

## 郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估报告摘要

中林评矿字[2021]10号

**评估机构：**北京中林资产评估有限公司。

**评估委托人：**河南神火集团有限公司。

**评估对象：**郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权。

**评估目的：**本次评估之目的，是为河南神火集团有限公司办理股权转让相关事宜，提供该采矿权公平、合理的价值参考依据。

**评估基准日：**2020年12月31日。

**评估日期：**2021年2月14日至2021年2月22日。

**评估方法：**折现现金流量法。

**评估结果：**本公司在充分调查、研究和分析评估对象各种资料的基础上，依据科学的评估程序，选定合理的评估方法，经过计算，确定：郑州天宏工业有限公司李岗煤矿矿区范围内保有二<sub>1</sub>煤资源储量15165万吨，可采储量8478.60万吨，矿山设计生产规模120万吨/年，服务年限50.47年（不含基建期）。按评估用服务年限30年计，可采出原煤3600万吨，动用可采储量5040万吨，在评估基准日采矿权评估结果为人民币73623.90万元，大写柒亿叁仟陆佰贰拾叁万玖仟元。

全矿区设计可采储量为8478.60万吨，按可采储量比例折算，该采矿权评估价值为人民币123854.69万元，大写壹拾贰亿叁仟捌佰伍拾肆万陆仟玖佰元。

**特别事项说明：**本次评估是基于该采矿权完成采矿登记手续并正常建设、生产为前提的。对此提请评估报告的使用者予以关注。

该矿区 2004 年已按照《河南省新密市曲梁煤矿详查区李岗勘查区煤炭资源储量核查报告》（核查范围为 F4 断层以北区段）进行探矿权评估并处置了探矿权价款。本次评估依据《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》进行，对新增资源储量，在办理采矿权时需征收不低于河南省矿业权出让收益市场基准价的采矿权出让收益（具体缴纳金额和缴纳方式由自然资源管理部门确定）。

**评估有关事项说明：**评估结论的有效期为一年，即自评估基准日起一年内有效。

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的，以及报送有关主管机关审查而作。未经有关主管机关同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

**重要提示：**以上内容摘自《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估报告书》，欲了解本评估报告的全面情况，请认真阅读该报告全文。

法定代表人：

项目负责人：

矿业权评估师：

北京中林资产评估有限公司

二〇二一年二月二十二日

## 目 录

报告书正文.....	1-73
一、矿业权评估机构.....	1
二、评估委托人和采矿权人.....	1
三、评估目的.....	3
四、评估对象、范围和采矿权价款处置情况.....	3
五、评估基准日.....	5
六、评估原则.....	5
七、评估依据.....	5
八、评估过程.....	7
九、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权概况.....	8
十、评估方法.....	53
十一、技术参数的选取和计算.....	54
十二、评估假设.....	68
十三、评估结果.....	69
十四、有关事项说明.....	70
十五、评估起止日期和评估报告提交日期.....	72
十六、评估责任人员.....	72
十七、评估人员.....	73

## 附表及附件目录

### （一）附表目录

- 1、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估价值估算表；
- 2、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估固定资产投资估算表；
- 3、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估可采储量估算表；
- 4、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估销售收入估算表；
- 5、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估固定资产折旧计算表；
- 6、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估单位成本估算表；
- 7、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估总成本费用估算表；
- 8、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估税费计算表。

### （二）附件目录

- 1、关于《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估报告书及附表附件》适用范围的声明；
- 2、探矿权采矿权评估资格证书副本复印件；
- 3、评估机构营业执照副本复印件；
- 4、矿业权评估师资格证书复印件；
- 5、采矿权评估委托书；
- 6、河南神火集团有限公司和郑州天宏工业有限公司营业执照副本复印件；
- 7、国土资源部国土资矿划字[2010]031号划定矿区范围批复和自然资源部《关于郑州天宏工业有限公司李岗煤矿划定矿区范围预留期的函》

(自然资矿划字[2019]036号)复印件;

8、河南省国土资源厅豫国土资储备字[2006]154号矿产资源储量评审备案证明及评审意见书复印件;

9、《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》相关部分复印件;

10、《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》(修改版)相关部分复印件;

11、中国煤炭工业协会《关于报送〈郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案〉专家评审意见的函》及评审意见书复印件;

12、以往探矿权价款缴纳票据及相关文件复印件;

13、采矿权人和委托方承诺函;

14、评估机构和评估师声明。

# 郑州天宏工业有限公司李岗煤矿 采矿权评估报告

中林评矿字[2021]10号

北京中林资产评估有限公司受河南神火集团有限公司的委托,根据国家有关矿业权评估的规定,本着客观、独立、公正、科学的原则,按照公认的矿业权评估方法,对郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权价值进行了评估工作。我公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的矿井实施了实地查勘、市场调研与询证,对郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权在评估基准日所表现的市场价值作出了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结果报告如下:

## 一、矿业权评估机构

机构名称:北京中林资产评估有限公司。

法定代表人:霍振彬

住所:北京市东城区和平里东街18号4号办公楼309。

统一社会信用代码:911101017817007896。

探矿权采矿权评估资格证书编号:矿权评资[2008]009号。

## 二、评估委托人和采矿权人

评估委托人:河南神火集团有限公司。

统一社会信用代码：914114001750300255。

企业类型：有限责任公司（国有独资）。

住所：永城市东城区光明路 194 号。

法定代表人：李炜。

注册资金：人民币壹拾伍亿陆仟玖佰柒拾伍万圆整。

经营范围：在法律法规范范围内自主选择经营项目，开展经营活动。

**采矿权人：**郑州天宏工业有限公司。

统一社会信用代码：91410183755156978F。

企业类型：其他有限责任公司。

住所：新密市长宁街。

法定代表人：曹兴华。

注册资金：人民币贰仟万圆整。

经营范围：建材销售；机械设备租赁；矿产品筛选、营销。

郑州市天宏工业有限公司于 2004 年 3 月依法取得了新密市李岗煤矿探矿权（勘查许可证号 4100000540774），2006 年 6 月，由河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院编写完成《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》。2010 年 8 月取得国土资源部划定矿区范围批复：国土资矿划字[2010]031 号）。该划定矿区范围批复的预留期到期后，经过多次延续；根据自然资源部《关于郑州天宏工业有限公司李岗煤矿划定矿区范围预留期的函》（自然资矿划字[2019]036 号），该划定矿区范围批复的预留期至采矿登记申请批准并领取采矿许可证之日。



### 三、评估目的

河南神火集团有限公司拟公开挂牌转让持有的郑州天宏工业有限公司 70% 股权，委托我公司对股权转让涉及的郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权进行评估，向委托方提供该采矿权公平、合理的价值参考依据。

### 四、评估对象、范围和矿业权价款处置情况

**评估对象：**郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权。

**评估范围：**依据国土资源部国土资矿划字[2010]031 号划定矿区范围批复，郑州天宏工业有限公司李岗煤矿划定矿区范围面积：22.5208 平方公里，由 16 个拐点圈定，具体拐点坐标（1980 西安坐标系）如下：

**矿区范围各拐点坐标表（1980 西安坐标系统）**

点号	X	Y
1	3823067.77	38456330.51
2	3823214.44	38457937.80
3	3823148.37	38458932.06
4	3822959.14	38459925.81
5	3823135.57	38461941.20
6	3823127.65	38463930.28
7	3822484.44	38462933.16
8	3822087.85	38461936.91
9	3821722.29	38460915.20
10	3818301.80	38460900.84
11	3818318.84	38457073.68
12	3820537.34	38457083.90
13	3820479.63	38456241.84

14	3822081.67	38456325.88
15	3822570.93	38457144.28
16	3822636.35	38456328.48

开采深度：-300 米至-1250 米标高。

**探矿权价款处置情况：**2004 年，经安阳市诚信矿业服务有限责任公司评估，新密市曲梁煤矿详查区李岗勘查区探矿权价款 1001.09 万元。依据河南省国土资源厅《关于分期缴纳新密市曲梁煤矿详查区李岗勘查区探矿权价款的批复》（豫国土资发[2004]29 号），郑州天宏工业有限公司分三期缴纳了探矿权价款 1001.09 万元，其中 2004 年 3 月 3 日缴纳了 281.09 万元（另 20 万元抵扣评估费），2005 年 3 月 2 日缴纳了 300 万元，2006 年 6 月 15 日缴纳了 400 万元，2010 年 6 月 22 日补缴了 20 万元。经安阳市诚信矿业服务有限责任公司评估确定的探矿权价款已处置完毕。

安阳市诚信矿业服务有限责任公司采矿权价款评估依据的是 2003 年 7 月编制的《河南省新密市曲梁煤矿详查区李岗勘查区煤炭资源储量核查报告》，其核查范围为 F4 断层以北区段（原勘查范围），根据河南省国土资源厅豫国土资源储备字[2003]02 号评审备案证明，查明二<sub>1</sub>煤层资源量（331）+（332）+（333）7431 万吨。

本次评估依据《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》进行，保有二<sub>1</sub>煤资源储量（121b）+（121b）+（332）+（333）15165 万吨。对于新增资源储量的采矿权价款（出让收益），委托方未能提供其处置情况和相关依据材料。对新增资源储量，在办理采矿权时需征收不低于河

南省矿业权出让收益市场基准价的采矿权出让收益（具体缴纳金额和缴纳方式由自然资源管理部门确定）。

## 五、评估基准日

根据采矿权评估业务合同，该项目评估基准日确定为 2020 年 12 月 31 日。该评估报告采用的一切取价标准均评估基准日的时点价格标准。

## 六、评估原则

该次评估除遵循独立性、客观性、科学性、重要性和替代性等一般资产评估原则，同时根据评估对象的特殊性还遵守以下原则：

- 1、采矿权与矿产资源及有关地质勘查资料相依托原则；
- 2、尊重地质科学及规律的原则；
- 3、尊重煤炭资源勘查与开采有关规程与规范的原则；
- 4、采矿权持续经营原则、公开市场原则和谨慎性原则。

## 七、评估依据

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》；
- 2、国务院令（第 91 号）《国有资产评估管理办法》；
- 3、国务院令（第 241 号）《矿产资源开采登记管理办法》；
- 4、国务院令（第 242 号）《探矿权采矿权转让管理办法》；
- 5、国土资源部国土资发（2000）309 号《矿业权出让转让管理暂行规定》；
- 6、国土资源部国土资发（2000）302 号《探矿权采矿权评估资格管理暂行办法》；

- 7、《矿业权评估指南》（2004 年修订版）；
- 8、《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》（国土资源部 2006 年第 18 号公告）；
- 9、中国矿业权评估师协会《中国矿业权评估准则》；
- 10、中国矿业权评估师协会《矿业权评估参数确定指导意见》；
- 11、《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；
- 12、《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215-2002）；
- 13、资产评估业务合同及采矿权评估委托书；
- 14、河南神火集团有限公司和郑州天宏工业有限公司营业执照；
- 15、国土资源部国土资矿划字[2010]031 号划定矿区范围批复和自然资源部《关于郑州天宏工业有限公司李岗煤矿划定矿区范围预留期的函》（自然资矿划字[2019]036 号）；
- 16、河南省国土资源厅《关于〈河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告〉矿产资源储量评审备案证明》（豫国土资储备字[2006]154 号）及评审意见书；
- 17、河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院编写的《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》；
- 18、煤炭工业郑州设计研究院股份有限公司编写的《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》（修改版）；
- 19、中国煤炭工业协会《关于报送〈郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案〉专家评审意见的函》及评审意见书复印件；

20、河南省国土资源厅《关于分期缴纳新密市曲梁煤矿详查区李岗勘查区探矿权价款的批复》（豫国土资发[2004]29号）；

21、郑州天宏工业有限公司分期缴纳探矿权价款的相关票据；

22、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿提供的其它相关资料；

23、评估机构收集的近期各种经济指标、参数以及评估人员实地调查、收集、核对、鉴定的数据资料；

24、其它参考资料。

## 八、评估过程

我公司受河南神火集团有限公司的委托，选派由地质、采矿、财会等专业技术人员组成评估项目组，对郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权价值进行了认真细致的核实、计算，以法定和公允的程序进行了科学评估，并将评估结果与委托方交换意见。整个评估过程可分为四个阶段：

### （一）接受委托阶段

2021年2月14日，我公司与河南神火集团有限公司签订了评估业务约定书，根据委托方提供的各种资料，成立项目评估组，拟定评估方案，制定评估计划。

### （二）现场勘查、收集资料阶段

我公司张洪波、柴四路两位矿业权评估师，赴郑州天宏工业有限公司李岗煤矿进行现场勘查、收集评估资料和市场调研。在该公司相关人员的陪同下，对矿区进行了现场踏勘，核实考察矿山区域地形、地貌，

采矿难易程度，了解矿山开采的生产过程和技术指标；收集了相关生产报表和会计报表，了解矿区资源情况和企业大致经营状况；同时对周边矿区进行了考察，收集了本区交通、电力、水文等客观条件和外部环境、社会经济状况，完善评估资料。

### （三）评定估算阶段

在收集资料的基础上，评估项目组全面开展对郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权价值的评估工作。项目组在认真详细研究各种评估资料的基础上，按照确定的评估方案和办法，进行具体的评估计算工作。

### （四）评估汇总和提交报告阶段

根据评估人员对该项目的初步评估，对评估结果进行了汇总与综合分析。评估小组经讨论研究，进行适当调整与修改，最后在确认该评估工作中没有发生重评和漏评的情况下，编制了评估报告书初稿。

评估报告书初稿完成后，经与委托方交换意见，并进行了少量调整与修改，经审查、复核后制作评估报告，最后经签章，于 2021 年 2 月 22 日将评估报告正式文本提交委托方。

## 九、郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权概况

### （一）矿区位置与交通

李岗勘查区位于郑州市西南约 32 千米，西距新密市区约 15 千米，行政分属新密市岳村镇（西北部）、刘寨镇（西、南部）、曲梁乡（东部）管辖。勘查区西距新密市县城 15 千米，北距郑州市约 32 千米，豫 L11 省级公路从勘查区中部穿过，东距京广铁路约 20 千米，均由柏油公路相

通；区内乡、村间小柏油公路纵横交错，公交汽车来往频繁，交通十分便利。

## （二）自然地理

区内地貌属低山丘陵区，总体地势西高东低，标高 147.80—258.21 米，相对高差 111 米。勘查区中部北缘沟谷中有二叠系基岩局部出露，其它基本上为新生界地层覆盖并形成丘陵、平地。区内冲沟发育，成 V 型沟谷切割较深，极利于降水排泄。

勘查区内地表水体不太发育，也无大的河流经过。在西缘筑有五星水库，库容量为 315 万立方米；臻河从勘查区北缘由西向东经过，并在北缘和东缘分别筑有张湾水库和曲梁水库，库容量分别为 131 万立方米和 55 万立方米。

本区属亚热带向暖温带过渡的大陆性气候，四季分明，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥。据新密市气象站资料（1963-2004），年最低气温  $-0.5--15.8^{\circ}\text{C}$ ，年最高气温  $37.5-42^{\circ}\text{C}$ ，年平均气温  $13.7-15^{\circ}\text{C}$ ，历年（1963-2004 年）年平均降水量 654 毫米，最大降水量 1180.8 毫米（1964 年），最小降水量 347.4 毫米（1986 年），雨季多集中于七、八、九三个月，其降水量占全年的 60% 左右。

年蒸发量大于年降水量，历年（1963-2004 年）年平均蒸发量 2123.0 毫米，年最大蒸发量 2603.8 毫米，年最小蒸发量 1201.1 毫米。

降雪期多在十二月下旬至次年二月上、中旬，积雪 2-15 厘米。冻结期与降雪同期或提前一个月，冻结深度 6-20 厘米。

最大风速 9-19 米/秒，年平均风速为 3.4-13.7 米/秒，冬季多西北风及西风，夏季多北东及北北东风。

矿区位于新密市东部，区内经济发展较一般，虽有数座水泥厂、耐火材料厂等，但规模较小，因此劳动力相对较丰富；区内电力充沛，本矿区东、西缘即有两座 35Kv 变电所（曲梁、观音堂）；勘查区北半部为缺水地区，地下水位较深，南半部地下水位较浅且丰富（宋寨）。

### （三）以往地质勘查工作概况

1954 年原地质部中南地质局 456 队在密县、新郑、荥阳等地区进行过区域地质调查工作，填制了 1: 50000 区域地质图，其范围包含本勘查区。

1982-1989 年河南省地矿厅第二地质调查队在该区进行了找煤、普查及详查地质工作，于 1989 年 8 月提交了《河南省密县曲梁煤矿区详查地质报告》并由河南省储委 1989 年 9 月 29 日批准报告。李岗勘查区位于其中部，南邻崔岗井田，北以 F5 断层与窦沟勘查区分界。

1982-1989 年的地质工作中，在本区内先后进行了多种比例尺地质及水文地质填图、钻探施工、物理测井及多种样品测试等。对李岗勘查区而言，在南部和北部西侧形成了勘探线距 1000 米，钻孔孔距 500—2000 米的勘探控制网度。批准 B<sub>2</sub> 煤层（本次称二<sub>1</sub>煤层）B+C+D 级储量 9101 万吨，（其中 F4 断层以北区段 7028 万吨：B 级 1350 万吨，C 级 2467 万吨，D 级 3211 万吨。F4 断层以南区段 C 级 2073 万吨）。结合其对地层、构造、煤层、煤质等方面的研究程度与勘查区的勘查类型，其控制程度



和研究程度为高于普查阶段、低于详查阶段地质工作程度。

2003年7月，河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院受河南安阳诚信矿业服务有限公司委托，编制了《河南省新密市曲梁煤矿详查区李岗勘查区煤炭资源储量核查报告》，核查范围为F4断层以北区段（原勘查许可证范围）于2003年9月9日被河南省国土资源厅以豫国土资源储备字[2003]02号文审批，共批准二<sub>1</sub>煤层资源量7431万吨。其中（331）1318万吨，（332）2212万吨，（333）3091万吨。

河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院于2004年4月进入矿区进行地质勘查工作，2006年5月编制《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》，在勘查区范围内共估算二<sub>1</sub>煤层资源/储量15165万吨，其中F4断层以北区段资源/储量13492万吨：探明的经济基础储量（121b）2024万吨，控制的经济基础储量（122b）2378万吨，推断的资源量（333）9090万吨；F4断层以南区段资源量1673万吨：控制的内蕴经济资源量（332）565万吨，推断的内蕴经济资源量（333）1108万吨。河南省国土资源厅出具矿产资源储量评审备案证明（豫国土资储备字[2006]154号）对该报告进行评审备案。

#### （四）矿区地质概况

##### 1、矿区地层

李岗勘查区位于新密煤田的东部，区内除二叠系上统上石盒子组及石千峰组地层局部出露外，其余均被新近系地层覆盖。钻孔穿见的地层有奥陶系中统马家沟组，石炭系中统本溪组和上统太原组，二叠系下统

山西组、下石盒子组及上统上石盒子组、石千峰组，新近系等，现由老至新分述于下：

(1) 奥陶系中统马家沟组 ( $O_2m$ )

据钻孔揭露，地层厚度大于 54.00 米 (ZK1414 补)。岩性主要为浅灰色隐晶—细晶质白云质灰岩。局部夹泥灰岩。

(2) 石炭系 (C)

仅发育有中统本溪组和上统太原组，与下伏奥陶系地层为平行不整合接触。

1) 中统本溪组 ( $C_2b$ )

矿区内共有 2 个钻孔 ZK1314、ZK1414 补穿见该组地层，钻孔穿见厚度 3.70—11.27 米，平均 7.49 米。岩性中上部为灰色泥岩、粘土岩，含植物根化石，下部为浅灰色粘土岩及铝土岩，富含黄铁矿结核。

2) 上统太原组 ( $C_3t$ ，一煤组)

上界止于最上层灰岩顶面，下界至—1 煤层底面或与之层位相当的炭质泥岩、黑色泥岩底面，与本溪组整合接触。矿区内 ZK1314、ZK1414 补 2 个钻孔穿过该组地层，钻孔穿见厚度 61.26—69.69 米，平均 65.48 米。为一套海陆交互相碳酸岩及碎屑岩沉积。据岩性组合特征可分为三段：

下部灰岩段 ( $C_3t^1$ )：厚度 13.69—32.18 米，平均 22.94 米。主要由含生物碎屑泥晶灰岩及其所夹的泥岩、煤层组成。本段含煤四层，不稳定，均不可采。灰岩一般 1—3 层，下层厚度大且较稳定 (13.69—14.07 米)。

中部碎屑岩段 ( $C_3t^2$ )：厚度 22.24—27.55 米，平均 24.90 米。上下部

由泥岩、砂质泥岩组成，含植物化石碎片。中部有时夹中粒砂岩。

上部灰岩段 ( $C_3f^3$ ): 厚度 15.27—20.02 米，平均 22.94 米。其岩性主要由含燧石团块的生物碎屑泥晶灰岩、泥岩组成。灰岩一般 1—3 层，最上层为 L8 灰岩，厚一般 3—4 米，较稳定，第三层灰岩厚度变化较大，不稳定，局部有尖灭现象。灰岩间为泥岩。本段含植物化石碎片。

### (3) 二叠系 (P)

为一套过渡相碎屑岩系，矿区揭露厚度大于 1000 米。

#### 1) 下统山西组 ( $P_{1s}$ , 二煤组)

整合于石炭系地层之上，上界止于砂锅窑砂岩 (标 4) 的底面，厚 79.04-140.44 米，平均 91.51 米。主要由三角洲相、潮坪相、沼泽相的砂岩、砂质泥岩、泥岩和煤层组成。含煤 2 层。其中二<sub>1</sub>煤层全区发育，为本井田主要可采煤层，其余煤层均不可采，按岩性特征，本组以大占砂岩底面为界可分为上、下两段：

下段：厚度 18.05-47.23 米，平均 29.41 米，上半部岩性主要为富含植物化石的深灰色-灰黑色泥岩、砂质泥岩、炭质泥岩及煤层 (即二<sub>1</sub>煤层) 等，下半部为灰色细砂岩及黑色泥岩。黑色泥岩内含丰富植物化石碎片。

上段：厚度 28.59-102.95 米，平均 59.94 米。上部岩性主要为灰色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩夹薄层细砂岩，下部为厚层的香炭砂岩和大占砂岩 (标 5) 及二者所夹的泥岩、砂质泥岩和炭质泥岩、煤线等。香炭砂岩常为具正粒序的细-中粒砂岩，层面含云母片及炭屑。大占砂岩厚度

0.68-15.88 米，平均 6.72 米，一般为显示逆粒序的中-细粒砂岩，层面富含炭屑及白云母片，为二<sub>1</sub>煤层的直接标志层。

## 2) 下统下石盒子组 (P<sub>1x</sub> , 三-六煤组)

与下伏山西组整合接触，上界止于田家沟砂岩（标 2）底面，厚 261.19-334.28 米，平均 286.67 米。为一套过渡相碎屑岩沉积，根据其岩性组合特征及沉积旋回，可细分为三、四、五、六 4 个煤组。

三煤组厚 33.31-72.94 米，平均 53.72 米。其岩性中上部主要为灰-深灰色泥岩夹细砂岩，下部为灰色泥岩、粘土岩等，偶夹细砂岩，泥岩常含暗斑。底部为砂锅窑砂岩（标 4），厚 2.38-18.94 米，平均 8.84 米。呈灰白色、浅灰色，中粗粒结构，底部含石英及硅质岩细砾，正粒序。

四煤组厚 30.82-86.82 米，平均 61.78 米。本组主要由厚层状的泥岩、砂质泥岩组成，中部夹 1-2 层砂岩。本组泥岩中局部含较多的植物茎叶化石。底部为老君庙砂岩（标 3）厚 2.02-21.76 米，平均 8.12 米。呈灰-暗灰色，细中粒为主，杂基含量高，且岩石中普遍含透镜状泥砾，砾径 1-3 厘米，长轴顺层排列。

五煤组厚 80.89-157.58 米，平均 119.97 米。上、中部岩性主要为厚层泥岩、砂质泥岩，局部发育有薄煤层及煤线（均不可采），下部多为厚层浅色泥岩，一般含菱铁矿鲕粒，底部一般为中粗粒砂岩，厚 1.88-47.71 米，平均 16.53 米。

六煤组厚 31.97-91.95 米，平均 54.42 米。岩性上、中部为泥岩、砂质泥岩，泥岩中局部含较多的紫斑，局部灰色泥岩中含植物茎叶化石，

底部一般为中粗粒砂岩，厚 2.96-17.27 米，平均 8.36 米。

### 3) 上统上石盒子组 ( $P_2s$ , 七-九煤组)

与下伏下石盒子组整合接触，上界止于平顶山砂岩（标 1）底面，下界至田家沟砂岩底面（标 2），厚度 247.50-352.94 米，平均 286.95 米，为一套过渡相碎屑岩沉积，根据其岩性组合特征及沉积旋回，可分为七、八、九 3 个煤组。

七煤组厚 81.46-143.16 米，平均 104.25 米。上部以灰色泥岩、粉砂岩为主，含植物化石。中部为深灰色泥岩，细砂岩夹煤层及煤线。其中七<sub>4</sub>煤层在区内较稳定，偶见可采点，泥岩中含丰富的植物化石。下部以泥岩、砂质泥岩为主，夹薄层砂岩。底部为田家沟砂岩（标 2），厚度 2.17-18.67 米，呈灰白色，中-粗粒为主，正粒序，含不规则状泥砾。

八煤组厚 49.72-85.48 米，平均 67.19 米。九煤组厚 91.20-144.73 米，平均 118.85 米。二者主要由紫斑泥岩，中粗粒砂岩组成。偶夹炭质泥岩或煤线。

### 4) 上统石千峰组 ( $P_2sh$ )

下界止于平顶山砂岩底面，钻孔揭露最大厚度大于 399.85 米（ZK1218），为一套陆相碎屑岩沉积，与下伏地层呈整合接触。根据其岩性组合特征及沉积旋回可划分为上、下两个段。

下段 ( $P_2sh^1$ ): 厚度大于 285.65 米。底部为灰白色长石石英砂岩，即平顶山砂岩（标 1），厚度 40.77-59.23 米，平均 51.76 米，中粗粒结构，硅质基底式胶结，致密坚硬。下部、中部为浅灰色、紫红色、灰色泥岩

与泥质粉砂岩、粉砂岩，夹浅灰色细砂岩，夹同生砾岩，上部为灰黄色，青灰色，粉砂岩夹同生砾岩及青灰色细砂岩。

上段 ( $P_2sh^2$ ): 钻孔穿见最大厚度大于 353.76 米 (ZK818)，岩性为紫红色中粗粒石英砂岩夹薄层粉砂岩。底部夹同生砾岩。

#### (4) 新近系中新统 (N)

与下伏地层呈角度不整合接触。变化较大，0-261.28 米。其岩性顶部为黄褐色细砂岩，含泥质较高，中上部为灰色-褐色、灰白色钙质泥岩，局部含砂质较高，夹细砂岩，泥质粉砂岩等；下部为褐色-灰色粉砂岩及细砂岩，底部含砾。岩石固结性差。

#### (5) 新近系更新统 (Q)

与下伏地层呈角度不整合接触。厚 0-38.93 米左右，主要为褐黄色、粘质砂土、褐红色粘土、亚粘土等，含铁锰及钙质结核，底部常含砾石。

## 2、矿区构造

勘查区位于五指岭—白寨背斜东端之南翼，密县-新郑复向斜之北翼，宋寨滑动构造至魏寨断层 (F5) 之间，其基本构造形态为一倾向南南东的单斜，地层产状一般  $150-160^\circ \angle 8-18^\circ$ 。矿区内主要构造形态为断裂构造，共发育 4 条规模较大的断裂构造 (近东西向 3 条: F3、F4、F5，北西-南东向 1 条 DF1) 及宋寨滑动构造 (F1、F2)。勘查区内褶曲不发育，南部有一个小褶曲。

### (1) 断裂构造

#### 1) 近东西向断裂构造

宋寨断层 (F3): 位于勘查区南部的宋寨—西沟一线, 勘查区内长约 3.5 千米, 总体走向近东西向, 倾角 60-70 度, 落差 140-470 米, 为南升北降的张性正断层。断层在矿区内无自然露头, 由钻孔 ZK1620、ZK1420 穿见。

在两次地震勘查中共有 D16、D14-1、D12-1、D11-1、D10-1、D09-1、D08-1 7 条测线对其控制, 地震时间剖面上断点反映清晰, 断点评级为 4A+2B+1C, 该断层已基本控制。

七里岗断层 (F4): 位于勘查区南部, 南紧临 F3 断层与之平行展布, 为区域性断层, 西起新密市西, 经后马庄、七里岗、赵家门, 从刘庄南进入矿区, 经郑家嘴、阎家岗从东南顶东出勘查区, 长约数十千米。勘查区内长约 3.5 千米, 总体走向近东西向, 倾角 60-70 度, 落差 150-180 米, 为南升北降的张性正断层。该断层在矿区内无自然露头, 由钻孔 ZK1420、ZK1220 穿见。

在两次地震勘查中共有 D16、D11-1、D10-1、D09-1、D08-1 5 条测线对其控制, 地震时间剖面上断点反映清晰, 断点评级为 1A+2B+2C, 该断层已基本控制。

魏寨断层 (F5): 为勘查区北界断层, 为区域性断裂。西起朱家门, 东至曲梁, 区内长 8 千米, 总体走向东西, 倾向北, 倾角 45-80 度, 落差 150—300 米, 南升北降, 为张性正断层。矿区内无自然露头, 由 TC3 探槽揭露和 ZK614、ZK1013 等 9 个钻孔穿见。

地震勘查中, 共有 D04、D05、D06、D07、D08、D10、D11、D12、

D13、D14、D15、D16 12 条测线对其控制，在地震时间剖面上断点反映清晰，断点评级为 6A+4B+2C 该断层已达到严密控制程度。

除此之外，钻孔还穿见了两个小正断层，走向近东西。f1 断层最大落差约 30 米，f2 断层落差约 50 米，它们对二<sub>1</sub>煤层的连续性具有一定的破坏作用。

## 2) 北西向断层

DF1 断层：为本次地震勘查解释的正断层，走向北西—南东，倾向北东，倾角 60 度，落差 0—150 米，有 1 个钻孔 ZK1616 穿见。有 DL03、DL05、D13、D14、D15、D16 共 6 条测线对其控制，在时间剖面上断点反映清晰，断点评级为 3A+2B+1C，该断层控制程度较高，为一可靠断层。

DF2 断层：本次地震解释正断层，位于 DF1 断层南约 1000-700 米，有 D14、D15、D16 三条测线控制，断距小于 25 米，时间剖面上断点反映不太清晰，无钻孔控制，可靠性差。

## 3) 宋寨滑动构造 (F1、F2)

南起纵 26 线 (崔岗井田内)，北至纵 16 线，西从原曲梁煤矿区边界，东部边界已出勘查区，东西长 7 千米，南北宽 5 千米，目前已确定面积约 35 平方千米。李岗勘查区内面积约 17.5 平方千米。滑动构造中部被后期东西向断层 F3、F4 错断，使北部下降约 600 米。

滑动面分上、下两个，F1 为下滑面、F2 为上滑面，二者在南部间距较大，向北两滑面逐渐靠近，并于 ZK1221-ZK1422-ZK1622 一线附近会



合在一起。上下滑面形态呈凹月面形，周围高，中间低且向东倾斜和敞开。滑面浅部倾角较陡，出现较大的地层缺失（ZK1816 缺失近 300 米），向中部（深部）逐渐变缓，并与下伏地层产状趋于一致，地层缺失少或几乎无缺失（ZK1825 仅缺失 30 米），下滑面在深部大致位于二<sub>1</sub>煤层附近，在二<sub>1</sub>煤层上下波动

由于滑动面位于二<sub>1</sub>煤层附近，且常沿二<sub>1</sub>煤层滑动，则滑面波动及塑性流动，在其影响区域内往往将煤层铲蚀或滑薄，出现大片无煤区。滑动过程中的揉挫、挤压、研磨，也使煤层的原始结构、构造遭到破坏，对煤质、工艺性能亦有一定影响。另外，由于滑动面上存在较大的构造破碎带，使二<sub>1</sub>煤层的工程地质条件变得相应复杂，给二<sub>1</sub>煤层开采增加了难度。

滑动构造在勘查区内无自然露头，虽然地震勘查时对其无解释，但有 13 个钻孔穿见，控制程度较高。

## （2）褶曲

勘查区南部发育一个小向斜，向斜轴部位于 ZK1022、ZK1221、ZK1422、ZK1623 一线，向斜呈簸箕状，向东逐渐变得开阔。向斜轴向在 ZK1221 以西呈南西-北东方向展布，ZK1221 以东转为北西-南东方向，其成因与滑动构造有直接关系。向斜北翼倾角 18-20 度，南翼倾角 8-20 度。

## 3、岩浆岩

本区未发现岩浆岩。

## （五）矿产资源概况

### 1、含煤性

区内含煤岩系为石炭系上统太原组、二叠系下统山西组、下石盒子组和上统上石盒子组，含煤地层平均总厚度 730.17 米，分为 9 个煤组，含煤 12 层。其中二<sub>1</sub>煤层为主要可采煤层，七<sub>4</sub>煤层仅 ZK1422 见可采点，其余均不可采。煤层平均总厚度 7.07 米，含煤系数 0.97%。

### 2、可采煤层

勘查区内仅二<sub>1</sub>煤层可采，二<sub>1</sub>煤层位于二叠系下统山西组下部，直接顶板多为泥岩及砂质泥岩，局部有炭质泥岩伪顶，老顶为大占砂岩。直接底板一般为泥岩、砂质泥岩及细砂岩。二<sub>1</sub>煤层层位稳定，矿区内所施工钻孔除部分打在断失带上外其余均穿见二<sub>1</sub>煤层，其厚度 0.40-16.64 米，平均 6.81 米，其中 F4 断层以北区段煤厚一般 5-11 米，平均 8.51 米，仅 ZK1414 (1.33 米) ZK1215 (0.93 米) 两孔较薄。厚度变化系数 70.05%。F4 断层以南区段煤厚 0.40-2.17 米，平均 1.80 米，厚度变化系数 37.02%。均属较稳定煤层，煤层结构较简单，一般无夹矸，局部见一层夹矸，个别地段见二层夹矸，夹矸厚 0.03-0.69 米。其岩性多为炭质泥岩。

分析二<sub>1</sub>煤层厚度变化的原因主要是聚煤期沉积环境的差异所致，但后期构造运动对煤层厚度亦具有较大影响。如北部 F1 断层附近的 ZK1215 孔、F2 断层附近的 ZK1414 孔；南部 F1 滑动构造滑动面从二<sub>1</sub>煤层或附近经过，造成其区段内二<sub>1</sub>煤层变薄或滑失。

二<sub>1</sub>煤层厚度在矿区内有一定的变化，但也具有一定的规律性，以矿

区中部的 F4 断层为界，F4 断层以北的煤层（除个别受断层影响外）普遍较厚，厚煤带也主要分布在此区段的 ZK1416、ZK1316 一带（7.80-11.49 米）及 ZK614 和 ZK1114 附近区段（16.38-16.64 米），F4 断层以南煤层厚度较小，一般 1-3 米，原因是滑动构造带的影响造成的。

勘查区内二<sub>1</sub>煤层埋深 530-1460 米，展布标高 -300—1250 米，目前未开发。

### 3、煤质特征

#### （1）物理性质及宏观煤岩特征

二<sub>1</sub>煤层为黑色、钢灰黑色，条痕呈黑色、金刚光泽及似金属光泽，内生裂隙不发育。煤的原始结构、构造不易辨认，多呈粉末状及鳞片状，疏松易碎。仅局部可观察到宏观煤岩成分，其主要为亮煤及镜煤，暗煤次之，少量丝炭。宏观煤岩类型以半亮型为主，少量光亮型及半暗型。其真密度 1.44-1.64 吨/立方米，视密度平均 1.47 吨/立方米。

#### （2）显微煤岩特征

二<sub>1</sub>煤层有机质含量 80.71-92.90%，平均 88.78%，以镜质组为主，其次为半镜质组，丝质组和半丝质组。无机质含量 1.60-19.28%，主要为粘土矿物，其余为少量的方解石、石英、黄铁矿等。

镜质组为基质镜质体和均质镜质体。干物镜下镜质组具有较强的非均质性，结构不清，见弱多色性，反射色呈黄白色，油浸物镜下反射色为灰白色，可辨出其结构和轮廓。无机质粘土矿物多呈细分散状，方解石及石英多呈粒状及脉状，黄铁矿呈细分散状、脉状或网状。

二<sub>1</sub>煤油浸物镜下镜质组平均最大反射率 ( $\bar{r}_m$ ) 为 2.52-2.781, 属高变质的无烟煤。

### (3) 煤的化学性质和工艺性能

#### 1) 化学性质

勘查区内二<sub>1</sub>煤水分 (Mad)、灰分 (Ad)、挥发分 (Vdaf) 含量情况见下表。二<sub>1</sub>煤层以低灰煤为主, 灰分含量一般 11—15%。局部灰分含量小于 10%或大于 16%, 即局部有特低灰煤及中灰煤分布。

二<sub>1</sub>煤层原、浮煤工业分析结果统计表

指标范围	原煤工业分析			浮煤工业分析		
	水分 Mad (%)	灰分 Ad (%)	挥发分 Vdaf (%)	水分 Mad (%)	灰分 Ad (%)	挥发分 Vdaf (%)
最小	0.54	9.43	8.47	0.55	4.16	7.00
最大	1.68	23.14	13.17	1.75	12.49	10.62
平均	1.13	13.45	10.43	1.10	7.24	9.02

二<sub>1</sub>煤层碳元素含量为 91.30-93.30%, 平均 92.19%。

氢元素含量二<sub>1</sub>煤层为 3.24-4.03%, 平均 3.67%。

氮元素及其它含量见下表。

二<sub>1</sub>煤层元素分析及有害组分含量统计表

指标范围	元素含量 (%)				有害组分含量 (%)					
	Cdaf	Hdaf	Ndaf	(O+S)daf	St, d		Pd		(As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )ad(ug/g)	
	浮	浮	浮	浮	原	浮	原	浮	原	浮
最小	91.30	3.24	1.01	1.67	0.14	0.17	0.03	0.0245	0	0
最大	93.30	4.03	1.78	3.30	0.57	0.44	0.117	0.085	2	1
平均	92.19	3.67	1.42	2.68	0.29	0.32	0.059	0.0395	0.86	0.70

有害元素硫、磷、砷

硫 (St, d): 二<sub>1</sub>煤层全硫含量均小于 0.5%, 属特低硫煤 (经干燥其发热量参与调整后的特低硫范围值)。二<sub>1</sub>煤层硫分组成主要为有机硫, 其次为硫化铁硫, 一般不含硫酸盐硫 (仅个别样品含少量硫酸盐硫)。

磷 (P): 二<sub>1</sub>煤层磷含量 0.03-0.117%, 平均 0.059%, 属中磷煤, 仅个别点为高磷煤。

砷 [(As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) ad]: 二<sub>1</sub>煤层砷含量较低为 0-2μ g/g, 平均 0.86μ g/g, 对工农业用煤无大的危害。

## (2) 煤的工艺性能

### ① 发热量

二<sub>1</sub>煤层原煤发热量较高, 为特高热值煤, 干燥基高位发热量一般 29.60-32.50MJ/kg, 平均为 32.24MJ/kg。干燥基低位发热量 29.74-31.52MJ/kg。平均为 30.49MJ/kg。

原煤、浮煤发热量见下表。

二<sub>1</sub>煤层发热量统计表

指标范围	原 煤		浮 煤		备注
	高位发热量 Q <sub>gr, V, d</sub> (MJ/kg)	低位发热量 Q <sub>net, V, d</sub> (MJ/kg)	高位发热量 Q <sub>gr, V, d</sub> (MJ/kg)	低位发热量 Q <sub>net, V, d</sub> (MJ/kg)	
最小	29.60	29.74	32.67	31.75	
最大	32.50	31.52	34.45	32.66	
平均	32.24	30.49	33.36	32.13	

### ② 煤灰成分和灰熔融性

煤灰成分: 二<sub>1</sub>煤层的原煤灰成分均以 SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 和 CaO 为主, 其次为 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、MgO、SO<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub> 等。

煤灰熔融性：二<sub>1</sub>煤层的煤灰软化温度（ST）最小为 1270℃，最大 1500℃ 以上，属高熔灰分煤。

二<sub>1</sub>煤层原煤灰成分及灰熔融性统计表

指标范围	煤灰成分（%）							灰熔融性		
	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	DT	ST	FT
最小	30.83	3.34	2.07	6.13	0.48	2.39	0.75	1230	1270	1310
最大	46.88	36.41	33.93	26.94	2.39	6.04	3.15	>1500	>1500	>1500
平均	39.75	29.26	5.57	13.07	1.18	4.41	4.80			

③煤的可磨性：

本次工作中，对钻孔煤样采用哈特葛罗法测试二<sub>1</sub>煤层的可磨性指数（HGI），测试结果见下表。

二<sub>1</sub>煤层可磨性指数测试结果统计表

钻孔编号	ZK1115	ZK1017	ZK1114	ZK1316	ZK1314	ZK1014	ZK1315
可磨性指数（HGI）	159.0	178.0	169.0	86.0	142.0	119.0	145.0

从测试结果看，二<sub>1</sub>煤层煤的可磨性低，故二<sub>1</sub>煤层属易磨煤。

④热稳定性

二<sub>1</sub>煤层一般为粉煤，粒度细小，据本次取样测试，煤样采用 0.5—13 毫米级进行测定，二<sub>1</sub>煤热稳定性指标见下表，二<sub>1</sub>煤层应属热稳定性较差的煤层。

二<sub>1</sub>煤层热稳定性测试结果统计表

钻孔编号	热稳定性（%）		
	TS+6	TS6-3	TS-3
Zk1314	41.3	40.2	18.5

Zk1014	49.0	43.4	7.6
Zk1115	35.7	37.5	26.8
Zk1017	53.4	31.0	15.6
Zk1315	67.4	23.7	8.9

⑤机械强度及结渣性：

机械强度：矿区内二<sub>1</sub>煤层钻孔中所见多为粉沫状、鳞片状，仅局部夹有块状煤，故其机械强度没有测试。据推断其机械强度应很低。

结渣性：本次在 ZK1316、ZK1014、ZK1415、ZK1114、ZK1017、ZK1315 六个孔个孔中做了二<sub>1</sub>煤层结渣性测试，其测试结果见下表。

二<sub>1</sub>煤层结渣性测试结果表

工程编号	样品编号	结渣率		
		0.1 米/秒	0.2 米/秒	0.3 米/秒
ZK1316	ZK1316—H1. H2. H3 合	12.5		41.0
ZK1014	ZK1014—H1	12.3		13.0
	ZK1014—H2	21.2		18.0
ZK1415	ZK1415—H1	25.8		37.5
ZK1114	ZK1114-H1	10.4		14.30
	ZK1114-H2	8.10		14.90
ZK1017	ZK1017-H1	14.8	27.2	39.3
	ZK1017-H2	13.2	21.3	30.6
	ZK1017-H3	27.7	35.2	43.0
ZK1315	ZK1315-H1	14.0	18.8	23.9
	ZK1315-H2	10.9	15.4	19.6
	ZK1315-H3	7.7	8.8	9.4

⑥煤对二氧化碳的反应

根据 ZK1014、ZK1314、ZK1415 和 ZK1017、ZK1115、ZK1315 孔

取样测试，其二氧化碳还原率（950℃）为 27.2-75.7%，除 ZK1315 孔偏低外，其余五孔均较高。但温度提高至 1100℃时，二氧化碳的还原率可提高到 83.75-99.60%，说明提高温度可显著提高其活性，故二<sub>1</sub>煤层煤对二氧化碳的反应性较好。测试结果见下表。

煤对二氧化碳反应性测试结果表

样号	CO <sub>2</sub> 还原率 (%)		样号	CO <sub>2</sub> 还原率 (%)	
	950℃	1100℃		950℃	1100℃
ZK1415	34.05	87.60	ZK1017-H1、H2、H4	45.20	87.60
ZK1314	60.40	98.00	ZK1115-H1、H2	55.20	91.90
ZK1014-H1	75.70	99.60	ZK1315-H1	27.20	83.75

#### (4) 煤的可选性

二<sub>1</sub>煤层一般为粉煤，多呈粉沫状，鳞片状，疏松易碎，各粒级不易区分，测试单位在对本区煤的可选性试验中，一般分为两个粒级进行筛分浮沉试验，即 13—0.5 毫米级和 <0.5 毫米级。筛分试验结果二<sub>1</sub>煤层灰分的含量随粒度减小而减少，从筛分试验结果看，小于 0.5mm 的煤粉含量较高，占 25.14-48.30%，综上所述，二<sub>1</sub>煤层属易选到中等可选煤。

#### (5) 煤类及工业用途

##### 1) 煤类的确定

依据《中国煤炭分类国家标准（GB5751—86）》，结合煤岩鉴定资料进行确定。

根据矿区煤样的化验测试和煤岩鉴定结果，二<sub>1</sub>煤层浮煤干燥无灰基挥发分（Vdaf）含量 7.00—10.62%，胶质层厚度（Y 值）所有测点均为 0；



粘结指数（GRI）所有测点均为 0；干燥无灰基氢含量为 3.24—4.03%，镜煤最大反射率（ $\bar{r}_m$  max）为 2.52—2.781。综上所述二<sub>1</sub>煤层属无烟煤。

## 2) 工业用途

本矿区二<sub>1</sub>煤层为特低硫、中磷、以低灰为主的无烟煤，可选性易选到中等，原煤干燥基恒容高位发热量平均 32.24MJ/kg，干燥基低位发热量 29.74—31.52MJ/kg。多呈粉末状，鳞片状，局部呈块状，热稳定性差。可做动力用煤和民用燃料。

## （六）开采技术条件

### 1、水文地质条件

#### （1）含水层（组）特征

##### 1) 新近系更新统（Q）孔隙水含水层

区内分布广泛，主要由上更新统下段风积黄土和中更新统坡、冲积黄土组成，岩性为粘质砂土和砂质粘土，厚度 0—38.93 米，疏松多孔，垂直节理发育，富水性弱，除沟谷低洼处和矿区东部尚有少量地下水赋存外，其它地段民井均已干涸。

##### 2) 新近系中新统（N）砂岩裂隙水及泥灰岩、灰岩岩溶裂隙水含水层

区内广泛分布，多被中上更新统（Q）松散层覆盖，在纵 16 线以南、横 8 线以西地段，地表有零星出露。

砂岩裂隙水含水层：岩性主要由数层砂岩、砂砾岩组成，砂岩、砂砾岩胶结程度差，孔隙较发育，富水性中等，砂砾岩单层最大厚度 36.54

米，平均厚度 21.91 米，泉涌水量 0.10-1.519 升/秒，钻孔单位涌水量 0.0625-1.6475 升/秒·米，渗透系数 1.1330 米/日左右，水位标高 135.30-199.25 米，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，矿化度 340-630 毫克/升。

泥灰岩、灰岩岩溶裂隙水含水层：岩性由 2-3 层泥灰岩、灰岩组成，厚度一般 20.00-40.00 米，单层最大厚度 85.50 米，平均线溶蚀率 20.9%，可见溶洞，钻孔穿见该段多发生漏水现象，漏失量 2-12 米<sup>3</sup>/小时，深孔涌水量 0.359-0.579 升/秒米，水位标高 167.24-216.44 米，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，矿化度 340-580 毫克/升。

由于泥岩多与砂砾岩、砂岩、泥灰岩、灰岩互层出现，该组地下水略具承压性。

### 3) 二叠系上统 ( $\text{P}_2$ ) 砂岩裂隙水含水层 (组)

#### ① 石千峰组 ( $\text{P}_2\text{sh}$ ) 砂岩裂隙水含水组：

该含水组在矿区西北部边缘地带有零星出露，多被新近系松散层覆盖，该组厚 200 米左右，最大厚度 327.32 米。其岩性组成上部为中粒砂岩，局部夹泥岩、粉细砂岩等，底部为灰白色长石石英砂岩（平顶山砂岩），组内砂岩总厚 60-150 米，最大厚度 237 米，砂岩占该组厚度的 50% 左右，最高占 78%。钻孔揭露到该层时多发生漏水，漏失量 2.2-5.4 米<sup>3</sup>/时，最大 12 米<sup>3</sup>/时，钻孔穿见该层时一般冲洗液消耗量都变大，漏水多出现在该层的上部及底部，中部很少漏水，井田内该组最大厚度 281.61 米。水位标高 170.01-206.20 米，水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，矿化度 390-430 毫克/升，井田内本含水组富水性弱。

## ②上石盒子组（P<sub>2s</sub>）砂岩裂隙水含水组：

区内多被上覆地层覆盖，含水层由 6-30 层细、中、粗粒砂岩组成，砂岩总厚 30.00-80.00 米，平均厚 50.00 米，单层最大厚度 19.44 米，砂岩占该组厚度的 25%。本组地层总厚 140.00-300.00 米。砂岩与泥岩互层多构成无明显相互水力联系的含水层（组）。钻孔岩心裂隙率一般 0-5 条/米，裂隙力学性质多属扭性，次为张性。其富水性弱，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca Mg 型，矿化度 350-880 毫克/升。

## 4) 二叠系下统（P<sub>1</sub>）砂岩裂隙水含水组

本含水组包括下石盒子组（P<sub>1x</sub>）和山西组（P<sub>1s</sub>）。在地表无出露，总厚 250-370 米左右。含水层由 18-20 层细、中、粗粒砂岩组成，累计厚度 60-173 米，平均 83.30 米，单层最大厚度 27.37 米。为二<sub>1</sub>煤层顶板直接充水含水层。由于其地表无出露，埋藏深，裂隙不发育，因此其富水性弱。勘查区内的 28 个钻孔仅 ZK1216 一孔在本统中发生漏水，漏失量 5.0 米<sup>3</sup>/时，漏水位置距地表 505.39 米，距二<sub>1</sub>煤层顶板 346.42 米。ZK1114 孔在山西组（P<sub>1s</sub>）进行了抽水试验，含水层为中粗砂岩，厚 33.55 米，降深 33.47 米，单位涌水量 0.0166 升/秒·米，水位标高 175.21 米，水质类型为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>（Na+K）型。

## 5) 石炭系上统（C<sub>3t</sub>）上部灰岩段 L7、L8 灰岩岩溶裂隙含水层

该含水层为勘查区二<sub>1</sub>煤层直接充水含水层，含水层顶板埋深>600 米，由两层灰岩组成，两层灰岩之间夹有一层 1-2 米的泥岩（局部较厚），两层灰岩厚度 6.03—16.48 米，平均 11.95 米。勘查区内揭露到该段的 20

个钻孔中有 4 个钻孔发生漏水，漏失量一般 1-3 米<sup>3</sup>/时，ZK1315 孔揭露到该层时冲洗液漏失量>10 米<sup>3</sup>/时。

ZK1314、ZK1414 补二孔对 L1—L4 和 L7、L8 两含水层段进行了混合抽水试验，均数分钟断流，相邻白石沟井田井筒验证孔 JL01 于 L7、L8 灰岩中进行抽水试验，含水层厚 9.72 米，水位标高 128.69 米（2005 年 3 月测），降深 42.53 米，单位涌水量 0.0029 升/秒·米，渗透系数 0.0367 米/日，说明该含水层富水性弱且分布极不均匀。

#### 6) 石炭系上统 (C<sub>3t</sub>) 下部灰岩段 L1-L4 灰岩岩溶含水层

该含水层为勘查区二<sub>1</sub>煤层间接充水含水层，由 1—3 层灰岩组成，厚度 13.82-26.00 米，本勘查区 ZK1314、ZK1414 补二孔揭露到该层时，未发生漏水，相邻井田揭到该层的钻孔亦未发生漏水，说明该含水层富水性弱，究其原因，主要是由于其埋藏较深，岩溶不发育所致。

L7、L8 与 L1-L4 两含水层水力性质均为高水头承压水，地下水的补给来源为西北部低山区大气降水补给，侧向流入本勘查区，滞后降水三个月左右，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Na 型和 HCO<sub>3</sub>—Na Mg 型，矿化度 510-710 毫克/升。水位标高 100.44-116.90 米。

#### 7) 奥陶系中统 (O<sub>2</sub>) 白云质灰岩岩溶裂隙水含水层

该组在矿区内埋藏深度大于 630 米，ZK1314 和 ZK1414 补两孔揭露到该层，揭露厚度分别为 20.47 和 54.53 米，岩心上均未发现溶洞，据《曲梁煤矿区详查地质报告》资料，因该含水组埋藏深度大，地下水交替迟缓，岩溶不发育，仅部分钻孔岩心上见有针孔状溶蚀，溶洞极少见。抽

水试验资料显示，单位涌水量 0.0064-0.1428 升/秒·米，渗透系数 0.0404-0.3320 米/日，水位标高 172.52-178.26 米，富水程度中等，岩溶及裂隙发育的不均匀性，使其富水程度极不均匀，钻孔涌水量差别甚大，个别孔出现无水。本矿区 ZK1414 补钻孔抽水试验：钻孔单位涌水量 0.00395 升/秒·米，水位降深 38.6 米，渗透系数 0.0077 米/日，水位标高 105.98 米。水质类型为  $\text{HCO}_3$ —Na 型，矿化度 621 毫克/升。北邻窦沟勘查区 ZK1311 孔抽水试验钻孔单位涌水量 0.00798 升/秒·米，降深 21.01 米，渗透系数 0.0094 米/日，水位标高 101.54 米，水质类型为  $\text{HCO}_3$ —Mg Ca 型，矿化度 496 毫克/升。说明该含水层水文地质特征与区域相接近。

该含水层属高水头承压水。受西北部低山基岩裸露区大气降水补给。本矿区内水力坡度小。

由于该含水层组不直接接受大气降水补给，地下水动态变化滞后大气降水 2-3 个月。年变幅 2.04-5.63 米（据《曲梁煤矿区详查地质报告》地下水动态长观资料）。

## （2）隔水层

### 1) 上二叠统泥岩隔水层

主要由上石盒子组泥岩、砂质泥岩组成，总厚度约占该组的三分之二，单层最大厚度大于 50 米，岩石完整，隔水性好。

### 2) 下二叠统山西组下部泥岩隔水层

由二<sub>1</sub>煤层、底板泥岩、砂质泥岩组成，底板厚 7-13 米，平均厚 9.9 米，在矿区内相对较稳定，为二<sub>1</sub>煤层底板主要隔水层。但若遇断层或在

相对较薄地段隔水性能变差，易使下部岩溶水进入二<sub>1</sub>煤层。

### 3) 上石炭统中段泥岩、砂岩隔水层

据钻孔资料，上石炭统中段的泥岩、砂岩占本组总厚三分之二，岩石完整，裂隙不发育，可视为相对隔水层。

### 4) 中石炭统本溪组含铝岩系隔水层

由铝土岩、粘土岩、泥岩等组成，一般厚度 5—10 米，平均厚 15.12 米，最大厚度 35.99 米，相对较稳定。但在该层相对薄弱段或构造破碎段隔水性能变差，石炭系岩溶裂隙水含水层易与下部的奥陶系岩溶裂隙含水层发生水力联系，对开采二<sub>1</sub>煤层构成威胁。

## (3) 断层带特征及其富水性

矿区内共有大小断层 8 条，均有钻孔穿见或控制。f1、f2 是两条小断层，断层带厚 0.2-2.04 米，落差 20-50 米，规模较小；DF1 为地震推测断层，其特征与富水性不予叙述，其它断层分述如下：

1) F5 断层（魏寨断层）：该断层为区域性断层，呈近东西向展布，是勘查区的北部边界。矿区内有 9 个钻孔穿见该断层，穿见止深 70-996.20 米，厚度一般 15-20 米，最大厚度 27.89 米，最小厚度 1.07 米，落差 150-300 米，断层倾向北，倾角 45—80°。钻孔多在石千峰组和上石盒子组中穿见，穿见该断层的 9 个钻孔中，只有两个在穿见时发生漏水，漏失量 1-5 米<sup>3</sup>/时，最大 12 米<sup>3</sup>/时，漏水位置距二<sub>1</sub>煤层顶板 500-530 米。在 ZK1014 钻孔附近，该断层地表有露头，断层带由 2-3 米的断层泥组成，不见有角砾成分，其北侧沟谷中有断层泉出露，是由断层阻水使得地下水位抬高

形成，说明该断层在上部是阻水的，其富水性不强。

2) F1 断层（滑动构造）：在曲梁煤矿区中，F1 与 F2 为一组滑动构造带，其北支 F1 主滑面东西向贯穿本矿区。共有 12 个钻孔穿见 F1 构造带，穿见深度一般 700-900 米，最浅 144.86 米，最深 1023.55 米，构造带厚 0-3 米，最厚 31.5 米，构造岩为角砾岩及断层泥，角砾成分主要为泥岩，片理化揉皱及压碎现象明显。矿区内 ZK1422、ZK1216、ZK1022 等 3 个钻孔穿见构造带时发生漏水现象，漏失量 3-5 米<sup>3</sup>/时，曲梁煤矿区详查时在本构造带上抽水试验结果显示，钻孔单位涌水量仅 0.0016 升/秒·米，富水性较弱，因此，本构造带在 F4、F3 北侧对开采二<sub>1</sub>煤层影响不大。但在 F4、F3 南侧 ZK1022、ZK1220 以南地段，该滑动构造滑失石炭系地层，使得二<sub>1</sub>煤层直接上覆于奥陶系灰岩含水层之上，对二<sub>1</sub>煤层的开采构成很大威胁。

3) F4 断层（七里岗断层）：该断层为区域性断层，呈东西向展布，从勘查区中部穿过，矿区内 ZK1220 和 ZK1420 分别于 471.05、401.16 米穿见断层，断层带厚 9.04-28.31 米，穿见位置均在七<sub>4</sub>煤之上，距二<sub>1</sub>煤层较远，ZK1420 穿见断层时发生轻微漏水，漏失量 0.9 米<sup>3</sup>/时。在该断层的北侧，局部地段的二<sub>1</sub>煤层直接与下伏奥陶系白云质灰岩岩溶裂隙水含水层相对接，可能会导致奥陶系灰岩岩溶水涌入二<sub>1</sub>煤层，对二<sub>1</sub>煤层的开采构成威胁。

F3 断层（宋寨断层）位于 F4 断层南侧，矿区内仅 ZK1420 一孔穿见，断层止深 717.36 米，断层带厚 85.26 米，落差 320-340 米，钻孔穿见时没

有发生漏水，其于 F4 断层相距很近，二者对二<sub>1</sub>煤层开采的影响可视为一条断层。

#### (4) 矿区水文地质边界条件及补给、迳流、排泄条件

##### 1) 矿区水文地质边界条件

矿区内有 8 条断层，除 DF8 物探推测断层呈北西向展布外，其余均呈东西向延伸，它们不仅切穿了含水层的完整性，也控制了地下水的流向。在二<sub>1</sub>煤层以上的煤系地层中，断层两侧的含水层和隔水层相对接，F5 断层在 ZK1014 附近的露头有 2-3 米断层泥，无角砾成分，断层北侧断层泉的出露，是由断层阻水抬高地下水位所形成的，钻孔穿见其它断层时多未发生漏水，说明断层表现为隔水边界。而在二<sub>1</sub>煤层以下，断层两侧均为含水层，断层则表现为导水边界，因此在计算矿坑涌水量时，水文地质边界条件可视为无限边界。

##### 2) 矿区地下水的补给

矿区新近系上更新统和全新统松散层大面积出露，孔隙发育，直接接受大气降水补给，新近系上新统泥灰岩局部有出露，岩溶发育，直接接受大气降水补给。

二<sub>1</sub>煤层之上的石盒子组地层中泥岩隔水层占 75%左右，且单层厚度大，发育稳定，隔水性良好，而砂岩仅占 25%左右且埋藏深，而二<sub>1</sub>煤层底板灰岩埋深大于 600 米，二者不接受大气降水补给，因此矿区地下水的补给源主要为侧向迳流补给。

##### 3) 矿区地下水迳流



矿区地下水径流与区域地下水径流基本一致，在二<sub>1</sub>煤层以上，受构造影响地下水流向呈东西向或南东向，二<sub>1</sub>煤层底板地下水流向为南东。不论是下部石炭系、奥陶系灰岩岩溶水，还是上部砂岩裂隙水径流都很迟缓，渗透系数 0.0012-0.007 米/日。

#### 4) 矿区地下水的排泄

沿构造或顺岩层向东或东南径流排泄是矿区地下水的主要排泄方式。

向地表水排泄，矿区北侧水竹园有一坑塘，常年有水，其水源主要来自其周围的泉水。在 ZK1014 附近有泉水出露。但总的来说矿区内泉流量不大，仅仅是矿区地下水的一种排泄方式。

人工排泄，区内居民的人畜饮水均取自地下水，因此人工排泄也是矿区地下水不可忽略的排泄方式。

#### (5) 邻近生产矿井水文地质特征

##### 1) 芦沟煤矿

##### 矿井水文地质特征

芦沟煤矿主采煤层为二<sub>1</sub>煤，设计年产量为 60 万吨，现实际开采量为 45 万吨。开采深度 260.5 米，水平标高-15 米。采煤面积为 0.68 平方千米，实际控制面积 2.25 平方千米。

在建井阶段，竖井涌水量 200 米<sup>3</sup>/时，基建时总涌水量达 500 米<sup>3</sup>/时。

西大巷长约 2800 米，总涌水量 447-643 米<sup>3</sup>/时，水由太原组第七层

灰岩裂隙中涌出，在巷道中每穿过 80-100 米就有一个出水点，涌水量一般为 30-100 米<sup>3</sup>/时，一般突水后水量很快减小，稳定水量占初突水量的 2/3-1/3。如：1987 年 10 月西端突水，初突水量 350 米<sup>3</sup>/时，后稳定在 200 米<sup>3</sup>/时。

东大巷长约 1500 米，总涌水量 421-583 米<sup>3</sup>/时。水由太原组第 5 层灰岩中的断层处涌出，其水量变化特征与西大巷相同。如东改造上山，在 400 米长的巷道中揭露断层 20 条，每条在揭露时均有突水，突水量 60 米<sup>3</sup>/时左右，突水后水量很快变小。1975 年 5 月 A 石门突水，突水量 320 米<sup>3</sup>/时，后稳定在 200 米<sup>3</sup>/时。东端于 L7 灰岩中发生底鼓，突水量 250 米<sup>3</sup>/时，后稳定在 200 米<sup>3</sup>/时。

据统计井下二<sub>1</sub>煤层底板石炭系灰岩岩溶裂隙水涌水量 650-850 米<sup>3</sup>/时，占总涌水量的 80-85%；顶板砂岩水井下所见较少，单点涌水量 3-16 米<sup>3</sup>/时，占总涌水量的 1%左右；断层带水，单点涌水量 1-80 米<sup>3</sup>/时，占总涌水量的 10%左右。

矿井涌水量与大气降水关系密切，随着降水的增加，矿井涌水量亦大，滞后期短，约一个月左右。

石炭系灰岩岩溶裂隙水与奥陶系白云质灰岩岩溶裂隙水联系密切。如在距井下石炭系灰岩突水点 170 的地面观测孔内，于奥陶系灰岩含水层中作药物连通试验，井下突水点在四天内即可见到；并且在井下石炭系灰岩突水后，在奥陶系灰岩含水层观测孔中，水位明显下降。可见补给源为奥陶系灰岩岩溶裂隙水。

2005 年全矿井涌水量 730-944 米<sup>3</sup>/时，水位标高 O<sub>2</sub> 为 112.26-123.83 米，L1-3 为 133.10-134.28 米。

#### 充水因素分析

按芦沟矿井涌水量及富水系数（28-34）属大水矿井，水文地质条件应为复杂类型。石炭系灰岩水层涌水量大的原因在于灰岩本身的岩溶裂隙发育和外在的补给条件好。

矿区断裂构造发育：区内发育的东西向断裂，历经多次构造运动，使其力学属性多样，派生断裂发育，一般东西断裂具先压后张之特征，浅部多具张性，深部多具压性。如区域性的梁山断层、山神庙岗断层、魏寨断层分别横贯矿区的北、中、南部，与其派生的北西、北东向断裂构造交织在一起，导致石炭系灰岩及奥陶系灰岩岩溶裂隙发育，并沟通二者之间的水力联系。

岩溶发育：在地表及井下均已证实，在勘探阶段已查明，石炭系灰岩在地表溶洞、溶裂多见，一般直径 0.2-0.3 米，在勘探钻孔中所遇溶洞直径 0.2-0.9 米；在井下灰岩中见到 0.2-0.3 米的溶蚀裂隙，数毫米宽的溶隙多见，突水点多发生在溶洞、溶裂及大裂隙中。

大气降水：采区内石炭系灰岩埋深 100-200 米，处于岩溶发育带，西靠补给区，补给区面积 80 平方千米，补给区为寒武系及奥陶系白云质灰岩组成的低山区，基岩裸露，岩溶发育，易于大气降水补给下渗。按历年平均降水量 650 毫米计，渗入系数采用 0.25，降水入渗量为 1500 米<sup>3</sup>/时，与矿井涌水量接近，可见大气降水也是重要充水因素之一。

## 2) 裴沟煤矿

### 矿井水文地质条件

裴沟煤矿主采二<sub>1</sub>煤层，设计年产量 120 万吨，现实际开采量 220 万吨，开采垂深 273 米，水平标高-47 米。采煤面积约 3 平方千米，实际控制面积 6 平方千米。

裴沟煤矿以水平分上下山开采，主要运输系统已形成，基本沿石炭系上部灰岩段（L7-L8 灰岩）开拓。

基建时井筒涌水量仅 10-14 米<sup>3</sup>/时。

东翼巷道长约 1200 米，涌水量 247-288 米<sup>3</sup>/时，西翼巷道长约 4700 米，涌水量为 620-660 米<sup>3</sup>/时。中央下山涌水量为 200-242 米<sup>3</sup>/时。大巷沿石炭系上段灰岩掘进过程中，突水点多为 5-40 米<sup>3</sup>/时，突水点多沿灰岩大裂隙或小断层出现，大突水点较少，所见者西大巷 2 号突水点，1974 年 4 月 2 日突水，初突水量 316 米<sup>3</sup>/时，断层将奥陶系灰岩含水层与石炭系下部灰岩段（L1-3 灰岩）含水层沟通，使其突水量较大。再如-100 米大巷 6 号突水点，1987 年 6 月 29 日施工放炮遇小断层发生突水，出水量 169.344 米<sup>3</sup>/时。随着时间的延长突水量逐渐变小，不少突水点渐渐消失。

据统计煤层底板石炭系灰岩水，占总涌水量的 80%左右。二<sub>1</sub>煤层顶板砂岩中涌水点少，涌水量也小，如 7 号突水点，1988 年 5 月 26 日在顶板裂隙中淋水，水量 10-12 米<sup>3</sup>/时，随着时间延长水量由大变小，最终消失，顶板水占总涌水量的 10%左右。

自投产以来，矿井涌水量随开采面积增大而增大，现涌水量为

1070-1110 米<sup>3</sup>/时。

2005 年全矿井正常涌水水量为 888-910 米<sup>3</sup>/时，水位标高（O<sub>2</sub>）102.69-103.34 米。32051 工作面在进行底板加固时发生涌水，突水位置多出现在底板相对薄弱地段，随着采区面积加大，水量也随之增加，水量最大达 1500 米<sup>3</sup>/时，随着时间的延长和堵水，目前水量下降为 1400 米<sup>3</sup>/时。至 11 月份，全矿井涌水量为 1832 米<sup>3</sup>/时。

#### 矿床充水因素分析

按矿井总涌水量及富水系数（7.96-12.51）属大水井，水文地质条件应为中等-复杂类型。

水量大的原因在于断裂构造发育，石炭系灰岩含水层与奥陶系灰岩含水层水力联系密切，地下水补给充沛。

存在问题：在矿井涌水量预算中，未考虑奥陶系灰岩含水层的渗透系数。

#### 3) 刘寨煤矿

刘寨煤矿位于本矿区西侧，开采二<sub>1</sub>煤层，为乡办小煤矿，1973 年建井，1974 年投产，设计年生产能力 6 万吨，开采水平为+56 以浅。

该矿井的主要充水来源为大气降水。矿井涌水量为 45-60 米<sup>3</sup>/时，雨季最大时达 90 米<sup>3</sup>/时。

#### 4) 任岗煤矿

位于本矿区西南侧，开采二叠系下统山西组地二<sub>1</sub>煤层，采区标高-110~-50 米，隶属于新密市煤炭局。

该矿建于 1988~1990 年，控制面积为 6 平方千米，开采垂深 410 米，设计年开采能力 30 万吨，目前开采量为 30 万吨 / 年，采空区面积为 0.256 平方千米。现矿井涌水量为 115 米<sup>3</sup>/时。最大涌水量为 150 米<sup>3</sup>/时，涌水量受大气降水影响。掘进遇小断层时偶有涌水，水量一般不大，一两天内可消失。顶板偶有淋水现象，充水主要来自下部石炭系 L7、L8 灰岩，其富水性弱，水文地质条件属简单型。

#### (6) 矿区充水因素分析

##### 1) 二<sub>1</sub>煤层顶板充水因素分析

二<sub>1</sub>煤层顶板含水层主要由二叠系砂岩裂隙含水层组成，钻孔在该段钻进时发生漏水的较少，其富水性弱。曲梁煤矿距本矿区约 5 千米，开采七<sub>4</sub>煤，矿井总涌水量 48.77-51.82 米<sup>3</sup>/时，富水性弱，距矿区约 3 千米的芦沟煤矿二<sub>1</sub>煤层顶板砂岩裂隙水井下少见，单点涌水量 3-16 米<sup>3</sup>/时，仅占矿井总涌水量的 1%，与本矿区相邻的任岗煤矿、刘寨煤矿开采二<sub>1</sub>煤层，煤层顶板几乎无水，其充水水源主要是来自二<sub>1</sub>煤层底板的石炭系灰岩岩溶水。根据邻近生产矿井排水情况和本矿区抽水试验钻孔情况分析，二<sub>1</sub>煤层顶板含水层富水性弱，对开采二<sub>1</sub>煤层影响较小。

##### 2) 二<sub>1</sub>煤层底板充水因素分析

二<sub>1</sub>煤层底板含水层主要由石炭系 L7、L8 灰岩组成，ZK1414 补和 ZK1314 两孔在石炭系太原组抽水试验数分钟断流，而据芦沟煤矿矿井下排水资料，二<sub>1</sub>煤层底板石炭系灰岩岩溶裂隙水涌水量 650-850 米<sup>3</sup>/时，占总涌水量 80—85%。与本矿区相邻的任岗煤矿开采二<sub>1</sub>煤层，煤层顶板

几乎无水，矿坑涌水主要来自煤层底板 L7、L8 灰岩岩溶含水层，据此分析，矿区二<sub>1</sub>煤层的主要充水来源为石炭系灰岩岩溶裂隙水，而且其富水性极不均匀。受构造影响，奥陶系（O<sub>2</sub>）白云质灰岩岩溶裂隙水亦为二<sub>1</sub>煤层充水因素之一。

### 3) 断裂构造对开采二<sub>1</sub>煤层的影响

F4 断层：该断层是区域性正断层，位于勘查区的中南部，向北倾，东西向贯通全部矿区，断层北侧二<sub>1</sub>煤层与奥陶系灰岩岩溶水含水层相连，可使奥陶系灰岩岩溶水直接涌入二<sub>1</sub>煤层，对二<sub>1</sub>煤层开采构成威胁。

F5 断层：位于矿区的北部边界上，钻孔穿见位置距二<sub>1</sub>煤较远（大于 500 米），但因其为导水断裂，因此，当二<sub>1</sub>煤开采至北部边界时，会有一定的影响。

F1 滑动构造：在 F4 断层以北地段，构造带厚仅 0-3 米左右，最大 31.5 米，构造带多为碎裂泥岩，且多具片理化，富水性弱，距二<sub>1</sub>煤层最近距离为 23.55 米。因此该断层对二<sub>1</sub>煤的开采影响不大。而在 F4 断层以南地段的纵 20 线附近，由于滑失了石炭系地层，二<sub>1</sub>煤层直接上覆于奥陶系灰岩岩溶水含水层之上，岩溶水可直接涌入二<sub>1</sub>煤层，因此，在此地段将对二<sub>1</sub>煤层开采构成很大威胁。

### 4) 地表水体对开采二<sub>1</sub>煤层的影响

矿区无河流、水库等地表水体，二<sub>1</sub>煤埋深大于 530 米，因此大气降水、地表水对开采二<sub>1</sub>煤层无影响。

### 5) 施工钻孔对开采二<sub>1</sub>煤层的影响

矿区内有 13 个详查阶段施工的钻孔，其中有 9 个见煤孔，均未作透孔检查，据《曲梁煤矿区详查地质报告》详查阶段封孔质量较差，因此，封闭不良钻孔也是二<sub>1</sub>煤层开采充水因素之一。

综上所述，矿区二<sub>1</sub>煤层的主要充水因素为来自煤层底板的石炭系灰岩岩溶裂隙水和奥陶系白云质灰岩岩溶裂隙水。在 F4 断层以北地段，断层带对开采二<sub>1</sub>煤层有一定的影响。但总的影 响不大。在 F4 以南地段，由于 F1 滑失石炭系，二<sub>1</sub>煤层直接上覆于奥陶系灰岩岩溶水含水层之上，断层对二<sub>1</sub>煤层开采有很大影响。另外，F3、F4、F5 三条断层是区域性导水正断层，在三断层附近开采二<sub>1</sub>煤层时应予以注意。封闭不良钻孔对二<sub>1</sub>煤层的开采有一定的影响

#### (7) 水文地质勘查类型的确定

根据区域水文地质条件、生产矿井水文地质特征及矿区水文地质条件和充水因素分析，矿区二<sub>1</sub>煤层的的主要充水来源为其下部的石炭系（C<sub>3</sub>）灰岩和奥陶系（O<sub>2</sub>）白云质灰岩岩溶水。

在 F4 断层以北地段，二<sub>1</sub>煤层底板泥岩隔水层发育较稳定，隔水性良好，但小断层的存在使得下部 L7、L8 灰岩岩溶水易沿构造涌入二<sub>1</sub>煤层，芦沟煤矿、裴沟煤矿井下涌水情况已充分证实（详见邻近生产矿井水文地质特征）。据《曲梁煤矿区详查地质报告》地下水动态长观资料分析，石炭系岩溶水与奥系岩溶水有一定的水力联系，二者水位动态变化一致，当 L7、L8 灰岩出现涌水时，奥陶系灰岩岩溶水可做不补充水源补给 L7、L8 灰岩岩溶水。在该段水柱高度 788.90 米，具有很高的水头



压力，在二<sub>1</sub>煤层底板相对薄弱地段或构造带附近，L7、L8 灰岩岩溶水易造成底鼓或涌入二<sub>1</sub>煤层。据此，该段水文地质条件应为中等复杂程度，从曲梁煤矿区及本区抽水试验资料来看，石炭系灰岩钻孔单位涌水量为 0.0155-0.0478 升/秒·米，奥陶系灰岩钻孔单位涌水量为 0.00395 升/秒·米，该段水文地质条件为简单型。综合区域及生产矿井水文地质特征，该段水文地质勘查类型定为中等复杂程度。

在 F4 断层以南地段本次未投入水文地质工作，据详查阶段钻孔资料分析，在纵 20 线附近，F1 滑动构造滑失了石炭系地层，二<sub>1</sub>煤层直接上覆于奥陶系灰岩岩溶水含水层之上，奥陶系又是本区主要含水层，因此，该段水文地质条件为复杂型。

综上所述，矿区内 F4 断层以北地段水文地质勘查类型定为第三类、第二亚类、第二型，即岩溶充水、底板进水、水文地质条件中等的矿床。F4 断层以南地段水文地质勘查类型定为第三类、第二亚类、第三型，即岩溶充水、底板进水、水文地质条件复杂的矿床。

#### (8) 供水

1) 矿区西约 1 千米处的五星水库为一中型水库，水质优良，无污染，可做为矿区的供水水源考虑。

2) 据《曲梁煤矿区详查地质报告》资料，在纵 16-24 线之间的宋寨一带，新近系上新统(N)泥灰岩岩溶裂隙水含水层由 1-6 层泥灰岩组成，埋藏浅，含水层厚 2.93-93.62 米，机井单位涌水量为 3.72-7.778 升/秒·米，水位标高 167.24-216.44 米，渗透系数 0.5920-88.024 米/日，矿化度 340-580

毫克/升，水质类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型，水质良好，可做为供水水源考虑。

3) 七里岗断层 (F4) 和宋寨断层 (F3) 从矿区中部东西向穿过，二断层是区域性正断层，可寻找断层带的富水地段做为供水水源，成井抽水以排供结合统筹考虑。

4) 将来煤矿生产后，矿坑排水可做为矿区供水水源考虑。

## 2、工程地质条件

### (1) 二<sub>1</sub>煤层顶底板岩性组合及 RQD 值

矿区在勘探阶段共施工 16 个钻孔，除 3 个无煤孔外，对其中 12 个钻孔二<sub>1</sub>煤层顶、底板岩性、厚度和 RQD 值进行了统计，二<sub>1</sub>煤层直接顶板岩性均为泥岩或砂质泥岩，老顶为大占砂岩。底板多为泥岩或砂质泥岩，个别为砂岩。对石炭系 L7、L8 灰岩厚度和 RQD 值进行了统计。

### (2) 煤层顶底板岩石工程地质特征

1) 二<sub>1</sub>煤层顶板：二<sub>1</sub>煤层直接顶板为泥岩或砂质泥岩，厚度一般在 5-15 米之间，平均厚度 14.25 米，最大厚度 29.92 米，分布较稳定，抗压强度低。据曲梁煤矿区 ZK1007 岩石力学物理试验资料，在干燥状态下，抗压强度为 60.4MPa，软化系数 0.51，抗剪强度 12.2MPa，内摩擦角  $36.6^\circ$ ，凝聚力 11.0MPa，属半坚硬岩石类。本矿区分别在 ZK1314 和 ZK1315 两孔中对二<sub>1</sub>煤层顶底板岩层进行采样测试，二<sub>1</sub>煤层顶板泥岩在干燥状态下抗压强度 91.2 和 74.4MPa，饱和抗压强度 45.6 和 44.3MPa，内摩擦角  $38^\circ 02'$ 、 $37^\circ 40'$ ，凝聚力系数 11.0、10.8。

老顶为细中粒砂岩（大占砂岩），砂岩主要成分为石英，次为长石，

胶结类型为孔隙式或基底式，胶结物为泥质，厚度一般 3-5 米，平均厚 7.96 米，最大厚度 26.52 米，力学强度大。据曲梁煤矿区 ZK1207 岩石力学试验资料，在干燥状态下，抗压强度 124.0MPa，软化系数 0.81，抗拉强度 9.2MPa，抗剪切强度 10.3MPa，属坚硬岩石类。在断裂发育地段，砂岩裂隙密度达 3—10 条/米，钻孔岩芯呈块状，岩石力学强度低于正常值。本矿区 ZK1314 和 ZK1315 测得结果：干燥状态下抗压强度为 102.3 和 118.4MPa，饱和抗压强度为 81.1 和 95.6MPa，抗拉强度为 5.4 和 5.3MPa，内摩擦角 37°50'和 41°27'，凝聚力系数为 13.5 和 13.0。

### 二<sub>1</sub>煤层顶、底板及 L7、L8 灰岩情况一览

孔号	二 <sub>1</sub> 煤层顶板			二 <sub>1</sub> 煤层底板					
				P <sub>1s</sub>			C <sub>3t</sub>		
	岩性	厚度 (米)	RQD (%)	岩性	厚度 (米)	RQD (%)	岩性	厚度 (米)	RQD (%)
ZK1014	细中砂岩	16.23	98	泥岩	11.88	77	生物灰岩	1.32	未揭穿
	泥岩	29.92	97						
ZK1015	中砂岩	10.69	52	泥岩	11.56	80	灰岩	2.80	未揭穿
	泥质粉砂岩	3.45	75						
	泥岩	5.50	89						
ZK1017	中细砂岩	6.60	52	砂质泥岩	13.56	89	生物灰岩	2.44	未揭穿
	砂质泥岩	12.03	98						
ZK1114	细砂岩	4.90	61	细砂岩夹泥岩	7.18	66	生物灰岩	1.90	未揭穿
	泥岩	14.35	87						
ZK1115	细砂岩	2.88	100	砂质泥岩	1.10	91	生物灰岩	4.39	90
	砂质泥岩	5.64	66	泥质细砂岩	2.40	83	泥岩	0.8	100
				泥岩	8.08	74	生物灰岩	0.39	90
ZK1215	中砂岩	26.52	93	细砂岩	3.57	94	生物灰岩	4.45	94

	泥岩	29.43	93	泥岩	7.00	100	泥岩	3.48	65
							生物灰岩	2.95	81
ZK1314	细砂岩	4.36	99	泥岩	11.51	97	生物灰岩	5.01	76
	砂质泥岩	5.20	97				泥岩	2.19	81
							生物灰岩	9.01	84
ZK1315	粉砂质泥岩	7.95	100	砂质泥岩	1.46	90	灰岩	0.38	
				中砂岩	1.66	36	砂质泥岩	4.87	87
				泥岩	7.87	78	灰岩	1.45	未揭穿
ZK1316	中砂岩	2.16	93	细砂岩	2.62	19	生物灰岩	2.53	67
	砂质泥岩	27.74	92	泥岩	1.62	74	泥岩	1.27	87
							生物灰岩	6.29	73
ZK1414	砂岩	3.90	72	泥岩	13.46	73	生物灰岩	5.54	78
	泥岩	22.76	58				砂质泥岩	3.61	68
							生物灰岩	0.34	65
ZK1415	细砂岩	3.75	70	砂质泥岩	11.08	63	生物灰岩	3.42	94
	砂质泥岩	6.00	95				砂质泥岩	1.18	97
							生物灰岩	9.68	79
ZK1614	细砂岩	3.66	60	砂质泥岩	2.39	85	生物灰岩	4.63	90
	砂质泥岩	4.42	86	细砂岩	1.23	96	泥岩	1.39	72
				砂质泥岩	7.29	95	灰岩	7.47	43
ZK1013、ZK1414 补、ZK1418 三孔无煤									

2) 二<sub>1</sub>煤层底板：二<sub>1</sub>煤层直接底板主要为泥岩，局部为细砂岩。厚度一般 10-12 米，平均厚 10.70 米，最大厚度 13.56 米，最小厚度 4.24 米。属半坚硬岩石类。据曲梁煤矿区 ZK1207 岩石力学试验资料，在干燥状态下，抗压强度 48.3MPa，抗剪强度 7.7MPa，内摩擦角 40°，凝聚力 6.3MPa。在断层处力学强度显著降低，钻孔岩芯呈破碎状。

间接底板为石炭系灰岩，属坚硬岩石类。据 ZK1207 岩石力学试验资

料，在干燥状态下，抗压强度 145.1MPa，抗拉强度 5.2MPa，抗剪切强度 11.6MPa。本矿区测得结果：二<sub>1</sub>煤层底板泥岩干燥抗压强度为 45.6 和 39.7MPa，饱和抗压强度为 37.2 和 15.7MPa，内摩擦角 38°29'和 34°20'，凝聚力系数为 6.5 和 4.7。L7、L8 灰岩饱和抗压强度为 76.9MPa，干燥抗压强度为 91.1 MPa，抗拉强度 3.9 MPa，内摩擦角 38°10'，凝聚力系数 16.5。

### (3) 邻近矿井工程地质特征

#### 1) 芦沟煤矿

煤层直接顶板为泥岩和炭质泥岩，厚 0.3-3.0 米，岩性变化大。西翼顶板为砂质泥岩，东翼顶板为砂岩，老顶为大占砂岩。煤层底板在西翼为泥岩或砂质泥岩互层，东翼底板为炭质泥岩，厚 4 米左右。

大巷采用石砌，铆喷护壁。采煤区采用金属和木质混合支护。采煤方法为长臂后退式人工采煤。

井下涌水量较大，突水前多出现底鼓现象。如 1981 年 5 月 27 日 21 上车场负 10 米标高处，太原组上部灰岩段灰岩中突水，底鼓 1.5 米，底鼓段长约 10 米。1982 年 1 月东大巷迎头太原组上部灰岩段灰岩底鼓，一小时底鼓 0.25 米。1983 年 10 月，十二车场断裂处，太原组上部灰岩段灰岩底 0.5 米。

#### 2) 裴沟煤矿

煤层直接顶板及底板岩性为砂质泥岩，老顶是大占砂岩。

大巷为石砌，铆喷护壁，采煤区采用金属液压支护。采煤方法为长

臂后退式人工和综合机组采煤。井下总涌水量较大，但未发生底鼓现象。

#### (4) 工程地质条件划分

矿区地质构造中等，构造破碎带较发育，煤层顶板局部较软弱且存在伪顶（0.3 米左右），稳固性差，给顶板管理带来一定困难。煤层底板局部厚度较薄，而矿区水头压力近 800 米，因此，底鼓的可能性仍然存在。岩溶作用较弱，但发育深度较深，地下水具较大静水压力，不良工程地质问题较单一，对矿床开采有局部影响，故工程地质条件属中等。

### 3、环境地质条件

#### (1) 瓦斯

##### 1) 矿区瓦斯

##### 瓦斯含量及自然组分

经测定：二<sub>1</sub>煤中瓦斯含量相差较大，F4 断层以北区段沼气含量均较高，所测试的 9 个钻孔中有 5 个瓦斯含量超过 10ml/g，最小为 2.29 ml/g，最大为 16.19 ml/g（ZK1015）。F4 断层以南区段瓦斯含量较小。矿区煤层瓦斯含量大小不均，变化较大。其主要影响因素为构造，一般规律是正断层的上升盘（下盘）瓦斯含量较高，如 ZK1314 为 14.88 毫升/克燃，ZK1114 为 10.41 毫升/克燃（位于 F5 下盘），ZK1015 为 16.19 毫升/克燃。而滑动构造发育区内，瓦斯含量很低，特别是滑动构造面附近瓦斯含量更小，如 ZK1221 仅为 0.04 毫升/克燃，原因是滑动构造的上伏岩层破碎，透气性增加，利于瓦斯释放。

勘查区二<sub>1</sub>煤层瓦斯自然组份变化较大，其中 CH<sub>4</sub> 2.04-98.20%，N<sub>2</sub>

0.13-88.55%， $\text{CO}_2$  0.94-17.13%，但变化也具有一定的规律性，与瓦斯含量关系密切，分带较明显，F4 断层以南滑动构造影响带附近瓦斯组分以  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$  为主，分为氮气带和氮气-沼气带两部分，F4 断层以北区段及其它区段均以  $\text{CH}_4$  为主，为沼气带。

## 2) 煤层突出危险性预测

按照《煤、泥炭地质勘查规范》要求，在 ZK1015、ZK1114、ZK1314、ZK1115 孔和 ZK1315 共 5 个钻孔中分别进行了瓦斯压力测定，并对煤样进行坚固性系数 (f)、瓦斯放散初速度 ( $\Delta P$ )、煤对沼气的吸附等温线试验 (a, b)、煤孔隙率等项目进行了测试。本矿区二<sub>1</sub>煤层的破坏类型以 III 类为主；瓦斯放散初速度 ( $\Delta P$ ) 21.66—38 均大于 10；煤的坚固性系数 (f) 0.3-0.5，均小于 0.5；煤层瓦斯压力 (P)，1.08-1.68MPa，大于 0.74。由此，可预测先期采区内二<sub>1</sub>煤层具突出危险性。

## 3) 邻区生产矿井瓦斯情况

据芦沟煤矿对瓦斯的测定，该矿 1976 年 9 月 16 日，因大巷过厚煤层停电、电机火花引起瓦斯爆炸，死 1 人，伤 3 人。1978 年 7 月 11 日，因停风发生瓦斯突出。所以 1978 年后该矿井定为“煤与沼气突出矿井”，按超级瓦斯矿井管理。1988 年经河南省煤炭厅批准，撤销了“煤与沼气突出矿井”名字，按高沼气矿井管理。

李岗勘查区与芦沟煤矿相邻，中间无断层通过，二<sub>1</sub>煤层埋藏较深，因此可推测其瓦斯含量较高。

## (2) 煤的自燃

在 ZK1015、ZK1114、ZK1314 和 ZK1014、ZK1115、ZK1017、ZK1315 七个钻孔中取样进行了煤的自燃趋势分析，其中 ZK1015、ZK1114、ZK1314、ZK1014 四个煤样的测试方法为过去的氧化-还原法，在后期的 ZK1115、ZK1017、ZK1315 三孔煤样测试采用新方法煤吸氧量测试法，

ZK1315 孔煤吸氧量测试结果分别为  $1.07\text{cm}^3/\text{g}$  干煤， $1.09\text{cm}^3/\text{g}$  干煤，自燃等级为 III 级。

ZK1115 孔煤吸氧量测试结果为  $1.14\text{cm}^3/\text{g}$  干煤，自燃等级为 III 级。

ZK1017 孔煤吸氧量为  $1.02\text{cm}^3/\text{g}$  干煤，自燃等级为 III 级。

从试验结果看，二<sub>1</sub>煤层不易自燃，在新密煤田区域内多年来从未发生二<sub>1</sub>煤有自燃现象。

### (3) 煤尘

在 ZK1114、ZK1314、ZK1014、ZK1115、ZK1017、ZK1315 孔取样进行了煤尘爆炸性试验，试验结果均无爆炸性。

### (4) 地温

据《曲梁煤矿区详查地质报告》资料，本区恒温带深度 52 米，恒温带温度  $16.54^\circ\text{C}$ ，平均地温梯度为  $0.28\text{-}2.61^\circ\text{C}/100$  米，全区平均地温梯度  $1.72^\circ\text{C}/100$  米，全区未发现地温梯度超过  $3^\circ\text{C}/100$  米的地温异常区。

本矿区共有测温孔 8 个，其中 6 个简易测温孔，2 个近似稳态测温孔，结合《曲梁煤矿区详查地质报告》测温情况，基本控制了本勘查区地温水平上和垂向上的变化。在东部相继出现了 I 级和 II 级高温区，其原因是自西向东煤层埋深逐渐变大所致，先期开采地段和首采区则均位于  $31^\circ\text{C}$



以下的正常温区范围之内。

1) 恒温带深度与温度:

利用近似稳态测温钻孔最后一次测温曲线中的变温点的深度及温度参加计算。近似稳态测温孔变温点的深度为恒温带深度，变温点的温度为恒温带温度。

矿区恒温带深度为 45-55 米，恒温带温度为 14.5-16.9℃。

2) 井底温度的确定:

利用近似稳态测温资料确定二<sub>1</sub>煤层底板岩温。

据 ZK1214 和 ZK1022 近似稳态测温资料，二<sub>1</sub>煤层底板岩温为 25.0℃ 和 32.8℃

3) 地温梯度

利用 ZK1214 和 ZK1022 两孔近似稳态测温资料计算出本井田的平均地温梯度为 1.72℃/100 米。

4) 地温水平变化

从勘查区 8 个测温孔看，区内二<sub>1</sub>煤层底板岩温在南北向上变化不大，ZK1214 二<sub>1</sub>煤层底板温度为 25℃，ZK1618 孔温度均为 24.533℃，变化幅度小于 1℃，自西向东二<sub>1</sub>煤层底板岩温由低渐高，据推测至矿区东北部边缘，孔底温度可能达到 38℃左右。这主要是自西向东煤层埋藏逐渐变深所致。

和《曲梁煤矿区详查地质报告》资料相比，本勘查区地温在水平上和垂向上与区域上地温变化基本一致，没有发现地温梯度大于 3℃/100

米的地热异常区域。

### (5) 地震

据《中国地震动峰值加速度区划图》本区地震烈度为Ⅶ度区，据密县县志记载，区内曾发生数次地震，震级不详。1976年郑州市十八里河曾发生2.8级地震，1990年登封告城一带曾发生了约3级地震。

新密市历史地震资料表

地震发生时间		记载情况	资料来源
公历	旧历		
	清康熙年间	大地震	密县县志
1814年1月10日	清嘉庆18年12月19日	地震	嘉庆22年县志
1815年11月	清嘉庆20年	大地震	嘉庆22年县志
1911年秋	清宣统3年秋	地震	民国12年县志

### (6) 地质环境

据环境地质调查，自然状态下勘查区内尚未发现山体滑坡、泥石流及崩塌等不良工程地质现象。

豫L11省级公路从勘查区内通过，公路以南有刘寨镇、宋寨火车站及星光耐火材料有限公司及四座水泥厂等数座中小型企业，现有居民1.5万余人。在豫L11省级公路以北的先期开采地段内，无工厂及主要交通干道及输变电路，现有人口约3千人，大气环境及地下水水质良好，基本无污染。

矿区开采后可能引起以下环境问题：

- 1) 煤矿生产时的煤灰势必污染附近环境。
- 2) 据矿区地形条件，将来矿坑排水将排入河西水库和曲梁水库，这

将使清澈见底的水库遭受一定程度的污染。

3) 二<sub>1</sub>煤层开采多年后采区内留下大面积采空区，在地表可能引起地面变形、塌陷及地裂缝等灾害。

因此在未来矿山建设和生产过程中，皆应重视环境问题，采取相应的手段和措施以避免环境受到污染和破坏。

## 十、评估方法

根据《探矿权采矿权评估管理暂行办法》、《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估指南》和《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，以及本次评估的特定目的，结合郑州天宏工业有限公司李岗煤矿的现状和评估人员调查掌握的情况，郑州天宏工业有限公司李岗煤矿编制了勘探地质报告和资源开发利用方案，矿区范围内保有资源储量 15165 万吨，设计开采规模为 120 万吨/年，储量规模和生产规模均达大型标准，矿山开发具有独立的获利能力，未来收益能用货币计量，矿山提供的技术经济参数可供参考利用，该采矿权已基本具备现金流量法评估的条件。因此确定本次评估方法采用现金流量法。其计算公式为：

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

式中：P-采矿权评估价值；

CI-年现金流入量；

CO-年现金流出量；

i-折现率；

t-年序号 (t=1、2、3、……、n)；

n-评估计算年限。

## 十一、技术参数的选取和计算

### (一) 评估参数所依据资料评述

评估技术参数主要依据《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》，矿产资源储量评审备案证明（豫国土资储备字[2006]154号），以及《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案（修改版）》选取。

《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》由河南省地质矿产勘查开发局第二地质勘查院编制，通过地质工作，大致查明了矿区的地层、构造、岩浆岩及围岩蚀变等地质特征，矿体形态、产状等赋存特征，矿石结构构造、品位等质量特征，对矿床开采技术条件进行了评述，进行了概略经济评价。资源储量估算方法及工业指标选择正确，各项参数确定基本合理，资源储量估算结果可靠。报告为有资质的单位编制，已经过河南省国土资源厅评审备案。

《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案（修改版）》由煤炭工业郑州设计研究院有限公司编制，其内容和深度基本达到国土资源部颁发的《矿产资源开发利用方案编写内容要求》，且已经过中国煤炭工业协会审查。

### (二) 保有资源储量

根据《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》及矿产资源储量评审备案证明（豫国土资储备字[2006]154号）。矿区范围内保有资源储量 15165 万吨，其中（121b）2024 万吨，（122b）2378 万吨，（332）565

万吨，(333) 10198 万吨。

由于矿山处于新建状态，则截止至评估基准日，矿区范围内保有资源储量 15165 万吨，其中 (121b) 2024 万吨，(122b) 2378 万吨，(332) 565 万吨，(333) 10198 万吨。

### (三) 评估利用资源储量

本矿山评估利用的资源储量依据《矿业权评估指南》及国土资源部 2006 年第 18 号公告《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》进行计算，对探明的经济基础储量 (121b)、控制的经济基础储量 (122b)、控制的内蕴经济资源量 (332) 全部评估利用，对推断的内蕴经济资源量 (333)，以 0.8 的可信度系数折算后参与评估计算。则该矿评估利用的资源储量为：

$$\begin{aligned} \text{评估利用资源储量} &= 2024 + 2378 + 565 + 10198 \times 0.8 \\ &= 13125.40 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

确定评估利用的资源储量为 13125.40 万吨。

### (四) 开采方案和技术指标

根据煤炭工业郑州设计研究院有限公司编制的《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案（修改版）》，矿山设计生产规模 120 万吨/年，采用地下开采，立井开拓，厚煤层采区回采率为 75%。最终产品为洗精煤。

### (五) 可采储量

根据《矿业权评估指南》(2004 年修订版)，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。

评估用的可采储量根据下列公式确定：

$$\begin{aligned} \text{可采储量} &= \text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量} - \text{采矿损失量} \\ &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \end{aligned}$$

根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案（修改版）》，评估人员经过计算确定设计损失量 1820.60 万吨，其中边界煤柱 830.9 万吨，断层煤柱 699.2 万吨，水库防水煤柱 20.0 万吨，工业广场煤柱 270.5 万吨。设计损失量中，(333)资源量已用 0.8 的可信度系数折算。

煤层采区回采率按 75%，则矿井可采储量计算如下：

$$\begin{aligned} \text{煤层可采储量} &= (13125.4 - 1820.60) \times 75\% \\ &= 8478.60 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

则矿山可采储量为 8478.60 万吨。

#### （六）生产规模与服务年限

根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿初步设计修改说明书》，设计的生产规模为 120 万吨/年，储量备用系数为 1.4。依照可采储量、生产规模及储量备用系数计算矿山服务年限为：

$$T = \frac{Q}{A \cdot k}$$

式中：T-矿山服务年限（年）；

Q-矿山可采储量（万吨）；

A-矿山生产能力（万吨/年）；

k-储量备用系数；

则矿山服务年限计算为：

服务年限  $T = 8478.60 \div (120 \times 1.4) = 50.47$ （年）

根据《矿业权评估指南》和国土资源部国土资发[2002]271号《关于采矿权评估和确认有关问题的通知》，评估服务年限超过30年的，评估服务年限按30年确定。矿山计算服务年限为50.47年，此次评估计算用的服务年限确定为30年。

该项目评估基准日为2020年12月31日，考虑矿井基建工期48个月，本项目评估计算生产期为2021年1月至2054年12月，其中2021年1月至2024年12月为基建期，2025年1月至2054年12月为生产期。各生产年度原煤产量为：2025年至2054年每年生产原煤120万吨，30年累计采出原煤3600万吨，评估期内拟动用可采储量5040万吨。

## （七）销售收入

### 1、销售价格

近几年煤炭市场价格波动较大，评估人员收集了近几年来该矿所在地区煤炭市场销售价格情况，依据本矿的煤质及技术加工性能，洗选后精煤和其它产品的综合价格，本次评估确定煤矿不含税销售价格为700.0元/吨。

### 2、年销售收入

矿山生产年份的销售收入按照“年原煤产量×销售价格”进行计算。各预期生产年度的销售收入如下：

$120 \times 700.0 = 84000.00$ （万元）

则 2025 年至 2054 年每年原煤产量 120 万吨，销售收入 84000.00 万元，30 年共计采出原煤 3600 万吨，销售收入 2520000.00 万元。

### （八）固定资产投资

根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，该项目设计建设总资金为 233780.02 万元，其中井巷工程 85967.80 万元，地面建筑工程 24418.48 万元，设备及工器具购置 30016.32 万元，安装工程费 17170.34 万元，工程建设其他费用 28559.37 万元，工程预备费 23400.51 万元，建设期利息 22668.00 万元，铺底流动资金 1579.00 万元。

《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》编制于 2014 年，根据河南省固定资产投资价格指数，从 2014 年至 2019 年，建筑安装工程固定资产投资价格指数为 118.23%，设备工器具购置固定资产投资价格指数为 100.27%，其它费用固定资产投资价格指数为 105.92%。价格指数调整后的地面建筑工程 28870.40 万元，设备及工器具购置 30097.46 万元，安装工程费 20300.79 万元，其它基建费用 30249.78 万元。

按照《矿业权评估指南》和《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的规定，矿业权评估采用的固定资产投资额为剔除工程预备费、征地费用等之后的工程费用和其他费用之和；设备及安装工程费用合并计算，其他工程费用按比例分摊到井巷工程、建筑工程、设备费用中。

根据上述原则，本项目确定评估用的固定资产投资额为 195486.23 万元，其中井巷工程 101705.90 万元，房屋建筑物 34155.69 万元，机器



设备 59624.65 万元。具体详见附表 4。

本次评估确定固定资产投资在基建期内按时间进度均匀投入，即 2021 年至 2024 年每年投入 48871.56 万元。

### （九）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。参照《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的要求，按扩大指标估算法估算企业所需的流动资金，煤矿企业流动资金为固定资产的 15~20%。本次评估按固定资产的 15% 作为流动资金，则流动资金计算为：

$$\begin{aligned} \text{流动资金} &= \text{固定资产投资额} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 195486.23 \times 15\% = 29322.93 \text{（万元）} \end{aligned}$$

本次评估确定采用的流动资金为 29322.93 万元，其中 30% 为企业自有资金，70% 为银行贷款。流动资金在评估计算的生产期第 1 年（2025 年）投入，评估计算期末（2054 年）回收全部流动资金。

### （十）固定资产残值回收

根据中国矿业权评估师协会 2006 年发布的《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，井巷工程不再按其服务年限计提折旧，而是按财政部门的规定计提维简费、安全生产费用，直接列入成本费用。房屋建筑和机器设备统一按 5% 残值率，房屋建筑物折旧年限按 30 年，机器设备折旧年限按 15 年。各类固定资产的残值应在折旧年限结束或评估期末年回收。

本项目评估回收残（余）值合计 7670.25 万元。具体为 2039 年回收

机器设备残值 2981.23 万元。评估期末年（2054 年）分别回收房屋建筑物残（余）值 1707.78 万元，机器设备残（余）值 2981.23 万元。

### （十一）更新改造资金

参照《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的要求，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年投入等额初始投资。

本项目房屋建筑物未考虑更新改造资金投入；机器设备在 2039 年投入更新改造资金 59624.65 万元。

### （十二）总成本费用及经营成本

评估人员认真分析《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，认为该方案的设计成本指标基本符合当地生产材料、劳动力和运输等的价格水平。故本次评估采用的成本数据主要依据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》中的指标，部分数据由评估人员根据矿业权评估要求和矿山实际情况调整确定。

成本费用的编制方法采用费用要素法。各项成本数据具体确定如下：

1、辅助材料费：根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，单位材料费用采矿、选矿分别为 55.00 元/吨煤、10.00 元/吨煤。故本次评估确定采用的单位外购材料费用为 65.00 元/吨，正常生产年度的辅助材料费为 7800.00 万元/年。

2、燃料与动力费：根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，单位燃料与动力费用采矿、选矿分别为 46.18 元/吨煤、7.14

元/吨煤。故本次评估确定采用的单位燃料与动力费用为 53.32 元/吨，正常生产年度的燃料与动力费为 6398.40 万元/年。

3、工资及福利费：根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，单位基本工资及职工福利费采矿、选矿分别为 91.18 元/吨煤、5.98 元/吨煤。因此本次评估确定采用的单位工资及福利费为 97.16 元/吨原煤，正常生产年度的工资及福利费为 11659.20 万元/年。

4、修理费：根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，单位修理费采矿、选矿分别为13.20元/吨煤、1.11元/吨煤。则本次评估确定单位原矿修理费用为14.31元/吨，正常生产年度的修理费为 1717.20万元/年。

5、其它制造费用：根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，矿山其它费用采矿、选矿分别为30.00元/吨煤、5.00元/吨煤。则本次评估确定矿山其它生产费用为35.0元/吨，正常生产年度的其它生产费为4200.00万元/年。

6、折旧费：固定资产折旧均根据固定资产类别和有关部门的规定以及国土资源部国土资发[2002]271号《关于采矿权评估和确认有关问题的通知》采用直线法计算，折旧费计算见附表 3。

井巷工程以维简费、井巷工程基金和安全费用等形式折旧和更新，因此不再单独计算折旧费用。

房屋建筑物以平均折旧年限 30 年按直线法计提折旧，残值率为 5%。则年折旧费为 1081.60 万元。

机器设备以平均折旧年限 15 年按直线法计提折旧，残值率为 5%。根据《矿业权评估指南》（2004 年修订版）及采矿权评估相关规定，折旧期满仍连续折旧，则年折旧费为 3776.23 万元。

综上所述，生产期间年总折旧费用合计为 4857.82 万元。按年产量 120 万吨计算，单位原矿折旧费为 40.48 元/吨原煤（详见附表 5、附表 6）。

7、维简费和井巷工程基金：《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿初步设计修改说明书》中，维简费为 6.0 元/吨，井巷工程基金 2.50 元/吨。

根据财政部《关于规范煤矿维简费管理问题的若干规定》（财建[2004] 119 号）文件规定，河南省煤炭矿山维简费提取标准为 8.5 元/吨，其中包括井巷工程基金 2.50 元/吨，则本次评估确定采用的单位维简费为 6.00 元/吨原煤，其中折旧性质的维简费 3.00 元/吨（不计入经营成本），更新性质的维简费 3.00 元/吨（计入经营成本）；评估采用的单位井巷工程基金为 2.50 元/吨原煤。正常生产年度的维简费为 720 万元/年，井巷工程基金为 300 万元/年。

8、煤炭安全生产费用：根据《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，安全生产费应按财税制度及国家的有关规定提取，并全额纳入总成本费用中。《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，矿山安全生产费用取 50.0 元/吨。

根据财政部、安全监管总局《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号文印发）的规定，我国境内所有矿山企业建立提取安全生产费用制度，煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井、高瓦斯矿

井安全费提取标准为吨煤不低于 30 元；其他井工矿吨煤不低于 15 元。开发利用方案的取值符合国家规定，确定采用单位安全生产费用为 50.00 元/吨原煤，正常生产年度的安全生产费为 6000.00 万元/年。

9、地面塌陷治理费：根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，地面塌陷赔偿费 5 元/吨，则本次评估确定采用的地面塌陷治理费为 5 元/吨，正常生产年度的地面塌陷治理费为 600.00 万元/年。

10、摊销费用：根据《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》，摊销费用为 13.73 元/吨原煤。则本次评估确定采用的摊销费用为 13.73 元/吨原煤，正常生产年度的摊销费为 1647.60 万元/年。

#### 11、管理费用

管理费用是指企业为组织和管理企业生产经营所发生的费用，本矿《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》未计算管理费用，参考矿山周边地区情况，本次评估确定矿山管理费用为 20 元/吨。正常生产年度的管理费用为 2400.00 万元/年。

#### 12、销售费用

销售费用是指企业在产品销售过程中所发生的费用。《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿资源开发利用方案》未列支销售费，参考邻近矿山销售费用支出情况，本次评估确定单位销售费用为 2.72 元/吨。正常生产年度的销售费用为 326.40 万元/年。

13、财务费用：评估用的财务费用主要为流动资金贷款利息支出。根据中国矿业权评估师协会发布的《矿业权评估收益途径评估方法修改

方案》(2006年),流动资金的70%为银行贷款,评估基准日执行的一年银行贷款利率为4.35%,则利息支出计算为:

$$29322.93 \times 70\% \times 4.35\% = 892.88 \text{ (万元/年)}$$

按照年产量120万吨折算,确定单位财务费用为7.44元/吨。

#### 14、总成本费用和经营成本

##### (1) 总成本费用

总成本费用为外购材料费、外购燃料及动力费、工资及福利费、修理费、其它制造费用、折旧费、维简费、井巷工程基金、安全生产费、地面塌陷治理费、推销费、管理费用、销售费用和财务费用之和。具体计算为:

$$\begin{aligned} \text{单位总成本费用} &= 65.0 + 53.32 + 97.16 + 14.31 + 35.0 + 40.48 + 6.0 + 2.5 \\ &\quad + 50.0 + 5.0 + 13.73 + 20.0 + 2.72 + 7.44 \\ &= 412.66 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年总成本费用} &= \text{单位成本费用} \times \text{原煤年产量} \\ &= 412.66 \times 120 \\ &= 49519.51 \text{ (万元/年)} \end{aligned}$$

##### (2) 经营成本

$$\begin{aligned} \text{单位经营成本} &= \text{单位总成本费用} - \text{折旧费} - \text{折旧性质的维简费} - \text{井巷工} \\ &\quad \text{程基金} - \text{推销费} - \text{财务费用} \\ &= 412.66 - 40.48 - 3.00 - 2.5 - 13.73 - 7.44 \\ &= 345.51 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{年经营成本} &= \text{单位经营成本} \times \text{年产量} \\
 &= 345.51 \times 120 \\
 &= 41461.20 \text{ (万元/年)}
 \end{aligned}$$

成本计算详见附表 6、附表 7。

### (十三) 销售税金及附加

#### 1、增值税

根据财税[2016]36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》及财税[2018]32 号《关于调整增值税税率的通知》，2016 年 5 月 1 日起，产品销项增值税抵扣当期材料、动力、修理费及其它制造费进项增值税后的余额，抵扣新购进设备、不动产进项增值税；增值税税率调整为 16%，不动产税率调整为 10%；当期未抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的设备进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中，回收抵扣的进项增值税。根据 2016 年 3 月 31 日国家税务总局 2016 年第 15 号《国家税务总局关于发布〈不动产进项税额分期抵扣暂行办法〉的公告》，不动产进项税额分 2 年抵扣，生产期第一年可抵扣 60%、第二年可抵扣 40%。

根据 2019 年 3 月 21 日财政部、国家税务总局海关总署等三部门联合发布《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，2019 年 3 月 20 日)：增值税一般纳税人(以下称纳税人)发生增值税应税销售行为或者进口货物，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。

应纳增值税为销项增值税额减去进项增值税额，销项税以销售收入为税基、税率为 13%，进项税以材料费、燃料及动力费、修理费和其它制造费用为税基、税率为 13%。正常生产年份(不涉及机器设备增值税进项税抵扣年份)的税费具体计算如下：

$$\text{年增值税销项税额} = 84000.00 \times 13\% = 10920.00 \text{ (万元)}$$

$$\begin{aligned} \text{年增值税进项税额} &= (65.00 + 53.32 + 14.31 + 35.00) \times 120.00 \times 13\% \\ &= 2615.03 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\text{年应缴增值税} = 9984.00 - 2615.03 = 8304.97 \text{ (万元)}$$

根据国家营改增的有关规定，不动产投资按 9% 的税率进行增值税抵扣，本项目不动产增值税为：

$$(101705.90 + 34155.69) \div (1 + 9\%) \times 9\% = 11217.93 \text{ (万元)}。$$

本项目在 2025 年抵扣不动产增值税（60%）6730.76 万元，在 2022 年抵扣不动产增值税（40%）4487.17 万元。

本项目评估机器设备投资为 59624.65 万元，机器设备增值税进项税为：

$$59624.65 \div (1 + 13\%) \times 13\% = 6859.47 \text{ (万元)}。$$

本项目在 2025 年和 2039 年分别抵扣机器设备增值税 6859.47 万元。

## 2、城市维护建设税

城市建设维护税：以增值税为计算依据，按县城和镇的取费标准 5% 计取，计算如下：



年应缴城市维护建设税 =  $8304.97 \times 5\% = 415.25$  (万元)

### 3、教育费附加

《征收教育费附加的暂行规定》规定费率 3%，按应纳增值税额的 3% 计税，计算如下：

年应缴教育费附加 =  $8304.97 \times 3\% = 249.15$  (万元)

### 4、地方教育附加

地方教育附加规定的费率为 2%，按应纳增值税额的 2% 计税，计算如下：

年应缴地方教育附加 =  $8304.97 \times 2\% = 166.10$  (万元)

### 5、资源税

根据 2020 年 7 月 31 日河南省人民代表大会常务委员会《关于河南省资源税适用税率等事项的决定》，自 2020 年 9 月 1 日起施行新的《河南省资源税税目税率表》，河南省煤炭资源税适用税率为 2%，即煤炭资源税按销售收入的 2% 计算，本次评估按煤炭销售价格 700 元/吨计算资源税为 14.00 元/吨。因此本次评估确定的资源税单位税额为 14.00 元/吨，计算如下：

年应缴资源税 =  $120 \times 14.00 = 1680.00$  (万元)

### 6、销售税金及附加合计

年应缴销售税金及附加 = 城市维护建设税 + 教育费附加 + 地方教育附加 + 资源税  
 $= 415.25 + 249.15 + 166.10 + 1680.00$   
 $= 2510.50$  (万元)

#### （十四）企业所得税

按税率 25% 计算，正常生产年度应缴企业所得税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年企业所得税} &= (\text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加}) \times 25\% \\ &= (84000.0 - 49519.51 - 2510.50) \times 25\% \\ &= 7992.50 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

税费的计算详见附表 8。

#### （十五）折现率

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，折现率的估算考虑无风险报酬率和风险报酬两方面的因素，无风险报酬率通常可以参考政府发行的长期国债利率或同期银行存款利率来确定，本次评估按评估基准日执行的五年期银行存款利率确定无风险报酬率，风险报酬率按 3-5% 计；根据国土资源部 2006 年第 18 号公告的要求，结合目前我国经济形势和今后的发展趋势，本次评估折现率取值确定为 8%。

在上述基础之上，评估人员按照法定的方法将所选取的有关参数代入计算公式，计算过程及结果详见附表 1。

### 十二、评估假设

本报告所估算采矿权公平合理价值的基础为本报告所列的评估目的、评估基准日及相关基本假设。本报告相关基本假设如下：

(1) 该矿区目前处于划定矿区范围批复阶段，本次评估假设该矿区能正常办理采矿登记，矿山能正常进行建设和生产。

- (2) 产销均衡原则，即假定每年生产的煤炭产品当期全部实现销售；
- (3) 评估设定的市场条件固定在评估基准日时点上，即矿业权评估时的市场环境、价格水平、矿山开发利用水平及生产能力等以评估基准日的市场水平和设定的生产力水平为基点。
- (4) 所遵循的有关政策、法律、制度，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开采技术和条件等仍如现状而无重大变化；
- (5) 矿井开发收益期内有关价格、成本费用、税率及利率因素在正常范围内变动；
- (6) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响；
- (7) 本项目评估中，更新资金的投入采用不变价原则；
- (8) 本评估结论是反映评估对象在本次评估目的且现有用途不变并持续经营条件下，所确定的公平合理采矿权价值，没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜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，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。若当前述条件发生变化时，评估结论一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结论无效。

### 十三、评估结果

本公司在充分调查、研究和分析评估对象各种资料的基础上，依据科学的评估程序，选定合理的评估方法，经过计算，确定：郑州天宏工业有限公司李岗煤矿矿区范围内保有资源储量 15165 万吨，可采储量 8478.60 万吨，矿山设计生产规模 120 万吨/年，服务年限 50.5 年，按评

估用服务年限 30 年计，动用可采储量 5040 万吨，可采出原煤 3600 万吨，在评估基准日采矿权评估结果为人民币 **73623.90** 万元，大写柒亿叁仟陆佰贰拾叁万玖仟元。

全矿区设计可采储量为 8478.60 万吨，按可采储量比例折算，该采矿权评估价值为：

$$73623.90 \div 5040 \times 8478.60 = 123854.69 \text{ (万元)}$$

则该采矿权在评估基准日的评估价值为人民币 **123854.69** 万元，大写壹拾贰亿叁仟捌佰伍拾肆万陆仟玖佰元。

**特别事项说明：**本次评估是基于该采矿权完成采矿登记手续并正常建设、生产为前提的。对此提请评估报告的使用者予以关注。

该矿区 2004 年已按照《河南省新密市曲梁煤矿详查区李岗勘查区煤炭资源储量核查报告》（核查范围为 F4 断层以北区段）进行探矿权评估并处置了探矿权价款。本次评估依据《河南省新密煤田李岗勘查区煤炭勘探报告》进行，对新增资源储量，在办理采矿权时需征收不低于河南省矿业权出让收益市场基准价的采矿权出让收益（具体缴纳金额和缴纳方式由自然资源管理部门确定）。

#### 十四、有关事项说明

##### （一）评估结果有效期

按现行国家政策规定，本评估结果有效期自评估基准日起一年内有效。如超过有效期，需要重新进行评估。对超过有效期使用此评估结果而对有关方面造成的损失，本评估公司不负任何责任。

## （二）评估基准日期后重大事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。在评估报告出具日期之后和本评估结果有效期内，如发生影响委估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结果。若评估基准日后有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时委托方应商请本评估公司，根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

## （三）评估结果有效的其他条件

本项目评估结果是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的评估基准日时点上的采矿权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的，如抵押、担保事宜以及特殊交易方可能追加付出的价格等对采矿权价值的影响，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。如上述前提条件发生变化，本评估结果将随之失去效力。若用于其他评估目的时，该评估结果无效。

## （四）其它责任划分

- 1、本次评估结果是在独立、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委托方及采矿权人之间无任何利害关系。
- 2、评估工作中委托方及采矿权人所提供的有关文件材料（包括产权

证明、储量核查报告等), 相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责, 并承担相关的法律责任。

3、本评估报告包括报告书正文及附表、附件。附表及附件是构成本评估报告书的重要组成部分, 与本报告正文具有同等法律效力。

4、本评估报告仅供委托方用于此次评估所涉及的特定评估目的和报送采矿权评估主管部门或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作使用; 评估报告的使用权归委托人所有, 未经委托人许可, 评估公司不会随意向任何单位、个人提供或公开, 也不得见诸于公开媒体。

5、本评估报告经评估机构负责人、项目负责人、两名矿业权评估师签章, 并加盖评估机构公章后生效。

#### 十五、评估起止日期和评估报告提交日期

该评估项目从 2021 年 2 月 14 日至 2021 年 2 月 22 日。

该报告提交委托方时间: 2021 年 2 月 22 日。

#### 十六、评估责任人员

法定代表人:

项目负责人:

矿业权评估师:

## 十七、评估人员

张洪波 矿业权评估师 采矿工程师

柴四路 矿业权评估师 经济师

胡发龙 矿业权评估师 地质工程师

王 鑫 采矿助理工程师

宋雅霖 会计员

北京中林资产评估有限公司

二〇二一年二月二十二日

## 附件 1:

# 关于《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估报告 及附表附件》使用范围的声明

《郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权评估报告书及附表附件》仅供报告载明的评估目的，以及矿业权评估主管部门、企业主管部门审查时使用，非为法律、行政法规之规定，未经本评估公司书面许可，评估报告书附件及附表的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得见诸于公开媒体。

特此声明。

北京中林资产评估有限公司

二〇二一年二月二十二日



## 附件 14:

# 评估机构和评估师声明

我公司受河南神火集团有限公司委托，对郑州天宏工业有限公司李岗煤矿采矿权进行评估。作为评估机构和评估人员，我们有责任、有义务遵守国家有关矿业权评估的法律、法规，客观、公正、科学地进行评估工作。为此，我方声明如下：

- 1、 遵守矿业权评估独立性、客观性、科学性、专业性的工作原则，以确保评估结论的客观公正。
- 2、 遵守资产评估贡献、替代、预期的经济原则，以保证评估结果的合理性。
- 3、 评估工作中未损害国家利益、公众利益、其他组织利益和公民的合法权益。
- 4、 我方出具的评估报告及说明严格按照国家和行业的有关法规进行，并为此愿承担相关的责任。

北京中林资产评估有限公司

二〇二一年二月二十二日