

*****煤田（北部）*****煤矿

资源储量核实报告

*****煤电股份有限公司

二〇〇?年??月

*****煤田（北部）*****煤矿

资源储量核实报告

2007年10月——2007年12月

报告编写单位：??????????????

项 目 负 责：

参 加 编 写 人：

报 告 审 查 人：

报告提交单位：

技 术 负 责 人：

单 位 负 责 人：

报告提交时间：二〇〇七年十二月

正文目次

| | |
|------------------------|-----------|
| 第一章 前言 | 1 |
| 第一节 概 况 | 1 |
| 第二节 以往地质工作情况 | 4 |
| 第三节 矿山设计、开采和资源利用情况 | 7 |
| 第四节 本次工作情况 | 9 |
| 第五节 特别说明 | 9 |
| 第二章. 工作区地质 | 10 |
| 第一节 区域构造 | 10 |
| 第二节 井田构造 | 10 |
| 第三节 井田地层 | 12 |
| 第四节 含煤地层 | 13 |
| 第五节 煤层及煤层对比 | 15 |
| 第三章 煤质及其它有益矿产 | 19 |
| 第一节 煤的物理性质和煤岩特征 | 19 |
| 第二节 其它有益矿产 | 24 |
| 第四章 矿井开采技术条件 | 25 |
| 第一节 水文地质 | 25 |
| 第二节 岩石工程地质特征 | 35 |
| 第三节 环境地质 | 36 |
| 第四节 瓦斯、煤尘和煤的自燃 | 38 |
| 第五节 地温 | 38 |
| 第五章 核实地质工作及质量评述 | 39 |
| 第一节 核实地质工作 | 39 |
| 第二节 探采对比 | 39 |
| 第六章 资源储量估算 | 41 |
| 第一节 资源储量估算范围和工业指标 | 41 |

| | |
|----------------------------|-----------|
| 第二节 资源储量估算方法与有关参数的确定 | 41 |
| 第三节 资源储量分类与块段的划分 | 43 |
| 第四节 资源储量估算结果 | 45 |
| 第五节 资源储量的利用及增减情况和原因 | 48 |
| 第七章 煤炭资源经济评价 | 52 |
| 第一节 煤炭资源形势分析 | 52 |
| 第二节 矿山资源及外部条件 | 53 |
| 第三节 经济评价 | 54 |
| 第八章 结 论 | 55 |

附 图 目 次

| 顺序号 | 图 号 | 图 名 | 比例尺 |
|-----|-----|---|--------|
| 1 | 1 | *****煤田（北部）****煤矿 资源储量核实报告地形地质图 | 1：5000 |
| 2 | 2 | *****煤田（北部）****煤矿 资源储量核实报告地层综合柱状图 | 1：500 |
| 3 | 3 | *****煤田（北部）****煤矿 资源储量核实报告 22 勘探线地质剖面图 | 1：2000 |
| 4 | 3 | *****煤田（北部）****煤矿 资源储量核实报告 23 勘探线地质剖面图 | 1：2000 |
| 5 | 4 | *****煤田（北部）****煤矿资源储量 核实报告 9 煤层底板等高线及资源储量估算图 | 1：5000 |
| 6 | 4 | *****煤田（北部）****煤矿资源储量 核实报告 12 _下 煤层底板等高线及资源储量估算图 | 1：5000 |
| 7 | 4 | *****煤田（北部）****煤矿资源储量 核实报告 14 煤层底板等高线及资源储量估算图 | 1：5000 |
| 8 | 4 | *****煤田（北部）****煤矿资源储量 核实报告 15 _上 煤层底板等高线及资源储量估算图 | 1：5000 |
| 9 | 4 | *****煤田（北部）****煤矿资源储量 核实报告 16 煤层底板等高线及资源储量估算图 | 1：5000 |
| 10 | 4 | *****煤田（北部）****煤矿资源储量 核实报告 17 煤层底板等高线及资源储量估算图 | 1：5000 |

附表目次

| | |
|------------------------------------|----|
| 钻孔座标成果一览表..... | 1 |
| 9 煤层综合确定成果表..... | 2 |
| 12 _下 煤层综合确定成果表..... | 4 |
| 14 煤层综合确定成果表..... | 7 |
| 15 _上 煤层综合确定成果表..... | 11 |
| 16 煤层综合确定成果表..... | 12 |
| 17 煤层综合确定成果表..... | 14 |
| 9 煤层资源储量估算厚度统计表..... | 16 |
| 12 _下 煤层资源储量估算厚度统计表..... | 17 |
| 14 煤层资源储量估算厚度统计表..... | 18 |
| 15 _上 煤层资源储量估算厚度统计表..... | 21 |
| 16 煤层资源储量估算厚度统计表..... | 22 |
| 17 煤层资源储量估算厚度统计表..... | 23 |
| 9 煤层资源储量估算表..... | 26 |
| 12 _下 煤层资源储量估算表..... | 27 |
| 14 煤层资源储量估算表..... | 29 |
| 15 _上 煤层资源储量估算表..... | 32 |
| 16 煤层资源储量估算表..... | 33 |
| 17 煤层资源储量估算表..... | 35 |

附 件 目 次

1. *****煤电股份有限公司*****煤矿采矿许可证（3700000320268）
2. *****地质勘查资格证书（3720061110057）
3. *****煤电股份有限公司*****煤矿采矿许可证范围及资源储量估算
最大范围叠合图

第一章 前言

第一节 概况

一、编制报告的目的、任务

*****股份有限公司****煤矿的前身为枣庄市峰城区****煤矿，由枣庄市峰城区投资兴建，枣庄市煤炭规划设计院设计，矿井设计年生产能力 30 万吨，于 1984 年 10 月 6 日开始建设，1991 年 10 月转入试生产阶段，1994 年 12 月 28 日正式投入生产。

*****股份有限公司****煤矿自开工建设，尤其是从 1994 年矿井正式投产以来和近两年的开采、新巷道的开拓，积累了大量的矿井开拓开采揭露的地质资料。为满足矿井生产发展，切实掌握矿产资源储量利用及变化情况。*****股份有限公司委托山东省煤田地质局第一勘探队编制《*****煤田（北部）****煤矿资源储量核实报告》。

二、编制报告主要依据

1. 规程及标准

- （1）《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766—1999）；
- （2）《煤、泥炭地质勘查规范》DZ/T0215-2002；
- （3）煤炭工业技术政策；
- （4）煤矿安全规程。

2. 资料依据

（1）山东省煤田地质勘探公司第一勘探队于 1982 年 6 月提交的《*****煤田滕北勘探区普查地质报告》；

（2）山东省煤田地质勘探公司第一勘探队于 1983 年 6 月提交的《*****煤田（北部）****井田地质资料》；

（3）*****煤炭有限公司****煤矿与山东科技大学于 1999 年 10 月共同提交的《*****煤田（北部）*****煤炭有限公司****煤矿生产矿井地质报告》，1999 年 12 月山东省煤炭工业局以鲁煤生（1999）230 号文批准。

(4) 山东省煤田地质局第一勘探队于 2005 年 10 月提交的《*****煤田（北部）*****煤矿储量核实报告》，2005 年 12 月山东省国土资源厅以鲁资能备字（2005）47 号文批准。

(5) 矿产储量计算基础台帐；

(6) 矿井生产揭露的实际资料。

三、井田位置、范围和交通条件

1. 位置与范围：

*****股份有限公司*****煤矿位于山东省滕州市级索镇境内，地处滕州市的正西方，矿井距滕州市市区约 14 km。行政区划隶属于滕州市级索镇管辖。其地理坐标为：

东经：116° 58′ 34″ ～117° 01′ 42″

北纬： 35° 03′ 09″ ～ 35° 05′ 03″

井田东以武所屯逆断层为界与山东省武所屯生建煤矿为邻；西部以 27 勘探线为界与留庄煤矿为邻；北部以 17-1、19-4、22、23-2、25-3、7 号钻孔连线垂直下切为界与滕州金达煤炭有限责任公司（原休城煤矿）为邻；南部以张坡正断层为界。井田南北宽约 1.4 km，东西长约 4.4 km，面积约为 6.1014 km²。

2003 年 12 月，山东省国土资源厅为*****股份有限公司*****煤矿换发了采矿许可证，证号为 3700000320268，有效期限自 2003 年 12 月至 2013 年 12 月。其井田开采深度由-150 至-390 米标高，范围由 12 个拐点圈定，拐点座标见表 1-1-1。

*****煤矿井田范围拐点坐标一览表 表 1-1-1

| 点号 | X 坐标 | Y 坐标 | 点号 | X 坐标 | Y 坐标 |
|----|------|------|----|------|------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |

图 1-1-1 *****煤矿交通位置示意图（1：25 万）

2. 交通条件:

矿井东距京沪铁路滕州火车站约 14 km; 井田内公路四通八达, 可通达滕州市、邹城市、济宁市、微山县城等; 西南方向距京杭运河(留庄港)约 8 km, 留庄港全年可通航百吨船只, 经京杭运河向北可达济宁、嘉祥及河北省南部一些县市, 向南可达江、浙、沪一带(见图 1-1-1)。

四、相邻生产矿井

本井田相邻的矿井有留庄煤矿、武所屯生建煤矿、休城煤矿(见图 1-1-2)。

图 1-1-2 ****煤矿邻近生产矿井分布示意图(1:10 万)

1. *****煤矿

位于****煤矿西部, 设计年生产能力 30 万吨, 主采太原组 12_下、14、16、17 煤层。矿井采用立井多水平开拓方式, 中央并列抽出式通风, 全部垮落法管理顶板。

2. *****煤矿

位于****煤矿东部, 1977 年开始筹建, 1982 年第 4 季度试生产, 1984 年进行改扩建, 设计年生产能力 30 万吨。矿井采用立井开拓方式, 中央并列抽出式通风。目前, 12_下、14 煤层的绝大部分区段已回采完毕, 已开始准备转入 16、17 煤层的开采。

3. *****煤矿

位于****煤矿北部, 矿井于 1991 年 12 月 1 日开工建设, 矿建工程委托江苏省煤炭基本建设公司第三工程处完成。矿井采用立井多水平开拓方式, 第一水平标高-300 m, 采用走向长壁法采煤, 放炮落煤, 全部垮落法管理顶板。

第二节 以往地质工作情况

一、资源勘查阶段：

1. 1957 年原华东煤田地质勘探局 123 队对北起济南、南至薛城，东起平邑、西至巨野 1054 km^2 的鲁西地区进行了 1:20 万的普查找煤填图，提交了《鲁西踏勘报告》，发现和证实了滕县煤田、兖州煤田和济宁煤田。

2. 1957 年 10 月~1958 年 12 月，123 队对滕县煤田实施综合地质勘探，将南起张坡断层，北至 B-B' 走向线，东自庄里断层，西至 27 勘探线的 36 km^2 范围列为第 I 精查区（现****井田位于第 I 精查区的西南部），于 1958 年 12 月提交了《*****煤田综合勘探普查及第 I 精查区地质报告》，1959 年山东省煤炭工业局批准其北部普查部分，精查区部分由于勘探程度低而未被批准。此阶段分布在****井田内的钻孔有 15 个，工程量 3352.57 m，实施抽水试验 6 层次。

3. 1959~1960 年，123 队将原第 I 精查区的西边界由 27 勘探线向西调整到 33 勘探线，北界由 B-B' 走向线调整至各煤层-400 m 底板等高线位置，面积由 36 km^2 扩大到 42 km^2 ，继续进行地质勘探工作，于 1960 年 2 月提交《*****煤田第 I 精查勘探区综合地质说明书》，同年 3 月获山东省矿产资源储量委员会批准。此阶段分布在现****井田范围内的钻孔有 7 个，累计钻探工程量 1936.10 m，实施抽水试验 6 层次。

4. 1960 年，上海煤矿设计院根据《*****煤田第 I 精查勘探区综合地质说明书》，将此“第 I 精查区”划分为武所屯、李店和****三个井田，并在各井田内设计井筒检查孔 3 个（检 1、检 2、检 3）。原 123 队于当年完成井筒检查孔的野外施工工作，提交《滕县煤田北部第 I 精查勘探区检查孔报告》。其中检 3 号孔位于现****井田内，钻探工程量为 375.97 m，实施抽水试验 3 层次。

5. 1960 年 2 月，原济宁地区嘉祥县在现武所屯生建煤矿位置，破土兴建地方小煤矿（矿名不详），曾施工主、副井井筒各一段，其中一个井筒在深度 22.83 m 处的实际排水量已达 $370 \text{ m}^3/\text{h}$ ，因当时排水能力有限而被迫闭坑。为此，1962 年有关部门对上述二件地质报告进行了复审，复审认为“普查报告达不到普查勘探程度，应降为普查找煤；第 I 精查区武所屯井田需进行水文地质补充勘探，李店、****井田应降为普查勘探程度”。

6. 1979~1981 年，山东省煤田地质勘探公司第一勘探队在滕北勘探区实施普查勘探，于 1982 年 6 月提交《*****煤田滕北勘探区普查地质报告》。此阶段分布在现****井田范围内的钻孔 8 个，累计钻探工程量 3028.18 m。实施抽水试验 3 层次。

7. 1983~1985 年，山东省煤田地质勘探公司第一、二勘探队在滕北勘探区实施详查地质勘探，井田内又施工 7 个钻孔，累计钻探工程量 2760.77 m。山东省煤田地质勘探公司第一勘探队于 1983 年 6 月提出《*****煤田（北部）****井田地质资料》。山东省煤炭工业局以鲁煤基字（1983）第 575 号文“关于滕县煤田（北部）****井田地质资料的审批意见”批准该报告。

8. 详查期间原枣庄矿务局地质队完成赵检 1、检 2 号井筒检查孔，工程量 692.89 m。实施抽水试验 5 层次。据此新增资料，山东省煤田地质勘探公司第一勘探队于 1984 年 12 月提交了《*****煤田（北部）****井田补充地质资料》，山东省煤炭工业局以鲁煤基地局字（1984）第 3 号文“关于滕县煤田（北部）****井田地质资料的复审决议”认定，1983 年提交的****井田地质资料达到煤炭部颁发“煤炭资源地质勘探规范”中精查勘探程度要求，可以作为设计、建井的地质资料依据。

通过以上各个勘探阶段的施工，井田内共施工钻孔 40 个，累计钻探工程量 12146.48 m，抽水试验 23 层次。查明了井田内地层层序、煤层赋存状况、可采煤层层数、煤质情况、构造地质特征、水文地质特征，为矿山的开发利用提供了较可靠的地质资料。

二、生产补充勘探阶段：

1. 1989 年 3 月 2 日，9101 工作面顶板突水以后，****煤矿委托中国煤田地质总局水文物探队进行水文电法勘探，完成电测深 144 个物理点；联合剖面 4.8 km，512 个物理点；自然电位 2.6 km，588 个物理点；五极纵轴测深 5 个物理点；有效控制面积 1.65km²，基本上确定了突水点来水的主要补给方式、方向，确定了测区内张坡断层的位置，取得了较明显的地质成果。于 1992 年 1 月提交《山东省枣庄市峄城区****煤矿水文电法勘探报告》（未报批）。

2. 2003 年 3 月，****煤矿委托山东科技大学对东大巷底板隐伏断层及石灰岩岩溶水进行高密度电阻率层析成像探测，提交《*****股份有限公司****

煤矿东大巷底板层析成像勘探报告》。

3. 2002 年～2003 年 8 月，****煤矿委托山东科技大学对太原组 16、17 煤层底板石灰岩（十二、十四灰及奥灰）进行水文地质补充勘探工作，共施工完成井下水文地质钻孔 7 个，累计钻探工程量 606.30 m，放水试验 10 层次，水质分析 5 层次，提交《*****股份有限公司****煤矿 16、17 煤层底板灰岩水文地质补充勘探报告》。

综上所述，****井田经过多次地质勘查工作，累计施工钻孔 47 个（地表 40 个、井下 7 个），累计钻探工程量 12752.78 m，抽（放）水试验 33 层次，见表 1-2-1。井下 7 个钻孔均为水文观测孔，未穿过煤系地层，下文中井田内 40 个钻孔均指地面钻孔。

****井田地质勘查各阶段工程量一览表

表 1-2-1

| 勘查阶段 | 施 工 单 位 | 孔 数 (个) | 抽（放）水 试 验 (层 次) | 工程量 (m) |
|------|---------|------------|-----------------------|------------|
| 普 查 | | | | |
| 详 查 | | | | |
| 勘 探 | | | | |
| | | | | |
| 补 充 | | | | |
| 合 计 | | | | |

*表示放水试验

三、质量评述

1、煤层质量：

本井田施工的 40 个钻孔，共穿过各可采煤层见煤点 171 个，其中可采点 131 个，不可采点 40 个，可采点占 77%。

其 中：

钻探级别甲、乙级（可靠、尚可）见煤点 87 个，占 51%；

测井级别甲、乙级（可靠、尚可）见煤点 166 个，占 97%；

经综合评定甲、乙级（可靠、尚可）见煤点 166 个，占 97%。

2、钻孔测斜：

有测斜资料的钻孔 20 个，天顶角 $\geq 5^\circ$ 的钻孔有 22-2、23-8、23-13、27-7、赵检 1 计 5 个，均已换算煤层底板标高及坐标。

无测斜资料的钻孔 20 个，其中见煤孔有 17、22、25、33、91、93、96、103、107、109、检 3 计 11 个；未见煤孔 12、30、32、40、105、B1、B12、B13、B14 计 9 孔。

3、封孔质量：

钻孔封闭依据：山东省煤田地质勘探公司（79）鲁煤地字 191 号文，即：

1. 煤系地层全部封闭。从孔底封至最上一层可采煤层厚度的 16 倍加 20 m；
2. 第四系和侏罗系界面上、下各封 15 m，**煤系与侏罗系界面临近时**，要加封 30 m；
3. 井口 2 m 处封闭作为暗标。

根据该封闭原则，1979 年以后施工的钻孔，除 21-14、25-3、27-1 三孔为基本合格，其余全部合格。

1979 年以前施工的钻孔，因前后几次施工要求标准不统一，封闭方法、封闭材料数量及取样情况不详，后经逐孔核实，仅能查到封闭高度，基本上能起到止水作用的钻孔有 7、17、22、25、33、92、96、103、106、107、109、检 3 计 12 个，定为基本合格；封闭高度达不到要求，三灰未封的钻孔有 91、93 计 2 个，定为不合格；未见煤未封闭的钻孔有 12、30、32、105、B1、B12、B13、B14 计 8 个。

第三节 矿山设计、开采和资源利用情况

1983 年山东省煤炭工业局以（83）鲁煤地字第 211 号文批准将滕县煤田北部浅部北至 A-A' 走向线，东至武所屯断层，西至 27 勘探线，南至张坡断层，面积约 6.2 km² 的区域划归枣庄市峄城区****煤矿。

1983 年 6 月 5 日，山东省煤田地质勘探公司第一勘探队提交了《山东省枣庄

市滕县煤田(北部)****井田地质资料》，同年 6 月 30 日山东省煤炭工业局以(83)鲁煤基字第 575 号文批准。1984 年 12 月山东省煤田地质勘探公司一队又提交了《山东省枣庄市滕县煤田(北部)****井田补充地质资料》。枣庄市煤炭规划设计院依据该地质资料进行矿井设计。设计年生产能力 30 万吨，服务年限 64.7 年，采用立井多水平开拓方式，中央并列式通风，全部跨落法管理顶板。

****煤矿于 1984 年 10 月开始筹建，1991 年 10 月试生产，1994 年 12 月正式投入生产。采用立井开拓，设主井、副井，井底车场标高-230 m。现正在开采 12_下、14、16、17 煤层。

主井井深 276.3 m，净径 4.5 m，安装一对非标准箕斗，负担原煤提升任务。

副井井深 293.3 m，净径 5.0 m，安装一对 1 吨单车单层罐笼，担负提升人员、物料、矸石等辅助提升任务。

根据煤层赋存条件，选用走向长壁式开采方法。放炮落煤，自然跨落法管理顶板，单体液压支柱配合绞结顶梁支护顶板，运输大巷采用强力皮带运煤。

邻近生产矿井有武所屯生建煤矿、休城煤矿、留庄煤矿，现主要开采太原组可采煤层，地质条件类似，开采技术条件基本相同，均为竖井提升，采用走向或倾向长壁式后退采煤法。工作面主要用单体液压支柱支护，刮板输送机运输，主要巷道用锚喷，硐室块石砌筑。顶板易于管理，采用冒落法，无片帮、底鼓现象发生。

经过多年的开采，对井田的地质情况有了进一步的认识。

井田基本构造形态和主要褶曲基本查明，与实际揭露吻合较好；煤层对比可靠，煤厚及其稳定性、煤层间距及顶底板岩性、厚度与实际揭露基本相符；煤质、煤尘爆炸性、煤层自燃发火倾向、煤层顶底板岩石力学性质等开采技术条件评价基本符合实际；储量估算中划分的块段及各种参数的选择合理。

****煤矿自 1991 年 10 月试生产以来，至 2006 年底矿井累计动用资源储量 926.5 万吨，累计采出 838.0 万吨，累计损失 88.5 万吨，矿井回采率 90%。

第四节 本次工作情况

本矿井自 2005 年提交《*****煤田（北部）****煤矿资源储量核实报告》至 2006 年底，共完成开拓巷道 2080 m，回采巷道 12545m。根据巷探成果，采区地层倾角平缓，一般在 3° 左右，武所屯背斜幅度小、跨度大，对矿井生产基本不产生影响。但落差 1 m 左右的小断层距武所屯断层越近，越发育，对回采工作面的布置及推进有一定不利影响。

井田中部工程网度较密，控制程度高，东西两侧工程网度超过 1000 m×1000 m，控制程度较差。

建立了煤矿出（突）水情况记录卡片、井下各测水站涌水量台帐、大气降水台帐，编制了部分水文地质图件。

矿井地质观测工作，严格按照规程进行，坚持现场观测与综合分析相结合的原则，以便于更好地为生产服务。

第五节 特殊情况说明

本井田西南角和西北角的主要可采煤层已开采完毕，放弃的村庄煤柱做为孤立块段处理，资源储量划归探明的内蕴经济资源量（331），建议在下一资源储量统计时摊消掉。

9 煤在本次核实期以前曾有小面积开采过，由于水文地质原因，矿方长期停止了对该煤层的开采。以前储量报告均未对采空区进行核算，本次核实对采空区按实核算，动用储量不计入本次核实期内，并采用揭露煤层厚度对可采边界线进行了适当调整。

第二章. 工作区地质

第一节 区域构造

滕县煤田位于华北地台鲁西地块的鲁西南断块凹陷的东缘，鲁中断块凸起的西侧，成武—枣庄拗陷，滕县凹陷内。属于鲁西诸多断块中的一个凹陷块体，划为秦岭纬向构造带东延北支的一个组分。

区域构造位置：滕县煤田（北部）****井田，处于东西向的崑山断层与单县断层所控制的地堑构造东端，滕县背斜北翼。它的东边是峰山大断层，西边是孙氏店大断层，南边是丰、沛凸起，北边是兖州凸起。区域构造特征见图 2-1-1。

图 2-1-1 区域构造示意图（1：50 万）

第二节 井田构造

****井田位于滕县煤田（北部）大刘庄断层与张坡断层组合形成的宽约 8 km 的地堑构造之东南部。井田的南、东边界分别是张坡正断层和武所屯逆断层。井田内部断裂构造不发育，生产巷道揭露证实，井田内的大、中断层数量少，小断层发育（落差一般小于 5 m）。主要褶曲分别是****背斜、武所屯背斜，褶曲宽缓，两翼地层倾角变化小。井田地质构造复杂程度属简单类型（图 2-2-1）。

一、地层产状和褶曲

本井田地层虽然受褶曲构造的影响，但褶曲宽缓，地层倾角变化不大，总体上仍为一单斜构造。地层倾角一般 $5\sim 12^\circ$ ，倾向西～北西。地层产状受宽缓褶曲的影响而有所变化，但一般变化不大，现将井田内褶曲构造分述如下：

1、****背斜

位于井田西部，轴向近南北，倾伏方向北，倾伏角 $5\sim 6^\circ$ ，背斜的南端被张坡断层截割；向北延伸至休城井田。已被 25-1、25-17、25-3、107、25、赵检 1、27-2、109、17、27-7 号钻孔以及 12_下、14、16 煤层采掘时揭露控制。已查明。

图 2-2-1 ****煤矿构造示意图 (1: 50000)

2、武所屯背斜

位于井田东部，轴向近北西～南东，倾伏方向北西，倾伏角 $3\sim 4^{\circ}$ ，背斜的东端被武所屯逆断层切割，向西延伸进入武所屯井田，由 12_F 煤层采掘时揭露控制，并由 96、19-4、21-14、92 等孔初步控制。已查明。

二、断层

本井田断裂构造不发育，除井田南边界张坡断层、东边界武所屯断层落差大于 20 m 外，其他均为落差小于 5 m 的小断层。

1、张坡断层

位于本井田的南部边界，走向北东东，倾向北北西，倾角 $65\sim 78^{\circ}$ ，落差 210～270 m，井田位于该断层的下降盘。断层向西延伸进入留庄井田；向东经过 21 勘探线后，其走向变为南东东向；至 19 勘探线后走向又恢复成北东东向，经武所屯井田一直延伸至峰山断层。延展长度约 13.5 km 左右，在武所屯井田内有 110 号钻孔穿过断层面，十二灰断缺、太原组断薄。本井田有 105、106、27-1、27-2 号孔穿过断层面，B13 与 23-8、107 与 32、B12 与 25-1 对孔控制，22 至 23-1 勘探线间水文电法剖面控制。为查明断层。

2、武所屯断层

位于井田东边界，走向北北东，倾向南东东，倾角 50° ，落差 0～20 m。井田位于该断层的下降盘。断层向北尖灭于 18～17-1 勘探线之间，向南切错张坡断层以后伸入煤系基底奥灰内，断层走向长约 1.8 km。19 勘探线上 96 号孔穿过断层面，三灰出现重复，地层断距约为 10 m；武所屯井田内 19-11 号孔与****井田内 92 号孔对孔控制。为基本查明断层。

三、岩浆活动和陷落柱

本井田内尚未发现岩浆活动和陷落柱。但在相邻武所屯生建煤矿多次揭露陷落柱，开采过程中应予注意。

第三节 井田地层

本井田的地层在区域范围上属华北地层区鲁西地层分区济宁地层小区，井田内钻孔揭露的地层至下而上有马家沟组、本溪组、太原组、山西组、三台组、第四系。

1、马家沟组 (O_{1-2m})

井田内有 4 个钻孔揭露奥陶系中奥陶统石灰岩，钻孔最大揭露厚度 116.73 m。上部为棕色、灰色、深灰色厚层状微晶灰岩夹豹皮状灰岩，下部为灰色、浅灰色白云质石灰岩夹泥灰岩。

2、本溪组 (C_2b)

井田内有 2 个钻孔穿过本溪组地层，厚度 37.60~45.87 m，平均厚 41.74 m。由灰色、浅灰色石灰岩（十二灰、十四灰）及紫色、杂色、灰绿色铁铝质泥岩组成。顶部第十二层石灰岩常具云朵状、砾状扰动构造，层位稳定但厚度变化较大，厚度 1.90~7.60 m，平均厚 5.36 m。中部第十四层石灰岩呈灰白色，质较纯常夹有灰绿色粘土岩薄层，层位稳定但厚度变化也较大，厚度 5.30~12.35 m，平均厚 9.73 m。底部为暗紫红色，局部紫红色铁质泥岩和灰绿色铝质泥岩。与下伏马家沟组呈假整合接触。

3、太原组 (C_2P_{1t})

受后期剥蚀影响，井田内的本组地层仅在个别钻孔内保留齐全，厚度 150.69~179.56 m，平均厚 169.44 m。三台组剥蚀面一般距三灰顶面尚有十余米。

太原组共含薄层石灰岩 12 层，多位于泥岩之下，常构成煤层顶板。其中第三、五、八、九和十_下层石灰岩最为稳定，为本井田的主要标志层；第七_上、十一层石灰岩较为稳定；第四、六、七_下层石灰岩则不稳定。共含煤 17 层，其中可采或局部可采者 6 层（9、12_下、14、15_上、16、17 煤层）。

太原组的主要沉积特点是：薄煤层、薄层石灰岩与深灰色泥质岩交替出现，沉积旋回结构较为明显，韵律清楚，标志层显著，各煤层层位较为稳定，易于对比。本组地层与下伏本溪组地层整合接触。

4、山西组 (P_1s)

山西组仅在井田西北部局部残留，最大残留厚度 15.54 m，由厚层状砂岩、粉砂岩组成。砂岩中常含有大量粉砂质、泥质包体，具混蚀状、波状层理及斜层理。与下伏太原组地层整合接触。

5、三台组 (J₂₋₃s)

三台组最小残留厚度 68.09 m，最大残留厚度 193.86 m，井田内残留地层由东南部向西北部逐渐增厚。由紫红色粉砂岩、细粒砂岩、砾岩和砂质泥岩等组成，砾岩分为二层。第一层砾岩位于本组底部，砾岩成分以石英岩、石灰岩为主，含有大量砂及粉砂，磨圆度低，一般钙质胶结，砾径一般在 2~5 cm；第二层砾岩位于第一层砾岩之上，两者间隔一层平均厚度约 10 m 左右的紫红色细粒砂岩，砾石成分以石英岩、石灰岩为主，夹有紫红色粉、细粒砂岩，泥质胶结，砾径一般在 5~8 cm，分选性差，磨圆度低；第二层砾岩之上为紫红色、红色粉砂岩；在井田西北部残留厚度较大的钻孔中，可见其顶部灰色、灰绿色粉砂岩及中、细粒砂岩互层。三台组与上覆第四系、下伏二叠系均呈角度不整合接触。

6、第四系 (Q)

厚度为 42.48~82.33 m，平均厚 63.69 m，由粘土、砂质粘土、粘土质砂和砂层组成。中上部砂层较发育，以中、细砂为主，粘土含量较低，砂层连续性较好，中下部以粘土、砂质粘土为主，局部发育粉砂、细砂透镜体；底部多为粘土和砂质粘土，井田东南部则多为细砂层。井田内第四系由东而西逐渐增厚，与下伏侏罗系呈角度不整合接触。

第四节 含煤地层

本井田含煤地层为太原组及山西组。

1、太原组 (C₂P₁t)

本组地层厚度为 150.69~179.56 m，平均厚 169.44 m，地层厚度稳定，沿走向、倾向岩性变化不大，由灰色、深灰色粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、石灰岩、煤层及灰色、灰绿色细、中粒砂岩组成。相旋回结构稳定，粒度韵律清晰，变化有一定的规律性，标志层多，物性特征明显，易于对比。按标志层稳定程度及可

对比性分以下三段叙述。

十二灰顶至十_下灰底界

第十二层石灰岩顶界至第十_下层石灰岩底界，平均厚度在 34 m 左右，为主要含煤段，共含煤 4 层（16、17、18_上、18_下煤层），主要可采、局部可采煤层为 16、17 煤层。

十_下灰至三灰底界

第十_下层石灰岩顶界至第三层石灰岩底界，平均厚度在 108 m 左右。其中砂岩占有较高比例，以浅灰色、灰绿色砂岩为主，夹薄层灰岩（四、五、六、七_上、七_下、八、九、十_上、十_下）和潮坪砂泥质沉积交互发育，小旋回结构清晰、易于对比。含煤 10 层（7、8、9、10、11、12_上、12_下、14、15_上、15_下煤层），主要可采或局部可采者为 9、12_下、14、15_上层。

三灰至山西组底界

第三层石灰岩至太原组底界，平均厚度在 31 m 左右，所含煤层大多不稳定、不可采，是石灰岩、碎屑岩和薄煤层互层段，本段地层在井田内已普遍遭到剥蚀，地层残缺不全，仅在井田西北部局部保留齐全，由灰黑色泥岩、砂质泥岩、粉砂岩组成，间夹不可采薄煤层 2~3 层（4、5、6 煤层），本段地层为泻湖海湾相沉积。在滕北煤田的其它地区内可以见到短暂的海侵现象，即发育有一灰、二灰，而在本井田则未见上述两层灰岩。本段地层的总特征是：颜色较深，以深灰色、灰黑色为主，结构致密均匀，含星散状黄铁矿及菱铁矿结核，有腕足类、海百合茎等生物化石。

（2）山西组（P_{1s}）

井田内山西组绝大部分被剥蚀，仅在井田西北部局部残留 3 煤层以下层位，最大残留厚度 15.54 m，由厚层状砂岩、粉砂岩组成。砂岩中常含有大量粉砂质、泥质包体，具混蚀状、波状层理及斜层理。

第五节 煤层及煤层对比

一、煤层

本井田的含煤地层为太原组，太原组含煤地层沉积特点是煤层层数多、厚度小、煤层结构简单，标志明显，易于对比。共含煤 17 层，由上而下依次为 4、5、6、7、8、9、10、11、12_上、12_下、14、15_上、15_下、16、17、18_上、18_下煤层。其中可采或局部可采者 6 层，即 9、12_下、14、15_上、16、17 煤层，平均纯煤总厚度 5.11 m，可采煤层含煤系数 3.02%。现将各可采煤层自上而下分述如下：

1、9 煤层

9 煤层位于太原组中上部五灰之下，煤层厚度 0.27~1.45 m，平均 0.62 m。下距 12_下煤层 28.64~37.00 m，平均间距 32.75 m；上距三灰 20.60~25.91 m，平均间距 23.43 m。井田内除 1 孔未达，2 孔断缺外，其余各钻孔均见煤层。可采性指数 29%，煤厚变异系数 35%，本煤层为不稳定、局部可采煤层。

9 煤层结构简单，仅 22-1 孔见厚度 0.07 m 的泥岩夹石一层。直接顶为五灰，仅检 2 孔见一层厚度 0.15 m 的泥岩伪顶，五灰厚度 1.10~2.80 m，平均厚 2.18 m。底板一般为泥岩、砂质泥岩，局部为粉砂岩。

2、12_下煤层

12_下煤层位于太原组中上部八灰之上，煤层厚度 0.47~1.89 m，平均 1.20 m。上距 9 煤层 28.64~37.00 m，平均厚 32.75 m；下与 14 煤层间隔一层平均厚度在 2.47 m 左右的石灰岩（八）。井田内除 3 孔未达，1 孔断缺外，其余各钻孔均见煤层。可采性指数 100%，煤厚变异系数 22%，为稳定、全区可采煤层。

12_下煤层一般含夹石 1~2 层，厚度 0.05~0.30 m，岩性为泥岩或炭质泥岩，煤层结构较复杂。煤层顶板多为砂质泥岩、粉砂岩、偶尔为泥岩。底板为八灰，厚度 1.20~5.21 m，平均 2.47 m。煤层与八灰之间，常具一层泥岩伪底，厚度 0.10~0.80 m。

3、14 煤层

14 煤层位于太原组八灰之下，煤层厚度 0.45~0.95 m，平均厚 0.68 m。上与 12_下煤层间隔一层平均厚度在 2.47 m 的石灰岩（八），下距 15_上煤层 10.30~15.14 m，

平均间距 12.67 m。井田内除 3 孔未达, 2 孔断缺外, 其余各孔均见煤。可采性指数 45%, 煤厚变异系数 17%, 本煤层为较稳定、大部可采煤层。

煤层结构简单, 仅 23-8 孔见厚度 0.06 m 的泥岩夹石一层。直接顶为八灰, 厚度 1.20~5.21 m, 平均厚 2.47 m。井田内常见有泥岩伪顶分布, 偶尔为粉砂岩。底板多为泥岩、细粒砂岩。

4、15_上煤层

15_上煤层位于太原组九灰之下, 煤层厚度 0.28~1.05 m, 平均厚 0.59 m。下距 16 煤层 30.05~38.59 m, 平均间距 34.73 m。上距 14 煤层 10.30~15.14 m, 平均间距 12.67 m。井田内除 3 孔未达, 2 孔断缺外, 其余各钻孔均见煤。可采性指数 22%, 煤厚变异系数 18%, 为不稳定、局部可采煤层。

煤层结构简单, 老顶为九灰, 厚度 0.80~2.35 m, 平均厚 1.70 m。井田西部及井田中部检 2 号孔附近有泥岩伪顶分布, 泥岩伪顶厚度 0.06~0.10 m。底板多为泥岩, 砂质泥岩和细粒砂岩。

5、16 煤层

16 煤层位于太原组下部十_下灰之下, 煤层厚度 0.75~1.67 m, 平均厚 1.14 m。下距 17 煤层 5.55~9.28 m, 平均间距 7.14 m, 上距 15_上煤层 30.05~38.59 m, 平均间距 34.73 m, 井田内除 3 孔未达, 1 孔断缺外, 其余各钻孔均见煤。可采性指数 100%, 煤厚变异系数 18%, 本煤层为稳定、全区可采煤层。

煤层结构较简单, 井田内有 7 个见煤点含一层夹石, 1 个见煤点含二层夹石, 夹石层厚 0.05~0.15 m, 多为泥岩, 偶尔为炭质泥岩和黄铁矿层。直接顶为十_下灰, 厚度 3.10~7.78 m, 平均厚 4.84 m。在多个见煤点中见伪顶, 岩性多为泥岩, 局部为炭质粉砂岩, 厚度 0.05~0.10 m。底板多为泥岩和砂质泥岩。

6、17 煤层

17 煤层位于太原组下部, 十一灰之下, 煤层厚度 0.38~1.00 m, 平均厚 0.72 m。上距 16 煤层 5.55~9.28 m, 平均间距 7.14 m, 下距本溪组十二灰 16.31~22.48 m, 平均间距 18.80m。井田内除 3 孔未达, 1 孔断缺外, 其余各钻孔均见煤。可采性指数 71%, 煤层变异系数 19%, 为较稳定、大部分可采煤层。

煤层结构简单, 有 3 孔见一层夹石, 1 孔见两层泥岩夹石, 夹石层厚度 0.06~0.15 m。直接顶板为十一灰, 厚度 0~1.46 m, 平均厚 0.63 m。在直接顶板十一灰,

偶尔有一层厚度 0.03~0.25 m 的粉砂岩或泥岩伪顶。十一灰局部相变为泥岩或砂质泥岩。底板多为泥岩、细粒砂岩和中粒砂岩。

各可采煤层控制研究程度及稳定性见表 2-5-1。

可 采 煤 层 一 览 表 表 2-5-1

| 煤层名称 | 煤 层 | | | | | | | 夹 石 | | |
|-----------------|-----------------------------|--------------------------|-------------|-----|-----------------------|--------|-------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | 全井田厚度 (m) | 可采区 平均厚度 m (点数) | 稳 定 程 度 | | | 结 构 | 间距(m) | 层数 (点) | 两极厚度(m) 及岩性 | |
| | 最小~最大 平均(点数) | | 可采系数 (%) | | 厚度 变异 系数 (%) | | 稳定性 | | | 最小~最大 平均 |
| | | | 点 | 面积 | | | | | | |
| 9 | $\frac{0.27\sim1.45}{0.62}$ | $\frac{0.82}{(9)}$ | 29 | | 35 | 不稳定 | 简单 | $\frac{28.64\sim37.00}{32.75}$ | 1 (1) | 0.07 泥岩 |
| 12 _下 | $\frac{0.47\sim1.89}{1.20}$ | $\frac{1.20}{(27)}$ | 96 | 100 | 22 | 稳 定 | 较复杂 | 2.47 | 1~2 (19) | 0.05~0.30 泥岩、炭质泥岩 |
| 14 | $\frac{0.45\sim0.95}{0.68}$ | $\frac{0.79}{(14)}$ | 45 | 65 | 17 | 较稳定 | 简单 | $\frac{10.30\sim15.14}{12.67}$ | 1 (1) | 0.06 泥岩 |
| 15 _上 | $\frac{0.28\sim1.05}{0.59}$ | $\frac{0.85}{(7)}$ | 22 | | 18 | 不稳定 | 简单 | $\frac{30.05\sim38.59}{34.73}$ | 0 (0) | |
| 16 | $\frac{0.75\sim1.67}{1.14}$ | $\frac{1.14}{(33)}$ | 100 | 100 | 18 | 稳 定 | 较简单 | $\frac{5.55\sim9.28}{7.14}$ | 1~2 (8) | 0.05~0.15 泥岩、炭质泥岩、 黄铁矿结核 |
| 17 | $\frac{0.38\sim1.00}{0.72}$ | $\frac{0.78}{(23)}$ | 70 | 79 | 19 | 较稳定 | 简单 | | 1~2 (4) | 0.06~0.15 泥岩、炭质泥岩 |

二、煤层对比

1、对比的依据

太原组含煤地层为近海型海陆交互相和过渡相沉积。沉积当时基底较平整，沉降速度较为均衡，局部有变化，但有一定的规律性。故含煤地层表现为沉积相环境稳定，旋回结构及粒序韵律清晰，标志层及煤层层位稳定、清楚，沿走向、

倾向变化不大。测井曲线特征较明显，易于对比。本井田煤层对比的依据主要有以下几点：

1. 标志层多，特征明显。含煤地层中有三、五、八、十_下石灰岩和 9、12_下、14、15_上、16、17 煤层，分别分布于含煤地层的上、中、下部。它们的层位稳定，厚度和间距变化不大，岩性特征明显，易于辨认，是煤层对比的主要标志层。此外尚有较多的辅助标志层，如太原组四、六、七、九、十_上、十一灰及各薄煤层等。这样众多的标志层和辅助标志层，分布于含煤地层之中，容易分段、分层对比，可靠地解决了煤层对比问题。
2. 煤层、岩层的物性条件好，测井曲线特征明显，物性标志层稳定，各主要煤层和标志层的曲线特征易于区别。

2、对比方法

利用标志层特征与间距对比，是本井田确定层位、对比煤层的主要方法。同时还利用岩性组合与测井曲线形态、煤岩、煤质等特征对比。

3、煤层对比的可靠程度

由于井田内煤层和标志层的层位及间距较稳定，物性曲线特征明显。加之该矿历史悠久，以生产实际揭露的资料对煤层进行分析、对比、研究，结果正确、可靠。综合利用以上对比方法，煤层对比清楚、正确、可靠。

第三章 煤质及其它有益矿产

第一节 煤的物理性质和煤岩特征

一、煤的物理性质和煤岩特征

1、煤的物理性质和宏观煤岩特征

井田内主要煤层均为黑色，视密度 1.27~1.37，条痕为褐黑色~棕黑色，沥青~玻璃光泽，参差状或阶梯状断口。内生裂隙发育，含黄铁矿薄膜。外生裂隙发育，裂隙内多充填方解石细脉，裂隙壁上多附生有黄铁矿薄膜，煤层中黄铁矿多呈侵染状，少数为扁豆状、透镜状。

各煤层宏观煤岩组分以暗煤为主，亮煤和丝炭次之，镜煤则较少，一般呈细条带状和透镜状分布。煤层多为线理状、细条带状结构，层状构造。9、12_下、14、15_上煤层为半暗~半亮型煤，16、17煤层为半亮~光亮型煤。

2、煤岩组分及特征

各煤层有机组分中镜质组含量，无机组分中硫化物含量均相对较高，说明这些煤层是在陆表海环境下，覆水相对较深，水动力条件相对较弱，而多数煤层又是在“突发性”海侵发生后，导致泥炭在缺氧的还原条件下，凝胶化作用进行得比较彻底而形成的。

(1) 有机组分

各煤层镜质组平均含量 69.35（15_上煤层）~82.27%（17煤层），主要是无结构镜煤及一些凝胶化基质，油浸反射光下呈灰色。测得9煤层的镜质组最大反射率为0.61%，与滕北煤田其它井田的太原组煤层相一致，属低变质阶段的气煤和气肥煤。

各煤层丝质组平均含量 10.68（12_下煤层）~17.96%（15_上煤层），主要是丝炭和半丝炭化基质及丝炭化碎片，偶尔可见完整的丝炭化的木栓组织，油浸反射光下呈白色，镜下突起较高。

各煤层稳定组平均含量 0.37（17煤层）~5.22%（14煤层），主要是树皮、小孢子、大孢子及一些稳定组成的碎片，油浸反射光下呈深灰色，镜下突起较高。

各煤层有机组分平均含量在 90.37 (15_上煤层) ~95.73% (16 煤层) 之间。

(2) 无机组分

在各煤层的矿物质中, 粘土类的平均含量在 3.63 (16 煤层) ~8.17% (15_上煤层) 左右; 碳酸盐类的平均含量在 0.18 (17 煤层) ~1.31% (15_上煤层) 左右; 硫化物的平均含量在 0.16 (15_上煤层) ~0.45% (12_下煤层) 左右。各煤层矿物杂质平均总含量在 4.27 (16 煤层) ~9.64% (15_上煤层) 左右, 主要是些呈块状和条带状的泥质, 其次是黄铁矿。黄铁矿多充填在煤的裂隙中或呈星散状分布在有机质的周围。在宏观上, 可以见到这些矿物杂质有一定的定向分布规律且与暗煤或丝炭相交互, 从而导致为煤层易沿这些交互分界面裂开, 呈片状或板状。

二、煤的化学性质及工艺性能

1、煤质特征及主要煤质指标变化规律

(1) 灰分产率 (A, d%)

各煤层原煤平均灰分 8.40 (16 煤层) ~16.52% (15_上煤层)。其中: 9 煤层为低灰分~中灰分, 平均为低中灰煤层; 12_下煤层为低中灰~中灰分, 平均为低中灰煤层; 14 煤层为特低灰~低中灰, 平均为低灰分煤层; 15_上煤层为低灰分~中灰分, 平均为低中灰煤层; 16 煤层为特低灰~低中灰, 平均为低灰分煤层; 17 煤层为特低灰~中灰, 平均为低中灰煤层。

各煤层精煤平均灰分 2.54 (16 煤层) ~7.16% (12_下煤层)。各煤层灰分在平面、剖面上的变化多较大, 规律性不明显。经 1.4 比重液洗选后, 精煤灰分一般不超过 10%, 仅偶尔有个别点的测试值超时 10%, 各煤层均可成为特低灰分煤。

(2) 煤灰成分及灰性质

各煤层灰成分平均酸性矿物总量 43.19 (14 煤层) ~73.89% (9 煤层), 平均碱性矿物总量 22.08 (9 煤层) ~46.72% (14 煤层), 平均酸碱比 0.92~3.35%。

9、12_下、16、17 煤层的熔渣为酸性; 14、15_上煤层的熔渣为碱性。

煤灰成分中SiO₂+Al₂O₃的含量直接影响到煤灰熔融温度, 煤灰熔融温度与灰成分中SiO₂含量成正比, 而与Al₂O₃含量成反比。9、16 煤层为高熔煤灰, 12_下、14、15_上、17 煤层为低熔煤灰。

(3) 挥发分 (V, daf)

各煤层原煤平均挥发分产率 40.53%（12_下煤层）～45.40%（14 煤层），精煤平均挥发分产率 40.49%（12_下煤层）～45.83%（15_上煤层），均为高挥发分煤层。

（4）硫 分

原煤平均全硫 1.62%（12_下煤层）～3.64%（14 煤层）。9 煤层为中硫分～高硫分，平均为高硫分； 12_下煤层为低中硫～中高硫，平均为中硫分； 14、15_上、16、17 煤层为中高硫～高硫分，平均为高硫分。硫成分中硫酸盐硫含量极少，平均值变化在 0.02～0.07%之间，主要为硫化铁硫和有机硫。硫化铁硫平均值变化在 0.89～2.68%之间；有机硫平均值变化在 0.66～2.20%之间。精煤平均全硫 1.06%（12_下煤层）～2.60%（16 煤层），脱硫系数变化在 23.53（16 煤层）～38.74%（9 煤层）。各种形式的硫在煤中呈分散状、浸染状或以交代有机质的形式而存在，脱硫较难（见表 3-1-1）。

各 煤 层 主 要 煤 质 指 标 一 览 表

3-1-1

| 项 目 | 平均 数值 煤 层 | 9 | 12 _下 | 14 | 15 _上 | 16 | 17 |
|--------------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------|
| | | | | | | | |
| 灰份 (%) | 原煤 | 12.99 | 16.24 | 9.98 | 16.52 | 8.40 | 10.20 |
| | 精煤 | 5.72 | 7.16 | 3.49 | 5.06 | 2.54 | 2.60 |
| 挥发分 (%) | 原煤 | 40.98 | 40.53 | 45.40 | 45.12 | 44.96 | 44.82 |
| | 精煤 | 42.87 | 40.49 | 45.32 | 45.83 | 44.86 | 45.47 |
| 全硫 (%) | 原煤 | 3.02 | 1.62 | 3.64 | 3.44 | 3.40 | 3.23 |
| | 精煤 | 1.85 | 1.06 | 2.39 | 2.31 | 2.60 | 2.13 |
| 热值 (Mj/kg) | 原煤 | 28.48 | 27.93 | 30.75 | 28.95 | 31.35 | 31.04 |
| | 精煤 | | | | | | |
| Y _{max} (mm) | 精煤 | 18.15 | 13.90 | 20.23 | 20.11 | 23.31 | 24.53 |
| 工业牌号 | | 气煤 | 气煤 | 气煤 | 气煤 | 气肥煤 | 气肥煤 |

（5）磷（P，d）

各煤层原煤平均含磷量 0.0039 (15_上煤层) ~0.0154% (12_下煤层)。除 12_下煤层为低磷煤以外, 其余各煤层均为特低磷煤。

(6) 发热量 (Q_b, ad)

各煤层原煤平均分析基发热量 27.93 (12_下煤层) ~31.35 MJ/kg (16 煤层)。其中 9、12_下、15_上煤层为中高热值煤; 14、16、17 煤层为高热值煤 (表 3-1-1)。

2、元素分析

煤主要由碳、氢、氧、氮、硫等元素组成。其中: 碳是煤中有机质的主要成分, 平均含量 81.84~82.89%。氢与煤中丝质组含量有关, 平均变化范围在 5.55~5.85%。氮的含量及其变化均较小, 一般仅占 1.36~1.63%。

3、煤的工艺性能

(1) 粘结性

胶质层最大厚度 (Y_{max}) 变化在 13.9~24.53 mm 之间, 粘结性指数 (GR.I) 变化在 77.7~96.53 之间, 均为强粘结性煤, 由上而下, 从 9 煤层到 17 煤层粘结性指数有依次递增之势。

(2) 结焦性

低温干馏半焦产率 (CR, ad) 变化在 67.97~73.69% 之间, 焦块最终收缩度 (X) 变化在 32.36~43.95 mm 之间, 结合焦渣特征可以得出各煤层的结焦性均较好的结论。

(3) 炼油性

各煤层干基焦油产率 (Tar, d) 变化在 12.45~17.22% 之间, 属高油煤。但同时由于各煤层的粘结性较强, 丝质组及硫含量较高, 故不宜使用低温干馏法或氢化法炼油。

(4) 气化性

井田内各煤层均未做有关气化用煤测试分析项目 (如煤对 CO₂ 的反应性、热稳定性)。

4、煤的可选性

可选性试验资料来自矿井东邻武所屯生建煤矿。

煤样采自井底车场和煤仓，其中 12_下煤层二件， 14 煤层一件。

（1）筛分试验

粒煤筛分结果：粒级 6~13 mm 的产率较高；粉煤筛分结果：粉主要产于 40~60、60~80 和大于 120 目。灰分随粒度减小而增加。

（2）浮沉试验

粒煤经浮选后，1.5 比重级精煤灰分：12_下煤层为 7.8~8.2%，14 煤层为 4.1%。粉煤经浮选后，1.5 比重级精煤灰分：12_下煤层为 8.29~12.90%，为优质动力及民用燃料。

（3）可选性

按±0.1 含量法，12_下煤层采用 1.7 或 1.8 分选比重级为易选或极易选煤，14 煤层采用 1.8 分选比重级为极易选煤。按中煤含量法分类，12_下、14 煤层均为易选煤。

三、煤的成因、变质作用类型及工业分类

根据钻孔煤芯煤样测试成果，结合区域性煤质特征，本井田煤的成因类型属腐植煤。以区域热变质作用为主。

据《中国煤炭分类国家标准》（GB5751-86），结合现有资料情况，按精煤可燃基挥发分（V，daf）和胶质层最大厚度（Y_{max}）二项指标，确定 9、12_下、14 和 15_上煤层为气煤，16、17 煤层为气肥煤。

四、煤质及工业用途综合评价

（1）原煤平均灰分 8.40~16.52%，各煤层经 1.4 比重液洗选后，精煤灰分一般不超过 10.0%，为良好的动力用煤；

（2）原煤平均全硫 1.62~3.64%。除 12_下煤层平均为中硫分以外，其余各煤层平均为高硫分。硫酸盐硫含量甚少。脱硫系数 23.53~38.74%。煤层中的黄铁矿呈分散状、薄膜状及浸染状；

（3）除 12_下煤层为低磷煤层以外，其余各煤层均为特低磷煤层；

（4）各煤层均为高挥发分、强粘结性煤层；

（5）9、12_下和 15_上煤层为中高热值煤，而 14、16 和 17 煤层则为高热值煤；

（6）各煤层结焦性较好，成焦率高。洗精煤可作为良好的配焦或炼焦用煤；

(7) 尽管各煤层均为高油煤，但同时由于粘结性强、丝质组及硫含量较高，故不宜使用低温干馏法或氢化法炼油；

(8) 12_下、14 煤层为易选煤层。

第二节 其它有益矿产

稀有元素锗、镓、铀、钍、砷在各煤层、煤层夹矸和顶底板岩石中的含量均较低。据《矿产工业参考手册》(1972)，都达不到各自在煤矿中的最低可采品位，尚无开采利用价值。

第四章 矿井开采技术条件

第一节 水文地质

一、区域水文地质概况

1、区域水文地质特征

受区域构造控制，滕县煤田所在的水文地质单元边界为：东起峰山断层，西至嘉祥断层，南至丰沛断层，北至凫山断层，面积约 3500 km²。

北界凫山正断层：落差>2000 m，北升南降，上盘与北徐楼断层构成地堑，保留巨厚侏罗系上统（J₂₋₃）岩系，形成阻水块段，下盘为前震旦系老地层，亦为隔水层，因此北界为隔水边界。

南界丰沛正断层：落差>2000 m，北升南降，北盘前震旦系与南盘下第三系、侏罗系地层接触，中新生界红色岩系构成阻水边界。

东界峰山正断层：落差>1500 m，东升西降，西盘有与之平行的李桥、庄里断层与之构成地堑，沉积了巨厚的侏罗系上统粉砂岩系，形成阻水边界。断层东盘出露有大面积寒武、奥陶系岩溶灰岩，因受滕县背斜及丰沛凸起影响，在东北和东南部，煤系含水层局部与外围岩溶含水层组接触，构成侧向弱补给。

西界嘉祥正断层：落差>900 m，西升东降，与南部边界类似，有阻水性质。

因此，本区所属水文地质单元为三面阻水，一面局部有侧向弱补给的水文地质单元。由于本区为封闭型水文地质单元，上面广布第四系，各基岩含水层与大气降水无直接水力联系。据邻近矿井奥灰长观水位与大气降水资料分析，无明显的相关变化，已初步证实。

据 1996 年 7 月份对本水文地质单元区内矿井调查，现有 32 对矿井正常涌水量为 4820 m³/h，年排水量 4222.3 万 m³，为单元内基岩含水层的主要排泄方式，目前已形成以各矿井为中心的基岩含水层水位降落漏斗。区域水位普遍下降，其中奥灰水位持续下降（现无直接排水点），滕县背斜轴部级索奥灰隐伏露头区 87-3 号孔，1994 年 4 月奥灰水位-18.126 m，较处于同一区块的 32 号孔 1958 年水位 +60.62 m，下降了 78.746 m，年平均下降 2.19m，随着在建矿井的增加，下降速

度有增加趋势，这一水位动态变化特征，进一步说明了本区为封闭型水文地质单元。

2、区域含（隔）水层

（1）松散沉积物含（隔）水层组

由第三系、第四系粘土、砂质粘土，粘土质砂、砂及砂砾组成，厚 0~513 m，广布全区，其变化规律由东北向西南增厚。第四系上部接受大气降水和地表水的直接补给，富水性强。水质以重碳酸盐水为主，矿化度低于 1 g/L，松散层中部含多层粘土、砂质粘土，隔离了上部与下部的水力联系。底部砂、砂砾层与基岩含水层有一定的水力联系。

（2）侏罗统砂、砾洞穴裂隙含（隔）水层组

厚 0~1300 m 以上，岩性由粉砂岩、砂质泥岩、中、细粒砂岩互层，砂砾岩及砾岩组成，不整合于煤系之上，属洞穴裂隙承压含水层，中等矿化度。上部为粉砂岩和砂质泥岩，为相对隔水层段，中下部富水性相对增强，是矿井间接充水水源之一。柴里煤矿排 3 煤层顶部砂岩和三灰水时，引起了 79-2 号砾岩长观孔水位持续下降，年降幅度 3 m 左右。

（3）石炭、二叠系碎屑岩、薄层灰岩含（隔）水层组

主要含水层有石盒子组砂岩、3 煤层顶板砂岩及三灰、八灰、九灰、十_下灰、十二灰、十四灰等薄层灰岩，与其相间的泥岩、粉砂岩是相对隔水层。3 煤层顶板砂岩富水性弱，抽水试验单位涌水量一般小于 0.1 L/s.m，是煤矿直接充水含水层。三灰富水性很不均一，南部较强，北部较弱，抽水试验最大的单位涌水量分别为 4.136 L/s.m 和 0.1961 L/s.m，为 3 煤层主要充水水源。其它含水层除十_下灰岩在浅部露头地段富水性较强外均为弱含水层。本组水质以硫酸钠钙型为主，中等矿化度，补给来源主要是松散层底部砂砾层水和上侏罗系砂砾岩水及奥陶系灰岩水。

（4）奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层

奥陶系为区域含煤岩系沉积基底，峰山断层东部和崑山断层北部有小面积出露，为奥灰水的补给区。隐伏露头分布在南部及东北部，面积达 453 km²。由于补给条件、埋藏及构造等因素的影响，其富水性极不均一；抽水试验单位涌水量

0.00092~4.501 L/s.m, 水质为硫酸盐及氯化物水, 矿化度较高, 达 4.9 g/L。

按照济宁煤田富水性级别划分标准 (I 级: $q < 0.1$ L/s.m; II 级: $q = 0.1 \sim 1$ L/s.m; III 级: $q = 1 \sim 10$ L/s.m; IV 级: $q > 10$ L/s.m), 区域范围内, 在隐伏露头区局部地段达 III 级富水区, 浅部断裂带附近局部达 II 级富水区, 煤系地层覆盖区为 I 级富水区。

根据所处地段的水文地质条件, 奥陶系含水层与其它含水层间存在着不同程度的水力联系。区域范围内, 由于矿井长期排水, 奥灰水位逐年下降, 年降幅度为 3 m 左右。

二、井田水文地质条件

1、概况

小黑河由东向西流经井田中部, 于****村附近汇入北沙河。属季节性河流。1991 年 7 月 14 日因夜降大雨, 曾一度出现过洪水, 小黑河水面宽度 3.20 m (1991 年 7 月 15 日), 自 1978 年以来, 由于上游修建玉林水库, 致使小黑河一直无水, 河道被农户开荒。河床沉积物以细砂、粉砂为主, 河水对第四系上含水层段潜水有补给作用, 由于第四系中下部隔水层段的阻隔, 与基岩没有直接的补给关系。

由于小断裂构造发育, 开采 12_下、14 煤层时, 导水裂隙带能够影响到三灰, 使三灰成为开采 12_下、14 煤层的直接充水水源。

十_下灰岩是 16 煤层直接顶板, 是开采 16、17 煤层的直接充水水源, 17 煤层下距十二灰平均 24.16 m, 因此, 十二灰水也将对开采 16、17 煤层产生一定影响。

奥灰与 17 煤层平均间距 59.16 m, 埋藏较浅, 水头压力较小, 上段裂隙不发育, 富水性较差, 不会形成底鼓威胁。但由于断层错动, 可形成侧向补给条件或奥灰水垂向上升通道, 使奥灰与十四灰产生水力联系而成为统一的含水岩组。在附近矿区的抽水试验中发现有十四灰与奥灰水水位、水质极其相近, 极有奥灰水与十四灰水连通的可能。

2、含水层

(1) 第四系砂层含水层

第四系厚度 42.48~82.33m, 平均厚 63.69 m, 由东南向西北厚度逐渐增加。含水砂层与隔水粘土层相互交替出现, 砂层透镜体较发育, 岩性变化较大。按砂

层数量、砂层连续程度、粘土含量高低等因素可将第四系划分为上、中、下三段，其中上段和下段为含水层段。

上含水层段平均厚度在 40.00 m 左右，由粘土、砂质粘土、粘土质砂和砂层组成，共含砂层 2~7 层，砂层累计厚度 5~25 m，一般厚度 15~18 m，砂层约占本段地层厚度的一半，粒度以中、细砂为主，成分则以石英、长石为主，粘土含量较低。砂层连续性较好，结构松散，含水丰富，透水性强，接受地表水和大气降水垂向渗入补给，补给、排泄条件良好，属孔隙型潜水~承压水，是当地主要的生活和农业用水水源，井田内民井、机井广泛分布。井田内共实施抽水试验三次，最大单位涌水量 3.082 L/s.m。60 年代测得水位（检 3、32 号孔）在+42 m 左右，84 年为+32 m（检 2），88 年为+36 m（武所屯村水井 1988 年 12 月 10 日资料），水质类型 $\text{HCO}_3\text{—Ca}^{2+}$ ，结合水位由北东而南西逐渐变低的区域性变化规律，目前****井田内的第四系水位更低。

第四系下含水层段仅发育于井田东南部 92、96、19-11、33 号孔一带，平均厚度在 5 m 左右，补给条件差，富水性弱。

（2）侏罗系含水层

平均残厚 129.31 m，残厚由东南至西北逐渐增加。由紫红色粉砂岩、细粒砂岩和砾岩组成。砾岩一般分为两层，平均累计厚度在 35 m 左右，砾石成分以石英为主，石灰岩次之，砾径一般 3~5 cm，大者可达 10 cm，分选性较差，以泥质胶结为主。钙质胶结次之。井田内共有 6 个钻孔漏水，漏水量 1.12~6.86 m³/h。共实施抽水试验三次，最大单位涌水量 0.733 L/s.m。60 年代测得恢复水位+43 m（检 3）~+45 m（33 号孔），84 年则为+26.34 m（检 2）。水质类型 $\text{HCO}_3\text{—NaCa}$ 。

预计井筒穿越此层砂砾岩时，涌水量可达 250 m³/h。井筒掘进时先采用了地面注浆技术，但掘进通过此层砾岩时，涌水量仍高达 50 m³/h，通过后仍有 38 m³/h 的稳定涌水。随后又实施井壁注浆，才使井筒涌水量降至 17 m³/h，恢复掘进。

由于在****~武所屯井田内，三灰、五灰与侏罗系上统砾岩可构成一个统一的含水岩组，受矿井排水影响（****矿 1989 年 3 月 2 日 9101 面，武所屯矿 1989 年 10 月 11 日 12309 面三灰突水），侏罗系上统砾岩含水层静止水位已大幅度下降，目前水位已降至-40.89 m（武所屯矿 90-3 号孔 1998 年 3 月 24 日观测数据）

(3) 太原组石灰岩含水层

第三层石灰岩

厚度 6.10~9.18 m, 平均 7.94 m, 裂隙不发育, 4 个钻孔出现过漏水, 最大漏水量 $7.2 \text{ m}^3/\text{h}$ 。实施抽水试验 4 次, 最大单位涌水量 0.037 L/s.m , 水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-NaCa}$ 型。60 年代测得恢复水位 +4.68 m (检 3 号孔) ~ +45.25 m (33 号孔), 84 年则为 +28.90 m (检 2 号孔)。

1989 年 3 月 2 日 18 时, 9101 面推进至 30 m 处, 顶板初次来压。20 时, 面后顶板三灰突水, 并逐步加大, 至 22 时突水量增至 $270 \text{ m}^3/\text{h}$ 。3 月 5 日 5 时淹没大巷, 15 日淹至井筒 -10.59 m。根据有关专家“只能排疏、不能堵”的意见, 自 3 月 17 日开始组织强排, 至 4 月 12 日恢复生产。

受矿井排水影响, 三灰静止水位已大幅度下降, 武所屯生建煤矿 90-1 号长期观测孔 1993 年 2 月 10 日测得其三灰的静止水位为 -87.21 m, 且同年 3 月份至今, 此观测孔内一直无水。由此可见, 三灰富水性不强, 下距 12_{F} 煤层平均间距 56.18 m, 正常情况下对开采 12_{F} 煤层无甚影响, 但局部地段可能因次级构造的作用, 特别是小断层破碎带会给三灰水涌入工作面提供良好的通道, 矿井应适当加大排水能力, 确保安全生产。

第五层石灰岩

太原组五灰厚度 1.10~2.80 m, 平均 2.18 m。裂隙不发育, 未出现过钻孔漏水。五灰的隐伏露头区位于东邻武所屯生建煤矿, 与侏罗系上统砾岩水力联系密切, 因此, 可将侏罗系上统砾岩、三灰和五灰视为统一的含水岩组。1960 年于 106 号孔实施抽水试验, 测得单位涌水量 0.0288 L/s.m , 恢复水位标高 +44.01 m, 1990 年 8 月 30 日武所屯煤矿于 90-1 号长期观测得静止水位 -101.24 m。目前其静止水位则更低。五灰水在本井田的涌水形式为沿裂隙出水, 先大后小, 出水点基本上能跟着下山迎头一起走。正常情况下对开采 9、 12_{F} 煤层无安全威胁。

第八、九层石灰岩

八灰厚度 1.20~5.21 m, 平均 2.47 m, 九灰厚度 0.80~2.35 m, 平均 1.70 m, 二者平均间距在 11 m 左右, 分别构成 14、 15_{L} 煤层的顶板。裂隙不发育, 且往往被方解石所充填, 未出现过钻孔露水。107 号孔八、九灰混合抽水试验, 单位涌水量 0.0068 L/s.m 。经武所屯生建煤矿统计, 八灰基本无水, 仅偶尔在断裂带出

水, 出水量 $2\sim 3\text{ m}^3/\text{h}$; 全矿井九灰总涌水量为 $5\sim 20\text{ m}^3/\text{h}$ 。综上所述八灰、九灰厚度小, 裂隙不发育, 为弱含水层, 局部地段可通过构造裂隙进入采场, 单点最大出水量在 $20\text{ m}^3/\text{h}$ 左右, 且逐渐减小, 对矿井充水影响不大。

第十_下层石灰岩

十_下灰厚度 $3.10\sim 7.78\text{ m}$, 平均 4.84 m , 构成 16 煤层的直接顶板。局部裂隙较发育, 有溶蚀现象, 多为泥质及方解石充填。曾有 2 个钻孔发生漏水, 最大漏失量 $7.2\text{ m}^3/\text{h}$ 。共实施四次抽水试验, 最大单位涌水量 0.347 L/s.m , 水质类型为 $\text{SO}_4\text{-NaCa}\sim\text{Cl-NaCa}$ 。井田内十灰埋藏较深, 无隐伏露头, 补给条件差, SO_4 含量及矿化度较高, 说明径流不畅, 以静储量为主。目前全矿井总涌水量在 $90\text{ m}^3/\text{h}$ 左右, 其中十灰涌水量 $60\text{ m}^3/\text{h}$, 占总涌水量的 67% 左右。

(4) 本溪组石灰岩含水层

十二灰厚度 $1.90\sim 7.60\text{ m}$, 平均 5.36 m ; 十四灰厚度 $5.30\sim 12.35\text{ m}$, 平均 9.73 m , 二者平均间距在 8 m 左右。十四灰与奥灰的间距变化在 $13.85\sim 20.72\text{ m}$, 平均 17.29 m , 而在断层及裂隙发育地段, 间距更小甚至出现对接, 从而使两者水力联系密切或成为统一的含水层组。井田内无抽水试验资料, 仅在 25-1 号孔测得十二灰静止水位为 $+25.58\text{ m}$ (1980 年 11 月 11 日)。1998 年 3 月 24 日, 武所屯生建煤矿延深皮带下山发生十二灰突水, 流量急剧增至 $150\text{ m}^3/\text{h}$, 数日后稳定在 $60\text{ m}^3/\text{h}$ 。由此可见, 不能轻视十二灰水对矿井生产的影响。

十二灰平均上距 16 煤层为 25.94 m , 上距 17 煤层为 18.8 m 。临界突水系数值取 1.5, 底板采动破坏深度取 7 m (与本矿 12_下煤层底板采动破坏深度相同), 十二灰静止水位按 $+25.58\text{ m}$ 计算求得: 开采 16、17 煤层的安全水头分别为 284.1 m 和 177 m 。因此正常情况下, 在回采标高 -260 m 以下的煤 16 时, 将会受到十二灰水的威胁; 而回采 17 煤层则在全井田内均将受到十二灰水的威胁。矿井实际开采过程中, 正常开采 16、17 煤层均未受十二灰水的影响。

(5) 奥陶系石灰岩含水层

井田内最大揭露厚度 116.73 m , 揭露段上部为棕色、灰色、深灰色厚层状微晶灰岩夹豹皮状灰岩, 岩溶裂隙不发育, 下部 (指距顶界面 30 m 以下) 为灰色、浅灰色白云质石灰岩夹泥灰岩, 岩溶裂隙发育, 发育较多的小溶洞及半闭合状裂隙, 裂隙最大宽度可达 3 cm , 部分被方解石充填, 2 个钻孔在此层位出现漏水。

实施抽水试验 3 次，最大单位涌水量 2.717 L/s.m，水质类型为 SO₄-NaCa。区域资料表明，奥灰上段的富水性与其埋藏深度有关，由浅至深富水性明显减弱。****井田之奥灰上段在滕县背斜二级储水构造水动力系统中位于径流～补给区，水交替迟缓，早期地下水被缓慢更新、淋滤作用缓慢进行，为半封闭区段。1998 年金庄井田 98-5 号孔奥灰水位标高-30.00 m。

奥灰与 17 煤层平均间距 59.16 m，埋藏较浅，水头压力较小，上段裂隙不发育，富水性较差。因此在正常区段奥灰水不会以底鼓形式直接进入采场，但由于断层错动，可形成侧向补给条件或奥灰水垂向上升通道，使奥灰与十四灰产生水力联系而成为统一的含水岩组。因此，为确保 16、17 煤层的安全开采，今后应加强煤系底部岩层岩性与厚度的探测分析，查明断层与裂隙向深部延深发育情况及其导水特征，预防断层附近及裂隙密集带或隔水层较薄区发生奥灰突水，具有非常重要的实际意义。

3、隔水层

(1) 第四系隔水层段

一般厚度在 20.00 m 左右。以粘土、砂质粘土为主，局部可见粘土砾石，间夹有透镜状砂层或粘土质砂。粘土可塑性强，连续性好，隔水性能良好。透镜状砂层 1～3 层，累计厚度一般在 2～4 m，以粉、细砂为主，粘土质含量较高，富水性弱，是井田内较稳定的隔水层段。

(2) 太原组泥岩、铝土质泥岩、粉砂岩、煤层隔水岩组

太原组五灰至八灰平均间距 33.37 m。其间主要由泥岩、炭质泥岩、粉砂岩、细粒砂岩所组成，间夹薄层不稳定石灰岩 3 层（六、七_上、七_下灰）和薄煤层 5 层（9、10、11、12_上、12_下煤层），可有效地阻隔五灰与八灰的水力联系。但也可在局部地段，因开采 12_下煤层形成“两带”，而破坏其隔水性。

太原组九灰至十_下灰平均间距为 29.30 m。其间由泥岩、粉砂岩、细粒砂岩所组成。可有效地阻隔九灰与十_下灰的水力联系。但应注意开采 16 煤层时的“两带”高度发育规律及其对该隔水层段的破坏作用，以防 12_下、14 煤层采空区积水溃入 16 煤层工作面。

17 煤层至十二灰平均间距为 18.80 m，其中以铝质泥岩及粉砂岩为主，自然状态下可有效地阻隔十二灰与煤系石灰岩含水层之间的水力联系。

4、断层富（导）水性

张坡断层为井田的南部边界，落差 210~270 m，井田位于其下降盘。井田内煤系地层与井田外奥灰相对口。井田内有二组水文孔（106 与 B14、27-1 与 27-2）进行过群孔抽水试验，资料表明，断层下盘奥灰与上盘煤系内各含水层水力联系十分微弱，在天然状态下，该断层导水性较差。

5、水文地质条件类型

本井田除 9、15_上煤层未开采，其余各可采煤层均已大面积开采，其水文地质条件已较明确。开采 12_下、14 煤层时的水文地质条件为简单，考虑到井田南部张坡断层上盘奥灰与井田内煤系地层对口接触，开采 16、17 煤层时的水文地质条件定为简单偏中等。

三、 矿井充水因素分析

1、 涌水量与大气降水、地表水及第四系上含水层段水的关系

根据矿井涌水量、大气降水量历时相关曲线图，本矿井涌水量与大气降水量变化无关。第四系底部厚层粘土、砂质粘土的存在，阻隔了第四系上部含水层与下部基岩含水层的水力联系。

目前矿井平均正常涌水量为 90 m³/h，其中：来自 12_下煤层顶板砂岩及 14 煤层顶板八灰者在 30 m³/h 左右，约占全矿井涌水量的 33%；来自 16 煤层顶板十_下灰者在 60 m³/h 左右，约占全矿井涌水量的 67%。

2、开采 9、12_下、14、15_上煤层的充水因素

根据勘探阶段抽水实验取得的侏罗系底砾岩和三灰的静水位，基本是一致的，这说明两层含水层可以作为同一含水层考虑。开采 9 煤层时的直接充水含水层为三灰和侏罗系砾岩含水层。从理论上计算，开采 12_下煤层时，其最大导水裂隙带不能影响到三灰，但由于小断裂构造的发育，实际开采中已经影响到三灰含水层，因此侏罗系砾岩和三灰含水层也是开采 12_下、14、15_上煤层的直接充水水源。另外，八灰、九灰两层弱含水层也是开采 12_下、14、15_上煤层的直接充水水源。

3、开采 16、17 煤层的充水因素

开采 16、17 煤层时的直接充水含水层是十_下灰岩。由于 17 煤层下距十二灰平均 18.80 m，十二灰下距十四灰平均 8.0 m，十四灰下距奥陶系灰岩平均 17.29 m，

三层含水层间距均较小，原则上可看作一个含水层。

关于 17 煤层受奥灰底鼓水的影响程度，因影响因素较多，取得的水文地质资料较少，无法系统评价。但本矿井已经在井田内深部开采 16、17 煤层，开采过程中未受到十二灰水影响，因此，本矿井开采 16、17 煤层时一般不会受到十二、十四及奥灰水的威胁，但也不排除在构造发育地段，下部含水层水通过导水裂隙进入采场的可能性。

4、其它充水因素

- (1) 封闭不良钻孔的垂向贯通补给；
- (2) 断层两侧含水层对口部位的侧向补给；
- (3) 老空区积水通过采动裂隙的垂向补给。

四、矿井主要水害及防治

根据近年来的矿井涌水量观测情况，三灰水是开采 9、12_下、14、15_上煤层的主要涌水来源，矿井开采 9 煤层时最大涌水量达 315.0 m³/h，造成淹井，停采 9 煤层。经多年疏放，现今开采 12_下、14 煤层时的矿井正常涌水量为 30 m³/h。其中 12_下煤层深部已开采完毕，仅剩邻近武所屯生建煤矿的浅部。开采 16、17 煤层时 10_下灰岩最大涌水量达 150 m³/h，正常涌水量 60 m³/h。

矿井中央内、外环水仓总容量 2480 m³，安装 200D43×7 型水泵 5 台，其中 2 台工作，1 台检修，2 台备用，配备 ZS147-4 型电机，正常矿井排水能力 550 m³/h，三趟管路排至地面；东翼采区内、外环水仓总容量 1600 m³，安装 D155-30 型水泵 4 台，扬程 92.1 m，配置 75 kw 电机，通过 3 趟管路排至中央水仓。

该矿遵循“预防为主，探防兼顾”的方针，在断层两侧按规程留足防水煤柱，地质构造复杂地段先探后采（掘），定期进行设备检修，按时清理水仓和排水渠道，确保井下排水系统畅通，确保矿井安全生产。

五、矿井涌水量预计

1、开采 12_下、14 煤层时的涌水量预计

本矿井 12_下煤层的开采已近尾声，由于多年的排放影响 12_下煤层开采的侏罗系砾岩、三灰、五灰等主要含水层水已基本疏干，多年来开采 12_下、14 煤层矿井正常涌水量为 30 m³/h。用比拟法预计开采 12_下、14 煤层的正常涌水量为 30 m³/h，

最大涌水量按正常涌水量的 2.5 倍计算，矿井最大涌水量为 $75 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

2、开采 16、17 煤层时的涌水量预计

矿井开采深部 16、17 煤层时十_下灰岩正常涌水量为 $60 \text{ m}^3/\text{h}$ ，用比拟预计开采浅部 16、17 煤层时的正常涌水量为 $60 \text{ m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $150 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

3、矿井涌水量预计结果及评价

由于 12_下、14、16、17 煤层深部已经开采完毕，下一步开采煤层较浅，因此用比拟法来预计将来开采 12_下、14、16、17 煤层正常涌水量，更符合矿井实际，预计矿井正常涌水量为 $90 \text{ m}^3/\text{h}$ 。根据 2005~2006 年涌水量观测台帐，全矿井涌水量 $42.6\sim78.7 \text{ m}^3/\text{h}$ ，平均涌水量 $56.7 \text{ m}^3/\text{h}$ ，说明用比拟法也是较为可靠的。

六、供水水源

****煤矿以第四系上含水层作为供水水源，此含水层透水性强，含水丰富，属孔隙型潜水~承压水。水质类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，最大单位涌水量 3.0821 L/s.m ，总硬度 $8.83\sim10.29$ 德国度，PH 值 $7.6\sim8.2$ ，无侵蚀性，水质良好，水量充足。

第二节 岩石工程地质特征

一、9 煤层

9 煤层直接顶为五灰,井田内仅在检 2 号孔内见一层厚度 0.15 m 的泥岩伪顶。五灰厚度 1.10~2.80 m, 平均 2.18 m。底板一般为泥岩、砂质泥岩, 局部为粉砂岩。

二、12_下煤层

12_下煤层位于太原组中上部八灰之上, 煤层顶板多为砂质泥岩、粉砂岩, 偶尔为泥岩。底板为八灰, 厚度 1.20~5.21 m, 平均 2.47 m。煤层与八灰之间, 常具一层泥岩伪底, 厚度 0.10~0.80 m, 顶板最大下沉量 125 mm, 顶板为 I 类易冒落的。

三、14 煤层

14 煤层位于太原组八灰之下, 八灰为其直接顶板, 厚度 1.20~5.21 m, 平均 2.47 m, 平均抗压强度 42.3~87.9 MPa, 平均抗拉强度 4.35 MPa, 弹性模量 17.8~18.7 GPa。顶板最大下沉量 224 mm, 顶板为 II 类中等冒落的。井田内常见岩性多为泥岩, 偶尔为粉砂岩和伪顶分布。底板多为泥岩、细粒砂岩。

四、15_上煤层

15_上煤层位于太原组九灰之下。九灰为直接顶, 厚度 0.80~2.35 m, 平均 1.70 m。平均抗压强度 60.7~75.23 Mpa, 平均抗拉强度 3.6~4.0 Mpa, 弹性模量 11.7~12.3 Gpa, 属难冒落坚硬顶板。井田西部 S17-4~19-11 号孔一带及井田中部检 2 号孔附近有泥岩伪顶分布, 泥岩伪顶厚度 0.06~0.10 m。底板多为泥岩、砂质泥岩和细粒砂岩。

五、16 煤层

16 煤层位于太原组十_下灰之下, 十_下灰为直接顶, 厚度 3.10~7.78 m, 平均 4.84m。顶板日常下沉量 100 mm, 最大下沉量 320 mm, 属坚硬难冒落顶板。在数十个见煤点中可见其伪顶岩性多为泥岩, 局部为炭质粉砂岩, 厚度 0.05~0.10

m。底板多为泥岩和砂质泥岩。

六、17 煤层

17 煤层位于太原组十一灰之下，在局部地段，十一灰相变为泥岩或砂质泥岩。十一灰厚度 0~1.46 m，平均 0.63 m。顶板日常下沉量 50 mm，最大下沉量 100 mm，按 II 类直接顶板，I 级顶板加以管理。在十一灰分布区，偶尔见一层厚度 0.03~0.25 m 的粉砂岩或泥岩伪顶。底板多为泥岩、细粒砂岩和中粒砂岩。

第三节 环境地质

矿井生产对本地区的大气、水体及生态环境带来一定的影响，如不加以防治，会给环境造成危害。****煤矿按照环境保护的有关法规，对矿井生产过程中产生的各种污染进行了综合治理。

一、大气环境污染及防治

锅炉房燃煤所产生的烟尘、SO₂、贮煤场煤堆起尘等引起大气环境污染。对锅炉房，每台锅炉均应配有高效脱硫除尘器，经除尘器除尘处理后，烟尘排放浓度应满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-1999）中的二类区标准。对贮煤场，为防止煤堆起尘造成环境污染，应采取以下相关措施：在贮煤场周围种植防风林带；铺设洒水管路（网），定时向煤堆洒水，保持煤堆表面湿润；对筛分破碎车间产生的粉尘，在振动筛及破碎机上设密闭吸尘罩，吸捕粉尘，在输送机转载点设置洒水喷头；对于汽车运输抛洒煤炭引起的二次扬尘，采取及时清扫路面，限制汽车超载，并加盖篷布等措施。

二、水环境污染及防治

矿井水排放，工业场地各建筑物排出的生产、生活污染、煤堆和固体废污，经过水的淋滤作用后所产生的有害组份将会对水环境产生影响，处理不当将会污染水资源。历年矿井正常涌水量在 90 m³/h 左右，建有二处循环沉淀池，经初步沉淀后，部分用于井下消防洒水，部分用于地面生产用水及农业灌溉。

三、噪声污染及防治

噪声污染主要来源于通风系统及筛分设备等。为保证有效控制噪声，在矿井规划、改扩建过程中应注意按功能组团分区，将产生高噪声设备与人员密集建筑物远离，以减少噪声的影响，同时对产生高噪声的设备采取消音措施。

四、固体废物污染及防治

矿井生产产生的固体废物有矸石、锅炉房炉渣及少量生活垃圾，处理不当，将会污染环境。矸石应集中堆放在指定的场地，及时平整，表面喷洒石灰乳后覆土，然后绿化。锅炉房炉渣应及时运到矸石场与矸石一并处理，或进行其他综合利用。矿井生产、生活垃圾应以全封闭形式运往指定垃圾填埋场作填埋处理，最终覆土绿化。****煤矿以煤巷掘进为主，年产矸量在 5 万吨左右，90%左右已用作铺路填沟，仅积存 10%左右，对环境的影响很小。

五、地表塌陷及防治

一般矿井开采要大量抽排地下水，采煤后产生大量采空区，所引起的地表塌陷，将会对工业场地、道路、河流、土地、桥梁等工农业基础设施造成不同程度的影响。为防止地表塌陷，应对采空区进行回填，对井田内的工业场地、道路、河流、土地、桥梁等工农业基础设施应根据相应的保护等级，合理留设保护煤柱。对已产生的地表裂缝、局部塌方应及时进行填充平整，恢复原貌。尽管****煤矿开采煤层厚度小，年产量较低，采矿所引起的地表下沉量很小，对环境的影响较小，但今后仍应加强对采煤工艺的研究，进一步减小地表下沉量，对地表进行必要的平整、压实，减少大气降水对矿井水的补给作用。

在采取以上措施的同时，还要大力开展植树造林绿化工作，以起到改善气候、调节气温、净化空气、减弱噪声、防风固沙、美化环境的作用，同时也可增加经济收入，造福子孙后代。

第四节 瓦斯、煤尘和煤的自燃

一、瓦 斯

根据《煤矿安全规程》第 133 条规定和区煤炭局文件要求，于 2005 年 8 月和 2006 年 8 月分别进行了矿井瓦斯等级鉴定工作，结论认为本矿为低级瓦斯矿井。2005 年矿井瓦斯相对涌出量为 $0.110 \text{ m}^3/\text{t}$ ，绝对涌出量为 $1.336 \text{ m}^3/\text{min}$ ；二氧化碳相对涌出量为 $2.923 \text{ m}^3/\text{t}$ ，绝对涌出量为 $3.523 \text{ m}^3/\text{min}$ ；2006 年矿井瓦斯相对涌出量为 $0.890 \text{ m}^3/\text{t}$ ，绝对涌出量为 $1.252 \text{ m}^3/\text{min}$ ；二氧化碳相对涌出量为 $2.376 \text{ m}^3/\text{t}$ ，绝对涌出量为 $3.338 \text{ m}^3/\text{min}$ ；

二、煤 尘

2002 年 5 月 12 日，****煤矿委托煤炭科学研究总院抚顺分院通风防灭火实验室测定矿井主采 12_下、14、16、17 煤层的煤尘爆炸性参数，其火焰长度均大于 40 mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉用量均为 50%，属有煤尘爆炸危险性煤层。

三、煤的自燃发火倾向

2002 年 5 月 20 日，****煤矿委托煤炭科学研究总院抚顺分院通风防灭火实验室测定矿井主采 12_下、14、16、17 煤层的煤炭自燃倾向性，均为 II 类自燃煤层。

第五节 地温

目前井下平均地温在 $21 \sim 22 \text{ }^\circ\text{C}$ 左右。本矿井未开展系统的地温测量工作，区域性地热梯度为 $2.73^\circ\text{C}/100 \text{ m}$ 。无地温异常区，矿井不受地热危害。

第五章 核实地质工作及质量评述

第一节 核实地质工作

****煤矿地质构造复杂程度简单，主采煤层均稳定～较稳定煤层，2005～2006 年****煤矿开采期间，并未增加施工新的专项勘探工程。两年期间，****煤矿共完成开拓巷道 2080 m，回采巷道 12545m。所获得的煤层厚度均为实际揭露厚度，数据准确，可靠，为本次资源储量核实提供了丰富的资料，特别是勘探控制程度较低的东翼采区，对提高 14 和 17 煤的控制程度意义重大。

第二节 探采对比

现井田内有资料钻孔 34 个，钻孔密度为 5.67 个/km^2 。通过上述工作，查明了井田内构造、煤层、煤质、水文地质及其他开采技术条件。本矿井自 2005 年提交《*****煤田（北部）****煤矿资源储量核实报告》至今，已开拓、开采两年时间，经过工作面开采及井下巷道的开拓，对井田的地质情况有了进一步的认识。井田内断层和煤层都有一定的变化，并在巷道内揭露了较多的小断层，煤层底板等高线仅有轻微的摆动，总体构造形态与地质报告所提供的地质成果基本一致。

一、构造

经 12_下、14 及 16 煤层巷道开拓发现，由于受武所屯断层牵引影响，东翼采区由西向东距武所屯断层越近，1m 左右的小断层越发育，对回采工作面的布置及推进有一定不利影响。

二、煤层

两年内巷道开拓并结合原勘探工作，井田东部 14、17 煤层控制程度有所提高，17 煤层全部、14 煤层部分提高到本井田所界定的探明程度（1000m×1000m）。

经巷道开拓揭露，发现 14、17 煤层厚度比原勘探厚度略大，达到最低可采厚度的煤层赋存区面积明显增大，14、17 煤层资源储量增加较为明显。

12_下、16 煤层因原来控制程度较高，开采揭露情况与原勘探成果较符合，与 2005 年核实报告相比，资源储量变化不大。

9 煤层本次核实首次采用了以前的采掘揭露资料，揭露点煤层厚度与对比报告内插的厚度差别较大。本次核实根据揭露厚度并结合原有的勘探成果对采掘区附近的可采边界线重新进行了调整，资源储量有一定的增加。

15_上煤层在本次核实期内无新增勘探工程，核实情况与对比报告没有变化。

三、开采技术条件

****煤矿自 1994 年正式投产以来，已开采 10 多年，各主采煤层均已开采，开采技术条件均已查明，自 2005 年核实报告提交后，矿井开采技术条件无大的变化。

四、勘查工作

至 1984 年 12 月《*****煤田（北部）****井田补充地质资料》提交，井田内共施工钻孔 40 个。钻孔整体上是按照沿西北至东南垂直于井田西部煤层底板等高线方向布设的，东部由于受武所屯背斜的影响，煤层底板等高线转为近西北至东南方向，与勘探线接近于平行。井田中部（21~25 勘探线）勘探工程线距近 500×500m，西部（25 线以西）500×1000m，东部（21 线）以东达不到 1000×1000m。经过多年的生产勘探和采掘揭露，矿井地质条件和煤层稳定程度，与补充地质资料基本相符，选择钻探勘查手段和勘探线方向布置均较合理，但依据矿井地质条件和煤层稳定程度，中部勘查工程网度偏高，而东部偏低。

2005 年核实报告确定的构造复杂类型属简单类型，12_下、16 煤层属稳定煤层，14、17 煤层为较稳定煤层的勘探类型是符合实际的。

第六章 资源储量估算

第一节 资源储量估算范围和工业指标

一、资源量估算工业指标

本井田内 9、12_下、14、15_上煤层为气煤，16、17 煤层为气肥煤，煤层倾角均小于 15°。依据 DZ/T0215-2002《煤、泥炭地质勘查规范》规定，本次资源储量估算，煤层最低可采厚度采用 0.70 m，原煤灰分不大于 40%，洗选或配采后硫分不大于 3%。

为充分利用煤炭资源，本报告对井田范围内估算资源储量煤层的煤厚 0.60~0.69 m 的块段单独估算资源储量。

二、资源储量估算范围和煤层

本次资源储量估算范围，以山东省国土资源厅 2003 年 12 月颁发的采矿许可证上由 1~12 号拐点坐标所圈定的井田范围为准。

本报告参加资源储量估算的煤层为 9、12_下、14、15_上、16、17 六层煤层，估算标高：-150 米至-390 米。

本报告资源储量估算截止日期为 2006 年 12 月 31 日

井田范围内煤层最大计算面积 4.93 km²（17 煤层）。

第二节 资源储量估算方法与有关参数的确定

一、资源储量估算方法选择依据

因井田内在本次核实期内未投入勘探工作量，所以未动用块段资源储量保持不变；有巷道揭露的块段，选择适当的揭露点并结合原有钻孔合理调整控制程度，重新进行可采边界圈定和块段划分，揭露煤层厚度参与新块段的煤厚统计。资源储量估算采用地质块段法。根据 DZ/T0215-2002《煤、泥炭地质勘查规范》第 8.3.5

条之规定，煤层倾角小于 15° 时，采用各煤层的伪厚度和水平投影面积估算资源储量。本井田煤层倾角均小于 15°，本报告采用各煤层的伪厚度和平面积估算各煤层资源储量。估算公式：

$$Q=10^{-4} \times S \times D \times M$$

Q—资源储量（万吨）； S—块段面积（m²）；

D—视密度（t / m³）； M—煤厚（m）。

二、资源储量估算参数确定

1、资源储量估算面积

使用 MAPGIS 地理信息系统软件，用计算机直接在煤层底板等高线图上计算所估算块段的平面积。

2、视密度

根据煤芯煤样所测试结果，剔除异常值后，求取算术平均值，作为可采煤层的视密度（见表 6-2-1）。

各 可 采 煤 层 视 密 度 表 表 6-2-1

| 煤 层 | 9 | 12 _下 | 14 | 15 _上 | 16 | 17 |
|-------------------------|------|-----------------|------|-----------------|------|------|
| 煤平均值（t/m ³ ） | 1.37 | 1.34 | 1.32 | 1.32 | 1.31 | 1.27 |

3、煤层平均厚度

煤层厚度

参加资源储量估算的煤层厚度均采用正常见煤点的煤层厚度，各块段煤层平均厚度采用块段内正常见煤点和邻近点煤厚的算术平均值。块段内有内插可采边界时，按其内插边界所占比例，选用适当数量的插点厚度。

夹矸处理原则

- （1）夹矸单层厚度不大于 0.05 m 计入煤层厚度，大于 0.05 m 者予以剔除；
- （2）夹矸单层厚度小于等于煤层最低可采厚度（0.70 m）且不大于煤分层厚度时，上、下煤分层合并计算作为采用厚度；
- （3）夹矸单层厚度等于或大于煤层最低可采厚度时，原则上把上、下煤分层视为独立煤层，但对少数点因范围甚小，仍将上、下煤分层合并计算。

4、可采边界、采空区、煤柱的确定

煤层可采点与不可采点之间，用插入法求得可采边界。

本矿井正在开采 12_下、14、16、17 煤层和停止开采的 9 煤层，根据矿井实际采掘资料圈定采空区。

断层煤柱

考虑到断层对煤层破坏的影响，断层旁侧小断层发育，断层位置和倾角的局部小范围变动等因素及防水需要，在张坡断层矿井一侧留设 100 m 煤柱；武所屯断层为逆断层，落差小于 30 m，不再留设煤柱。

工业广场煤柱

以工业广场外轮廓为边界外推 15 m 围护带，然后按第四系 45°、煤系 75° 岩移角往下斜切至各煤层。

巷道煤柱

在主要大巷两侧各留设 25m 的块段作为巷道保护煤柱。

村庄煤柱

以村庄外轮廓为边界，外推 10 m 围护带，然后按第四系 45°、煤系 75° 岩移角往下斜切至各煤层。

井田边界煤柱

现井田边界是以边界坐标点连线为界，在坐标点连线边界内侧留设 20 m 边界煤柱。

第三节 资源储量分类与块段的划分

一、资源储量分类的依据

资源储量类别的划分主要考虑井田内的地质构造和煤层的控制及研究程度，同时也考虑水文地质条件的查明程度。根据 DZ/T 0215-2002《煤、泥炭地质勘查规范》资源储量划分标准和《关于〈固体矿产资源/储量分类〉国家标准和勘查规范的实施意见》（征求意见稿），将井田内煤炭资源储量分为储量、基础储量和资

源量三大类。

二、资源储量分类原则

根据 DZ/T 0215-2002《煤、泥炭地质勘查规范》资源储量划分标准和《关于〈固体矿产资源/储量分类〉国家标准和勘查规范的实施意见》(征求意见稿),****煤矿资源储量类型划分的标准如下:

1、可采储量(111、122)

探明的(可研)经济基础储量(111b)中可以采出的部分及控制的经济基础储量(122b)中预计可以采出的部分。根据有关规范及文件,本次资源储量估算把井田范围内 12_下、14、16、17 煤层中正常块段中探明的(可研)经济基础储量(111b)的 85%及村庄下压煤中探明的(可研)经济基础储量(111b)的 35%作为可采储量(111);把 12_下、14、16、17 煤层正常块段中控制的经济基础储量(122b)的 85%以及村庄下压煤中控制的经济基础储量(122b)的 35%作为预可采储量(122)。

2、探明及控制的经济基础储量(111b、122b)

****煤矿煤炭资源的工程间距较小,地质勘探程度较高。****煤矿为生产矿井,正在开采 12_下、14、16、17 煤层,目前煤炭资源市场行情看好,煤炭价格较高,开采****煤矿的煤炭资源是经济的。多年的生产实践经验证明,开采****煤矿的煤炭资源储量是可行的。实践证明开采 12_下、14、16、17 煤层的效益是非常可观的。因此将井田范围内的 12_下、14、16、17 煤层经济轴编码定为 1,可研轴定为 1,即经济的、可行的。地质轴根据勘探工程及井巷工程对各煤层的控制程度而定。

****煤矿的构造复杂程度属简单类型。12_下、16 煤层属稳定煤层,14、17 煤层为较稳定煤层。

根据****煤矿的实际情况,本次资源储量估算,把井田范围内地质勘探及井巷工程控制程度达到 1000 m×1000 m工程网度及其外围 125m范围内的 12_下、14、16、17 煤层的正常块段及村庄压煤的地质轴定为 1,其资源储量划归探明的(可研)经济基础储量(111b)。

把井田范围内地质勘探及井巷工程控制程度达到 2000 m×2000 m工程网度的 12_下、14、16、17 煤层的正常块段及村庄压煤的地质轴定为 2,其资源储量划

归控制的经济基础储量（112b），归类为 122b。

3、探明、控制及推断的内蕴经济资源量（331、332、333）

根据《关于<固体矿产资源/储量分类>国家标准和勘查规范的实施意见（征求意见稿）》，本次资源储量估算，将井田范围内的 12_下、14、16、17 煤层中工业广场、巷道、边界煤柱中工程网度达到 1000 m×1000 m 的各煤层资源储量划归探明的内蕴经济资源量（331）；将井田范围内的 12_下、14、16、17 煤层中工业广场、巷道、边界煤柱中工程网度达到 2000 m×2000 m 的各煤层资源储量划归控制的内蕴经济资源量（332）；将 12_下、14、16、17 各煤层中断层煤柱的资源储量划归推断的内蕴经济资源量（333）。

另外，为充分利用煤炭资源，本次资源储量估算，对井田范围内煤层厚度在 0.60~0.69 m 的煤炭资源储量进行了单独估算，将 12_下、14、16、17 煤层中煤厚 0.60~0.69 m 的工程网度及井巷工程控制程度达到 1000 m×1000 m 的块段的资源储量划归探明的内蕴经济资源储量（331），将工程网度及井巷工程控制程度达到 2000 m×2000 m 的块段的资源储量划归控制的内蕴经济资源储量（332）。

由于 9、15_上煤层为不稳定煤层，可采范围均为孤立块段，因此将 9、15_上煤层的经济轴定为 2S，可研轴定为 1，根据两煤层地质勘探及井巷工程控制程度，将 9、15_上煤层的地质轴定为 2，即次边际经济资源量（2S12），依据《关于<固体矿产资源/储量分类>国家标准和勘查规范的实施意见（征求意见稿）》规定，归类为 332。0.60~0.69 m 的煤炭资源储量亦进行单独估算。

综上所述，共将全井田范围内的煤炭资源储量划分为 111、122、111b、122b、331、332、333 七类。

第四节 资源储量估算结果

截止到 2006 年 12 月 31 日，****煤矿保有矿产资源储量 2430.6 万吨（气煤 1333.3 万吨，气肥煤 1097.3 万吨），其中包括煤厚 0.60~0.69 m 资源储量 508.9 万吨（气煤 372.6 万吨，气肥煤 136.3 万吨）。

保有可采储量（111）693.0 万吨（气煤 258.5 万吨，气肥煤 434.5 万吨）；

保有预可采储量（122）15.8 万吨（均为气煤）；

保有探明的（可研）经济基础储量（111b）1053.6 万吨（气煤 422.5 万吨，气肥煤 631.1 万吨）；

保有控制的经济基础储量（122b）22.3 万吨（均为气煤）；

保有探明的内蕴经济资源量（331）653.9 万吨（气煤 277.0 万吨，气肥煤 376.9 万吨）；

保有控制的内蕴经济资源量（332）553.0 万吨（气煤 546.0 万吨，气肥煤 7.0 万吨）；

保有推断的内蕴经济资源量（333）147.8 万吨（气煤 65.5 万吨，气肥煤 82.3 万吨）；

矿产资源储量估算结果详见资源储量汇总表（表 6-4-1）。

***** 煤 矿 资 源 储 量 汇 总 表

单位：万吨 表 6-4-1

| 煤层 | 煤种 | 面 积 (m²) | 基 础 储 量 | | | | | | | 储 量 | | | | | | | 资 源 量 | | | | | | | | | | | | 资源 储量 |
|-----------------|----|----------------|----------|----------|----|----------|----------|----|---|----------|----------|----|-----------|----------|----|---|--------------------------|-----|----|--------------------|-------|-----|----|---|-----|-----|-----|----|----------|
| | | | 111b | | | 122b | | | 计 | 可采储量 111 | | | 预可采储量 122 | | | 计 | 0.60~0.69 正常块段 和村下庄压煤 | | | 孤立块段、边界、巷道、工广、断层煤柱 | | | | 计 | | | | | |
| | | | 正常 块段 | 村庄 压煤 | 小计 | 正常 块段 | 村庄 压煤 | 小计 | | 正常 块段 | 村庄 压煤 | 小计 | 正常 块段 | 村庄 压煤 | 小计 | | 0.60~0.69 | | | | ≥0.70 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 331 | 332 | 小计 | 331 | 332 | 333 | 小计 | | 331 | 332 | 333 | 小计 | |
| 9 | QM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 _下 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 _上 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 计 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | QF | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 计 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 全井 田合 计 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

第五节 资源储量的利用及增减情况和原因

一、资源储量的利用情况

****煤矿自 1991 年 10 月试生产以来，至 2006 年底矿井累计动用资源储量 926.5 万吨，累计采出 838.0 万吨，累计损失 88.5 万吨。矿井回采率 90%。（见表 6-5-1）。

****煤矿历年动用资源储量统计表 单位：万吨 表 6-5-1

| 年度 | 动用储量 | | | | | 采出量 | | | | | 损失量 | | | | |
|---------|-----------------|----|----|----|---|-----------------|----|----|----|---|-----------------|----|----|----|---|
| | 12 _下 | 14 | 16 | 17 | 计 | 12 _下 | 14 | 16 | 17 | 计 | 12 _下 | 14 | 16 | 17 | 计 |
| 2005 年前 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 合计 | | | | | | | | | | | | | | | |

二、累计探明资源储量情况

****煤矿井田范围内累计探明矿产资源储量 3357.1 万吨（气煤 1927.3 万吨，气肥煤 1429.8 万吨），包括煤厚 0.60~0.69 m 资源储量 520.4 万吨。其中：

可采储量（111）1531.0 万吨（气煤 792.6 万吨，气肥煤 737.4 万吨）；

预可采储量（122）15.8 万吨（均为气煤）；

探明的（可研）经济基础储量（111b）1980.1 万吨（气煤 1016.5 万吨，气肥煤 963.6 万吨）；

控制的经济基础储量（122b）22.3 万吨（均为气煤）；

探明的内蕴经济资源量（331）653.9 万吨（气煤 277.0 万吨，气肥煤 376.9 万吨）；其中煤厚 0.60~0.69 m 的 204.3 万吨（气煤 88.5 万吨，气肥煤 115.8 万吨），煤厚大于等于 0.70 m 的 449.6 万吨（气煤 188.5 万吨，气肥煤 261.1 万吨）；

控制的内蕴经济资源量（332）553.0 万吨（气煤 546.0 万吨，气肥煤 7.0 万

吨)；其中煤厚 0.60~0.69 m 的 281.7 万吨 (气煤 274.7 万吨，气肥煤 7.0 万吨)，煤厚大于等于 0.70 m 的 271.3 万吨 (均为气煤)；

推断的内蕴经济资源量 (333) 147.8 万吨 (气煤 65.5 万吨，气肥煤 82.3 万吨)；其中煤厚 0.60~0.69 m 的 22.9 万吨 (气煤 9.4 万吨，气肥煤 13.5 万吨)，煤厚大于等于 0.70 m 的 124.9 万吨 (气煤 56.1 万吨，气肥煤 68.8 万吨)；

三、资源储量的增减情况

1、资源储量变动情况

本报告是在山东省煤田地质局第一勘探队 2005 年 10 月提交的《*****煤田 (北部) ****煤矿资源储量核实报告》的基础上进行编制的，经过两年的采掘，重新估算，与 2005 年核实报告相比井田范围内各动用煤层资源储量均有一定的变化，共增加资源储量 47.8 万吨。其中按煤层，9 煤层增加 9.2 万吨；12_下煤层增加 6.3 万吨；14 煤层增加 10.2 万吨；16 煤层增加 5.7 万吨；17 煤层增加 16.4 万吨。按资源储量类型：111b 增加 35.3 万吨；122b 减少 62.5 万吨；2M11、2M22、2S11、2S22 划为 331、332 或 333，共增加 75.0 万吨。可采储量增加 38.5 万吨。储量增减情况见表 6-5-2、6-5-3。

矿产资源储量核实前后对比表

单位：万吨 表 6-5-2

| 资源 储量 | 9 | 12 _下 | 14 | 15 _上 | 16 | 17 | 计 | 9 | 12 _下 | 14 | 15 _上 | 16 | 17 | 计 | 合 计 |
|---------------|---------|-----------------|----|-----------------|----|----|---|-------------|-----------------|----|-----------------|----|----|---|--------|
| | ≥0.70 m | | | | | | | 0.60~0.69 m | | | | | | | |
| 2005 核实 报告 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2005 年 动用 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 年 动用 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 本报告 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 增(+) 减(-) | | | | | | | | | | | | | | | |

矿产资源储量核实前后对比表

单位：万吨 表 6-5-3

| 资源储量分类 | | | 05 年 核实报告 | 05 年 动用 | 06 年 动用 | 本报告 | 增减 (+/-) |
|--------------|----------|------|--------------|------------|------------|-----|-------------|
| 05 年核 实报告 | 本报告 | 类别 | | | | | |
| 可采 储量 | 可采 储量 | 111 | | | | | |
| | | 122 | | | | | |
| | | 合计 | | | | | |
| 基础 储量 | 基础 储量 | 111b | | | | | |
| | | 122b | | | | | |
| | | 2M11 | | | | | |
| | | 2M22 | | | | | |
| | | 2S11 | | | | | |
| | | 2S22 | | | | | |
| | | 合计 | | | | | |
| 资源量 | 资源量 | 331 | | | | | |
| | | 332 | | | | | |
| | | 333 | | | | | |
| | | 合计 | | | | | |
| 资源储量 | | 总计 | | | | | |

2、资源储量增减的原因

与 2005 年资源储量核实报告相比，井田范围内各煤层的资源储量均有一定的变化，总计资源储量相比增加 45.0 万吨。其主要原因是核实两年内巷道开拓，控制程度提高，可采边界线重新圈定，不可采区范围变小和块段重新划分，统计采用的煤层厚度不同，引起资源储量增加 42.0 万吨，其中，9、12_下、14、16、17 煤层分别增加 9.2、6.4、6.3、4.3、15.4 万吨。其次是开采过程中所揭露的煤层厚度（实际的煤层赋存厚度）大于对比报告估算资源储量所采用的煤层厚度，从而导致煤层资源储量增加，引起资源储量增加 3.4 万吨，其中，12_下、14、16、17 煤层分别增加 0.2、1.7、1.0、0.5 万吨。

与 2005 年资源储量核实报告相比，井田范围内的可采储量有所增加，这是矿井回采率比估算所采用的回采系数高和控制程度提高，可采边界线重新圈定的

结果。其中由回采率提高可采储量增加 19.0 万吨；可采边界重新圈定，资源储量增加而引起可采储量增加 11.1 万吨；总计相比增加 30.1 万吨。

9 煤层由于采掘揭露（不在本次核实期内，而本次核实第一次采用），控制程度提高，可采边界线重新圈定和块段重新划分，14 煤层厚度>0.70m 的资源储量增加 7.8 万吨，0.60~0.69 m 的资源储量增加 1.4 万吨。

由于控制程度提高，可采边界线重新圈定和块段重新划分，14 煤层厚度>0.70m 的资源储量增加 67.5 万吨，而 0.60~0.69 m 的资源储量减少 61.2 万吨；采区揭露厚度提高增加了 1.7 万吨。总计 14 煤资源储量增加 10.2 万吨。

17 煤层厚度>0.70m 的资源储量两次统计相差-21.0 万吨，主要是由于 2005 年核实报告中误将块段 2M11-4 的厚度统计为 0.72m，资源储量为 40.7 万吨；实际厚度应为 0.68m，面积为 445514m²，资源储量为 38.5 万吨。原报告中 17 煤厚度>0.70m 的资源储量实际应为 320.6 万吨；与本报告相比，本次实际增加了 29.0 万吨，其中由采区揭露厚度提高增加了 0.5 万吨，由控制程度提高，可采边界线重新圈定和块段重新划分增加了 28.5 万吨。2005 年核实厚度为 0.60~0.69 m 的资源储量应为 147.2(108.7+38.5)万吨，与本次报告相比，本次实际减少了 10.9 万吨。合计 17 煤层资源储量实际增加 18.1 万吨。

12_下、16 煤层资源储量变化不大，均由采区揭露厚度变化和块段重新划分统计厚度不同造成的。

3、资源储量类别变动原因

本次资源储量估算结果各类别与 2005 年资源储量核实数据有较大的差异，原报告资源储量类别划分仅依据《固体矿产资源/储量分类》GB/T17766-1999，本次资源储量估算是严格按照《固体矿产资源/储量分类》GB/T17766-1999 及《关于<固体矿产资源/储量分类>国家标准和勘查规范的实施意见（征求意见稿）》标准进行划分的。

第七章 煤炭资源经济评价

第一节 煤炭资源形势分析

一、煤炭资源现状

煤炭是我国的最主要能源，长期以来，在一次性消耗的能源中占 75% 以上，尽管近几年因能源结构调整有所下降，但仍保持在 70% 左右。1989 年我国煤炭产量突破 10 亿吨，1992 年产量达到 11.16 亿吨，居世界第一位。从此，中国连续多年保持世界第一大产煤国的地位。

第三次全国煤炭资源预测与评价显示，我国煤炭资源总量约为 5.57 万亿吨，探明保有资源为 1 万亿吨之多。然而，探明的煤炭资源并非都是可采的。我国煤炭资源在当前经济技术以及生态环境容量允许的条件下有效供给的满负载量为原地可采量 2046 亿吨，准有效量 1281 亿吨，净有效量 1037 亿吨，仅仅占探明储量 1 万亿吨的 10%。因此，中国煤炭资源供给的基本态势是总量丰富，但有效供给能力不足。

二、市场分析与预测

据相关部门测算，国民经济总值每增加一个百分点，能源消费必须以 10% 的增长速度作为保障。按此计算，2010 年以前，我国平均年新增煤炭建设能力最少应在 4200 万吨以上。而 2010 年我国煤炭的需求量约为 13.5~14 亿吨，2020 年约在 16~17 亿吨之间。就目前我国保有煤炭资源储量 1 万亿吨而论，在总体上不能适应 2010 年以前规划期间的煤炭工业发展的需求。据专家预测，中国将进入新一轮的经济增长期，随着国民经济的持续快速发展，对煤炭的需求将进一步增加，煤炭产量与需求量的矛盾有可能进一步加大。因此从长远来看，煤炭具有较大的增值潜力。

据预计，2008 年煤炭总体需求仍将持续增长，而红火的煤炭市场使很多煤炭企业已经把生产能力提高到最高水平。目前来看，很多煤炭企业都难以依靠现有

的生产条件来大规模提高产量。新建矿井短期内难以形成生产能力，老矿井进入闭井高峰期，短期内煤炭产量很难有大的突破。预计煤价仍能继续维持较高价位，煤炭企业仍将维持较强的盈利能力。

第二节 矿山资源及外部条件

一、开发建设条件

1、交通运输

矿井东距京沪铁路滕州火车站约 14 km；井田内公路四通八达，可通达滕州市、邹城市、济宁市、微山县城等；西南方向距京杭运河留庄港约 8 km，留庄港全年可通航百吨船只，经京杭运河向北可达济宁、嘉祥及河北省南部一些县市，向南可达江、浙、沪一带。

2、水源条件

本井田第四系水量丰富，水源可靠，易于开发，就地取水，水质基本符合要求。目前该组含水层水是****煤矿主要供水水源，完全能够解决矿区的生活用水和工业用水。

二、开采技术条件

矿井顶板较为稳定，无冲击地压，经过多年的实践，已取得丰富的顶板管理经验，矿压显现规律和顶板管理已被认识和掌握，能够进行有效控制和防治。

防治水工作，经过多年的开采实践对矿井充水因素与规律已有了充分的认识与掌握，能有效预防矿井突水对矿井安全构成的威胁。

防瓦斯工作，多年矿井评级均为低沼气矿井，无瓦斯突出现象，从来未出现过瓦斯事故，瓦斯治理和灾害防治工作比较扎实，可以保障安全生产。

各煤层均有煤尘爆炸危险性和自燃发火倾向，采取淋水降尘、及时封闭采空区及采空区注浆等措施可以有效防止此类事故发生。

第三节 经济评价

山东省是一个经济上比较发达的省份，同时也是一个能源消费大省，尽管煤炭资源较为丰富，但能源供应依然比较紧张。加之煤矿靠近经济上发达，而煤炭资源相对短缺的江苏省，煤炭需求量较大。本矿区有靠近京杭大运河及京沪铁路的便利条件，销路通畅，目前煤炭前景非常看好。

****煤矿现保有可采储量 701.4 万吨，保有预可采储量 15.8 万吨，按照 2005 年矿井核定年产原煤 70 万吨的生产能力推算，矿井剩余开采年限为 10 年。多年的开采实践证实，开采****井田的煤炭资源是经济的、可行的。

矿井近五年来的主要经济指标见表 8-3-1。

****煤矿 2002～2006 年主要经济指标一览表 表 8-3-1

| 年 份 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| 产 量（万吨） | | | | | |
| 销 量（万吨） | | | | | |
| 售 价（元 / 吨） | | | | | |
| 销售收入（万元） | | | | | |
| 生产成本（元/吨） | | | | | |
| 生产总成本（万元） | | | | | |
| 销售费用（万元） | | | | | |
| 销售税金及附加（万元） | | | | | |
| 销售利润（万元） | | | | | |
| 管理费用加财务费用（万元） | | | | | |
| 利润总额（万元） | | | | | |
| 所 得 税（万元） | | | | | |
| 净 利 润（万元） | | | | | |

第八章 结 论

一、勘探程度

通过各个勘探阶段的施工，井田内共施工地面钻孔 40 个和井下钻孔 7 个，累计钻探工程量 12752.78 m，抽、放水试验 33 层次；结合后期开采过程中物探和巷道揭露，查明了井田内地层层序、煤层赋存状况、可采煤层层数、煤质情况、构造地质特征及水文地质特征，对煤的工艺性能和工业用途作出了确切评价，为矿山的开发利用提供了较可靠的地质资料。

二、地层、煤层、煤质

1、地 层

本区地层属华北型沉积，煤系地层为太原组，井田内自老到新依次出现有马家沟组、本溪组、太原组、山西组、三台组、第四系。

2、煤 层

本井田的主要含煤地层为太原组，平均厚度 169.44 m，共含煤 17 层，由上而下依次为 4、5、6、7、8、9、10、11、12_上、12_下、14、15_上、15_下、16、17、18_上、18_下煤层。其中可采或局部可采者 6 层，即 9、12_下、14、15_上、16、17 煤层，平均纯煤总厚度 5.11 m，可采煤层含煤系数 3.02%。太原组含煤地层沉积特点是煤层层数多、厚度小、煤层结构简单，标志明显，易于对比。

3、煤 质

各可采煤层均为高挥发份、低~中灰、特低~低磷、中等~强粘结性、中高~高发热量、中~中高硫煤。经 1.4 比重液脱灰后均为特低灰煤。

9、12_下、14、15_上煤层为气煤，16、17 煤层为气肥煤。

三、地质构造

本井田地层虽然受褶曲构造的影响，但褶曲宽缓，地层倾角变化不大，总体上仍为一单斜构造。地层倾角一般 5~12°，倾向西~北西。本井田大中断裂构造不发育，仅有两条边界断层落差大于 20 m，其余均为落差小于 5 m 的小断层。井田构造类型为简单型。

四、水文地质

矿井处于封闭型含水构造，12_下煤层和 14 煤层充水条件简单，主要充水含水层富水性弱~中等；据矿井历年涌水量资料，近年来涌水量较稳定，防治水工作较简单。开采 16、17 煤层时矿井水文地质条件属简单偏中等类型。

本报告预计了开采 12_下、14、16、17 煤层时矿井涌水量：据目前资料分析矿井 12_下、14 煤层开采已接近尾声，东部武所屯生建煤矿又常年排水，开采 12_下、14 煤层时矿井涌水量应稳中有降，预计正常涌水量 30 m³/h 是较为可靠的。

预计开采 16、17 煤层时的正常涌水量 60 m³/h，最大涌水量 150 m³/h。

五、资源储量

截止到 2006 年 12 月 31 日，****煤矿保有矿产资源储量 2430.6 万吨（气煤 1333.3 万吨，气肥煤 1097.3 万吨），其中包括煤厚 0.60~0.69 m 资源储量 508.9 万吨（气煤 372.6 万吨，气肥煤 136.3 万吨）。

保有可采储量（111）693.0 万吨（气煤 258.5 万吨，气肥煤 434.5 万吨）；

保有预可采储量（122）15.8 万吨（均为气煤）；

保有探明的（可研）经济基础储量（111b）1053.6 万吨（气煤 422.5 万吨，气肥煤 631.1 万吨）；

保有控制的经济基础储量（122b）22.3 万吨（均为气煤）；

保有探明的内蕴经济资源量（331）653.9 万吨（气煤 277.0 万吨，气肥煤 376.9 万吨）；

保有控制的内蕴经济资源量（332）553.0 万吨（气煤 546.0 万吨，气肥煤 7.0 万吨）；

保有推断的内蕴经济资源量（333）147.8 万吨（气煤 65.5 万吨，气肥煤 82.3 万吨）。

六、开采技术条件

主采煤层顶板为易冒落~难冒落，底板为较稳定~稳定的。****煤矿历年瓦斯审定等级均属低瓦斯矿井，有煤尘爆炸危险性，煤层有自燃发火倾向。

七、存在问题与建议

1. 本井田中资源勘查阶段有部分钻孔封闭不良，其封孔质量不可靠。今后生产中应注意采取措施，确保安全生产。

2. 16、17 煤层开采时的水文地质条件较复杂，为确保矿井安全，建议对下部含水层进行水文地质补充勘探。

3. 井田内 15_上煤层可与 14 煤层联合开采，根据矿井开采情况和市场行情，在确保矿井效益的前提下尽量回收资源。

4. 本井田西南角和西北角的主要可采煤层已开采完毕，建议放弃的村煤柱及时摊消。

本报告编制是在 2005 年 10 月《*****煤田（北部）*****煤矿资源储量核实报告》的基础上，收集了矿井地质、水文地质、开采技术条件、12_下、14、16、17 煤层的实际开采情况及储量管理等方面的资料，并对这些资料仔细分析研究的基础上完成的。本报告反映了矿井生产实际，资料详实可靠，结论准确。