

枣庄大兴矿业有限责任公司
安全现状评价报告



中检集团公信安全科技有限公司

APJ-（鲁·煤）-003

二〇二五年一月



安全评价机构资质证书

统一社会信用代码: 91370400665749438D

机构名称: 中检集团公信安全科技有限公司
注册地址: 枣庄市清泉西路1号
法定代表人: 李旗
证书编号: APJ-(鲁·煤)-003
首次发证: 2020年01月13日
有效期至: 2030年01月12日
业务范围: 煤炭开采业。*****



枣庄大兴矿业有限责任公司

安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2024-022

项目规模：0.40Mt/a

法定代表人：李旗

技术负责人：朱昌元

项目负责人：王宜泰

中检集团公信安全科技有限公司

二〇二五年一月



枣庄大兴矿业有限责任公司
安全现状评价项目组人员

	姓 名	专 业	资 质 证 号	从 业 登 记 编 号	签 字
项目负责人	王宜泰	采矿	S011032000110201000542	033105	王宜泰
项目组成员	李得印	地质	S011032000110203001106	040238	李得印
	高亮亮	通风安全	S011032000110202000914	031347	高亮亮
	孙传利	通风安全	S011037000110192001980	037560	孙传利
	于 洋	电气	S011037000110192001673	037479	于洋
	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	郭同庆
	杨 涛	矿建	S011037000110193001547	037283	杨涛
报告编制人	王宜泰	采矿	S011032000110201000542	033105	王宜泰
	李得印	地质	S011032000110203001106	040238	李得印
	高亮亮	通风安全	S011032000110202000914	031347	高亮亮
	孙传利	通风安全	S011037000110192001980	037560	孙传利
	于 洋	电气	S011037000110192001673	037479	于洋
	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	郭同庆
报告审核人	王天柱	采矿	S011032000110202000969	031328	王天柱
	张 建	地质	S011037000110191000837	025297	张建
	马鸿雷	通风安全	S011037000110191000780	020761	马鸿雷
	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	彭海龙
过程控制负责人	刘云琰	安全	1100000000201885	020599	刘云琰
技术负责人	朱昌元	地质	1600000000100176	014856	朱昌元

前 言

枣庄大兴矿业有限责任公司隶属山东泉兴能源集团有限公司，位于山东省枣庄市峰城区古邵镇境内，行政区划隶属枣庄市峰城区古邵镇管辖。

枣庄大兴矿业有限责任公司于 1999 年开工建设，2004 年建成投产。根据《山东省能源局公告》（鲁能源公告〔2024〕第 5 号），该矿核定生产能力为 40 万 t/a。

该矿采用立井开拓方式，布置主井和副井 2 条井筒，矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，副井进风，主井回风。现场评价时井下共布置 1 个采煤工作面和 2 个掘进工作面（其中 1 个暂时停掘）组织生产。采煤工作面采用长壁后退式采煤法，综合机械化采煤工艺，全部垮落法管理顶板。掘进工作面采用综掘工艺。

该矿《安全生产许可证》有效期自 2022 年 4 月 9 日至 2025 年 4 月 8 日。为办理《安全生产许可证》延期提供技术支持，根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》《煤矿企业安全生产许可证实行办法》以及其他相关法律法规的规定，枣庄大兴矿业有限责任公司委托我公司承担其安全现状评价。

我公司在签订安全评价合同后，成立了安全现状评价项目组。为保证评价工作质量，评价项目组按照《安全评价通则》《煤矿安全评价导则》《煤矿安全现状评价实施细则》等规定，遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，于 2024 年 11 月 13 日~14 日到现场进行调查、搜集资料，并结合现场实际情况，分析各生产系统和辅助系统、安全管理等存在的危险、有害因素，查找存在的问题，对各生产系统和辅助系统、安全管理系统等进行符合性评价，提出安全对策措施及建议，并于 2024 年 12 月 23 日到矿对评价时存在问题整改情况进行复查，在此基础上，编制了《枣庄大兴矿业有限责任公司安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了枣庄大兴矿业有限责任公司领导及有关技术人员的大力支持和配合，在此表示感谢。

目 录

第一章 概 述	1
第一节 安全现状评价对象及范围.....	1
第二节 安全评价目的.....	1
第三节 安全现状评价依据.....	1
第四节 评价程序.....	9
第五节 煤矿基本情况.....	9
第六节 煤矿生产条件.....	12
第七节 煤矿生产现状.....	25
第二章 危险、有害因素的识别与分析	32
第一节 危险、有害因素识别的方法和过程.....	32
第二节 危险、有害因素的辨识.....	32
第三节 危险、有害因素的危险程度分析.....	59
第四节 危险、有害因素可能导致灾害事故类型，可能的激发条件和主要存在场所分析.....	70
第五节 危险、有害因素的危险度排序.....	73
第七节 重大生产安全事故隐患判定.....	74
第六节 重大危险源辨识与分析.....	84
第三章 评价单元定性、定量分析评价	87
第一节 划分评价单元.....	87
第二节 选择评价方法.....	88
第三节 安全管理单元评价.....	89
第四节 地质勘探与地质灾害防治单元评价.....	99
第五节 开拓开采（含顶板管理）单元评价.....	104
第六节 通风单元评价.....	127
第七节 瓦斯防治单元评价.....	135
第八节 防治水单元评价.....	142
第九节 防灭火单元评价.....	154

第十节 粉尘防治单元评价	159
第十一节 运输、提升单元评价	164
第十二节 压风及其输送单元评价	177
第十三节 爆炸物品贮存运输与使用单元评价	180
第十四节 电气单元评价	182
第十五节 安全监控、人员位置监测与通信单元评价	192
第十六节 总平面布置单元（含地面生产系统）评价	203
第十七节 安全避险与应急救援单元评价	206
第十八节 职业病危害防治单元评价	214
第四章 煤矿事故统计分析	220
第一节 同类矿山生产事故统计分析	220
第二节 矿井生产事故统计分析	220
第三节 生产事故的致因因素、影响因素及其事故危险度评价	220
第五章 安全措施及建议	223
第一节 安全管理措施及建议	223
第二节 安全技术措施及建议	223
第六章 安全评价结论	238
附 录	245

第一章 概 述

第一节 安全现状评价对象及范围

一、安全现状评价对象

枣庄大兴矿业有限责任公司（以下简称为大兴煤矿）。

二、安全现状评价范围

对大兴煤矿《采矿许可证》范围内的现开采煤层的各生产系统和辅助系统、生产工艺、安全设施及装备、安全管理、应急救援、职业病危害防治等方面进行全面、综合的安全评价。

第二节 安全评价目的

大兴煤矿安全生产许可证有效期至 2025 年 4 月 8 日。本次安全现状评价的目的是为该矿《安全生产许可证》延期提供技术支撑。

第三节 安全现状评价依据

一、法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 70 号，2002 年 11 月 1 日实施；2009 年 8 月 27 日一次修订，2014 年 8 月 31 日二次修订，2021 年 6 月 10 日三次修订）
2. 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日实施；2009 年 8 月 27 日修订）
3. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 60 号，2002 年 5 月 1 日实施；2011 年 12 月 31 日一次修正，2016 年 7 月 2 日二次修正，2017 年 11 月 4 日三次修正，2018 年 12 月 29 日四次修正）
4. 《中华人民共和国煤炭法》（1996 年 8 月 29 日主席令第 75 号发布，根据 2016 年 11 月 7 日主席令第 57 号修正）
5. 《中华人民共和国劳动合同法》（2007 年 6 月 29 日主席令第 65 号公布，2012 年 12 月 28 日主席令第 73 号修正）
6. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 4 号颁布，1998

年 9 月 1 日实施，2008 年 10 月 28 日第一次修订，2019 年 4 月 23 日第二次修正，2021 年 4 月 29 日第三次修改）

7. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日施行）

8. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日施行）

9. 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号、2013 年 7 月 18 日国务院令第 638 号第一次修订、2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号第二次修订）

10. 《工伤保险条例》（国务院令第 375 号，第 586 号修订）

11. 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号、2014 年 7 月 29 日国务院令第 653 号修订）

12. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）

13. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）

14. 《煤矿安全生产条例》（国务院令第 774 号）

二、部门规章、地方性法规、地方政府规章

1. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 30 号、原国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修改、原国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修改）

2. 《煤矿领导带班下井及安全监督检查规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 33 号、原国家安全生产监督管理总局令第 81 号修改）

3. 《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局第 13 号令、原国家安全生产监督管理总局令第 42 号第一次修改、原国家安全生产监督管理总局令第 77 号第二次修改）

4. 《煤矿企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 86 号、原国家安全生产监督管理总局令第 89 号修改）

5. 《煤矿安全规程》（原国家安全生产监督管理总局令第 87 号、应急管理部令第 8 号修改）

6. 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号、应急管理部令第 2 号修改）

7. 《煤矿安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 92 号）

8. 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第1号）
9. 《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第4号）
10. 《矿山救援规程》（应急管理部令第16号）
11. 《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局令第24号）
12. 《煤矿安全评价导则》（煤安监技装字〔2003〕114号）
13. 《国家安全监管总局 国家煤矿安监局关于印发<煤矿安全规程执行说明（2016）>的通知》（安监总煤装〔2016〕95号）
14. 《禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录（第一批）》（安监总规划〔2006〕146号）
15. 《禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录（第二批）》（安监总煤装〔2008〕49号）
16. 《关于发布禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录（第三批）的通知》（安监总煤装〔2011〕17号）
17. 《关于发布禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录（第四批）的通知》（煤安监技装〔2018〕39号）
18. 《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（矿安〔2024〕68号）
19. 《关于印发煤矿井下紧急避险系统建设管理暂行规定的通知》（安监总煤装〔2011〕15号）
20. 《关于煤矿井下紧急避险系统建设管理有关事项的通知》（安监总煤装〔2012〕15号）
21. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）
22. 《国家煤矿安全监察局关于印发煤矿在用安全设备检测检验目录（第一批）的通知》（安监总规划〔2012〕99号）
23. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）
24. 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）
25. 《国家安全监管总局、科技部、工业和信息化部推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（公告〔2017〕19号）

26. 《国家安全监管总局 国家煤矿安全监察局印发<关于减少井下作业人数提升煤矿安全保障能力的指导意见>的通知》（安监总煤行〔2016〕64号）
27. 《国家煤矿安监局 国家能源局关于印发<煤矿瓦斯等级鉴定办法>的通知》（煤安监技装〔2018〕9号）
28. 《国家煤矿安全监察局关于印发<煤矿防治水细则>的通知》（煤安监调查〔2018〕14号）
29. 《国家矿山安全监察局关于印发<煤矿防灭火细则>的通知》（矿安〔2021〕156号）
30. 《国家煤矿安监局关于印发<防治煤矿冲击地压细则>的通知》（煤安监技装〔2018〕8号）
31. 《国家煤矿安全监察局关于印发<防范煤矿采掘接续紧张暂行办法>的通知》（煤安监技装〔2018〕23号）
32. 《国家煤矿安监局关于加强煤矿冲击地压防治工作的通知》（煤安监技装〔2019〕21号）
33. 《国家矿山安全监察局关于印发煤矿防治水“三区”管理办法的通知》（矿安〔2022〕85号）
34. 《国家矿山安全监察局关于印发矿山生产安全事故报告和调查处理办法的通知》（矿安〔2023〕7号）
35. 《国家矿山安全监察局关于进一步加强煤矿瓦斯防治工作的紧急通知》（矿安〔2023〕21号）
36. 《国家矿山安全监察局关于印发防范遏制煤矿水害事故若干措施的通知》（矿安〔2023〕22号）
37. 《国家矿山安全监察局关于印发<煤矿单班入井（坑）作业人数限员规定>的通知》（矿安〔2023〕129号）
38. 《国家矿山安全监察局关于印发<地下矿山动火作业安全管理规定>的通知》（矿安〔2023〕149号）
39. 《国家矿山安全监察局关于印发<煤矿地质工作细则>的通知》（矿安〔2023〕192号）
40. 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（国务院公报 2023 年第 26 号）

41. 《国务院安全生产委员会印发<关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施>的通知》（安委〔2024〕1号）
42. 《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》（矿安〔2024〕8号）
43. 《国家矿山安全监察局关于进一步加强煤矿煤仓安全管理的通知》（矿安〔2024〕10号）
44. 《国家矿山安全监察局关于开展隐蔽致灾因素普查和汛期水害防治专项监察的通知》（矿安〔2024〕39号）
45. 《国家矿山安全监察局<关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知>》
46. 《山东煤矿安全监察局 山东省能源局关于印发<山东煤矿重大安全风险分析预判防控办法（试行）>的通知》（鲁煤监政法〔2020〕27号）
47. 《关于印发山东省煤矿特种作业人员安全技术培训考核实施细则的通知》（鲁煤人教字〔2011〕159号）
48. 《关于认真贯彻落实<煤矿企业安全生产许可证实施办法>的通知》（鲁煤监协调〔2016〕33号）
49. 《山东省煤矿冲击地压防治办法》（山东省人民政府令第325号）
50. 《山东省煤矿安全生产许可证颁发管理办事指南（试行）》（山东省能源局2021年6月29日发布）
51. 《山东省人民政府办公厅关于印发<山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）>的通知》（鲁政办字〔2023〕116号）
52. 《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（2013年2月2日山东省人民政府令第260号公布，根据2016年6月7日山东省人民政府令第303号第一次修订，根据2018年1月24日山东省人民政府令第311号第二次修订，根据2024年1月4日山东省人民政府令第357号第三次修正）
53. 《山东省安全生产风险管控办法》（山东省人民政府令第331号）
54. 《山东省生产安全事故应急办法》（山东省人民政府令第341号）
55. 《山东省安全生产条例》（2017年1月18日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2021年12月3日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订）

56. 《山东省人民政府关于修改<山东省生产安全事故报告和调查处理办法>的决定》（山东省人民政府令第 342 号）

57. 《关于印发山东省生产经营单位全员安全生产责任清单的通知》（鲁安办发〔2021〕50 号）

58. 《关于印发<山东省生产安全事故应急预案管理办法>的通知》（鲁应急发〔2023〕5 号）

59. 其他法律、法规

三、标准、规范

1. 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-86）

2. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T 50062-2008）

3. 《电能质量供电电压偏差》（GB/T 12325-2008）

4. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）

5. 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

6. 《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）

7. 《爆破安全规程》（GB 6722-2014/XG1-2016）

8. 《煤矿井下供配电设计规范》（GB/T 50417-2017）

9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

10. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

11. 《矿山电力设计标准》（GB 50070-2020）

12. 《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》（AQ 1020-2006）

13. 《煤矿井工开采通风技术条件》（AQ 1028-2006）

14. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

15. 《煤矿安全现状评价实施细则》（KA/T 1121-2023）

16. 《矿山隐蔽致灾因素普查规范》（KA/T 22-2024）

17. 《矿井压风自救装置技术条件》（MT 390-1995）

18. 《煤矿井下作业人员管理系统通用技术条件》（AQ 6210-2007）

19. 《煤矿职业安全卫生个体防护用品配备标准》（AQ 1051-2008）

20. 《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》（AQ 1029-2019）

21. 《煤矿安全监控系统通用技术要求》（AQ 6201-2019）

22. 《煤矿井下人员位置监测系统使用与管理规范》（MT/T 1198-2023）

23. 《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）
24. 《综采工作面综合防尘技术规范》（MT/T 1188-2020）
25. 《综掘工作面综合防尘技术规范》（MT/T 1189-2020）
26. 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）
27. 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

四、基础资料文件

1. 采矿许可证、安全生产许可证、营业执照
2. 主要负责人和安全管理人員安全生产知识和管理能力考核合格证
3. 特种作业人员操作资格证
4. 安全生产责任制、安全生产规章制度、安全技术操作规程
5. 《煤矿救援技术服务协议》
6. 安全生产委员会成立文件
7. 应急救援预案、应急预案备案登记表、应急演练总结报告
8. 《矿井灾害预防和處理计划》
9. 井下劳动限员文件
10. 高压供用电合同
11. 《煤矿瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：DAJC-104012-2024）
12. 《煤尘爆炸性检测报告》（报告编号：DAJC-202069~202070-2022）
13. 《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：DAJC-203081~203082-2022）
14. 《煤层最短自然发火期研究性报告》（报告编号：DAJC-206102~206103-2022）
15. 《煤矿在用安全监控系统安全检测检验报告》（报告编号：GX-B1370/21-9-24010）
16. 《矿井通风阻力测定报告》（报告编号：DAJC-101018-2023）
17. 《煤矿通风能力核定》（报告编号：DAJC-103066-2024）
18. 《大兴煤矿 2 煤层、3 煤层及顶底板冲击倾向性鉴定》（枣庄大兴矿业有限公司、山东科技大学冲击地压防治研究院，2022 年 3 月）
19. 《枣庄大兴矿业有限责任公司大兴煤矿 2 煤层冲击危险性评价及防冲设计》（中国矿业大学，2024 年 8 月）
20. 《枣庄大兴矿业有限责任公司大兴煤矿 3 煤层冲击危险性评价及防冲设计》

(中国矿业大学, 2024 年 8 月)

21. 《枣庄大兴矿业有限责任公司辅助水平北翼采区优化设计》(通用技术集团工程设计有限公司, 2024 年 8 月)

22. 《山东省韩台煤田枣庄大兴矿业有限责任公司生产地质报告》及批复

23. 《枣庄大兴矿业有限责任公司矿井水文地质类型划分报告(2022 年)》及审查意见

24. 采掘工作面作业规程及冲击危险评价和防冲设计

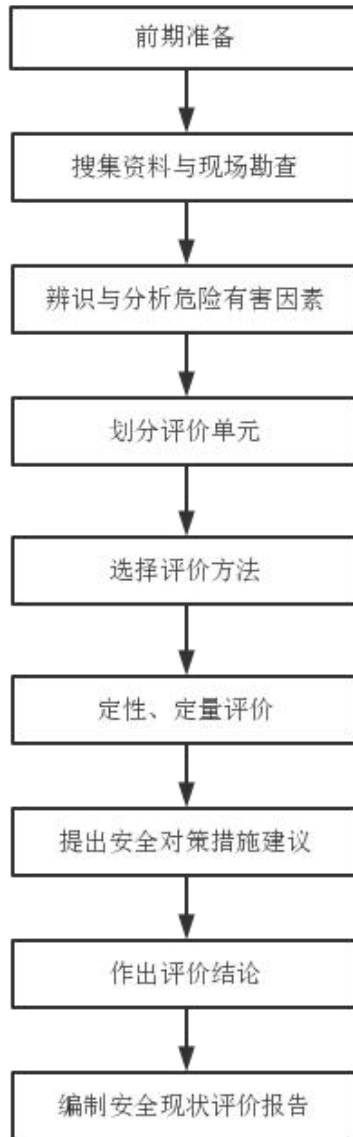
25. 采掘工程平面图、井上下对照图、通风系统图、井下通信系统图、井上下配电系统图、井下电气设备布置图等图纸

26. 主要矿用设备检测检验报告

27. 其它相关技术资料和文件等

第四节 评价程序

本次安全现状评价按照下列程序框图所示流程进行。



第五节 煤矿基本情况

一、概况

枣庄大兴矿业有限责任公司隶属山东泉兴能源集团有限公司，位于山东省枣庄市峄城区古邵镇境内，行政区划隶属枣庄市峄城区古邵镇管辖。

枣庄大兴矿业有限责任公司于 1999 年开工建设，2004 年建成投产。根据《山东省能源局公告》（鲁能源公告〔2024〕第 5 号），该矿核定生产能力为 40 万 t/a。

二、自然条件

(一) 交通位置

大兴煤矿位于枣庄市城区西南方向约 40km，行政区划隶属枣庄市峄城区古邵镇。地理极值坐标为东经 117°24'51"~117°27'33"，北纬 34°34'28"~34°35'48"。

大兴煤矿位于枣庄市城区西南方向约 40km，行政区划隶属枣庄市峄城区古邵镇。矿区位于京沪铁路、京台高速公路、京沪高速铁路的东侧，京杭大运河的北侧，东距 206 国道约 10km，西距 104 国道约 5km，西距京台高速公路（G3）韩庄出入口约 3km，矿区乡村公路网络纵横交错，水陆交通极为方便。详见交通位置图 1-5-1。

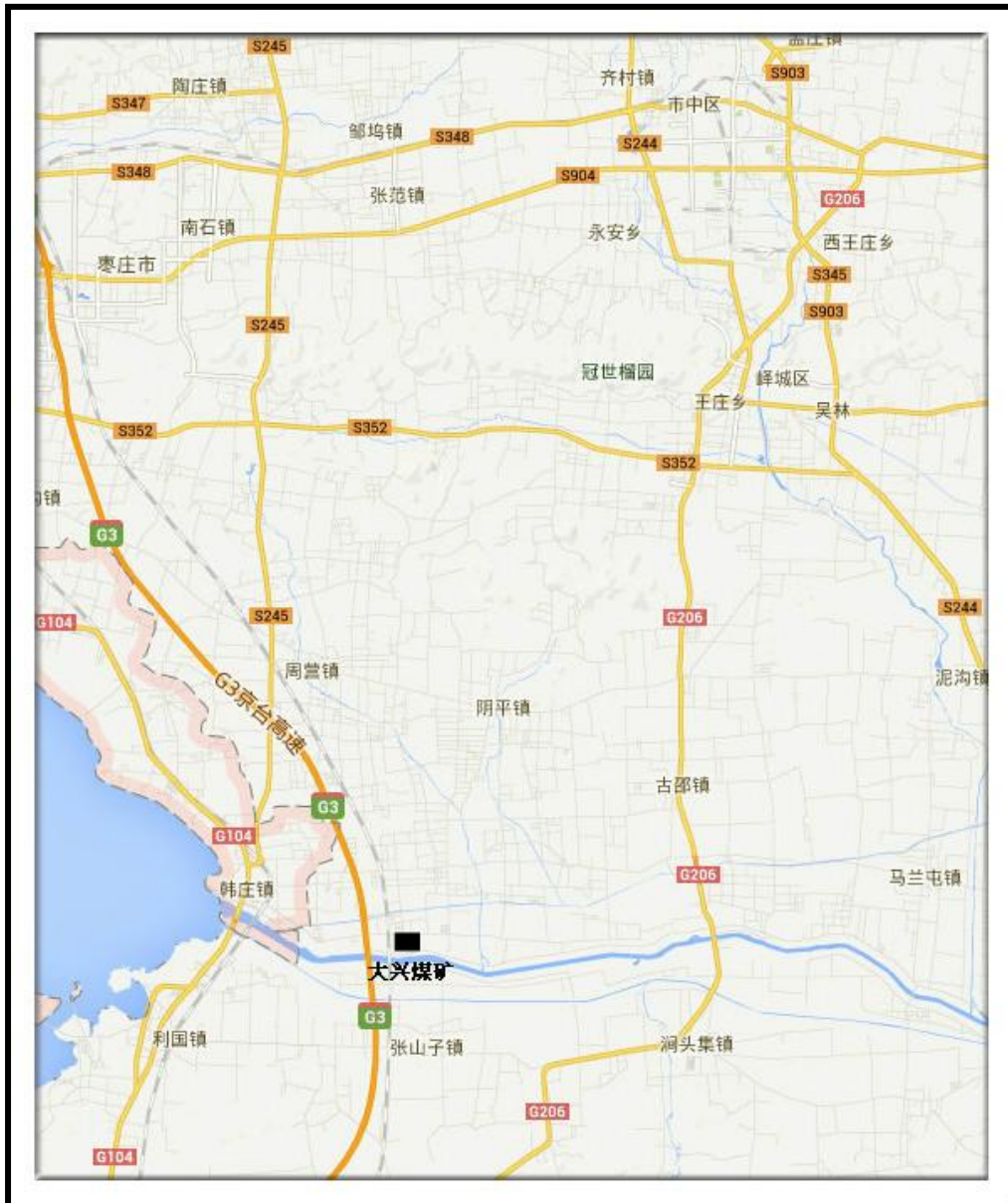


图 1-5-1 交通位置图

(二) 地形、地貌

大兴井田内地形平坦，地势南低北高，地面标高+33.77m~+34.30m，地形坡度为

千分之一四，属滨湖冲积平原。

区内地表为农田和村庄，地势平坦，历年最高洪水位+34.65m，主、副井井口标高为+36.00m，均高于历史最高洪水位。

（三）水系

韩庄运河宽 200m；胜利渠为人工挖掘，宽 60m；东部有周营大沙河，西部有一支沟。除韩庄运河常年有水外，胜利渠、周营大沙河及西部一支沟均为季节性河流。井田西部最大的地表水体是微山湖，湖面辽阔，常年积水。它直接补给该井田南部的韩庄运河和北部的胜利渠。大兴井田范围内共有地表塌陷区 151.5 亩，其中绝产地 107.1 亩，减产地 44.4 亩。地表塌陷区季节性积水，除雨季低洼处积水外，其余季节无积水。

（四）气候

该区气候属北温带季风区，半海洋性气候，根据枣庄市气象局（1957~2023 年）观测资料，本区气候特点如下：

1. 降水量

历年雨季一般始于 6 月下旬，9 月中旬结束，以 7、8 月份雨量最多。年平均降水量 905.2mm，日最大降水量 220.2mm。

历年平均积雪深度 2.5cm，最大积雪深度 6cm（1990 年 1 月 31 日），最小积雪深度 1cm（1998 年 12 月）。

2. 气温

历年最高气温 39.6℃（1988 年 7 月 7 日），最低气温-19.2℃（1990 年 2 月 1 日），平均气温 13.9℃。1 月、2 月份气温最低，7 月份气温最高。

历年最大冻土深度 14cm（1988 年 12 月 17 日），最小冻土深度 5cm（1992 年）。最早冻结日期 10 月 28 日（1966 年），最晚解冻日期 3 月 25 日（1970 年）。

3. 风向风速

大兴煤矿地处季风带，四季风向变化较大，全年以东风为多，其次是东南风、南风和东风。春、夏、秋，三季以东南风为主，冬季多西北风。风向更迭期在 3 月和 9 月。平均风速 2.9m/s；最大风速 15m/s。

（五）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本地区地震烈度为 VI 度，地震动峰值加速度为 0.05g。根据山东省人民政府办公厅文件鲁政办发（2016）21 号要

求按照地震烈度VII度设防。

三、证照情况

矿山名称：枣庄大兴矿业有限责任公司

地 址：山东省枣庄市峄城区古邵镇大辛庄

经济类型：有限责任公司

采矿许可证：C3700002010041110062156，有效期限：自 2019 年 3 月 6 日至 2029 年 3 月 6 日

安全生产许可证：（鲁）MK 安许证字（2004）2-009，有效期：2022 年 4 月 9 日至 2025 年 4 月 8 日

营业执照：统一社会信用代码 91370000706304583U，成立日期：1998 年 12 月 11 日

主要负责人：胡兵

主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：370481197901105033，有效期限：2024 年 5 月 8 日至 2027 年 5 月 7 日

核定生产能力：40 万 t/a

企业生产经营合法性：大兴煤矿依法取得采矿许可证、安全生产许可证、营业执照。主要负责人取得安全生产知识和管理能力考核合格证，证照齐全，生产经营合法。

第六节 煤矿生产条件

一、井田境界

根据山东省自然资源厅颁发的采矿许可证（证号：C3700002010041110062156），矿区范围由 7 个拐点坐标圈定，矿区面积 5.9546km²，批准开采深度为 0m~-800m。拐点坐标见表 1-6-1。

表 1-6-1 矿区范围拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系）

点号	X	Y
1	3828921.81	39541729.89
2	3828516.80	39541064.90
3	3828171.77	39540711.02
4	3828335.66	39540028.66
5	3828338.83	39538064.89

点号	X	Y
6	3829951.78	39538064.88
7	3829951.66	39542189.88

二、地质特征

(一) 地层

大兴井田位于韩台煤田的东北部，含煤地层为华北型石炭-二叠系海陆交互相沉积，煤系基底为奥陶系石灰岩，煤系上覆盖层为第四系松散沉积物及古近系红色砂岩、粉砂岩、泥岩。井田地层系统自下而上分别为奥陶纪马家沟群，石炭-二叠纪月门沟群本溪组、太原组及山西组，二叠纪石盒子群，古近纪固城组和第四系。现由老到新简述如下：

1. 奥陶纪马家沟群 (O₂₋₃M)

井田内钻孔均未达奥灰，仅在井田外 F1 断层以东施工的 96-22 号孔揭露奥灰顶部，最大揭露厚度 20m。依据区域出露和钻孔所见岩性推断本区奥陶系石灰岩厚约 600m 左右，主要由深灰色厚层状致密质纯灰岩及豹皮灰岩，夹白云质灰岩组成。顶部含珠角石化石，白云质灰岩中可见少许白色燧石，底部有一层角砾状灰岩。与下伏寒武系为整合接触。

2. 石炭-二叠纪月门沟群 (C₂-P₂Y)

(1) 本溪组 (C₂b)

厚度 17.90m~20.39m，平均 19.21m。以灰色、紫色、兰色等杂色粘土岩为主，底部为 G 层铝土岩和山西式铁矿层。本溪组与下伏奥陶系呈假整合接触。

(2) 太原组 (C₂P_{1t})

厚度 186.70m~205.94m，平均 188.00m。为典型的海陆交互相沉积，由灰至灰黑色泥质岩，灰至灰白色细、中粒砂岩、粉砂岩、石灰岩和薄煤层组成。共含石灰岩 15 层（编号二、三上、三下、五、六、七、八、九、十上、十下、十一、十二、十三、十四、十五灰），其中：三灰、五灰、十灰、十二灰、十四灰较稳定~稳定，为主要标志层，共含煤 8 层（编号 6、9、10、13、14、15、16、17 煤层），其中 14、17 煤层偶达可采。少量泥岩和煤层底板中含植物根化石，石灰岩中多含腕足类、海百合茎、单体珊瑚及蜓类化石。太原组与下伏本溪组呈整合接触。

(3) 山西组 (P_{1-2s})

厚度 84.64m~115.35m，平均 106.00m。主要由深灰色至灰黑色泥质岩、灰白色

中、细粒砂岩、砂泥岩互层及为煤层组成。共含煤 5 层（编号 1~5 煤层），其中 2、3 煤层为可采煤层。受燕山期岩浆侵入活动影响较剧烈，位于井田西南部的 4 个钻孔（96-10 水、96-13 水、96-18、06-2）揭露岩浆岩侵入山西组 2、3 煤层。山西组与下伏太原组整合接触。

3. 二叠纪石盒子群（P_{2-3s}）

井田内钻孔揭露厚度 0m~420.21m，平均 223.24m。石盒子群中的著名标志层 A 层铝土岩、中粗粒厚层状奎山石英砂岩等在该井田内均无明显沉积，多为内陆湖泊相、内陆河流相沉积。现仅将揭露之最大残厚分上、下两段分述如下：

下段：相对于上段而言，杂色泥岩、砂泥岩层数量相对减少，颜色深度变浅或呈斑状，深灰及灰褐~灰黑色岩层数相对增多。所含植物化石渐趋完整，含菱铁矿鲕粒渐增。含粘土质、铝质岩层亦比上段有所增加，碎屑中所含绿色矿物较之减少。中下部灰黑色泥岩中夹柴煤 0~5 层，最上层柴煤至最下层柴煤相距 40 余米，最下层柴煤下距山西组顶面约 50m 左右。钻孔见柴煤点多位于井田的中部，见柴煤点单层厚度多在 0.30m 左右且层位不稳定，难以对比，无开采利用价值。

上段：主要由黄、绿、灰、紫、红、杂色和灰~深灰色泥岩，绿灰色粉、细粒砂岩、灰白色中粒砂岩及少量的粗砂岩组成。灰色泥岩中偶见羊齿类及瓣轮木茎叶化石碎片。碎屑岩中矿物成分以石英为主、长石次之及少量白云母片、岩屑、黑色矿物，多为泥质胶结及局部硅质胶结，纯硅质胶结者甚少。石河子群与下伏山西组整合接触。

4. 古近系官庄群固城组（E_{1g}）

井田西北部厚度较大、中部厚度较小、东南部则被剥蚀，钻孔揭露残厚 0~300m，平均 128.60m。96-17 号孔穿透本组地层，96-3、96-7 号孔揭露厚度 120m 左右（未透）。主要由铁锈红色厚层状砾岩、砂砾岩、砂泥岩组成，岩性变化较大。砾岩成分以石英砾为主，石灰岩砾含量较少。多呈次圆状，长轴有定向排列现象。分选极差，铁泥质及少量的钙质孔隙充填式胶结。砂砾岩层及砂泥岩层均为铁泥质胶结，较砂岩胶结强度差、易风化破碎。为干热环境下的河湖相沉积，未见动植物化石。古近系与下伏二叠系不整合接触。

5. 第四系（Q）

厚度 10.51m~33.30m，平均 13.50m。中南部最厚，向四周则变薄。主要由土黄色耕植土、棕黄色至黄褐色砂质粘土、姜结石及底部砂砾或薄层灰色粘土组成。其中姜结石层局部厚度在 7.00m 左右，有粘土充填其中，为弱含水层。耕植土中多见淡水

贝壳，属湖泊相沉积。第四系与下伏古近系不整合接触。

（二）地质构造

大兴井田地处韩庄预测区与孝庄预测区南部狭长地带，东部以 F4、F1-1 断层与福兴煤矿为界，南部以 F7 断层与张山子矿相邻。根据钻孔揭露、地震勘探以及井下实际揭露资料，该区为一北西向倾斜的单斜构造，井田东部煤层倾角较缓，约 10° 左右，中深部煤层变陡、倾角加大，最大倾角可达 24° 。井田东部局部伴有宽缓次级褶曲，但对开拓布局影响不大。南端有岩浆侵入 2、3 煤层中，使 2、3 煤层普遍变焦或被岩浆吞蚀，煤层结构变复杂。

褶曲：井田内褶曲比较平缓，全井田范围内地层走向由东向西渐由近北北西向转为近东西向，仅在井田东部煤层底板等高线略有起伏，其次级褶曲对开拓布局影响不大。

断层：井田内断层较发育，以高角度正断层为主，逆断层数量较少。截至 2023 年底，经勘探以及井巷工程揭露，井田内共发现落差 $(H) \geq 5\text{m}$ 的断层 16 条，其中 $5\text{m} \leq \text{落差}(H) < 10\text{m}$ 的断层 3 条， $10\text{m} \leq \text{落差}(H) < 20\text{m}$ 的断层 1 条， $20\text{m} \leq \text{落差}(H) < 30\text{m}$ 的断层 2 条， $30\text{m} \leq \text{落差}(H) < 50\text{m}$ 的断层 1 条， $50\text{m} \leq \text{落差}(H) < 100\text{m}$ 的断层 2 条，落差 $(H) \geq 100\text{m}$ 的断层 7 条。主要断层简述如下：

1. F1 断层

正断层，为井田东南部边界断层，走向由 NE 转近 EW，倾向由 NW 转 N，倾角 75° ，落差 $7\text{m} \sim 120\text{m}$ ，走向延展长度约 1000m 。在 F2 断层以北，有 95-6、96-5 钻孔及 1-2B、2A、L1A、2-3A 四条地震测线控制，22 采区轨道巷、皮带巷各揭露其一个断点，揭露点落差 $7\text{m} \sim 48\text{m}$ ，属查明断层；在 F2 断层以南，则属基本查明断层。

2. F1-1 断层

正断层，为 F1 断层北段的分支断层，为井田中东部边界断层，走向由 NE 转近 EW，倾向由 NW 转 N，倾角 75° ，落差 $60\text{m} \sim 110\text{m}$ ，走向延展长度约 500m 。有 96-6、95-6、94-4、96-5 两对钻孔对孔控制，并有 1-2B、2A、L1C 三条二维地震测线控制，2203 工作面巷道揭露其 3 个断点，2205 工作面及 2201 材料巷、运输巷等多处揭露，揭露点落差 $60\text{m} \sim 65\text{m}$ ，属查明断层。

3. F3 断层

正断层，位于井田中北部，走向 NNW，倾向 NEE，倾角 60° ，落差 $30\text{m} \sim 50\text{m}$ ，被 F5 正断层切错成两段，南段南端与 F 逆 1 断层相交，北段向北延伸进入福兴煤矿

深部。在大兴井田内走向延展长度约 1100m，由 96-8、96-9 号孔对孔控制，5B、4-5B、4B、L2B、3-4B、3A 共 6 条二维地震测线控制，集中轨道下山揭露。断层北段基本查明、南段查明。

4. F4 断层

正断层，为井田东部边界断层，走向近 NNE，倾 NW，倾角 75°，落差 200m~500m。下盘岩层抬升后被强烈剥蚀，第四系直接覆盖在奥陶系石灰岩之上。96-22，浅 10 号孔揭露，有 L2A、1B、1-2B 共 3 条二维地震测线控制，属基本查明断层。

5. F5 断层

正断层，位于井田中部，走向 NE，倾向 NW，倾角 70°，落差 90m~300m，走向延展长度约 3000m。有 96-13 水、96-18 号孔对孔控制，96-12 号孔揭露，4-5A、L1B、L2B、5B 四条二维地震测线控制，属基本查明断层。

6. F8 断层

正断层，位于井田中北部 F5 断层的下盘，走向 NE，倾向 NW，倾角 70°，落差 50m~100m，向北延伸进入福兴煤矿内部。在大兴井田内走向延展长度约 500m，2 北 201 工作面探煤巷揭露、2 北 201 工作面运输巷井下瞬变电磁法超前探测查明。属查明断层。

7. F6 断层

正断层，位于井田中部，走向 NW，倾向 NE，倾角 70°，落差 0m~100m，被 F5 正断层切错成南北两段，南段南端在工业广场附近尖灭，北段向北延伸进入福兴煤矿深部。在大兴井田内走向延展长度约 1200m，有 4-5B、4B、L1C、3-4A 共 4 条二维地震测线控制。断层北段基本查明、南段查明。

8. F6-1 断层

正断层，位于井田中部 F5 断层的上盘，走向 NW，倾向 NE，倾角 70°，落差 50m，向北延伸进入福兴煤矿深部。在大兴井田内走向延展长度约 700m，06-3、06-2 号孔对孔控制，属基本查明断层。

9. F6-2 断层

正断层，位于井田中南部，走向 NNW，倾向 NEE，倾角 70°，落差 0m~100m，北端与 F5 断层相交。在大兴井田内走向延展长度 482m，-406 辅助进风巷、-406 轨道巷、-406 皮带巷揭露属基本查明断层。

10. F 逆 1 断层

逆断层，位于井田中东部，走向 NE，倾向 NW，中部与 F2 正断层相交，倾角 55°，落差 0m~30m，走向延展长度约 700m。96-10 水、96-4 号孔对孔控制，L2B、2-3B、L1A 共 3 条二维地震测线控制，96-5 轨道巷、95-6 皮带巷揭露处落差 14m，22 集中轨道巷、22 集中巷揭露处落差 12m。在 F2 断层以北属查明的、以南则属基本查明的。

11. F9 断层

正断层，位于井田中南部，走向 NW，倾向 NE，倾角 73°，落差 21.5m，走向延展长度约 107m。31 皮带下山、31 轨道下山穿过，属基本查明断层。

12. F10 断层

正断层，位于井田中南部，走向 NW，倾向 NE，倾角 79°，落差 7m，走向延展长度约 85m。2101、3103 工作面揭露，属基本查明断层。

13. F11 断层

正断层，位于井田东南部，走向 NW，倾向 NE，倾角 87°，落差 4m~6m，走向延展长度约 63m。22 皮带巷、22 回风巷揭露，属基本查明断层。

14. F12 断层

正断层，位于井田东南部，走向 NW，倾向 SW，倾角 8°，落差 13m，走向延展长度约 69m。32 轨道巷揭露，属基本查明断层。

15. F13 断层

正断层，位于井田东部，走向 NE，倾向 NW，倾角 45°，落差 5m，走向延展长度约 124m。3202 工作面揭露，属查明断层。

16. F14 断层

逆断层，位于井田中北部，走向 NS，倾向 W，倾角 70°~80°，落差 20m，走向延展长度约 124m。2 北 302 运输巷揭露，属查明断层。

（三）岩浆岩侵入

该井田岩浆活动较为普遍，西南部的 96-10 水、96-13 水、96-18（井田外）三个钻孔和北部的 96-8 号钻孔，以及井田南部与邻近张山子煤矿之间均发现有岩浆侵入体。矿井-406m 皮带巷及-406m 轨道巷，2、3 煤层层位均揭露岩浆岩，21 采区 2 煤层多被岩浆岩侵蚀。井田内岩浆岩主要为石英闪长岩和石英闪长玢岩。岩浆侵入体的年代属早白垩世中期，属燕山运动的产物。

（四）陷落柱

2017年，大兴煤矿在北翼采区皮带下山施工过程中揭露一小型陷落柱，陷落柱内泥质填充、破碎不完整，不含水。因此，该井田具备岩溶陷落柱发育条件，今后应当加强对岩溶陷落柱的探测工作，采取必要的防范措施，确保矿井生产安全。

三、煤层、煤质及工业用途

（一）含煤性

含煤地层为石炭-二叠纪月门沟群山西组、太原组，总厚度 294.00m，共含煤 18 层，累计煤层平均厚度 7.09m，含煤系数 2.41%。共含可采煤层二层（编号 2、3 煤层），累计可采煤层平均厚度 5.36m，可采含煤系数 1.82%。

山西组平均厚度 106.00m 左右，共含煤 5 层，累计煤层平均厚度 5.88m，含煤系数 5.55%；含可采煤层二层（编号 2、3 煤层），累计可采煤层平均厚度 5.36m，可采含煤系数 5.06%。

太原组平均厚度 188.00m 左右，共含煤 13 层，累计煤层平均厚度 1.21m，含煤系数 0.64%；太原组无可采煤层。

大兴煤矿山西组共发育可采煤层 2 层，分别为 2、3 煤层。

（二）可采煤层特征

该井田含可采煤层 2 层，现分述如下：

1. 2 煤层

位于山西组中部，上距石盒子群底部分界砂岩 46.56m~97.73m，平均 83.98m。下距 3 煤层 8.80m~16.79m，平均 14.00m。井田中部 96-10 水、95-5 号孔附近由于受岩浆岩的侵入影响，2、3 煤层间距大于 13.93m，不属正常沉积的层间距。2 煤层共有 15 个钻孔穿过其层位，其中：见正常煤层 9 点（均为可采点），断缺 1 点，受岩浆岩侵入影响的 7 点（可采 6 点，不可采 1 点）。钻孔见煤或见焦点厚度 0.40m~4.88m，平均 1.83m，可采性指数 0.88，变异系数 39.68%，为大部可采较稳定中厚煤层。井田东部 22 采区生产揭露圈出一个 2 煤层不可采区，面积约 105000m²。

煤区厚度 0.40m~4.88m，平均 2.02m；焦区厚度 0.50m~1.98m，平均 1.34m。96-4、96-9 号孔 2 煤层的原生结构未受到岩浆岩的侵入影响，分别含一层厚度 0.10m、0.25m 的泥岩夹矸，煤层结构简单。受岩浆岩侵入影响区，煤层被部分吞蚀、厚度变薄或变质为天然焦，煤层结构也变得较复杂。伪顶多为厚度 1.0m 左右的泥岩或砂质泥岩，直接顶板多为泥质、硅质胶结中细粒砂岩、细粒砂岩，厚度 5.90m~47.84m，

一般在 30m 左右，局部相变为砂泥岩互层。受岩浆岩侵入影响严重区，岩浆岩成为煤层的顶板。伪底多为厚度 1.0m 左右的泥岩或砂质泥岩，直接底板多为细中粒砂岩，受岩浆侵入影响严重区，岩浆岩成为煤层的底板。

2. 3 煤层

位于山西组底部，下距三灰 23.70m~38.60m，平均 31.00m。3 煤层共有 15 个钻孔穿过其层位，其中：见正常煤层 7 点（均为可采点）、断缺 1 点、沉缺 1 点、受岩浆岩侵入影响的 6 点（可采 4 点，全被吞蚀 2 点）。钻孔见煤或见焦点厚度 1.02m~6.82m，平均 3.53m，可采性指数 1.00，变异系数 48.41%，为全区可采较稳定厚煤层。井田中北部 06-3 号孔揭露圈出一个 3 煤层沉缺区面积约 1153198m²。井田中部 31 采区及东部 32 采区生产揭露、西部 96-13 水、06-2 号孔揭露圈定 3 煤层被岩浆岩完全吞蚀区面积约 264892m²。

煤区厚度 2.40m~6.82m，平均 4.22m。井田东部 32 采区生产揭露 2 煤层厚度 3.80m~4.02m，平均 3.95m。焦区厚度 1.02m~4.57m，平均 2.31m。95-6、96-4、96-8 号孔 3 煤层的原生结构未受到岩浆岩的侵入影响，分别含一层厚度 0.15m、0.10m、0.10m 的泥岩夹矸，煤层结构简单。受岩浆岩侵入影响区，煤层被部分吞蚀、厚度变薄或变质为天然焦，煤层结构也变得较复杂。伪顶多为厚度 0.40m~1.00m 左右的泥岩，直接顶板多为平均厚度 10m 左右的细中粒砂岩，受岩浆岩侵入影响严重区，岩浆岩成为煤层的顶板。伪底不发育，直接底板多为泥质岩，受岩浆岩侵入影响严重区，岩浆岩成为煤层的底板。

（三）煤的工业用途

井田内 2、3 煤层经过洗选加工后均可成为特低灰、低硫、低磷、粘结性能好，成焦率较高的炼焦配煤。挥发分、发热量、灰分、硫分均符合火力发电固态除渣煤粉锅炉用煤要求，也可做蒸气机车用煤。局部因岩浆侵入烘烤变质的天然焦可作为烧制水泥和石灰的燃料，也可做民用生活燃料。

四、水文地质

（一）含水层

井田内对矿井建设及生产有影响的含水层自上而下主要有第四系姜结石、古近系砾岩、二叠纪石盒子群砂岩、石炭-二叠纪山西组 2、3 煤层顶板砂岩、岩浆岩，石炭-二叠纪太原组第三、第五、第八、第十层石灰岩、奥陶系石灰岩。其中 2、3 煤层顶板砂岩、岩浆岩和太原组三灰为矿井开采 2、3 煤层的直接充水含水层。

1. 第四系姜结石含水层

该含水层是由松散的单体大小形态各异的姜结石构成，内有黄褐色粘土充填，厚度达 7m。由于粘土的充填，使透水性减弱，直接上覆于基岩之上时，对基岩补给相对较差。据南邻张山子煤矿雨季观测资料，此层涌水量在 $10\text{m}^3/\text{h}$ 左右。

2. 古近系砾岩含水层

古近系砾岩层厚度 $0\sim 300\text{m}$ ，该井田以北大面积沉积，越往北越厚。岩性为砾岩、砂砾岩、砂泥岩相间沉积。砾石主要成分为石英，少量石灰岩，分选差，砾径多在 $0.2\sim 10\text{cm}$ 之间，最大可达 20cm ，多为次圆状，长轴有定向排列现象。砂泥、铁质基底式胶结，大多风化易碎，孔隙、裂隙、岩溶发育，但不均匀。因距离煤层较远，隔水层厚度较大，无构造沟通时，对矿井充水影响不大。

3. 二叠纪石盒子群砂岩含水层

石盒子群井田内钻孔揭露厚度 $0\sim 420.21\text{m}$ ，平均 223.24m ，东薄西厚，上部多为粗、中、细砂岩和少量粉砂岩，下部以中、细砂岩为主，粗砂岩仅有 3 层。成份以石英为主、长石次之，有少量云母和暗色矿物，泥质胶结，局部硅质胶结，裂隙发育不匀；钻进过程中有 4 个钻孔漏水。96-13 水号孔进行流量测井，在二叠系上统 162~172m 段的一层细砂岩涌水，经抽水试验计算，单位涌水量 $0.0045\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ，富水性弱。由于本含水层距开采煤层较远，无构造影响时，通常对井下开采无直接影响。在副井井筒掘进时，该层段在 56.20m 的细砂岩中出水，单孔最大涌水量为 $13.2\text{m}^3/\text{h}$ ，在 $63.6\sim 72.3\text{m}$ 的粗砂岩中涌水，上部发现一宽 4cm 的裂隙，涌水量为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ；在 $100.4\sim 105.6\text{m}$ 的中砂岩突水，涌水量为 $3.5\text{m}^3/\text{h}$ ； $203.7\sim 212.7\text{m}$ 的细砂岩中涌水量为 $3.6\text{m}^3/\text{h}$ ； 292.3m 时涌水量为 $2.5\text{m}^3/\text{h}$ 。在主井井筒掘进时因注浆效果较好，基本无水或渗水，在超前探水预注浆的放水孔中， $74.9\text{m}\sim 77.9\text{m}$ 的细砂岩中，单孔最大涌水量为 $7.92\text{m}^3/\text{h}$ ； $103.9\text{m}\sim 110.4\text{m}$ 的中砂岩中，单孔最大涌水量为 $18\text{m}^3/\text{h}$ ； $218.7\sim 228.7\text{m}$ 的细砂岩中，单孔最大涌水量为 $15.8\text{m}^3/\text{h}$ 。

4. 石炭-二叠纪山西组 2、3 煤层顶板砂岩、岩浆岩含水层

2 煤层顶板砂岩厚 $14.08\text{m}\sim 47.84\text{m}$ ，平均 30.78m ，为 2 煤层老顶，灰白色中粒石英、长石砂岩。钻进过程中有一个钻孔漏水。在井下巷道掘进中，2 煤层顶板砂岩在 2210 运输巷 7 号测点处涌水，涌水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。

3 煤层上距 2 煤层一般为 14m ，3 煤层老顶（2 煤层老底）为灰白色细砂岩，厚 $8.42\sim 28.65\text{m}$ ，平均 10.00m ，钻进时无钻孔漏水。

在第3~5勘探线南端，距张山子煤矿和F7断层附近，有岩浆侵入2、3煤层和第二层石灰岩底部。96-10（水）号钻孔揭露岩浆岩厚度47.10m，96-13（水）号孔岩浆岩厚56m，均为石英闪长斑岩，裂隙发育，但富水性弱。96-10（水）号孔流量测井见两处出水点。经抽水试验计算，单位涌水量为0.029L/（s·m）。

采掘工作面巷道实际揭露2、3煤层顶板富水性弱；但2、3煤层顶板中细砂岩局部裂隙发育，可沟通断层、采空积水区，获得动水补给，对开采2、3煤层可能会有一定的影响。

5. 第三层石灰岩含水层

第三层石灰岩常分为上、下两层，上层厚1.60m~2.40m，下层厚1.70m~3.20m，中间夹泥岩0.80m~1.20m。深灰色至黑灰色，质纯、致密，有时含少量泥质和燧石结核，裂隙、岩溶发育，但不均匀，三灰上距3煤层底板23.70m~38.60m，平均31.00m，为该井田主要含水层。

2005年6月，在井下22水仓门口钻探施工“05-1”水文孔，孔口标高-484.0m，孔深在38.50m时开始出水，测试其初始水压为2.75MPa，涌水量大于57m³/h，对3煤层开采有直接影响。从钻孔揭露出水后一直疏放三灰水，至2021年底已经无水。

2019年5月，在井下22水仓外口钻探施工三灰观测孔，孔口标高-484.0m，孔深56.0m，测试其初始水压为0.19MPa，涌水量大于14.8m³/h，对3煤层开采有直接影响。从钻孔揭露出水后一直疏放三灰水，至2021年底已经无水。

6. 第五层石灰岩含水层

厚度3.00m~9.77m，一般厚度7.5m，灰黑色、深灰色，致密坚硬，含黑色燧石结核，裂隙发育，方解石充填。含有纺锤虫、珊瑚、海百合茎等化石。五灰上距3煤层底板在62m左右。

井下巷道开拓时在-406m水平水仓门口施工了一个五灰探水孔，钻孔孔口标高-403.487m，初始最大涌水量为19.0m³/h，水压2.7MPa，现在涌水量已稳定在0.2m³/h。

7. 第八层石灰岩含水层

厚度0.60m~3.42m，一般2.20m，灰黑色、深灰色。致密坚硬，含黑色燧石结核，局部裂隙发育，有方解石充填，钻进过程中有2个钻孔漏水。

8. 第十层石灰岩含水层

厚度3.90m~6.60m，一般厚度在5m左右，深灰色、质纯、致密，有时局部含有泥质，裂隙、岩溶较发育，裂隙宽度0.10cm~0.50cm，特别是在浅部或构造带附近，

含水丰富。但裂隙岩溶发育不均一，富水性差异明显。

钻进过程中有 3 孔漏水，十灰为 16 煤层的直接顶板，是开采 16 煤层的直接充水含水层，但在精查勘探阶段没有进行抽水试验。

9. 奥陶系石灰岩含水层

深灰色、灰色，质纯，致密。在该井田东部边界附近直接下伏于第四系之下，在井田东南部、周营大沙河河床下方有露头。上部强风化，岩溶发育、为强含水层。在垂深 180m 以内，有数段岩溶发育，含水丰富，常做为饮用水源开采。该井田东部边界 F4 断层为一东升西降正断层，东部下盘奥陶系石灰岩与西部上盘煤系各含水层对口接触，断层带岩石破碎，导水性强，因此奥陶系石灰岩水是补给该井田的主要水源。井田内在精查勘探时仅一孔揭露奥陶系石灰岩，最大揭露厚度 19.50m，在孔深 35.20m 时，冲洗液全部漏失，没有进行抽水试验。

奥陶系顶界上距 17 煤层底板约 70m，此段内含有第十二、第十三、第十四和第十五层石灰岩，其中第十四层石灰岩最厚，本区一般厚度在 8m 左右，其余三层石灰岩厚度 1.00~3.00m 不等。第十五层石灰岩下与奥陶系顶面间为泥岩、G 层铝土及铁质泥岩，总厚约 23m 左右。

（二）隔水层

各基岩含水岩组之间泥质岩类及岩溶、裂隙不发育的碳酸盐类岩层，均起到隔水作用，使各含水岩组之间无水力联系或水力联系微弱，为隔水层或相对隔水层，当其完整性、连续性未破坏时，隔水性能良好。现就井田内主要隔水层分述如下：

1. 2、3 煤层上部隔水层

石盒子群内部粉砂岩、泥岩，砂质泥岩是 2、3 煤层的上部隔水层，对第四系姜结石含水层、古近系砾岩含水层可起到较好的隔水作用。

2. 三灰至 3 煤层底板隔水层段

三灰与 3 煤层间距 23.70~38.60m，平均 31.00m，其间主要由泥岩、砂质泥岩、粉砂岩组成，是防止三灰岩溶裂隙水垂直上渗的相对隔水层。在正常地段可起到较好的隔水作用，但在隔水层厚度较小或由于断层切错有效隔水层厚度变薄地段，其隔水性能大大降低。

（三）矿井涌水量及水文地质类型

该矿于 2022 年 5 月委托济南贝克矿山工程技术服务有限公司编制了《枣庄大兴矿业有限责任公司矿井水文地质类型划分报告（2022 年）》，山东泉兴能源集团有限

公司总工程师组织有关工程技术人员对报告进行了审查，出具了审批意见。根据水文地质类型划分报告，预计矿井正常涌水量 $172\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $251\text{m}^3/\text{h}$ ，目前矿井实际涌水量为 $142.2\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井水文地质类型为中等型。

五、其它开采技术条件

（一）工程地质

2 煤层顶板为深灰色或灰白色中细粒砂岩，属中等稳定~坚硬顶板，底板主要为泥岩，其次为细砂岩及中砂岩，如有岩浆岩侵入，多为石英闪长斑岩，属中等坚固~坚固底板；3 煤层顶板岩性主要为黑褐色泥岩或砂泥岩，属中等稳定~坚硬顶板，底板岩性多为泥岩，个别为炭质泥岩及细砂岩，属不坚固~中等坚固底板。大兴煤矿的工程地质复杂程度类型定为层状岩类中等类型。

（二）瓦斯、煤尘、煤的自燃、最短自然发火、冲击地压、地温

1. 瓦斯

根据山东鼎安检测技术有限公司 2024 年 8 月编制的《煤矿瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：DAJC-104012-2024），矿井绝对瓦斯涌出量为 $0.79\text{m}^3/\text{min}$ ，相对瓦斯涌出量为 $1.14\text{m}^3/\text{t}$ ；矿井绝对二氧化碳涌出量为 $1.28\text{m}^3/\text{min}$ ，相对二氧化碳涌出量为 $1.85\text{m}^3/\text{t}$ ；采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量为 $0.37\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为 $0.05\text{m}^3/\text{min}$ ，鉴定结果：低瓦斯矿井。

2. 煤尘爆炸性

根据山东鼎安检测技术有限公司 2022 年 6 月编制的《煤尘爆炸性检测报告》（报告编号：DAJC-202069~202070-2022），2、3 煤层的干燥无灰基挥发分含量分别为 37.78%、32.78%，均具有煤尘爆炸性。

3. 煤层自燃倾向性

根据山东鼎安检测技术有限公司 2022 年 7 月编制的《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：DAJC-203081~203082-2022），2、3 煤均为自燃煤层。

4. 最短自然发火期

根据山东鼎安检测技术有限公司编制的《煤层最短自然发火期研究性报告》（报告编号：DAJC-206102~206103-2022），2、3 煤层的最短自然发火期分别为 73 天、69 天。

5. 冲击地压

该矿开采至今，没有发生冲击地压事故。目前最大开采深度 700m 左右。根据枣

庄大兴矿业有限责任公司联合山东科技大学冲击地压防治研究院于 2022 年 3 月重新出具的《大兴煤矿 2 煤层、3 煤层及顶底板冲击倾向性鉴定》，该矿 2 煤层、3 煤层具有弱冲击倾向性；2 煤层、3 煤层顶板岩层具有弱冲击倾向性，底板岩层无冲击倾向性。根据中国矿业大学 2024 年 8 月编制的《枣庄大兴矿业有限责任公司大兴煤矿 2 煤层冲击危险性评价及防冲设计》《枣庄大兴矿业有限责任公司大兴煤矿 3 煤层冲击危险性评价及防冲设计》，该矿 2、3 煤层均为弱冲击危险，因此，该矿为冲击地压矿井。

6. 地温

矿区恒温层底界面埋深 37.80m，地温 15.57℃，平均地温梯度为 2.73℃/hm；据此推算：500m 深度地温为 28.2℃、600m 深度地温为 30.9℃、700m 深度地温为 33.6℃，为地温正常区。

七、矿井储量及服务年限

截至 2023 年 12 月 31 日，大兴煤矿保有资源储量 1881.9 万 t，可采储量 751.9 万 t，按照核定生产能力 40 万 t/a 计算，矿井储量备用系数按 1.4 计算，矿井剩余服务年限 13.4a。

六、相邻矿井情况

大兴煤矿相邻矿井有两个，分别为井田南部张山子煤矿和井田东部的福兴煤矿。

1. 张山子煤矿

张山子煤矿位于大兴井田的南部，始建于 1972 年，初步设计年生产能力 7 万吨，1976 年投入生产，1978 年改扩建后为 15 万吨。矿井采用二斜井一立井混合多水平（-70m、-250m）开拓方式，中央并列抽出式通风，全部垮落法管理顶板。张山子煤矿主采 2 煤、3 煤，原与大兴煤矿边界接壤，但两矿井相邻区域均无采掘活动，边界区域不存在积水区，且张山子煤矿已于 2013 年 6 月底关闭，大兴煤矿 2019 年调整矿区边界后，大兴井田边界距张山子井田边界 773m，张山子煤矿与大兴煤矿最近相邻巷道 900m。因此，张山子煤矿对大兴煤矿无水压威胁。

2. 福兴煤矿

福兴煤矿位于大兴井田的东部，分为福兴集团有限公司一矿和福兴集团有限公司，其中福兴集团有限公司一矿始建于 1997 年 6 月，初步设计年生产能力 6 万吨，2000 年投入生产，2007 年技改设计年生产能力 30 万吨。矿井采用立井多水平（-123m、-203m、-266m、-380m）开拓方式，中央并列抽出式通风，全部垮落法管理顶板，开

采 2 煤、3 煤，与大兴煤矿东、北部边界相邻。矿井正常涌水量约 79.6m³/h。2018 年 7 月底，福兴集团有限公司一矿闭坑，闭坑前大兴煤矿在 22 轨道上车场处施工 32 轨道泄水巷，巷道末端揭露福兴集团有限公司一矿采空区，截至 2024 年 4 月底，大兴煤矿通过 32 轨道泄水巷、32 轨道 6#放水孔、3208 探煤巷、3201 材料道同时疏放福兴集团有限公司一矿老空水，确保大兴煤矿安全生产。

福兴集团有限公司初步设计年生产能力 30 万吨，矿井采用立井多水平（-480m、-950m）开拓方式，中央并列抽出式通风，全部垮落法管理顶板。主采 2、3 煤层，矿井正常涌水量约 10m³/h，该矿标高低于大兴煤矿，对大兴煤矿采掘影响较小。

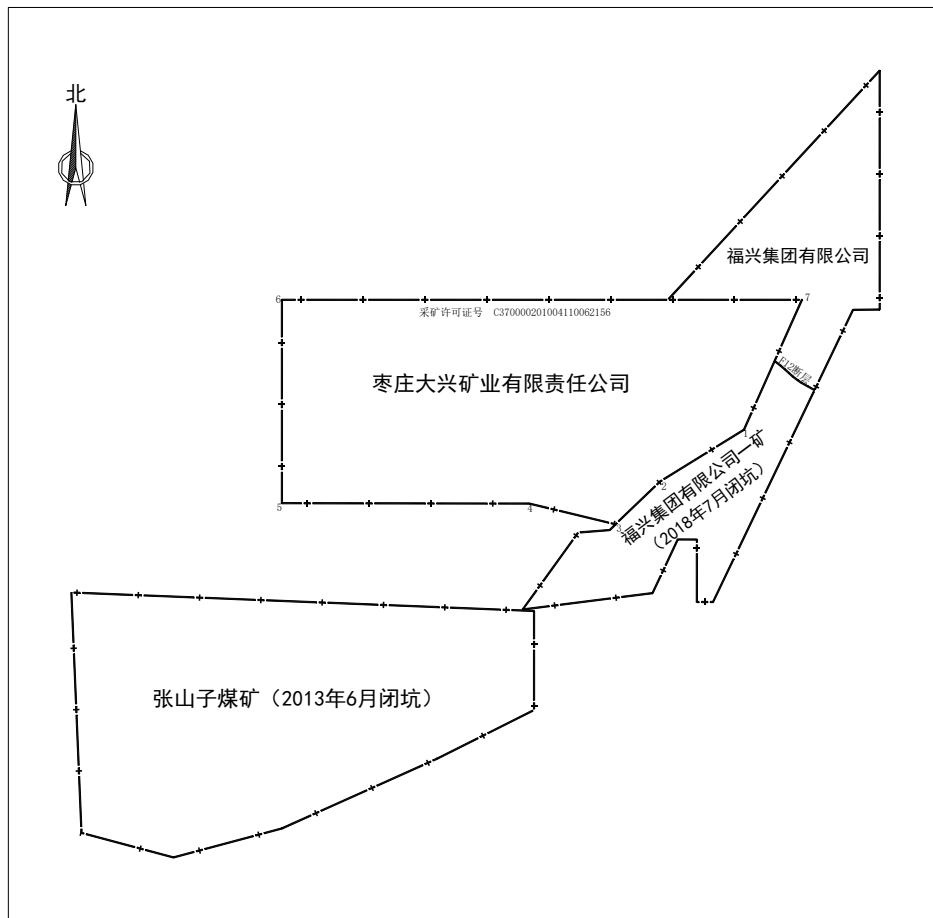


图 1-6-1 相邻矿井分布示意图

第七节 煤矿生产现状

一、安全管理

该矿设立了安全生产委员会，经理任主任，安全总监（安全副经理）任副主任，

公司其他领导、生产部室及区队主要负责人、工会主席及职工代表为成员。安全生产委员会下设办公室，办公室设在生产安全部，生产安全部部长兼任办公室主任，安全生产委员会办公室是安全生产委员会日常办事机构，负责处理日常事务。该矿设置了安全管理机构，配备了专职安全生产管理人员。

二、生产概况

1. 开拓开采系统

该矿采用立井开拓方式，工业场地内布置 2 条井筒，分别为主井、副井。2 条井筒之间间距大于 30m。

主井为主提升井，担负矿井原煤的提升任务，同时作为矿井的回风井，井筒内设梯子间，兼作矿井安全出口；副井为辅助提升井，担负矿井材料、设备、矸石的提升运输和人员升降任务，同时作为矿井进风井，井筒内设梯子间，兼作矿井安全出口。

该矿设一个主水平和一个辅助水平开采，主水平标高-406m，辅助水平标高-613m。开采 2、3 煤层，两层煤联合开采，集中布置。-406m 水平布置-406 辅助进风巷、-406 轨道巷和-406 皮带巷 3 条水平大巷；-613m 辅助水平布置有辅助水平皮带巷、轨道巷和专用回风巷三条巷道。-406m 主水平与-613m 辅助水平大巷通过北翼轨道下山和北翼皮带下山相连。现生产水平为-613m 辅助水平。

该矿共有 3 个采区，分别为主水平 22 采区、辅助水平东翼采区和辅助水平北翼采区。其中主水平 22 采区和辅助水平东翼采区均已开采完毕，辅助水平东翼采区已经封闭，仅保留 22 采区部分巷道用于 22 采区泵房排水。目前在-613m 辅助水平布置辅助水平北翼采区组织生产，开采 3 煤层。

现场评价时，井下共布置 1 个采煤工作面、1 个接续工作面、2 个掘进工作面，即 2 北 302 综采工作面（开采 3 煤层，现场评价时该工作面仅剩 20 余米，复查时正在回撤）、2 北 306 接续工作面（现场评价时正在进行切眼整修，复查时正在安装）、2 北 305 材料巷掘进工作面和 2 北 305 运输巷掘进工作面（目前正在进行探放老空水已停掘，保持正常供风）。

采煤工作面采用长壁后退式采煤法，综合机械化采煤工艺，全部垮落法管理顶板。掘进工作面均采用综掘工艺。

2. 通风系统

矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，副井进风，主井回风。

风井安装 2 台 FBCDZ№23 型轴流式通风机，1 台工作，1 台备用。矿井通过风机反

转实现反风。

生产水平和采区实行分区通风。采煤工作面采用“U”型通风方式，掘进工作面均采用局部通风机压入式通风。

3. 主要设备情况

序号	名称	型号	数量	安装地点	备注
1	电机车	CTY-5/6	2	-406m 水平轨道大巷、辅助水平轨道大巷	
2	副井提升机	JKMD-2.25×4 (I) E	1	副井	
3	主井提升机	2JK-3×1.5P	1	主井	
4	无极绳绞车	SQ-80/110P	1	辅助轨道下山、北翼轨道下山	
5	主通风机	FBCDZ№23	2	主井	
6	水泵	MD280-65×8 型	5	-406m 水平中央泵房	
		MD155-30×10 型	3	-613m 辅助水平泵房	
		MD155-30×4 型	4	22 采区泵房	
		BQS100-280/5-185/B 型	3	北翼采区泵房	
7	空气压缩机	1 台 SA120A、2 台 MLGF-13/7-75G、1 台 MM200-2S	4	空气压缩机房	

4. 瓦斯防治系统

该矿配备了瓦斯检查工和各类检测仪器仪表，建立了瓦斯巡回检查和瓦斯日报审签等制度，安装 1 套 KJ95X 型安全监控系统，形成了瓦斯检查工巡回检测和安全监测监控双重瓦斯防治系统。

5. 防尘系统

在主井井口附近设有 1 座 240m³的静压水池和 1 座 130m³的备用水池，水源取自井下处理水。防尘管路选用Φ108×4mm 的无缝钢管沿主井敷设至井下，井下主管路采用Φ108×4mm 的无缝钢管，支管采用Φ50×3mm 的焊接钢管，带式输送机巷道每隔 50m 设置支管和阀门，其他巷道每隔 100m 设置支管和阀门。

在水平主要进、回风巷，采区进、回风巷设置主要隔爆水棚或自动隔爆装置，在采煤工作面顺槽和掘进巷道设置辅助隔爆水棚或自动隔爆装置。

6. 防灭火系统

该矿现开采的2、3煤层为自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，采取注浆、喷洒阻化剂的综合防灭火措施。建立了束管监测系统和人工取样分析系统。

消防洒水系统与防尘供水系统共用1套管路。井下消防管路系统敷设到采掘工作面，并按要求设置支管和阀门。

井上、下均建有消防材料库，并配备了消防器材。井下机电设备硐室、材料库、井底车场、使用带式输送机的巷道和采掘工作面附近的地点等配备了灭火器材。

7. 监测监控与通信系统

该矿安装1套KJ95X型安全监控系统，已与国家矿山安全监察局山东局、枣庄市能源局联网。

行政通讯依托当地市话网，实现了与外界的联系与通讯，调度通讯采用KT-147型数字程控调度通信系统。应急广播采用KJ95X型煤矿安全监控系统配备的联动广播系统。

该矿装备了图像监视系统和KJ1580J型井下精确人员位置监测系统。

8. 排水系统

大兴矿业主排水为接力排水系统，矿井涌水由-613m辅助水平泵房排至-406m水平中央泵房水仓，再由中央泵房排至地面。

-406m水平中央泵房内共安装MD280-65×8型水泵5台（1台工作、2台备用、2台检修），额定流量280m³/h，额定扬程520m；配用YKY450-4型电动机，电动机功率710kW。副井井筒中设2趟主排水管路，排水管路为Φ273×12mm无缝钢管。中央水仓设主副水仓，水仓有效容积1469m³。

-613m辅助水平泵房安装MD155-30×10型水泵3台（1台工作、1台备用、1台检修），额定流量155m³/h，额定扬程300m；配用YB2-355-4型电动机，电动机功率220kW。北翼轨道下山设二趟排水管路，排水管路为Φ219×8mm无缝钢管，辅助水平主副水仓总容积为1750m³。

22采区泵房安装MD155-30×4型离心式水泵4台，额定流量155m³/h、扬程120m，配用YBK2-280S-2型电动机，功率75kW。1台工作，2台备用，1台检修。32总回风巷敷设2路Φ159×4.5mm，22轨道巷敷设一路Φ159×4.5mm管路，22采区水仓总容积为674m³。

北翼采区泵房安装BQS100-280/5-185/B型潜水泵三台，流量100m³/h、扬程280m，额定功率185kW。1台工作，1台备用，1台检修。主排水管路分设二路经北

翼采区专用回风巷敷设至-613m 辅助水平泵房水仓，一路 $\Phi 159 \times 4.5\text{mm}$ 涂塑复合钢管，一路 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 涂塑复合钢管。水仓总容积为 850m^3 。

9. 电气系统

(1) 供电电源

该矿具备双回路 35kV 供电电源；一回路引自青檀 220kV 变电站 35kV 母线侧，线路长度约为 22km；另一回路引自文峰 220kV 变电站 35kV 母线侧，线路长度约为 13.7km。两回路均采用 LGJ-95/20 型钢芯铝绞线，砼杆和铁塔混合架空敷设。两回电源线路均未分接任何其他负荷，未装设负荷定量器。正常运行方式为：双回路电源分列运行。

(2) 地面供电

在工业广场东侧建有地面 35kV 变电所，室内分设 6kV 高压室和 0.4kV 低压配电室，室外安装两台 SZ9-4000/35 \pm 2.5%/6.3kV 型电力变压器，担负全矿井用电设备的供配电。

矿井地面设有主井提升机房 6kV 配电室、副井提升机房 6kV 配电室、空气压缩机房 6kV 配电室和主通风机房 0.4kV 配电室，完成对各自区域用电设备的供电。

(3) 井下供电

该矿采用 6kV 电源入井，有两路入井电缆，电源引自地面 35kV 变电所 6kV 侧不同母线段。两回路电缆均采用 MYJV₄₂-6kV-3 \times 120mm² 型电力电缆，线路长度约 710m，两路电缆均沿副井井筒敷设至井下中央变电所。

井下另设北翼采区变电所、-613 水平变电所、-482 配电硐室，为区域内相关设备供电。

10. 运输、提升系统

主井采用立井箕斗提升方式，装备一套 2JK-3 \times 1.5P 型单绳缠绕式提升机，担负矿井原煤提升任务。副井采用立井罐笼提升方式，装备一套 JKMD-2.25 \times 4 (I) E 型多绳摩擦式提升机，担负矿井人员、物料、设备和矸石的提升任务。井下辅助轨道下山、北翼轨道下山安装一部 SQ-80/110B 型无极绳绞车，担负物料和矸石的提升。井下原煤采用刮板输送机和带式输送机连续运输；掘进工作面采用带式输送机连续运输；倾斜井巷采用绞车或无极绳绞车串车提升、平巷采用蓄电池电机车牵引矿车组运送矸石和物料。井下辅助轨道下山、北翼轨道下山和北翼采区轨道下山共装备三部架空乘人装置，用于水平间人员运输。

11. 压风及其输送系统

该矿采用地面集中供风方式，在工业广场设固定空气压缩机房，安装 4 台螺杆式空气压缩机；入井压风管路采用 $\Phi 159 \times 4.5\text{mm}$ 无缝钢管经副井井筒垂直敷设至井下运输大巷，然后由运输大巷至各人员作业地点。井下运输大巷压风管路采用 $\Phi 159 \times 4.5\text{mm}$ 无缝钢管，采区等主要巷道供风管路选用 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管，工作面顺槽等支管路选用 $\Phi 57 \times 3.5\text{mm}$ 型无缝钢管，管路沿线每隔 200m 设置有 1 组供气阀门。

12. 爆炸物品贮存运输与使用系统

该矿地面未设爆炸物品库，在井下-406 轨道巷南侧设置一座壁槽式爆炸物品库。该矿具有枣庄市公安局签发的《爆破作业单位许可证》（编号：3704001300070，有效期至 2025 年 7 月 6 日）。爆炸物品库额定炸药储存量 1200kg（现场检查时库存量 108kg），电雷管 16000 发（现场检查时库存量 716 发）。井下爆破作业使用的煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用毫秒延期电雷管，由保利澳瑞凯裕鲁（山东）爆破器材有限公司负责运送到矿，矿方爆炸材料管理人员自井口至井下爆炸物品库全程押运。爆破作业时使用爆炸材料由专职爆破工凭证自库房领取，剩余的当班退回至爆炸物品库。

13. 总平面布置单元（含地面生产系统）

地面生产系统包括主井地面生产系统、副井地面生产系统和辅助设施。

井下原煤经矿车由主井提升系统提升至地面，经过振动筛筛选后，筛下原煤通过地面带式输送机走廊运至储煤棚，筛上大块原煤及矸石进入手选皮带，矸石挑选后，通过矿车运至矸石堆场，大块原煤经破碎机破碎后，通过带式输送机走廊运至储煤棚。

储煤棚内原煤、矸石堆场内矸石均通过汽车运出矿。

副井地面生产系统由副井提升机房、副井井口车场等组成，副井生产系统主要承担矿井所需设备、人员、矸石、材料、原煤的提升任务。副井井口车场铺设轨距 600mm 型轨道。副井井口配备液动阻车器。

辅助生产设施由修理厂、设备材料库、消防材料库、污水处理厂等组成。煤矿还设有办公楼、工区楼楼、职工食堂、浴室、职工宿舍等。

14. 安全避险与应急救援系统

该矿建立了安全避险系统，为下井人员配备了自救器，井下所有工作地点均设置了灾害事故避灾路线，巷道交叉口均设置了避灾路线标识。现场检查时，该矿在井下共建有 2 座永久避难硐室，分别布置在 22 采区和-613 辅助水平。

该矿建立了应急救援组织，建立了应急管理规章制度，对从业人员进行安全避险和应急救援培训；编制了生产安全事故应急救援预案并组织评审、备案，由经理批准后实施；制定了 2025 年应急预案演练计划，2024 年按照应急预案演练计划进行了应急预案演练。

该矿矿山救护工作由山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司负责，双方签订了《煤矿救援技术服务协议》（服务期限：2025 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日）。该矿设置兼职矿山救援队，兼职矿山救援队由 2 个小队组成，每小队由 9 名兼职矿山救援队员组成，设队长 1 人、副队长 2 人、装备管理和维护保养员 1 人。兼职矿山救援队员主要由安全、调度、通防、生产、机电、运输、综采等单位业务骨干、工程技术人员和干部兼职组成。配备了矿山救护装备、器材。

根据矿井灾害特点，结合所在区域实际情况，该矿储备了必要的应急救援装备及物资，由主要负责人审批，建立了应急救援装备和物资台账。

15. 职业病危害防治系统

该矿成立了职业卫生领导小组，职业卫生领导小组下设职业病危害防治办公室（职防办），为矿职业卫生管理机构，职防办设办公室主任 1 名，职防员 1 名；制定了职业病危害防治责任制及职业病危害防治管理制度；为从业人员配备符合国家标准或行业标准的安全帽、胶鞋、工作服等劳动防护用品，并指导和督促其正确使用。

该矿建立了职业卫生档案，定期进行职业病危害因素检测、评价，并将结果告知从业人员；配备了监测人员和设备进行职业病危害因素日常监测；委托有资质的单位定期对从业人员进行职业健康检查，建立了职业健康监护档案。

第二章 危险、有害因素的识别与分析

第一节 危险、有害因素识别的方法和过程

一、危险、有害因素识别的方法

根据矿井地质条件、开拓布局、生产及辅助系统的特点和煤矿生产的现状，按照《企业职工伤亡事故分类》《职业病危害因素分类目录》等规定，遵循“科学性、系统性、全面性、预测性”的原则，综合考虑起因物、引发事故的诱导原因、致害物、伤害方式等，采用专家评议法、直观分析法等，对照有关标准、法规，对建设项目在生产过程中可能出现的危险、有害因素识别。

二、危险、有害因素识别的过程

辨识该矿危险、有害因素，主要以危险物质为主线，结合水文地质、生产工艺、作业条件、作业方式、使用的设备设施等情况进行综合分析，各专业人员通过现场调查、查找资料、测试取证和座谈分析等方法，对生产系统、辅助系统及作业场所可能存在的主要危险、有害因素逐项进行辨识，确定危险、有害因素存在的部位、方式，预测事故发生的途径及其变化规律，分析其触发事件及可能造成的后果。

第二节 危险、有害因素的辨识

经辨识，该矿在生产过程中可能存在的主要危险、有害因素有：冒顶、片帮、冲击地压、瓦斯、粉尘、火灾、水害、爆破伤害、炸药爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒、窒息、高温、低温等。

一、冒顶、片帮

（一）冒顶、片帮灾害类型

在采掘生产过程中，采煤工作面、掘进工作面、巷道、采空区、井下机电设备硐室等受矿山压力和采动的影响，都有可能引发冒顶、片帮等灾害。

（二）冒顶、片帮灾害的原因

1. 煤层顶底板岩性影响

矿井主要开采 2 煤层、3 煤层，目前正在开采 3 煤层。3 煤层顶板即为 2 煤层底板，为黑褐色泥岩或砂泥岩，厚 8.42~28.65m，平均 11.48m，如有岩浆岩侵入，3 煤层也会变成天然焦，岩浆岩厚 7~16m，个别钻孔（96-13）石英闪长岩厚 57.60m，将

3 煤层全部吞蚀，而且还侵入了石炭系太原组顶部。底板岩性多为泥岩，个别为炭质泥岩及细砂岩。3 煤层顶板稳定性属中等稳定~坚硬，底板属不坚固~中等坚固。3 煤层顶、底板多为泥岩，岩性松软易冒落，遇水软化、膨胀、崩解、强度亦降低，故稳定性较差。若支护不及时、工作面支护强度不足，易引发顶板离层失稳，从而导致工作面发生冒顶事故。

此外，该矿开采 2、3 煤层间距较小，上部煤层在开采过程中产生的动压作用于下部开采煤层顶板，造成下部煤层顶板破碎不完整，因此 3 煤层在采掘过程中局部容易出现漏顶现象，易引发冒顶事故。

2. 构造

该井田地处韩庄预测区与孝庄预测区南部狭长地带，东部以 F4、F1-1 断层与福兴煤矿为界，南部以 F7 断层与张山子矿相邻。该区为一北西向倾斜的单斜构造，井田东部煤层倾角较缓，约 10°左右，中深部煤层变陡、倾角加大，最大倾角可达 24°。井田东部局部伴有宽缓次级褶曲，但对开拓布局影响不大。南端有岩浆侵入 2、3 煤层中，使 2、3 煤层普遍变焦或被岩浆吞蚀，煤层结构变复杂。井田内断层较发育，以高角度正断层为主，逆断层数量较少。截至 2023 年底，经勘探以及井巷工程揭露，井田内共发现落差（H）≥5m 的断层 16 条，其中 5m≤落差（H）<10m 的断层 3 条，10m≤落差（H）<20m 的断层 1 条，20m≤落差（H）<30m 的断层 2 条，30m≤落差（H）<50m 的断层 1 条，50m≤落差（H）<100m 的断层 2 条，落差（H）≥100m 的断层 7 条。断层破坏了煤层和顶板的完整性，而且在断层两侧形成破碎带，工作面过断层时容易发生局部冒顶或垮面。挤压是煤层受挤压作用局部变厚或变薄的地带，工作面过煤层变化带，由于顶板岩层下压极易离层和破断，并可能发生顶板短时急剧下沉现象，这些都是造成冒顶的地质因素。工作面经过破碎带将给顶板管理带来许多困难。若过断层时顶板管理不善或支护不良，容易发生顶板事故。

此外，断层的存在增加了发生突水事故的可能，为了防止断层构造带裂隙水的影响，在工作面开采时需要留设防水煤柱，增加了生产采区工作面布置的难度。

3. 采煤工作面

（1）采煤工作面初次来压、周期来压，过断层、顶板压力大等特殊生产阶段，安全及管理措施制定不及时或落实不力，容易发生冒顶、片帮等事故。

（2）工作面支护设计不合理、支护材料选用不当、支护密度不够、支柱或支护方式选择不合理，不能满足支护需要，易引发顶板事故。

(3) 采煤工作面端头处跨度大，工作面与巷道衔接处空顶面积大，容易引发局部冒顶事故。

(4) 工作面开采高度过大，造成支架上空顶，不能有效的支护顶板，可能发生局部漏顶。

(5) 工作面出口三岔门空顶面积大，如支护质量差、支护强度不够，容易发生冒顶、片帮。

(6) 采煤工作面液压系统漏液，造成支架（支柱）初撑力低，支撑能力差，不能有效的支护顶板，容易造成冒顶事故。

(7) 采煤工作面割煤后移架不及时，顶板暴露时间较长，容易发生冒顶。

(8) 工作面过断层处支架间隔大，顶板破碎时顶煤漏顶漏空，造成局部支架失稳，易发生局部冒顶；工作面因过断层而造成俯采或仰采时，采煤机挑顶量或卧底量控制不当，挑顶或卧底不平整，造成工作面支架不能与顶底板充分接触而有效支撑顶板，易发生顶板事故。

(9) 采煤工作面超前支护单体液压支柱间排距大于规程要求，顶板破碎时矸石或顶煤漏顶，易发生局部冒顶。

(10) 老空区悬顶超规定，未及时进行人工强制放顶，易引发工作面推垮型冒顶事故。

(11) 若未对顶板来压规律进行有效监测，对顶板的初次来压和来压周期预报不准确，易引发巷道变形和采面冒顶事故。

4. 掘进工作面

(1) 施工过程中未执行敲帮问顶易造成冒顶事故。

(2) 工作面支护设计不合理、支护材料选用不当，支护密度不够，造成支护强度不足使顶板离层，会造成顶板事故。

(3) 在压力较大地段或施工空间及安全距离不符合规定的地点施工容易引发事故。

(4) 巷道掘进过程中遇地质条件变化时，如未及时改变支护设计、支护强度不够、锚杆长度不足、有效锚固深度不够或没有锚在基岩内、支护不及时，容易造成大面积冒顶事故。

(5) 掘进工作面在交岔点、大断面硐室和巷道开门掘进时，由于断面大，矿山压力显现明显，若不及时支护、支护材料或支护方式不当很容易造成冒顶事故。

(6) 掘进工作面过老巷、贯通时，易发生冒顶事故。

(7) 掘进施工时不使用临时支护、使用不及时或支设不合格，空顶作业，容易造成冒顶。

(8) 综掘机工作区域有人工作，超掘空顶，司机操作不熟练，遇顶板破碎时未缩小循环进尺等，易造成顶板冒顶伤人事故。

(9) 打设锚杆时，锚固剂搅拌不均匀或者搅拌时间过长，都能造成锚杆锚固力不足，容易发生顶板事故。

(10) 煤巷、半煤岩巷掘进未使用顶板离层仪观测系统，未及时发现顶板离层冒落征兆，易造成冒顶事故。

(三) 易发生顶板事故的场所

采煤较易发生冒顶事故的地点有：采煤工作面上、下两端头，上、下安全出口，放顶线附近、地质构造带附近等。

掘进工作面较易发生冒顶的地点有：掘进迎头，巷道交岔点，巷道维修施工地点等。

二、冲击地压

(一) 冲击地压事故的危害

冲击地压又称岩爆，是指井巷或工作面周围岩体，由于弹性变形能的瞬时释放而产生突然剧烈破坏的动力现象，常伴有煤岩体抛出、巨响及气浪等现象。冲击地压一般表现为煤壁爆裂、小块抛射的煤爆，最常见的是煤层冲击，也有顶板冲击和底板冲击，少数矿井发生了岩爆，多数表现为煤块抛出，并伴有巨大声响、岩体震动和冲击波。它具有很大的破坏性，是煤矿重大灾害之一，往往造成煤壁片帮、顶板下沉、底鼓、支架折损、巷道堵塞，甚至人员伤亡。

(二) 冲击地压事故的原因分析

1. 自然地质条件

(1) 煤（岩）性质

煤（岩）的物理力学性质是发生冲击地压的内因。煤岩的弹性、脆性和冲击倾向是关键因素。一方面能把发生冲击地压所需的大量能量储存起来，另一方面又能发生脆性破坏，并瞬间释放弹性能。煤厚对发生冲击地压也有影响。厚 4m~6m 的煤层比在厚 1~2m 的煤层发生冲击地压的次数大 6 倍。

该矿井田内海拔高程在+34m 左右，现开采的 3 煤层底板标高约在-523m~-750m 左右，开采深度 556.9m~783.9m，开采深度已达到冲击地压发生的临界深度。

枣庄大兴矿业有限公司、山东科技大学冲击地压防治研究院于 2022 年 3 月对该矿 2 煤层、3 煤层及顶底板进行了煤岩冲击倾向性鉴定，出具了《大兴煤矿 2 煤层、3 煤层及顶底板冲击倾向性鉴定》，鉴定结论：2 煤层、3 煤层具有弱冲击倾向性；2 煤层、3 煤层顶板岩层具有弱冲击倾向性，底板岩层无冲击倾向性。

从煤岩性质上，该矿现开采的 3 煤层及其顶板均具有发生冲击地压的条件。

（2）围岩性质

围岩性质主要是顶板岩性和厚度及其在煤层开采后的可冒性，是影响冲击地压的重要因素。厚层坚硬顶板的悬露下沉首先表现为煤层的缓慢加压或压缩，经过一段时间后可以集中在一天或几天的突然下沉，载荷极快上升达到很大的值。在悬露面积很大时，不仅本身弯曲积蓄变形能，而且在附近地层中（特别是老顶折断处）形成支承压力。当老顶折断时还会造成附加载荷，并传递到煤层上，通过煤层破坏释放变形能（包括位能），产生强烈的岩层震动引起冲击地压，而且底板也参与冲击地压的显现。

根据 2 北 302 工作面附近的 05-1 钻孔，3 煤直接顶为细粒砂岩，厚约 1.8m，煤层上方 30.8m 存在 17.96m 的中粒砂岩；底板由泥岩、细粒砂岩组成，厚约 0.57m、2.25m。从矿井实际生产情况看，回采过程中顶板冒落及时，有利于预防冲击地压发生。

（3）开采深度

矿井冲击地压发生的临界深度的具体数值因煤层性质和地质条件的不同而各不相同。影响冲击地压临界深度的因素很多，主要有煤体强度、煤的冲击倾向性、煤层自然含水率、顶底板和覆盖层性质、地质构造、构造应力大小和方向、开采技术因素等。冲击地压的始发深度一般为 200~400m，少数矿井达到 500~600m 以上。从我国目前冲击地压较严重矿井的冲击情况看，随着开采深度的延深，冲击地压发生的频度和强度增加。目前该矿最大开采深度为 700m 左右，因此在开采深度上已具备发生冲击地压的采深条件。

（4）地质构造

该矿井田总体构造复杂程度属中等类型，井田内断层较发育。在地质构造带中尚存有一部分地壳运动的残余应力，形成构造应力。在煤矿开采中常有断层、褶曲和局部异常（如底板凸起、顶板下陷、煤层分岔、变薄和变厚等现象）等构造带。冲击地压常发生在这些构造应力集中的区域。该矿井田范围内较为发育的断层构造及为断层留设的保护煤柱增加了矿井发生构造应力型冲击地压事故的可能。

2. 人为因素

(1) 采煤方法

各种采煤方法的巷道布置和顶板管理方法不同，所产生的矿山压力和分布规律也不同。该矿目前采用走向长壁后退式采煤方法，综合机械化采煤工艺，全部跨落法管理顶板，采煤方法及工艺经过论证设计，且经实践证明，采煤方法合理。

(2) 煤柱的留设

煤柱是产生应力集中的地点、孤岛形和半岛形煤柱可能受几个方向集中应力的叠加作用。因而在煤柱附近最易发生冲击地压。煤柱上的集中应力不仅对该煤层开采有影响，还向下传递，对下部煤层形成冲击条件。矿井 2 煤和 3 煤层间距约 8.80~16.79m，平均 14.00m，在 2 煤工作面开采完成后会在 3 煤局部区域（如 2 北 302、2 北 305、2 北 306 等工作面附近）形成遗留煤柱，对 3 煤层工作面开采影响较大。如：2 北 302 工作面正上方为 2 北 202 工作面回采完成后形成的上覆遗留煤柱。该矿即将开采的 2 北 306 工作面若不严格按照批准的设计进行开采，很大程度上会发生冲击地压。

(3) 采掘顺序

采掘顺序对形成矿山压力的大小和分布有很大的关系。巷道和采面相向推进，以及在采面或煤柱中的支承压带内掘进巷道，都会使应力叠加，从而发生冲击地压。孤岛或半孤岛工作面在开采时，受相邻工作面采空区影响，其工作面和回采巷道的应力集中程度升高，而两端头部位由于超前支撑压力的影响其应力集中程度也升高，因此，孤岛或半孤岛采煤，发生冲击地压的可能性较大。

(4) 主要巷道布置

该矿根据冲击地压特点、煤矿安全规程相关规定和巷道布置原则，2 煤层、3 煤层开拓巷道大部分布置在稳定岩层中。从源头上降低了冲击地压发生的可能性，为保证采掘活动安全创造条件。

针对辅助水平专用回风巷、辅助水平皮带巷、辅助水平轨道巷煤层段以及永久煤层硐室，该矿联合山东科技大学编制了《枣庄大兴矿业有限责任公司煤层永久硐室及辅助水平开拓煤巷防冲安全论证》。若不严格按照该论证报告的相关措施进行管理或施工，可能会发生冲击地压。

(5) 放炮等震动触发

采掘工作面存在大量的打破平衡状态的触发因素。例如采掘爆破，顶板断裂或离

层撕裂引起的动载作用和震动；邻区放炮或发生冲击地压或天然地震引起的震动；机械打眼和落煤引起的震动；煤层含水率和温度变化等。此外，钻机、掘进机或其它采煤机械工作时也能局部改变煤体的应力状态，具有诱发作用，但比放炮的影响小。

（6）顶板管理方法

顶板管理方法是影响冲击地压的重要因素。冲击地压煤层的顶板大都是又硬又厚，不易冒落。采取各种方法，如爆破，注水等，使顶板冒落，就能起到减缓冲击地压的作用。

该矿受冲击地压威胁的采煤工作面回采前，对工作面冲击危险性进行评价，根据冲击危险性评价结果制定相应的卸压解危措施，有针对性的选用煤层大直径钻孔卸压等措施，并制定卸压措施施工参数，可有效降低冲击地压事故发生的概率。

（三）易发生冲击地压事故的场所

1. 工作面位于向斜轴部周围 100m 的区域；
2. 各工作面在断层和老巷附近 20~100m 的区域；
3. 采区边角煤、采区内残留煤柱和孤岛工作面等高应力区；
4. 工作面见方、双工作面见方的区域；
5. 老顶初次来压和周期来压位置；
6. 巷道掘进工程中留有底煤的区域；
7. 各工作面煤层变薄带、煤层倾角变化带、老顶厚且坚硬的区域；
8. 受相邻矿井采动影响范围在 400m 以内的区域。

三、瓦斯

根据《煤矿瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：DAJC-104012-2024），该矿为低瓦斯矿井。在生产过程中存在的瓦斯危害主要有：瓦斯爆炸、瓦斯燃烧、瓦斯窒息等。

（一）瓦斯灾害导致事故的条件

瓦斯无色、无味、无臭，其本身无毒，但空气中瓦斯浓度较高时，氧气浓度将降低，严重时可使人窒息；瓦斯密度比空气小，扩散性比空气大 1.6 倍，故常积聚在巷道顶部、上山掘进工作面、顶板高冒处和采煤工作面回风隅角等部位。

瓦斯爆炸必须同时具备三个条件：一是瓦斯浓度处于爆炸极限（5%~16%，9.5% 爆炸最猛烈）；二是存在一定条件的引爆火源（最低点燃温度为 650℃~750℃）；三是混合气体氧气浓度大于 12%。

（二）瓦斯事故的主要原因

1. 井田范围内断层较多，在断层附近可能存在瓦斯异常区，揭露断层时，瓦斯涌出量可能增大，若未进行瓦斯地质研究，未探明与掌握瓦斯涌出规律，未采取防治措施，可能造成瓦斯事故的发生。

2. 若矿井开拓布局不合理，造成井下通风网络布置不合理，井下用风地点风量调配困难，出现微风区或无风区，出现瓦斯积聚。

3. 该矿采用综合机械化采煤工艺，开采强度大，工作面的绝对瓦斯涌出量大；顶板冒落时，瓦斯从采空区涌入采煤工作面，易造成采煤工作面瓦斯超限。

4. 掘进巷道贯通后未及时调整通风系统或通风系统调整不到位，易发生瓦斯灾害。

5. 若与采空区连通的巷道密闭构筑质量不合格，或密闭变形漏风，起不到隔绝风流的作用，在通风负压的作用下，形成通风回路，采空区内瓦斯等气体随风流从损坏的密闭涌出，进入风流中，串入沿途巷道、硐室或采掘作业地点，造成采掘工作面等作业地点瓦斯超限。

6. 存在引爆火源

电火花：采掘工作面、运输巷或回风巷道中电气设备失爆，电缆明接头等产生的电火花，井下私拆矿灯、带电检修作业等产生的电火花是引起瓦斯爆炸的主要火源。

撞击摩擦火花：采掘机械、设备之间的撞击、坚硬岩石之间的摩擦、顶板冒落时的撞击、金属工具表面之间的摩擦（撞击）等，都能产生火花引爆瓦斯。

静电火花：入井职工穿化纤衣服或井下使用高分子材料（非阻燃、非抗静电的风筒、输送带）等都能产生静电火花引爆瓦斯。

地面雷击：地面雷电沿金属管线传导到井下引爆瓦斯。

7. 爆破作业时，未使用水炮泥或封孔长度不足等，产生爆破火焰，在满足其他条件的情况下，引发瓦斯爆炸。

8. 粉尘爆炸、井下火灾、突然断电、爆破、采空区顶煤冒落、瓦斯异常涌出、停风、恢复生产的程序不合理等激发条件引起瓦斯爆炸。

（三）易发生瓦斯危害的场所

瓦斯危害发生的主要场所：掘进工作面、巷道高冒区、采煤工作面回风隅角、采空区、盲巷、地质破碎带等瓦斯异常涌出地点。

四、粉尘

（一）粉尘危害及类型

在采煤、掘进、运输各环节中，随着煤、岩体的破碎、运输会产生大量的粉尘。地面生产系统，在装卸、运输等过程中也产生粉尘。风速过大，使已沉落的粉尘重新飞扬，污染环境。

粉尘危害的主要类型有：煤尘爆炸、矽肺病、煤矽肺等职业病。

（二）煤尘爆炸的条件

煤尘爆炸需同时具备以下四个条件：一是煤尘具有爆炸危险性；二是具有一定浓度的浮游煤尘（下限 $30\text{g}/\text{m}^3\sim 40\text{g}/\text{m}^3$ ，上限 $1000\text{g}/\text{m}^3\sim 2000\text{g}/\text{m}^3$ ，爆炸威力最强浓度为 $300\text{g}/\text{m}^3\sim 400\text{g}/\text{m}^3$ ）；三是有足够能量的引爆火源（引爆温度一般为 $700^\circ\text{C}\sim 800^\circ\text{C}$ ，引爆能量为 $4.5\text{MJ}\sim 40\text{MJ}$ ）；四是有一定浓度的氧气（氧气浓度大于 18%）。

（三）粉尘危害的主要原因

1. 根据《煤尘爆炸性检测报告》（报告编号：DAJC-202069~202070-2022），2、3 煤层均具有煤尘爆炸性，具有发生煤尘爆炸的基本条件。

2. 采煤工作面开采强度大，产生的煤尘较多，采煤机组割煤、降柱、移架，综掘机组割煤，爆破作业是主要产尘源，若采掘工作面防尘设施不完善，无喷雾洒水装置；采掘机组内、外喷雾装置水压达不到要求，采煤工作面在割煤、移架时，防尘设施设置不全或水压不足，易引起煤尘灾害，工作面降尘效果差，加大了粉尘危害。爆破作业未使用水炮泥封孔、爆破喷雾，爆破作业后未及时洒水降尘，易引起粉尘危害。

3. 矿井通风不合理，未能及时根据采掘工作面接续情况调整风量、控制风速，风速过大，会将沉积的粉尘吹起，风速过小，不能及时排出粉尘。

4. 井下带式输送机在运行中突然断带引起煤尘飞扬，遇有明火等激发因素，引发煤尘爆炸。

5. 电气设备失爆，漏电、接地、过流保护失效，静电火花，机械摩擦火花等能引起煤尘（瓦斯）爆炸。

（四）易发生粉尘危害的场所

采掘工作面及其回风巷道、有沉积煤尘的巷道、运煤转载点等。

五、火灾

（一）火灾类型

该矿现开采 2、3 煤层为自燃煤层，且最短自然发火期较短，存在发生内因火灾的可能性；井下作业场所存有可燃物，遇火源存在发生外因火灾的可能性。井下发生火灾不仅会造成煤炭资源的损失、设备设施的破坏，同时火灾能产生大量有害气体，

使作业人员中毒和窒息，严重时，可导致瓦斯（煤尘）爆炸等。

（二）内因火灾

1. 引发内因火灾条件

煤炭自燃是煤~氧复合作用的结果。煤层有自燃倾向性；有一定含氧量的空气使煤炭氧化；在氧化过程中产生的热量蓄积不散，达到煤的自燃点，引起煤层自燃。

2. 内因火灾致因分析

（1）根据山东鼎安检测技术有限公司 2022 年 7 月编制的《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：DAJC-203082-2022），3 煤层为自燃煤层。存在发生内因火灾的可能性。

（2）内因火灾多发生于采空区、煤柱、回采工作面停采线或裂隙发育的煤层，空气进入破碎煤体，煤中固定碳被氧化，产生热量，热量能够积聚，温度升高达到发火条件时，产生明火，形成火灾。

（3）该矿现开采的 3 煤层最短自然发火期较短，若采煤工作面政策性停产等且在停产期间未采取措施或措施采取不到位，超过煤层最短自然发火期，增加了煤层自燃的可能性。

（4）该矿采用综合机械化采煤工艺，在回采过程中采空区内遗煤增多且以破碎状态存在；工作面部分风流串入采空区，为遗煤自燃提供了的条件。

（5）如采空区或废弃巷道密闭构筑质量不合格，或密闭变形漏风，起不到隔绝风流的作用，在矿井通风负压的作用下，形成通风回路，增加采空区供氧量，加剧了煤的高温氧化和自燃。

（6）若没有采取自然发火监测、预防性综合防灭火措施或措施落实不到位；通风管理不善，采空区漏风大等，一旦具有自燃条件，容易发生煤炭自燃。

3. 易发生内因火灾的主要场所

采空区、采煤工作面开切眼和停采线、断层破碎带处巷道、煤巷高冒区、保护煤柱等。

（三）外因火灾

1. 导致外因火灾的条件

外因火灾必须同时具备 3 个基本条件：火源（热源）、可燃物、充足的氧气（空气）。井下存有大量的可燃物，如电气设备、油料和其他可燃物等，可能引发外因火灾。

2. 外因火灾的主要原因

(1) 明火引燃可燃物导致火灾。

(2) 电火花引燃可燃物导致火灾。电气设备性能不良、管理不善，如电机、变压器、开关、接线三通、电缆等出现损坏、过负荷、短路等引起电火花，引燃可燃物，如润滑油、浸油棉纱等导致火灾。

(3) 静电火花引燃可燃物导致火灾。设备、设施、服装或工具表面电阻超过 $300\text{M}\Omega$ 时，产生静电火花引起火灾。

(4) 井下违章动火引燃可燃物导致火灾。

(5) 井下违章进行爆破作业，产生爆破火花引燃可燃物导致火灾。

3. 外因火灾可能发生的场所

井口及周围、井筒、井底车场、运输巷道等；机电硐室或堆放场所；易燃物品材料库或堆放场所；电气设备集中区等。

六、水害

矿井水文地质类型为中等型，主要水害类型可分为：大气降水及地表水、含水层水、构造水、采空区积水、封闭不良钻孔水、陷落柱水和周边矿井水等。

(一) 大气降水及地表水

历年雨季一般始于6月下旬，9月中旬结束，以7、8月份雨量最多。历年平均降水量 905.2mm ，日最大降水量 220.2mm 。

该井田附近区域地表水系发育，井田西部最大的地表水体是微山湖，湖面辽阔，常年积水。它直接补给该井田南部的韩庄运河和北部的胜利渠。韩庄运河宽 200m ；胜利渠为人工挖掘，宽 60m ；东部有周营大沙河，西部有一支沟。除韩庄运河常年有水外，胜利渠、周营大沙河及西部一支沟均为季节性河流。大兴井田范围内共有地表塌陷区 151.5 亩，地表塌陷区季节性积水，除雨季低洼处积水外，其余季节无积水。

(二) 含水层水

含水层水是大兴煤矿主要充水水源。井田内对矿井开采2、3煤层有影响的含水层自上而下主要有山西组2、3煤层顶底板砂岩、岩浆岩和太原组三灰含水层。充水特征及水位动态如下：

1. 二叠系山西组2、3煤层顶板砂岩、岩浆岩含水层

2、3煤层顶底板砂岩为开采上组煤直接充水含水层，正常情况下以淋水的形式通过

采动裂隙直接涌入采掘工作面及回采工作面的采空区，为矿井正常涌水来源。勘探资料及矿井开采中实际揭露的地质及水文地质资料说明，2、3煤层顶底板砂岩含水层是煤层开采过程的主要充水水源，其富水性不均一，富水性弱，充水空间不发育，补给条件差，除和边界断层 F4 下盘奥陶系石灰岩对口接触接受补给外，几乎无其它补给来源，经疏放后，水位大幅下降。

2. 第三层石灰岩水

三灰上距 3 煤层底板 23.70m~38.60m，平均 31.00m，为井田主要含水层。深灰色至黑灰色，质纯、致密，有时含少量泥质和燧石结核，裂隙、岩溶发育，但不均匀。井下三灰实际探查表明，三灰富水性不均一，补给条件差，容易疏放，经开采疏放水后，其水位下降幅度较大。

由于矿井先期勘探已对三灰含水层赋水情况及与 3 煤层间距等已基本查清，后期又施工了 05-1（22 采区，孔口标高-482m）、10-1（辅助水平，孔口标高-613m）等水文孔。05-1 号孔及三灰观测孔已无水，说明三灰富水性不均一，补给条件差，容易疏放，一般情况下三灰不会影响矿井安全生产。

3. 奥陶系灰岩水

井田仅在精查勘探时有一孔揭露奥陶系石灰岩，最大揭露厚度 19.50m，在孔深 35.20m 时，冲洗液全部漏失，没有进行抽水试验。根据临近福兴煤矿奥灰长观孔近三年观测资料，奥灰最高水位 26.78m。据推断，大兴煤矿奥陶系顶界上距 3 煤层底板约 232.21m~311.33m。

(1) 突水系数的计算：根据邻近福兴煤矿奥灰长观孔近三年观测数据，取最高水位标高+26.78m。3 煤层开采下限标高-800m，3 煤层至奥灰间距 232.21~311.33m，按最小厚度 232.21m 计算，则此处隔水层承受的水压为 10.59MPa。

根据公式： $T = P/M=10.59 \div 232.21=0.045(\text{MPa}/\text{m})$

T-----突水系数 (MPa/m)

P -----底板隔水层承受的水压 10.59 (MPa)

M-----隔水层厚度最小值 232.21 (m)

经计算：3 煤层开采下限奥灰突水系数为 0.045MPa/m。

(2) 安全水头值计算：奥灰上距 3 煤层 232.21~311.33m，根据《煤矿防治水细则》中临界突水系数规定，底板受构造破坏的地段按 0.06 MPa/m 计算，隔水层完整无断裂构造破坏的地段按 0.1 MPa/m 计算。

根据公式：

$$p_s = T_s M$$

式中： p_s —底板隔水层安全水头值，MPa；

M —底板隔水层厚度，m；取 58.86m

T_s —临界突水系数，MPa/m。

根据突水系数公式计算安全水压， M 为 232.21m 时，经计算在底板受构造破坏块段处 $P=13.93\text{MPa}$ ；在正常块段处 $P=23.22\text{MPa}$ 。

因此，该矿开采 2、3 煤层距离奥陶系灰岩较远，开采 2、3 煤层不受奥陶系灰岩水影响。

（三）断层水

矿井勘探期间据穿过断层的钻孔取芯资料看，断层带岩层较破碎，但多被泥质物充填，钻孔穿过断层破碎带时均未发现漏水和冲洗液明显消耗，表明断层带富水性弱。但山西组地层中砂岩厚度较大，断层两盘易对口接触，断层带以导水为主；石盒子群、太原组地层以隔水层为主，断层两盘含水层对口接触机率较少，断层带导水性弱，但太原组下部地层与奥灰间距小，因而与奥灰对口接触处附近的断层破碎带以导水为主。

井田内断层较发育，特别是井田的东、东南及南部均为断层边界，F2、F4 下盘（井田外）奥灰与上盘（井田内）各含水层均呈对口接触，断层的导水性、富水性均较强。因此从构造发育情况、勘探情况和采掘活动实际揭露情况分析，断层是矿井充水的一个通道。

（四）封闭不良钻孔水

封闭不良钻孔可能成为各含水层发生水力联系的通道，可能会造成矿井充水，井田内共有 12 个封闭不良钻孔，其中 96-7、96-12、96-17、96-27 号钻孔封孔用料不合格，其余 8 个钻孔（95-5、95-6、96-4、96-5、96-8、96-9、96-10 水、96-13 水）按照原标准封孔质量均为合格，但按照新标准上封高度不够，而形成封闭不良钻孔。所有钻孔均标注在了采掘图、充水性图纸上，封闭不良钻孔已建立了台账资料。当矿井采掘工作面接近这些钻孔时，必须要做好探测预报工作，以确保不会因封闭不良钻孔而引发突水事故。

（五）老空水

经排查，截至目前，井田内采空积水区共 6 处，积水总面积 23398m^2 ，积水总量 12342m^3 。其中 2 煤层积水区有 2 处，主要分布在 2207、2 北 203 工作面，3 煤层积

水区有 3 处，主要分布在 3201、31 轨道下山、2 北 301 工作面，2、3 煤层 1 处，主要分布在 2214、2212、2208、3208、32082、3216 及 3212 工作面积水区。积水区位置、范围、积水量清楚，今后生产过程中，需对老空积水进行监测，定期分析水害隐患。在其附近采掘，应提前探放水，防止老空水透水。

（六）周边矿井影响

大兴煤矿周边有 2 个相邻矿井，分别是福兴煤矿，台儿庄区张山子煤矿。张山子煤矿相邻范围无积水区存在。福兴集团有限公司一矿较大兴煤矿埋藏浅，相邻边界处工作面已回采结束，2018 年 7 月底，福兴集团有限公司一矿闭坑，闭坑前大兴煤矿在 22 轨道上车场处施工 32 轨道泄水巷，巷道末端揭露福兴集团有限公司一矿采空区，福兴集团有限公司一矿老空积水通过 32 轨道泄水巷、32 轨道 6#放水孔、3208 探煤巷、3201 材料道疏放至大兴煤矿，由大兴煤矿负责排放，确保大兴煤矿安全生产。

（七）岩溶陷落柱水

2017 年，大兴煤矿在北翼采区皮带下山施工过程中揭露一小型陷落柱，陷落柱内泥质填充、破碎不完整，不含水。因此，该井田具备岩溶陷落柱发育条件，今后应当加强对岩溶陷落柱的探测工作，采取必要的防范措施，确保矿井生产安全。

（八）易发生水害的场所

工业场地、采掘工作面、采空区等。

七、爆破伤害

（一）爆破危险、有害因素识别

该矿井下存在爆破作业。在爆炸物品运输、储存和使用的过程中，若不按正规操作可能造成爆破伤害事故，导致大范围内的冒顶片帮、引起瓦斯、煤尘爆炸，造成重大人员伤亡等事故，所产生的有毒有害气体使人员中毒死亡，严重时可能造成矿井停产。

（二）爆炸物品的危害因素分析

1. 人为因素。主要指作业人员不按章操作和正确地使用爆炸物品，违章作业，引起爆炸造成人员伤亡事故。如：在施工地点装药和爆破过程中，不按规定装药，爆破后过早进入工作面引起炮烟熏人或因出现迟爆引发事故。另外，出现拒爆、残爆不按规定处理；放炮距离不够、警戒线设置不到位，放炮时放进人、未执行“三人连锁”（放炮员、班组长、瓦检员）放炮和“一炮三检”制度，都会造成爆破伤人事故。

2. 炸药、雷管因素。井下所使用的炸药、雷管不符合安全规程规定；使用的不

是煤矿许用炸药和煤矿许用雷管，或是使用过期失效变质的，造成拒爆或早爆；炸药和雷管摆放的位置与导电物体接触，造成爆炸。

3. 爆破作业环境不良

(1) 井下爆炸物品库安全设施和消防设施配备不齐全，库房内违章安设电气照明等；

(2) 爆炸物品运输过程中所经过的地点发生其它意外事故（支架倒塌、冒顶等）；

(3) 由于摩擦、撞击、滑动、震动、混放、挤压等原因或外部点火源、高温等因素引起爆炸。

(三) 容易发生爆破伤害的场所

容易发生爆破伤害的场所：爆炸物品运输途中、采掘工作面爆炸物品临时存放点、爆破作业的采掘工作面。

八、炸药爆炸

炸药爆炸是指炸药及其制品在生产、加工、运输、储存中发生的爆炸事故。该矿在在井下-406 轨道巷南侧设置一座壁槽式爆炸物品库，储存煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子雷管，炸药从地面井口运往井下及在井下向工作面运输的途中、没有使用完的炸药退到指定的地点过程中及爆炸物品库，都有发生爆炸的可能性。炸药爆炸可以直接造成人员伤亡和财产损失。

1. 发生炸药爆炸事故的原因

- (1) 爆炸物品库内的安全设施不符合规程要求；
- (2) 爆炸物品库雷管和炸药混放和超存；
- (3) 爆炸物品库通风不良；
- (4) 爆炸物品质量不合格；
- (5) 运输过程未使用专用人员、专业工具，专门路线；
- (6) 爆炸物品运输过程中遇到明火、高温物体；
- (7) 爆炸物品运输过程中产生静电；
- (8) 爆炸物品和雷管混装运输；
- (9) 爆炸物品运输过程中出现意外情况；
- (10) 爆炸物品运输过程中强烈震动或摩擦；

(11) 煤岩中未爆的雷管、炸药在装运过程中受到挤压、摩擦、高温、强烈震动时发生爆炸；

(12) 其它违章运输作业等。

2. 存在炸药爆炸危害作业区域有：井下爆炸物品库；爆炸物品的搬运过程；运送爆炸物品经过的巷道；采掘工作面爆炸物品临时存放点。

九、提升、运输伤害

(一) 带式输送机运输危险、有害因素分析

该矿主运输系统采用带式输送机连续运输，带式输送机运行过程中可能出现的主要危险、有害因素有：输送带火灾，断带、撕带，输送带打滑、飞车以及输送机伤人等。

1. 输送带火灾事故

(1) 未使用阻燃输送带。

(2) 带式输送机包胶滚筒的胶料的阻燃性和抗静电性不符合要求。

(3) 输送带与驱动滚筒、托辊之间打滑，输送带与堆煤或输送机底部的堆积物产生摩擦，都有可能引起输送带着火。

(4) 带式输送机着火后的有毒、有害气体顺着风流进入作业地点，对作业人员生命健康及矿井安全构成威胁。

2. 输送带断带、撕裂事故

(1) 选用的输送带抗拉强度偏小，或者输送带接头的强度偏低。

(2) 启动、停车及制动时应力变化过大，引起断裂。

(3) 输送带长期运行，超载、疲劳、磨损、破损。

(4) 防跑偏装置缺失或失效，输送机运行过程中，输送带单侧偏移较多，在一侧形成褶皱堆积或折迭，受到不均衡拉力或被夹伤及刮伤等，造成输送带断裂或撕裂。

(5) 物料中夹杂着坚硬的固体或长条形杆状物将输送带划伤。这种损伤经常发生在输送机的物料装载点，一般有两种情况：一是利器压力性划伤；二是利器穿透性划伤。

(6) 输送带断带后造成煤尘飞扬，遇有火源等突发事件，可引起煤尘爆炸。

3. 输送带打滑、飞车事故

(1) 输送带张紧力不够、张紧装置故障。

(2) 输送带严重跑偏，被卡住。

- (3) 环境潮湿或输送带拉湿料，造成输送带和滚筒摩擦力不够。
- (4) 输送带负载过大。
- (5) 尾部滚筒轴承损坏而不能正常运转或上下托辊轴承因损坏而不能转动的太多，使输送带与滚筒或上下托辊间的阻力增大。
- (6) 带式输送机制动器、逆止器缺失或选型不当，容易发生输送带飞车事故。

4. 输送机伤人事故

- (1) 巷道内照明设施未按要求装设，人员违章乘坐输送带。
- (2) 带式输送机各项安全保护装置装设不全或失效。
- (3) 机头、机尾处外露旋转构件、漏煤口未安设防护栏或装设不合理。
- (4) 井下行人经常跨越带式输送机处未设过桥，行人违章跨越带式输送机。
- (5) 输送机巷道行人侧宽度不够或人行道上堆积杂物。
- (6) 未严格按规程操作和检修，带式输送机突然运转造成卷人事故。

(二) 平巷轨道运输主要危险、有害因素分析

该矿矸石、材料、设备部分运输采用平巷轨道运输。平巷轨道运输系统主要危险、有害因素主要是蓄电池电机车运输和人力推车。

平巷轨道运输系统主要危险、有害因素识别与分析：

1. 行人不按规定、要求行走，在轨道间或轨道上行走，或者在巷道狭窄侧行走；行人安全意识差，与矿车抢道或扒车，均易发生运输事故。
2. 轨道运输巷无人行道，或者人行道宽度、高度不符合要求，在人行道上堆积材料，造成人行道不畅。
3. 人力推车时，在轨道坡度小于或等于 5‰时，同向推车的间距不得小于 10m，坡度大于 5‰时，不得小于 30m，且不得在矿车两侧推车。当巷道坡度大于 7‰时，严禁人力推车，严禁放飞车，否则易引发撞人、撞压事故。
4. 人员违章蹬、扒、跳车易造成伤人事故。
5. 井下防爆电机车在运行过程中发生机械伤害事故。
 - (1) 行人不按规定要求行走，大巷内无躲避硐室，或者在巷道狭窄侧行走；行人安全意识差，均易发生运输事故。
 - (2) 电机车制动器失效，紧急情况下制动失灵，造成跑车伤人事故。
 - (3) 电机车超速、超载运行，造成运输伤害事故。
 - (4) 电机车灯、闸、喇叭等装设不全或损坏等，在拐弯处造成撞人事故。

(5) 车架事故。由于电机车掉道和受撞击等原因，造成车架变形或接口脱焊。

(6) 撒砂系统事故。由于连杆缺油操作不灵活；砂子硬结，不流动；砂管歪斜，砂子流不到轨面上。

(7) 轮对事故。轮对受到剧烈的撞击后，轮毂产生裂纹或圆根部松动，或轮碾面磨损超过 5mm 而引起机车掉道。

(8) 机车未使用国家规定的防爆设备，运行中产生火花导致爆炸事故发生。

(三) 立井提升系统危险、有害因素辨识与分析

1. 该矿主井安装一部 2JK-3×1.5P 型单绳缠绕式提升机，采用立井箕斗提升方式提升原煤。提升中可能出现的危险、有害因素主要有：提升超速、过卷、断绳、卡箕斗、井筒内坠人、坠物、电气谐波等，造成人员伤亡或设备损坏。

(1) 井口坠人、坠物事故：主要发生在井口维修或打扫卫生时、井筒或井筒设备维修时、未设置箕斗定重装载设施导致超载超重提升、箕斗未卸载或卸载不彻底而重新装载、井口无防护栅栏和警示牌等防护设施或安全防护设施不完善，箕斗与钢丝绳连接装置断裂等导致箕斗坠落。

(2) 提升容器过卷（过放）：主要发生在重载提升，减速异常，极限停车开关损坏、行程监控器故障、维修调试不当、闸间隙超限、电气制动失效、常用闸和保险闸制动系统失效、制动力矩不满足要求。

(3) 过卷过放缓冲装置及托罐装置缺失或不能正常工作，提升容器过卷时不能正常缓冲或托罐，导致提升容器坠落。

(4) 卡箕斗：因罐道变形、箕斗导向轮损坏或运行不灵活、底卸门变形等导致箕斗不能正常在井筒内运行。

(5) 断绳：主要发生在紧急停车、提升容器在运行中被卡住、主绳受外来物体撞击受伤、提升钢丝绳因井筒淋水、腐蚀、径缩超限或锈蚀严重、钢丝绳连接装置异常及超载提升。

(6) 超速：主要发生在励磁减弱或失磁，负载超重，速度给定和速度反馈系统异常，测速元件损坏。

(7) 罐道变形：主要发生在地质条件变化，井壁变形，造成罐道受压扭曲变形，或井筒淋水过大使罐道锈蚀、磨损严重以及提升容器将罐道拉坏。

(8) 提升机断轴：主轴（包括轴瓦、轴承）存在结构或制造缺陷；超过服务期，

寿命强度下降或应力集中、疲劳破坏造成断轴。

(9) 电气谐波：由大功率变流设备产生，当无滤波设施或抑制措施不力，供电系统遭受污染，使电气设备受损。

(10) 人为原因：司机或者信号发送人员注意力不集中，操作失误造成提升事故。

2. 该矿副井安装一台 JKMD-2.25×4 (I) E 型落地式多绳摩擦式提升机，采用立井罐笼提升人员、矸石、物料等。提升中可能出现的危险、有害因素主要有：提升过速、过卷、断绳、滑绳、卡罐、蹲罐、井筒内坠人、坠物、电气谐波等，造成人员伤亡或设备损坏。

(1) 井筒内坠人、坠物事故：主要发生在乘罐、装载物料超载超重、井口无安全防护设施（包括：安全门、阻车器、摇台、缓冲托罐装置等）或安全防护设施不完善（包括安全门、摇台与提升机未按规定设置闭锁）；人员不按规定秩序乘罐或在罐笼内拥挤打闹；罐帘失效；人员在井筒内安装或检修设备时，防护装置佩戴不齐全，未在作业点上部设置防护装置等造成人员或物体沿井筒坠落。

(2) 提升容器过卷（过放）蹲罐：主要发生在重载提升，减速异常，极限停车开关损坏、行程监控器故障、维修调试不当、闸间隙超限、常用闸和保险闸制动系统失效、制动力不满足要求。

(3) 过卷过放缓冲装置及托罐装置缺失或不能正常工作，提升容器过卷时不能正常缓冲或托罐，导致提升容器坠落。

(4) 断主绳：主要发生在紧急停车、提升容器在运行中被卡住、主绳受外来物体撞击受伤、主绳因井筒淋水、腐蚀、径缩超限或锈蚀严重、主绳连接、悬挂装置异常及超载提升。

(5) 断尾绳：主要发生在容器运行中尾绳摆动过大被卡住，尾绳保护装置失效，尾绳受外力而断丝、断股，尾绳磨损、锈蚀严重，尾绳悬挂装置异常。

(6) 过速：主要发生在励磁减弱或失磁，负载超重，速度给定和速度反馈系统异常，测速元件损坏；重载下放时，制动力不足或超载下放，发生“飞车”现象。

(7) 滑绳：由于钢丝绳未涂增摩脂或增摩脂涂抹量不足，造成摩擦系数不足或减小，摩擦轮两侧静张力差超限、衬垫摩擦力不足或者衬垫损坏、提升时加速度过大、制动力不满足要求引起安全制动减速度超过滑动极限等原因造成滑绳；液压系统恒减速制动设定不满足要求，安全制动时间过短，安全制动减速度过大，导致滑绳。

(8) 罐道变形：主要发生在地质条件变化，井壁变形，造成罐道受压扭曲变形，或井筒淋水过大使罐道锈蚀、磨损严重以及提升容器运行阻力过大将罐道拉坏。

(9) 提升机断轴：主轴（包括轴瓦、轴承）有结构或制造缺陷；超过服务期，寿命强度下降或应力集中、疲劳破坏造成断轴。

(10) 电气谐波：由大功率变流设备产生，当无滤波设施或抑制措施不力，供电系统遭受污染，使电气设备受损。

(11) 人为原因：司机或者信号发送人员注意力不集中，操作失误造成提升事故。

(四) 架空乘人装置主要危险、有害因素识别与分析

矿井在辅助轨道下山、北翼轨道下山和北翼采区轨道下山共装备三部架空乘人装置。架空乘人装置造成的危险有害因素如下：

1. 造成断绳事故的危险有害因素分析

(1) 钢丝绳选型不当造成安全系数不满足规程要求。

(2) 钢丝绳腐蚀严重、净缩率超限；断丝、磨损、锈蚀超过规定；钢丝绳有急弯、挤压、撞击变形，遭受猛烈拉力而未及时更换。

(3) 超速、超载运行，制动过急、紧急制动。

2. 钢丝绳掉绳的危险有害因素分析

(1) 自动张紧装置选型不合适或出现故障。

(2) 轮系装置选型不匹配或出现故障。

(3) 架空乘人装置未安设防掉绳保护装置。

(4) 架空乘人装置安装质量不标准。

(5) 乘坐人员在吊椅上来回摆动。

(6) 乘坐人员未在指定位置下车，下车时身体未与乘车器分离。

3. 人员滑落、挤伤事故的危险有害因素分析

(1) 没有制定架空乘人装置管理制度，管理混乱，抢上抢下，易造成人员滑倒摔伤、挤伤事故。没有制定定期检查、检修制度，隐患、问题未及时处理。

(2) 斜巷架空乘人装置在人员上下地点的前方，若未安设越位停车装置，易发生乘坐人员滑落、摔伤、挤伤等事故。

(3) 吊杆和牵引钢丝绳之间的抱锁器不牢固或断裂，座椅脱落，导致乘坐人员滑落、摔伤等事故。

(4) 驱动轮及尾轮处未设防护栏，易发生人员挤伤等事故。

(5) 蹬坐中心至巷道一侧的距离小于0.7m，运行速度大于1.2m/s，乘坐间距小于6m，易发生乘坐人员滑落、挤伤等事故。

(6) 驱动装置没有安设制动器。

(7) 在运行中人员没有坐稳，引起吊杆摆动，手扶牵引钢丝绳，触及临近的任何物体。

(8) 同时运送携带爆炸物品的人员。

(五) 斜巷提升系统主要危险、有害因素识别与分析

井下斜巷采用提升绞车（调度绞车）、无极绳绞车轨道串车提升运输，担负设备、材料等辅助运输任务。

1. 斜巷提升绞车（调度绞车）轨道串车提升运输主要危险、有害因素识别与分析：

斜巷提升机（调度绞车）轨道串车提升运输中可能出现的危险、有害因素主要有：提升过速、过卷、过放、断绳、跑车等，造成人员伤亡或设施设备损坏。

(1) 提升容器过卷、过放：重载提升、维修调试不当、闸间隙超限、制动力矩不满足要求等。

(2) 断绳：提升时发生紧急停车、钢丝绳受外来物体撞击、井筒淋水、腐蚀、直径变细或锈蚀严重、托绳地辊运转不灵活造成钢丝绳磨损严重，钢丝绳悬挂装置异常及超载提升、与矿车连接装置插销不闭锁，未使用保险绳，钩头、连接环、插销的安全系数不符合规定等，都有可能造成断绳跑车事故。

(3) 过速：负载超重，制动系统缺失、闸块与制动轮接触面积不足、制动力不足等。

(4) 井筒、巷道变形：地质条件变化，井壁变形或底鼓，造成轨道位移、变形，造成矿车掉道，或钩头将轨道拉坏等。

(5) 巷道安全距离小，轨道铺设不规范、不标准，矿车掉道造成设备、巷道破坏，撞坏斜巷内的电缆、排水管路。

(6) 没有制定或不认真执行斜巷提升、运输管理制度，现场秩序混乱，未执行“行车不行人，行人不行车”规定，造成设备损坏、人员伤亡。

(7) 矿车运行期间，人员在上下车场随意走动，发生矿车碰撞人员事故。

(8) 信号不动作或误动作，给操作人员或行人错误信号，造成司机误操作或行人误入提升设备正在运行的巷道。

(9) 跑车、甩车事故的危險有害因素分析

1) 制动力矩、闸间隙不符合规定值，不能可靠地制动。

2) 制动装置、传动系统疲劳、变形、失效、闸瓦磨损严重，制动装置的接触面积小于规定值，造成不能可靠地制动。

3) 防过卷装置失效。

4) 钢丝绳的连接装置、插销不闭锁，未使用保险绳；钩头、三环链、插销的安全系数不符合规定。

5) 防跑车装置不合格；未安装或安装不当；起不到防跑车的作用。

6) 斜巷提升机（调度绞车）的各种机械、电气安全保护装置失效。

7) 斜巷轨道敷设质量差。

8) 在轨道斜巷的上部车场未挂钩下放或过早摘钩。

9) 倾斜井巷提升，没有或不执行行车不行人制度，管理混乱。

10) 各种小绞车，设备状态不完好，制动闸失灵，绞车固定不牢，超载运行。

11) 使用或未按规定及时更换落后、淘汰、失爆的机电设备。

12) 井巷未设置“一坡三挡”装置或装置不健全，不能有效阻拦矿车，易发生跑车

事故。

13) 斜巷提升机（调度绞车）安装基础不牢，提升运输过程中提升设备被拉动或脱离基础，造成跑车或提升设备剐蹭设备或伤及人员。

2. 无极绳绞车运输危险、有害因素分析

1) 行人不按规定要求行走，大巷内无躲避硐室，或者在巷道狭窄侧行走；行人安全意识差，均易发生运输事故。

2) 梭车无跟车人，遇前方有人员或矿车时不能可靠制动，发生梭车碰撞人员或车辆事故。

3) 梭车跟车人未配备信号装置或信号装置失效，绞车不能正常停车，造成运输越位或发生车辆碰撞事故。

4) 梭车与矿车连接装置或矿车间连接装置失效，造成梭车不能正常牵引矿车或矿车溜车事故。

5) 行人违规跨越正在运行的钢丝绳，发生钢丝绳剐蹭人员或托绳轮挤压人员事故。

6) 无极绳绞车过卷、急停等保护装置失效，易发生车辆伤害事故。

十、电气伤害危险、有害因素的危险性分析

（一）电气系统危险、有害因素分析

由电气设备和设施缺陷（选型不当、容量或分断能力不足、电缆过载、未使用阻燃电缆等）可能引发的电气事故：电源线路倒杆、断线、过负荷、短路、停电、人员触电、电击、电伤、电气设备起火、电火花、防爆电气设备失爆等，且电气火花有可能点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯、煤尘爆炸事故。

1. 该矿供电线路采用架空线引入，架空电源线路可能发生的事故因素主要是断线、倒杆、架空线路共振、线路连接处松动或拉脱等事故。

2. 塌陷对架空线路的影响

采动地表塌陷对输电线路的影响，主要由于地表的移动、变形和曲率变化，造成架空导线与地面之安全距离减少，或使架空导线绷紧拉断，同时地表下沉还会导致线杆（塔）歪斜，甚至损坏，影响线路输电畅通和安全。

3. 过电压和消防隐患的危险性分析：雷雨时节因雷击产生过电压、放电产生火花或将设备和电缆击穿、甚至短路。放电产生的火花或短路的火源将易燃物（电缆、控制线、残留少量的油、油污等）点燃，引发火灾，变配电室内未装设机械通风排烟装置及无足够的灭火器材，处理事故困难，导致事故扩大，造成全矿停电、停风、停产。

4. 开关断路器容量不足的危险性分析：因开关、断路器遮断容量较小，短路情况下不能可靠分断，瞬间因短路故障产生大量的热能而烧毁设备及电缆，引发火灾事故，造成部分场所或全矿停电、停风、停产，严重时能导致人员伤亡，财产损失。

5. 变压器容量不足，电源线路缺陷的危险性分析：变压器容量不足，一台发生事故时，其余变压器不能保证矿井一、二级负荷供电。矿井电源线路未按当地气象条件设计，遇大风、雪、覆冰、冻雨、极度低温、沙尘暴等恶劣气候，线路强度不足，易造成倒杆、断线，引起线路故障；线路线径过细或矿井实际运行负荷过大，导致线路压降过大或载流量超过线路允许值；上述原因均可造成全矿停风、停产，井下作业人员会因停风而有生命危险，造成财产损失和人员伤亡。

6. 继电保护装置缺陷的危险性分析：未装设继电保护装置或采用不符合规定的产品，出现越级跳闸、误动作造成无故停电，扩大事故范围。

7. 闭锁缺陷的危险性分析：未装设开关柜闭锁装置或装置失效，造成误操作、短路、人员伤亡。

8. 井下电气火花事故的危险性分析

(1) 井下使用的电气设备安装、维修不当，造成失爆（如防爆腔（室）密封不严、防爆面、密封圈间隙不符合要求等），在开关触点分—合或其它原因产生电火花时，可能点燃瓦斯，造成火灾或引起瓦斯爆炸事故。

(2) 井下带电电缆由于外力原因破损、拉脱、电缆绝缘下降易造成系统短路、接地，引发电气火花，电气火花有可能造成点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯爆炸事故。

(3) 电气设备保护失效，当出现过流、短路、接地等电气事故时拒动，使设备、电缆过载、过热引发电气火花，有可能点燃瓦斯，造成火灾或瓦斯爆炸事故。

9. 井下人员触电事故的危险性分析

(1) 绝缘手套、绝缘靴、验电笔、接地棒、绝缘拉杆等保安器具破损、绝缘程度降低，耐压等级不匹配，验电笔指示不正确。

(2) 闭锁装置不全、失效、警示标志不清，人员误入。

(3) 电气设备保护装置失效，设备、电缆过流、过热不能断电，使其绝缘程度下降或破损。

(4) 接地系统缺损、缺失，保护接地失灵，设备外壳、电缆外皮漏电。

(5) 使用不符合规定的电气设备。

(6) 非专职电工操作电气设备；违章带电检修、搬迁电气设备；私自停送电；没有漏电保护，人员沿上下山行走时手扶电缆等可能造成的触电事故。

10. 井下大面积停电事故的危險性分析

(1) 电气设备、电缆发生短路事故时，电气保护装置拒动或动作不灵敏，造成越级跳闸。

(2) 分列运行的双回路供电系统，违章联络运行，当一段母线发生短路事故，引起另一段母线同时掉闸，造成双回路停电。

(3) 应采用双回路供电的区域，采用了单回路供电或双回路供电能力不足，一回路断电，另一回路不满足全部负荷。

11. 雷击入井事故的危險性分析

(1) 经地面引入井下的供电线路，防雷设施不完善或装置失灵。

(2) 由地面入井的管路在井口处未装或安装少于两处集中的接地装置接地不良。

(3) 通信线路在入井处未装设熔断器和防雷装置，或装置不良。

12. 静电危害事故的危險性分析

井下能产生静电的设备和场所很多，破碎机在破碎煤、岩石的过程中，可能在煤壁、岩壁上产生静电；带式输送机的输送带与煤、滚筒、托辊快速摩擦产生静电；各类排水、通风、压气管路，由于内壁与高速流动的流体相摩擦，使外壁上产生大量的静电电荷。非导体材料、管道静电积聚导致的静电电压，最高可达 300V 以上。静电放电火花会成为可燃性物质的点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能引发二次事故，如坠落、跌伤等。

13. 单相接地电容电流的危害的危險性分析

矿井电网的单相接地电容电流达到 20A 时，如不加以限制，弧光接地可能引起接地点的电气火灾，甚至引发矿井瓦斯、煤尘爆炸事故。

谐波及其危害的危險性分析

矿井电力系统中主要的谐波源是采用晶闸管供电且具有非线性特性的变流设备。谐波的危害主要有：使电网电压波形发生畸变，致使电能品质变坏；使电气设备的铁

损增加，造成电气设备过热，性能降低；使电介质加速老化，绝缘寿命缩短；影响控制、保护和检测装置的工作精度和可靠性；谐波被放大，使一些具有容性的电气设备（如电容器）和电气材料（如电缆）发生过热而损坏；对弱电系统造成严重干扰，甚至可能在某一高次谐波的作用下，引起电网谐振，造成设备损坏。

十一、机械伤害

在操作提升运输设备、采掘设备、移动设备或在机械周围工作时，外露的转动或往复运动部件防护设施不齐全或不起作用，机械设备不完好，在操作、检修、维护过程中，对设备性能不熟悉，未执行操作规程，个人防范意识不强，容易发生对操作及周围人员的人身伤害。

十二、物体打击

采掘工作面、运输行人巷道、其它高处作业场所等均可能发生物体打击，造成人员伤亡和设备损坏。

1. 支护不符合要求，倾倒伤人。
2. 煤块滚落伤人。
3. 大型设备倾倒伤人。
4. 高处设备、工具掉落，砸伤人员或损坏设备。

十三、起重伤害

矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、撤除等过程中（如井下液压支架、移动变电站、乳化液泵站、带式输送机、刮板机、牵引绞车及大型设备的安装、撤除、检修等），起吊机械、绳索、扣环选择不当，固定不牢，指挥或判断失误，甚至违章操作，易造成人身伤害、设备损坏。

十四、压力容器爆炸

矿井压力容器主要有：空气压缩机、供风管道等。

受压容器发生爆炸事故，不但使整个设备遭到破坏，而且会破坏周围的设备和建筑物，并可能造成人员伤亡事故。

1. 安全阀、释压阀、压力开关失效、压力调节器、超温开关故障，机体和排气温度升高、压力超限（超过额定压力 1.1 倍），超温、超压保护拒动，空气压缩机在高温、高压下运行，导致主机及承压元件爆炸。

2. 未选用专用压缩机油（压缩机油闪点低于 215℃），油过滤器堵塞、粉尘颗粒随气流碳化、主机排气室温升过高，引发空气压缩机燃烧甚至爆炸。

3. 未定期对主机、承压元件检查、检验，连接螺丝松动，电动机与联轴器连接松动，销轴磨损超限，或承压元件暗伤，受压能力降低，造成主机及承压元件因震动、撞击而损坏。

4. 空气压缩机设备运转不平衡、运转摩擦、振动和撞击以及电气设备电磁力、电磁脉冲而引起的噪声又未加限制，导致操作人员听觉疲劳，精神烦躁，精力不集中而导致操作失误而酿成事故。

5. 空气滤清器过滤不好，使微小颗粒吸入主机，通过长期运行，主机、储气罐、管路等承压部位的四壁积碳过多，由于机体运动产生火花，静电放电产生火花，可能使四壁积碳自燃，积碳的自燃可能转化为爆炸。

十五、高处坠落

供电线塔、地面生产系统带式输送机走廊、风机扩散器顶部等各类高于基准面 2m 及以上的操作平台、建筑物等均可能发生高处坠落，造成人员伤亡和设备损坏。

1. 在对供电线路进行检修和维护时，自我防护不当，高空、悬空作业未按要求佩戴安全带、安全帽；外线电工作业，攀爬线杆、杆塔，登高检查、检修，不按规定佩戴安全带或安全带不合格，发生外线电工坠落伤亡事故。

2. 保护设施缺陷。使用登高工具不当；高处作业时安全防护设施损坏；使用安全保护装置不完善或缺失。

3. 高处作业安全管理不到位，无措施施工、违章作业。

4. 带式输送机走廊防护设施不全或底板出现孔洞，发生人员坠落伤亡事故。

5. 井下水仓入口未设置防护栅栏或防护栅栏网孔过大，发生人员坠落伤亡事故。

6. 煤仓顶部未设防护栏或防护栏设置不健全、破损，人员靠近作业时发生坠落事故。

存在高处坠落危害的场所为带式输送机走廊、通风机扩散器、煤仓顶部、水仓入口、煤仓及各类操作平台高出基准面 2m 及以上的建筑物等均可能发生高空坠落事故。

十六、噪声与振动

噪声主要来源于机械设备的运转，由振动、摩擦、碰撞而产生的机械动力噪声和气体动力噪声。噪声不但损害人的听力，还对心血管系统、神经系统、消化系统产生有害影响。振动对人体各系统均可产生影响，按其作用于人体的方式，可分为全身振动和局部振动。在煤矿生产过程中，常见的是局部振动（亦谓手传振动）。表现出对人体组织的交替压缩与拉伸，并向四周传播。人员长期在以上环境中工作，导致操作

人员听觉疲劳、精神烦躁、精力不集中，引起操作失误。

十七、中毒和窒息

井下有毒、有害气体：煤矿井下的有毒、有害气体主要有一氧化碳、氮氧化合物、二氧化硫、硫化氢、氨等，它对人体都是有害的，如果超过一定浓度，还会造成人员中毒或窒息甚至死亡。

可能发生中毒和窒息的场所主要包括：采掘工作面、盲巷、通风不良的巷道，采空区等。

十八、高温、低温

夏季炎热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗多，造成人体水分和无机盐等大量丧失，若未及时补充水分，就会造成人体内严重脱水和水盐平衡失调，导致工作效率降低，事故率升高。

冬季严寒，由于极度低温，会引起地面工作人员局部冻伤。

第三节 危险、有害因素的危险程度分析

通过对该矿危险、有害因素的辨识与分析，该矿在生产过程中，可能存在的危险、有害因素有：冒顶、片帮、冲击地压、瓦斯、粉尘、火灾、水害、爆破伤害、炸药爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、压力容器爆炸、高处坠落、噪声与振动、中毒和窒息、高温、低温等。

为了便于对危险度分级，对瓦斯、煤尘、火灾、水害、顶板、冲击地压等危险、有害因素采用函数分析法，其它危险、有害因素采用专家评议法进行评价。

一、瓦斯重大危险、有害因素危险度评价

该矿为低瓦斯矿井，瓦斯危险度采用函数分析法进行评价。

矿井瓦斯爆炸评价函数为： $W_{\text{瓦}}=c(d+e+f+g+h+i+j+k)$

式中：c——矿井瓦斯等级因子；

d——矿井瓦斯管理因子；

e——瓦斯检查工素质因子；

f——井下栅栏管理因子；

g——爆破工素质因子；

h——机电设备失爆率因子；

i——井下通风管理因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

k——采掘面通风状况因子。

各因子取值见表 2-3-1。

表 2-3-1 矿井瓦斯爆炸危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井瓦斯等级因子 (c)	1. 煤与瓦斯突出矿井	3	1
		2. 高瓦斯矿井或存在瓦斯异常区	2	
		3. 低瓦斯矿井	1	
2	矿井瓦斯管理因子 (d)	1. 瓦斯管理制度混乱 (瓦斯检查制度、局部通风机管理制度等有一条不符合规定)	3	1
		2. 瓦斯管理制度完善, 但有部分条款不符合瓦斯等级管理制度	2	
		3. 瓦斯管理制度完善, 符合《煤矿安全规程》的要求, 但有少数次要项目不落实	1	
		4. 全部符合瓦斯等级管理制度	0	
3	瓦斯检查工素质因子 (e)	1. 瓦斯检查工未经培训就上岗、有填假瓦斯日报等违章行为	3	1
		2. 瓦斯检查工当中有未经培训就上岗者; 或瓦斯检查工在检测中有漏检的现象	2	
		3. 全员虽经过培训, 但部分人员掌握不牢固或责任心不强	1	
		4. 瓦斯检查工全部经培训, 责任心强, 素质好	0	
4	栅栏管理因子 (f)	1. 井下盲巷、报废巷或采空区存在没打栅栏、挂警示牌	3	1
		2. 井下盲巷、报废巷或采空区个别没打栅栏、挂警示牌	2	
		3. 井下所有盲巷、报废巷或采空区虽均打上栅栏、警示牌, 但个别质量不符合有关规定	1	
5	爆破工素质因子 (g)	1. 井下爆破作业中存在“三违”现象, 未执行“一炮三检”	3	1
		2. 存在未经培训考核合格的爆破工	2	
		3. 虽经培训, 但责任心不强, 有疏忽行为	1	
		4. 爆破作业安全符合规定或不存在爆破作业	0	
6	机电设备失爆因子 (h)	1. 井下固定设备, 移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆, 通风欠佳	2	
		3. 井下固定设备有失爆, 但通风良好	1	
		4. 井下所有设备无失爆	0	
7	井下通风管理因子 (i)	1. 井下通风混乱	3	1
		2. 井下通风系统合理, 风量分配合理, 但部分通风设施质量不符合要求	2	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
		3. 通风良好, 极个别环节违反规定	1	
		4. 通风管理完全符合规程规定	0	
8	领导执行安全第一方针因子(j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	
9	采掘面通风状况因子(k)	1. 通风状况差	3	1
		2. 通风状况一般	2	
		3. 通风状况较好	1	
		4. 通风状况良好	0	

表 2-3-2 矿井瓦斯爆炸危险性级别

序号	函数分值(分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{瓦1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{瓦2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{瓦3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{瓦4}$

将表 2-3-1 中各项因子实际取值代入瓦斯爆炸评价函数公式得:

$$W_{瓦}=1 \times (1+1+1+1+0+1+1+1) = 7$$

根据表 2-3-2, 该矿矿井瓦斯危险度等级为III级, 比较危险。

二、煤尘重大危险、有害因素危险度评价

该矿 2、3 煤层所产生的煤尘均有爆炸性, 对煤尘危害危险度分别采用函数分析法进行评价。

煤尘爆炸评价函数为: $W_{尘}=c(d+e+f+g+h+i+j)$

式中: c——矿井煤尘爆炸性因子;

d——综合防尘措施因子;

e——防隔爆设施因子;

f——巷道煤尘管理因子;

g——掘进工作面防尘因子;

h——采煤工作面防尘因子;

i——井下消防和洒水系统因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

各因子取值见表 2-3-3。

表 2-3-3 矿井煤尘爆炸危险性评价因子取值表

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
1	矿井煤尘爆炸性 (c)	1. 干燥无灰基挥发分含量 ≥ 25	3	3
		2. 干燥无灰基挥发分含量 ≥ 15	2	
		3. 干燥无灰基挥发分含量 ≥ 10	1	
		4. 干燥无灰基挥发分含量 < 10	0	
2	综合防尘措施 (d)	1. 年度综合防尘措施不符合矿井实际, 或无年度综合防尘措施	3	1
		2. 有年度综合防尘措施, 但措施不健全, 或落实不力	2	
		3. 有年度综合防尘措施, 但落实不全	1	
		4. 有年度综合防尘措施, 且全部落实	0	
3	隔爆设施 (e)	1. 隔爆设施安设位置不正确, 或数量不足	3	1
		2. 隔爆设施安设符合规定, 但未按规定检查、维护	2	
		3. 隔爆设施符合规定, 但检查、维护不力	1	
		4. 隔爆设施符合《煤矿安全规程》规定	0	
4	巷道煤尘管理 (f)	1. 巷道煤尘管理制度不健全, 或不符合矿井实际, 或落实不力	3	1
		2. 巷道煤尘沉积严重	2	
		3. 巷道个别地点有煤尘沉积	1	
		4. 巷道煤尘管理符合《煤矿安全规程》规定	0	
5	掘进工作面防尘 (g)	1. 掘进工作面防尘措施不健全, 或不符合矿井实际或落实不力	3	1
		2. 掘进机内外喷雾水压不足、喷雾不能正常使用等措施有 2 项未落实	2	
		3. 掘进机内外喷雾水压不足、喷雾不能正常使用等措施有 1 项未落实	1	
		4. 符合《煤矿安全规程》规定	0	
6	采煤工作面防尘 (h)	1. 采煤工作面防尘措施不健全, 或不符合矿井实际, 或落实不力	3	1
		2. 采煤工作面架间喷雾、转载点喷雾、净化风流水幕、工作面及回风巷洒水冲尘等措施有 2 项未落实	2	
		3. 采煤工作面架间喷雾、转载点喷雾、净化风流水幕、工作面及回风巷洒水清尘等措施有 1 项未落实	1	
		4. 综合防尘措施符合《煤矿安全规程》规定	0	
7	井下消防和洒水系	1. 井下消防洒水管路系统不健全, 或系统水源不可靠	3	1
		2. 井下消防洒水管路系统不合理, 或未设置足够的消火栓和三通	2	

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
	统 (i)	3. 井下消防洒水管路系统洒水点设置不合理, 或洒水点漏设	1	
		4. 井下消防洒水管路系统符合《煤矿安全规程》规定	0	
8	领导执行 安全第一 方针 (j)	1. 安全生产责任制、安全生产管理制度不健全且不实用	3	1
		2. 安全生产责任制、安全生产管理制度不规范, 贯彻落实不力	2	
		3. 安全生产责任制和安全生产管理制度齐全, 贯彻不力	1	
		4. 安全生产责任制、安全生产管理制度齐全规范、落实到位	0	

表 2-3-4 矿井煤尘爆炸危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{\pm 1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{\pm 2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{\pm 3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{\pm 4}$

将表 2-3-3 中各项因子实际取值代入评价函数公式得:

$$W_{\pm} = 3 \times (1+1+1+1+1+1+1) = 21$$

根据表 2-3-4, 该矿煤尘爆炸危险度等级为II级, 很危险。

三、火灾重大危险、有害因素危险度评价

该矿 2、3 煤层均为自燃煤层, 采用函数分析法对火灾危险度进行评价。

火灾危险度评价函数为: $W_{\text{火}} = m(e+g+h+k+l+n+j)$

- 式中: m——矿井可燃物因子;
- e——机电工人素质因子;
- g——爆破工素质因子;
- h——机电设备失爆率因子;
- k——机电设备和硐室的安全保护装备因子;
- l——井下消防和洒水系统因子;
- n——预防煤层自然发火因子;
- j——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见下表 2-3-5。

表 2-3-5 矿井火灾危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井可燃物 (m)	1. 容易自燃的煤层	3	2
		2. 有自燃倾向性的煤层	2	
		3. 煤层不自燃, 但井下有可燃物	1	
		4. 煤层不自燃, 井下及井口无可燃物	0	
2	机电工人素质因子 (e)	1. 机电工人操作中有“三违”事件, 或者未经培训就上岗现象	3	1
		2. 机电工人当中文盲或者工龄在 1 年以下 (含 1 年) 的占总数的 20%~30%, 或安全活动无计划、无签到、无记录	2	
		3. 机电工人当中经过了专业培训, 但存在个别不按规定操作的现象	1	
		4. 符合规程要求	0	
3	爆破工素质 (g)	1. 工作面爆破过程中存在“三违”现象	3	1
		2. 存在未经培训考核合格的爆破工	2	
		3. 虽经培训, 但责任心不强, 有疏忽行为	1	
		4. 爆破作业安全符合规定	0	
4	机电设备失爆率 (h)	1. 固定设备移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆, 通风欠佳	2	
		3. 固定设备有失爆, 通风良好	1	
		4. 所有设备都无失爆	0	
5	机电设备和硐室的安全保护装置 (k)	1. 无安全保护装置	3	1
		2. 有部分保护装置	2	
		3. 保护装置基本齐全, 个别缺失	1	
		4. 各种保护齐全	0	
6	井下消防和洒水系统 (l)	1. 未设消防和洒水系统	3	1
		2. 消防和洒水系统不完善	2	
		3. 建立消防洒水系统, 个别地点未洒水	1	
		4. 井下消防系统建立完善	0	
7	预防煤层自然发火 (n)	1. 有煤层自燃, 无预防措施	3	1
		2. 有煤层自燃, 预防措施落实欠差	2	
		3. 有煤层自燃, 预防落实较好	1	
		4. 无煤层自然发火	0	
8	领导执行安全第一方针 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针, 有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-6 矿井火灾危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	W _{火1}

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{火2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{火3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{火4}$

将表 2-3-5 中各项因子实际取值代入评价函数公式得：

$$W_{火} = m(e+g+h+k+l+n+j) = 2 \times (1+1+0+1+1+1+1) = 12$$

根据表 2-3-6，火灾危险度等级为III级，比较危险。

四、水害重大危险、有害因素危险度评价

该矿井水文地质条件中等。对矿井水害危险、有害因素的危险度采用函数分析法进行评价。

矿井水害危险度评价函数为： $W_{水} = q(r+s+t+u+v+x+j)$

- 式中：q——矿井水文地质构造状况因子；
- r——矿井水文地质资料因子；
- s——矿井探水因子；
- t——矿井水灾预防计划因子；
- u——矿井排水能力因子；
- v——工人对防治水知识掌握情况因子；
- x——防水煤柱留设因子；
- j——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见表 2-3-7。

表2-3-7 矿井水害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	水文地质构造状况 (q)	1. 矿井水文地质复杂；或矿井周边老窑多有突水危险	3	2
		2. 水文地质中等	2	
		3. 水文地质构造简单；矿井周边无小煤窑开采。	1	
2	水文地质资料 (r)	1. 水文地质资料和图纸不符合《煤矿防治水细则》有关规定，或无对矿井周边小煤窑积水进行调查。	3	1
		2. 水文台账不全，但有矿井涌水量观测成果台账和周围小煤窑积水台账，有已采区积水台账	2	
		3. 台账和图纸齐全，但资料管理不好。如资料丢失、新资料不及时填写，不按期分析等	1	
		4. 符合《煤矿防治水细则》和《煤矿安全规程》要求	0	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
3	矿井探水 (s)	1. 矿井防探水计划不符合《煤矿安全规程》的有关规定, 或防探水工作不符合《煤矿防治水细则》的有关规定	3	1
		2. 对有水害危险的地区有预测和探水计划, 但因某种原因而未做到有疑必探	2	
		3. 能做到有疑必探, 但未及时研究所得资料, 未制定防水措施	1	
		4. 符合《煤矿防治水细则》和《煤矿安全规程》要求	0	
4	矿井水灾预防计划 (t)	1. 无水灾预防计划	2	1
		2. 水灾预防计划不全面	1	
		3. 水灾预防计划完善	0	
5	矿井排水能力 (u)	1. 排水能力不能满足突水要求	2	0
		2. 排水能力满足突水, 备用能力不足	1	
		3. 排水能力和备用能力都能满足	0	
6	工人对治水知识掌握情况 (v)	1. 工人未掌握防治水知识	2	1
		2. 工人部分掌握防治水知识	1	
		3. 工人完全掌握防治水知识	0	
7	防水煤岩柱留设 (x)	1. 未留设防水煤柱	2	0
		2. 留设防水煤柱不符合要求	1	
		3. 防水煤柱符合要求	0	
8	领导执行安全第一方针 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-8 矿井水害危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{水1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{水2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{水3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{水4}$

将表 2-3-7 中各项因子实际取值代入评价函数公式得:

$$W_{水}=2 \times (1+1+1+0+1+0+1) = 10$$

根据表 2-3-8, 水害危险度等级为III级, 比较危险。

五、顶板重大危险、有害因素的危险度评价

该矿现开采 3 煤层，对矿井顶板危险度采用函数分析法评价。

煤矿顶板灾害危险度评价函数为： $W_{顶}=a(b+c+d+e+j)$

- 式中
- a——煤矿地质构造因子；
 - b——顶板岩石性质因子；
 - c——掌握顶板规律因子；
 - d——机械化程度和支护方式因子；
 - e——采掘工人技术素质因子；
 - j——领导执行安全第一方针因子。

各因子取值见表 2-3-9。

表 2-3-9 顶板灾害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
1	煤矿地质构造因子 (a)	1. 矿井地质构造复杂程度属于复杂、极复杂或强冲击地压煤层；	3	2
		2. 矿井地质构造复杂程度属于中等或冲击地压中等煤层；	2	
		3. 矿井地质构造复杂程度属于简单；	1	
		4. 井田范围内无断层、无褶皱，无陷落柱	0	
2	顶板岩石性质因子 (b)	1. 直接顶板属于不稳定或坚硬顶板，或老顶周期来压显现极强烈	3	2
		2. 直接顶属于中等稳定，或老顶周期来压显现强烈	2	
		3. 直接顶稳定，或老顶周期来压显现明显	1	
		4. 属于容易控制的顶板	0	
3	掌握顶板规律因子 (c)	1. 没有矿压观测资料、煤矿顶板压力规律叙述没有科学根据，作业规程中支架选型和工作面放顶步距没有科学根据	3	1
		2. 矿压观测资料不全，但已经掌握无断层，无褶皱影响下的压力规律，在地质条件复杂的情况下，作业规程中的技术措施没有科学依据	2	
		3. 能掌握顶板压力规律，作业规程有科学依据，但班组个别作业人员未掌握顶板压力规律	1	
		4. 顶板管理水平高，能够有效控制顶板	0	
4	机械化程度和支护方式因子 (d)	1. 手工作业，坑木支护	3	1
		2. 炮采（掘）木支护	2	
		3. 炮采（掘）金属支护	1	
		4. 综采综掘	0	

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
5	采掘工人技术素质因子 (e)	1. 工作中有“三违”或有未经培训上岗的现象	3	2
		2. 工人经过培训，但部分工人业务知识掌握不牢固或责任心不强	2	
		3. 工人优良，符合要求	0	
6	领导执行安全第一方针因子 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针，有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-10 煤矿顶板灾害危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{顶1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{顶2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{顶3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{顶4}$

将表 2-3-9 中各项因子实际取值代入顶板灾害评价函数公式得：

$$W_{顶} = 2 \times (2+1+1+2+1) = 14$$

根据煤矿顶板灾害危险性级别表 2-3-10，顶板灾害危险度等级为III级，比较危险。

六、冲击地压重大危险、有害因素的危险度评价

该矿现开采 3 煤层，对冲击地压灾害危险度的评价，采用函数法进行评价。

煤矿冲击地压灾害危险度评价函数为： $W_{冲} = a (b+c+h+d+e+f+g)$

式中 $W_{冲}$ ——矿井冲击地压危险度；

a——矿井地质构造因素因子；

b——顶板岩石性质因素因子；

c——掌握顶板规律因素因子；

h——开采深度因子；

d——防冲措施落实因素因子；

e——施工扰动因素因子；

f——采掘工人技术素质因素因子；

g——领导执行安全第一方针因素因子。

各因子取值见表 2-3-11。

表 2-3-11 冲击地压危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井地质构造因子 (a)	1. 矿井地质构造复杂程度属于复杂、极复杂或强冲击地压煤层；	3	2
		2. 矿井地质构造复杂程度属于中等或冲击地压中等煤层；	2	
		3. 矿井地质构造复杂程度属于简单；	1	
		4. 井田范围内无断层、无褶皱，无陷落柱	0	
2	顶板岩石性质因子 (b)	1. 直接顶板属于不稳定或坚硬顶板，或老顶周期来压显现极强烈，或强冲击倾向性岩层；	3	2
		2. 直接顶属于中等稳定，老顶周期来压显现强烈，或弱冲击倾向性岩层；	2	
		3. 直接顶稳定，或老顶周期来压显现明显；	1	
		4. 属于容易控制的顶板	0	
3	掌握顶板规律因子 (c)	1. 没有矿压观测资料、对矿井顶板压力规律叙述没有科学掌握，作业规程中支架选型和工作面放顶步距没有科学根据；	3	2
		2. 矿压观测资料不全，但已经掌握无断层、无褶皱影响下的压力规律，在地质条件复杂的情况下，作业规程中的技术措施没有科学依据；	2	
		3. 能掌握顶板压力规律，作业规程有科学依据，但没有把顶板压力规律教给班（组）、工人掌握；	1	
		4. 顶板管理水平高，基本能控制顶板冒落	0	
4	开采深度因子 (h)	1. $H > 800m$ ；	3	2
		2. $600m < H \leq 800m$ ；	2	
		3. $400m < H \leq 600m$ ；	1	
		4. $H \leq 400m$	0	
5	防冲措施落实因子 (d)	1. 防冲措施未落实；	3	1
		2. 防冲措施落实有较大偏差；	2	
		3. 防冲措施落实有疏忽情况；	1	
		4. 全面贯彻执行防冲措施	0	
6	施工扰动因子 (e)	1. 扰动强度大，微震事件频繁，能量高，经常达到预警指标；	3	2
		2. 扰动强度中等，微震事件相对较多，偶尔达到预警指标；	2	
		3. 扰动强度一般，微震事件较少，达不到预警指标；	1	
		4. 扰动强度较小，无微震事件	0	
7	采掘工人技术素质因子 (f)	1. 工作中有“三违”或有未经培训上岗的现象；	3	1
		2. 工人经过培训，但大多数工人业务知识掌握不牢固或责任心不强；	2	
		3. 工人经过培训，但部分工人业务知识掌握不牢固或责任心不	1	

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
		强：		
		4. 工人优良，符合要求。	0	
8	领导执行安全第一方针因子(g)	1. 未执行安全第一方针；	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差；	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针，有疏忽情况；	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针。	0	

表 2-3-12 冲击地压灾害危险性级别

序号	函数分值 (分)	危险性程度级别		表示符号
1	>30	I级	极危险	$W_{冲1}$
2	>20~≤30	II级	很危险	$W_{冲2}$
3	>5~≤20	III级	比较危险	$W_{冲3}$
4	≤5	IV级	稍有危险	$W_{冲4}$

将表 2-3-11 中各项因子实际取值代入冲击地压灾害评价函数公式得：

$$W_{冲} = 2 \times (2+2+2+1+2+1+1) = 22$$

根据煤矿冲击地压灾害危险性级别表 2-3-12，冲击地压灾害危险度等级为II级，很危险。

第四节 危险、有害因素可能导致灾害事故类型，可能的激发条件和主要存在场所分析

通过上述危险、有害因素的识别，该矿生产过程主要危险、有害因素及存在场所见表 2-4-1。

表 2-4-1 主要危险、有害因素及存在场所

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
1	冒顶、片帮	1. 井下巷道失修变形 2. 井下巷道支护不规范 3. 违章进入工作面采空区 4. 工作面片帮垮落 5. 超前支护不符合要求或未进行超前支护 6. 空顶、无支护作业 7. 过应力集中区未制定安全技术措施并进行顶板	采、掘工作面和井下巷道、硐室

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		预裂工作	
2	冲击地压	<ol style="list-style-type: none"> 1. 煤柱留设不合理 2. 孤岛工作面开采 3. 爆破震动影响 4. 顶板大面积悬顶，造成应力集中 5. 留有底煤 6. 防冲措施未落实或落实不到位 7. 防冲监测系统安装不及时或发生故障 	采、掘工作面和井下巷道、硐室
3	瓦斯爆炸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 瓦斯超限，可能发生瓦斯爆炸、中毒和窒息事故 2. 采煤工作面回风隅角风量不足，不能有效排除瓦斯 3. 存在火源 4. 采煤工作面采空区顶板冒落，瓦斯从采空区涌入采煤工作面等 	采掘工作面、回风巷道、硐室、采空区、巷道高冒区等
4	煤尘爆炸	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防尘设施不完善 2. 巷道中沉积的粉尘扬起，达到爆炸极限，存在火源 3. 瓦斯爆炸引起煤尘爆炸 	采掘工作面、转载点、运输巷道等产尘点
5	火灾	<ol style="list-style-type: none"> 1. 煤层自燃 2. 外因火源 3. 电火花引起火灾 4. 采空区浮煤自燃 	内因火灾：采煤工作面切眼、停采线，煤巷高冒区，保护煤柱，采空区等；外因火灾：机电硐室、带式输送机巷、地面厂房、井口
6	水灾	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排水设备选型不合理、排水能力不足、设备故障、供配电不可靠等 2. 防治水设备设施不全 3. 地表雨季洪水、含水层水、断层水、采空区水、封闭不良钻孔水、相邻矿井水等突入井下 	工业场地，采掘工作面、采空区等
7	爆破事故（炸药爆炸）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 爆炸材料不符合要求 2. 违章放炮 3. 人为破坏 	爆炸物品库、爆炸物品运输沿途井巷、爆破作业地点、爆炸物品临时存放点
8	提升、运输伤害	带式输送机制动失灵、输送带断带、挤压、输送带火灾等；提升机制动失灵、断绳、行车同时行人等；井下蓄电池电机车在运行过程中发生车辆伤害事故；井下提升机/绞车钢丝绳断裂等；架空乘人	带式输送机机头、机尾、立井井筒、井下带式输送机运输巷道、轨道巷道、采煤工作面顺

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		装置断绳、掉绳、人员滑落、挤伤事故等。	槽、掘进巷道、架空乘人装置运输巷道等地点
9	触电事故	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用非防爆产品或电气设备失爆。中性点接地变压器为井下供电 2. 无绝缘用具或绝缘用具装备不符合要求。不使用绝缘用具或使用不规范 3. 安全装备选型不合理、装备不到位、性能检验不及时、设置使用不规范 4. 违章指挥、违章操作、无监护人员或安全措施不到位、使用不可靠 	35kV 架空线路、地面 35kV 变电所、主通风机房、配电点、主井提升机房配电点、副井提升机房配电点、空气压缩机站变电所、地面生产系统、工广照明、食堂及福利设施的机电设备机房、井下中央变电所、水平变电所、采区变电所、井底车场、采掘工作面、运输转载点、各配电点、机电设备硐室等。
10	机械伤害	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械伤人或损坏设备设施 2. 刮板输送机、带式输送机等设备运转部位伤人 3. 辅助运输设备碰撞绞碾伤人或损坏设备设施 	提升机房、空气压缩机房、带式输送机机头、机尾、井下带式输送机运输巷、轨道巷道、采煤工作面顺槽、掘进巷道等地点
11	物体打击	<ol style="list-style-type: none"> 1. 支护不符合要求，倒塌伤人 2. 煤块滚落伤人 3. 大型设备倾倒伤人；设备部件崩落伤人；分层作业时，高处工器具掉落伤及下部作业人员 	采掘工作面、皮带顺槽、轨道顺槽及其它高处作业场所
12	高处坠落	未设置防护栏，未采取安全保护措施，带病作业，违章指挥，无人员监护等	作业环境高于基准面 2m 及以上场所
13	压力容器爆炸	未定期检验，违章操作	空气压缩机站、压风管路等
14	噪声与振动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 没有安装消音或减震设施 2. 消音或减震设施不健全、未配备耳塞，设备故障等 	空气压缩机站、水泵房、采掘工作面、风动力设备、运输设备等
15	起重伤害	如井下液压支架、移动变电站、乳化液泵站、带式输送机、刮板输送机机等大型设备的安装、撤除、检修等	矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		起吊机械、绳索、扣环选择不当，固定不牢 指挥或判断失误，违章操作造成人身伤害、设备损坏	撤除等场所
16	中毒和窒息	1. 通风系统不合理，风量不足 2. 存在无风、微风和循环风	盲巷、采空区、回风巷、采掘工作面、硐室
17	高温、低温	防护措施不当，通风不良	地面、井下存在高温、低温的作业场所

第五节 危险、有害因素的危险度排序

通过上述分析，该矿存在的主要灾害危险程度依次为：冲击地压、煤尘爆炸、顶板伤害、火灾、水害、瓦斯爆炸、爆破伤害、炸药爆炸、提升运输伤害、电气伤害、机械伤害、物体打击、起重伤害、高处坠落、压力容器爆炸、中毒和窒息、噪声与振动、高温、低温等。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为II级，危险程度属很危险级。主要危险、有害因素危险度等级见表 2-5-1。

表 2-5-1 煤矿重大危险、有害因素危险度函数分析结果表

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
冲击地压危险度	22	II级	很危险
煤尘爆炸危险度	21	II级	很危险
顶板灾害危险度	14	III级	比较危险
煤矿火灾危险度	12	III级	比较危险
水害危险度	10	III级	比较危险
煤矿瓦斯爆炸危险度	7	III级	比较危险
爆破伤害危险度	/	III级	比较危险
炸药爆炸危险度	/	III级	比较危险
提升、运输伤害危险度	/	IV级	稍有危险
电气伤害危险度	/	IV级	稍有危险
机械伤害危险度	/	IV级	稍有危险
物体打击危险度	/	IV级	稍有危险

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
起重伤害危险度	/	IV级	稍有危险
高处坠落危险度	/	IV级	稍有危险
压力容器爆炸危险度	/	IV级	稍有危险
中毒和窒息危险度	/	IV级	稍有危险
噪声与振动危险度	/	IV级	稍有危险
高温危险度	/	IV级	稍有危险
低温危险度	/	IV级	稍有危险
矿井危险度	22	II级	很危险

第七节 重大生产安全事故隐患判定

一、重大生产安全事故隐患判定

根据《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第4号）对该矿可能存在的重大事故隐患进行逐项排查，排查情况见表2-7-1。

表2-7-1 重大事故隐患排查表

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
一	超能力、超强度或者超定员组织生产	1. 矿井全年原煤产量超过矿井核定（设计）生产能力110%的，或者矿井月产量超过矿井核定（设计）生产能力10%的；	否	该矿核定生产能力为40万t/a，2023年全年累计原煤产量28.2467万t，最大月度（2023年4月）产量3.9691万t；2024年1月~10月原煤产量25.4497万t，最大月度（2024年8月）产量3.9796万t；2023年全年原煤产量不超过矿井核定生产能力；月产量不存在超矿井核定生产能力10%的情况。
		2. 煤矿或其上级公司超过煤矿核定（设计）生产能力下达生产计划或者经营指标的；	否	该矿2024年计划全年原煤产量30万t。未超过煤矿核定（设计）生产能力下达生产计划或者经营指标。
		3. 煤矿开拓、准备、回采煤量可采期小于国家规定的最短时间，未主动采取限产或者停产措施，仍然组织生产的（衰老煤矿和地方人民政府计划停产关	否	截至2024年10月末，矿井开拓煤量531.34万t，按40万t/a产量计划计算可采期为13.3a；准备煤量465.44万t，可采期140.4个月；回采煤量31.5万t，可采期13.3个月。矿井“三量”可采期符合规定。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		闭煤矿除外)；		
		4. 煤矿井下同时生产的水平超过 2 个，或者一个采（盘）区内同时作业的采煤、煤（半煤岩）巷掘进工作面个数超过《煤矿安全规程》规定的；	否	矿井设一个主水平和一个辅助水平，现生产水平为-613m 辅助水平。现场评价时，该矿有采掘活动的采区为辅助水平北翼采区。该矿共布置 1 个采煤工作面和 2 个掘进工作面，其中辅助水平北翼采区南部布置 1 个采煤工作面，即 2 北 302 综采工作面；辅助水平北翼采区北部布置 2 个掘进工作面，即 2 北 305 材料巷掘进工作面、2 北 305 运输巷掘进工作面（停掘）。同一采区内同时生产的采掘工作面个数符合《煤矿安全规程》的要求。
		5. 瓦斯抽采不达标组织生产的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		6. 煤矿未制定或者未严格执行井下劳动定员制度，或者采掘作业地点单班作业人数超过国家有关限员规定 20%以上的；	否	该矿制定了《井下劳动定员管理实施办法》，井下单班作业人数≤200 人；矿井交接班期间入井瞬时总人数（不包含采掘工作面）不受限员规定限制；采煤工作面和顺槽超前 300 米以内生产班不得超过 16 人，检修班不得超过 40 人；顺槽长度不足 300 米的，在顺槽与采区巷道交叉口以内生产班不得超过 16 人，检修班不得超过 40 人；掘进工作面 200 米范围内不得超过 9 人；掘进巷道不足 200 米的，在工作面回风流与全风压风流混合处以内不得超过 9 人。现场检查时，符合规定。
二	瓦斯超限作业	7. 瓦斯检查存在漏检、假检情况且进行作业的；	否	现场检查时，未发现瓦斯检查存在漏检、假检的情况。
		8. 井下瓦斯超限后继续作业或者未按照国家规定处置继续进行作业的；	否	现场检查时，未出现瓦斯超限现象。
		9. 井下排放积聚瓦斯未按照国家规定制定并实施安全技术措施进行作业的；	否	该矿制定了排放积聚瓦斯的安全技术措施，并按规定执行。
三	煤与瓦斯突出矿井，未按照规定实施防突出	10. 未建立防治突出机构并配备相应专业人员的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		11. 未建立地面永久瓦斯抽采系统或者系统不能正常运行的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
	措施	12. 未按照国家规定进行区域或者工作面突出危险性预测的（直接认定为突出危险区域或者突出危险工作面的除外）；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		13. 未按国家规定采取防治突出措施的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		14. 未按照国家规定进行防突措施效果检验和验证，或者防突措施效果检验和验证不达标仍然组织生产建设，或者防突措施效果检验和验证数据造假的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		15. 未按照国家规定采取安全防护措施的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		16. 使用架线式电机车的。	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
四	高瓦斯矿井未建立瓦斯抽采系统和监控系统，或者不能正常运行	17. 按照《煤矿安全规程》规定应当建立而未建立瓦斯抽采系统或者系统不正常使用的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		18. 未按规定安设、调校甲烷传感器，人为造成甲烷传感器失效的，瓦斯超限后不能断电或者断电范围不符合国家规定的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
五	通风系统不完善、不可靠	19. 矿井总风量不足或者采掘工作面等主要用风地点风量不足的；	否	现场检查时，矿井总风量、采掘工作面等主要用风地点风量满足要求。
		20. 没有备用主要通风机，或者两台主要通风机不具有同等能力的；	否	风井安装2台FBCDZ№23型轴流式通风机，1台工作，1台备用。
		21. 违反《煤矿安全规程》规定采用串联通风的；	否	采掘工作面均采用独立通风，现场检查时，无违反《煤矿安全规程》规定的串联通风现象。
		22. 未按照设计形成通风系统，或者生产水平和采（盘）区未实现分区通风的；	否	该矿按照设计形成了通风系统，通风系统运行正常，生产水平和采区实行分区通风。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		23. 高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井的任一采（盘）区，开采容易自燃煤层、低瓦斯矿井开采煤层群和分层开采采用联合布置的采（盘）区，未设置专用回风巷的，或者突出煤层工作面没有独立的回风系统的；	否	该矿为低瓦斯矿井，开采的 2、3 煤层均为自燃煤层，采用联合布置，辅助水平北翼采区设置了北翼采区专用回风巷。
		24. 进、回风井之间和主要进、回风巷之间联络巷中的风墙、风门不符合《煤矿安全规程》规定，造成风流短路的；	否	进、回风井之间和主要进、回风巷之间联络巷中的风墙、风门符合《煤矿安全规程》规定。
		25. 盘区进、回风巷未贯穿整个盘区，或者虽贯穿整个盘区但一段进风、一段回风，或者采用倾斜长壁布置，大巷未超前至少 2 个区段构成通风系统即开掘其他巷道的；	否	采区进、回风巷贯穿整个采区，不存在一段进风、一段回风现象。
		26. 煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出的岩巷掘进未按照国家规定装备甲烷电、风电闭锁装置或者有关装置不能正常使用的；	否	掘进工作面均按照规定装备甲烷电、风电闭锁装置，使用正常。
		27. 高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出矿井的煤巷、半煤岩巷和有瓦斯涌出的岩巷掘进工作面采用局部通风时，不能实现双风机、双电源且自动切换的；	否	掘进工作面局部通风机能够实现双风机、双电源且自动切换。
		28. 高瓦斯、煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出建设矿井进入二期工程前，其他建设矿井进入三期工程前，没有形成地面主要通风机供风的全风压通风系统的。	否	该矿不属于建设矿井，不涉及。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
六	有严重水患，未采取有效措施	29. 未查明矿井水文地质条件和井田范围内采空区、废弃老窑积水等情况而组织生产建设的；	否	该矿水文地质条件中等，已查明矿井水文地质条件和井田范围内采空区、积水等情况。
		30. 水文地质类型复杂、极复杂的矿井未设置专门的防治水机构、未配备专门的探放水作业队伍，或者未配齐专用探放水设备的；	否	该矿水文地质条件中等，成立了矿长任组长，总工程师、安全总监、地测副总工、机电副总工任副组长，地质防治水专业技术人员为成员的防治水机构领导小组，办公室设在地测科，配备了专门的探放水作业队伍，配齐了专用探放水设备。
		31. 在需要探放水的区域进行采掘作业未按照国家规定进行探放水的；	否	该矿在需要探放水的区域按照国家规定进行探放水。有探放水设计、安全措施等。
		32. 未按照国家规定留设或者擅自开采（破坏）各种防隔水煤（岩）柱的；	否	该矿无擅自开采（破坏）各种防隔水煤（岩）柱情况。
		33. 有突（透、溃）水征兆未撤出井下所有受水患威胁地点人员的；	否	该矿目前无透水征兆作业地点。
		34. 受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或其来水上游发生洪水期间未实施停产撤人的；	否	该矿各井口标高均高于历年地表最高洪水位，无地表水倒灌威胁。该矿在强降雨天气期间按规定停产撤人。
		35. 建设矿井进入三期工程前，未按照设计建成永久排水系统，或者生产矿井延深到设计水平时，未建成防、排水系统而违规开拓掘进的；	否	该矿为生产矿井，现场检查时，排水系统的运行正常可靠。
		36. 矿井主要排水系统水泵排水能力、管路和水仓容量不符合《煤矿安全规程》规定的；	否	该矿主要排水系统水泵排水能力、管路和水仓容量符合《煤矿安全规程》规定。
七	超层越界开采	37. 开采地表水体、老空水淹区域或者强含水层下急倾斜煤层，未按照国家规定消除水患威胁的。	否	矿区内无开采地表水体、老空水淹区域或者强含水层下急倾斜煤层。
		38. 超出采矿许可证规定开采煤层层位或者标高而	否	现场检查时，不存在超出采矿许可证规定开采煤层层位或者标高而进行开采的

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		进行开采的；		情况。
		39. 超出采矿许可证载明的坐标控制范围而开采的；	否	现场检查时，该矿现阶段井下采掘活动区域无超出《采矿许可证》载明的坐标控制范围情况。
		40. 擅自开采（破坏）安全煤柱的。	否	该矿各保护煤柱均符合要求，现场检查时，无擅自开采（破坏）保安煤柱情况。
八	有冲击地压危险，未采取有效措施	41. 未按照国家规定进行煤层（岩层）冲击倾向性鉴定，或者开采有冲击倾向性煤层未进行冲击危险性评价，或者开采冲击地压煤层，未进行采区、采掘工作面冲击危险性评价的；	否	该矿按照国家规定进行了煤层（岩层）冲击倾向性鉴定；并对现开采的煤层、采区、采掘工作面进行了冲击危险性评价。
		42. 有冲击地压危险的矿井未设置专门的防冲机构、未配备专业人员或者未编制专门设计的；	否	该矿为冲击地压矿井，设置了专门的防冲机构、配备了专业人员，并编制了防冲专项设计。
		43. 未进行冲击地压危险性预测，或者未进行防冲措施效果检验以及防冲措施效果检验不达标仍组织生产建设的；	否	该矿为冲击地压矿井，进行了冲击地压危险性预测、防冲措施效果检验，且防冲措施效果检验不达标不组织生产。
		44. 开采冲击地压煤层时，违规开采孤岛煤柱，采掘工作面位置、间距不符合国家规定，或者开采顺序不合理、采掘速度不符合国家规定、违反国家规定布置巷道或者留设煤（岩）柱造成应力集中的；	否	该矿现有采掘工作面位置、间距符合国家规定，并严格按照开采顺序进行开采、采掘速度符合国家规定。该矿按照国家规定布置巷道，未发现应力集中现象。
		45. 未制定或者未严格执行冲击地压危险区域人员准入制度的。	否	该矿制定了冲击地压危险区域人员准入制度并严格执行。
九	自然发火严重，未采取有效措施	46. 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，未编制防灭火专项设计或者未采取综合防灭火措施的；	否	该矿现开采煤层为自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，采取注浆、喷洒阻化剂的综合防灭火措施。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		47. 高瓦斯矿井采用放顶煤采煤法不能有效防治煤层自然发火的；	否	该矿为低瓦斯矿井，不涉及。
		48. 有自然发火征兆没有采取相应的安全防范措施并继续生产建设的；	否	该矿严格执行自然发火预测预报制度，制定了出现自然发火征兆时的安全防范措施。
		49. 违反《煤矿安全规程》规定启封火区的。	否	该矿不存在火区。
十	使用明令禁止使用或者淘汰的设备、工艺	50. 使用被列入国家禁止井工煤矿使用的设备及工艺目录的产品或者工艺的；	否	现场检查时，该矿未使用被列入国家应予淘汰的煤矿设备和工艺目录的产品或者工艺。
		51. 井下电气设备、电缆未取得煤矿矿用产品安全标志的；	否	现场检查时，该矿井下使用的执行安全标志管理的矿用产品目录的电气设备全部为取得煤矿矿用产品安全标志的产品。
		52. 井下电气设备选型与矿井瓦斯等级不符，或者采（盘）区内防爆型电气设备存在失爆，或者井下使用非防爆无轨胶轮车的；	否	该矿井下电气设备选型与矿井瓦斯等级相符，现场检查时，采区内防爆型电气设备不存在失爆情况，井下无防爆无轨胶轮车。
		53. 未按照矿井瓦斯等级选用相应的煤矿许用炸药和雷管、未使用专用发爆器，或者裸露爆破的；	否	该矿为低瓦斯矿井，选用煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子雷管。
		54. 采煤工作面不能保证2个畅通的安全出口的；	否	2北302综采工作面材料巷和运输巷作为安全出口，安全出口畅通。
		55. 高瓦斯矿井、煤与瓦斯突出矿井、开采容易自燃和自燃煤层（薄煤层除外）矿井，采煤工作面采用前进式采煤方法的。	否	该矿为低瓦斯矿井，开采自燃煤层，采煤工作面采用后退式采煤方法。
十一	煤矿没有双回路供电系统	56. 单回路供电的；	否	该矿采用双回路供电。
		57. 有两回路电源线路但取自一个区域变电所同一母线段的；	否	该矿具备双回路35kV供电电源，一回路引自青檀220kV变电站35kV母线段；另一回路引自文峰220kV变电站35kV母线段。
		58. 进入二期工程的高瓦斯、煤与瓦斯突出、水文	否	该矿为生产矿井，不涉及。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		地质类型为复杂和极复杂的建设矿井，以及进入三期工程的其他建设矿井，未形成两回路供电的。		
十二	新建煤矿边建设边生产，煤矿改扩建期间，在改扩建的区域生产，或者在其他区域的生产超出安全设计规定的范围和规模	59. 建设项目安全设施设计未经审查批准，或者批准后做出重大变更后未经再次审批擅自组织施工的；	否	该矿为生产矿井，不涉及。
		60. 新建煤矿在建设期间组织采煤的（经批准的联合试运转除外）；	否	
		61. 改扩建矿井在改扩建区域生产的；	否	
		62. 改扩建矿井在非改扩建区域超出设计规定范围和规模生产的。	否	
十三	煤矿实行整体承包生产经营后，未重新取得或者变更安全生产许可证而从事生产，或者承包方再次转包，以及将井下采掘作业和井巷维修作业进行劳务承包	63. 煤矿未采取整体承包形式进行发包，或者将煤矿整体发包给不具有法人资格或者未取得合法有效营业执照的单位或者个人的；	否	该矿为自营煤矿，不存在整体承包生产经营情况，不涉及。
		64. 实行整体承包的煤矿，未签订安全生产管理协议，或者未按照国家规定约定双方安全生产管理职责而进行生产的；	否	
		65. 实行整体承包的煤矿，未重新取得或者变更安全生产许可证进行生产的；	否	
		66. 实行整体承包的煤矿，承包方再次将煤矿转包给其他单位或者个人的；	否	
		67. 井工煤矿将井下采掘作业或者井巷维修作业（井筒及井下新水平延深的井底车场、主运输、主	否	

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		通风、主排水、主要机电硐室开拓工程除外)作为独立工程发包给其他企业或者个人的,以及转包井下新水平延深开拓工程的。		
十四	煤矿改制期间,未明确安全生产责任人和安全管理机构,或者在完成改制后,未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证和营业执照	68. 改制期间,未明确安全生产责任人而进行生产建设的;	否	该矿现未进行改制。
		69. 改制期间,未健全安全生产管理机构和配备安全管理人员进行生产建设的;	否	
		70. 完成改制后,未重新取得或者变更采矿许可证、安全生产许可证、营业执照而进行生产建设的。	否	
十五	其他重大事故隐患	71. 未分别配备专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长,以及负责采煤、掘进、机电运输、通风、地测、防治水工作的专业技术人员的;	否	该矿配备了经理、总工程师、安全总监和分管生产、机电的副经理;并配备了负责采煤、掘进、机电运输、通风、地测、防治水工作的专业技术人员。
		72. 未按照国家规定足额提取或者未按照国家规定范围使用安全生产费用的;	否	该矿制定了2024年度安全生产费用提取和使用计划,安全生产费用提取标准为50元/t,2024年计划生产原煤30万t,应提取安全生产费用1500万元,计划提取使用安全生产费用2137.64万元。2023年生产原煤28.2467万t,实际提取1412.335万元,实际使用1012.284858万元。2024年1月~10月生产原煤25.4497万t,实际提取1272.485万元,实际使用1036.129249万元。
		73. 未按照国家规定进行瓦斯等级鉴定,或者瓦斯	否	该矿每2年委托有资质的机构对矿井进行瓦斯等级鉴定。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		等级鉴定弄虚作假的；		
		74. 出现瓦斯动力现象，或者相邻矿井开采的同一煤层发生了突出事故，或者被鉴定、认定为突出煤层，以及煤层瓦斯压力达到或者超过 0.74MPa 的非突出矿井，未立即按照突出煤层管理并在国家规定期限内进行突出危险性鉴定的（直接认定为突出矿井的除外）；	否	该矿未出现应立即按照突出煤层管理并在国家规定期限内进行突出危险性鉴定的情形，不涉及。
		75. 图纸作假、隐瞒采掘工作面，提供虚假信息、隐瞒下井人数，或者矿长、总工程师（技术负责人）履行安全生产岗位责任制及管理制度时伪造记录，弄虚作假的；	否	现场检查时，图纸资料与采掘工作面实际相符，无隐瞒采掘工作面情况；矿长、总工程师履行安全生产岗位责任制及管理制度时不存在伪造记录，弄虚作假情况。
		76. 矿井未安装安全监控系统、人员位置监测系统或者系统不能正常运行，以及对系统数据进行修改、删除及屏蔽，或者煤与瓦斯突出矿井存在第七条第二项情形的；	否	该矿安装 1 套 KJ95X 型安全监控系统，安装 1 套 KJ1580J 型矿用人员精准定位系统，现场检查时，安全监测监控系统，人员位置监测系统均正常运行，各类系统数据正常保存，不存在修改、删除、屏蔽情况。
		77. 提升（运送）人员的提升机未按照《煤矿安全规程》规定安装保护装置，或者保护装置失效，或者超员运行的；	否	提升机按照《煤矿安全规程》规定安装保护装置，保护装置灵敏可靠；现场检查时无超员运行；
		78. 带式输送机的输送带入井前未经过第三方阻燃和抗静电性能试验，或者试验不合格入井，或者输送带防打滑、跑偏、堆煤等保护装置或者温度、烟雾监测装置失效的；	否	各带式输送机的输送带入井前经第三方进行了阻燃和抗静电性能试验，性能合格；现场检查时，输送带防打滑、跑偏、堆煤等保护装置，温度、烟雾监测装置功能正常，运行有效。
		79. 掘进工作面后部巷道或者独头巷道维修（着火	否	该矿采掘工作面按照国家规定安设了压风、供水、通信线路及装置。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		点、高温点处理)时, 维修(处理)点以里继续掘进或者有人员进入, 或者采掘工作面未按照国家规定安设压风、供水、通信线路及装置的;		
		80. 露天煤矿边坡角大于设计最大值, 或者边坡发生严重变形未及时采取措施进行治理的;	否	该矿采用井工开采, 不涉及。
		81. 国家矿山安全监察机构认定的其他重大事故隐患。	否	现场检查时, 不存在国家矿山安全监察机构认定的其他重大事故隐患情况。

二、重大生产安全事故隐患判定结果

通过对照《煤矿重大事故隐患判定标准》(应急管理部令第4号)逐项进行排查, 现场检查时大兴煤矿不存在重大事故隐患。

第六节 重大危险源辨识与分析

(一) 重大危险源辨识依据

重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品, 且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》(WJ/T9093-2018)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)等, 并结合该矿特点, 要按《安全生产法》的规定申报登记。

1. 危险化学品名称及其临界量(表 2-6-1)。

表 2-6-1 危险化学品名称及其临界量

类别	危险化学品名称和说明	临界量(t)	类别	危险化学品名称和说明	临界量(t)
爆炸品	叠氮化钡	0.5	易燃液体	2-丙烯腈	50
	叠氮化铅	0.5		二硫化碳	50
	雷汞	0.5		环己烷	500
	三硝基苯甲醚	5		1, 2-环氧丙烷	10
	2, 4, 6-三硝基甲苯	5		甲苯	500
	硝化甘油	1		甲醇	500
	硝化纤维素[干的或含水(或	1		汽油	200

类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)	类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)
	乙醇) <25%]				
	硝化纤维素 (未改型的, 或增塑的, 含增塑剂<18%)	1		乙醇	500
	硝化纤维素 (含乙醇≥25%)	10		乙醚	10
	硝化纤维素 (含氮≤12.6%)	50		乙酸乙酯	500
	硝化纤维素 (含水≥25%)	50		正己烷	500
	硝酸铵 (含可燃物>0.2%, 包括以碳计算的任何有机物, 但不包括任何其他添加剂)	5			
	硝酸铵 (含可燃物≤0.2%)	50			
易燃液体	苯	50			
	苯乙烯	500			
	丙酮	500			

2. 未在表 2-6-1 中列举的危险化学品类别及其临界量 (表 2-6-2)。

表 2-6-2 未在表 2-6-1 中列举的危险化学品类别及其临界量

类别	危险性分类及说明	临界量 (t)
爆炸物	—不稳定爆炸物 —1.1 项爆炸物	1
	1.2、1.3、1.5、1.6 项爆炸物	10
	1.4 项爆炸物	50
易燃液体	—类别 1 —类别 2 和 3, 工作温度高于沸点	10
	—类别 2 和 3, 具有引发重大事故的特殊工艺条件包括危险化工工艺、爆炸极限范围或附近操作、操作压力大于 1.6MPa 等	50
	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 2	1000
	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000
易燃固体	类别 1 易燃固体	200
遇水放出易燃气体的物质和混合物	类别 1 和类别 2	200

注：以上危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。

(二) 重大危险源分级标准

根据重大危险源的种类和能量在意外状态下可能发生事故的最严重后果，重大危险源分为以下四级：

- (1) 一级重大危险源：可能造成特别重大事故的。
- (2) 二级重大危险源：可能造成重大事故的。
- (3) 三级重大危险源：可能造成较大事故的。
- (4) 四级重大危险源：可能造成一般事故的。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》，根据生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：

(1) 特别重大事故，是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者1亿元以上直接经济损失的事故。

(2) 重大事故，是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故。

(3) 较大事故，是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故。

(4) 一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故。

（三）重大危险源识别

该矿井下危险化学品主要为民用爆炸物品（雷管和炸药），井上、下不储存柴油。

该矿地面未设爆炸物品库，在井下-406m轨道巷南侧设置一座壁槽式爆炸物品库。井下爆炸物品库额定炸药储量1200kg，数码电子雷管16000发。现场查阅炸药雷管存储台账，爆炸物品库内存放炸药108kg，数码电子雷管716发，存储量均不超临界量。按照《民用爆炸物品重大危险源辨识》要求，工业炸药库存10t或起爆器材1t（折合雷管100万发）或二者的存放量与其临界值比值之和大于等于1时构成重大危险源，根据该矿炸药和雷管储量，民用爆炸物品不构成矿井重大危险源。

综上所述，该矿不存在重大危险源。

设备选型符合防爆要求，有短路、过负荷、接地、漏电等保护装置。掘进工作面局部通风机均采用“双风机、双电源”供电方式，并实行风电闭锁和甲烷电闭锁。符合《煤矿安全规程》规定。

(9) 各带式输送机均选用矿用阻燃输送带，具有阻燃合格证，保护装置齐全。电机车的闸、灯、警铃（喇叭）、连接装置和撒砂装置正常可靠。副井采用罐笼提升人员，保险装置和深度指示器装设齐全、可靠；提升信号与提升机闭锁，安全门与提升信号、罐位闭锁；摇台与罐位、阻车器、提升信号闭锁。架空乘人装置经检验合格，并使用检验合格的钢丝绳，各种保护齐全。符合《煤矿安全规程》规定。

(10) 地面空气压缩机站安装空气压缩机，井下所有采掘工作面、人员较集中地点、带式输送机巷、主要运输巷、主要行人巷道、避难硐室、避灾路线巷道等地点每隔200m设置一个供风阀门。在避难硐室、采掘工作面等地点安设ZYJ型压风自救装置。符合《煤矿安全规程》规定。

(11) 煤矿建有通信联络系统、井下人员位置监测系统。符合《煤矿安全规程》规定。

(12) 该矿使用煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子雷管，爆破作业由专职爆破工承担。符合《煤矿安全规程》规定。

(13) 该矿使用的安全标志管理目录内的矿用产品均有安全标志。没有使用淘汰或禁止使用的设备。

(14) 该矿建有紧急避险系统，能够在灾变时，保证矿井的救灾能力。

(15) 该矿有反映实际情况的图纸：煤矿地质和水文地质图，井上下对照图，采掘工程平面图，通风系统图，井下运输系统图，安全监测监控系统布置图，断电控制图，排水、防尘、压风、防灭火等管路系统，井下通信系统图，井上、下配电系统图和井下电气设备布置图，井下避灾路线图等。采掘工作面均有符合矿井实际情况且经审批和贯彻的作业规程。

综合评价结论：通过现场调查、分析，对照安全生产许可证发放条件和相关法律法规要求，评价认为，枣庄大兴矿业有限责任公司建立了安全生产责任制和安全生产管理制度，设置了安全管理机构，安全管理体系运行有效，安全管理模式满足煤矿安全生产需要。该矿对生产过程中存在的瓦斯、粉尘、火灾、顶板、冲击地压、水害等主要危险、有害因素采取了有效措施，并得到了预防和控制；对重大危险源进行了辨识，编制了《生产安全事故应急预案》；各生产系统和辅助系统、生产工艺、安全设

施、安全管理、安全资金投入等条件符合有关安全法律、法规和《煤矿安全规程》等规定，具备安全生产条件。