**目 录**

[第一章 矿井概况 3](#_Toc27605)

[第一节 井田概况 3](#_Toc6253)

[第二节 资源条件 6](#_Toc30412)

[第三节 开拓开采及生产采掘布局 16](#_Toc1572)

[第四节 矿井“一通三防”情况概况 20](#_Toc5102)

[第二章 矿井火灾危险性分析 21](#_Toc17806)

[第一节 内因火灾危险性分析 21](#_Toc13414)

[第二节 外因火灾危险性分析 23](#_Toc24229)

[第三章 煤层自然发火预测预报指标体系 24](#_Toc13758)

[第四章 矿井火灾监测系统 25](#_Toc16482)

[第五章 煤矿防灭火系统及设施 26](#_Toc31832)

[第一节 阻化剂防灭火 27](#_Toc20928)

[第二节 注氮防灭火系统 36](#_Toc7904)

[第三节 消防洒水系统 43](#_Toc21483)

[第四节 井上、下消防材料库 43](#_Toc4658)

[第五节 防火构筑物 46](#_Toc26386)

[第六章 内因火灾防治技术方案 47](#_Toc390)

[第一节 工作面“进回风巷道”防灭火技术方案 47](#_Toc20064)

[第二节 工作面安装期间防灭火技术方案 48](#_Toc7391)

[第三节 工作面回采期间防灭火技术方案 48](#_Toc13613)

[第四节 工作面回撤期间的防灭火技术方案 49](#_Toc14352)

[第五节 工作面停采或推进缓慢时的防灭火技术方案 49](#_Toc1650)

[第六节 工作面回撤期间防灭火技术方案 50](#_Toc9944)

[第七节 已封闭采空区自然发火防灭火技术方案 50](#_Toc12534)

[第七章 外因火灾防治技术方案 51](#_Toc26334)

[第一节 电气设备及电缆火灾防治方案 51](#_Toc17875)

[第二节 带式输送机火灾防治方案 52](#_Toc28311)

[第三节 井下爆破引发火灾防治方案 52](#_Toc3147)

[第四节 其他外因火灾防治方案 53](#_Toc28770)

[第八章 火区治理 54](#_Toc15609)

[第九章 矿井防灭火管理制度 56](#_Toc6991)

[第一节 矿井防灭火管理工作机构 56](#_Toc26601)

[第二节 矿井防灭火管理制度 56](#_Toc28537)

[第三节 自然发火预测预报制度 58](#_Toc25632)

[第四节 矿井外因火灾管理制度 59](#_Toc10714)

[第五节 自然发火预测预报及管理制度 62](#_Toc23693)

[第六节 综合防灭火管理制度 64](#_Toc11259)

[第七节 束管监测管理制度 66](#_Toc28046)

[第八节 消防材料库管理检查制度 68](#_Toc9715)

[第九节 采空区管理制度 68](#_Toc8026)

[第十节 采空区密闭巡回检查分析制度 69](#_Toc15760)

[第十章 火灾应急救援预案 71](#_Toc11546)

[第一节 适用范围 71](#_Toc933)

[第二节 应急指挥机构及职责 72](#_Toc17787)

[第三节 响应启动 73](#_Toc20678)

[第四节 处置措施 75](#_Toc18318)

[第五节 应急保障 78](#_Toc6170)

第一章 矿井概况

第一节 井田概况

一、交通位置及井田境界

1、交通位置

彭庄煤矿位于山东省西南部，西距郓城县城14 km，东南距嘉祥县城约32 km。行政区划属菏泽市郓城县管辖。

铁路：（北）京九（龙）铁路从矿井西部20km的郓城火车站通过；兖(州)～新(乡)铁路位于本井田的南部，从嘉祥县城向东约56km至兖州，与京沪和兖(州)石(臼所)铁路相连。公路：滨州至郑州的220国道，从本井田的西部经过；矿井北侧有郓城至嘉祥的省道东西通过，矿井西侧有聊城至商丘的039省道南北通过。另外，郓城至黄堆集地方公路紧靠矿井西侧通过，该路向北与郓城至嘉祥的省道相接。区内公路纵横交错、四通八达。区内交通十分方便，详见交通位置图(图1-1-1)。

2、井田境界

根据国土资源部国土资矿划字[2003]008号文，彭庄煤矿井田由18个坐标拐点圈定，面积约67.1934km2。彭庄矿井范围座标拐点见下表1-1-1。

**表1-1-1 彭庄煤矿井田范围拐点坐标表（1980西安坐标系）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点号 | X | Y | 点号 | X | Y |
| 1 | 3941620.00 | 20410900.00 | 10 | 3937520.00 | 20418330.00 |
| 2 | 3941620.00 | 20412000.00 | 11 | 3938150.00 | 20416720.00 |
| 3 | 3943350.00 | 20414780.00 | 12 | 3937520.00 | 20415330.00 |
| 4 | 3943350.00 | 20420650.00 | 13 | 3936000.00 | 20414200.00 |
| 5 | 3941560.00 | 20421180.00 | 14 | 3935280.00 | 20412700.00 |
| 6 | 3938000.00 | 20421220.00 | 15 | 3935280.00 | 20411000.00 |
| 7 | 3937830.00 | 20420210.00 | 16 | 3936700.00 | 20409750.00 |
| 8 | 3936450.00 | 20421000.00 | 17 | 3939340.00 | 20409750.00 |
| 9 | 3936150.00 | 20420485.00 | 18 | 3939340.00 | 20410900.00 |

**1**

二、地形地貌

本区属黄河冲积平原，地形平坦，地面标高+38.78～+43.00m，本区北部有郓城新河、西部有郓巨河，东部有赵王河，人工沟渠纵横交错分布全区，主要作用是旱季引水灌溉，雨季防洪排涝。

三、气象特征

本区气候温和，四季分明，属温带大陆性湿润气候。年平均气温14.8℃，月平均最高气温26.6℃，日最高气温42.4℃（1966年7月19日）；月平均最低气温为-1.8℃，日最低气温-18.7℃（1975年1月2日）。年平均降雨量577.0mm，年最大降雨量1272.7mm（1964年），年最小降水量386mm（1997年）。降雨多集中在7、8月份，春季雨少，时有春旱。日最大降雨量372.0mm。年平均相对湿度70%，春季多南风和西南风，夏季多南至东南风，冬季多北风和东北风，年平均风速3.3m/s。霜期一般在每年12月中旬至来年2月上旬，最大积雪厚度0.15m，最大冻土深度0.31m。

四、地震情况

据《中国地震资料年表》记载，本区地震活动性不强，但无感地震频发。据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区地震动峰值加速度为0.10g。根据国家住房和城乡建设部发布的《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016），本区的抗震设防烈度为7度。

**五、相邻矿井开发情况**

彭庄煤矿位于巨野矿区，矿区包括巨野煤田和梁宝寺煤田两部分，含煤总面积约1210km2。巨野煤田南北长80km，东西宽平均12km，含煤面积约960km2，其中主采的3煤层面积约560km2，地跨菏泽市的郓城、巨野、成武三县。梁宝寺煤田位于巨野煤田的东北部，东西长约18km ，南北宽约14km，含煤面积约250km2，主采的3煤层面积约122km2，地跨济宁市的嘉祥县和菏泽市的郓城县。

巨野矿区的各对矿井相继开发，龙固矿井由新汶矿业集团承建，于2002年开工，2009年7月试生产，设计生产能力600万t/a；郭屯矿井由鲁能菏泽煤电公司承建，2010年试生产，设计生产能力240万t/a；赵楼矿井由兖煤菏泽能化有限公司承建，于2005年1月开工，2009年3月试生产，设计生产能力300万t/a；李楼矿井由李楼煤矿承建，于2005年开工，2017年已投产运行，设计生产能力240万t/a。梁宝寺矿井由肥城矿业集团承建，于2002年7月开工，2005年投产，设计生产能力180万t/a。

六、地面已有建（构）筑物及设施

本区土地肥沃，农业发达，主要农作物为小麦、玉米和棉花。井田内村庄稠密，共有22个村庄，其中前期开采范围内有6个村庄。村庄压煤对矿井开采有一定影响。但由于本矿井3煤层为中厚煤层，且开采范围较小，除前期浅部开采时需要搬迁小屯村外，其余村庄不需要搬迁。土地经复垦后亦不影响耕种。

第二节 资源条件

一、地质构造及地层特征

**（一）地层**

本区地层自上而下分为：第四系、上第三系、二迭系上统上石盒子组、下统下石盒子组及山西组、石炭系上统太原组、中统本溪组及奥陶系中、下统。自上而下分述如下：

1、第四系(Q)

厚度102.20～142.00m,平均125.09m。由粘土、砂质粘土、砂及砂砾层组成。西北部较薄，东部、中部偏西南较厚，整体厚度变化规律不明显。上部粘土含量比较高，中部砂层含量比较高，砂层松散且透水性较好，富含孔隙水，底部以一层厚层粘土、砂质粘土不整合于下伏地层之上。属河湖相沉积。

2、上第三系(N)

厚164.20～424.5m,平均313.78m，总体上东部最厚，西部、北部较厚，中部和西南部较薄。按岩性特征分为上、下两段：

（1）上段(N2)：厚度112.0～214.4m,平均147.5m。上部以粉、细、中砂层为主，与粘土互层，岩性松软，大部分未固结，局部微固结。下部以黄褐色粉、细、中砂为主,夹粘土、砂质粘土薄层，粘土中局部含石膏。粘土、砂质粘土易吸水膨胀，具可塑性，砂层松散。

（2）下段(N1)：厚39.6～212.01m,平均137.89m，以粘土层为主，偶夹粉、细砂互层，大部分微固结，局部半固结，粘土、砂质粘土中常见石膏。底部为含砾粘土或粘土质砂砾层及下伏地层在剥蚀、夷平过程中形成的滚石，成分岩性不一，与下伏地层呈不整合接触。

新生界地层厚度：本井田新生界地层为第四系和上第三系。其中新生界底界面呈中薄四周厚的变化规律，最厚处在东南部X-12号孔，厚度在543.30m左右,最薄处在X-3号孔附近，厚度为275.40m。井筒检查钻资料：主井井检孔揭露厚度为299.10m，副井井检孔揭露厚度为299.65m。

3、二迭系

（1）上统上石盒子组(P21)：最大残厚533.10m。南部剥蚀，东北部残留厚度大。主要由杂色泥岩、粉砂岩、灰绿色中、细砂岩组成，上部有厚层状灰白色石英砂岩作为区域对比标志；中部有一层不稳定的铝土岩或铝质岩（A层），下部有柴煤段层位，底部含一层较稳定的铝土岩或铝质岩（B层），可作为本区岩层对比的标志层，以其底部的含砾细、中砂岩与下石盒子组分界。本组属干热条件下的河湖相沉积，与下伏地层呈整合接触。

（2）下统包括下石盒子组与山西组

下石盒子组(P12)：最大残厚75.60m。上部为泥岩、粉砂岩夹细砂岩，下部为砂岩夹泥岩，底部为不稳定的厚层状砂岩与山西组分界，由于其对下伏山西组岩层冲蚀作用不均，因而造成了其底界的起伏。属温暖湿热条件下的河湖相沉积，与下伏山西组整体呈整合接触，局部为假整合。

山西组(P11)：厚13.70～91.20m，平均69.72m。除个别剥蚀点外整体厚度比较均匀，东部较厚西部较薄，变化相对较大的主要是上覆地层的冲蚀和自身对下伏地层的冲蚀及受剥蚀所至。上部以泥岩、粉砂岩为主，夹中砂岩及细砂岩薄层；中、下部以中、细粒砂岩为主，夹薄层泥岩、粉砂岩，以交错层理为主，次为斜层理、水平层理及波状层理，含泥岩、粉砂岩包裹体；底部颗粒变细，泥质增多，具波状、浑浊状层理，与下伏地层基本为整合接触。含2、3上、3下煤层，井田内3上、3下煤层不同程度受到砂岩的冲刷，其中3上煤层仅在南部（P-8号孔）、北部（X-14、P-3号孔）和西部（X-13号孔）附近小范围内保存。3下煤层在井田西部保存范围较大。

4、石炭系

包括上统太原组、中统本溪组。

（1）上统太原组(C3)：厚45.30～176.70m，平均148.97m，除个别剥蚀点外整体厚度比较均匀，东部较厚西部较薄，变化相对较大的主要是上覆地层的冲蚀和自身对下伏地层的冲蚀及受剥蚀所至。由灰至灰黑色泥岩、粉砂岩、中细砂岩、薄层石灰岩及煤层组成。含灰岩十层(二、三、五、六、七、八、九、十上、十下、十一)，以三灰、十下灰最为稳定。含煤21层（6、8上、8中、8下、9、10中、10下、11、12上、12中、12下、14、15上、15中、15下、16上、16下、17、18上、18中、18下），其中16、17为主要可采煤层。本组厚度稳定，旋回结构清晰，各旋回均具有明显的岩性特征标志，易于对比。

（2）中统本溪组(C2)：厚9.80～27.40m，平均15.98m，主要由泥岩、砂岩及石灰岩组成。含石灰岩二层(十二、十四灰)，十四灰较稳定。底部为一层紫红色铁铝质泥岩，相当于山西式铁矿。与中、下奥陶统呈假整合接触。本组厚度稳定，旋回结构清晰，各旋回均具有明显的岩性特征标志，易于对比。

5、奥陶系中、下统(O1~2)

井田内有6个钻孔揭露，最大揭露厚度53.24m，灰褐色中、厚层状灰岩为主，间夹多层白云质灰岩、白云岩及薄层灰绿色泥岩。岩溶较发育，为本区的主要含水层。

**（二）地质构造**

本井田位于巨野向斜的东部、汶泗向斜及嘉祥地垒西部。井田西部褶曲发育较紧闭，东部较宽缓，地层呈南浅北深的趋势，大多以北北东及北东东向发育且向北倾伏收敛，并发育一定数量的断层。由于受两向斜边界断层控制，井田内的南北、东西向断层，北东、北西向断层均比较发育。区内构造程度中等偏复杂，西部尤其是西南部，构造复杂。

1、地层产状及主要褶曲

区内地层倾角一般5°～14°，最大为28°，最小为2°左右；褶曲幅度不大，一般幅差为100～200m，两翼跨度不大，一般为1～3.5km。区内主要褶曲有：孙垓向斜、后彭庄背斜、黄垓背斜、张官屯向斜。另外，在黄垓背斜与后彭庄背斜之间发育着次一级褶曲，轴向由北北东转向北东东，两翼倾角较平缓，延展较短，幅度较小。

2、断层

本区断层分东西向、北东向、北西向、南北向四组。以北东向断层居多，东西向断层次之，北西向及南北向断层较少。全井田地震共解释断点266个，钻探揭露断点8个，解释断层39条，其中落差H≥100m的断层17条，100m＞H≥50m的断层有2条；50m＞H≥20m的断层有8条，小于20m的断层有12条（详见表1-2-1）。

按走向分为：东西向断层9条，北东向断层21条，北西向断层4条，南北向断层7条。

**表1-2-1 井 田 断 层 表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 断层落差  （m） | >100 | 50～100 | 20～50 | 5～20 |
| 断层名称 | F15支1、F21支1、F21支2、F21支3、F4、F14、F15支2、F26、F1、F2、F7、F9、F15、F18、F19、F21、  薛店断层 | F6断层  F5断层 | F13、F30、DF16、F3、F8、F11、F12、F16 | F17、DF9、DF10、DF4、DF1、DF2、DF3、DF11、DF12、DF7、DF14、DF17 |

**二、煤层及煤质**

**（一）煤层**

本井田含煤地层为下二迭统山西组和上石炭统太原组，平均地层总厚229.68m。共含煤24层，其中山西组3层（2、3上、3下）；太原组21层（6、7、8上、8中、9、10、10下、11、12上、12中、12下、14、15上、15中、15下、16上、16下、17、18上、18中、18下）。平均总厚8.02m，含煤系数3%，可采煤层有3下、6、16上、17煤层，平均总厚5.48m，占煤层总厚的68%，可采煤层中又以3下煤层最重要，平均总厚2.22m，是本井田首采及主采煤层。可采煤层特征见表1-2-2。各主要可采煤层情况分述如下：

3下煤层：位于山西组的中下部，上距石盒子组B层铝土岩平均104.5m，下距太原组6煤层平均38.54m。厚度0～4.75m，平均2.22m，可采系数为83%，可采范围内变异系数0.38。含夹石0～3层（P—6号孔中见3层夹石），岩性为泥岩、粉砂岩，结构较简单。煤层的顶板为中、细砂岩，少数为泥岩或粘土岩，底板为泥岩及粉砂岩，不同程度受到冲刷，在井田西部保存范围较大，受冲刷影响较小，局部有冲刷变薄现象，大部厚度较大且较稳定，可采面积约21km2，可采范围内平均厚度2.66m。东部大面积冲刷，南部和西北部亦有3下煤层冲刷冲薄区。属较稳定的大部可采煤层，是本区主要可采煤层。

**表1-2-2 可 采 煤 层 特 征 表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 煤 层 | 全 区  厚度(m) | 可采范围  厚度(m) | 煤层  间距（m） | 结 构 | 稳定性 | 可  采  性 | 夹 石 | |
| 名 称 | 最小～最大  平均（点数） | 最小～最大  平均（点数） | 最小～最大  平均 | 层数 | 主 要  岩 性 |
| 3下 | 0.00～4.75  2.22(24) | 0.74～4.35  2.66(20) |  | 简 单 | 较稳定 | 大部可采 | 0～3 | 泥岩  粉砂岩 |
| 27.78～50.08 |
| 6 | 0.00～1.02  0.71（26） | 0.70～1.02  0.82 (20) | 38.54(21)  103.4～118.04 | 简 单 | 较稳定 | 局部可采 | 0 |  |
| 16上 | 0.52～3.49  0.98(10) | 0.77～2.93  1.21(5) | 109.77(6)  5.47～11.81 | 简  单 | 较稳定 | 局部  可采 | 0～1 | 泥岩 |
| 17 | 0.38～2.26  1.33(11) | 0.74～1.85  1.34(7) | 8.04(9) | 简  单 | 较稳定 | 局部  可采 | 0～1 | 泥岩 |

6煤层：位于太原组上部，上距山西组3下煤层平均38.54m，下距三灰平均14.59m。煤层厚度0～1.02m，平均0.71m，可采系数为77%，可采范围内变异系数0.20。不含夹石，顶板为粉砂岩、泥岩、砂质泥岩，底板为泥岩、粉砂岩、细砂岩及中砂岩。该煤层仅在西部3下煤层赋存范围的东部达可采厚度，可采面积约11km2，可采范围内平均厚0.82m，属较稳定、局部可采煤层。

16上煤层：位于太原组下部，十下灰为其直接顶板，下距17煤层5.47～11.81m，平均8.04m。煤层厚度0.52～3.49m，平均0.98m，可采系数为50%，可采范围内变异系数0.15。一般不含夹石，仅L—6号孔与16下合并后含1层夹石，岩性为泥岩。顶板为石灰岩，底板为粉砂岩及泥岩。该煤层仅在南部达可采厚度，可采面积约47km2，可采范围内平均厚1.21m，属较稳定、局部可采煤层。

17煤层：位于太原组下部，上距16煤层平均8.04m，下距太原组底界14.42～25.18m，平均19.47m。可采系数为70%，可采范围内变异系数0.46。一般含一层夹石，岩性为泥岩，P-3号孔为泥岩、石灰岩，G-59、X-3、X-5号孔为泥岩、粉砂岩，该煤层所含夹矸均为与16下煤层合并后而成，其厚度变化较大0.22～1.82m，在P-1、P-3、G—59、X-3四孔中厚度分别达1.59、0.86、1.31、1.82m，均超过煤层分层厚度，即与16下煤层分列，分层后16下煤层仅在G-59号孔可采。顶板为粉砂岩、泥岩及细砂岩、炭质泥岩，底板为泥岩、粉砂岩及炭质泥岩。可采面积约40km2，可采范围内平均厚1.34m，属较稳定局部可采煤层。

（二）煤质

本井田各煤层以气煤为主。3下煤层为低灰～中灰、低硫、特低磷、中高～特高发热量。6煤层为低灰～中灰、中硫、特低磷、中高～特高发热量。16上、17煤层属低灰～低中灰、高硫、低磷、特高发热量。各煤层经过洗选加工后，均可用作炼焦配煤、动力燃料、气化、液化等工业用煤，详见表1-2-3。

**三、矿井水文地质**

本井田位于梁宝寺煤田西部，全井田均为巨厚新生界松散层覆盖。东界为F14断层，落差940～1000m，东升西降，区内煤系地层与奥灰对接，形成补给边界；北部与西部边界为F21断层，落差40～400m，由北向西逐渐变小，区内煤系地层与区外二迭系隔水层组对接，形成隔水边界；南界以F15断层或奥灰隐伏露头为界，F15断层落差>700m，南升北降，区内煤系地层与区外奥灰对口接触，均形成补给边界。

1、含水层

井田内含水层自上而下依此为Q+N砂砾层、石盒子组砂岩、山西组3煤层顶、底板砂岩、太原组三灰、十下灰及奥陶系灰岩。其中3下煤层顶、底板砂岩和太原组三灰是开采上组煤的直接充水含水层；十下灰及奥陶系灰岩为开采16上、17煤层的直接充水含水层。各含水层分述如下：

（1）新生界松散含水层

第四系松散层孔隙含水层：第四系地层厚102.20～142.00m，平均厚125.09m，含水的砾层与隔水的粘土、砂质粘土层相间沉积。砂层以中、细砂为主，局部有粉砂和粗砂，较松散，连续性较好，透水性较强。据梁宝寺井田L6-1孔抽水试验资料，单位涌水量0.6396L/s.m，富水性中等，水质类型SO4.Cl—Na型，矿化度1.522g/L，直接接受大气降水的补给。

**表1-2-3 主要煤层煤质指标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | | 3下 | 6 | 16上 | 17 |
| 水分  Mad  (%) | | 原煤 | 0.78～3.27  2.38(22) | 1.46～2.70  2.18(18) | 1.40～2.16  1.71(7) | 1.23～2.53  1.82(8) |
| 浮煤 | 1.41～3.22  2.28(22) | 1.18～2.61  2.06(18) | 0.96～2.18  1.90(7) | 1.23～2.83  2.05(8) |
| 灰分  Ad  (%) | | 原煤 | 9.16～26.98  16.04(22) | 9.25～34.34  16.63(18) | 6.56～33.02  14.99(7) | 7.24～28.92  13.06(7) |
| 浮煤 | 5.48～9.05  6.86(22) | 5.64～11.37  7.32(18) | 2.18～6.88  4.24(7) | 3.65～7.54  5.19(8) |
| 挥发分  Vdaf  (%) | | 原煤 | 36.33～39.38  37.84(22) | 37.84～46.70  41.08(18) | 40.33～45.32  41.88(7) | 40.41～43.27  41.98(8) |
| 浮煤 | 36.44～42.99  39.04(22) | 37.10～44.52  40.91(18) | 40.55～42.44  41.69(7) | 40.00～43.64  41.81(8) |
| 全硫  St,d  (%) | | 原煤 | 0.29～1.36  0.62(22) | 1.19～3.57  2.08(16) | 2.96～5.61  4.08(7) | 2.98～4.22  3.41(8) |
| 浮煤 | 0.29～1.22  0.53(20) | 0.86～2.00  1.38(17) | 2.38～4.10  2.94(6) | 1.68～2.86  2.28(7) |
| 磷  Pd  (%) | | 原煤 | 0.002～0.022  0.010(18) | 0.003～0.016  0.007(14) | 0.002～0.035  0.011(4) | 0.030～0.071  0.048(7) |
| 浮煤 | 0.001～0.013  0.005(15) | 0.001～0.008  0.004(13) | 0.001～0.016  0.008(5) | 0.019～0.069  0.035(6) |
| 发  热  量 | 高位Qgr,d  (MJ/kg) | 原煤 | 24.07～31.02  28.29(20) | 24.54～31.38  28.95(16) | 22.13～32.53  29.01(7) | 23.60～32.12  29.97(7) |
| 浮煤 | 31.41～32.49  31.97(13) | 30.88～32.59  31.88(13) | 32.18～34.07  33.52(5) | 29.39～34.25  32.17(3) |
| Qnet,d  (MJ/kg) | 原煤 | 23.23～29.80  27.04(18) | 23.47～30.17  27.82(15) | 27.10～31.25  29.39(5) | 29.17～30.83  29.83(6) |
| 元  素  分  析  （%） | Cdaf | 浮煤 | 83.22～84.93  83.78(20) | 82.87～84.43  83.64(15) | 80.97～83.84  82.88(5) | 81.99～84.62  83.51(7) |
| Hdaf | 浮煤 | 5.12～5.61  5.35(20) | 5.14～5.61  5.42(15) | 5.17～5.59  5.37(5) | 5.27～5.66  5.53(7) |
| Ndaf | 浮煤 | 1.58～1.73  1.65(20) | 1.50～1.66  1.57(15) | 1.36～1.46  1.39(5) | 1.45～1.57  1.50(7) |
| 焦油产率Tar,d(%) | | | 9.6～13.3  11.8(16) | 10.8～15.3  12.9(14) | 12.1～14.0  13.4(4) | 13.2～16.6  14.5(4) |
| 灰熔融性ST(℃) | | | 1280～>1400  >1391(20) | 1060～>1400  >1260(14) | 1120～1360  1229(4) | 1100～1270  1164(5) |
| 粘结指数GR.I | | | 66～92  79(22) | 63～90  77(18) | 95～100  98(7) | 78～101  97(8) |
| 胶质层厚度 Y  （mm） | | | 9.5～15.0  12.8(22) | 12.0～21.0  14.4(18) | 20.7～30.5  24.6(7) | 14.5～29.0  23.0(8) |
| 煤 类 | | | 气煤(19)  1/3焦煤(1) | 气煤(18) | 气煤(6)  气肥煤(1) | 气煤(5)  气肥煤(3) |

第三系松散层孔隙含水层：受古地形影响厚度变化较大，X-3孔最薄，厚仅164.20m，全区平均厚度为318.29m，由粘土、砂质粘土和砂砾层相间沉积组成。上第三系可分为上、下两段：

上段（N2）：厚112.0～214.4m，平均147.50m。由中、细砂层与杂色粘土、砂质粘土相间沉积而成。砂层较松散，富水性较强，含松散孔隙承压水。

下段（N1）：厚39.6～212.01m，平均137.89m。以厚层粘土为主，呈现半固结状，常见白色高岭土层或石膏团块。砂层以灰白、棕黄色的中、细砂为主。据梁宝寺井田L16-3孔抽水试验资料，钻孔单位涌水量0.383L/s.m，水质类型为SO4 —Ca.Mg型，矿化度3.556g/L；郭屯井田J-7、J-10号孔抽水试验，单位涌水量0.0857~0.1717L/s.m，水质类型为SO4 —Na型，矿化度2.216～2.844g/L，均属水质较差富水性中等的松散孔隙承压含水层。

（2）二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水层

据21个揭露P21地层的钻孔统计，漏水孔5个，漏水孔率23.80%；据22个揭露P12地层的钻孔统计，漏水孔2个，漏水孔率9.10%。主要漏水点岩性为中、粗、细砂岩，并多分布于断层附近或背斜轴部，表明了其含水性多为构造裂隙所致。据邻区梁宝寺井田L7-3孔对P21砂岩抽水试验资料，钻孔单位涌水量0.0141L/s.m，富水性弱，水质类型为SO4—Na型，矿化度4.097g/L。

上石盒子组砂岩漏水点深度为467.01～689.12m，下距3下煤层最小间距为173.78m，均位于采煤裂隙带之上，正常情况下对开采上组煤层没有直接充水影响。

（3）山西组3煤层顶底板砂岩裂隙含水层

3煤层顶板砂岩厚16.50～58.90m，平均31.04m。底板砂岩厚1.50～23.15m，平均8.73m。以中、细砂岩为主，局部为粗砂岩，裂隙局部发育，充填有方解石脉。井田内共有20孔揭露，有3孔漏水，漏水孔率为15.0%，均分布于断层附近。该层位X-6、X-8两孔抽水，钻孔单位涌水量0.0217～0.0272L/s.m，富水性弱，水质类型为SO4—Na水，矿化度1.9866～2.4026g/L，为开采3煤层的直接充水含水层。

（4）太原组石灰岩岩溶裂隙含水层

三灰：厚5.05～6.70m，平均5.95m。浅部裂隙较发育，岩溶裂隙常充填方解石和泥质。据22个揭露三灰钻孔统计，2孔漏水，漏水孔率9.1%，其中一点在浅部3煤层露头附近，一点位于断层附近。据X-6、X-8两抽水试验，钻孔单位涌水量0.0419～0.05133L/s.m，富水性弱，水质类型为SO4·HCO3—Na型水，矿化度1.4547~1.7414g/L。三灰为富水性弱的岩溶裂隙承压含水层，其上距3煤层44.15～68.83m，平均54.44m，上距6煤12.50～18.16m，平均14.59m，是开采上组煤底板进水的直接充水含水层。

十下灰：井田内10孔揭露，厚度3.50～10.82m，平均5.58m。浅部裂隙发育，局部有溶蚀现象充填方解石与泥质。5孔漏水，漏水孔率50%，漏水点多位于浅部及断层附近。据X-3号孔漏水抽水，水位标高35.84m，钻孔单位涌水量0.0300L/s.m，富水性弱，水质类型为SO4—Na·Ga水，矿化度2.4317g/L。十下灰是16上煤层直接顶板，为开采16上煤层的直接充水含水层。

（5）奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层

区内有6孔揭露，揭露厚度2.38～53.24m，岩性为浅灰至棕灰色，厚层状石灰岩，见有裂隙及小溶洞，有2孔漏水，漏水孔率33.3%，漏失量10.8～15.0m3/h，漏水点距奥灰顶界面30.35～39.50m，并位于浅部及断层附近。

据X-5号孔漏水抽水，水位标高34.95m，钻孔单位涌水量0.8715L/s.m，富水性中等，水质类型为SO4—Ga型水，矿化度3.2532g/L。据邻区梁宝寺井田进行了两次抽水试验，单位涌水量1.4188～1.7084L/s.m，说明了奥灰的强富水性，水质类型为SO4—Ga·Mg·Na～SO4·HCO3—Ga·K+Na·Mg型，矿化度0.971～1.310g/L。本井田奥灰赋存条件与梁宝寺相似，井田东、南两面为奥灰隐伏区，奥灰接受上第三系砂砾层水的补给，且离奥灰补给区嘉祥灰岩出露区较近，富水性与梁宝寺相近，属中等~强富水含水层，同时由于其上压盖隔水层薄，静水压力大，故奥灰水对开采下组煤层具有较大的充水威胁。

2、隔水层

隔水层有第四系、上第三系粘土类隔水层；上二迭统泥岩、粉砂岩、铝土岩等隔水层；下二迭统杂色泥岩、粉砂岩隔水层，太原组泥岩、粉砂岩类隔水层；本溪组铁铝质泥岩为奥灰含水层的压盖隔水层。

本井田第四系、上第三系内的粘土层分布广泛，厚度稳定，隔水层性能良好，从而阻止了各砂层间及新生界与基岩含水层间的水力联系。

由于二迭系上、下石盒子组泥岩隔水层的厚度较大，隔水层性能良好，进一步阻隔了新生界含水层向基岩含水层的补给。

3、水文地质类型

开采3下煤层及6煤层的直接充水含水层为3下煤层顶、底板砂岩，太原组三灰，富水性弱，其补给条件均较差，故本井田上组煤的水文地质类型为裂隙、岩溶类简单型；开采16、17煤层的直接充水含水层为太原组十下灰和奥灰，十下灰的富水性弱，但基底奥灰含水的富水性中等～强，补给较充沛，采下组煤时有底鼓水的威胁，由于十下灰及奥灰专门水文地质工程量少，故下组煤的水文地质类型暂定为裂隙岩溶类中等，综合本矿井上下组煤水文地质类型，按照就高原则，本矿井水文地质类型中等。

4、断层导水、富水性

断层对矿床的充水因素，取决于断层的性质、规模、密度、切割岩层的岩性及其水文地质条件。由于断层本身是非均质体，其导水性在不同部位有很大的差异。一般来说隔水层中的断层不导水，断层两侧含水层与含水层相对接时才具有导水性。

井田内普、精查阶段揭露断层的钻孔，均未发现泥浆消耗量有明显的增大和漏失现象，反映了断层带不富水的特征，但这仅仅是断层在自然状态下的性质，矿井开采中将会破坏地下水的平衡，使断层导水性发生转变。另外，从基岩含水层漏水钻孔分布特征看，一般漏水点均位于含水层隐伏露头及断层附近，说明在大的断层附近，岩石较破碎，裂隙发育，常伴生一些次级小断层或裂隙。因此，大断层两侧、端点及交汇部位常形成相对富水区。

在主井施工过程中，于山西组中上部中粒砂岩中揭露一小型正断层。该断层带宽度0.60～1.30m，断层倾角68°～78°，走向186°，落差0.76m，断层带附近裂隙发育，沿断层面充填有8cm厚的松散中砂、大量泥质及不规则的泥块。沿断层面有两处较集中出水点，出水点标高为-423.2m和-424.7m，水量分别为45m3/h和16m3/h。3号交叉点在施工过程中遇一落差2m的小断层，由于顶板冒落，断层导通上覆含水层，造成出水。

矿井自2006年8月试生产以来，揭露的断层均为正断层，断层不导水。矿井近3年探查的F15-3、F21支2、F6断层，探查区域内不导水。

矿井自然边界为东起F14断层，西至F21断层，北至F21支3断层，南界为F15断层。东部F14断层落差大于900m，南部F15断层落差大于700m，均使井田内的含煤地层中各含水层与对盘的奥灰强含水层对口接触，形成东、南补给边界；西部、北部的F21断层，落差0～800m，区外地层下降，区内地层上升，使井田内的煤系含水层与对盘的二叠系地层对口，对盘无强含水层，因此可能是阻水的。因此本矿井东部、南部为补给边界，西部、北部为隔水边界。

5、奥灰底鼓水问题

井田内17煤层底板至奥灰正常间距25.12～46.66m，其岩性以泥岩、粉砂岩、石灰岩组成，但由于隔水层厚度较小、埋藏深，再加上断层的影响，使奥灰与煤系地层对接，因此，难以抵抗奥灰水底鼓压力，奥灰水将对开采下组煤构成较大的威胁。在开采下组煤时，应采取疏水降压措施，特别在较大断层附近应留一定的安全煤柱，以防奥灰水底鼓或通过断层突入矿井。

6、矿井正常涌水量

2005年含水层初掲时矿井正常涌水量300 m3/h，最大涌水量340 m3/h，单头涌水量最大时达230 m3/h。但随着含水层的全面揭露，静储量得以疏放，水量趋于稳定。2006年之后有降低的趋势，并且水量的年变化幅度变小，2006年～2019年6月矿井平均涌水量为87～175m3/h之间。矿井的最大涌水量为237m3/h。

**四、其它开采技术条件**

1、煤层顶、底板岩性特征

3下煤层：顶板以中、细砂岩为主，厚度1.05～12.39m，局部相变为粗砂岩，厚4.36～31.40m，仅西部与中部的局部地段为泥岩、粉砂岩顶板，厚0.60～1.95m。

底板以泥岩、粉砂岩为主，厚0.65～5.57m；次为细砂岩，厚2.05～11.00m；偶见泥岩、中砂岩伪底，厚0.3～0.55m。

中砂岩、细砂岩抗压强度试验值为37.73～89.74MPa，强度指数为30～45MPa，粉砂岩、泥岩抗压强度为27.88～76.10MPa，强度指数为38～56MPa。

6煤层：顶板为泥岩、粉砂岩，厚0.50～10.80m。

底板见有泥岩、粉砂岩伪底，厚0.10～0.60m；直接底以中、细砂岩为主，厚2.50～9.50m，局部为粉砂岩，厚1.52～11.68m。

粉砂岩、泥岩强度指数<30MPa，中、细砂岩强度指数为35~50MPa。

16上煤层：直接顶板为石灰岩(十下)，厚3.70～11.22m，平均5.61m，仅一孔见有泥岩伪顶，厚0.20m。

底板以泥岩为主，厚0.76～1.55m，局部见泥岩伪底，厚0.30～0.42m，直接底为粉、细砂岩，厚0.53～8.86m。

石灰岩强度指数为68～80MPa，泥岩强度指数为26～41MPa。

17煤层：顶板以泥岩、粉砂岩为主，厚1.30～5.47m，局部见有泥岩、粉砂岩伪顶，厚0.20～0.30m，其直接顶为粉、细砂岩及石灰岩，厚0.66～4.10m。

底板以泥岩为主，厚0.73～2.31m，局部为粉砂岩，厚0.75～2.20m，一孔见泥岩伪底，其直接底为粉砂岩，厚6.64m。

泥岩强度指数为20～28MPa，粉砂岩强度指数为30～50MPa。

2、地温

本井田平均地温梯度非煤系地层2.09 OC/100m，煤系地层2.55 OC/100m；全孔地温梯度一般1.74～2.72 OC/100m，全区平均地温梯度2.25 OC/100m，属地温正常区。

3下煤层主要处于一或二级高温区，且大部分为一级高温区；16上和17煤层底板温度基本上处于一或二级高温区，且大部分为二级高温区。根据主井检查钻孔测温资料，3下煤层底板温度为30.70℃。

第三节 开拓开采及生产采掘布局

一、井田境界

根据本矿井采矿许可证可知，彭庄煤矿范围由18个坐标拐点圈定，矿井面积约67.1934km2。彭庄矿井范围坐标拐点见表1-1-1。

二、生产及通风能力

彭庄煤矿于2006年投产，设计生产能力60万t/a，2009年核定生产能力110万t/a，2020年核定生产能力80万t。

彭庄煤矿2021年矿井通风能力为89.6万t/a。核定采煤工作面2个，备用工作面1个，掘进工作面6个。

三、矿井生产现状

**（一）井田开拓**

1、开拓方式

矿井开拓方式为立井开拓方式，工业场地布置主井和副井。

2、开采水平

井底车场水平标高－420m。

3、采区划分

现矿井3下划分4个采区，分别是一采区、二采区（未开拓）、三采区、四采区。

4、井下开采

采煤工作面采用走向长壁后退式采煤法，综采采煤工艺，全部跨落法管理顶板。

1. 工作面参数

（1）工作面个数

根据2022年生产接续计划，正常情况下两个采煤工作面正常生产。

（2）工作面推进度

根据防冲要求，工作面推进按每天进3刀，截深为0.8m，每天进尺2.4m。

6、掘进工作面

为保证矿井开拓、准备及回采工作面的正常接续，正常需配备4个综掘工作面。

回采与掘进工作面的采掘比为2：4。

**（二）矿井主要生产系统**

1、通风系统

矿井通风方式为中央并列式，通风方法为抽出式。副井进风，主井回风。

地面通风机房安装FBCDZ№28对旋轴流式通风机两台，两台主通风机互为主备机。配备YBF630M2-8异步电动机，功率为2×500kW。主井地面设置风机值班房、防爆门、安全出口和风硐设施，利用风机反转反风。

2、提升系统

主井提升系统采用主井提升机为中信重工机械有限公司生产的JKMD-2.8×4Z（Ⅲ）型落地式多绳摩擦提升机，井架上安装有直径为2.8m的天轮两组。配上海电机厂生产的ZKTD型直流电动机，电动机额定电压830V，功率1300KW，转速为60r/min。最大提升速度8.8m/s。提升容器为一对8t侧扇形闸门异侧装卸载多绳箕斗，提升箕斗自重13t，箕斗个体高度10800mm。

副井提升机采用上海冶金矿山机械厂生产的JKMD-3.5×4（Z）型落地式多绳摩擦提升机，配用上海电机厂生产的ZKTD型ZKTD/215/63型直流电动机，电动机功率800KW，电压750V。最大提升速度为6.6m/s。提升的罐笼:为一宽一窄各一个，允许提升的最大件外形尺寸为（长×宽×高）4200 mm ×1600 mm ×2000mm，最大的提升重量为14t。提升分为提人、提物、检修、下大件、应急5种方式。

3、排水系统

本矿井具备完善的排水系统，排水能力符合《煤矿安全规程》规定。

井下在-420m水平建立中央泵房，在东翼-720m、-830m、西翼-700m辅助水平建立泵房，本矿井排水系统为四个水平接力排水（即东翼-830m→-720m→-420m→地面、西翼-700m→-420m→地面）。

（1）-420m水平中央泵房，选用5台HDM420×6型高扬程多级离心泵，配KYYA560-4/10kV/1000kW电动机，二台工作、二台备用、一台检修。敷设三趟Φ325×14mm排水管路排至地面。

（2）东翼-720m泵房，选用5台MD280-65×6型水泵，配有YB560M2-4/10KV/560kW电机，两台工作，两台备用，一台检修。敷设三趟Φ273×10mm排水管路排至-420m中央泵房水仓。

（3）东翼-830m泵房，选用3台MD155-30×5型水泵，一台工作、一台备用、一台检修。配有YBK2-315-4/1.14KV/150kW电机，敷设两趟Φ219×4mm排水管路排至-720m水仓。

（4）西翼-700m泵房，选用2台MD280-65×6（P）高效型水泵、3台MD280-65×6型排水泵，配有YB25001-4/10KV/560kW电机，两台工作，两台备用，一台检修。敷设三趟Φ273×10mm排水管路排至-420m中央泵房水仓。

4、供电系统

彭庄煤矿35kV变电站采用双回路供电，供电线路均为钢芯铝绞线LGJ-120mm²架空线路。一回路为彭矿I线，上级变电站是水浒变电站,线路长15.3km；二回路为彭矿II线，上级变电站是巨野三里庙变电站，线路长20.5km，两回路分列运行。

5、地面生产系统

彭庄煤矿选煤厂为矿井型选煤厂，由中矿绿能（北京）工程技术有限公司承建，设计生产能力为150万t/a，于2016年9月1日正式开工建设，2017年3月19日实现带煤试运转。

6、压风、防尘、防灭火、安全监测监控及通讯等系统情况

（1）压风系统

矿井采用地面压风机集中供风，压风机组共安装6台空压机，其中FHOG250W型螺杆式水冷空压机4台，空压机主驱动电机采用三相异步电动机，功率：185kW；电压：380V；电流：33.8A；转速：2982r/min。空压机额定排气量为31.4m³，额定排气压力0.8MPa。另外两台为SA250A-10K型螺杆式风冷空压机，额定排气量：40.5m³/min；额定排气压力：0.8/0.85MPa；主驱动电机采用三相异步电动机，功率：250kW；电压：10kV；电流：21.8A；转速：1485r/min。

采用Φ219mm钢管输入井下，与井下管网联通。各水平大巷及采区大巷使用Ф159mm、Ф108mm的管路，采煤工作面上下顺槽及掘进工作面使用Ф108mm的管路。在水平及各采掘工作地点的支路上，安设控制阀门。同时按照每50m的标准在压风管路上加设了支管和阀门，到达采掘工作地点的压风管路安设阀门，保证了特殊情况下能及时为采掘工作地点供风。

（2）防尘系统

矿井具有完善的防尘供水系统，地面设有储量不小于200m3的水池，并有备用水池。水量充足，水质符合规定要求。

井下防尘洒水由地面生产水池供给，经副井井筒送入井下。地面生产系统和防火用水，分别设置专用的供水设备和管路，升压送给各自用水场所。

矿井主要运输道、回采工作面两顺槽、掘进巷道、各运输转载点、回风巷、煤仓设防尘管路。

采煤工作面安设架间喷雾、采煤机内外喷雾、转载点喷雾、全断面喷雾；掘进工作面安设放炮喷雾、综掘机喷雾、综掘机除尘风机、全断面喷雾等，加强放炮管理，放炮前后洒水降尘；掘进工作面耙装机后安装洒水降尘管路，掘进迎头必须采用湿式打眼；综掘工作面综掘机上必须安装除尘风机。

（3）防灭火系统

本矿井防灭火以采取喷洒阻化剂、注氮为主，检测为辅的综合防灭火措施。彭庄煤矿井下不存在火区，采煤工作面一次采全高，采空区遗留浮煤量较少，自然发火发生概率较小。

①消防供水

矿井具有完善的消防供水系统，地面设有储量不小于200m³的消防水池，并有备用水池。水量充足，水质符合规定要求。

井下消防用水由地面生产水池供给，经副井井筒送入井下。地面生产系统和防火用水，分别设置专用的供水设备和管路，升压送给各自用水场所。

矿井主要运输道、回采工作面两顺槽、掘进巷道、各运输转载点、回风巷、煤仓设消防管路；胶带运输巷每隔50m，其他地点巷道每隔100m设置消防管路。

②防灭火监测系统

矿井装备SG-2003型束管监测系统，由微处理机对其成分进行分析，分析N₂、O2、CO、CO2、CH4、C2H6、C2H4、C2H2等气体含量的监测，并对其变化趋势进行预测、预报。

矿井安装有KJ70X型安全监测系统，安全监测系统为自然发火监测的辅助系统，利用该系统的一氧化碳传感器、烟雾传感器和温度传感器对井下观测点的观测内容进行24小时不间断监测。

③注氮系统

矿井配备DTJY-600/0.8型矿用井下移动式碳分子筛制氮装置一套，安装在井下-420水平；矿井采用采空区迈步式埋设注氮管路进行注氮防灭火，采用开放式注氮方式。

④阻化剂防灭火

阻化剂防灭火，选择氯化镁（MgCl2）作为阻化剂,具有阻化效果好且价格便宜、储运方便的特点。工作面正常推进采空区不留浮煤一次采全高时，只在工作面上下两端头喷洒；采空区丢浮煤时，向采空区、工作面架间喷洒阻化剂。

（4）通讯系统

矿井通讯采用328线数字程控调度总机一套。

第四节 矿井“一通三防”情况概况

**1、通风系统**

矿井通风方式为中央并列式，通风方法为抽出式。副井进风，主井回风。

地面通风机房安装FBCDZ№28对旋轴流式通风机两台，两台主通风机互为主备机。配备YBF630M2-8异步电动机，功率为2×500kW。主井地面设置风机值班房、防爆门、安全出口和风硐设施，利用风机反转反风。

**2、瓦斯**

根据瓦斯参数测定包报告，煤层瓦斯压力为0.125MPa，瓦斯含量为1.0752m³/t,瓦斯压力（相对压力）远低于判定煤层突出危险性单项指标的临界值。矿井按规定开展了瓦斯等级鉴定工作，2020年8月瓦斯等级鉴定为低瓦斯矿井，矿井相对瓦斯涌出量为1.39m³/t，绝对瓦斯涌出量为2.11m³/min，相对二氧化碳涌出量3.60m³/t，绝对二氧化碳涌出量5.48m³/min。根据地质报告资料，瓦斯（CH4）含量和成分最高分别为0.004cm3/g.燃和0.27%，二氧化碳（CO2）最高含量为0.293cm3/g.燃，最高成分为16.60%，根据钻孔测得的瓦斯含量资料，煤层瓦斯含量较低，属低瓦斯矿井。

**3、煤尘**

煤尘爆炸性试验结果表明，3下煤层火焰长度大于400mm，抑制煤尘爆炸最低岩粉量为75%，挥发分34.68%，故3下煤层有煤尘爆炸危险性。煤层孔隙率监测结果为东翼煤层为2.88%，西翼煤层为2.86%。

**4、煤的自燃倾向性**

彭庄煤矿于2021年9月委托山东鼎安检测技术有限公司采用《煤自燃倾向性色谱吸氧鉴定法》(GB/T20104-2006)测试了1件3下煤层的自燃倾向性样品。根据标准划分：样品的干煤吸氧量为0.67cm3/g，3下煤层为Ⅱ类自燃发火煤层。煤层最短自然发火期鉴定结果为74天。

**5、历史发火情况及火区**

矿井自投产起无自然发火征兆出现，无火区。

1. 矿井火灾危险性分析

第一节 内因火灾危险性分析

根据2021年9月山东鼎安检测技术有限公司对矿井3下煤层4312采煤工作面的自燃倾向性鉴定结果，吸氧量为0.67cm3/g干煤，自燃倾向等级为Ⅱ类，煤层最短自然发火期实验结果为74d，自燃倾向性为自燃；综上所述，本矿井3下煤层自燃等级为Ⅱ级，自燃倾向性为自燃。

为预防采空区自然发火，确保安全生产，本矿井防灭火措施设计采用注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。工作面回采结束后及时密闭，防止漏风，同时井下机电硐室、井底车场等附近的巷道中，按要求设消防管路和消防器材。

煤层自燃发展过程的三个必要条件是：煤层具有自燃倾向性，有连续的供氧条件，热量易于积聚，且持续时间大于自然发火期。根据本矿井的具体条件，对影响煤层自燃的因素分析如下：

1、煤的炭化程度（变质程度）

根据有关资料，一般认为煤的自燃倾向性，是随炭化程度增高而减少的，事实上，同牌号的煤也有自燃难易之分，这是由煤的化学物理性质的多样性所决定的。煤的炭化程度越低，挥发分含量越高，煤层自然发火倾向越强，一般来说，褐煤易于自燃，烟煤中长焰煤危险性最大。本矿井3下煤层属自燃煤层，具有自然发火倾向性。

2、煤岩成分

在丝煤、暗煤、亮煤、镜煤四种煤岩成分中，具有纤维构造而表面吸附能力很高的丝煤在常温下吸氧能力特别强，着火点低，可以起着“引火物”的作用，所以含丝煤愈多，自燃倾向愈大。

3、煤的水分

水分能加速煤的氧化过程，同时使煤体疏松，造成细微裂缝，加大吸氧能力，并减少着火温度，但过多水分则可抑制煤的氧化作用。

4、煤的含硫量

456564同牌号的煤中，含硫矿物愈多，愈易自燃。煤中所含硫铁矿，低温氧化时生成硫酸铁和硫酸亚铁，使煤体膨胀而变得松散，增大氧化表面积。硫铁矿氧化时放出的热量，也促使煤炭自燃。

5、煤的瓦斯含量、孔隙度及导热能力等物理性质也是影响自燃倾向的因素。煤炭的孔隙率越大，越易自燃；变质程度相同的煤，脆性越大，越易自燃。本矿井确定为低瓦斯矿井。

6、地质构造

煤层遭到地质作用（如褶曲、断层、破碎带及岩浆侵入等）破坏的地点，自然发火比较频繁。原因是地质构造破坏处，煤质较松，有大量裂隙；围岩裂隙渗水，都使煤的氧化能力提高。岩浆侵入区，煤层受到局部干馏，煤的孔隙率增加，强度降低，自燃危险性也可能增大。

7、围岩性质

煤层顶板坚硬而裂隙发达，冒落后块度较大，采空区漏风大，供氧条件良好。若底板也较坚硬，则煤柱所受地压大，易破坏，均有利于煤层自燃；如顶板松软，冒落后采空区充填较致密，且能很快压实，则采空区遗煤的自燃危险性大大减少。

8、开拓方式及采煤方法

采区主要采用煤巷开拓，支护方式为锚（网）喷为主。采煤方法对自然发火的影响主要取决于采空区遗煤量及其集中程度、顶板管理方法、煤层切割情况、煤柱破坏程度以及采空区封闭难易程度等。

9、漏风条件

空气流通不仅使煤氧化，同时又把氧化生成的热量带走。风速很小，供氧量不足；风速过大，热量不能积聚，都不会发展成自燃火灾。因此，只有在既有风流流通而又风速不大的情况下，煤才可能自燃。顶板冒落的采空区，煤巷冒顶、垮帮处，压碎的煤柱等地点的漏风，往往具备了这种自燃条件。

通过分析比较可得出如下结论：

（1）综采工作面防灭火重点在工作面采空区，采空区遗煤，推采速度慢，容易产生采空区自然发火；

（2）掘进及回采期间两顺槽的高冒区、破碎带；

（3）综采面煤层自燃隐患的重点部位是“两道两线”，特别是停采线和相邻综采面采空区。

（4）应采取综合措施防止煤层自燃。

第二节 外因火灾危险性分析

一、存在明火：电焊、气焊、香烟及用电炉取暖等。

二、出现电火：主要是由于电气设备性能不良、管理不善，如电机、变压器、开关、接线三通、电铃、打点器、电缆、设备开关等出现失爆、损坏、过负荷、短路等，引发电火花，继而引燃可燃物。

三、违规爆破：由于不按爆破规定和爆破说明书爆破，如放明炮、糊炮、空心炮以及用动力电源爆破、不使用水炮泥、炮眼深度不够或最小抵抗线不符合规定等出现明火，引燃可燃物而发火。

四、瓦斯、煤尘爆炸引起火灾。

五、机械摩擦及物体碰撞引燃可燃物，引发火灾。

1. 煤层自然发火预测预报指标体系

煤层自燃火灾监测与早期预报是矿井火灾预防与处理的基础，是矿井防灭火的关键。只要能够准确、及时地对煤层自燃火灾进行早期预报，就能有的放矢地采取预防煤层自燃火灾的措施，从而避免自燃事故的发生。对于煤层火灾的预测预报而言，采样监测技术是至关重要的，而自然发火预测预报指标体系的建立尤为重要。

1、本矿井装备KJ70X型安全监控系统、SG-2003型束管监测系统。

2、安排瓦检员对综采工作面回风隅角、回风流每班检查2次；对综采工作面回风隅角每7天人工取样分析。

3、标志性气体预测预报

（1）标志性气体

根据《煤层自然发火标志性气体检测报告》，CO出现表明煤炭已开始氧化，其出现临界温度为55-63℃，检出浓度为0.15×10-6。C2H4出现是煤炭进入加速氧化阶段的标志，其出现的临界温度151-167℃，检出浓度为0.18×10-6，此时对应CO浓度为103.38×10-6。

(2)辅助指标

根据《煤层自然发火标志性气体检测报告》检测结果，C2H4/C2H6比值峰值的出现是煤炭进入激烈氧化阶段的标志，其峰值出现的温度为329℃左右，对应C2H4浓度为62.24×10-6，C2H6浓度为14.52×10-6，此时对应CO浓度为15055.88×10-6。

4、火灾判别

矿井某一区域或采掘工作面出现如下现象之一时，定为自然发火：

(1)出现明火、火灾烟雾、煤油味等现象；

(2)出现环境空气、煤炭围岩及其它介质温度升高，并采空区超过165℃。

(3)采空区或风流中出现一氧化碳，其浓度已超过矿井实际统计的发火临界值，并有上升趋势。

5、矿井要加强煤层自燃的预测预报，建立自然发火检测系统，通过人工取样检测自然发火观测站的气体变化情况，每周至少观测预报一次。

（1）观测地点：采煤工作面上隅角、回风侧采空区内部、密闭区，以及其他可能自然发火的巷道中。

（2）观测内容：气体成分、气温、水温等。

（3）束管安设位置：采煤工作面回风隅角安设一个水分过滤式气体检测探头，沿路管路要做到吊挂平直、不漏气；在回风侧采空区内部敷设一根束管。

6、预报方法

CO贯穿于整个煤炭自然发火过程中，一般在55-63℃以上就可测定出来，是煤炭已经开始氧化的标志。乙烯在151-167℃左右能被测出，是煤炭自然发火进程加速氧化阶段的标志气体。因此，选择以上气体作为指标气体，并准确检测，就能够可靠判断煤炭自然发火的征兆和状态。

第四章 矿井火灾监测系统

煤层自然发火主要采取的预测预报方法有安全监控系统、束管监测系统、人工监测、采样分析等方法。以CO气体为早期预测预报的主要标志性气体，以一氧化碳、乙烯判断自然发火阶段和程度对火灾进行预测预报。

一、安全监控系统

矿井安装有KJ70X型安全监控系统，安全监控系统为自然发火监测的辅助系统，利用该系统的一氧化碳传感器、烟雾传感器和温度传感器对井下观测点的观测内容进行24小时不间断监测。

（一）监测点布置

1.综采工作面：在工作面回风隅角及工作面回风巷距离回风出口10～15m处，各安设CO传感器，悬挂标准距离帮部不少于200mm，距离顶部不大于300mm。

2.综采工作面胶带运输巷：带式输送机驱动滚筒下风侧10～15m处安设烟雾传感器，主要用于胶带运输巷胶带着火的防灭火预测预报。

3.掘进工作面：在沿空掘进工作面的回风流安设CO传感器，带式输送机驱动滚筒下风侧10～15m处安设烟雾传感器，主要用于掘进工作面的防灭火预测预报。

4.采区回风巷和矿井总回风巷：在采区回风巷和矿井总回风巷安装CO传感器，主要用于矿井的防灭火预测预报。

（二）监测方法

系统每天生成一份报表，并逐日上报通防科、通防副总工程师、总工程师、矿长审阅，结合束管检测、人工检测、取样分析等综合判断自然发火动态。

二、束管监测系统

矿井装备一套SG-2003型束管监测系统，对井下采煤工作面及其它地点进行自然发火倾向监测。采用人工取样分析，束管火灾监测系统主机设在监测室，通防工区负责管理。

（一）监测点布置

1.采煤工作面回风隅角：在工作面回风隅角关门柱以里0.2m及采空区以里15-25m，随工作面推进前移。

2.工作面撤面造条件期间：对回撤隅角敷设一根束管。

4.采空区密闭。

（二）监测方法

人工取样分析：每7天对采煤工作面回风隅角气体取样分析一次，每7天对采空区密闭及其他密闭区内的气体取样分析一次，发现异常，及时采取措施进行处理。

三、人工检测

（一）测点布置

根据《煤矿安全规程》第180条规定：“在有自然发火危险的矿井，必须定期检查一氧化碳浓度、气体温度等变化情况。”根据矿井防灭火的需要，在采煤工作面回风隅角、回风流、煤巷高冒区重点检查CO、温度，如果CO和温度异常，可随时根据变化情况设置测点，且增加每班观测次数。

（二）检测手段和方法

用多种气体检测器或便携式CO报警仪检测测点的CO浓度。正常情况下采煤工作面回风隅角、回风流每班检查2次，煤巷高冒区每班检查1次，与其他监测手段结果进行比对分析判断自然发火动态。

五、自然发火预兆

（一）视力感觉。看到巷道内出现雾气或巷道壁“出汗”。

（二）气味感觉。嗅到煤油味、汽油味、松节油味或焦油味，当嗅到焦油味时，煤炭自燃已发展到一定程度。

（三）温度感觉。人的皮肤感觉到从火区流出的水和温度增高。

（四）疲劳感觉。人体有不舒适感，如头痛、闷热、憋气、疲乏、四肢无力等。

（五）工作面现场人员发现有以上自然发火预兆时，要及时向调度室或通防科汇报，采取措施进行处理。

第五章 煤矿防灭火系统及设施

根据矿井地质报告资料参考邻近矿井煤层自燃情况，本矿井煤层设计采用配备安全监控系统、束管监测系统、预防性注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。

第一节 阻化剂防灭火

**一、阻化剂防火原理**

阻化剂附着在煤的表面，形成稳定的抗氧化物保护膜，从而降低煤的吸氧能力，防止煤炭自燃。阻化剂融化可以起到吸热降温的作用，从而抑制煤的自热和自燃。阻化剂可以降低煤在低温时的氧化活性，从而降低煤的自燃倾向，延长自然发火期的作用。从而隔绝外部供氧，防止采空区残煤氧化。

**二、阻化剂选择**

（一）原料来源广泛，价格便宜，制备、使用方便，不会大幅增加采煤成本；

（二）对人、设备及正常生产无影响；

（三）具有较好的渗透性和附着性；

（四）阻化率高，阻化寿命长。

目前，用于煤矿防灭火的阻化剂主要有CaCl2、NaCl、MgCl2以及水玻璃和生石灰等。从使用效果来看CaCl2、MgCl2最好。从使用经济效率来看MgCl2比较便宜，MgCl2为盐的副产品，货源相对充足，故设计确定阻化剂采用MgCl2。

**三、阻化剂的浓度**

本矿采用46%浓度的粉状MgCL2，其阻化率较高，防火效果较好。

**四、喷洒阻化剂地点**

每天检修班采用人工对采煤工作面上下两端头，工作面出现遗煤时在工作面架间，以及其它温度升高区域等地点喷撒阻化剂。

**五、阻化剂使用量计算**

工作面一次阻化剂使用量的计算：

V=K1K2LSHZ

式中: V——采煤工作面一次阻化剂使用量，kg；

K1——易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2——采空区遗煤容重，t/m3；

L——工作面长度，m；

S——一次覆盖宽带，m，取1m；

H——遗煤厚度，m，取0.04m；

A——遗煤吸药量，一般10～50kg/t，取20kg/t；

（一）4312工作面喷洒阻化剂数量

1.4312工作面上下端头喷洒阻化剂数量计算

（1）上下端头喷洒量



=1.2×1.38×10.4×0.8×0.04×25

=13.77kg；

式中:

V—一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—浮煤容重，取1.38t/m3

L—上下端头长度，10.4m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

2.上下端头一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=13.77×10%（20%）=1.37(2.75)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

上下端头一次喷洒所需固体阻化剂量为1.37至2.75kg，取最大值2.75kg。

2.4312工作面全工作面一次阻化剂使用量的计算：

（1）工作面一次喷洒量包括采空区底板浮煤喷洒量



=1.2×1.38×75×0.8×0.04×25

=99.36kg，取99kg；

式中:

V—采煤工作面一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—采空区浮煤容重，取1.38t/m3

L—工作面长度，75m（包括上下端头，起初面长54m，最大面长75m，取最大值）；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）工作面一次喷洒所需固体阻化剂用量

Vz=Vρ=99×10%（20%）=9.9(19.8)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

工作面一次喷洒所需固体阻化剂量为9.9至19.8kg，取最大值19.8kg。

（二）3307工作面喷洒阻化剂数量计算

1.3307工作面上下端头喷洒阻化剂数量计算

（1）上下端头喷洒量



=1.2×1.38×10.4×0.8×0.04×25

=13.77kg；

式中:

V—一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—浮煤容重，取1.38t/m3；

L—上下端头长度，10.4m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）上下端头一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=13.77×10%（20%）=1.37(2.75)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

上下端头一次喷洒所需固体阻化剂量为1.37至2.75kg，取最大值2.75kg。

2.3307工作面全工作面一次阻化剂使用量的计算

（1）工作面一次喷洒量包括采空区底板浮煤喷洒量



=1.2×1.38×55×0.8×0.04×25

=72.86kg，取73kg；

式中:

V—采煤工作面一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—采空区浮煤容重，取1.38t/m3

L—工作面长度，55m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）工作面一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=73×10%（20%）=7.3(14.6)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

工作面一次喷洒所需固体阻化剂量为7.3至14.6kg，取最大值14.6kg。

（三）1311工作面喷洒阻化剂数量计算

1.1311工作面上下端头喷洒阻化剂数量计算

（1）上下端头喷洒量



=1.2×1.38×10.4×0.8×0.04×25

=13.77kg；

式中:

V—一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—浮煤容重，取1.38t/m3；

L—上下端头长度，10.4m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）上下端头一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=13.77×10%（20%）=1.37(2.75)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

上下端头一次喷洒所需固体阻化剂量为1.37至2.75kg，取最大值2.75kg。

2.1311工作面全工作面一次阻化剂使用量的计算

（1）工作面一次喷洒量包括采空区底板浮煤喷洒量



=1.2×1.38×69×0.8×0.04×25

=91.4kg，取92kg；

式中:

V—采煤工作面一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—采空区浮煤容重，取1.38t/m3

L—工作面长度，69m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）工作面一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=92×10%（20%）=9.2(18.4)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

工作面一次喷洒所需固体阻化剂量为9.2至18.4kg，取最大值18.4kg。

（四）1300工作面喷洒阻化剂数量计算

1.1300工作面上下端头喷洒阻化剂数量计算

（1）上下端头喷洒量



=1.2×1.38×10.4×0.8×0.04×25

=13.77kg；

式中:

V—一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—浮煤容重，取1.38t/m3；

L—上下端头长度，10.4m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）上下端头一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=13.77×10%（20%）=1.37(2.75)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

上下端头一次喷洒所需固体阻化剂量为1.37至2.75kg，取最大值2.75kg。

2.1300工作面全工作面一次阻化剂使用量的计算

（1）工作面一次喷洒量包括采空区底板浮煤喷洒量



=1.2×1.38×75×0.8×0.04×25

=99.36kg，取100kg；

式中:

V—采煤工作面一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—采空区浮煤容重，取1.38t/m3

L—工作面长度，75m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）工作面一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=100×10%（20%）=10(20)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

工作面一次喷洒所需固体阻化剂量为10至20kg，取最大值20kg。

（五）1303外工作面喷洒阻化剂数量计算

1.1303外工作面上下端头喷洒阻化剂数量计算

（1）上下端头喷洒量



=1.2×1.38×10.4×0.8×0.04×25

=13.77kg；

式中:

V—一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—浮煤容重，取1.38t/m3；

L—上下端头长度，10.4m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）上下端头一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=13.77×10%（20%）=1.37(2.75)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

上下端头一次喷洒所需固体阻化剂量为1.37至2.75kg，取最大值2.75kg。

2.1303外工作面全工作面一次阻化剂使用量的计算

（1）工作面一次喷洒量包括采空区底板浮煤喷洒量



=1.2×1.38×57×0.8×0.04×25

=75.51kg，取76kg；

式中:

V—采煤工作面一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—采空区浮煤容重，取1.38t/m3

L—工作面长度，57m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）工作面一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=76×10%（20%）=7.6(15.2)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

工作面一次喷洒所需固体阻化剂量为7.6至15.2kg，取最大值15.2kg。

（六）4309工作面喷洒阻化剂数量计算

1.4309工作面上下端头喷洒阻化剂数量计算

（1）上下端头喷洒量



=1.2×1.38×10.4×0.8×0.04×25

=13.77kg；

式中:

V—一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—浮煤容重，取1.38t/m3；

L—上下端头长度，10.4m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）上下端头一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=13.77×10%（20%）=1.37(2.75)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

上下端头一次喷洒所需固体阻化剂量为1.37至2.75kg，取最大值2.75kg。

2.4309工作面全工作面一次阻化剂使用量的计算

（1）工作面一次喷洒量包括采空区底板浮煤喷洒量



=1.2×1.38×60×0.8×0.04×25

=79.5kg，取80kg；

式中:

V—采煤工作面一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—采空区浮煤容重，取1.38t/m3

L—工作面长度，60m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）工作面一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=80×10%（20%）=8(16)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

工作面一次喷洒所需固体阻化剂量为8至16kg，取最大值16kg。

（七）4301-6工作面喷洒阻化剂数量计算

1.4301-6工作面上下端头喷洒阻化剂数量计算

（1）上下端头喷洒量



=1.2×1.38×10.4×0.8×0.04×25

=13.77kg；

式中:

V—一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—浮煤容重，取1.38t/m3；

L—上下端头长度，10.4m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）上下端头一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=13.77×10%（20%）=1.37(2.75)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

上下端头一次喷洒所需固体阻化剂量为1.37至2.75kg，取最大值2.75kg。

2.4301-6工作面全工作面一次阻化剂使用量的计算

（1）工作面一次喷洒量包括采空区底板浮煤喷洒量



=1.2×1.38×64×0.8×0.04×25

=84.79kg，取85kg；

式中:

V—采煤工作面一次阻化剂使用量，kg；

K1—易自燃部位使用加量系数，一般取1.2；

K2—采空区浮煤容重，取1.38t/m3

L—工作面长度，64m；

S—一次覆盖宽带，m，取0.8m；

H—底板浮煤厚度，m，取0.04m；

A—浮煤吸液量，一般10～50kg/t，取25kg/t；

（2）工作面一次喷洒所需固体阻化剂用量：

Vz=Vρ=85×10%（20%）=8.5(17)Kg

式中：ρ-阻化剂溶液的浓度，ρ=10%-20%

工作面一次喷洒所需固体阻化剂量为8.5至17kg，取最大值17kg。

**六、施工方法**

将阻化剂喷洒泵人工运至喷洒地点附近，经软管引至喷洒地点。启动阻化泵后，人工手持喷头喷洒靠近采空区一侧底板浮煤及工作面上下端头。

**七、安全技术措施**

（1）配备阻化剂溶液时，应精心操作，集中精力，杜绝出现药剂溅到眼睛或皮肤上，万一溅到皮肤上或眼睛里，应立即用清水冲洗，严重的情况下及时送医务所救治。

（2）喷洒阻化剂作业前，应覆盖住机械设备、支架等金属构件，杜绝出现阻化剂药物腐蚀、损坏机械设备、设施。

（3）喷洒阻化剂要两人相互配合，一人在后看护阻化剂喷洒泵，另一人控制喷枪，对工作面进行喷洒。

（4）工作面进行阻化剂喷洒作业时，要全面有效覆盖工作面浮煤，确保煤体能充分吸收阻化剂溶液。

（5）喷洒阻化剂作业人员要集中精力，看清地面，不得出现绊倒，跌伤或碰头等事故。

（6）在逆风流中作业人员，要戴好防护眼罩和雨衣，防止工作面风流将阻化剂溶液吹到作业人员身上或皮肤上。

（7）喷洒阻化剂作业结束后，应用清水冲洗水箱，并保持高压胶管中清水流动不少于10分钟，以便冲洗水管和喷枪。

（8）喷洒作业完毕后，将喷枪和高压胶管放置在指定位置，并清理现场。

**八、注意事项**

施工前要注意观察施工地点支护情况，发现问题及时处理，在确保现场支护完好的情况下方可施工。

**九、效果评价**

根据现场实际使用情况，经过多次喷洒阻化剂后，防灭火效果可满足现场实际要求。

第二节 注氮防灭火系统

**一、制氮设备的选择**

矿井配备DTJY-600/0.8型矿用井下移动式碳分子筛制氮装置，安装在井下-420水平，用于东西两翼工作面采空区注氮；注氮管路沿东（西）翼胶带下山敷设至工作面进风顺槽，矿井采用采空区迈步式埋设注氮管路进行注氮防灭火，采用开放式注氮方式。

**二、注氮条件**

在工作面末采撤面造条件完成前一周、工作面受地质构造、机电设备等影响造成工作面推进缓慢时，增加注氮频次；工作面正常回采期间，采用间断性注氮，每周注氮一次。

**三、注氮工艺**

根据矿井具备条件，可采用埋管注氮、拖管注氮、钻孔注氮、插管注氮和密闭注氮等工艺。

1.埋管注氮

在工作面的进风侧沿采空区埋设一条注氮管路，当埋入一定深度后开始注氮，同时又埋入第二条管路（注氮管口的移动步距通过考察确定），当第二条注氮管口埋入采空区氧化带与冷却带的交界部位时即向采空区注氮，同时停止第一条管路的注氮，并重新埋设注氮管路，如此循环，直至工作面采完为止。

2.拖管注氮

在工作面的进风侧沿采空区埋设一定长度（其值由考察确定）的厚壁钢管作为注氮管路，它的移动主要利用工作面的液压支架或工作面运输机头牵引，注氮管随着工作面的推进面移动，使其始终埋入采空区一定的深度。

3.钻孔注氮

在地面或井下向采空区或火灾隐患的区域打钻孔（全套管）注氮。

4.插管注氮

工作面开切眼，停采线和巷道高冒区，可采用向火源直接插管的注氮方式进行注氮。

5.密闭注氮

利用密闭墙上预留的注氮管向火区或火灾隐患的区域实施注氮。

**四、注氮方法**

根据对火情的预测情况，矿选用间断性预防注氮，埋管注氮方式。因遇断层、构造等情况连续一周不能正常推采、工作面回撤期间每天进行注氮一次。

**五、注氮地点**

防灭火注氮地点应尽可能选择在进风侧，工作面采空区注氮防火的注氮管口应处于采空区氧化带内，根据《4312采煤工作面采空区自燃“三带”观测研究报告》，采煤工作面进风侧氧化带分布为28m～58m，因此注氮口不小于30m。

工作面选用埋管注氮方式。在工作面进风侧沿采空区埋设注氮管路，正常推采时，注氮管路埋入25m左右开始注氮，工作面每天推采3刀，每周推采16.8m，每隔30m左右断开注氮管路，推采两周断开注氮管路一次，确保注氮管路保持在氧化带内进行注氮。

工作面回风隅角CO浓度超限，或者出现高温、异味等自然征兆，应增加注氮次数。

采煤工作面遇断层、破碎带等推进速度慢时，应加强气体检测、加大注氮量，完善各项记录及安全技术措施。

永久密闭内出现自然发火标志性气体时，及时采用注氮机进行注氮。

**六、工作面采空区注氮量计算方法**

（一）注氮量计算

Q＝b·L·h·R1·R2·R3

式中：Q--日注氮量，m3；

b—工作面日进尺，m；

L--工作面面长，m；

h--工作面采高，m；

R1--采空区冒落矸石松散系数，一般为0.8-0.9；

R2--采空区气体置换系数，一般为2-3；

R3--工作面推进速度校正系数。

R3=（Cmax-Cmin）/Cmax；式中，Cmax为采空区窒息带与自燃带交界线距工作面的距离；Cmin为采空区自燃带距工作面的最短距离。

（二）灭火注氮量，原则上最初强度要大，将异常形势压住，然后逐渐降低注氮强度。若回风敞口，注氮量不得小于9.2m3/min；全封闭时，可控制在8m3/min。

（三）3307工作面采空区每次注氮量按下式计算：

Q＝b·L·h·R1·R2·R3

=2.4×55×2.6×0.8×2.5×0.52＝356.9m³

式中：

Q--日注氮量；

b--工作面日进尺，2.4m；

L--工作面面长，m，3307工作面为55m；

h--采高，m，3307工作面平均采高为2.6m；

R1--采空区冒落矸石松散系数，一般为0.8～0.9，本工作面取0.8；

R2--采空区气体置换系数，一般为1～3，本工作面取2.5；

R3—工作面推进速度校正系数。

R3=（Cmax-Cmin）/ Cmax=(58-28)/58=0.52

式中，Cmax为采空区窒息带与自燃带交界线距工作面的距离，取58m；Cmin为采空区自燃带距工作面的最短距离，取28m。

根据注氮强度及每次注氮总量，每次注氮时间为2小时。

（四）4312工作面采空区每次注氮量按下式计算：

Q＝b·L·h·R1·R2·R3

=2.4×75.4×3.8×0.8×1.5×0.52＝429m³

式中：

Q--日注氮量；

b--工作面日进尺，2.4m；

L--工作面面长，m，4312工作面为75.4m；

h--采高，m，4312工作面平均采高为3.8m；

R1--采空区冒落矸石松散系数，一般为0.8～0.9，本工作面取0.8；

R2--采空区气体置换系数，一般为1～3，本工作面取1.5；

R3—工作面推进速度校正系数。

R3=（Cmax-Cmin）/ Cmax=(58-28)/58=0.52

式中，Cmax为采空区窒息带与自燃带交界线距工作面的距离，取58m；Cmin为采空区自燃带距工作面的最短距离，取28m。

根据注氮强度及每次注氮总量，每次注氮时间为2小时。

（五）1311工作面采空区每次注氮量按下式计算：

Q＝b·L·h·R1·R2·R3

=2.4×69×3.0×0.8×1.5×0.52＝310m³

式中：

Q--日注氮量；

b--工作面日进尺，2.4m；

L--工作面面长，m，1311工作面为69m；

h--采高，m，1311工作面平均采高为3.0m；

R1--采空区冒落矸石松散系数，一般为0.8～0.9，本工作面取0.8；

R2--采空区气体置换系数，一般为1～3，本工作面取1.5；

R3—工作面推进速度校正系数。

R3=（Cmax-Cmin）/ Cmax=(58-28)/58=0.52

式中，Cmax为采空区窒息带与自燃带交界线距工作面的距离，取58m；Cmin为采空区自燃带距工作面的最短距离，取28m。

根据注氮强度及每次注氮总量，每次注氮时间为1小时。

（六）1303外工作面采空区每次注氮量按下式计算：

Q＝b·L·h·R1·R2·R3

=2.4×57×1.8×0.8×2.5×0.52＝256m³

式中：

Q--日注氮量；

b--工作面日进尺，2.4m；

L--工作面面长，m，1303外工作面为57m；

h--采高，m，1303外工作面平均采高为1.8m；

R1--采空区冒落矸石松散系数，一般为0.8～0.9，本工作面取0.8；

R2--采空区气体置换系数，一般为1～3，本工作面取2.5；

R3—工作面推进速度校正系数。

R3=（Cmax-Cmin）/ Cmax=(58-28)/58=0.52

式中，Cmax为采空区窒息带与自燃带交界线距工作面的距离，取58m；Cmin为采空区自燃带距工作面的最短距离，取28m。

根据注氮强度及每次注氮总量，每次注氮时间为1小时。

（七）1300工作面采空区每次注氮量按下式计算：

Q＝b·L·h·R1·R2·R3

=2.4×75×2.5×0.8×2.5×0.52＝468m³

式中：

Q--日注氮量；

b--工作面日进尺，2.4m；

L--工作面面长，m，1300工作面为75m；

h--采高，m，1300工作面平均采高为2.5m；

R1--采空区冒落矸石松散系数，一般为0.8～0.9，本工作面取0.8；

R2--采空区气体置换系数，一般为1～3，本工作面取2.5；

R3—工作面推进速度校正系数。

R3=（Cmax-Cmin）/ Cmax=(58-28)/58=0.52

式中，Cmax为采空区窒息带与自燃带交界线距工作面的距离，取58m；Cmin为采空区自燃带距工作面的最短距离，取28m。

根据注氮强度及每次注氮总量，每次注氮时间为2小时。

（八）4309工作面采空区每次注氮量按下式计算：

Q＝b·L·h·R1·R2·R3

=2.4×60×3.8×0.8×2.5×0.52＝569m³

式中：

Q--日注氮量；

b--工作面日进尺，2.4m；

L--工作面面长，m，4309工作面为60m；

h--采高，m，4309工作面平均采高为3.8m；

R1--采空区冒落矸石松散系数，一般为0.8～0.9，本工作面取0.8；

R2--采空区气体置换系数，一般为1～3，本工作面取1.5；

R3—工作面推进速度校正系数。

R3=（Cmax-Cmin）/ Cmax=(58-28)/58=0.52

式中，Cmax为采空区窒息带与自燃带交界线距工作面的距离，取58m；Cmin为采空区自燃带距工作面的最短距离，取28m。

根据注氮强度及每次注氮总量，每次注氮时间为2小时。

（九）4301-6工作面采空区每次注氮量按下式计算：

Q＝b·L·h·R1·R2·R3

=2.4×64×3.9×0.8×1.5×0.52＝623m³

式中：

Q--日注氮量；

b--工作面日进尺，2.4m；

L--工作面面长，m，4301-6工作面为64m；

h--采高，m，4301-6工作面平均采高为3.9m；

R1--采空区冒落矸石松散系数，一般为0.8～0.9，本工作面取0.8；

R2--采空区气体置换系数，一般为1～3，本工作面取1.5；

R3—工作面推进速度校正系数。

R3=（Cmax-Cmin）/ Cmax=(58-28)/58=0.52

式中，Cmax为采空区窒息带与自燃带交界线距工作面的距离，取58m；Cmin为采空区自燃带距工作面的最短距离，取28m。

根据注氮强度及每次注氮总量，每次注氮时间为2小时。

**七、注氮路线**

移动式注氮机→东（西）翼胶带下山→采煤工作面进风顺槽→工作面进风隅角采空区注氮管→采空区。

**八、采空区注氮安全技术措施**

（一）使用制氮设备前必须检查机组油量、供电系统、仪器仪表、阀门及管路连接等是否满足要求，一切正常后方可启动制氮设备，确保氮气源稳定可靠。

（二）注氮管路初次投入使用前，必须进行压力试验，确保管路密封不漏气。

（三）制氮工携带多参数气体检测报警仪，启动制氮设备后，随时检测制氮设备回风流中的氧气浓度，如氧气浓度低于20%，必须及时进行检查处理。

（四）制氮机压力不得超过0.8MPa，注入氮气浓度不小于97%。

（五）制氮机组运行中工作人员要随时观察机组运行状况，有专用记录、台账，记录开关机时间、注氮量、压力等，以便对注氮情况进行分析。

（六）在工作面安排1人对注氮过程进行监控，携带多参数气体检测报警仪、温度计，随时检测进回风隅角及架间气体变化情况，出现架间溢出氮气立即分析处理。

（七）工作面回风流一氧化碳传感器、甲烷传感器实时监测风流中一氧化碳及甲烷浓度变化情况。

（八）井下发现不能或不适合注氮时，应立即打电话通知制氮机操作工停机，并向通防工区汇报。

（九）注氮工进入工作面进回风隅角工作位置前首先检查附近巷道顶、帮支护情况。若隅角处风流中一氧化碳浓度大于20ppm、甲烷浓度大于0.5%、氧气浓度低于20%以上三种情况有一种出现时必须及时撤出该区域内工作的所有人员，及时通知制氮工停机并关闭阀门，并向跟班领导、通防工区及生产调度信息中心汇报，并听候命令进行处理。

（十）处理漏气管路时，要有2人以上，并有人检查氧气浓度，如果低于18.5％，必须及时汇报。

（十一）加强通风管理，确保工作面风量满足生产需要。

（十二）井下注氮操作场所附近必须安设电话，能与通防工区保持联系。

（十三）停止注氮时，要先汇报请示通防工区，待注氮机组值班人员接到命令停机后，再关闭阀门。

第三节 消防洒水系统

**一、井下消防供水系统**

井下消防供水系统是煤矿井下安全的重要保证，井下消防供水系统由以下部分组成：水源、消防水池、井下消防供水管网。

**二、地面消防水池**

矿井工业场地内建有2座消防水池，一处位于副井口东侧容量为400m³，一处位于净化水处理站容量为257m³，水池水量可满足井下连续2h的用水量。井下生产、消防、防尘用水为同一供水系统，供水方式采用静压供水，水池水量可满足井下连续的用水量。

**三、井下输水管道**

井下通风巷道均按要求设置了相应管径的防尘管路，地面铺设D159mm防尘管路到副井进入-420m水平大巷，-420m水平铺设D159mm、D108mm防尘管路，工作地点铺设D108mm防尘管路，所有管路均按标准进行了吊挂，管路每100m 设置了一个三通阀门，皮带运输大巷每50m设一个三通阀门，各采掘工作面及顺槽每50m设有一个三通阀门，采掘工作面安设了水质过滤装置，水质达标。

第四节 井上、下消防材料库

一、井上消防材料库设置在主井南侧。

二、井下消防材料库设在-420水平，并装备消防车辆。

三、消防材料库储存的消防材料和工具的品种和数量符合有关要求，并定期检查和更换；消防材料和工具不得挪作他用。

四、井下爆炸材料库、机电设备硐室、检修硐室、井底车场、带式输送机巷道及采掘工作面配电点附近，配备消防器材，其数量、规格和存放地点，应符合有关规定。

五、井上消防材料库配备情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **器材名称** | **规格型号** | **单位** | **数量** |
| 1 | ABC干粉灭火器 | 8kg | 个 | 20 |
| 2 | ABC干粉灭火器 | 4kg | 个 | 16 |
| 3 | 水基型灭火器 | 9kg | 个 | 14 |
| 4 | 二氧化碳灭火器 | 3kg | 个 | 20 |
| 5 | 推车式干粉灭火器 | 35kg | 个 | 15 |
| 6 | 消防水带 | KD65 | 条 | 24 |
| 7 | 消防水带 | KD80 | 条 | 12 |
| 8 | 消防斧 |  | 把 | 16 |
| 9 | 枪头 |  | 个 | 12 |
| 10 | 灭火器箱 |  | 个 | 2 |
| 11 | 消防锨 |  | 把 | 17 |
| 12 | 消防桶 |  | 个 | 19 |
| 13 | 消防扳手 |  | 个 | 10 |
| 14 | 木锯 |  | 把 | 3 |
| 15 | 铁镐 |  | 把 | 6 |
| 16 | 安全带 |  | 条 | 11 |
| 17 | 80变65变径 |  | 个 | 5 |
| 18 | 平锨 |  | 张 | 6 |
| 19 | 软管 |  | 米 | 10 |
| 20 | 伸缩梯 |  | 个 | 1 |
| 21 | 救生绳（细） |  | 条 | 10 |
| 22 | 救生绳（粗） |  | 条 | 3 |
| 23 | 安全绳 |  | 根 | 1 |
| 24 | 消防沙箱 | 0.6m³ | 个 | 1 |
| 25 | 消防沙箱 | 0.9m³ | 个 | 1 |
| 26 | 胶管 |  | 米 | 100 |
| 27 | 汽油桶 | 25L | 个 | 1 |
| 28 | 普通梯 |  | 个 | 2 |
| 29 | 电缆（水泵用） | 2.5mm² | 米 | 200 |
| 30 | 电缆（水泵用） | 6mm² | 米 | 400 |
| 31 | 电缆（水泵用） | 25mm² | 米 | 100 |
| 32 | 担架 |  | 副 | 2 |
| 33 | 塑料纺织袋 |  | 条 | 500 |
| 34 | 铁钉 | 2’3’4’ | 千克 | 各10 |
| 35 | 风筒 |  | 节 | 10 |
| 36 | 电话 | KTHI5(A)型 | 部 | 4 |
| 37 | 接线盒 | JHH三通式 | 个 | 4 |
| 38 | 电话电缆 | MHYV1\*4\*7/0.8 | 米 | 1000 |
| 39 | 软梯 | YJR-Z20 | 套 | 1 |
| 40 | 消防栓开关 |  | 个 | 1 |
| 41 | 中倍数消防泡沫装置 |  | 套 | 1 |
| 42 | 中倍数消防泡沫剂 |  | 吨 | 0.8 |
| 43 | 取暖器 |  | 套 | 5 |
| 44 | 棉衣 |  | 套 | 10 |
| 45 | 棉帽 |  | 顶 | 10 |

六、井下消防材料库配备情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **器材名称** | **规格型号** | **单位** | **数量** |
| 1 | 推车式灭火器 | 35kg | 个 | 3 |
| 2 | 干粉灭火器 | MF8-2型，8kg | 个 | 9 |
| 3 | 干粉灭火器 | 4kg | 个 | 7 |
| 4 | 泡沫灭火器 | 9L | 个 | 20 |
| 5 | 消防锨 |  | 把 | 7 |
| 6 | 消防斧 |  | 把 | 4 |
| 7 | 大锤 |  | 把 | 2 |
| 8 | 绞钳 |  | 把 | 1 |
| 9 | 风筒 | 800mm×10000mm；600mm×10000mm | 节 | 40 |
| 10 | 瓦工工具 |  | 套 | 2 |
| 11 | 镀锌钢丝绳 | 12mm | m | 150 |
| 12 | 喷雾喷嘴 |  | 个 | 5 |
| 13 | 接管工具 | KJ-20-46 | 套 | 2 |
| 14 | 集流管 |  | 个 | 4 |
| 15 | 沙 |  | m³ | 3.6 |
| 16 | 砖 |  | 块 | 3160 |
| 17 | 水泥 |  | 吨 | 2 |
| 18 | 大方木 | 3000mm×200mm×160mm | 块 | 37 |
| 19 | 小方木 | 3000mm×60mm×80mm | 块 | 126 |
| 20 | 编织袋 |  | 个 | 400 |
| 21 | 铁镐 |  | 把 | 4 |
| 22 | 潜水泵 |  | 台 | 2 |
| 23 | 消防水带 |  | 米 | 200 |
| 24 | 消防阀 |  | 个 | 8 |
| 25 | 管卡 | Φ108 | 个 | 20 |
| 26 | 列车 | 1t | 辆 | 8 |
| 27 | 消防桶 | 半圆 | 个 | 6 |
| 28 | 多用消火水枪 | φ52 | 支 | 8 |
| 29 | 投掷型灭火逃生器具 | YADL-119 | 瓶 | 40 |
| 30 | 安全带 | 承载500㎏ | 条 | 4 |
| 31 | 水龙带管接 | φ65 | 个 | 12 |
| 32 | 消防软管喷嘴 | 1000×920 φ65 | 个 | 28 |
| 33 | 生石灰粉 | 50Kg/袋 | 袋 | 30 |
| 34 | 灭火岩粉 | 30Kg/袋 | 袋 | 15 |
| 35 | 管钳 | 适用于井下各种消防管路 | 把 | 3 |
| 36 | 手动水泵 | 流量≧10m3/h | 台 | 1 |
| 37 | 铁钉 | 2"3"4" | 千克 | 15 |
| 38 | 伸缩梯 | ≥4米 | 副 | 1 |
| 39 | 救生绳 | 长度20米 | 根 | 3 |
| 40 | 高压胶管 | Φ10；Φ13 | 米 | 700 |
| 41 | 绳梯 | 负载100㎏ | 副 | 2 |

第五节 防火构筑物

**一、防火门**

（一）工作面防火门。开采容易自燃和自燃煤层时，在采区开采设计中，必须预先选定构筑防火门的位置。当采煤工作面通风系统形成后，必须按设计构筑防火门墙，并储备足够数量的封闭防火门的材料，以便随时封闭。

防火门墙使用砖混结构，墙厚0.5m，墙体与两帮及顶板接触地方要密实。防火门墙体中间使用阻燃抗静电防火门板加工，能够快速封闭工作面，现场储备备用黄泥、梯子等材料及安装工具。

（二）硐室防火门。井口房进风通道设置防火门，发生火情立即将防火门关闭，防止火灾扩大。防火门必须便于关闭。井下爆炸材料库、中央变电所、采区变电所室等大型机电设备硐室必须设置防火门，防火门采用向外开的铁门，发生火情立即防火门关闭，防止火灾扩大。

（三）每季度应当对井上、下消防管路系统、防火门、消防材料库和消防器材的设置情况进行1次检查，发现问题，及时解决。

**二、井下永久性密闭墙**

（一）采煤工作面回采结束后，必须在45天内进行永久性封闭。

（二）构筑永久密闭，使用不然性材料（红砖、水泥砂浆）砌筑，每道永久密闭厚度不低于0.5m，杜绝永久密闭发生漏风现象。

（三）施工时，需选择顶板压力较小，顶、帮坚固、无断层、无裂隙、支护良好处构筑。闭墙施工时，必须进行掏槽，两帮掏槽深度不得小于500mm；顶部不得小于300mm；底不得小于200mm；且掏槽时必须见硬底、硬帮与煤岩接实，有伪顶和软底时，要挑顶和起底，确保闭墙砌筑在坚实的岩石上，并预留观测管、措施管等。

（四）永久密闭墙底部应设U型反水管，为防止反水管被冒落的煤矸堵死，反水管周围应做好防护措施。

（五）闭墙施工完毕后，闭前5m范围内必须保持支护完好，设置栅栏、悬挂“密闭管理牌板”、“禁止入内”警标。

第六章 内因火灾防治技术方案

第一节 **工作面“进回风巷道”防灭火技术方案**

回采工作面进回风巷一次性掘出，服务时间较短，工作面回风、运输巷顶煤受采动压力影响，易于离层、压裂冒落，受采动压力影响，经氧化蓄热升温，进入采空区后，使采空区两巷遗煤温度相对其他地点更高，从而即便在较快的推进速度下也可能发生采空区遗煤自燃。因此工作面“两道”的防火问题应予以高度重视。

1.“两巷”掘进最大限度减少顶煤松动下沉量，尽量减少破坏围岩、煤体松动圈。

2.确保巷道支护质量，减弱顶帮煤体的位移量。巷道掘进必须严格按照《掘进工作面作业规程》规定的施工工艺进行支护，确保支护质量，最大限度地发挥支护体的综合作用，有效减少顶帮煤体的破碎流变程度。

3.保证巷道帮顶的平整度，减少局部扩散漏风供氧的可能性。对于顶帮平整、变坡转向平缓的巷道，风流的流畅均匀性随较好的平整度而向周边的漏风深度、强度逐渐变小。

第二节 工作面安装期间防灭火技术方案

安装期间工作面主要的发火隐患来自于开切眼周边破碎煤体，尤其是开切眼顶板和采空区侧煤壁交接区附近。综采采煤法使得工作面的开切眼断面都较大，受矿压影响易压裂破碎，存在漏风供氧；支架设备安装时，供风量小，风流温度较高；初期工作面推进速度一般相对较慢，开切眼松散煤体氧化升温时间长，煤体温度较高，因此开切眼附近采空区是自燃易发生地点。

1.优化工作面设备选型、配套，设备入井正式安装前，应解决模拟运行中所出现的问题，以提高其配套合理性。安装时，应加快其速度，尽可能地缩短开切眼顶帮破碎煤体的氧化时间，防止出现严重的自燃隐患。

2.安装期间应合理调整供风量，降低氧化危险性。

第三节 工作面回采期间防灭火技术方案

1.采煤工作面的作业规程中，必须编制明确的防止自然发火措施。

2.合理优化工作面的通风系统，减少向采空区的漏风，积极采取综合预报预防措施。每七天对采空区和采煤工作面上隅角进行一次人工取样气体分析、建立分析台帐。工作面回风流设置一氧化碳和温度传感器。

3.回采时严禁随意丢顶底煤，浮煤清理干净，提高回采率。特殊情况下在因受地质条件影响时，确需留顶、底煤开采的工作面，必须加大阻化剂使用量。

4.坚持正规循环，合理确定回采速度。采煤工作面生产过程中，采空区必须回撤干净，不得随意丢弃物料和支护用品，两巷端头的浮煤必须清理干净。

5.加强采空区管理，采煤结束后，在45天内对采空区进行永久密闭，并确保封闭质量。

6.沿空送巷的掘进工作面，要加强巷道的支护，并采取防止通过巷帮裂缝向采空区漏风的喷浆封堵措施。

7.工作面形成通风系统后构筑防火门，使用不燃性材料筑建，必须掏槽、见实帮实底。

8.采用报废的风筒，在两隅角靠近关门柱处自下而上构筑挡风帘，遮挡严密，减少漏风，控制采空区浮煤氧化。

9.回采期间可采取的防灭火措施：以喷洒阻化剂、注氮为主，束管监测、人工检测、进、回风隅角安设挡风帘等为辅的防灭火措施。

第四节 工作面回撤期间的防灭火技术方案

1.工作面回撤期间通风系统优化。工作面回撤期间的配风量为正常生产时风量的1/2,满足规程规定的风速要求。工作面周边的通风设施进行检查维护，重点检查确保其处于完好状态。

2.工作面回撤时，面内应保留一路防尘（消防）管路，有足够的防尘（消防）水源，工作面每天应及时除尘，同时每回一架要及时除尘，做到清洁、卫生回撤。

3.工作面回撤期间，设置瓦斯检查点，瓦斯员严格按照瓦斯巡回检查制度进行检查。发现回撤工作地点气体异常时，现场检查人员要立即汇报生产调度信息中心，采取措施进行处理。

4.工作面回撤期间，及时检查回撤地点各类气体及温度情况，发现异常立即采取措施进行处理，并汇报生产调度信息中心。

5.回撤支架期间必须加强局部通风及回风流中甲烷、一氧化碳等气体浓度检查和温度监测。回撤作业地点必须按规定悬挂甲烷便携仪、甲烷传感器。

6.当工作面的瓦斯、二氧化碳、一氧化碳、温度等参数超过《煤矿安全规程》规定时，及时采取相应的措施进行处理。

7.加强机电设备维护，集中力量，优化劳动组织，在45天内全部回撤完毕，及时封闭。

8.工作面推至停采线前，及时在进、回隅角设置挡风帘，减少向采空区漏风。

第五节 工作面停采或推进缓慢时的防灭火技术方案

工作面因故停采或推进速度缓慢时，采空区浮煤发火可能性增大，为使工作面临时停采后不出现煤层自燃事故，主要采取以下防灭火措施：

1.工作面临时停采前三天，在工作面进风顺槽施工一道隔离煤垛墙，封堵采空区未垮落的巷道。

2.停采前加大撒阻化剂量。

3.工作面停采期间，降低工作面风量（约为正常风量的一半）。

4.及时在进回风隅角设置挡风帘，减少向采空区漏风。

5.加强对采空区气体的监测监控，做好自然发火预测预报；

6.工作面停采期间，测风员要检查通风系统的稳定性，同时检查工作面所有风门的状况，测定工作面风量，发现问题及时汇报并立即处理。

7.当监测到自然发火标志气体时，根据现场条件连续向采空区注氮。

8.工作面停采时间较长时，应对工作面采取封闭注氮气措施，并采用束管监测（或人工检测）对封闭区内气体进行定期检测。

第六节 工作面回撤期间防灭火技术方案

1.工作面末采期间,必须在距停采线 30m、15m、5m 时在进回风隅角各施工一道隔离煤垛墙，并预留注氮管路。

2.工作面停采期间，降低工作面风量（约为正常风量的一半）。

3.采煤工作面采到终采线时，必须采取措施使顶板冒落严实。

4.加快工作面设备撤出速度，应在45天内工作面设备全部撤完，并完成封闭，若不能在规定时间内全部撤完，制定专项措施。

5.在撤架过程中，加强停采线气体、温度监测和自燃危险性预测。

6.经检查或预测，确有自燃危险性时，在危险区域支架间布置钻孔，进行注氮防灭火处理。

7.工作面停采设备全部撤出以后，在适当位置按防火要求建立密闭，并留设观测孔和措施管路。

8.至少每周检测一次检测封闭区内气体、温度状况。

第七节 已封闭采空区自然发火防灭火技术方案

1.工作面回采结束后，严格按要求在45天内进行永久性封闭。

2.永久性密闭墙在工作面进回风距全负压通风巷道口不大于5m处构筑。

3.永久性密闭墙按规定留设措施孔、观察孔和放水孔。

4.永久性密闭墙砌筑完毕后，安设栅栏、悬挂管理牌板。

5.每周对永久性密闭墙内外气体情况进行检查，取气样用色谱仪分析。发现自然发火标志气体时，立即采取措施。

6.对变形破坏的墙体，要组织人员及时维护，确保永久性密闭墙处于完好状态。

7.经检查或预测，确有自燃危险性时，利用留设的措施控进行注氮防灭火处理。

## **第七章 外因火灾防治技术方案**

## **第一节 电气设备及电缆火灾防治方案**

一、井下机电设备硐室防火措施

（一）井下中央变电所和井底车场内的其他机电设备硐室，采用砌碹或者其他可靠的方式支护，采区变电所采用不燃性材料支护。

（二）机电设备硐室装设向外开的防火铁门。铁门上装设便于关严的通风孔。装有铁门时，门内可加设向外开的铁栅栏门，但不得妨碍铁门的开闭。

（三）从机电设备硐室出口防火铁门起5m内的巷道，应当砌碹或者用其他不燃性材料支护。

（四）机电设备硐室内必须设置足够数量的扑灭电气火灾的灭火器材，并要求井下工作人员熟悉本职工作区内灭火器材的存放地点及使用方法。

（五）机电设备硐室入口处悬挂“非工作人员禁止入内”的警示牌，并悬挂与实际相符的供电系统图。

（六）机电设备硐室内的设备，必须分别编号，标明用途，并有停送电标志。

（七）机电设备硐室不准存放汽油、柴油、煤油，擦拭机械用的棉纱、布头等，要存放在铁桶内封闭，并定期送到地面处理。

二、井下电气设备的防火措施

（一）井下所有电气设备必须使用符合矿井瓦斯等级的设备，并具有“产品合格证”、“防爆合格证”、“煤矿矿用产品安全标志”。

（二）机电设备必须建立定期检查、维修和调整制度，保证其安全运转。

（三）井下正常掘进工作面实现“双风机、双电源、自动切换”，局部通风机与掘进设备实现风电、甲烷电闭锁。

（四）所有防爆开关，均设有短路、过负荷、单相断线保护和漏电闭锁保护。

（五）井下所有超过三台电气设备配电点的金属外壳都进行接地。

（六）电气设备不应超过额定值运行。

（七）井下高压电动机、动力变压器的高压控制设备，应具有短路、过负荷、接地和欠压释放保护。井下由采区变电所、移动变电站或移动配电点引出的馈电线路上，应装有短路、过负荷、漏电保护装置。低压电动机的控制设备，应具备短路、过负荷、单相断线、漏电闭锁保护装置及远程控制装置。

（八）固定敷设低压电缆，应采用铠装或非铠装电缆或对应电压等级的移动橡套软电缆。

（九）井下严禁使用油浸式电气设备。

（十）电气设备的检查、维护、修理和调整工作，必须由专职的或临时指派的电气维修工进行，高压电气设备的维修和调整工作，应有工作票和施工措施。

（十一）井下防爆电气设备的运行、维护和修理，必须符合防爆性能的各项技术要求，防爆性能受到破坏的电气设备，应立即处理或更换，不得继续使用。

（十二）定期组织实施各电气设备和电缆的检查、调整工作。井下供电应做到无鸡爪子，无羊尾巴，无明接头，有过流和漏电保护装置，有接地装置，电缆悬挂整齐，设备硐室清洁整齐，防护装置齐全，绝缘用具齐全，图纸资料齐全，使用检漏继电器，照明和信号综合保护。

## **第二节 带式输送机火灾防治方案**

井下胶带运输系统配备烟雾、温度等连续监测报警保护装置及消防供水系统和设施，当火灾发生时能自动报警并自动灭火。选择采用滚筒驱动带式输送机运输时，应符合如下规定：

一、采用非金属聚合物制造的输送带、托辊和滚筒包胶材料等，其阻燃性能和抗静电性能必须符合有关标准的规定。

二、必须装设驱动滚筒防滑保护、堆煤保护和防跑偏装置。

三、应装设温度保护、烟雾保护和自动洒水装置。

四、输送带张紧力下降保护装置和防撕裂、跑偏保护装置。

五、必须装设机头和机尾防止人员与驱动滚筒和导向滚筒相接触的防护栏，并且在带式输送机的机头配备灭火器。

六、采用运输上山布置的带式输送机，上运时，必须同时装设防逆转装置和制动装置；下运时，必须装设制动装置。

七、带式输送机巷道中行人跨越带式输送机处应设过桥和扶手。

## **第三节 井下爆破引发火灾防治方案**

一、井下爆破，必须严格遵守《煤矿安全规程》有关规定。

二、炮眼深度和封泥长度必须符合《煤矿安全规程》有关要求。严禁用煤粉、块状材料或其它可燃性材料作为炮眼封泥。

三、无封泥、封泥不足或不实的炮眼严禁爆破；严禁裸露爆破。

四、爆破作业必须严格执行“一炮三检”、“放炮三保险”、“三人连锁放炮”制度，并在起爆前检查起爆地点的甲烷浓度。

五、放炮员必须持证上岗，严格依照爆破说明书进行爆破。

六、每次放炮前后，附近20m巷道内，都必须洒水降尘。

七、装药前和放炮前，放炮员必须检查甲烷，如果放炮地点附近20m以内风流中甲烷浓度达到1.0%时，严禁装药和爆破。

八、炮眼内发现异状，温度骤高骤低、有显著瓦斯涌出、煤岩松散、透老空等情况时，严禁装药、爆破。

九、只准采用绝缘母线单回路放炮，严禁用轨道、金属管、水或大地当作回路。

十、爆破材料必须符合《煤矿安全规程》有关要求，不得使用过期或变质的爆炸材料。采用毫秒爆破；使用煤矿许用毫秒延期电雷管时，最后一段的延期时间不得超过130ms。不同厂家生产的或不同品种的电雷管，不得掺混使用。不得使用导爆管或普通导爆索，严禁使用火雷管。

十一、掘进工作面必须全断面一次起爆；在采煤工作面，可采用分组装药，但一组装药必须一次起爆。严禁在一个采煤工作面使用2台放炮器同时放炮。

十二、井下放炮工作必须由专职放炮员担任。处理拒爆、残爆时，应严格按《煤矿安全规程》规定执行，并在班组长直接指导下进行，并应在当班处理完毕。如果当班未能处理完毕，放炮员必须同下一班放炮员在现场交接清楚。

## **第四节 其他外因火灾防治方案**

1.永久井架和井口房、以井口为中心的联合建筑，必须用不燃性材料建筑。进风井口装设防火铁门，防火铁门严密并易于关闭，打开时不妨碍提升、运输和人员通行，并定期维修。

2.井口房附近20m内，严禁存放胶带、木料、油脂等可燃性材料。

3.井口附近20m范围内设置消防栓，设消防水源和水管；井口房内设足够的消防器材。

4.井口房和通风机房附近20m内，不得有烟火和用火炉取暖。

5.井上下设置消防材料库，材料符合救灾需要。井下爆炸材料库、机电设备硐室、检修硐室、井底车场、带式输送机巷道及采掘工作面配电点附近，配备消防器材，其数量、规格和存放地点，应符合有关规定。井下工作人员必须熟悉消防器材的使用方法，熟悉本单位工作区域内消防器材的存放地点。

6.入井人员严禁携带烟草和点火物品（如打火机、火柴等）；严禁穿化纤衣服。

7.木料场、矸石山、炉灰场距离进风井不得小于80m，木料场距离矸石山不得小于50m。

8.井下和井口房内不得进行电焊、气焊和喷灯焊接等作业。如果必须在井下主要硐室、主要进风井巷和井口房内进行电焊、气焊和喷灯焊接等工作，每次必须制定安全措施，由矿长批准.

9.井下录像、摄影必须使用矿用防爆设备。

10.井架设防雷电装置。

11.通信线路在入井处装设熔断器和防雷电装置，并做到安全可靠。

12.井下使用的汽油、煤油必须装入盖严的铁桶内，有专人押送至使用地点，剩余的汽油、煤油必须运回地面，严禁在井下存放。井下使用的润滑油、棉纱、布头和纸等，必须存放在盖严的铁桶内，应有专人定期送到地面处理，不得乱仍乱放。严禁将剩油、废油泼洒在井巷或硐室内。井下清洗风动工具时，必须在专用硐室进行，且必须使用不燃性和无毒性洗涤剂。

13.井下严禁使用灯炮取暖和使用电炉。

14.本矿所有工作人员都必须熟悉消防器材的使用方法，并熟悉本职工作区域内消防器材的存放地点。

第八章 火区治理

一、矿井必须绘制火区位置关系图，注明所有火区和曾经发火的地点。每一处火区都要按形成的先后顺序进行编号，并建立火区管理卡片。火区位置关系图和火区管理卡片必须永久保存。

二、永久性密闭墙的管理应当遵守下列规定：

（一）每个密闭墙附近必须设置栅栏、警标，禁止人员入内，并悬挂说明牌。

（二）定期测定和分析密闭墙内的气体成分和空气温度。

（三）定期检查密闭墙外的空气温度、瓦斯浓度，密闭墙内外空气压差以及密闭墙墙体。发现封闭不严、有其他缺陷或者火区有异常变化时，必须采取措施及时处理。

（四）所有测定和检查结果，必须记入防火记录簿。

（五）矿井做大幅度风量调整时，应当测定密闭墙内的气体成分和空气温度。

（六）井下所有永久性密闭墙都应当编号，并在火区位置关系图中注明。

（七）密闭墙的构筑质量标准严格按集团公司规定执行。

三、封闭的火区，只有经取样化验证实火已熄灭后，方可启封或者注销。火区同时具备下列条件时，方可认为火已熄灭：

（一）火区内的空气温度下降到30℃以下，或者与火灾发生前该区的日常空气温度相同。

（二）火区内空气中的氧气浓度降到5.0％以下。

（三）火区内空气中不含有乙烯、乙炔，一氧化碳浓度在封闭期间内逐渐下降，并稳定在0.001％以下。

（四）火区的出水温度低于25℃，或者与火灾发生前该区的日常出水温度相同。

（五）上述4项指标持续稳定1个月以上。

四、启封已熄灭的火区前，必须制定安全措施。启封火区时，应当逐段恢复通风，同时测定回风流中一氧化碳、甲烷浓度和风流温度。发现复燃征兆时，必须立即停止向火区送风，并重新封闭火区。

五、启封火区和恢复火区初期通风等工作，必须由矿山救护队负责进行，火区回风风流所经过巷道中的人员必须全部撤出。

六、在启封火区工作完毕后的3天内，每班必须由矿山救护队检查通风工作，并测定水温、空气温度和空气成分。只有在确认火区完全熄灭、通风等情况良好后，方可进行生产工作。

七、不得在火区的同一煤层的周围进行采掘工作。在同一煤层同一水平的火区两侧、煤层倾角小于35°的火区下部区段、火区下方邻近煤层进行采掘时，必须编制设计，并遵守下列规定：

（一）必须留有足够宽(厚)度的隔离火区煤(岩)柱，回采时及回采后能有效隔离火区，不影响火区的灭火工作。

（二）掘进巷道时，必须有防止误冒、误透火区的安全措施。煤层倾角在35°及以上的火区下部区段严禁进行采掘工作。

第九章 矿井防灭火管理制度

**第一节 矿井防灭火管理工作机构**

一、矿井防灭火管理工作机构

为贯彻落实“预防为主、早期预警、因地制宜、综合治理”安全生产方针，为进一步增强全矿干部、职工的矿井防灭火意识，健全群防群治的防灭火管理体系，明确责任、齐抓共管，形成全过程、全方位的防灭火工作管理机制，确保矿井防灭火工作扎实有效进行，防止矿井火灾事故的发生，确保矿井安全生产，特成立防灭火管理工作机构。

组 长：矿长

副组长：矿班子成员

成 员：各专业副总工程师及矿属各单位、科室负责人。

防灭火管理工作机构下设办公室，办公室设在通风防尘科，负责日常防灭火措施的落实、检查、考核等工作。组织、协调开展工作，各科室、工区要密切配合，齐心协力抓好我矿防灭火管理工作。

二、工作机构职责

（一）组长全面负责负责矿井防灭火管理工作，贯彻落实防灭火相关规定文件，制定矿井防灭火预案审批、实施等，不定期检查矿井防灭火管理各项工作及制度的执行情况。负责组织矿井火灾事故抢险、调查处理等工作。定期组织交流推广各单位的先进经验，指导矿井防灭火工作，组织协调所需人、财、物。

（二）副组长协助组长对防灭火管理各项措施的落实情况进行日常考核，对出现问题进行分析和处理。协助组长开展火灾安全隐患排查、矿井火灾事故抢险、调查处理等工作。

（三）小组成员具体负责防灭火各项措施的落实，对职工进行防灭火安全知识教育和培训，确保各项措施落到实处，提高矿井防灭火管理水平。

任何人发现井下火灾时，应视火灾性质、灾区通风和瓦斯情况，立即采取一切可能的方法直接灭火，控制火势，并迅速报告矿安全生产调度指挥中心。火势无法控制危及作业人员安全时，必须先撤离、后汇报矿安全生产调度指挥中心，并通过多种渠道通知危险区域人员撤离，并切断灾区供电。根据火灾应急救援处置方案排做好抢险救援工作。

**第二节 矿井防灭火管理制度**

一、矿井必须制定井上下防火措施。矿井的所有地面建筑物、煤堆、矸石山、木料场等处的防火措施和制度，必须符合国家有关防火的规定。

二、必须建立地面消防水池和井下消防管路系统。井下消防管路每隔100m设置支管和“三通”阀门，运输机巷每隔50m设置支管和“三通”阀门。三通和阀门的位置应便于使用和检修，有明显易辨的标志，其出口禁止对着电机车及其它电气设备。地面消防水池水量必须保持不少于200m3。

三、进风井口装设卷帘门，卷帘门必须严密并易于关闭，打开时不妨碍提升、运输和人员通行，运搬工区负责定期维修。

四、井口房和通风机房附近20m内，不得有烟火或用火炉取暖。主、副井井口房附近由运搬工区负责，通风机房附近由机电工区负责。

五、矿井的永久井架和井口房、以井口为中心的联合建筑为不燃性材料建筑。

六、井筒与各水平的连接处及井底车场，主要绞车道与主要运输大巷、回风巷的连接处，井下机电设备硐室，主要巷道内带式输送机机头前后两端各20m范围内，都必须用不燃性材料支护。

在井下和井口房，严禁采用可燃性材料搭建临时操作间、休息间。

七、井下严禁使用灯泡取暖和使用电炉。

八、井下和井口房内不得从事电焊、气焊和喷灯焊接等工作。如果必须在井下主要硐室、主要进风井巷和井口房内进行电焊、气焊和喷灯焊接等工作时，每次必须制订安全措施，报矿长、总工程师批准。

九、加强易燃物质的管理，井下使用的汽油、煤油、变压器油、润滑油、棉纱、布头和纸等以及风动工具清洗必须符合《煤矿安全规程》第二百五十五条规定。

十、井下爆炸材料库、机电设备硐室、检修硐室、消防材料库、井底车场、使用带式输送机或液力偶合器的巷道以及采掘工作面附近的巷道中，应备有灭火器，其数量、规格和存放地点，应在《灾害预防与处理计划》中确定。

十一、井上、下必须设置消防材料库，设置地点、方式、储存材料及工具的品种和数量符合有关规定，材料库储存的材料和工具不得挪作他用。

十二、所有工作人员都要掌握灭火器材的使用方法和熟悉自己工作区域内灭火器材的放置地点。每季度组织相关人员对矿井消防供水系统、反风系统、防火门、防火墙、消防器材设置地点和消防材料库进行1次大检查，发现问题，及时解决。

十三、非防爆相机、录像等电子器材严禁入井。

十四、矿井延深新水平时，必需对所有煤层的自燃倾向性进行鉴定，鉴定结果报省级煤炭行业管理部门及省级煤矿安全监察机构。

十五、对煤层开采设计应遵循以下原则：

（一）必须选择煤层切割量少、丢煤量少、采空区漏风小、回采速度快的采煤方法。

（二）选择有利于防止自然发火的巷道布置和支护型式。

（三）采取综合预防煤层自然发火的措施。

（四）在采区开采设计中，必须预先选定构筑防火门的位置。当采煤工作面投产和通风系统形成后，必须按设计选定的防火门位置构筑好防火门墙，并储备足够数量的封闭防火门的材料。由通防工区负责施工、检查，缺失后及时更换。

十六、开采有自燃煤层的矿井，风门、风窗等通防设施均应按防灭火的要求选择位置，避免增加采空区、煤柱裂隙、火区的漏风压差，每种设施的阻力不宜超过100Pa（约10mmH2O）。

十七、采用胶带运输机的矿井，应装设火灾报警装置和自动洒水灭火装置。

十八、制定自然发火预测预报制度以及火区管理制度。

十九、任何人发现井下火灾时，应视火灾性质、灾区通风和瓦斯情况，立即采取一切可能的方法直接灭火，控制火势，并迅速报告矿安全生产调度指挥中心。矿安全生产调度指挥中心在接到井下火灾报告后，应立即按《灾害预防和处理计划》通知有关人员组织抢救灾区人员和实施灭火工作。

矿值班调度和在现场的区队长、班组长应依照灾害预防和处理计划的规定，将所有可能受火灾威胁地区中的人员撤离，并组织人员灭火。电气设备着火时，应首先切断其电源；在切断电源前，只准使用不导电的灭火器材进行灭火。

抢救人员在灭火过程中，必须指定专人检查甲烷、一氧化碳、煤尘、其他有害气体和风向、风量的变化，还必须采取防止瓦斯、煤尘爆炸和人员中毒的安全措施。

二十、提高预测预报手段。积极引进和推广防火新技术，严格现场实施。

**第三节 自然发火预测预报制度**

一、自然发火预测方法

（一）利用束管监测系统预测

人工取样分析：矿井总回风巷、采区回风巷、沿空侧及密闭内7天，工作面自然发火观测点、回风隅角支架尾梁每7天，停采、回撤、遇见地质构造及存在自燃隐患时时每天取样分析1次，分析N2、O2、CO、CO2、CH4、C2H6、C2H4、C2H2等多种气体成分。

（二）利用KJ70X安全监测监控系统预测

对自燃、容易自燃区域或地点在其回风流中设一氧化碳、温度传感器，实时监测一氧化碳浓度、温度。

（三）利用便携式仪器预测

采用便携式一氧化碳检测报警仪、多种气体检测管、热敏电阻、红外线辐射式温度计等仪器定期检测。

所有检测分析结果必须记录在专用记录薄内，并定期分析。

二、数据分析整理

对所有的检测数据进行分析，判定发生自然发火隐患时必须立即通知安全生产调度指挥中心、通防科，由通防副总召集有关人员分析，采取措施进行处理。漏检、误检或发现自然发火现象不立即汇报按重大事故分析处理。

三、建立自燃事故档案

通防科要建立煤层自燃事故档案。对每一次自燃事故都要填写火区管理卡片，绘制火区位置关系图，记载自燃发生的时间、发展过程、防灭火措施及火灾处理过程。

**第四节 矿井外因火灾管理制度**

一、地面防灭火管理

1. 矿井的所有地面建筑物、煤堆、矸石山、木料场等处要制定防火措施和制度，并必须符合国家有关防火的规定。木料场、矸石山、炉灰场距离进风井不得小于80m，木料场距离矸石山不得小于50m。不得将矸石山或炉灰场设在进风井的主导风向上风侧，也不得设在表土10m以内有煤层的地面上和设在有漏风的采空区上方的塌陷范围内。永久井架和井口房、以井口为中心的联合建筑，必须用不燃性材料建筑。

2. 矿井必须按《煤矿安全规程》的要求设计和建立地面消防水池且必须经常保持不少于200m3的水量。如果消防用水同生产、生活用水共用同一水池，应有确保消防用水的措施。

3. 矿井进风井口应装设防火铁门，防火铁门必须严密并易于关闭，打开时不妨碍提升、运输和人员通行，并应定期维修；如果不设防火铁门，必须有防止烟火进入矿井的安全措施。

（1）井口房和通风机房附近20m内，不得有烟火或用火炉取暖。暖风道和压入式通风的风硐必须用不燃性材料砌筑，并应至少装设2道防火门。在井下和井口房，严禁采用可燃性材料搭设临时操作间、休息间和使用灯泡、电炉取暖。

（2）矿井的回采工作面、回风巷口以及可能发生自燃的巷道或硐室必须预先砌筑防火门，并在其附近贮放足够数量的防火墙材料。

4. 矿井必须建立井上、下消防材料库，库存物品的种类和数量符合矿井防灭火规范的要求，并遵守下列规定：

（1）井上消防材料库应设在井口附近，并有轨道直达井口，但不得设在井口房内。

（2）井下消防材料库应设在每一生产水平的井底车场或主要运输大巷中，并应装备消防列车。

（3）消防材料库储存的材料、工具的品种和数量应符合有关规定，并定期检查和更换；材料、工具不得挪作他用。

二、井下防止外因火灾管理

1.严禁携带烟草、点火物品和穿化纤衣服下井，严格执行井口检身制度。

2.井口房和通风机房附近20m内，不得有烟火或用火炉取暖。

3.井下严禁使用灯泡取暖。

4.井下所有配电硐室及配电点，必须用不燃性材料建筑，从硐室出口防火铁门起5m范围内的巷道必须用不燃性材料支护。

5.井下爆炸物品库、机电硐室、泵房、绞车房、井底车场、胶带输送机巷等场所必须配备灭火器材，每个场所配备灭火器不少于2个，防火锨2把，防火桶2个，灭火砂不少于0.2m3；采煤工作面上、下出口距工作面30m，掘进工作面距迎头50m内各配备干粉灭火器2个，强力皮带机头配备干粉灭火器2个。

6.井下所有电缆，必须使用阻燃电缆。动力、信号、通讯、照明、监控等所有高压、低压、本安型电缆必须按规定要求吊挂整齐。杜绝电缆破口、鸡爪子、羊尾巴和不合格的冷、火补接头。

7.井下严禁带电作业。井下机电设备检修或搬迁前，必须切断电源，并用同电源电压相适应的验电笔检验。

8.必须严格执行停送电制度。停电必须填写停电申请书，经矿值班领导批准后，报矿生产调度信息中心安排执行。如因特殊情况急需停电时，可用电话汇报调度值班领导，经批准后方可按有关规定执行。

9.接地保护、漏电保护、过电流保护、照明信号综合保护等各种保护及风电闭锁等装置必须装备齐全、整定合理、灵敏可靠、使用正常。

10.运转设备（包括胶带转动轮）应定期检查注油，必须使用水介质液力偶合器，并配有防爆片。所有胶带输送机均需安装使用超温保护和自动洒水装置，防止滚筒与胶带摩擦起火。自动洒水装置用的水源压力、流量必须满足要求，供水正常。

11.矿井必须按《煤矿安全规程》的要求设计和建立井下消防管路系统，并在矿井、水平和采区投产同时投入使用，并保证供到用水点时，管中的水压不低于4kg/m2，水量不小于0.6m3/min。消防管路的下列地点必须设置三通和阀门：

（1）立井井口；

（2）井底车场附近底主要硐室内；

（3）井底车场、主要进回风大巷、采区上、下山、工作面顺槽等处；

（4）带式输送机每隔50m处，皮带机头、机尾附近15m以内；

（5）其它易发生火灾的地点。

三通和阀门的位置应便于使用和检修，必须有明显易辨的标志，其出口禁止射向电机车架线及其它电气设备。

主副井口、主要运输大巷、回风巷道、胶带运输巷、煤仓、采掘工作面上下出口、掘进巷道及主要硐室门口处必须设置消防水管，胶带运输巷每隔50m设1个三通阀门，其它巷道消防水管每隔100m设1个三通阀门。

12.井下禁止存放汽油、煤油和变压器用油。各机械设备检修用的纱头在检修时必须存放在铁桶内， 待检修完毕后全部带到地面销毁，不准乱丢乱放。

13.井下和井口房内不得从事电气焊等工作，确因工作需要在井口、进风井筒、井底车场、井下主要硐室及主要进风巷道从事电气焊工作时，每次必须制定专项安全措施，报矿长批准后方可实施，并执行下列规定：

（1）指定专人现场检查和监督；

（2）电气焊工作地点的前后两端各10m井巷范围内，应是不燃性材料建筑，并应有供水管路，有专人负责喷水，同时准备两个灭火器；

（3）在井口房、井筒和倾斜巷道内进行电气焊工作时，必须在焊接体下方垫上不燃性材料接受火星；

（4）电气焊工作地点的风流中，甲烷浓度不得超过0.5%，只有作业地点附近20m范围内无瓦斯积聚时，才能进行电气焊工作；

（5）电气焊工作完毕后，工作地点再次用水喷洒，并有专人检查1小时，无异常情况时，方可离开。

14.要加强矿灯的维修管理，严禁在井下打开矿灯。

15.井下必须按照《煤矿安全规程》要求进行爆破作业，杜绝违章现象，特别是放糊炮和明炮。

16.每季度对井下的消防系统、防火门和消防器材、设备等情况进行一次全面检查，发现问题及时解决。灭火器必须由专业人员定期检查。对过期、欠压的灭火器，必须立即进行更换。

17.井下必须全部使用阻燃风筒和阻燃胶带。

**第五节** **自然发火预测预报及管理制度**

一、检测技术要求

1.人工检测

（1）检测人员要对工作认真负责，杜绝误测现象。

（2）检测结果要及时填表上报。

（3）在采掘工作面进行检测时，要避开放炮时间。回采面检测地点包括：回风流、进回风隅角、架间以及巷道高冒区、其它高温点。

（4）检测过程中，若发现某项气体参数超标时，要查明原因，并及时汇报通防工区及通防科。

（5）检测人员要认真执行检测结果“两对口”（检测手册、气体成份报表）制度，对检测结果如实上报，同时，原始记录要真实准确，并保存完好。严禁检测人员对待测地点假检、漏检和弄虚作假。

（6）按规定定期对密闭、栅栏、盲巷、采掘工作面以及其它巷道等地点进行认真监测。

（7）检测人员要爱护检测仪器仪表，不得损坏和丢失，否则按价赔偿。

2.微机色谱系统监测

（1）加强监测室管理，外来人员不得进入监测室。

（2）监测人员要认真学习防灭火监测知识及有关的治理技术，熟练使用各种监测仪器仪表。

（3）监测人员要学习色谱仪工作原理，并能处理仪器的简单故障。

（4）监测人员要定期对系统进行维护，保证系统正常运行。

（5）监测人员要保证每次监测结果的准确性，及时报通防科和总工程师。

3.红外线温度探测

（1）探测人员在开始探测前必须确认探测仪是否正常。

（2）用于对准目标的激光指向器，在定点探测中，不允许对准棚架或木板，必须指向煤壁进行探测。

（3）探测过程中，当出现读数突然增大时，操作者应对煤壁作横向和垂向扫描，把扫描中得到的最高值及其位置记录在备注栏内。

（4）仪器对温度较敏感，所以在探测前，要在待测地点预适环境10～30分钟。

（5）要对仪器进行经常性保养。

（6）探测结果要作好记录，发现问题要及时采取措施进行处理。

二、检测人员工作制度

1.检测人员的工作地点划片管理，各主要检测点（如采煤工作面回风隅角等）要挂牌管理，检测人员要认真填写其内容。

2.各检测人员要认真执行巡检制度。

3.各检测人员要对自己负责区域内的检测地点（包括主要检测点和非主要检测点）进行认真仔细的检测，将检测的结果如实填表上报。

4.检测人员对各地点检测的参数为O2、CO、CO2、CH4、C2H2、C2H4、C2H6、温度、检测时间、深度（巷道冒落区检测时）。

5.各检测人员要听从工区及检测主管人员的安排。

6.检测人员要对检测工作认真负责，否则，按矿有关规定处理。

7.检测主管人员要对检测工作全面负责，发现火灾隐患，要及时分析原因，进行处理。

三、预测预报方法

1.煤层自然发火标志气体指标

根据《煤层自然发火标志性气体检测报告》，CO首先出现在温度为45.2℃，浓度为0.21×10-6，135℃以前，CO增加较缓慢，135～180℃段，CO浓度增加表现出加速势头，在180℃时，出现乙烯，因此将180℃作为临界温度，一氧化碳浓度为369×10-6作为自然发火标志性气体的临界值。

煤温升高会解析出乙烯等烯烃类气体产物，而这些气体的生成量与煤温成指数关系。一般大气中不含有乙烯，如果出现乙烯，说明已出现煤炭自燃，必须立即采取措施。

根据《煤层自然发火标志性气体检测报告》检测结果，乙烯出现且变化速率明显加快表明煤进入加速氧化阶段，彭庄煤矿3下煤层3303工作面煤样检测期间，其出现临界温度为180℃，检出浓度为0.06×10-6。因此确定乙烯作为判断煤层自然发火的辅助指标。

2.火灾判别

矿井某一区域或采掘工作面出现如下现象之一时，定为自然发火：

(1)出现明火、火灾烟雾、煤油味等现象；

(2)出现环境空气、煤炭围岩及其它介质温度升高，并采空区超过165℃。

(3)采空区或风流中出现一氧化碳，其浓度已超过矿井实际统计的发火临界值，并有上升趋势。

浮煤处于燃烧阶段时，必须加强回采面的瓦斯、CO检测，防止瓦斯事故和CO中毒事故的发生。并积极采取注氮、堵漏风、均压等措施，进一步加快推进度。当自然发火趋势失去控制时，必须采取果断措施，封闭回采面。待火区符合启封条件时，再恢复生产。

**第六节** **综合防灭火管理制度**

一、回采工作面回采期间综合防灭火措施

1.建立防灭火预测预报分析制度。

（1）在回采工作面进、回风隅角处建立防灭火观测站，加强气体、温度观测。

（2）加强人工检测：用CD4型多种气体检测器检查CO、O2等气体；用光学甲烷检测器检查CH4、CO2，矿用温度计检测温度。瓦斯检查员每班对回采面、回风隅角、回风流以及巷道高冒区等地点的CO、CO2、CH4、温度检查，并上报。

（3）对采煤工作面回风隅角气体进行束管检测。通防工区气体采样工每周对采煤工作面回风隅角的气体取样分析1次（气体明显变化时，必须增加检查和取样次数）。将数据进行整理、对比并绘制曲线，进行分析。

当回风隅角处的一氧化碳等自然发火的标志性气体超过24ppm且有上升趋势时，说明采空区有自燃征兆。

2．上下端头吊挂风帘堵漏风，减少采空区漏风。

在工作面面进回风端头关门柱处吊挂挡风帘，减少采空区漏风，减少供氧量，从而达到防灭火的目的。

所用风帘为旧风筒布，吊挂在进回风侧关门柱前，要吊挂严实并及时随关门柱前移。

3．建立束管色谱微机监测系统，对回采面实行取样分析，及时分析工作面回风隅角的气体变化情况。

4.当出现以下任何一种情况时必须采取喷洒喷洒阻化剂和氮气防灭火措施。

（1）采空区留有浮煤时；

（2）工作面过构造区不能正常进度推进时；

（3）工作面、上下隅角、回风流中一氧化碳浓度升高时；

（4）当工作面、采空区出现自燃发火征兆时。

当出现以上任一情况时，采用阻化剂泵对回采工作面支架间、采空区、采煤工作面上下端头地段以及其它温度升高区域等地点喷撒阻化剂；并对采空区进行注氮。

5．实行定期取样分析制度，对回采面回隅角和束管监测不到的地点进行取样分析。

6．出现自燃发火征兆时，及时进行封闭。

7．严格控制回采面风量，回采面配风量要有利于防止自然发火。

8．采取均压灭火措施，要编制均压灭火措施。

二、巷道高冒区自然发火的防治

全煤掘进架棚、锚网支护巷道，凡出现的空顶区，要编号管理，并定期进行检测和取样分析，发现高温点要采取喷浆措施，阻止高冒区的煤体氧化。在巷道高冒区设立瓦斯检查点和防灭火观测站，瓦斯检查及防火检查每班一次，对高冒区的CH4、CO、CO2、温度等进行检查。

三、回采面结束后，及时封闭采空区

1．回采面结束后，必须在45天内将回采面封闭，达到严密不漏风。因围岩压力等原因密闭不严的，要采取喷浆措施。

2．定期检查密闭内外的气体情况和密闭墙体，发现问题立即处理。

3．每周对采空区密闭内的气体进行取样，用色谱仪束管监测系统进行分析化验，发现异常积极采取措施进行处理。

四、建立井下消防材料库和消防水管

1．井下必须建立消防材料库。

2．消防材料库的配备符合《煤矿安全规程》的要求。

3．消防水管可与防尘水共用一路，但三通球阀的设置要符合防灭火的需要。

4．回采工作面和机电硐室必须按措施配足配齐灭火器材。

五、回采面采空区发生自然发火时，要组织人员采取积极的措施灭火，把损失减少到最低限度，无法控制时，要及时封闭，防止发生其它事故。

六、火区启封

1．火区启封必须符合《煤矿安全规程》规定的火区熄灭条件，并编制火区启封报告，经集团公司总工程师批准后方可启封。

2．恢复生产后要写出书面注销报告，报集团公司总工程师批准注销火区。

3．严格火区管理，建立火区管理卡片。

七、健全各类防灭火设备管理制度，设备操作规程，记录台帐，实现微机化管理。

八、防灭火设备的维护

所有防灭火设备必须定期检修，保证设备时时处于完好状态，防灭火人员要定期培训，熟练掌握各类设备的操作技术和维修技术。

九、井下任何人员发现火情，都要及时汇报生产调度信息中心，不得隐瞒、虚报，检测数据要准确，不得误测误报，检测数据上报要及时。

**第七节 束管监测管理制度**

一、责任单位管理分工

1.运搬工区

负责副井井筒、-420m水平、东翼胶带下山、西翼胶带下山范围内束管装置及传输管线的管理。

2.机电工区

负责东翼轨道下山、西翼轨道下山安全监控装置及传输电缆的管理。

3.综采工区、准备工区

负责施工责任范围内束管监测装置及传输电缆的管理。

4.通防工区

负责其它地点束管监测装置及传输管线的管理。

二、责任单位管理职责

1.各责任单位应加强责任区内束管监测装置的管理，严禁损坏束管监测装置、传输管线及相关设备。对损坏束管监测装置、传输管线及相关设备的工区或责任人，处以所损坏设备原值两倍的罚款。

2.综采工区应安排专人负责束管的外移，保证束管按规定位置吊挂。

3.通防工区必须及时设置齐全束管监测装置，并及时维修、标校。

4.违反上述规定，每项对负责人或责任人罚款100元。

三、束管监测装置交接

1.当生产单位工作地点变动时，必须及时通知通防科，由通防科组织两个单位现场进行交接。

2.当生产单位工作地点撤出时，必须及时通知通防工区，由通防工区对其原工作地点的束管监测装置撤除。

3.新工作地点的束管监测装置由通防工区安装完成后移交生产单位进行管理。

四、束管监测安装、使用

1.束管监测工必须经过培训，考试合格后，方可上岗。

2.系统应具有自动控制24小时连续循环监测功能。

3.采煤工作面回风隅角，封闭在一年以下的采空区和有自然发火征兆的采空区或其他有可能发生自然发火地点应设置监测点，束管管路未敷设到的地点，可人工采样检测。

4.管路敷设时所选路径应尽量在支护完好的巷道内，防止管路被破坏，管路穿过风门墙体时必须打孔穿管。

5.管路的敷射，吊挂要整齐有序。

6.束管监测的滤尘器应悬挂在监测地点回风流中，且应靠近巷道顶部，吸气口正对风流方向，滤尘器要设再顶板完好无淋水的地点。

管路敷设完毕后，整个系统要进行统一编号，每一条管路安装完毕后，必须在测点释放标准气体，详细记录管路的气压值，气体，传输时间，取样到地面分析与标准气体数值进行比较，否则应进一步检查管路的气密性。

7.经常检查管路系统，管路发生故障后，要及时进行处理。

8.监测人员每7天对采煤工作面回风隅角气体取样分析一次，每7天对采空区密闭内的气体取样分析一次，发现异常，及时采取措施进行处理。

9.地面化验室，必须配备灭火器，室内禁止烟火。

10.束管监测人员要严格按照操作规程的要求进行操作。监测系统主机严禁挪作他用和不用，严格执行工作开机制。

11.严禁利用监测系统主机播放影音文件、进行电脑游戏或上英特网。束管监测人员必须保持化验室内良好的卫生环境，定期清除工控机及键盘、鼠标的污垢。

12.束管监测人员必须及时将化验结果报通防科，做好各种记录。

**第八节 消防材料库管理检查制度**

1.矿井必须设置（井上、下）消防材料库，按有关规定备齐必需的消防材料。

2.井上消防材料库应设在井口附近，并有轨道直达井口，但不得设在井口房内。

3.井下消防材料库应设在每一个生产水平的井底车场或主要运输大巷中。

4.每季度对消防材料库的器材设置进行一次检查，发现问题，及时解决。

5.严禁将消防材料库的材料、工具挪作它用，确保材料、工具齐全完好。

6.定期更换灭火器材，严禁将过期或失效的灭火器存放在消防器材库内。

7.消防器材库内应保持清洁，材料、工具摆放整齐。

8.违反上述规定，每项对负责人或责任人罚款200元。

**第九节 采空区管理制度**

矿井延伸新水平时，必须对所有煤层的自燃倾向性进行鉴定。必须采取综合预防煤层自然发火的措施，建立相应的矿井防灭火系统，并纳入矿井生产和建设计划，与矿井生产、建设计划同时进行，并编制相应的防灭火设计，防止自然发火。

1.矿井要加强煤层自燃的预测预报，建立束管监测系统，通过人工取样和束管抽气检测气体变化情况，每周观测预报一次。

（1）观测地点：采空区密闭墙、采煤工作面回风隅角及回风巷、其它可能发火地点。

（2）观测内容：气体成分、气温、水温等。

（3）束管安设位置：采煤工作面回风隅角安设一个水份过滤式气体采样器，沿路管路要做到吊挂平直、不漏气。

2.采用阻化剂防火时，应遵守下列规定：

（1）选用的阻化剂材料不得污染井下空气和危害人体健康。

（2）必须在设计中对阻化剂的种类和数量、阻化效果等主要参数作出明确规定。

（3）应采取防止阻化剂腐蚀机械设备、支架等金属构件的措施。

（4）违反上述规定，每项对责任人罚款100元。

3.采用氮气防灭火时，应当遵守下列规定：

(1)氮气源稳定可靠。

(2)注入的氮气浓度不小于97％。

(3)至少有1套专用的氮气输送管路系统及其附属安全设施。

(4)有能连续监测采空区气体成分变化的监测系统。

(5)有固定或者移动的温度观测站(点)和监测手段。

(6)有专人定期进行检测、分析和整理有关记录、发现问题及时报告处理等规章制度。

4.采用均压技术防灭火时，应遵守下列规定：

（1）应有完整的区域风压和风阻资料以及完善的检测手段。

（2）必须有专人定期观测与分析采空区和火区的漏风量、漏风方向、空气温度、防火墙内外空气压差等的状况，并记录在专用的防灭火记录簿内。

（3）改变矿井通风方式、主要通风机工况以及井下通风系统时，对均压地点的均压状况必须及时进行调整，保证均压状态的稳定。

（4）应经常检查均压区域内的巷道中风流流动状态，应有防止瓦斯积聚的安全措施。

5.矿井出现火区时必须绘制火区位置关系图，注明所有火区和曾经发火的地点。每一处火区都要按形成的先后顺序进行编号，并建立火区管理卡片。火区位置关系图和火区管理卡片必须永久保存。

6.采煤工作面回采结束后，必须在45天内进行永久性封闭。永久性密闭墙的管理和每周巡回检查分析应遵守下列规定：

（1）每个密闭墙附近必须设置栅栏、警标，禁止人员入内，并悬挂说明牌。

（2）应按规定周期观测和检查密闭墙内的气体成分和空气温度，分析发现有异常变化时，必须立即采取措施处理。

（3）每周必须至少1次巡回检查密闭墙外的空气温度、甲烷浓度，密闭墙内外空气压差以及密闭墙墙体，发现封闭不严或有其它缺陷或墙内有异常变化时，必须采取措施及时处理。

（4）所有测定和检查结果，必须记入密闭检查记录。

（5）矿井作大的风量调整时，应测定密闭墙内的气体成分和空气温度。

（6）井下所有永久性密闭墙都应建立台账，并编号管理。

**第十节 采空区密闭巡回检查分析制度**

为加强矿井已封闭采空区管理，进一步保障煤矿安全生产，充分利用SG-2003束管监测系统及人工检测数据信息，分析排查存在的已封闭采空区有害气体隐患，制定针对性的防治措施，实现超前预警、超前治理，有效预防已封闭采空区有害气体及煤层自燃事故的发生，特制定本制度。

1.组织机构

组长：总工程师

副组长：通防副总工程师、安全副总工程师

成员：通防科、通防工区管理人员

检查地点：井下所有采空区密闭。

2.分析重点

（1）已封闭采空区内有害气体浓度是否有增大现象，是否经常处于临界状态；

（2）已封闭采空区内有害气体浓度有无异常变化；

（3）随着时间延续，已封闭采空区有害气体浓度是否逐渐增大；

（4）其它应分析研究的情况。

4.分析内容

（1）是否有漏风通道；

（2）密闭墙完好情况；

（3）监测数据的分析。

5.分析方法及采样标准

（1）成立以总工程师为组长，通防副总工程师、通防科、通防工区及其他相关人员参加的分析领导小组，每周对采空区有害气体监测数据进行分析，找出问题，制定整改措施。

（2）信息分析采取即时分析。即时分析：对已封闭采空区有害气体监测数据进行分析，对可能存在的安全隐患进行全面排查，对排查出的问题要立即整改落实。

（3）采样标准

每周利用CDG-10型光学瓦斯检定仪进行检查；每周人工采集采空区密闭内气体用色谱分析仪进行化验比对。

6.巡回检查周期

依据《煤矿安全规程》要求，对采空区密闭每周进行一次巡回检查。

7.工作要求

（1）采煤工作面、采区结束后，必须在45天内将其进行永久封闭，达到严密不漏风。

（2）在采煤工作面结束进行封闭前，应强制放顶确保顶板已冒落，防止大面积顶板冒落形成强冲击波摧毁密闭造成事故。

（3）采煤工作面、采区密闭的建筑质量必须符合《AQ1044—2007矿井密闭防灭火技术规范》和《煤矿安全生产标准化基本要求及评分方法（试行）》规定要求。

（4）密闭进行编号管理，每个密闭墙附近必须设置删栏、警标，禁止人员入内，并悬挂说明牌。

（5）根据具体情况确定已封闭采空区有害气体浓度预警值，条件发生变化时，要及时调整已封闭采空区有害气体浓度预警值。

（6）每周对已封闭采空区有害气体取样进行化验分析，根据检测结果及时进行分析。发现超过预警值时，要立即汇报通防工区值班领导和矿生产调度信息中心，并做好记录。

（7）定期对密闭进行检查和维护，重点检查采空区密闭的完好情况，观测孔、措施孔阀门是否完好，反水孔里积水是否充满，密闭前栅栏是否符合规定，密闭前是否存放杂物。每周至少检查1次密闭质量以及密闭内、外的瓦斯、二氧化碳、一氧化碳、氧气浓度，温度等。每次检查结果都必须记录在检查记录本和现场的气体检查管理牌板上。

（8）密闭有质量问题或瓦斯、二氧化碳及其它有害气体浓度超过规定时，必须按规定及时进行处理，在进行密闭维修等作业时，必须制定并严格落实安全技术措施，杜绝密闭气体溢出发生窒息、爆炸、燃烧、中毒等事故，以及密闭倒塌伤人事故。

（9）杜绝随意启封永久密闭。启封火区密闭时，必须按批准程序报批，只有按照《煤矿安全规程》规定经取样化验证实火已熄灭后，方可启封。

第十章 火灾应急救援预案

**第一节 适用范围**

适用于矿井在生产过程中发生的火灾事故，可能导致人员伤亡或一般及以上经济损失的各类火灾事故的应急救援工作。

矿井火灾事故专项应急预案是综合应急预案的细化与延伸，综合应急预案是矿井专项应急预案的支持性文件。

**第二节 应急指挥机构及职责**

发生矿井火灾事故后，矿应立即成立应急救援指挥部，由矿长任总指挥，总工程师任副总指挥，机电副总工程师、通防副总工程师等任成员。

职责：

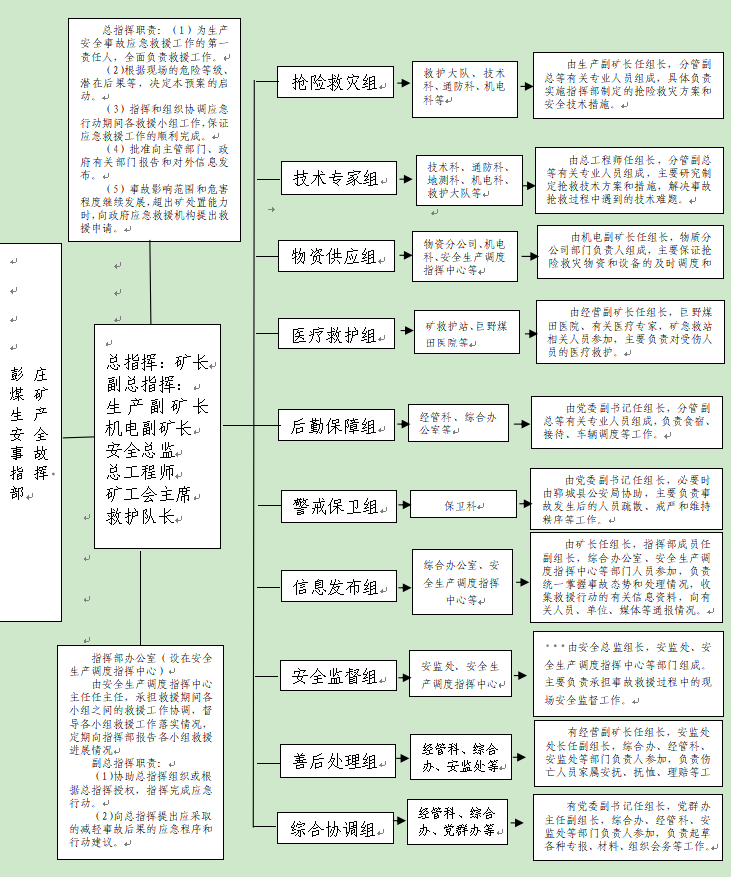
1.总指挥为生产安全事故应急救援工作的第一责任人，全面负责救援工作。

2.根据现场的危险等级、潜在后果等，决定本预案的启动。

3.指挥和组织协调应急行动期间各救援小组工作，指挥完成应急行动，保证应急救援工作的顺利完成。

4.研究出应采取的救援措施，减轻事故后果的应急程序和行动建议。

指挥部下设十个专业救援小组，负责完成应急救援工作，并向指挥部汇报工作进展情况。



**第三节 响应启动**

## （一）应急会议

事故发生后，灾害现场负责人（区队带班人员、班组长、安监员或施工人员）应立即撤离现场人员，安全后电话汇报安全生产调度指挥中心，汇报清楚事故发生的性质、时间、地点、灾区人数，危害程度及现状，由指挥部根据火灾事故现场情况，紧急召开水害事故应急救援会议，研究救援方案，制定安全技术措施，各救援组按救援方案积极开展事故救援。

## （二）信息上报

1.对于生产安全事故，生产经营单位负责人1小时内向郓城县应急管理局、菏泽市应急管理及山东煤矿安全监察局鲁东分局报告。同时报郓城县人民政府、郓城县张营镇街道办事处。

2.在报告上述单位的同时，30分钟内电话直报和1小时内书面直报能源集团、省能源局。

3.发生一般生产安全事故或较大涉险事故，事故单位负责人必须在事故发生后20分钟内向临矿集团电话报告初步情况；发生较大及以上事故，立即向临矿集团报告。

4.情况紧急时，事故现场有关人员可以直接向郓城县应急管理局、菏泽市应急管理局和菏泽市安全生产委员会报告。

5.事故具体情况暂时不清楚的，负责事故报告的单位可以先报事故概况，随后补报事故全面情况，不得迟报、谎报、瞒报和漏报。事故信息报告后出现新情况的，负责事故报告的单位应当依照规定及时续报。

6.报告内容：

①事故发生单位的名称、地址、行业、产能等基本情况；

②事故发生时间、地点及事故现场情况；

③事故的简要经过（包括抢险救灾进展情况）；

④事故已经造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明、涉险的人数）和初步估计的直接经济损失；

⑤已经采取的措施；

⑥其他应当报告的情况。

## （三）信息公开

应急救援指挥部总指挥统一、定期、准确向社会和新闻媒体发布事故及救援等有关信息。

## （四）资源协调

及时调集专业救援队伍、医疗救护队伍、技术专家成员等救援资源；经管科及时调集各类支护应急物资等工作，必要时请求外部支援。

（五）后勤及财力保障

保卫科组织对井口进行警戒疏散，维持现场生产秩序，严禁无关人员进入；经管科及时调拨救援资金，用于应急救援工作，做到专款专用。

（六）技术保障

应急救援指挥中心安排专人利用安全监测监控系统、人员位置监测系统对事故现场环境参数、设备运行、人员位置等情况实时监控，发现问题及时汇报，进行处理。

**第四节 处置措施**

（一）井下外因火灾处置措施：

1.最先发现火灾的人员应保持镇定，首先要尽迅速了解或判明事故的性质、地点、范围和事故区域的巷道情况、通风系统、风流及火势大小、火灾烟气蔓延的速度、方向以及自己所处巷道之间的关系，并采取一切可能的方法，力争在火灾的初期就将其扑灭，同时向安全生产调度指挥中心汇报火灾地点。如果起火地点有电缆时首先切断电源，抢险过程中要尽量保持原有的通风状态。

2.安全生产调度指挥中心接到火灾电话时，立即启动应急预案，弄清楚火灾地点、灾情状况后，通知受火灾威胁区域的人员立即撤到安全地点。按照应急预案依次通知有关领导、单位和向公司汇报。值班领导在矿长未到达前，应迅速组织有关人员赶到现场，根据现场具体情况，制定抢救灾区人员和灭火安全措施，组织并实施抢救和灭火工作。

3.受火灾威胁的人员在现场跟班区长、班组长和安监员或者有经验老工人的带领下，在火灾上风侧的人员应迎着新鲜风流沿着安全避灾路线，有秩序地撤离危险区。如遇到烟雾时，必须立即戴上自救器；在火灾下风侧人员，必须立即戴上自救器顺风撤出，并尽快通过联络巷进入新鲜风流中；严禁冒险通过火区。

4.逆烟撤退具有很大的危险性，除非在附近有脱离危险区的通道出口，而且又有脱离危险区的把握时；或是只有逆烟撤退才有争取生存的希望时，采取这种撤退方法。

5.撤退途中如果有平行并列巷道或交叉巷道时，应靠有平行巷道和交叉巷口的一侧撤退，并随时注意这些出口的位置，尽快寻找脱险的出路。在烟雾大、视线不清的情况下，要摸着巷道壁前进，以免错过联通路口。

6.当烟雾在巷道里流动时，一般巷道空间的上部烟雾浓度大、温度高、能见度低，对人的危害也严重，而靠近巷道底板情况要好些，有时巷道底部还有比较新鲜的空气流动。为此，在有烟雾的巷道里撤退时，即使在烟雾不严重的情况下，为了加快速度也不应直立奔跑，而应尽量躬身弯腰，低着头快速前进。如烟雾大、视线不清或温度高时，则应尽量贴着巷道底板和巷壁，摸着铁道或管道等爬行撤退。

7.在高温浓烟的巷道撤退时，还应注意利用巷道内的水浸湿毛巾、衣物或向身上淋水等办法进行降温，或者利用随身物件等遮拦头面部，以防高温烟气的伤害等。

8.如果在自救器有效时间内不能安全撤出时，应利用压风自救系统、供水施救系统或进入避难硐室内，利用空气、供水设施、配备的食品等自救，或在避难硐室内换好隔绝式自救器安全撤离。

9.撤退行动既要迅速果断，又快速而不乱，撤退中应靠巷道有连通出口的一侧行进，避免错过脱离危险区的机会，同时还要随时注意巷道和风流的变化情况，谨防火风压可能造成的风流逆转，人与人之间要互相照应。

10.副井井口、井筒内、井底车场、进风大巷发生火灾具备反风条件时，可采用矿井反风措施；在其它地点发生火灾时应保持事故前的风流方向或采取局部反风措施，根据灾情调节火区供风量。

11.矿值班领导接到火灾报告后要立即通知救护队采取措施救灾。

12.掘进巷道发生火灾时不得随意改变原有通风状态。救护队需进入巷道观察或直接灭火时，必须有安全可靠的措施防止事故扩大，同时，打开巷道净化水幕。

13.在有瓦斯涌出的采煤工作面发生火灾时，根据灾情调节风量，应保持正常通风，必要时可适当增加风量或采取局部区域性反风。采煤工作面及其回风巷发生火灾后，现场人员应利用身边器材积极灭火，同时，立即汇报安全生产调度指挥中心。在灭火无效后，工作面人员在班组长或者有经验老工人带领下迅速撤离灾区。采煤工作面火灾处理，极易引起瓦斯、煤尘爆炸。整个灭火过程除一般要在正常通风情况下进行外，还必须做到：

①要有效地利用灭火器和防尘水管，从进风侧灭火。

②采煤工作面瓦斯燃烧时，要增大工作面风量，并利用干粉灭火器、砂子、岩粉等灭火，灭火人员要分布站位。扑灭上隅角瓦斯燃烧时，要谨防将火源逼入采空区。

③从进风侧灭火难以取得效果时，应采用局部反风，但进风侧要设置水幕，并打开水幕。

④采煤工作面回风巷着火时，必须采取有效方法，防止采空区瓦斯涌出引起爆炸。

⑤下行通风的采煤工作面回风巷发生火灾时，应采取有效措施（如增加工作面风量，保持回风系统畅通等）避免风流逆转。

⑥当火势较大难以扑灭时，应果断封闭火区，避免瓦斯爆炸，扩大事故。

14.灭火原则必须遵循：严禁瓦斯积聚，煤尘飞扬造成爆炸事故；严禁火风压波及到相邻采区，减小危及相邻采区人员的不安全因素；严禁火源通过超限的瓦斯或使火源蔓延到瓦斯积聚的地方；有助于阻止火灾扩大，抑制火势，创造接近火源的条件；在火灾初期火区范围不大时应积极组织人力物力控制火势，直接灭火，直接灭火无效时，火灾区域人员立即撤离到安全地点或直至地面。救护队采取隔绝灭火法封闭火区，封闭火区应采取措施防止瓦斯爆炸，灭火时必须戴好氧气呼吸器。

15.救护队在抢救人员和灭火工作（封闭火区）时，必须指定专人检查瓦斯、一氧化碳、二氧化碳、煤尘、温度及其它有害气体浓度和风流的变化，严防瓦斯、煤尘爆炸和人员中毒。同时，采取有效措施保证灾区范围内的瓦斯、煤尘不超标，以免引起瓦斯、煤尘爆炸，扩大灾害范围。

（二）内因火灾处置措施：

1.发现自燃现象后，要立即汇报矿安全生产调度指挥中心，矿安全生产调度指挥中心接到电话后，必须立即向矿值班领导汇报，并通知救护队、通风部门和有关单位，组织救灾灭火队伍。值班领导在矿长未到达前，应迅速组织有关人员赶到现场，会同救护队.通风部门根据具体情况，制定临时抢救灾区人员和灭火措施，组织抢救和灭火工作。

2.受火灾威胁人员，在矿领导和救护队未到前，应迅速戴好自救器，在班组长或有经验的老工人带领下有组织的撤退，不要慌乱，并要尽量通知火区附近的其它地点的人员。处在火区上风侧人员要迎风撤退，处在下风侧人员要佩戴自救器顺风流撤退，并寻找捷径绕过火区进入安全地带。撤退中，如果烟雾已充满巷道，千万不要惊慌、乱跑，要迅速辨认出发生火灾的地区和风流方向，然后沉着地摸着铁道或铁管有秩序地外撤。

3.通防专业人员在发现自燃征兆后，应立即查找漏风通道，判断火源位置；同时，应及时设立监测点，实现对该地点连续监测，以便采取相应的灭火措施。

4.确定火源具备灭火条件时，由救护队佩戴氧气呼吸器采取挖除火源、向高温点注浆、压注凝胶、喷洒阻化剂、注氮等手段，使高温点得到彻底控制，其他人员不能随便进入救灾。

5.对发火地点应采取均压措施，减少向发火地点的供氧。

6.当其它措施无效时，应采取隔绝灭火法封闭火区。

（三）地面灾处置措施：

地面火灾发生后，现场人员应立即启动现场处置方案，组织开展自救和互救，并立即将事故情况报告安全生产调度指挥中心，报告内容应简单、扼要，进可能说明事故性质、地点、范围、主要原因和伤亡情况，并保持与指挥中心的联系，指挥中心接到事故汇报后，立即通知救护中队和矿专职消防队，抢险队员及时赶赴现场进行抢险，同时指挥中心通知受灾区域及可能受灾区域的人员撤离，视情况向郓城县消防队请求支援。

**第五节 应急保障**

（一）通讯保障

在火灾事故现场安全地点，安装通讯设备和无线通讯基站，设专人进行盯守，利用手持机进行信息上报，确保救援信息实时畅通。

（二）应急队伍保障

在火灾事故现场稳定后，立即召集技术组成员达到现场对事故原因进行分析研判，抢险救援组成员检查现场通风设备完好情况，如有破坏，应设通风设备，加强现场通风管理，救护队加强对事故有毒有害气体、通风等进行监测，确保现场环境安全可靠。

（三）物资装备保障

事故发生后，物资供应组应调集灭火器材、通风机、风筒、电缆、水管等救援物资，立即运送到现场。

（四）其他保障

经费、交通运输、治安、医疗及后勤保障严格按综合应急预案执行。