

肥城矿业集团单县能源有限责任公司

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

二〇二五年六月



安全评价机构资质证书

统一社会信用代码:91370400665749438D



机构名称: 中检集团安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。*****



肥城矿业集团单县能源有限责任公司

安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2025-015

项目规模：0.7Mt/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

二〇二五年六月



肥城矿业集团单县能源有限责任公司安全现状评价报告

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	18000000000200742	033105	王宜泰
项目组成员	郭同庆	机械	15000000000100083	020644	郭同庆
	张 建	地质	15000000000201034	025297	张建
	高亮亮	通风安全	17000000000301188	031347	高亮亮
	马鸿雷	通风安全	17000000000200733	020761	马鸿雷
	王兆亮	电气	16000000000301034	029258	王兆亮
	刘 超	矿建	18000000000300774	033225	刘超
报告编制人	王宜泰	采矿	18000000000200742	033105	王宜泰
	郭同庆	机械	15000000000100083	020644	郭同庆
	张 建	地质	15000000000201034	025297	张建
	高亮亮	通风安全	17000000000301188	031347	高亮亮
	马鸿雷	通风安全	17000000000200733	020761	马鸿雷
	王兆亮	电气	16000000000301034	029258	王兆亮
	刘 超	矿建	18000000000300774	033225	刘超
报告审核人	彭海龙	机械	17000000000200696	031462	彭海龙
	顾嵇毓	通风安全	18000000000200880	033227	顾嵇毓
过程控制负责人	刘云琰	安全	11000000000201885	020599	刘云琰
技术负责人	朱昌元	地质	16000000000100176	014856	朱昌元

前 言

肥城矿业集团单县能源有限责任公司位于山东省菏泽市单县李田楼镇境内，行政区划隶属菏泽市单县李田楼镇管辖。

肥城矿业集团单县能源有限责任公司于 2009 年 4 月开始建设，2013 年 6 月进行联合试运转，2014 年正式投产，设计生产能力 90 万 t/a。2019 年山东省能源局以《关于调整全省采深超千米冲击地压矿井核定生产能力的通知》（鲁能源煤炭字〔2019〕43 号），将矿井生产能力调整为 72 万 t/a，2020 年山东省能源局《关于调整部分煤矿核定生产能力的通知》（鲁能源煤炭字〔2020〕181 号）确定煤矿生产能力为 70 万 t/a。根据《山东省能源局公告》（鲁能源公告〔2024〕第 5 号）公告，该矿生产能力核定为 70 万 t/a。

该矿采用立井开拓方式，在工业场地内布置主井、副井、风井三条井筒。目前该矿井下布置 1 个生产水平，即-900m 水平，开采 3_上煤层。现场评价时，该矿在井下共布置 1 个采煤工作面和 4 个掘进工作面同时组织生产。目前采煤工作面采用连采连充工艺，膏体充填管理顶板；掘进工作面采用综掘或炮掘工艺。矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，主井、副井进风，风井回风。

该矿《安全生产许可证》有效期自 2022 年 09 月 03 日至 2025 年 09 月 02 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施办法》以及其他相关法律法规的规定，肥城矿业集团单县能源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 2025 年 6 月 6 日~7 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 2025 年 6 月 9 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《肥城矿业集团单县能源有限责任公司安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了肥城矿业集团单县能源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11

 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 58

 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72

 第七节 重大生产安全事故隐患判定73

 第六节 重大危险源辨识与分析83

第三章 评价单元定性、定量分析评价 86

 第一节 划分评价单元86

 第二节 选择评价方法87

 第三节 安全管理单元评价88

 第四节 地质勘探与地质灾害防治单元评价88

 第五节 开拓开采（含顶板管理）单元评价102

 第六节 通风单元评价126

 第七节 瓦斯防治单元评价135

 第八节 防治水单元评价137

 第九节 防灭火单元评价146

第十节 粉尘防治单元评价152

第十一节 运输、提升单元评价157

第十二节 压风及其输送单元评价171

第十三节 爆炸物品贮存运输与使用单元评价174

第十四节 电气单元评价177

第十五节 安全监控、人员位置监测与通信单元评价188

第十六节 总平面布置单元（含地面生产系统）评价198

第十七节 安全避险与应急救援单元评价201

第十八节 职业病危害防治单元评价209

第四章 煤矿事故统计分析 215

第一节 同类矿山生产事故统计分析215

第二节 矿井生产事故统计分析215

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215

第五章 安全措施及建议 218

第一节 安全管理措施及建议218

第二节 安全技术措施及建议218

第六章 安全评价结论 232

附 录..... 240

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

肥城矿业集团单县能源有限责任公司。

二、安全现状评价范围

对肥城矿业集团单县能源有限责任公司《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

肥城矿业集团单县能源有限责任公司安全生产许可证有效期至 2025 年 9 月 2 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、国务院令第 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<冲击地压矿井鉴定暂行办法>的通知》（矿安〔2023〕58号）
38. 《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）
39. 《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）
40. 《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）

41. 《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》（厅字〔2023〕21号）
42. 《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）
43. 《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）
44. 《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）
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. 《国家矿山安全监察局关于加强矿山生产安全事故警示教育工作的通知》（矿安〔2024〕67号）
47. 《国家矿山安全监察局关于加强煤矿通风安全监管监察的指导意见》（矿安〔2024〕143号）
48. 《国家矿山安全监察局关于印发<矿用自救器安全管理规定（试行）>的通知》（矿安〔2025〕2号）
49. 《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（应急〔2025〕27号）
50. 《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）
51. 《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）
52. 《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）
53. 《山东省煤矿冲击地压防治办法》（山东省人民政府令第 325 号）
54. 《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）
55. 《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）
56. 《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）

57. 《山东省安全生产风险管控办法》（山东省人民政府令第 331 号）

58. 《山东省生产安全事故应急办法》（山东省人民政府令第 341 号）

59. 《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）

60. 《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）

61. 《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）

62. 《山东省能源局 国家矿山安全监察局山东局关于强化煤矿紧急情况停产撤人工作的通知》（鲁能源安全〔2022〕84 号）

63. 其他法律、法规

三、标准、规范

1. 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）

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. 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

5. 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

6. 《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）

7. 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）

8. 《爆破安全规程》（GB 6722-2014/XG1-2016）

9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

10. 《矿山电力设计标准》（GB 50070-2020）

11. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）

12. 《电能质量供电电压偏差》（GB/T 12325-2008）

13. 《煤矿井下供配电设计规范》（GB/T 50417-2017）

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

15. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
16. 《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》（AQ 1020-2006）
17. 《煤矿井工开采通风技术条件》（AQ 1028-2006）
18. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
19. 《煤矿井下作业人员管理系统通用技术条件》（AQ 6210-2007）
20. 《煤矿职业安全卫生个体防护用品配备标准》（AQ 1051-2008）
21. 《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》（AQ 1029-2019）
22. 《个体防护装备安全管理规范》（AQ 6111-2023）
23. 《煤矿安全监控系统通用技术要求》（AQ 6201-2019）
24. 《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）
25. 《煤矿井下人员定位系统通用技术条件》（AQ 1119—2023）
26. 《矿井压风自救装置技术条件》（MT 390-1995）
27. 《煤矿井下人员位置监测系统使用与管理规范》（MT/T 1198-2023）
28. 《综采工作面综合防尘技术规范》（MT/T 1188-2020）
29. 《综掘工作面综合防尘技术规范》（MT/T 1189-2020）
30. 《煤矿安全现状评价实施细则》（KA/T 1121-2023）
31. 《井下探放水技术规范》（KA/T 1-2023）
32. 《井工煤矿生产时期排水技术规范》（KA/T 3-2023）
33. 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》（KA/T 22.1-2024）
34. 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第2部分：煤矿》（KA/T 22.2-2024）

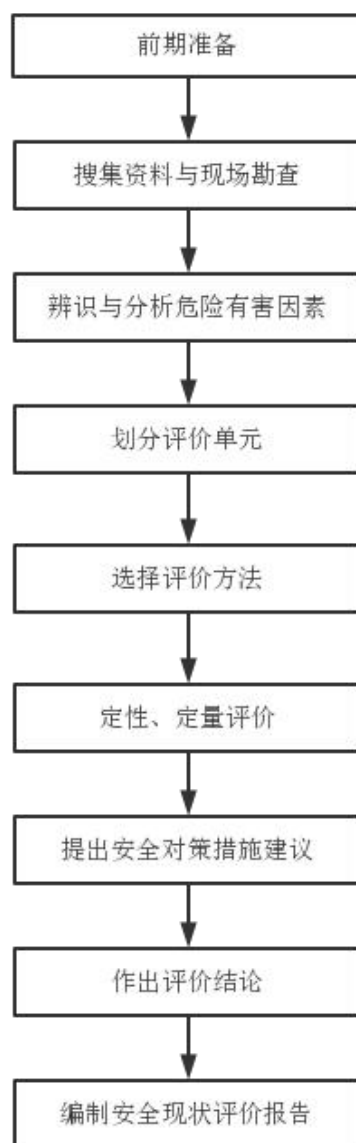
四、基础资料文件

1. 采矿许可证、安全生产许可证、营业执照
2. 主要负责人和安全生产管理人员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、安全生产管理制度、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. 《矿井灾害预防和处理计划》
9. 井下劳动限员文件

10. 高压供电合同
11. 《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：GX-B1346/21-9-24007）
12. 《煤尘爆炸性鉴定报告》（报告编号：GX-B1501/21-F-24004）
13. 《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：GX-B1502/21-F-24004）
14. 《煤层理论最短发火期测定报告》（报告编号：GX-B1570/22-F-24001）
15. 《煤矿在用安全监控系统安全检测检验报告》（报告编号：GX-B1370/21-9-25005）
16. 《煤矿矿井通风阻力测定报告》（报告编号：GX-B1342/21-9-24005）
17. 《矿井通风能力核定报告》（报告编号：GX-B1345/21-9-24005）
18. 《单县能源有限责任公司 3 煤层及其顶底板岩层冲击倾向性鉴定报告》（北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司，2022 年 3 月）
19. 《陈蛮庄煤矿矿井（3 煤层、水平）冲击危险性评价（修编）》（北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司，2021 年 7 月）
20. 《山东省单县煤田陈蛮庄煤矿生产地质与地质类型划分报告》及批复
21. 《肥城矿业集团单县能源有限责任公司矿井水文地质类型报告》及批复
22. 《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 3800 采区设计变更的批复意见》（鲁西矿业便发〔2022〕86 号）
23. 《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源四采区变更设计补充说明的批复》（鲁西矿业便发〔2022〕747 号）
24. 《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 4302 充填工作面设计变更的批复》（鲁西矿业便发〔2025〕170 号）
25. 采掘工作面作业规程及冲击危险评价和防冲设计
26. 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
27. 主要矿用设备检测检验报告
28. 其它相关技术资料 and 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

肥城矿业集团单县能源有限责任公司隶属于山东能源集团鲁西矿业有限公司，位于山东省菏泽市单县李田楼镇境内，行政区划隶属菏泽市单县李田楼镇管辖。

肥城矿业集团单县能源有限责任公司于 2009 年 4 月开始建设，2013 年 6 月进行联合试运转，2014 年正式投产，设计生产能力 90 万 t/a。2019 年山东省能源局以《关于调整全省采深超千米冲击地压矿井核定生产能力的通知》（鲁能源煤炭字〔2019〕

43 号），将矿井生产能力调整为 72 万 t/a，2020 年山东省能源局《关于调整部分煤矿核定生产能力的通知》（鲁能源煤炭字〔2020〕181 号）确定煤矿生产能力为 70 万 t/a。根据《山东省能源局公告》（鲁能源公告〔2024〕第 5 号）公告，该矿生产能力核定为 70 万 t/a。

二、自然条件

（一）交通位置

肥城矿业集团单县能源有限责任公司位于单县城东南约 15km，行政区划属菏泽市单县李田楼镇和时楼镇。直角坐标范围：X：3849904.10～3854304.19，Y：39419995.53～39431245.79。井田面积为 22.8371km²，肥城矿业集团单县能源有限责任公司北距日兰高速随官屯出入口 76.0km，距新石线巨野站 69.0km；西距德上高速单县北出入口 22km，距京九铁路曹县站 55.0km，距 G105 国道 8.0km；南距济祁高速砀山北出入口 34.3km，距陇海线砀山站 44.2km，距 G518 国道 4km。详见交通位置图 1-5-1。



图 1-5-1 交通位置图

（二）地形、地貌

矿区内地势平坦，为黄河冲积平原，海拔标高由+38.00m～+46.06m，地形总体趋势西南高东北低。

（三）水系

矿区地表无河流、湖泊，矿区东南侧 1.2km 有惠河流经，均自西南向东北汇入东鱼河，向东汇入微山湖，当地历年来最高洪水位均在+42.30m 以下。主井口标高

+43.50m，副井口标高+43.50m，风井口标高+43.5m，比当地历年来最高洪水位+42.30m，高出 1.20m。

（四）气候

矿区属暖温带大陆性季风气候，阳光充足，降水集中，四季分明。冬季寒冷，夏季炎热多雨。

气温：年平均气温 13.9℃，一月份平均温度-0.9℃，7 月份平均温度 27.1℃，最高温度 41.8℃，最低温度-20.6℃，全年无霜期平均 213 天。

降水：年降水量平均为 739.9mm。6~8 月平均降水量 449.2mm，12 月至翌年 2 月平均降水量 37.3mm，春、秋降水量一般为 120~130mm，分别占全年降水量的 61%，5%和 34%。近 3 年降雨量 678.5~982.0mm，最大月降雨量 390.5mm（2024 年 7 月）。

气压：2012 年至今平均气压 1012.4 百帕，最高气压 1052.3 百帕（2013 年 5 月），最低气压 977.3 百帕（2013 年 4 月）。

湿度：2012 年至历年平均相对湿度 57.2%，月均最小相对湿度 10%，月均最大相对湿度 90%。

蒸发量：2012 年至今平均蒸发量 1117.75mm，年均最小蒸发量 306.0mm（2020 年），年均最大蒸发量 2327.3mm（2013 年）。近 3 年蒸发量 769.0~1157.0mm，月最大蒸发量 450mm（2024 年 7 月）。

风：该区地处季风带，四季风向变化较大，全年主导风向为东风，年平均风速为 2.5m/s。

（五）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区的地震动峰值加速度为 0.1g，地震烈度为Ⅶ度。

三、证照情况

企业名称：肥城矿业集团单县能源有限责任公司

矿山名称：肥城矿业集团单县能源有限责任公司陈蛮庄煤矿

地 址：山东省菏泽市单县李田楼镇北邻

经济类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

采矿许可证：C1000002012111110127768，有效期限：贰拾年 自 2012 年 11 月 20 日至 2032 年 11 月 20 日

安全生产许可证：（鲁）MK 安许证字〔2013〕1-363，有效期至 2025 年 9 月 2 日
营业执照：统一社会信用代码 9137000067452090X9，成立日期：2008 年 04 月 17 日

主要负责人：孔凡军
主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：370902197810172750，有效期限：2025 年 02 月 20 日至 2028 年 02 月 19 日
核定生产能力：70 万 t/a

企业生产经营合法性：陈蛮庄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。

第六节 煤矿生产条件

一、井田境界

根据中华人民共和国原国土资源部颁发的《采矿许可证》（证号：C1000002012111110127768），批准的矿区范围由 20 个拐点圈定，矿区面积为 22.8371km²，开采深度由-580m 至-1460m 标高。采矿许可证拐点坐标见表 1-6-1。

表 1-6-1 陈蛮庄煤矿矿区范围拐点坐标一览表

拐点 编号	1980 西安坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	3850394.11	39419995.53	1	3850391.666	39420112.872
2	3850904.12	39420725.55	2	3850901.677	39420842.893
3	3850904.12	39422155.58	3	3850901.679	39422272.926
4	3851394.13	39422155.58	4	3851391.690	39422272.925
5	3851394.13	39423695.62	5	3851391.691	39423812.968
6	3852049.14	39424155.63	6	3852046.702	39424272.978
7	3852664.16	39425495.66	7	3852661.725	39425613.010
8	3853054.16	39425495.66	8	3853051.725	39425613.010
9	3853524.18	39425835.67	9	3853521.746	39425953.020
10	3854304.19	39427145.70	10	3854301.759	39427263.052
11	3854304.19	39431245.79	11	3854301.763	39431363.149
12	3852954.16	39429995.76	12	3852951.729	39430113.118
13	3853274.16	39430895.78	13	3853271.731	39431013.140
14	3852404.14	39430895.78	14	3852401.709	39431013.140
15	3851354.12	39428945.74	15	3851351.685	39429063.098
16	3850754.11	39426945.69	16	3850751.672	39427063.045
17	3850204.10	39424545.64	17	3850201.659	39424662.991
18	3850254.10	39424065.62	18	3850251.659	39424182.970
19	3849904.10	39422845.60	19	3849901.657	39422962.948
20	3849904.10	39421345.56	20	3849901.656	39421462.905

二、地质特征

（一）地层

根据区域资料及钻孔实际揭露，井田内地层由老到新分别为奥陶系、石炭系、二叠系、古近系、新近系和第四系。现分述如下：

1. 奥陶系马家沟群（ $O_{2-3}M$ ）

奥陶系马家沟群总厚度约 660m 左右，该井田共有 9 个钻孔揭露（包括东水仓奥灰孔），揭露最大厚度为 160.60m（东水仓奥灰孔）。岩性为灰色厚层石灰岩与泥质白云岩、角砾状白云岩的互层，以厚层石灰岩为主。揭露奥灰顶部主要为浅灰、棕灰色厚层石灰岩夹白云质灰岩、泥晶砾屑灰岩等，具缝合线构造。

2. 石炭-二叠系月门沟群（ C_2-P_2Y ）

自下而上分为本溪组、太原组和山西组。

（1）本溪组（ C_2b ）

本溪组厚度 8.35m~15.72m，平均 10.94m。上部为灰、深灰色泥岩和细砂岩，下部为紫红、灰色铁铝质泥岩。假整合于奥陶系马家沟群之上。

（2）太原组（ C_2P_{1t} ）

太原组厚度 133.10m~186.94m，平均 164.30m。岩性主要由泥岩和粉砂岩组成，次为砂岩、石灰岩和煤层。该组地层粒度韵律清晰，层序结构明显，为典型的海陆交互沉积。根据岩性组合特征，可以进一步分为下、中、上 3 个岩性段：

1) 下段：自十_上灰顶界至十二灰底界，厚度 32m 左右，以灰黑色~灰色泥岩、粉砂岩为主，次为薄层中、细砂岩和石灰岩及煤层。含石灰岩 6 层。该段含煤 3 层（16_上、16_下、17 煤层），均为薄煤层，个别点可达可采厚度，煤的含硫量普遍较高。

2) 中段：自三灰底界至十_上灰顶界，厚度 95m 左右，以粉、细砂岩和泥岩为主，夹 6 层灰岩和 9 层薄煤层。所含煤层均较薄，只有 14_上煤层个别点达到可采厚度，其他均不可采。

3) 上段：该段自太原组顶界至三灰底界，厚度 37m 左右，以灰黑色泥岩、粉砂岩为主，上部含薄层细砂岩，夹有 3 层灰岩和 1 层薄煤层（6 煤层）。是区内地层对比的重要标志层。该段含煤 1 层（6 煤层）。

该组为海陆交互沉积，厚度稳定。与下伏地层本溪组连续沉积，整合接触。

（3）山西组（ $P_{1-2}s$ ）

山西组厚度 59.7~132.40m，平均厚度 84.62m，是该区最重要的含煤地层。以中、细砂岩为主，次为泥岩和粉砂岩，该组含 4 层煤层，即 2 煤层、3（3_上）煤层、3_下煤

层和 $3_{下2}$ 煤层，煤层总厚度 5.25m，含煤系数 6.20%，仅 $3_{上}$ 煤层为全区可采煤层，在第 4 勘探线以东分叉为 2~3 个分层。 $3_{下}$ 煤层赋存范围内大部可采； $3_{下2}$ 煤层为不可采煤层。该组顶部以石盒子群黑山组底界砂岩为界；底部有 1 层厚达 10m 左右的粉、细砂岩，具脉状、透镜状斜层理，含生物遗迹化石（底栖动物通道），具逆粒序沉积韵律，下部为灰黑色海相泥岩与太原组顶部薄层石灰岩（一灰）分界明显。该层底界砂岩是用于进行区域地层和煤层对比的良好标志层。

与下伏地层太原组为连续沉积，整合接触。

3. 二叠系石盒子群 (P_{2-3S})

石盒子群厚度 40.30m~634.1m，平均 229.11m。在该区均遭受不同程度的剥蚀，整体上为一套陆相沉积的由黄绿色、灰绿色砂岩、紫红、灰紫色泥岩夹铝土岩及灰黑色页岩组成的岩石组合。与下伏地层山西组整合接触。据岩石组合特征，自下而上划分为黑山组、万山组、奎山组和孝妇河组。

(1) 黑山组 (P_{2h})：厚度在 30.2m~119.1m。黑山组主要由黄绿、灰绿色砂岩、粉砂岩及杂色粘土岩组成，为河流相沉积。

(2) 万山组 (P_{2w})：该组在区内多遭受剥蚀，厚度 0~278.45m。经钻孔揭露主要岩性为灰~灰白色细砂岩、粉砂岩、少量中粗砂岩及灰~灰绿色、紫色泥岩，底为青灰色夹紫色泥岩，在近底部常含一层青灰色铝土矿（B 层），分布比较稳定，该段与黑山组大致以铝土矿下部的一层杂色铁质泥岩的底界为界限。顶底分别与奎山组和黑山组整合接触，属湖相沉积。

(3) 奎山组 (P_{2k})：该组在区内多遭受剥蚀，厚度 0m~97.8m。主要岩性为灰白色中一粗粒石英砂岩、长石石英砂岩，属河流相沉积，与下伏地层万山组为整合接触。

(4) 孝妇河组 (P_{3x})：该组在区内多遭受剥蚀。残存最大厚度 138.75m。岩性主要为灰黄、黄绿色砂岩、泥岩、紫~紫红色泥岩，为河湖相沉积。

4. 古近系官庄群 (K_2-EG)

主要分布于井田的中深部，厚度 0m~590.30m，平均 120.80m。上部为棕红色粉砂岩夹砾岩，下部为灰色砾岩夹棕色粉砂岩和泥岩。所含砾岩的砾石成分几乎全为石灰岩，砾石大小不一，磨圆度较好。有自南往北逐渐加厚的变化特征。其与下伏地层石盒子群或月门沟群山西组不整合接触。

5. 新近纪黄骅群 (NH)

在井田内普遍存在。其岩性主要为棕黄、浅绿色粘土岩和砂质粘土岩，夹有部分细砂岩。成岩性较差，一般较松散。超覆于下伏地层之上，为不整合接触。

6. 第四系（Q）

第四系在井田内广泛分布。其岩性主要为黄、棕黄色粘土和砂质粘土，夹不等粒砂层。其与下伏地层黄骅群为不整合接触。两者界限在钻孔内很难区分。

井田内 Q+N 总厚度根据钻孔揭露为 567.65m~669.80m，平均 602.88m。具有明显的由东向西、自南往北变厚的规律。

（二）地质构造

井田地层基本上为一近东西走向、向北倾斜的单斜构造，地层倾角一般为 15°（~45°）。该区的西部倾角一般大于 30° 小于 45°，中部倾角一般为 30° 左右，中北部平楼断层附近倾角一般为 15°，并伴生次一级小褶曲。受区域断层单县断层、平楼断层以及终兴集断层的影响，主要发育有近东西向、北东向和北西向三组倾向断层组成，台阶状向深部逐渐下降。西部、北部、东部的深部边界多以单县断层、F2 断层、平楼断层为主。

截至 2025 年 5 月底，经资源勘探、生产补充勘探（地震勘探）以及矿井采掘工程实际揭露，区内共发现 $\geq 5\text{m}$ 断层 155 条，其中有 147 条正断层，8 条逆断层，落差 $H \geq 100\text{m}$ 的 10 条， $50\text{m} \leq H < 100\text{m}$ 的 9 条， $20 \leq H < 50\text{m}$ 的 44 条， $5 \leq H < 20\text{m}$ 的 92 条，逆断层均为采掘工程揭露。另有断层落差 5m 以下的断层 105 条。

现将井田内落差 $\geq 50\text{m}$ 的断层分述如下：

1. 单县断层

矿井西北边界断层，正断层，走向 NE，倾向 NW，局部因其它断层影响断层走向有所变化，倾角 70°，落差 $> 700\text{m}$ 。该断层在井田内延伸长度为 3050m，有 12 条地震测线穿过，12 个断点控制，其中，A 级断点 2 个，B 级断点 5 个，C 级断点 5 个；西段属初步控制断层，东段属基本查明断层。

2. 平楼断层

位于矿井北部并延伸至西部，正断层，走向 NWW，倾向 SSW，倾角 35° ~ 60°，落差 100~300m，中部落差相对较小，井田内延伸长度为 4100m，有 47 条地震测线穿过，47 个断点控制，其中，A 级断点 29 个，B 级断点 16 个，C 级断点 2 个，有 CZK11-2、CZK11-3、CZK12-2、CZK13-1、机 1、CZK14-1、2009-1 等钻孔控制，属查明断层。

3. 平楼支断层

矿井北部边界断层，正断层，走向 EW，倾向 S，倾角 $35^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，落差 $>150\text{m}$ ，井田内延伸长度 1100m ，有 40 条测线穿过，A 级断点 10 个，B 级断点 15 个，C 级断点 15 个，属基本查明断层。

4. DF70 断层

位于矿井东部，正断层，走向 EW-NE，倾向 N-NW，倾角 $40 \sim 60^{\circ}$ ，落差 $20 \sim 260\text{m}$ ；井田内延展长度约 3850m 。有 40 条测线控制，A 级断点 20 个，B 级断点 18 个，C 级断点 2 个，属查明断层。

5. F3 断层

位于矿井东南部，正断层，走向 NE，倾向 SE，倾角 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，落差 $H > 150\text{m}$ ，井田内延展长度约 1000m ，有 20 条地震测线穿过，20 个断点控制，其中：A 级断点 8 个，B 级断点 8 个，C 级断点 4 个，属基本查明断层。

6. 小楼断层

位于矿井东部，正断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，落差 $>150\text{m}$ ，井田内延展长度为 1550m ，有 9 条测线控制，A 级断点 4 个，B 级断点 3 个，C 级断点 2 个，属基本查明断层。

7. 平楼支二断层

位于矿井东部，正断层，为平楼断层的分支断层，走向 NWW，倾向 SSW，倾角 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，落差 $H > 100\text{m}$ ，井田内延伸长度 350m ，有 2 条测线控制，A 级断点 1 个，B 级断点 1 个，属查明断层。

8. DF73 断层

位于矿井东北部，正断层。走向 NEE，倾向 NNW，倾角 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，落差 $0 \sim 100\text{m}$ ；井田内延展长度约 2000m 。有 21 条测线控制，A 级断点 11 个，B 级断点 8 个，C 级断点 2 个，属查明断层。

9. F2 断层

位于矿井中西部，正断层，走向 NNE，倾向 SEE，倾角 70° ，落差 $30 \sim 100\text{m}$ ；井田内延伸长度约 500m ，有 9 条地震测线穿过；9 个断点控制，其中，A 级断点 5 个，B 级断点 4 个，属查明断层。

10. FC3 断层

位于矿井西部，钻孔 CZK5-1 以北，正断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 $40^{\circ} \sim$

60°，落差 100m~200m，区内延展长度 2580m，有 22 条测线控制，A 级断点 7 个，B 级断点 15 个，属基本查明断层。

11. DF70 支二断层

位于矿井东部，正断层，为 DF70 断层的分支断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 40°~60°，落差 20m~70m；井田内延伸长度约 1650m。有 17 条测线控制，A 级断点 9 个，B 级断点 7 个，C 级断点 1 个，属查明断层。

12. FC1 断层

位于矿井西部，正断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 70°，落差 0m~70m，井田内延伸长度约 760m，为初步控制断层。

13. DF67 断层

位于矿井东部，正断层，走向 NW，倾向 SW，倾角 40°~60°，落差 20m~50m；井田内延伸长度约 2300m。有 18 条测线控制，A 级断点 8 个，B 级断点 8 个，C 级断点 2 个。断层的东段属查明断层，西段属基本查明断层。

14. DF2 断层

位于矿井西部，钻孔 CZK6-1 西南，钻孔 CZK5-1 东南，正断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 70°，落差 35m~70m，区内延展长度 1850m，有 31 条测线控制，A 级断点 20 个，B 级断点 9 个，C 级断点 2 个，属查明断层。

15. F1 断层

位于矿井西部北边界，钻孔 CZK6-2 以北，正断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 70°，落差 0~50m，区内延展长度 500m，有 12 条测线控制，A 级断点 7 个，B 级断点 3 个，C 级断点 2 个，属查明断层。

16. DF124 断层

位于矿井中北部，钻孔 CZK6-2 东北，钻孔 CZK8-2 西北，正断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 70°，落差 20m~50m，区内延展长度 1160m。有 19 条测线控制，A 级断点 16 个，B 级断点 1 个，C 级断点 2 个，属查明断层。

17. DF126 断层

位于矿井西北边界，正断层，走向 NE，倾向 SE，倾角 70°，落差 0~90m，区内延展长度 300m。有 9 条测线控制，A 级断点 5 个，B 级断点 2 个，C 级断点 2 个，属查明断层。

18. DF129 断层

位于矿井西北边界，钻孔 CZK8-2 以北，正断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 70° ，落差 0~80m，区内延展长度 980m，有 21 条测线控制，A 级断点 15 个，B 级断点 5 个，C 级断点 1 个，属查明断层。

19. DF135 断层

位于矿井中部，钻孔 CZK8-2 东北，正断层，走向 NE，倾向 NW，倾角 70° ，落差 0~50m，区内延展长度 1640m。有 25 条测线控制，A 级断点 21 个，B 级断点 3 个，C 级断点 1 个，属查明断层。

（三）岩浆岩侵入

岩浆岩在井田内主要侵入层位为太原组，次为山西组。对太原组主要是顺层侵入，导致地层厚度加大，造成局部煤层变薄和变质。该区共施工地面钻孔 33 个，有 6 个钻孔发现有岩浆岩侵入到太原组或山西组。

该井田内岩浆岩侵入范围平面上比较广泛，纵向上以侵入到太原组中部特别是六灰到十_上灰之间为主要侵入层位，使太原组地层厚度加大；在 K13 线中部的黄瓜园一带，侵入层位达 3_下煤层顶部，使 3_下煤层侵蚀变薄并且变质程度增高，12 煤层变质为天然焦；在 CZK9-1 孔，受岩浆岩影响，16_下煤层因烘烤变质程度增高，据煤岩鉴定结果，该煤由于受热不均，可见三种不同变质程度的煤类：焦煤（未见受热，属正常变质）、热变瘦煤和热变无烟煤。

井田范围内侵入的岩浆岩，岩性以辉长岩或辉长玢岩为主，厚度 0.61~32.05m，主要影响是使太原组地层加厚和部分地层遭受侵蚀，对煤层的影响主要集中在太原组中部的薄煤层，使其遭受侵蚀变薄和热变质；如 CZK13-1 孔（位于平楼断层以北）附近 3_下煤侵蚀变薄并且变质程度增高。但在将来的开采过程中，特别是临近较大断层（如平楼断层等）时，要注意可能存在岩浆岩的影响。

目前为止，矿井井巷工程未揭露岩浆岩侵入体。

（四）陷落柱

根据物探及巷道实际揭露资料，井田内目前未发现陷落柱。

三、煤层、煤质及工业用途

（一）含煤性

该区含煤地层为石炭-二叠系月门沟群的太原组和山西组，总厚度为 248.92m，共含煤 17 层，煤层总厚度 12.11m，含煤系数 4.87%。可采煤层为 3（3_上）、3_下煤层，平均总厚度为 4.48m，可采煤层含煤系数为 1.80%。

太原组平均厚度 164.30m，含煤 13 层，煤层总厚度 6.86m，含煤系数 4.18%。煤层厚度均不可采。

山西组平均厚度 84.62m，含煤 4 层，即 2、3（3_上）、3_下、3_{下2} 煤层，煤层总厚度 5.25m，含煤系数 6.20%；3（3_上）煤层为全区可采煤层，平均厚度 3.37m。3_下煤层大部可采，平均厚度 1.11m。可采煤层含煤系数 5.29%。

（二）可采煤层特征

3 煤层合并区以 3（3_上）煤层为主，在矿井东部第 4 勘探线以东为分叉区，分为 3_上和 3_下煤层。

1. 3（3_上）煤层

主要可采煤层，位于山西组中下部，煤层赋煤标高为-580~-1460m，煤层倾角为 15°~45°，一般为 18°~31°。下距 3_下煤层 0~15.99m，平均 4.90m，下距三灰 49.90m~86.20m，平均 70.20m。井田内共施工 33 个钻孔，除 CZK12-1 钻孔煤层断薄，2009-1 钻孔煤层剥蚀，2019-奥 1 孔 3 煤层断缺，风检孔不采用外，其余 29 个孔厚度正常，煤层厚 0.98~7.10m，平均 3.34m，可采性指数 1.0，厚度变异系数 38.6%，为全区可采的较稳定煤层，煤层结构简单，含 0~1 层夹矸，夹矸岩性为炭质泥岩及炭质粉砂岩。

顶板以细砂岩和粉砂岩为主，次为泥岩；底板为泥岩或粉砂岩。

2. 3_下煤层

3_下煤层位于山西组下部，大部可采范围在第 4 勘探线以东，煤层赋煤标高为-580m~-1460m，煤层倾角一般为 20~30°，下距三灰 39.90m~47.22m，平均 42.54m。10 个钻孔正常揭露煤层，1 个孔沉缺。煤厚为 0~1.73m，平均 1.11m，可采性指数 0.82，厚度变异系数为 51.4%，3_下煤层在煤层赋存范围内，煤层赋存集中，连续成片，规律性强，为大部可采的较稳定煤层。煤层结构简单，偶含 1 层夹矸，夹矸岩性为炭质泥岩及炭质粉砂岩。3_下煤层顶板以砂岩为主；底板为粉砂岩、泥岩。

（三）煤的工业用途

3（3_上）、3_下煤层均以焦煤为主、少量 1/3 焦煤。

冶金焦用精煤要求 $Ad < 10\%$ （最高不超过 12.50%）， $St_d < 1.5\%$ ， $P_d < 0.015\%$ 。

3（3_上）、3_下煤层符合冶金焦用要求。

铸造焦用精煤要求 $Ad < 10\%$ （最高不超过 12.50%）， $St_d \leq 1.00\%$ ，3（3_上）、3_下煤层符合铸造焦用要求。

3（3_上）、3_下煤层以焦煤为主，少量 1/3 焦煤，煤中灰、硫、磷等有害成分低，粘结性能及结焦性能好，成焦率较高，可作为良好的动力用煤及炼焦配煤。

四、水文地质

（一）含水层

矿井含水层自上而下主要有新生界松散层孔隙含水层（组）、二叠系山西组 3 煤层顶底板砂岩裂隙含水层、太原组三灰、十_下灰、十一灰岩溶裂隙含水层以及奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层。

1. 新生界松散层孔隙含水层

新生界松散层自上而下可划分为四个含水层（组）。

（1）第一含水层

埋深 3m~5m，厚度 14.20m~45.75m，平均 29.03m。由土黄、褐黄、棕黄色细砂、中砂、粘土质砂夹 1~2 层粘土或砂质粘土组成。该组透水性好，富水性强。据主井检查孔对该层水质化验结果，水化学类型为 HCO₃·SO₄-K+Na，矿化度 1.422g/L，pH 值为 7.62。

（2）第二含水层

厚度 36.50m~89.50m，平均 62.65m。由棕黄、土黄、浅灰色中砂、粗砂、粘土质砂间夹多层砂质粘土、粘土组成。该组砂层厚度大，粒度粗，富水性较强。

（3）第三含水层

厚度 65.30m~118.50m，平均 90.17m。由褐灰、浅绿灰色中砂、细砂、粘土质砂夹多层薄厚不一的粘土、砂质粘土组成。该组上部粘土质较多，下部则以砂层为主，且单层厚度也较大，据区域资料，该含水层富水性中等。

（4）第四含水层

井田内局部地带新生界底部发育薄层砂层，形成第四含水层，呈透镜状分布，厚度 0m~5m，呈零星分布。井田内局部地带新生界底部发育薄层砂层，形成第四含水层，呈透镜状分布，厚度 0m~5m，呈零星分布。

2. 山西组 3 煤层顶底板砂岩裂隙含水层（简称“3 砂”）

3 煤层顶底板岩性主要为灰色、灰白色细粒和中粒砂岩，局部夹粉砂岩。有砂岩 2~4 层，裂隙发育不均一，为开采 3 煤层的直接充水含水层。井田范围内穿过该层砂岩的钻孔均未见漏水。

该矿井根据抽水试验取得的水文地质资料，水位标高+16.624~40.705m，单位涌

水量为 $0.0002 \text{ L/s}\cdot\text{m}\sim 0.0030 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，富水性弱，渗透系数 $0.000299 \text{ m/d}\sim 0.0167 \text{ m/d}$ 。另外，2009-3、2009-5、2009-6、2009-8、2012-补 1 孔试抽无水。pH 值 $8.2\sim 11.8$ ，矿化度 $1.42 \text{ g/L}\sim 3.299 \text{ g/L}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\sim\text{Na}$ 和 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\sim\text{K}+\text{Na}$ 型。

矿井生产过程中共施工 44 个煤层顶底板砂岩放水钻孔，仅 8 个钻孔出水，最大出水量 $2 \text{ m}^3/\text{h}$ 。自 2019 年 4 月以来，陈蛮庄煤矿在 3400 采区和 3600 采区共施工 22 个煤层顶板砂岩放水孔，其中 16 孔无水，其余 6 孔最大涌水量 $1.5 \text{ m}^3/\text{h}$ 。根据矿山实际生产资料，3601 轨道、胶带顺槽施工过程中巷道揭露的顶板淋水点均在 24h 内疏干。2015 年 8 月 20 日 3402 工作面出水，初始水量 $1 \text{ m}^3/\text{h}$ ，最大水量 $55 \text{ m}^3/\text{h}$ ，9 月 3 日水量稳定为 $20 \text{ m}^3/\text{h}$ 。2018 年 6 月 1 日 3204 工作面出水，出水量最大 $8 \text{ m}^3/\text{h}$ ，6 月 13 日无水。

3. 太原组三灰岩溶裂隙含水层

三灰全区发育，层位稳定，岩性致密，岩溶裂隙发育不均一，矿井内共有 16 个钻孔揭露该层，厚度 $0.95\sim 11.15 \text{ m}$ ，平均厚 6.39 m 。井田西翼 3 煤层合并区三灰距离 3 煤层底板 $49.90 \text{ m}\sim 95.32 \text{ m}$ ，平均间距 70.20 m ，东部第 4 勘探线以东 3 煤层分叉区三灰距离 3_下煤层底板 $39.90\sim 47.22 \text{ m}$ ，平均间距 42.54 m 。

据 CZK11-1 号钻孔对三灰抽水试验，水位标高 $+8.449 \text{ m}$ ，单位涌水量 $0.0005 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 0.004569 m/d ，pH 值 7.5，矿化度 3.488 g/L ，水化学类型 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型；副检孔对一～三灰进行抽水试验，静止水位标高为 $+20.595 \text{ m}$ ，单位涌水量 $0.0086 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 0.068135 m/d ，pH 值 8.36，矿化度 2.259 g/L ，水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-K}+\text{Na}$ 型。

4. 太原组十_下灰、十一灰岩溶裂隙含水层

矿井内十_下灰厚度 $4.70 \text{ m}\sim 6.45 \text{ m}$ ，平均 5.84 m ，上距 3 煤层底板 $154.1 \text{ m}\sim 196.2 \text{ m}$ ，平均间距 174.3 m ；十一灰厚度较薄，为 $0 \text{ m}\sim 1.91 \text{ m}$ 。两层灰岩均较致密、坚硬，岩溶裂隙发育不均一，矿井内有 6 个钻孔穿过该层位，均无漏水现象。

矿井内未对其进行抽水试验，据巨野煤田梁宝寺井田 L4-9 孔抽水试验资料，水位标高 $+34.51 \text{ m}$ （1994 年 5 月测），单位涌水量 $0.0378 \text{ L/s}\cdot\text{m}$ ，矿化度 1.234 g/L ，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-K}+\text{Na}$ 型。根据抽水试验资料表明该层富水性弱。

根据邻区抽水试验资料表明，该含水层富水性弱，十_下灰距奥灰平均 47.60 m ，正常情况下，与奥灰水力联系不密切，但由于断层错动致使间距缩小或对口接触，奥灰会成为十_下灰的补给水源。

5. 奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层

奥陶系马家沟群总厚度约 660m 左右，该井田共有 9 个钻孔揭露（包括东水仓奥灰孔），揭露最大厚度为 160.60m，奥灰质纯，岩溶裂隙较发育，均无漏水现象。根据区域资料，奥灰距离 3 煤层底板 206.6~237.54m，平均间距 215.61m。

井田内 2009-3 号孔对奥灰进行抽水试验，试抽无水。据宁汶煤田唐阳井田奥灰抽水试验资料，水位标高：+31.97m~+32.68m，单位涌水量 0.132L/s·m，富水性中等，渗透系数 0.094m/d~0.1169m/d，pH 值 7.6，矿化度 1.052g/L~5.366g/L，水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\text{-}\text{Ca}\cdot\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型。

2019 年 9 月，陈蛮庄煤矿井下东水仓施工奥灰钻孔 DSCO-1 井进行了放水试验，涌水量 5.21m³/h，单位涌水量为 0.001821L/s·m~0.002861L/s·m，富水性弱，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-}\text{Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，终孔水压 8.5MPa，水位标高-50m。该孔于 2021 年 7 月 15 日开始放水，2021 年 8 月奥灰孔水压 8.2MPa，水位标高-80m，较初始水位下降 30m。目前已无水，水压 8 MPa

（二）隔水层

矿井内隔水层主要有新生界松散层隔水层（组）、二叠系石盒子群隔水层（组）、3 煤层至三灰间隔水层（组）及 17 煤层底板至奥灰间隔水层（组）。

1. 新生界松散层隔水层（组）

（1）第一隔水层（组）

厚度 12.0~26.90m，平均 18.56m。由褐黄、土黄、局部浅绿色砂质粘土、粘土夹 1~2 层砂或粘土质砂组成，富含铁锰质及钙质结核。

（2）第二隔水层（组）

厚度 18.90~46.30m，平均 31.18m。由棕褐、棕黄、浅灰色粘土、砂质粘土间夹 2 层砂组成，该组分布较稳定，隔水性能较好。

（3）第三隔水层（组）

厚度 4.55~60.60m，平均为 31.72m。由浅黄绿、浅灰绿色砂质粘土、钙质粘土、粘土夹多层砂或粘土质砂组成。该组在井田内分布稳定，粘土厚度大。据唐阳井田土工试验资料，塑性指数:砂质粘土为 14.65~16.59，粘土为 17.69~55.57，为井田内重要的隔水层（组），能阻隔地表水与基岩含水层之间的水力联系。

2. 二叠系石盒子群隔水层（组）

除部分区段遭剥蚀外全区分布，厚度 40.30~634.10m，一般由泥岩、粉砂岩夹少

量砂岩组成，其下部的黑山组和万山组一般均能起到隔水层作用，可以阻隔新生界含水层和基岩界面风化带水的入渗补给。

3. 3 煤层至三灰间隔水层（组）

隔水层（段）主要是山西组底部至三灰顶，厚度约 42.32m，3 煤层底板至三灰间距为 21.63m~95.32m，平均间距 60.38m。岩性主要为粉砂岩、泥岩，能起到良好的隔水作用。

4. 17 煤层底板至奥灰间隔水层（组）

矿井内 9 孔穿透，厚度 43m 左右，岩性主要是泥岩、粉砂岩及薄层灰岩，正常情况下能起到良好的隔水作用，但局部受断层影响而导致间距缩短，隔水层变薄，致使开采下组煤时奥灰水底鼓突水，对采煤构成威胁。

（三）矿井涌水量及水文地质类型

该矿于 2025 年 4 月委托山东能源集团建工集团有限公司编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司矿井水文地质类型报告》，山东能源集团鲁西矿业有限公司以“鲁西矿业字〔2025〕332 号”文件予以批复。根据水文地质类型划分报告，预计矿井正常涌水量 152m³/h，最大涌水量为 228m³/h，目前矿井实际涌水量为 86.4m³/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

该矿井主采煤层顶底板及围岩岩体总体中等完整，岩体质量等级一般，3（3_上）煤层顶板稳定性为稳定岩体，3_下煤层顶板稳定性为中等稳定~稳定岩体，3（3_上）煤层底板为半坚硬~坚硬岩体，3_下煤层底板为半坚硬~坚硬岩体。

综合评定工程地质条件：中等。

工程地质类型：矿井工程地质条件中等型矿井。

（二）瓦斯、煤尘、煤的自燃、最短自然发火、冲击地压、地温

1. 瓦斯

根据中检集团公信安全科技有限公司 2024 年 11 月出具的《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：GX-B1346/21-9-24007），矿井绝对瓦斯涌出量 1.18m³/min，矿井相对瓦斯涌出量 1.21m³/t，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量 0.37m³/min，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量 0.12m³/min，矿井为低瓦斯矿井。

2. 煤尘爆炸性

根据中检集团公信安全科技有限公司 2024 年 2 月出具的《煤尘爆炸性鉴定报告》（报告编号：GX-B1501/21-F-24004），3 煤层的干燥无灰基挥发分含量为 28.57%，火焰长度大于 400mm，具有煤尘爆炸性。

3. 煤层自燃倾向性

根据中检集团公信安全科技有限公司 2024 年 2 月出具的《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：GX-B1502/21-F-24004），3 煤层为自燃煤层。

4. 最短自然发火期

根据中检集团公信安全科技有限公司 2024 年 1 月出具的《煤层理论最短发火期测定报告》（报告编号：GX-B1570/22-F-24001），3 煤层的最短自然发火期为 65 天。

5. 冲击地压

根据 2022 年 3 月北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司出具的《单县能源有限责任公司 3 煤层及其顶底板岩层冲击倾向性鉴定报告》，鉴定结论：3 煤层冲击倾向性属于 II 类，为弱冲击倾向性煤层；3 煤层顶板、底板岩层冲击倾向性均属于 I 类，为无冲击倾向性岩层。

根据 2021 年 7 月北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司出具的《陈蛮庄煤矿矿井（3 煤层、水平）冲击危险性评价（修编）》，矿井（3 煤层、水平）具有弱冲击地压危险，该矿为冲击地压矿井。

6. 地温

该矿井平均地温梯度 2.59℃/hm，煤层底板温度与埋深成正比关系，该井田可采煤层基本处于二级高温区内。

受围岩散热、机器设备散热以及矿井含水层高温出水的影响，采掘工作面环境温度较高。矿井安装了机械制冷系统，通过循环冷冻水对采掘面实施换热降温，降温效果明显。

七、矿井储量及服务年限

截至 2024 年 12 月 31 日，矿井保有资源储量 9590.5 万 t，可采储量 2644.3 万 t，按核定生产能力 70 万 t/a，矿井储量备用系数 1.3 计算，矿井剩余服务年限 29a。

六、相邻矿井情况

陈蛮庄煤矿井田边界 200m 范围内无相邻矿井，最近的煤矿张集煤矿位于陈蛮庄煤矿东约 4.5km。

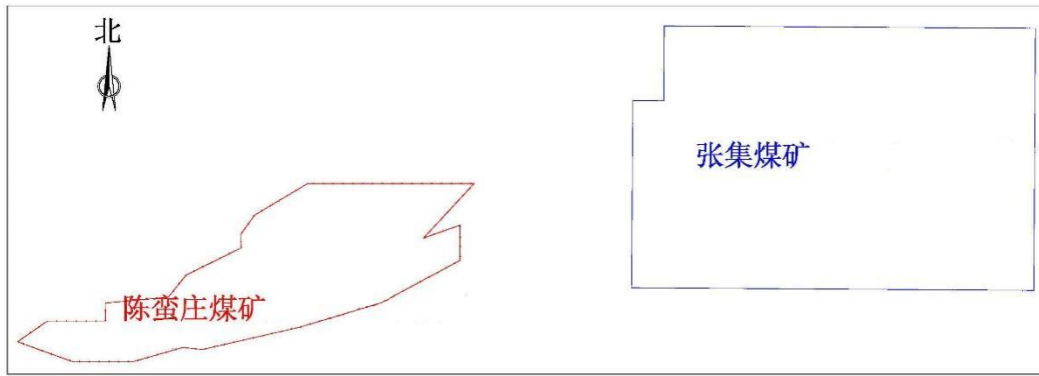


图 1-6-1 相邻矿井分布示意图

第七节 煤矿生产现状

一、安全管理

该矿成立了安全生产委员会，建立了安全管理机构，配备了相应的安全管理人员；主要负责人组织制定了安全生产责任制、安全生产管理制度；主要负责人、安全生产管理人员和特种作业人员均经考核合格持证上岗；该矿为从业人员办理了工伤保险，并缴纳了工伤保险费；该矿为从业人员投保了安全生产责任保险。

二、生产概况

1. 开拓开采系统

该矿采用立井开拓方式，共布置 3 条立井，分别为主井、副井、风井，井筒之间间距均大于 30m。主井担负矿井煤炭提升、进风任务；副井担负矿井辅助提升、进风任务，井筒内安装梯子间，兼作矿井安全出口；风井担负矿井回风任务，井筒内安装梯子间，兼作矿井安全出口。

矿井采用单水平开拓，水平标高为-900m。

目前-900m 水平布置-900 西翼胶带大巷、轨道大巷和回风大巷 3 条水平大巷与 3 条井筒相连。可采煤层有 3_上、3_下煤层，其中 3_下煤层局部可采，现开采 3_上煤层。

该矿井下共设置 8 个采区，分别为一、二、三、四、五、六、八和十采区，其中一、二、六采区已基本开采完毕，目前一、二均已封闭，六采区正在回撤设备，准备封闭；三采区、五采区和十采区尚未开采。目前生产采区为四采区（原 3400 采区）和八采区（原 3800 采区）。

现场检查时，该矿在井下共布置 1 个采煤工作面和 4 个掘进工作面同时组织生产。其中四采区布置 4302 采煤工作面、4312 轨道顺槽掘进工作面和 4312 胶带顺槽掘进工

作面，八采区布置 8301 轨道顺槽掘进工作面 and 8301 胶顺车场掘进工作面。另外，在八采区还布置 1 个回撤工作面，即 8304 回撤工作面。

目前采煤工作面采用连采连充工艺，膏体充填管理顶板；掘进工作面采用综掘或炮掘工艺。

2. 通风系统

矿井通风方式为中央并列式，通风方法为抽出式，主井、副井进风，风井回风。

风井安装2台FBCDZ№35/2×710型轴流式通风机，1台工作，1台备用。矿井通过电机反转实现反风。

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
1	电机车	CTL12/9GP (A)、CTL8/9GP	4	井下水平大巷
2	提升机	JKMD-4.5×4 (III)	1	副井
		JKMD-3.5×4 (III)	1	主井
3	井下提升机	JKB-3×2.5P	1	八采区轨道下山
4	单轨吊	DCR75/45Y	1	四采区、八采区
		DC60/45Y	1	
		DC175/105Y	2	
		DLZ130F-CR-7	1	
		DC70/61Y	1	
5	架空乘人装置	RJKY55-32/2000 (A)	1	四采区轨道下山
		RJY90-28/3500 (A)	1	八采区轨道下山
6	主通风机	FBCDZ№35/2×710	2	风井
7	水泵	MD420-96×11	3	中央泵房
		MD450-95×11P	2	

序号	名称	型号	数量	安装地点
		MD280-43×7	3	四采区泵房
		MD280-43×8	3	八采区泵房
8	空气压缩机	SAC250W-8.5H2	3	空气压缩机房
		SA+200A-8T-10kV	1	
		SA250A-8-C	1	

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. 粉尘防治系统

在副井西侧建有 2 座 600m³ 的静压水池，水源取自处理后的生活污水；副井井底车场西侧设置 2 座（容量分别为：966m³、715m³）动压水池，利用 2 台 MD100-100×5 型加压水泵接入防尘供水管网系统；防尘管路主管路采用Φ159×5mm 无缝钢管沿副井井筒敷设至井下，采用Φ108×4mm 无缝钢管敷设至采掘工作面顺槽等地点，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。

在水平大巷、采区主要进、回风巷设置主要隔爆水棚或自动隔爆装置，在采掘工作面顺槽、爆炸物品库通道设置自动隔爆装置。

6. 防灭火系统

该矿 3 煤层属于自燃煤层，采用连采连充采煤工艺，充填采煤工作面未形成采空区，工作面内因火灾可能性较小。该矿编制了矿井防灭火专项设计，采用注氮、喷洒阻化剂的综合防灭火系统，8304 回撤工作面使用。制定了防治外因火灾防灭火措施、预防煤炭自然发火的安全措施等。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. 安全监控、人员位置监测与通信系统

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、菏泽市应急管理局联网。

该矿通信联络系统由调度通信系统、无线通信系统和井下应急语音广播系统组成，实现了调度通信、无线通信系统的互联互通。

该矿装备了视频监控系统 and KJ1580J 型矿用人员精准定位系统。

8. 防治水系统

矿井采用二级排水，各采区涌水通过中央泵房直接排至地面。

(1) 中央泵房

在-900m 水平设有中央泵房，配备 3 台 MD420-96×11 型高扬程多级耐磨离心泵，单台泵额定流量为 420m³/h，额定扬程 1031.5m；2 台 MD450-95×11P 型高扬程多级耐磨离心泵，单台泵额定流量为 450m³/h，额定扬程 1017m，其中 2 台工作、2 台备用、1 台检修。沿副井井筒敷设 1 趟 Φ325×22mm 无缝钢管管路，2 趟 Φ377×25mm 无缝钢管管路至地面污水处理站。-900m 水平井底车场有东内、东外、西内、西外水仓，水仓有效总容积 3100m³。

(2) 四采区排水系统

四采区泵房安装 3 台 MD280-43×7 型矿用耐磨多级离心泵，各配备 1 台 YB2-4502-4 型电动机，1 台工作、1 台备用、1 台检修，单台水泵额定流量为 280m³/h，额定扬程 301m。四采区泵房敷设 2 趟 Φ273×8mm 管路经四采区回风下山至-900m 水平大巷排水沟，再经-900m 水平泵房排至地面。四采区水仓分为内水仓、外水仓，水仓有效总容积 2100m³。

(3) 八采区排水系统

八采区泵房安装 3 台 MD280-43×8 型矿用耐磨多级离心泵。单台水泵额定流量为 280m³/h，额定扬程 344m，1 台工作、1 台备用、1 台检修。八采区泵房敷设 2 趟 Φ273×8mm 管路经八采区轨道下山至-900m 水平大巷排水沟，再经-900m 水平泵房排至地面。八采区水仓分为内水仓、外水仓，水仓有效总容积 1977m³。

9. 电气系统

(1) 供电电源

该矿地面建有 35kV 变电所。矿井共有两回路 35kV 电源，一回路电源引自平原 110kV 变电站 35kV 平安线，线路型号为 LGJ-240mm²，长度 4.11km；另一回路电源引自 110kV 李田楼变电站 35kV 肥矿Ⅱ线，线路型号为 LGJ-240mm²，长度 5.53km；两回路供电线路均采用铁塔架空敷设，线路全程装设避雷线。所内另安装 2 台 WPG2750C73 型 2000kW 柴油发电机组，作为矿井 10kV 母线侧的应急电源。

（2）地面供电

在工业场地建有地面 35kV 变电所，所内设 35kV 高压配电室、10kV 高压配电室、10kV/0.4kV 变压器室、0.4kV 低压配电室。

工业场地设有主井提升机房 10kV 配电点、副井提升机房 10kV 配电点、选煤厂 10kV 配电站、主要通风机房 10kV 配电点、空压机房 10kV 配电点、地源热泵机房 10kV 配电点、地面制冷站 10kV 配电点、充填站配电点、厂区 10kV 配电点等配电点，完成对各自区域用电设备的供电。

（3）井下供电

下井电缆共 3 条 10kV 电力电缆，由矿内 35kV 变电所 10kV 两段母线引出三路电缆沿副井井筒敷设至井下。其中两路采用 MYJV₄₂-8.7/10kV 3×240mm² 型电力电缆敷设至中央变电所，线路长度 1200m；另一路敷设至西翼 1 号变电所，沿副井井筒敷设电缆选用 MYJV₄₂-8.7/10kV 3×150mm² 型电力电缆，线路长度为 1200m；大巷内敷设电缆选用 MYJV₂₂-8.7/10kV 3×150mm² 型电力电缆，线路长度为 600m。

井下设有中央变电所、西翼 1 号变电所、西翼 2 号变电所 3 个主要变电所；井下另外设有制冷硐室变电所、四采区泵房配电点、八采区泵房配电点等变电所或配电点。

10. 运输、提升系统

主井采用多绳摩擦式立井箕斗提升，担负井下原煤提升任务，装备 1 台 JKMD-3.5×4（Ⅲ）型多绳摩擦式提升机。副井采用多绳摩擦式立井罐笼提升，担负井下物料、设备、矸石、人员的提升任务，装备 1 台 JKMD-4.5×4（Ⅲ）型多绳摩擦式提升机。综采工作面原煤全部采用刮板输送机和带式输送机连续运输。

倾斜井巷采用提升机（提升绞车）、双速回柱绞车运输，平巷采用蓄电池电机车牵引矿车组，人力推车运送矸石、物料、设备；或牵引平巷人车运送人员。采区内采用单轨吊车运送物料。在八采区轨道下山和四采区轨道下山分别安装一部架空乘人装置，用以人员运输。

11. 压风及其输送系统

该矿采用地面集中供风方式，在地面工业场地设置集中式空气压缩机站。空气压缩机站安装 3 台 SAC250W-8.5H2 型水冷却螺杆式空气压缩机，1 台 SA+200A-8T-10kV 型风冷式螺杆式空气压缩机，1 台 SA250A-8-C 型风冷式螺杆式空气压缩机。室外阴凉处安装 5 台 4m³ 型储气罐。正常情况下 2 台工作，3 台备用。

压风管路沿副井井筒敷设下井至 -900m 水平大巷，副井井筒敷设一路 $\Phi 325 \times$

10mm 压风管路，井下运输大巷、皮带巷、回风巷等主压风管路采用 $\Phi 219 \times 6\text{mm}$ 或 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 压风管路，工作面顺槽等支管路采用 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 压风管路，管路沿线每隔 50m 或 100m 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 -900m 水平西翼轨回一联巷、西翼轨道大巷南侧设有一座壁槽式爆炸物品库。该矿具有菏泽市公安局签发的《爆破作业单位许可证》（编号：3729001300008，有效期至 2025 年 8 月 19 日）。爆炸物品库额定炸药储存量 2000kg（现场检查时库存量 518.4kg），电雷管 20000 发（现场检查时库存量 1754 发）。井下爆破作业使用煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子雷管，由淄博和兴物流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。

井下原煤经主井提升系统提升至主井缓冲仓，经仓下给煤机进入原煤皮带，通过分级筛筛分：筛下小于 60mm 原煤进入原煤转载皮带，经原煤上仓皮带进入原煤仓，到达洗煤厂；60mm-300mm 原煤进入动筛跳汰机分选，分选后块煤经破碎机破碎至 50mm 以下进入原煤转载皮带，矸石进入矸石仓，+300mm 原煤经手选皮带转运至矸石皮带灌入矸石仓，经扇形闸门放仓装车外运。井下部分矸石经副井提升到地面，使用电机车经地面轨道运至矸石临时堆场卸车。

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（包括液压支架、采煤机、掘进机等大件）和材料的运送任务。副井井口车场铺设轨距 900mm 型轨道。副井井口配备阻车器，CTL8/9GP 型电机车。

辅助生产设施由机修车间、设备库、消防材料库、污水处理站、洗煤厂等组成。矿方还设有办公楼、调度楼、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，该矿为下井人员配备 ZYX45（A）、ZYX30（A）型自救器共 1255 台，其中在用 938 台，备用 317 台。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 1 座永久避难硐室、1 处自救器补给站和 6 处应急物资站。

该矿建立了应急救援组织，建立了应急管理制度，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，由总经理批准后实施；制定了 2025 年应急预案演练计划并按照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承担，双方签订了《煤矿救援技术服务协议》（服务期限：2025 年度）。山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司在该矿设有专职救护中队（第十一中队）。山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司驻陈蛮庄煤矿救护中队，在工业场地内设有固定办公场所，配备了矿山救护装备、车辆和器材。

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

该矿成立了职业病防治机构，配备了专职职业病防治管理人员；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汇编；为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，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；该矿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，对该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

辨识该矿存在的危险、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、中毒和窒息、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

矿井现开采 3_上煤层，煤层顶底板岩性对于矿井冒顶、片帮灾害有直接的影响。

3_上煤层的直接顶为泥岩，厚度为 0m~1.3m，局部含粉砂质及铝质；老顶为粉砂岩，平均厚度 5.2m。直接底为泥岩，厚度为 0.2m~1.5m，老底为细砂岩，平均厚度

8.2m，属不稳定～稳定底板。

砂质泥岩、泥岩遇水软化、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。

2. 构造

井田地层基本上为一近东西走向、向北倾斜的单斜构造，地层倾角一般为 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。该区的西部倾角一般大于 30° 小于 45° ，中部倾角一般为 30° 左右，中北部平楼断层附近倾角一般为 15° ，并伴生次一级小褶曲。受区域断层单县断层、平楼断层以及终兴集断层的影响，主要发育有近东西向、北东向和北西向三组倾向断层组成，台阶状向深部逐渐下降。西部、北部、东部的深部边界多以单县断层、F2 断层、平楼断层为主。

截至 2025 年 5 月底，经资源勘探、生产补充勘探（地震勘探）以及矿井采掘工程实际揭露，区内共发现 $\geq 5\text{m}$ 断层 155 条，其中有 147 条正断层，8 条逆断层，落差 $H \geq 100\text{m}$ 的 10 条， $50\text{m} \leq H < 100\text{m}$ 的 9 条， $20 \leq H < 50\text{m}$ 的 44 条， $5 \leq H < 20\text{m}$ 的 92 条，逆断层均为采掘工程揭露。另有断层落差 5m 以下的断层 105 条。

由于断层构造的存在，给矿井开拓布局和生产造成一定影响。主要表现为：

（1）大断层将井田切割划分为多个独立的块段，影响采区的合理划分，增加了开拓工程量，主要巷道开拓掘进时不得不穿越断层构造带，长距离掘进施工岩巷或半煤岩巷道，过断层时可能发生冒顶事故，巷道使用期间需要经常巷修。断层严重破坏了煤层的连续性和完整性，对近距离煤层的开采影响较大。

（2）工作面回采巷道掘进时遇断层主要对煤巷掘进工作面影响明显。工作面回采巷道在掘进过程中，受断层的影响由煤巷变为半煤巷或岩巷。在找煤过程中，巷道坡度的改变对工作面回采巷道内煤流系统影响较大，掘进速度、煤质和运输系统受到很大的影响。

（3）断层对采煤工作面的影响主要体现在落差大于煤层厚度的断层阻碍工作面正常连续推进，造成局部地段破顶、破底或全岩推进；多条断层聚集、交叉合并时，工作面需要跳过断层，重新开切眼后搬家撤面、重新安装。

（4）小断层密集地段布置工作面，无法运用机械化采煤，采煤工作面有时也需要强行穿越部分断层，过断层时发生冒顶、片帮事故的可能性增大。

（5）断层带发育的地带，一般情况下水文地质条件也发生变化，容易因采动诱发底板突水，需要留设防水煤柱，增加了生产采区工作面布置的难度。

综上所述，断层给采掘生产中的顶板管理增加了不利因素，在开采时若顶板管理不善，易发生冒顶、片帮事故。

3. 采煤工作面（全部垮落法管理顶板）

采用综合机械化采煤工艺，全部垮落法管理顶板时，若采煤工作面管理不善，可能导致冒顶、片帮事故。具体如下：

（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元支架中心距大于规程要求，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（含连采连充采煤工作面）

（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。

(11) 连采连充工作面若充填支巷未按照设计确定的间距进行掘进或同时施工2条或2条以上充填支巷, 受临近充填支巷的采动影响易发生冒顶、片帮事故。

(12) 靠近充填完成的支巷施工充填支巷或卸压支巷时若未及时充填或充填体未达到设计强度或稳定时间, 可能会发生冒顶、片帮事故。

(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(主要指综采工作面)上、下两端头, 上、下安全出口, 回采巷道等。

掘进工作面(含连采连充工作面)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 1m~2m 的煤层发生冲击地压的次数大 6 倍。该矿现开采的 3_上煤层，3_上煤层厚度 0.9m~4.37m，平均厚度 3.3m。

依据北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司对现开采的 3 煤层及其顶底板岩层进行的冲击倾向性鉴定，3 煤层具有弱冲击倾向性，3 煤层顶板、底板岩层均无冲击倾向性。从煤岩性质上，该矿现开采 3_上煤层及其顶底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。

该矿开采的 3_上煤层的直接顶为泥岩，厚度为 0m~1.3m，局部含粉砂质及铝质，属于不稳定顶板；老顶为粉砂岩，平均厚度 5.2m，属较稳定~极稳定顶板。直接底为泥岩，厚度为 0.2m~1.5m，老底为细砂岩，平均厚度 8.2m，属不稳定~稳定底板。从矿井实际生产情况看，采用垮落法管理顶板时，回采过程中顶板冒落及时，有利于预防冲击地压发生。另外，该矿目前采用连采连充工艺，工作面充填及时，巷道断面比正常采煤工作面小，充填支巷掘进时，四周不存在采空区，有利于顶板管理，从而减少冲击地压的发生。

（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 200m~400m，少数矿井达到 500m~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已超过 1000m，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。该矿采用连采连充采煤工艺和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。采用连采连充采煤工艺时应及时进行充填，确保充填体强度满足设计要求。

（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矿压。采掘工作面尽量避免在煤柱附近布置，但采煤工作面因在推进时遇到断层不能通过时，会跳过断层重新开切眼，工作面开采结束后会留下孤岛煤柱。相邻条带工作面在回采推进时，不可避免的会靠近该孤岛煤柱。若未根据地压显现程度和治理效果进行及时调整防冲设计和方法，可能因孤岛煤柱的集中应力的影响，甚至引发孤岛煤柱发生冲击地压从而影响采煤工作面及其煤柱相邻回采巷道的安全。

（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力带内掘进巷道，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，该矿各采区主要巷道及硐室主要布置在煤层底板岩层中；回采巷道沿煤层顶板掘进，不留顶底煤（局部煤层厚度较大留有底煤时采取松动爆破进行卸压），布置在煤柱低应力区域。采区巷道布置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。

（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《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：GX-B1346/21-9-24007），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. 矿井断层较多，在断层附近存在瓦斯异常区，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. 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。

4. 8304 综采工作面回撤期间，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。

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. 煤尘爆炸、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 $30\text{g/m}^3 \sim 40\text{g/m}^3$ ，上限 $1000\text{g/m}^3 \sim 2000\text{g/m}^3$ ，爆炸威力最强浓度为 $300\text{g/m}^3 \sim 400\text{g/m}^3$ ）；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《煤尘爆炸性鉴定报告》（报告编号：GX-B1501/21-F-24004），3 煤层具有煤尘爆炸性，具有发生煤尘爆炸的基本条件。

2. 连采连充工作面支巷掘进及掘进工作面掘进截割是主要产尘源，若采掘工作面防尘设施不完善，无喷雾洒水装置；掘进机组内、外喷雾装置水压达不到要求，在割煤时，防尘设施设置不全或水压不足，易引起煤尘灾害。

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，会将堆积粉尘吹起，风速过小，会影响工作面的风量。

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，造

成煤尘或瓦斯爆炸。

5. 采掘工作面、主要运输巷、机电设备硐室内，若煤尘积聚时，达到爆炸极限，且设备失爆，可能造成煤尘爆炸。

6. 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

该矿现开采的 3 煤层为自燃煤层，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毒有害气体，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）根据中检集团公信安全科技有限公司 2024 年 2 月出具的《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：GX-B1502/21-F-24004），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）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。

3. 易发生内因火灾的主要场所

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 300MΩ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，影响矿井的水害类型主要有：大气降水及地表水、含水层水、老空积水、断层水等。

（一）大气降水及地表水

该矿井井口标高均为+43.50m，最高洪水位为+42.30m，正常情况下地表水不会通过井筒涌入井下。

由于新生界中存在的三个隔水层（组）隔水作用，尤其是井田内稳定分布的第三隔水层（组）（平均厚度 31.72m）具有良好的隔水性能。因此，一般情况下大气降水和地表水体对矿井生产无直接影响。

（二）含水层水

1. 3煤层顶底板砂岩

3煤层顶底板砂岩水是3煤层开采的主要充水水源。采掘生产过程中导水裂缝带范围内的顶板砂岩水将会进入矿井，而底板砂岩水受采矿对煤层底板的扰动破坏以底板渗水的形式进入矿井。根据井下实际揭露情况来看，仅在初期涌水量或淋水较大，经过一段时间疏放，水量逐渐减少。

由于石盒子群隔水层（组）隔水性能良好，山西组3层煤顶底板砂岩属于补给条件差、富水性弱的裂隙含水层。但由于砂岩厚度大，分布范围广，具有相当丰富的静储量，初期揭露时对工作面产生一定的影响。

2. 三灰含水层

从该矿井抽水试验资料、巷道揭露情况表明，三灰岩溶裂隙发育具不均一性，表现为浅部富水性大于深部，即使同一层灰岩，在不同部位岩溶裂隙的发育程度也不相同，存在局部富水异常区。但三灰水以静储量为主，根据井下揭露三灰钻孔来看，局部初始水量较大，经过一段时间疏放，水量逐渐减少至疏干。工作面开采前需查明地质构造及导水情况、异常区域富水等情况，并采取相应防治水措施，否则矿井三灰含水层水将威胁矿井安全生产。

3. 奥陶系石灰岩岩溶裂隙含水层

奥灰距离3煤层底板206.6m~237.54m，平均间距215.61m。井田内奥灰观测孔水压8.2MPa（DSCO-1，标高-900m，水位标高-80m），计算突水系数为0.04MPa/m~0.05MPa/m。该井田共有9个钻孔揭露奥灰，接续采区内同时揭露奥灰及3煤层钻孔为CZK9-1。CZK9-1钻孔3煤层底板至奥灰顶板间距为232.8m，水压为7.2MPa，则突水系数为0.03MPa/m。因隔水层厚度较大，一般情况下开采3煤层的奥灰突水风险较小，但是在构造发育区域，若断层造成煤层底板和奥灰顶板间距变小，则仍存在一定突水风险。

（三）断层水

施工2019-奥1孔期间对平楼断层的导水性及断层带富水性进行了抽水试验，抽水无水；从该区钻孔揭露破碎带时的简易水文观测资料看，无大的漏失现象，井巷工程共揭露断层29条，其中落差小于10m的断层26条。

自2019年4月至今，井下实际揭露断层落差大于10m的断层3条，分别为3410轨道顺槽揭露的F（1）、DF32断层和3602轨道顺槽的DF18断层，其断层落差在10~16m之间，均揭露无水。

平楼断层将矿井分为南北两部分，不排除在平楼断层附近的部分区域，受断层影

响，南部 3 煤将会与北部奥灰对接。矿井边界均为补给边界，边界断层落差大，多为张扭性断层，受断层影响，北翼采区 3 煤层开采时直接充水含水层与奥灰对接或间距变小，奥灰水可能通过破碎带成为煤层开采的充水水源，造成矿井突水。

矿山生产过程中对断层必须具体分析研究，探查处理，防止因断层含、导水而造成突水事件，矿井应抓好预测预报、预防预控，坚持有疑必探，先探后掘，先治后采的原则，当留足断层防水煤柱并采取适当措施，确保矿井安全生产。

（四）采空区积水

矿井主采 3 煤层，目前存在积水区 19 处，总积水面积约 121594.6m²，总积水量 117492.0m³。各采空区积水情况位置、范围、积水量清楚并按要求标注在采掘工程平面图及充水性图上。根据 2025~2027 采掘接续规划，8301 工作面轨道顺槽掘进受 4302 工作面老空积水区影响，8306 工作面轨道顺槽掘进受 8304 工作面老空积水区影响。4312 轨道顺槽沿 4310 工作面采空区掘进，期间过高点后可能受 4310 面老空水威胁，回采前需对采空区积水进行探查疏放，以确保回采安全。今后在老空积水附近开采，必须提前做好老空水的探放工作，消除水害影响。

（五）周边矿井水

该矿周边无其他相邻煤矿，故该矿不受周边矿井水威胁。

（六）封闭不良钻孔水

该区共施工 33 个钻孔，根据矿井地质报告，封闭质量均为合格，所以正常情况下不存在因钻孔封闭不良导致的各含水层相互导通的情况。

（七）岩浆岩侵入影响

井田范围内侵入的岩浆岩，岩性以辉长岩或辉长玢岩为主，厚度 0.61~32.05m，主要影响是使太原组地层加厚和部分地层遭受侵蚀，对煤层的影响主要集中在太原组中部的薄煤层，使其遭受侵蚀变薄和热变质；如 CZK13-1 孔附近 3 下煤侵蚀变薄并且变质程度增高。但在将来的开采过程中，特别是临近较大断层（如平楼断层等）时，要注意可能存在岩浆岩的影响。

目前为止，矿井井巷工程未揭露岩浆岩侵入体。

（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。该矿在井下建有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

该矿井下矸石、材料、设备、人员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。

6. 电机车牵引平巷人行车运送人员危险有害因素分析

(1) 未使用专用人行车，人行车无顶盖或顶盖破损，巷道顶板落物或落矸，砸伤乘车人员。

(2) 电机车牵引人车超过规定值，造成超载运输，出现意外情况时不能可靠制动。

(3) 电机车超速运行易发生人行车掉道、倾翻，导致车内人员受伤。

(4) 不执行《平巷人车管理制度》，现场管理、乘车秩序混乱，抢上抢下，发生人员拥挤、碰伤、跌滑等事故。

(5) 没有认真执行专人检修、检查人行车的联接装置、保险链的制度，车辆存在的故障不能及时发现处理，造成运行时人车脱节事故。

(6) 人行车运行中，乘坐人员将头、手伸出车外或携带的超长工器具没有放置妥当，造成伤人事故。

(7) 无证人员操作电机车运送人员，导致设备损伤和人员伤亡事故。

(三) 立井提升系统危险、有害因素辨识与分析

1. 该矿副井安装一台多绳摩擦式提升机，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。

2. 该矿主井采用多绳摩擦式提升机，均采用立井箕斗提升原煤。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、卡箕斗、井筒内坠人、坠物等，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、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；两套提升系统同时运行时，掉落的煤块损毁另一套提升容器、钢丝绳及连接装置、尾绳及连接装置等。

(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) 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。

(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；断落的尾绳因左右摆动可能使另一套提升系统出现钢丝绳交缠、卡箕斗等事故。

(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。

(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将罐道拉坏。

(9) 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。

(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

该矿井下运送人员采用架空乘人装置。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。

(9) 架空乘人装置乘坐人员不能熟练迅速摘挂抱索器易造成人员滑倒摔伤。

（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刷蹭设备或伤及人员。

(六) 单轨吊机车危险、有害因素辨识与分析

井下采用单轨吊机车担负物料的运输。单轨吊机车可能出现的危险、有害因素有：跑车、脱轨坠落、机械伤害、煤尘爆炸，造成财产损失和人员伤亡。

- (1) 单轨吊机车未定期进行维护、检修，造成制动装置不能可靠动作等。
- (2) 新安装或大修后的单轨吊机车，不经验收、试运行即投入使用。
- (3) 单轨吊机车吊梁铺设曲率半径小，吊梁距巷帮间隙不符合规定；吊梁锚杆（锚索）锚固不可靠，吊梁锚杆（锚索）检查、整改不及时。
- (4) 单轨吊机车在斜巷中停车，制动闸未能可靠制动发生跑车伤人事故。
- (5) 轨道终点未装设轨端阻车器或轨端阻车器不牢固，单轨吊机车冲出轨道发生机车脱轨坠车事故。
- (6) 起吊重物时，使用的起吊链、钢丝绳、索具安全系数不符合规定，起吊重物重心不平衡，出现歪斜。
- (7) 单轨吊机车运行巷道断面不足，机车运载材料突出部分，与过往行人发生刮擦、挤压、碰撞等机械伤害事故。
- (8) 单轨吊机车承载物品因轨道不平整、运行速度过快、紧急制动、超载等原因发生掉落，砸伤人员，发生物体打击事故。
- (9) 起吊大型设备不使用专用起吊梁。
- (10) 违章运输：超员、超载、超高、超宽装载，超速运行。
- (11) 单轨吊机车司机、跟车工没经过培训，无证上岗。
- (12) 单轨吊机车运输制度不完善；制动器未按规定试验、失灵、跑车；单轨吊

机车运输人员时，人员违章乘车“爬、登、跳”等造成人员伤亡。

十、电气伤害危险、有害因素的危险性分析

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险性分析

(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. 雷击入井事故的危险性分析

(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. 静电危害事故的危险性分析

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险性分析

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。

14. 谐波及其危害的危险性分析

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、储气罐、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、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. 煤仓上口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

该矿为热害严重矿井，井下机电设备硐室和采掘作业面温度较高，特别是夏季炎热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；该矿目前采深较大，如制冷设备损坏或故障，会使井下温度升高，严重时也会造成人员中暑现象；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	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
		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	
		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}

序号	函数分值（分）	危险性程度级别		表示符号
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 3 煤层所产生的煤尘有爆炸性，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： $W_{\pm}=c(d+e+f+g+h+i+j)$

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	

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
		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	井下消防和洒水系统 (i)	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	
		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 3 煤层为自燃煤层，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
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	1. 无安全保护装置	3	1

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
	和硐室的安全保护装备 (k)	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	$W_{火1}$
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	
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	1. 未执行安全第一方针	3	1

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
	安全第一方针 (j)	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_上煤层, 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	3
		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	

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
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	
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:

$$W_{顶}=3 \times (2+1+1+2+1) = 21$$

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 II 级，很危险。

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_上煤层，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	3
		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	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，但没有把顶板压力规律教给班（组）、工人掌握；	1	

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
		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. $H > 800\text{m}$;	3	3
		2. $600\text{m} < H \leq 800\text{m}$;	2	
		3. $400\text{m} < H \leq 600\text{m}$;	1	
		4. $H \leq 400\text{m}$	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	1
		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强;	1	
		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	$W_{\text{冲}1}$
2	$> 20 \sim \leq 30$	II级	很危险	$W_{\text{冲}2}$
3	$> 5 \sim \leq 20$	III级	比较危险	$W_{\text{冲}3}$
4	≤ 5	IV级	稍有危险	$W_{\text{冲}4}$

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:

$$W_{\text{冲}} = 3 \times (2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1) = 30$$

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预裂工作	采、掘工作面和井下巷道、硐室
2	冲击地压	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	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	采掘工作面、回风巷道、硐室、巷道高冒区等
4	煤尘爆炸	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	1. 煤层自燃 2. 外因火源 3. 电火花引起火灾	内因火灾：采煤工作面切眼、停采线，煤巷高冒区，保护煤柱等；外因火灾：机电硐室、带式运输机巷、地面厂房、井口

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
6	水灾	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）	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，提升绞车行车同时行人等；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；架空乘人装置断绳、掉绳、人员滑落、挤伤事故等；单轨吊机车制动失灵、制动距离过大、撞人、挤人等。	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、采煤工作面顺槽、掘进巷道、架空乘人装置运输巷道等地点
9	触电事故	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	地面 35kV 变电所，主通风机房配电点、主副井提升机房配电室、空气压缩机站配电室、井下中央变电所、采区变电所、各配电点、工作面移动变电站等地点
10	机械伤害	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	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	1. 没有安装消音或减震设施	空气压缩机站、水

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		2. 消音或减震设施不健全、未配备耳塞，设备故障等	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 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	矿井在大型设备、材料的起吊、装卸、搬运、安装、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	制冷系统故障或效果不好；暖风系统故障或效果不好。	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、顶板伤害、煤尘爆炸、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	30	Ⅱ级	很危险
顶板灾害危险度	21	Ⅱ级	很危险
煤尘爆炸危险度	21	Ⅱ级	很危险
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

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
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
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	30	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70万t/a，2024年全年累计原煤产量411628t，最大月度（2024年12月）产量43988t；2025年1月~5月原煤产量208790t，最大月度（2025年3月）产量56000t；2024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2025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	否	截至2025年一季度末，矿井开拓煤量959.9万t，按30万t/a产量计划计算可

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		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闭煤矿除外）；		采期为 32.0a；准备煤量 736.1 万 t，可采期 294.4 个月；回采煤量 20.6 万 t，可采期 11.5 个月。矿井“三量”可采期符合规定。
		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	矿井设一个水平，即 -900m 水平。现场评价时，该矿有采掘活动的采区为四采区和八采区。该矿共布置 1 个采煤工作面和 4 个掘进工作面同时作业，其中四采区布置 4302 采煤工作面、4312 轨道顺槽掘进工作面和 4312 胶带顺槽掘进工作面，八采区布置 8301 轨道顺槽掘进工作面和 8301 胶顺车场掘进工作面。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《入井作业限员管理制度》，井下单班作业人数≤300 人（入井人数达到 290 人时暂停人员入井）；采煤工作面：单班作业人数检修班不超过 40 人，生产班不超过 25 人，生产期间面内作业人员不超过 9 人，每个顺槽同时作业人员生产班不得超过 6 人、检修班不得超过 9 人；综掘工作面：综掘工作面不超过 18 人、炮掘工作面不超过 15 人，迎头 200m 范围内不超过 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，未发现瓦斯超限现象。
		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№35/2×710 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3煤层为自燃煤层，不存在开采煤层群和分层开采采用联合布置情况，不存在突出煤层工作面，此项不涉及。
		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情况。该矿井田范围内无废弃老窑
		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，成立了总经理任组长，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，办公室设在地质测量部，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	该矿现开采的3煤层为自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，该矿采用连采连充采煤工艺，采煤工作面未形成采空区，工作面内因火灾可能性较小。采用

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
				注氮、喷洒阻化剂的综合防灭火系统，8304 回撤工作面回撤期间投入使用。制定了防治外因火灾防灭火措施、预防煤炭自然发火的安全措施等。
		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，此项不涉及。
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。
		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	4302 采煤工作面两顺槽作为安全出口，安全出口畅通。
十一	煤矿没有双回路供电系统	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。
		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	矿井采用双回路 35kV 供电电源；双回路电源未取自一个区域变电所同一母线段。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		58. 进入二期工程的高瓦斯、煤与瓦斯突出、水文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。	否	该矿为生产矿井，不涉及。
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，未重新取得或者及时变更安全生产许可证而从事生产，或者承包方再次转包，以及将井下采掘工作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	否	

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		（井筒及井下新水平延深的井底车场、主运输、主通风、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，不涉及。
		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	该矿配备了总经理、总工程师、安全总监（安全副总经理）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 2025 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，2025 年计划生产原煤 30 万 t，计划提取安全生产费用 1500 万元，计划使用安全生产费用 3472 万元（含上年结余 2192.36 万元）。 2025 年 1 月～5 月原煤产量 208790t，提取安全生产费用 1043.95 万元，实际使用 345.77 万元。 安全生产费用从成本（费用）中列支并

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
				专项核算，按照规定的使用范围进行列支。安全生产费用提取、使用符合规定。
		73. 未按照国家规定进行瓦斯等级鉴定，或者瓦斯等级鉴定弄虚作假的；	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。
		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；总经理、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	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。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		等保护装置或者温度、烟雾监测装置失效的；		
		79. 掘进工作面后部巷道或者独头巷道维修（着火点、高温点处理）时，维修（处理）点以里继续掘进或者有人进入，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；	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。
		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，现场检查时该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

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)
	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（或乙醇）<25%]	1		汽油	200
	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、		

类别	危险性分类及说明	临界量 (t)
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种类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-680m 水平建有一处壁槽式爆炸物品库。爆炸物品库核定炸药储量 2000kg，电雷管 20000 发。现场查阅炸药雷管存储台账，爆炸物品库内存放炸药 518.4kg，数码电子雷管 1754 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。

第三章 评价单元定性、定量分析评价

第一节 划分评价单元

一、评价单元的划分原则

本次安全现状评价单元的划分，主要依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《煤矿安全评价导则》（煤安监技装字〔2003〕114号）和《煤矿安全现状评价实施细则》（KA/T 1121-2023）的要求，结合该矿生产实际情况和特点，遵循“科学、合理、便于实施评价、相对独立且具有明显的特征界限”的原则，以生产系统和辅助系统进行评价单元划分。

二、评价单元的划分

根据评价单元划分原则，本次安全现状评价按《煤矿安全现状评价实施细则》规定的生产系统与辅助系统划分标准，将煤矿生产系统与辅助系统划分为：安全管理单元，地质勘探与地质灾害防治单元，开拓开采单元（含顶板管理），通风单元，瓦斯防治单元，防治水单元，防灭火单元，粉尘防治单元，运输、提升单元，压风及其输送单元，爆炸物品贮存运输与使用单元，电气单元，安全监控、人员位置监测与通信单元，总平面布置单元（含地面生产系统），安全避险与应急救援单元，职业病危害防治单元等 16 个评价单元。

三、评价过程

前期准备阶段，将本次安全现状评价收集资料清单送达到煤矿，要求矿方根据资料清单内容提供评价所需资料。

在安全评价阶段，我公司组建了安全现状评价项目组，包括矿建、采矿、机械、电气、通风、地质、安全等专业的安全评价师，对照安全生产法律、法规、标准、规范的要求及安全评价资料清单内容，采用安全检查表评价方法、专家评议法等评价方法，以“问、听、看、测、记”的方式，实地对矿井的各生产系统及其工艺、场所和设施、设备和矿井安全管理等内容进行逐项检查，识别危险、有害因素和重大危险源，查找事故隐患及其存在场所。

根据现场安全检查和定性、定量评价的结果，从安全管理和安全技术方面提出安全措施及建议，做出安全现状评价结论。在完成评价报告初稿后，与矿方有关人员交换意见，并到现场进行复查，落实现场调查时存在问题的整改情况，最终完成此版《肥城矿业集团单县能源有限责任公司安全现状评价报告》。

第二节 选择评价方法

一、评价方法的选择

安全检查表法是一种以经验为主的评价方法，评价人员以有关法律法规、标准规范为依据，发挥专家的现场经验，在检查前预先编制安全检查表，具有检查内容较周密和完整，保持现场检查时的连续性和节奏性，减少评价人员的随意性，提高现场检查的工作效率，并可留下检查的原始证据等优点。专家评议法是一种吸收专家参加，根据事物的过去、现在及发展趋势，进行积极的创造性思维活动，对事物的未来进行分析、预测的方法。故本次对生产系统和辅助系统的评价单元选用安全检查表法和专家评议法进行评价。

函数分析法是将各系统的危险、有害因素分成若干个因子，每个因子按其危险程度赋予一定值，根据评价单元的实际情况对应地确定其分值，通过危险度评价函数，计算出可能结果的分值。根据计算的因子分值，对照危险性评价分级表，确定其危险度等级。故采用函数分析法对该矿在生产过程中存在的重大危险、有害因素可能引发事故的致因因素、影响因素及其危险度进行定性、定量评价。

二、评价方法

（一）安全检查表法

安全检查表法（简称 SCL）是由一些对生产工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详细分析和讨论，列出检查部位、检查项目、检查要求，对照国家、地方、行业颁布的有关规定及标准制定。

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法。对照安全检查表对煤矿的生产系统和辅助系统进行逐项检查，找出问题，对各系统作出评价，评价标准参照《中华人民共和国安全生产法》《煤矿安全规程》《煤矿防治水细则》等相关法律法规、规章、标准，评价结果按照合格和不合格进行判定。

（二）函数分析法

函数分析法是将各系统的危险、有害因素分成若干个因子，每个因子按其危险程度赋予一定值，根据评价单元的实际情况对应地确定其分值，通过危险度评价函数 $W_{xi} = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \dots$ ，计算出可能结果的分值。

根据计算的因子分值，对照危险性评价分级表，确定其危险度等级。

表 3-2-1 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	Wxi
2	>20~≤30	II级	很危险	Wxi
3	>5~≤20	III级	比较危险	Wxi
4	≤5	IV级	稍有危险	Wxi

（三）专家评议法

专家评议法是一种吸收专家参加，根据事物的过去、现在及发展趋势，进行积极的创造性思维活动，对事物的未来进行分析、预测的方法。

它是根据一定规则，组织相关专家进行积极的创造性思维，对具体问题通过共同讨论，集思广益的一种专家评价方法。

第三节 安全管理单元评价

一、安全管理单元主要内容

安全管理单元检查内容主要包括：证照情况、机构和人员设置、管理制度和责任制落实、灾害预防及生产组织、安全培训、安全生产费用提取和使用、工伤保险缴纳、事故防范和整改措施落实等方面。

1. 证照情况

采矿许可证：C1000002012111110127768，有效期限：贰拾年 自 2012 年 11 月 20 日至 2032 年 11 月 20 日

安全生产许可证：（鲁）MK 安许证字〔2013〕1-363，有效期至 2025 年 9 月 2 日

营业执照：统一社会信用代码 9137000067452090X9，成立日期：2008 年 04 月 17 日

主要负责人：孔凡军

主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：370902197810172750，有效期限：2025 年 02 月 20 日至 2028 年 02 月 19 日

2. 机构及人员设置情况

（1）安全生产委员会设置

该矿设立了安全生产委员会，总经理任主任，安全总监（安全副总经理）、总工程师、各分管副总经理、党委副书记任副主任，各副总工程师、生产部室及区队主要

负责人、工会代表及职工代表等为成员。安全生产委员会下设办公室，办公室设在安全监察部，安全监察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。

（2）矿级管理机构设置

该矿矿级领导由总经理、总工程师、安全总监（安全副总经理）、生产副总经理、机电副总经理以及掘进、机电、综机智能化、通防、地测防治水、防冲、安全等专业副总工程师组成。

（3）科室、区（队）级管理机构设置

该矿设置了安全监察部、生产技术部、机电管理部、通防管理部、地质测量部、防冲办公室、调度室等职能部门，各部门主要负责人对各自部门的安全生产负责。

主要生产辅助区队有采煤一区、采煤二区、掘进一区、掘进二区、机电工区、运输工区、通防工区、防冲工区等。区队主要负责人对分管区队的安全生产负责，是本部门安全生产第一责任人。

安全监察部为该矿安全生产管理机构，设副部长4名（其中1人主持工作）、主管级管理人员4名、主管技术员2名、见习技术员1名，同时该矿配备了煤矿安全检查作业人员35名，负责全矿安全监督检查和安全综合管理工作。

（4）技术管理机构设置

该矿建立了以总工程师为主，各专业副总工程师、各职能部室和生产区队工程技术人员组成的安全技术管理体系。

总工程师是煤矿安全生产技术管理的第一责任者，负责各专业技术管理工作，具有安全生产技术决策和指挥权；各分管副总工程师对各自分管专业技术负责，各生产部室和区队均配备了相关专业技术管理人员，共同配合总工程师完成采煤、掘进、机电运输、通风、地测、防治水、防冲等各项安全生产技术管理工作。

3. 安全管理制度和责任制建立、落实情况

该矿制定了安全生产责任制，并下发执行。安全生产责任制中包含总经理、安全总监（安全副总经理）、生产副总经理、机电副总经理、总工程师及各专业副总工程师等矿级领导、各职能部室及生产工区负责人、各岗位人员的安全生产责任制，同时明确了各职能部室和生产工区的安全生产责任制。总经理为煤矿安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责，各分管副总经理、安全总监（安全副总经理）、总工程师、各专业副总工程师、职能部室、工区负责人和各岗位人员按照各自安全生

产责任制，履行各自安全生产责任。

该矿建立了安全生产与职业病危害防治目标管理、投入、奖惩、技术措施审批、培训、办公会议制度、安全检查制度、安全风险分级管控工作制度、事故隐患排查、治理、报告制度、事故报告与责任追究、安全设施、设备、器材使用管理制度，并由相关职能管理部门按照相应的制度考核。

该矿能够按照法律法规的要求，建立健全符合矿井实际的安全生产责任制、安全生产管理制度，并由相关职能管理部门按照相应的制度考核。

①该矿能够根据生产实际情况，及时修订、完善安全生产责任制和安全生产管理制度。

②总经理（因故不能参加会议时，委托其他分管领导主持）每月主持召开安全生产办公会议，传达学习上级有关安全生产指示、指令；总结安全生产工作情况，分析安全生产工作中存在的问题，研究制定下一步安全生产工作措施，明确安全生产工作重点和任务。

③矿井安全大检查每月 1 次，分管井下业务副总工程师及以上矿领导、各专业部室管理人员、安全监察部管理人员参加，检查内容包括安全风险管控措施的落实情况和管控效果、隐患排查治理情况、采、掘、机、运、通、防治水等专业规程、安全技术措施贯彻落实情况、工程质量、设备质量情况、制度执行情况、安全设施使用情况等。

④安全监察部对井上下各作业地点及场所进行安全检查，查处安全隐患，监督安全技术措施落实和隐患整改情况，制止违章指挥、违章作业。

⑤总工程师定期组织召开工程技术例会，分析研究操作规程执行情况，检查作业规程和安全技术措施编制和执行情况，不断完善提高作业规程和安全技术措施编制质量。

经过现场调查、查阅相关资料，评价认为，该矿按照法律法规的要求，建立、健全了安全生产责任制和安全管理规章制度，各项管理制度内容符合煤矿实际，并得到执行和落实。

4. 灾害预防及生产组织情况

该矿编制了《2025 年度矿井灾害预防和处理计划》，并由总经理组织实施，每季度进行修订。

该矿核定生产能力为 70 万 t/a，2024 年全年累计原煤产量 411628t，最大月度

（2024 年 12 月）产量 43988t；2025 年 1 月～5 月原煤产量 208790t，最大月度（2025 年 3 月）产量 56000t；2024 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。

该矿制定了《入井作业限员管理制度》，井下单班作业人数≤300 人（入井人数达到 290 人时暂停人员入井）；采煤工作面：单班作业人数检修班不超过 40 人，生产班不超过 25 人，生产期间面内作业人员不超过 9 人，每个顺槽同时作业人员生产班不得超过 6 人、检修班不得超过 9 人；综掘工作面：综掘工作面不超过 18 人、炮掘工作面不超过 15 人，迎头 200m 范围内不超过 9 人。现场检查时，符合规定。

该矿编制了采煤机司机、掘进机司机、液压泵站司机、液压支架工、刮板输送机司机、支护工、带式输送机司机、测风测尘工、安全监测监控工、瓦斯检查工、提升机司机等工种岗位安全操作规程，汇编成册并执行。

该矿编制了采掘工作面作业规程和安全技术措施，编制内容符合现场实际，能够指导现场安全生产。

5. 安全培训情况

该矿成立了安全培训领导小组，下设办公室，办公室设在安全监察部（安培中心），建立健全了安全培训管理制度，制定了 2025 年安全培训计划，并组织实施。主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员、其他从业人员等均经培训，考核合格后持证上岗。该矿建立了企业安全培训档案和从业人员安全培训档案，实行“一档一档”和“一人一档”管理。

主要负责人、安全生产管理人员均通过了安全生产知识和管理能力考核，矿级领导及主要安全生产管理人员安全培训持证情况见表 3-3-1。

表 3-3-1 矿级领导及主要安全管理人员安全培训情况统计表

序号	职 务	姓 名	证书编号	有效期至	备注
1	总经理	孔凡军	370902197810172750	2028-02-19	
2	生产副总经理	王明修	371311198001083212	2028-02-19	
3	机电副总经理	武军	370983198107062317	2027-03-21	
4	安全总监（副总经理）	曹希坤	37250119830610153X	2027-03-21	
5	总工程师	赵艳鹏	37152419841029411X	2026-08-30	
6	掘进副总工程师 （兼掘进一区区长）	史青	370983198802201331	2028-02-19	

序号	职 务	姓 名	证书编号	有效期至	备注
7	机电副总工程师 (兼机电管理部部长)	白银库	372924198602173614	2027-03-21	
8	综机智能化信息化副总工程师	张鑫	370983198104081897	2027-08-01	
9	通防副总工程师 (兼通防管理部部长)	张涛	372323198405020337	2028-02-19	
10	地质测量防治水副总工程师 (兼地质测量部部长)	秦道霞	410928198511124215	2026-11-05	
11	防冲副总工程师	刘刚	370982197606294111	2028-02-19	
12	安全副总工程师	荣维俊	370983198011181813	2028-02-19	
13	安全监察部副部长(主持工作)	任仲伟	370829198411184614	2028-02-19	
14	生产技术部部长	李敬忠	372926198911273611	2026-11-05	
15	防冲办公室副主任(主持工作)	刘守兵	370481198709216432	2025-09-28	
16	调度室主任	赵怀利	370922198002121314	2026-11-24	
17	采煤一区区长	王怀坦	37083019850920181X	2026-11-05	
18	采煤二区区长	石少生	370922197310250519	2027-03-21	
19	掘进二区区长	傅振斌	370983198904021331	2027-01-17	
20	机电工区区长	徐振国	370911198401011674	2026-08-30	
21	运输工区区长	赵军荣	370983198110180576	2026-11-05	
22	通防工区区长	王培亮	370983197310191830	2027-01-17	
23	防冲工区副区长(主持工作)	陶登望	370922197603070554	2026-11-05	

该矿现有特种作业人员操作资格证 422 人次，特种作业人员均持证上岗。特种作业人员持证情况见表 3-3-2。

表 3-3-2 特种作业人员操作资格证上岗情况表

序号	作业类别	持证数	证书是否有效	是否满足要求	备注
1	煤矿安全监测监控作业	60	有效	满足	
2	煤矿安全检查作业	35	有效	满足	
3	煤矿采煤机(掘进机)操作作业	38	有效	满足	
4	煤矿井下爆破作业	18	有效	满足	
5	煤矿井下电气作业	74	有效	满足	
6	煤矿探放水作业	10	有效	满足	
7	煤矿提升机操作作业	76	有效	满足	
8	煤矿瓦斯检查作业	39	有效	满足	

序号	作业类别	持证数	证书是否有效	是否满足要求	备注
9	高压电工作业	31	有效	满足	
10	高处作业	4	有效	满足	
11	焊接切割作业	31	有效	满足	
12	低压电工作业	5	有效	满足	
13	制冷与空调设备运行操作作业	1	有效	满足	

6. 安全生产费用提取和使用情况

该矿制定了 2025 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，2025 年计划生产原煤 30 万 t，计划提取安全生产费用 1500 万元，计划使用安全生产费用 3472 万元（含上年结余 2192.36 万元）。

2025 年 1 月～5 月原煤产量 208790t，提取安全生产费用 1043.95 万元，实际使用 345.77 万元。

安全生产费用从成本（费用）中列支并专项核算，按照规定的使用范围进行列支。安全生产费用提取、使用符合规定。

7. 工伤保险缴纳

该矿为从业人员办理了工伤保险，并缴纳了工伤保险费，现场检查时，已缴纳至 2025 年 5 月。

8. 事故防范和整改措施落实情况

该矿自 2022 年 9 月 3 日重新取得安全生产许可证至现场评价时未发生生产安全事故，实现了安全生产。

该矿按要求开展全员事故警示讨论活动，保存有事故警示教育档案。

二、评价方法和过程

本单元采用安全检查表法进行评价。评价前根据有关法律法规，编制了安全管理安全检查表，列出了检查项目、依据、现场检查情况和检查结果等内容。

听取该矿的情况介绍，对照《安全检查表》内容，查找文件、档案、技术资料、会议记录，查看现场等，与该矿逐条落实，记录存在的问题。

表 3-3-3 安全管理单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	证照	采矿许可证、安全生产许可证、营业执照齐全有效。	《煤矿安全规程》第 3 条、《煤矿安全生	该矿依法取得采矿许可证、安全生产许可证、营业执照，证照齐全有效。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
			产许可证实施办法》第 2、7 条			
2	机构人员	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。建立总工程师为首的技术管理体系，落实技术管理职责；设置采掘技术管理、“一通三防”、地质防治水等安全技术管理机构，配齐专业技术管理人员；煤与瓦斯突出矿井、水文地质类型复杂矿井、有冲击地压矿井设置专门防治管理机构。	《煤矿安全规程》第 194、228、283 条 《防治煤与瓦斯突出细则》第 4 条 《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》第 18 条	安全监察部为该矿安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员，全面负责矿井安全工作。 该矿建立了以总工程师为主，各专业副总工程师、各职能部室和生产区队工程技术人员组成的安全技术管理体系。 该矿设置了采掘技术管理、“一通三防”、地测、防冲等安全技术管理机构，并配齐了专业技术管理人员。 该矿不是煤与瓦斯突出矿井。	无	/
3		煤矿企业设立地质测量部门，配备所需的相关专业技术人员和仪器设备，及时编绘反映煤矿实际的地质资料和图件，建立健全煤矿地质测量工作规章制度。	《煤矿安全规程》第 22 条	设置了地质测量部负责地质、测量等技术管理工作，并配备了相关技术人员和仪器设备，能及时编绘反映煤矿实际的地质资料和图件，建立健全了煤矿地质测量相关工作规章制度。	无	/
4	责任落实	建立健全各级负责人、各部门、各岗位安全生产与职业病防治责任制，并落实。	《煤矿安全规程》第 4 条	该矿制定了安全生产责任制，并下发执行。安全生产责任制中包含总经理、安全总监（安全副总经理）、生产副总经理、机电副总经理、总工程师及各专业副总工程师等矿级领导、各职能部室及生产工区负责人、各岗位人员的安全生产责任制，同时明确了各职能部室和生产工区的安全生产责任制。总经理为煤矿安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责，各分管副总经理、安全总监（安全副总经理）、总工程师、各专业副总工程师、职能部室、工区负责人和各岗位人	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				员按照各自安全生产责任制，履行各自安全生产责任。		
5	管理制度	建立健全安全生产与职业病危害防治目标管理、投入、奖惩、技术措施审批、培训、办公会议制度、安全检查制度、安全风险分级管控工作制度、事故隐患排查、治理、报告制度、事故报告与责任追究制度等；制定重要设备材料的查验制度，做好检查验收和记录；建立各种设备、设施检查维护制度，定期维修检查记录；制定本单位的作业规程和操作规程。	《煤矿安全规程》第4条	该矿建立了安全生产与职业病危害防治目标管理、投入、奖惩、技术措施审批、培训、办公会议制度、安全检查制度、安全风险分级管控工作制度、事故隐患排查、治理、报告制度、事故报告与责任追究、安全设施、设备、器材使用管理制度，并由相关职能管理部门按照相应的制度考核。 对重要设备材料进行了查验，定期对各种设备、设施进行检查维护，并有检查验收记录。 该矿制定了本单位的作业规程和操作规程，编制内容符合现场实际。	无	/
6	灾害防治	煤矿编制年度灾害预防和处理计划，并根据具体情况及时修改；灾害预防和处理计划由矿长负责组织实施。	《煤矿安全规程》第12条	该矿编制了《2025年度矿井灾害预防和处理计划》，并由总经理组织实施，并每季度进行修订。	无	/
7	安全培训	对从业人员进行安全教育和培训，合格后上岗作业。 主要负责人和安全生产管理人员具备煤矿安全生产知识和管理能力，并经考核合格；特种作业人员按国家有关规定培训合格，取得资格证书，方可上岗作业。	《煤矿安全规程》第9条	该矿成立了安全培训领导小组，下设办公室，办公室设在安全监察部（安培中心），建立健全了安全培训管理制度，制定了2025年安全培训计划，并组织实施。主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员均经培训，考核合格后持证上岗。	无	/
8	安全投入	按国家规定足额提取和按国家规定范围使用安全生产费用。	《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》第18条	2025年1月~5月原煤产量208790t，提取安全生产费用1043.95万元，实际使用345.77万元。 安全生产费用从成本（费用）中列支并专项核算，按	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				照规定的使用范围进行列支。安全生产费用提取、使用符合规定。		
9	工伤保险	为从业人员缴纳工伤保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第 51 条	该矿为从业人员办理了工伤保险，并缴纳工伤保险费，现场检查时，已缴纳至 2025 年 5 月。	无	/
10	生产组织	矿井年度、月度生产计划及实际产量、劳动定员符合要求，严禁超能力、超强度或超定员组织生产。	《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》第 4 条	该矿核定生产能力为 70 万 t/a，2024 年全年累计原煤产量 411628t，最大月度（2024 年 12 月）产量 43988t；2025 年 1 月～5 月原煤产量 208790t，最大月度（2025 年 3 月）产量 56000t；2024 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。 该矿制定了《入井作业限员管理制度》，井下单班作业人数≤300 人（入井人数达到 290 人时暂停人员入井）；采煤工作面：单班作业人数检修班不超过 40 人，生产班不超过 25 人，生产期间面内作业人员不超过 9 人，每个顺槽同时作业人员生产班不得超过 6 人、检修班不得超过 9 人；综掘工作面：综掘工作面不超过 18 人、炮掘工作面不超过 15 人，迎头 200m 范围内不超过 9 人。现场检查时，符合规定。现场检查时，未发现超定员组织生产现象。	无	/
11	事故预防整改	事故发生单位认真吸取事故教训、落实防范和整改措施，防止事故再次发生；防范和整改措施的落实情况接受工会和职工监督。	《生产安全事故报告和调查处理条例》第 33 条	该矿自 2022 年 9 月 3 日重新取得安全生产许可证至现场评价时未发生生产安全事故，实现了安全生产。 该矿按要求开展全员事故警示讨论活动，保存有事故警示教育档案。	无	/

三、安全管理单元评价

1. 证照

该矿具有有效的营业执照、采矿许可证、安全生产许可证，证照齐全有效，符合规定。

2. 安全管理机构和人员设置

该矿矿级领导、安全管理人员和各专业技术人员配备齐全，矿级领导和安全生产管理机构负责人均符合任职条件。安全管理机构设置及人员配置符合规定。

3. 安全管理制度和责任制建立、落实

该矿编制了涵盖各级安全管理人员、各职能部室及生产区队、各岗位人员的安全生产责任制，编制了各项安全生产管理制度，并及时进行了修订。符合规定。

4. 灾害预防及生产组织

该矿编制了矿井灾害预防和处置计划，并由总经理组织实施，并能根据实际情况修订。符合规定。

该矿制定了井下限员制度，明确了井下单班最大下井人数、工作面的限员，现场检查时未发现超定员组织生产现象。符合规定。

该矿编制了采掘作业规程，制定了各专业所涉及岗位的安全操作规程，编制内容符合现场实际，能够指导现场安全生产。符合规定。

5. 安全培训

主要负责人、安全生产管理人员均通过了安全生产知识和管理能力考核，符合要求；特种作业人员取得了相应的操作资格证，并持证上岗；其他从业人员均经培训考核符合要求，并取得安全培训合格证明。

该矿建立了企业安全培训档案和从业人员安全培训档案，实行“一期一档”和“一人一档”管理。

该矿安全教育培训符合规定。

6. 安全生产费用提取和使用

该矿能够按国家规定足额提取和按国家规定范围使用安全生产费用。符合规定。

7. 工伤保险缴纳

该矿为从业人员办理了工伤保险，并缴纳了工伤保险费。符合规定。

8. 事故防范和整改措施落实

该矿自重新取得安全生产许可证至现场评价时未发生生产安全事故，实现了安全生产；按要求开展全员事故警示讨论活动，保存有事故警示教育档案。符合规定。

四、安全管理单元评价结果

该矿具有营业执照、采矿许可证、安全生产许可证，证照齐全有效；建立了安全生产管理体系，设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员及专业技术人员，为安全管理和技术管理提供了组织保障；制定了安全生产责任制、安全生产管理制度、作业规程、操作规程，足额提取并使用安全生产费用，为安全生产管理提供了制度和资金保障；主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员取得了相应的资格证，并持证上岗；其他从业人员均经培训考核合格；为从业人员办理了工伤保险，并缴纳了工伤保险费；按要求每月开展全员事故警示讨论活动，保存有事故警示教育档案。

安全管理模式和安全生产管理体系适应陈蛮庄煤矿安全生产要求，符合安全生产法律、法规和行业管理的规定。

第四节 地质勘探与地质灾害防治单元评价

一、地质勘探与地质灾害防治单元主要内容

地质勘探与地质灾害防治单元主要包括：煤矿地质勘探、地质灾害防治、地质说明书编制、隐蔽致灾地质因素普查、矿井地质报告修编等相关内容。

1. 煤矿补充地质调查与勘探工作开展情况

(1) 2008 年 11 月～2012 年 5 月，肥城矿业集团公司委托山东中煤物探测量总公司及山东龙兴地质工程有限责任公司对一、三、五采区进行了地质补充勘探。施工钻孔 8 个（2009-1、2009-2、2009-3、2009-4、2009-5、2009-6、2009-7、2009-8 号钻孔），完成钻探工作量 8112.04m，测井工程量为 8064.45m。除了 2009-7 号钻孔在井田边界外 30m，其余钻孔均落在井田范围内。采集煤样 6 个，煤层气样 5 个，简易抽水试验 12 次，均为合格。2012 年 8 月，山东龙兴地质工程有限责任公司和山东科技大学地质科学与工程学院共同编制了《山东省单县煤田陈蛮庄井田一、三、五采区补充勘探报告》。

(2) 2012 年 4 月～7 月，由山东龙兴地质工程有限公司在二采区施工 2012-补 1 号钻孔，钻孔工程量为 793.47m，测井工程量为 785.65m。

(3) 2020 年 9 月至 2021 年 2 月，山东煤田地质局第三勘探队在陈蛮庄煤矿施工水文孔 2019-奥 1 钻孔，钻探工程量为 1112.36m，测井工程量 1103m，完成抽水试验 4 次，质量均为合格，采集水样 1 个。

补充勘探阶段共施工地面钻孔 10 个，完成钻探工程量 10017.87m，测井工程量为 9953.1m。

综上所述，陈蛮庄煤矿井田范围内各阶段共施工钻孔 33 个，钻探工程量 35131.14m。

2. 揭露煤层、断层、褶曲、岩浆岩体、陷落柱、含水岩层等观测及描述情况，地质预测，预报情况

该矿在生产过程中对揭露的煤层、断层、褶曲、岩浆岩进行观测和描述，有原始记录、现场素描，并形成了地质卡片。对含水层、矿井涌水量每月观测，形成了《矿井涌水量观测成果台账》和《钻孔（井、泉）动态观测成果台帐》。经对地质资料的综合分析，每月出具月度地质预报，内容包括断层、褶曲、地层倾角等，以及对煤（岩）层的影响等，煤层厚度、煤层结构、煤体结构、煤质、煤层顶底板及其岩性等，煤层瓦斯赋存规律、煤（岩）与瓦斯突出危险性等；并经总工程师签批发往区队，指导生产。

3. 隐蔽致灾地质因素普查或探测

该矿于 2024 年 12 月委托山东能源集团建工集团有限公司开展了隐蔽致灾地质因素普查工作，对矿内采空区、废弃老窑（井筒）、封闭不良钻孔，断层、裂隙、褶曲，陷落柱，瓦斯富集区，导水裂缝带，地下含水层，井下火区，古河床冲刷带、天窗等不良地质体、冲击地压进行了探查，并形成了《山东能源集团鲁西矿业有限公司肥城矿业集团单县能源有限责任公司隐蔽致灾因素普查报告》。山东能源集团鲁西矿业有限公司以“鲁西矿业便发〔2025〕109 号”文件予以批复。

4. 掘进和回采前的地质说明书编制情况

该矿在采区设计前三个月编制了《采区地质说明书》，掘进和回采前，编制了《掘进工作面掘进地质说明书》《采煤工作面回采地质说明书》，并经矿总工程师组织审批。详细描述工作面煤（岩）层产状和煤层厚度变化，断层与褶曲的特征、分布范围和控制程度，对采区开拓、开采的影响等；可采煤层厚度、结构及可采范围，可采煤层的可采性；各煤层顶底板类型、岩性、厚度、富水性及物理力学性质，各煤层群（组）之间的间距和岩性变化，受水害威胁区、技术边界、采空区、地质钻孔等情况。

5. 矿井地质报告修编情况

该矿 2024 年 3 月委托山东泰山资源勘查有限公司编制了《山东省单县煤田陈蛮庄煤矿生产地质与地质类型划分报告》。山东能源集团鲁西矿业有限公司以“鲁西矿业便发〔2024〕508 号”文件予以批复。

二、评价方法和过程

采用安全检查表法，按照安全检查表中的项目逐一对照检查，查阅现场各类文件、档案、技术资料等。

表 3-4-1 地质勘探与地质灾害防治单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	地质补充调查勘探	当煤矿地质资料不能满足建设和生产需要时，应针对存在的问题进行补充调查与勘探，收集相关地质资料，重点调查煤矿内或周边煤矿开采情况。	《煤矿地质工作细则》第 37、38 条	煤矿现有的地质资料可以满足生产需要。井田内无废弃老窑（井筒），周边煤矿及采矿区相关信息标注在了采掘工程平面图和井上下对照图等相关图件上。	无	/
3	地质观测预报	煤矿建设、生产阶段对揭露的煤层、断层、褶曲、岩浆岩体陷落柱、含水岩层、矿井涌水量及主要出水点等进行观测及描述，综合分析，实施地质预测、预报。	《煤矿安全规程》第 28 条 《煤矿地质工作细则》第 44、58、63 条	该矿在生产过程中对揭露的煤层、断层、褶曲、岩浆岩进行观测，有原始记录、现场素描，对含水层、矿井涌水量每月观测，形成了《矿井涌水量观测成果台账》和《钻孔（井、泉）动态观测成果台账》。经对观测资料的综合分析，每月出具月度地质预报，并经总工程师签批下发至区队，指导生产。	无	/
5	地质说明书	掘进和回采前编制地质说明书，掌握地质构造、岩浆岩体、陷落柱、煤层及其顶底板岩性。煤（岩）与瓦斯（二氧化碳）突出危险区。受水害威胁区、技术边界、采空区、地质钻孔等情况。	《煤矿安全规程》第 31 条	该矿在掘进和回采前，编制了掘进地质说明书、回采地质说明书，并经矿总工程师组织审批。详细描述工作面地质构造、岩浆岩体、陷落柱、煤层及其顶底板岩性，受水害威胁区、技术边界、采空区、地质钻孔等情况。	无	/
6	隐蔽致灾因素普查	结合实际情况，开展隐蔽致灾地质因素普查或探测工作，并提出报告，由矿总工程师组织审定。	《煤矿安全规程》第 32 条 《煤矿地质工作细则》第 20、21、36 条	该矿于 2024 年 12 月委托山东能源集团建工集团有限公司开展了隐蔽致灾地质因素普查工作，对矿内采空区、废弃老窑（井筒）、封闭不良钻孔，断层、裂隙、褶曲，陷落柱，瓦斯富集区，导水裂缝	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				带，地下含水层，井下火区，古河床冲刷带、天窗等不良地质体进行了探查，并形成了《山东能源集团鲁西矿业有限公司肥城矿业集团单县能源有限责任公司隐蔽致灾因素普查报告》。山东能源集团鲁西矿业有限公司以“鲁西矿业便发〔2025〕109号”文件予以批复。		
7	地质报告	基建煤矿移交生产后，应在3年内编写生产地质报告，之后每3年修编1次。生产地质报告由煤矿企业总工程师组织审批，无上级公司的煤矿应聘请专家评审。	《煤矿地质工作细则》第83条	该矿2024年3月委托山东泰山资源勘查有限公司编制了《山东省单县煤田陈蛮庄煤矿生产地质与地质类型划分报告》。山东能源集团鲁西矿业有限公司以“鲁西矿业便发〔2024〕508号”文件予以批复。	无	/

三、地质勘探与地质灾害防治单元评价

1. 该矿补充地质调查与勘探工作符合《煤矿地质工作细则》要求，满足生产需要。
2. 该矿在生产过程中对揭露的煤层、断层、褶曲进行观测和描述，有原始记录、现场素描，并形成了地质卡片。对含水层、矿井涌水量每月观测，形成了《矿井涌水量观测成果台账》和《钻孔（井、泉）动态观测成果台帐》。该矿地质观测，地质预测预报工作符合《煤矿地质工作细则》要求，满足生产需要。
3. 该矿于2024年12月委托山东能源集团建工集团有限公司开展了隐蔽致灾地质因素普查工作，并形成了《山东能源集团鲁西矿业有限公司肥城矿业集团单县能源有限责任公司隐蔽致灾因素普查报告》。该矿隐蔽致灾地质因素普查工作符合《煤矿地质工作细则》要求，满足生产需要。
4. 该矿在采区设计前3个月编制了《采区地质说明书》，掘进和回采前，编制了掘进地质说明书、回采地质说明书，并经矿总工程师组织审批。该矿掘进和回采前的地质说明书编制工作符合《煤矿地质工作细则》要求，满足生产需要。
5. 该矿2024年3月委托山东泰山资源勘查有限公司编制了《山东省单县煤田陈

蛰庄煤矿生产地质与地质类型划分报告》。该矿矿井地质报告修编工作符合《煤矿安全规程》和《煤矿地质工作细则》要求，满足生产需要。

四、评价结果

该矿地质条件清楚，地质基础工作体系完善，地质灾害防治工作到位，系统符合《煤矿安全规程》和《煤矿地质工作细则》，满足安全生产的要求。

第五节 开拓开采（含顶板管理）单元评价

一、开拓开采单元评价主要内容

开拓开采单元检查内容主要包括：煤矿矿井设计、采区设计及主要巷道布置、工作面回采、矿井采掘接续关系、核定生产能力、井下劳动定员、采煤方法、回采工艺、作业规程及安全技术措施、工作面回采过程中的灾害防治、顶板管理等相关内容。

（一）开拓开采

1. 矿井设计、采区设计及主要巷道布置、工作面回采

（1）矿井开拓方式

该矿采用立井开拓方式，工业场地位于井田的中部，场地内布置 3 条井筒，分别为主井、副井和风井。3 条井筒之间相互间距均大于 30m。井筒具体情况如下：

1) 主井

井口标高+43.5m，井底标高-900m，井筒垂深 943.5m。井筒采用圆形断面，净直径 5m，净断面积 19.6m²，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用混凝土支护。采用箕斗提升方式，担负矿井原煤提升及进风任务。

2) 副井

井口标高+43.5m，井底标高-900m，井筒垂深 943.5m。井筒采用圆形断面，净直径 6.5m，净断面积 33.2m²，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用混凝土支护。采用罐笼提升方式，井筒内设梯子间，担负矿井材料、设备、矸石的提升运输和人员升降任务及进风任务，兼作矿井安全出口。

3) 风井

井口标高+43.5m，井底标高-822m，井筒垂深 865.5m。井筒采用圆形断面，净直径 5.5m，净断面积 23.8m²，表土段采用钢筋混凝土支护，基岩段采用混凝土支护。井口装备主通风机，井筒内设行人梯子间，作为矿井专用回风井和矿井安全出口。

各立井井筒详细特征见下表。

表 3-5-1 井筒特征表

序号	名称		主井	副井	西风
1	井口 座标	X	3852102.000	3852005.000	3852115.000
		Y	39428515.000	39428520.000	39428455.000
2	井口标高 (m)		+43.5	+43.5	+43.5
3	井筒倾角 (°)		90	90	90
4	井筒落底点标高 (m)		-900	-900	-822
5	井筒垂深 (m)		943.5	943.5	865.5
6	井筒断面形式		圆形	圆形	圆形
7	井筒断面 (m ²)		19.6	33.2	23.8
8	井筒净直径 (m)		5	6.5	5.5
9	井筒支护	表土段支护	钢筋混凝土	钢筋混凝土	钢筋混凝土
		支护厚度 (mm)	850~2000	1000~2450	900~2200
		基岩段支护	混凝土	混凝土	混凝土
		支护厚度 (mm)	450~500	550~700	500~550

(2) 水平划分及开采煤层

矿井设一个水平开采，水平标高-900m。批准开采煤层有 3_上、3_下煤层，其中 3_下煤层局部可采，现开采 3_上煤层。

(3) 井底车场及主要硐室

井底车场为刀式环形车场。主井车场附近设煤仓，副井车场附近布置中央变电所及中央水泵房和水仓、消防材料库等，井下爆炸材料库、井下降温制冷硐室位于井底车场西侧。井底车场及各硐室均布置在较为坚硬的岩层中，采用锚喷或砌碇等不燃材料支护。

(4) 水平主要巷道布置

该矿主、副井和风井位于井田的中部，主副井底布置-900m 水平车场。从井底车场向北布置北翼轨道大巷（已封闭），向东布置东翼集中轨道上山（已封闭）、东翼集中胶带上山（已封闭）。向西布置-900 西翼胶带大巷、-900 西翼轨道大巷和-900 西翼回风大巷 3 条水平大巷，并与 3 条井筒相连。

1) -900 西翼胶带大巷

采用半圆拱形断面，净宽 5.2m，净高 4.4m，净断面积 20.0m²，锚网喷支护。担

负-900m 水平煤炭运输、进风、行人任务，兼作-900m 水平安全出口。

2) -900 西翼轨道大巷

采用半圆拱形断面，净宽 5.2m，净高 4.4m，净断面积 20.0m²，锚网喷支护。担负-900m 水平辅助运输、进风、行人任务，兼作-900m 水平安全出口。

3) -900 西翼回风大巷

采用半圆拱形断面，净宽 5.2m，净高 4.4m，净断面积 20.0m²，锚网喷支护。担负-900m 水平回风任务，兼作-900m 水平安全出口。

(5) 采区划分及巷道布置

该矿井下共设置 8 个采区，分别为一、二、三、四、五、六、八和十采区，其中一、二、六采区已基本开采完毕，目前一采区（位于井田东翼）、二采区（原 3200 采区）均已封闭，六采区（原 3600 采区）正在回撤设备；三采区、五采区和十采区尚未开采。目前生产采区为四采区（原 3400 采区）和八采区（原 3800 采区）。

1) 四采区

四采区位于工业场地的西侧，二采区的下部，其范围东起四采区轨道下山，西至 DF24 断层附近，南临 3206 工作面胶带顺槽，北到煤层-1200m 底板等高线。该采区在开采前由原煤炭工业济南设计院有限公司编制了采区设计，后期根据实际情况进行了变更，编制了《单县能源有限责任公司关于四采区变更设计补充说明》，并经《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源四采区变更设计补充说明的批复》（鲁西矿业便发〔2022〕747 号）批复实施。

①四采区胶带下山

采用半圆拱断面，净宽 4.6m、净高 3.8m，净断面积 17.5m²，锚网喷支护，巷道内安装带式输送机，担负四采区煤炭运输、进风任务，兼作四采区安全出口。

②四采区轨道下山

采用半圆拱断面，净宽 4.6m、净高 3.8m，净断面积 17.5m²，锚网喷支护，巷道内铺设轨道，担负四采区辅助运输、行人、进风任务，兼作四采区安全出口。

③四采区回风下山

采用半圆拱断面，净宽 4.2m、净高 3.5m，净断面积 13m²，锚网喷支护，作为四采区专用回风巷，兼作四采区安全出口。

2) 八采区

八采区东至四采区边界，南至二采区边界，西至 E 和 18 号拐点连线，北至-1200m 等高线和 DF135 断层。该采区在开采前编制了《3800 采区设计》，后根据实际情况进行了变更，编制了《单县能源有限责任公司 3800 采区设计变更说明书》，并经《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 3800 采区设计变更的批复意见》（鲁西矿业便发〔2022〕86 号）批复实施。

①八采区胶带下山

采用半圆拱断面，净宽 5.2m、净高 4.4m，净断面积 20m²，锚网喷支护，巷道内安装带式输送机，担负八采区煤炭运输、回风任务，兼作八采区安全出口。

②八采区轨道下山

采用半圆拱断面，净宽 5.2m、净高 4.4m，净断面积 20m²，锚网喷支护，巷道内铺设轨道，担负八采区辅助运输、行人、进风任务，兼作八采区安全出口。

此外，该采区原施工一条措施巷，目前已封闭。

3) 六采区

六采区东至二采区边界，南至矿井边界，西至矿井边界，北至八采区边界。

①六采区胶带上山

采用半圆拱断面，净宽 4.6m、净高 3.8m，净断面积 17.5m²，锚网喷支护，巷道内安装带式输送机，担负六采区煤炭运输、回风任务，兼作六采区安全出口。

②六采区轨道上山

采用半圆拱断面，净宽 4.6m、净高 3.8m，净断面积 17.5m²，锚网喷支护，巷道内铺设轨道，担负六采区辅助运输、行人、进风任务，兼作六采区安全出口。

（6）采煤工作面

评价项目组现场勘验时，该矿井下布置 1 个采煤工作面，即 4302 采煤工作面。

1) 工作面技术特征

该工作面为工业广场保护煤柱内充填工作面，工作面位于四采区东南部，位于 4302 综采工作面以东，4304 综采工作面以南，四采区回风、胶带及轨道下山以西，2306 综采工作面以北。

该工作面开采标高范围为-895.5m~-963.1m。该区域煤层倾角 20°~25°，平均 23°；煤层厚度为 3.2m~4.3m，平均厚度为 3.3m。煤层直接顶为泥岩，平均厚度 1.3m，老顶为粉砂岩，厚度 2.8m~7.6m，平均 5.2m；直接底为泥岩，厚度 0.2m~2.8m，平均 1.3m；老底以细砂岩为主，厚度 6.2m~9.8m，平均 8.2m。该工作面开采前委托山东康

格能源科技有限公司于2023年7月编制了《单县能源3402C、3206C_上工作面工业场地压煤膏体充填开采方案设计》（3402C、3206C_上工作面现分别更名为4302充填工作面、2306上充填工作面），后根据实际情况进行了变更，编制了《鲁西矿业陈蛮庄煤矿4302充填工作面设计变更说明书》，并经《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源4302充填工作面设计变更的批复》（鲁西矿业便发〔2025〕170号）批复实施。现场评价时，该工作面已施工了3条卸压巷（已充填），施工完成4条充填支巷，分别为11#充填支巷（正在充填）、12#充填支巷（已充填）、14#充填支巷（已充填）和18#充填支巷（已充填），正在施工19#充填支巷。

2) 巷道布置

该工作面在开采前已形成全负压通风，布置有4302轨道顺槽、4302轨胶联巷和4302胶带顺槽，其中4302胶带顺槽进风，经4302轨胶联巷由4302轨道顺槽回风。巷道均采用梯形断面，均沿煤层顶板布置，采用锚网索带支护。

轨道顺槽净宽 5.0m、净高 3.5m，主要用于工作面的辅助运输、煤炭运输、进风、行人，兼作工作面安全出口。

胶带顺槽净宽 5.0m、净高 3.5m。主要用于工作面的回风、行人，兼作工作面安全出口。

4302 轨胶联巷净宽 4.6m、净高 3.5m。主要用于工作面的进风、行人，联通 4302 轨道顺槽和 4302 轨胶联巷。

上述在用巷道净断面尺寸能够满足行人、运输、通风、安全设施及设备安装、检修和施工的需要。

3) 采煤方法、工艺及装备

该工作面采用连采连充工艺采煤方法，膏体充填管理顶板。

①支巷开采顺序

4302 工作面设计为一个块段，布置 43 条支巷（含 3 条卸压巷），充填支巷按 1、2、3、4、5、6…顺序编号。

第一轮支巷掘进（卸压支巷）：

设计 6 条充填支巷（含前期专门施工的 3 条卸压支巷）作为卸压支巷，卸压巷之间留设煤柱约 30m。卸压支巷施工期间对整个块段完成卸压工作。

第二轮支巷掘进（充填支巷掘进）：

第一阶段：充填支巷采用跳跃前进开采方式，每隔 6 条充填巷道的距离施工 1 条

充填巷道，即“隔六采一”。

第二阶段：第一阶段巷道开采完毕后随即充填，充填体达到设计强度后，掘进、充填靠近第一阶段卸压巷道充填体侧煤柱。

第三阶段：充填支巷充填体达到设计强度后，回采、充填靠近第二阶段支巷充填体侧煤柱。直到每段充填支巷工作面回采、充填完毕。

工作面因地质条件、设备等原因不能满足“隔六采一”时，支巷掘进、充填可间隔 1~2 条支巷进行施工。

支巷充填：每条充填支巷开采完毕后随即充填，利用充填体的胶结性实现二次永久支撑顶板，为中间煤柱开采创造条件，在连续采煤的同时，经过充分的时间间隔，充填体的凝固强度完全达到要求后再采充下阶段支巷。

②隔离工艺

隔离位置：隔离位置选择在充填巷道门口处，在满足机械设备运行安全间距的前提下，最大限度的增加门口充填膏体护顶面积。

隔离工艺：主要分为上出口隔离墙、下出口隔离墙以及顶底板和两帮的隔离。

充填工艺：工作面支巷施工完毕，自支巷上端将充填材料送入支巷内，利用支巷坡度充填材料可自流至支巷下端并凝固硬化，形成充填体，提供对顶板的最终支撑力，实现地表减沉的目的。

整体运转流程：充填准备→管道打风（20min）→管道充水（1h）→灰浆推水→矸石浆充填→灰浆推矸石浆→水推灰浆→打水清管（1h）→压风清管（1h）。

膏体充填控制指标：

- a.流动性能：新搅拌膏体充填料浆的坍落度在 26mm~280mm 之间。
- b.可泵送时间：不小于 2h。
- b.泌水率：膏体料浆静置泌水率小于 3%。
- c.单轴抗压强度：实验室条件下 28d 单轴抗压强度不小于 3MPa。
- d.充实率：膏体充填开采时保证充填材料充实率不小于 98%。
- e.充填体沉缩率：最大限值为 0.03%。

4) 支巷施工工艺

①施工方法：采用综掘机开门掘进，巷道开门空间不足时采用 ZWY-180 煤矿用挖掘式装载机或者 WPZ-18.5/350L 巷道修复机施工 20m 后再采用综掘机施工。顶帮完整无压力时，循环进尺为 2000mm，永久支护前距迎头最大距离为 2300mm，永久

支护后距迎头最大距离为 300mm；顶板较破碎时，循环进尺为 1000mm，永久支护前距迎头最大距离为 1300mm，永久支护后距迎头最大距离为 300mm；过断层等地质构造地段、顶板极为破碎时，循环进尺为 800mm，永久支护前距迎头最大距离为 1100mm，永久支护后距迎头最大距离为 300mm。

②装载、运输方式：开门前 20m 采用综掘机或铣挖机出煤矸至 4302 轨道顺槽胶带输送机，掘进 20m 后安装 40T 刮板输送机 1 部，综掘机出煤矸至 4302 充填工作面支巷刮板输送机，经 4302 轨道顺槽胶带输送机运出工作面。

③支巷施工

巷道设计为梯形断面，按伪斜 30°方位角沿煤层顶板掘进（倾角约 21°）至支巷下口。巷道净宽 5m，净高 3.5m。

临时支护：巷道采用 ZLJ-10 型机载临时支护装置作为临时支护。

永久支护：采用锚杆+锚索+网片+钢带联合支护方式。顶板锚杆采用 $\Phi 22\text{mm} \times 2400\text{mm}$ 螺纹钢锚杆，间排距 $860\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ；帮锚杆采用 $\Phi 22\text{mm} \times 2400\text{mm}$ 螺纹钢锚杆，间排距 $1060\text{mm} \times 1000\text{mm}$ ；锚索选用 $\Phi 21.8\text{mm} \times 6300\text{mm}$ 预应力钢绞线及配套锁具，间排距 $2000\text{mm} \times 2000\text{mm}$ ；采用 BHW280-3.0W 型钢带，规格为展宽 300mm，成型宽度 280mm；护顶网采用规格为 $2000\text{mm} \times 1200\text{mm}$ 金属编织网，护帮网采用规格为 $2000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ 的塑料网（带钢丝）或金属编织网。沿充填体掘进帮部为充填体时不再支护。

（7）巷道掘进工艺、支护和装备

评价项目组进行现场勘验时，该矿井下共布置 4 个掘进工作面，其中四采区布置 4312 轨道顺槽掘进工作面和 4312 胶带顺槽掘进工作面，八采区布置 8301 轨道顺槽掘进工作面和 8301 胶顺车场掘进工作面。由于 4312 轨道顺槽掘进工作面、4312 胶带顺槽掘进工作面和 8301 轨道顺槽掘进工作面均采用综掘工艺，与 4302 采煤工作面充填支巷掘进工艺相同，不再叙述。下面以 8301 胶顺车场掘进工作面为例介绍炮掘工艺掘进。

8301 胶顺车场掘进的目的是满足为了满足 8301 工作面通风、行人、运输、管线敷设的需要。巷道采用直墙半圆拱形断面，采用锚网索带支护方式。现场评价时，巷道净宽 5.0m，净高 4.0m，净断面积 17.3m^2 。

工作面采用打眼放炮的方法破岩，循环进尺 1.8m，打眼机具采用型号为 YT-28 型气腿凿岩机。炸药使用煤矿用二级乳化炸药，雷管使用毫秒延期数码电子雷管，连线

方式为并联，使用 FBH-200-B 型发爆器正向爆破。采用耙装机（P-90B）出矸至 8301 胶带顺槽胶带输送机。采用 MQT-130/3.2 型风动锚杆钻机配合 B19×1000mm 的六棱中空钢钎打顶部锚杆眼，钻头直径为 Φ30mm；采用 MQT-130/3.2 型风动锚杆钻机配合 B19×1000mm 的六棱中空钢钎打顶部锚索眼，钻头直径为 Φ30mm；采用 YT-28 型手持式风动凿岩机配合 B19×2400mm 六棱中空钻杆打帮部锚杆眼，钻头直径为 Φ30mm。

永久支护：采用锚杆、W 钢带和锚索联合支护。锚杆采用 Φ22mm×2400mm 螺纹钢锚杆，间排距 960mm×900mm；锚索选用 Φ21.8×6300mm 预应力钢绞线及配套锁具，间排距 1800mm×1800mm；巷道顶和帮均采用 BHW280-4.0W 钢带，展宽 300mm，板材厚度 4.0mm。顶部钢带搭接使用，帮部钢带不搭接；护顶网采用规格为 2000mm×1200mm 编织网，采用勾连连接。

临时支护：采用 4 根前探支架支柱配合板梁进行临时支护。临时支护距帮不大于 1000mm，距迎头不大于 300mm。爆破前空顶距不超 300mm，循环进尺为 1800mm，爆破后空顶距不超 2100mm。前探支架采用不小于 4 寸的厚壁钢管 4 根，壁厚不小于 4mm，长度 4.5m，用锚杆和吊环固定，前探支架间距不大于 1.8m，每根前探支架用不少于两个吊环固定，吊环螺丝拧入锚杆长度不小于 30mm。

（8）采空区管理

除目前正在开采的 4302 采煤工作面采用膏体充填处理采空区外，其余采用垮落法管理顶板的工作面该矿按照规定对采空区进行了密闭封堵隔离，并留设观测孔定期监测采空区积水及有害气体积聚情况。采空区及时绘制在采掘工程平面图等相关技术图纸上。目前井下各采掘工作面与采空区之间有效隔离，已形成的采空区对现有的生产工作面影响较小。

2. 矿井、水平、采区、工作面等安全生产设备设施完备情况

该矿有副井和风井 2 条井筒作为矿井安全出口，井筒间距大于 30m。

该矿 -900m 水平布置 -900 西翼胶带大巷、-900 西翼轨道大巷和 -900 西翼回风大巷 3 条水平大巷作为水平安全出口并与矿井安全出口相连，水平安全出口不少于 2 个。

四采区布置四采区轨道下山、四采区胶带下山和四采区回风下山，作为四采区安全出口，并与水平安全出口相通；八采区布置八采区轨道下山和八采区胶带下山，作为八采区安全出口，并与水平安全出口相通；六采区布置六采区轨道上山和六采区胶带上山，作为六采区安全出口，并与水平安全出口相通。

4302 采煤工作面布置轨道顺槽和胶带顺槽作为采煤工作面安全出口，1 个通到进

风巷，1 个通到回风巷，各安全出口畅通。

矿井、水平、采区、工作面等采掘安全生产设备设施均进行定期检查，完备可靠。

3. 矿井采掘接续关系

矿井目前生产采区为四采区和八采区。现生产工作面为 4302 采煤工作面。截至 2025 年一季度末，矿井开拓煤量 959.9 万 t，按 30 万 t/a 产量计划计算可采期为 32.0a；准备煤量 736.1 万 t，可采期 294.4 个月；回采煤量 20.6 万 t，可采期 11.5 个月。矿井“三量”可采期符合规定。

4. 采掘工作面数量、核定生产能力、井下劳动定员等情况

目前井下布置 1 个采煤工作面和 4 个掘进工作面同时组织生产，其中四采区布置 4302 采煤工作面、4312 轨道顺槽掘进工作面和 4312 胶带顺槽掘进工作面，八采区布置 8301 轨道顺槽掘进工作面和 8301 胶顺车场掘进工作面。采掘工作面数量、布置符合规定。

该矿按照 30 万 t/a 的生产能力编制了年度采掘生产作业计划、月度采掘作业计划。该矿核定生产能力为 70 万 t/a，2024 年全年累计原煤产量 411628t，最大月度（2024 年 12 月）产量 43988t；2025 年 1 月~5 月原煤产量 208790t，最大月度（2025 年 3 月）产量 56000t；2024 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。

该矿制定了《入井作业限员管理制度》《冲击地压防治危险区域人员准入制度》，井下单班作业人数≤300 人（入井人数达到 290 人时暂停人员入井）；采煤工作面：单班作业人数检修班不超过 40 人，生产班不超过 25 人，生产期间面内作业人员不超过 9 人，每个顺槽同时作业人员生产班不得超过 6 人、检修班不得超过 9 人；综掘工作面：综掘工作面不超过 18 人、炮掘工作面不超过 15 人，迎头 200m 范围内不超过 9 人。现场检查时，未发现超定员组织生产现象。

5. 采掘工程平面图填绘，采掘巷道与相邻矿井边界、安全煤柱关系

该矿填绘了反映矿井实际的采掘工程平面图。按照设计留设了矿井边界煤柱，工业场地、地面重要建构筑物及主要大巷均按规定留设了保护煤柱。

6. 设计批复、作业规程及安全技术措施

四采区在开采前由原煤炭工业济南设计院有限公司编制了采区设计，后期根据实际情况进行了变更，编制了《单县能源有限责任公司关于四采区变更设计补充说明》，经《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源四采区变更设计补充说明的批复》

（鲁西矿业便发〔2022〕747号）批复，并按照采区设计及其变更组织施工；八采区在开采前编制了《3800采区设计》，后根据实际情况进行了变更，编制了《单县能源有限责任公司3800采区设计变更说明书》，经《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源3800采区设计变更的批复意见》（鲁西矿业便发〔2022〕86号）批复，并按照采区设计及其变更组织施工。

井下各采掘工作面均有由主要负责人组织、区队专职技术员编制的作业规程，且已经过会审、批准。区队组织进行了学习、考试，并有贯彻学习、考试记录。

巷道开门、贯通，工作面安装、初采、收尾、回撤、过联络巷、过老空区或出现断层、破碎带等地质条件发生变化时，均及时制定了安全技术补充措施。

（二）顶板管理

1. 4302采煤工作面两顺槽、顺槽联络巷、充填支巷以及掘进工作面均采用锚网索带支护。

采煤工作面的矿压观测内容主要有：巷道围岩表面位移观测、顶板离层仪观测以及锚杆、锚索端部工作载荷监测。根据观测结果对工作面顶板活动规律、顶板、煤层稳定性、工作面支护质量等进行定期分析，并进一步了解煤、岩体力学参数等基础数据。

掘进过程中，矿压观测内容主要包括板离层量、巷道表面位移量观测以及锚杆、锚索载荷监测。顶板离层仪采用“T”型机械式顶板离层仪，在开门口施工一组顶板离层仪，随巷道掘进煤巷、半煤岩巷每隔50m施工一组顶板离层仪；岩巷每隔100m施工一组顶板离层仪。架棚区、巷道交叉点、淋水区、断层破碎带、立交点、应力集中区等特殊区域，加设顶板离层仪，且顶板离层仪间距按不大于40m布置，并加强矿压观测预报；采用十字交叉法对巷道表面位移进行观测。煤巷、半煤岩巷围岩变形观测站间隔距离不超过100m，每处观测站应布置两个观测断面，观测断面间距应不大于两排锚杆距离；锚杆（索）载荷测站随巷道掘进每间隔距离不超过100m~300m设置1组。

采掘工作面矿压观测仪器设置较为齐全，能够满足当前矿压观测需要。

3. 采掘工作面过地质构造带、应力集中区制定了安全技术措施，采取了加强支护措施。

4. 矿井制定了井巷定期巡查和维修制度，定期对巷道开展巡查，及时处理查出的事故隐患，消除安全威胁。煤矿建立了巷道巡查档案，对检查的地段、查出的事故隐患、整改措施及措施落实情况做好记录并归档。对于变形严重的巷道，及时制定安

全技术措施，加强井巷维修，确保通风、运输畅通和行人安全。

5. 冲击地压管理

（1）专职防冲机构设置

根据《中共单县能源有限责任公司委员会关于公布单县能源有限责任公司机构设置的通知》（单能委发〔2024〕72号）文件，该矿设立了防冲办公室和防冲工区，负责矿井冲击地压管理及防治工作。根据《鲁西矿业单县能源有限责任公司关于于东洋等人员职务任免的通知》（单能任〔2023〕1号）文件，该矿任命了专职防冲副总工程师，具体负责冲击地压防治的技术与日常管理工作。防冲办公室共10人，设防冲办公室副主任（主持工作）1名、防冲办公室主管级管理人员1名、防冲办公室主办级管理人员1名，主管技术员3名，监控员4名，全面负责冲击地压防治技术管理工作和防冲卸压解危工作的具体开展。防冲工区共计54人，设副区长（主持工作）1名、党支部书记1名、副区长1名、主管技术员1名、操作员50名，在防冲办公室的指导下负责全矿范围内卸压治理，防冲措施落实，防冲设备、钻器具的使用管理等工作。

（2）冲击地压防治制度建设

该矿编制了《冲击地压综合防治管理规定》，并以《肥城矿业集团单县能源有限责任公司关于印发<冲击地压综合防治管理规定>的通知》（单县能源字〔2025〕104号）下发实施。

（3）中长期防冲规划和年度防冲计划

该矿编制了《单县能源有限责任公司冲击地压防治中长期规划（2024-2028）》和《单县能源有限责任公司2025年度冲击地压防治计划》，并分别以《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于<单县能源有限责任公司冲击地压矿井中长期（十四五）防冲规划>的批复》（鲁西矿业便发〔2023〕640号）和《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源<2025年度冲击地压防治计划>的批复》（鲁西矿业便发〔2024〕1250号）予以批复。

（4）冲击地压防治培训与应急演练

该矿每年至少开展1次对全体下井人员的防治冲击地压知识培训，掌握冲击地压防灾避灾知识和熟悉冲击地压的应知应会知识。2025年3月23日，该矿开展了冲击地压事故专项应急预案演练。

（5）冲击倾向性鉴定

北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司于2022年3月出具了《单县能源有

限责任公司 3 煤层及其顶底板岩层冲击倾向性鉴定报告》，经鉴定，3 煤层冲击倾向性属于 II 类，为弱冲击倾向性煤层；3 煤层顶板、底板岩层冲击倾向性均属于 I 类，为无冲击倾向性岩层。

（6）冲击危险性评价与防冲设计

1）矿井（3 煤层、水平）冲击危险性评价与防冲设计

2021 年 7 月，北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司编制了《陈蛮庄煤矿矿井（3 煤层、水平）冲击危险性评价（修编）》《陈蛮庄煤矿矿井（3 煤层、水平）防冲设计（修编）》。经冲击危险性评价，该矿（3 煤层、水平）整体具有弱冲击地压危险。报告通过了山东能源集团鲁西矿业有限公司 2021 年 12 月 12 日组织的专家审查，形成了审查意见。2022 年 8 月 14 日，山东能源集团鲁西矿业有限公司以《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源矿井（3 煤层、水平）冲击危险性评价及防冲设计报告的批复》（鲁西矿业便发〔2022〕4800 号）予以批复。

2）采区冲击危险性评价与防冲设计

2021 年 8 月，北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司编制了《单县能源有限责任公司 3400 采区冲击危险性评价（修编）》《单县能源有限责任公司 3400 采区防冲设计（修编）》。经冲击危险性评价，该采区整体为弱冲击地压危险。报告通过了山东能源集团鲁西矿业有限公司 2021 年 8 月 21 日组织的专家审查，形成了审查意见。

2021 年 12 月，北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司编制了《单县能源有限责任公司 3800 采区冲击危险性评价（修编）》《单县能源有限责任公司 3800 采区防冲设计（修编）》。经冲击危险性评价，该采区整体为中等冲击地压危险。报告通过了山东能源集团鲁西矿业有限公司 2021 年 12 月 12 日组织的专家审查，形成了审查意见。2021 年 12 月 17 日，鲁西矿业有限公司以《鲁西矿业有限公司关于对单县能源<矿井（3 煤层、水平）冲击危险性评价及防冲设计（修编）>等 6 份报告的批复》予以批复。

3）工作面冲击危险性评价与防冲设计

该矿现生产的各采掘工作面在组织生产前均编制了冲击危险性评价与防冲设计。具体如下：

2024 年 4 月，山东科技大学编制了《单县能源有限责任公司 4302 充填工作面冲击危险性评价》《单县能源有限责任公司 4302 充填工作面防冲设计》。报告通过了山东能源集团鲁西矿业有限公司于 2024 年 4 月 9 日组织的专家审查，形成了审查意

见。山东能源集团鲁西矿业有限公司以《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 4302 充填工作面冲击危险性评价及防冲设计的批复》（鲁西矿业便发〔2024〕704 号）予以批复。由于该充填工作面进行了设计变更，2025 年 2 月，山东科技大学编制了《单县能源有限责任公司 4302 充填工作面冲击危险性评价及防冲设计变更说明》。

2024 年 7 月，山东科技大学编制了《单县能源有限责任公司 8301 掘进工作面冲击危险性评价》和《单县能源有限责任公司 8301 掘进工作面防冲设计》。报告通过了山东能源集团鲁西矿业有限公司于 2024 年 7 月 19 日组织的专家审查，形成了审查意见。山东能源集团鲁西矿业有限公司以《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 8301 掘进工作面冲击危险性评价及防冲设计的批复》（鲁西矿业便发〔2024〕805 号）予以批复。2024 年 10 月 30 日，山东科技大学根据实际情况进行了变更，出具了《单县能源有限责任公司 8301 掘进工作面冲击危险性评价及防冲设计中的支护设计相关参数变更说明》。

2024 年 11 月，山东科技大学编制了《单县能源有限责任公司 4312 掘进工作面冲击危险性评价》和《单县能源有限责任公司 4312 掘进工作面防冲设计》。报告通过了山东能源集团鲁西矿业有限公司于 2024 年 11 月 21 日组织的专家审查，形成了审查意见。山东能源集团鲁西矿业有限公司以《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 4312 掘进工作面冲击危险性评价及防冲设计的批复》（鲁西矿业便发〔2024〕1218 号）予以批复。

5) 冲击危险监测预警

该矿建立了区域监测与局部监测相结合的冲击危险性监测管理制度，在判定冲击危险区域和冲击危险程度的基础上，以微震监测系统、应力在线监测系统、矿压监测等方法进行监测，配合钻屑法等进行预测，综合判断冲击危险程度。

①区域监测系统

该矿安装了 1 套 ARAMIS 微震监测系统对全矿井范围进行微震监测。ARAMIS 微震监测系统通过安装在测区内的微震传感器接收震动信号，传输至井上微震监测分站，并将信号传输至数据采集主机，再传输至数据存储及处理主机，数据处理主机将对信号进行二次滤波、降噪处理，并进行微震事件的定位分析与多方位展示。通过数据处理，可准确计算出能量大于 100J 的震动及冲击地压发生的时间、能量及空间三维坐标，确定出每次震动的震动类型，判断出发生力源，对冲击地压危险程度进行评价。

②局部监测系统

KJ550 型应力在线监测系统：主要用于测试巷道两侧应力分布及大小、应力峰值位置和支承压力的变化情况，为冲击地压灾害的监测预警、矿山压力的预测预报、巷道布置、工作面支护设计等提供设计和决策依据。采煤工作面监测范围不小于 300m，掘进工作面监测范围不小于 150m，按照弱及中等冲击地压区域应力传感器安装距离不超过 30m，强冲击地压区域不超过 20m 的标准，实时监测采掘工作面压力显现情况。

钻屑法检测：在煤层中实施钻孔，根据不同钻孔深度的煤粉量及钻孔过程中动力现象来评价煤岩体中的应力状态，进而监测检验煤体的冲击危险性。

采煤工作面覆盖采动应力影响范围，且不小于 100m 范围布置钻孔，监测钻孔布置在距巷道底板 0.5m~1.5m 的煤层内，上、下顺槽监测钻孔垂直煤壁施工，钻孔直径 42mm，孔深不小于 12m，钻孔间距为 10m~30m，每次监测钻孔数至少为 3 个。对于划分的弱冲击危险区域每 3 天实施一次钻屑监测，对于中等冲击危险区域每 2 天实施一次钻屑监测，对于强冲击危险区域每 1 天实施一次钻屑监测；对于回采过程中发生异常矿压显现或钻孔应力异常区域，及时采用钻屑法进行检验。

掘进工作面迎头应保证每 10m²~20m² 布置 1 个钻孔，弱冲击地压危险区布置 1 个钻孔，中等及强冲击地压危险区布置 2 个钻孔，钻孔间距为 10m~30m。强冲击地压危险区每隔 1 天监测一次，中等及弱冲击地压危险区每隔 3 天监测一次，当钻屑法预警或有动力现象异常时缩短监测周期。

6) 冲击地压防治措施

①区域防冲措施

该矿井下开拓巷道基本布置在岩巷中，避开了应力集中区。严格按《煤矿安全规程》《防治煤矿冲击地压细则》及《山东省煤矿冲击地压防治办法》有关规定，开采冲击地压煤层时，在应力集中区内不得布置 2 个工作面同时进行采掘作业。2 个掘进工作面之间的距离小于 150m 时，采煤工作面与掘进工作面之间的距离小于 350m 时，必须停止其中一个工作面，确保掘进工作面与回采工作面之间、两个掘进工作面之间留有足够的间距，以避免应力叠加导致冲击地压的发生。

②局部防冲措施

煤体钻孔卸压：对超前切眼 200m 范围之外区域沿巷道两帮分别实施煤体大直径钻孔卸压，钻孔直径 150mm，煤厚小于等于 3.5m 区域孔深不小于 15m，煤厚大于 3.5m 区域孔深不小于 20m，距离底板 0.5~1.5m，弱冲击危险区卸压孔间距为 3m，中

等冲击危险区卸压孔间距为 2m，强冲击危险区卸压孔间距为 1m。在回采期间，若监测到预卸压区域仍存在冲击危险，加大卸压密度。

解危效果检验：在实施煤体钻孔卸压后，效果检验的方法主要采取钻屑法、应力监测法、微震法等。弱冲击危险区域解危效果可采用钻屑法检验，中等及以上冲击危险工作区域解危效果检验方法不少于 2 种。采用综合检验时，如果所有检验方法检测值均判定小于预警临界值，则解危区域的冲击危险性得到消除；当其中一种检验方法检测值仍大于预警临界值时，继续采取解危措施，直到检验后冲击地压危险解除为止。

二、评价方法和过程

本单元采用安全检查表法进行评价。根据安全检查表内容，对该矿安全现状情况进行实地调查，逐项落实，并与有关工程技术人员交流，查阅设计、批文、图纸、采掘作业规程及施工安全技术措施等技术文件和资料。现场检查地点：主井、副井、风井、水平及采区巷道、采煤工作面、掘进工作面及沿途硐室等。

表 3-5-2 开拓开采单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	档案管理	填绘反映实际的矿井地质图、水文地质图、井上下对照图、巷道布置图、采掘工程平面图、井下避灾路线图等图纸。	《煤矿安全规程》第 14 条	该矿按照规定绘制了各项技术图纸，图纸齐全，定期根据矿井生产实际进行了更新。	无	/
2	开采范围	采掘作业布置在采矿许可证规定的范围之内，严禁超层越界开采。	《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》第 10 条	查阅采掘工程平面图及相关资料，该矿现采掘作业均布置在采矿许可证批准的矿区范围和开采标高范围内，不存在超层越界现象。	无	/
3	开拓布置	矿井开拓系统巷道布置，满足矿井生产安全和抗灾的要求。	《煤炭工业矿井设计规范》（GB 50215-2015）中 3.3.1	该矿采用立井单水平开拓方式，布置主井、副井和风井 3 条立井。其中主井担负矿井煤炭提升、进风任务；副井担负矿井辅助提升、进风任务，井筒内安装梯子间，兼作矿井安全出口；风井担负矿井回风任务，井筒内安装梯子间，兼作矿井安	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				全出口。各井筒功能划分明确。该矿设一个水平开采，水平标高-900m。井底车场及硐室、主要大巷布置在稳定的岩层中，采用锚网索喷等不燃性材料支护。满足矿井生产安全和抗灾的要求。		
4	矿井接续	矿井开拓、准备、回采煤量可采期符合有关标准规定。 下山采区工作面开始回采前采区通风、排水、运输等系统必须完整。	《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》第4条	截至 2025 年一季度末，矿井开拓煤量 959.9 万 t，按 30 万 t/a 产量计划计算可采期为 32.0a；准备煤量 736.1 万 t，可采期 294.4 个月；回采煤量 20.6 万 t，可采期 11.5 个月。矿井“三量”可采期符合规定。 目前生产的四采区和八采区均为下山采区，采区工作面开始回采前采区通风、排水、运输等系统完整。	无	/
5	安全出口	生产矿井至少有两个能行人的通达地面的安全出口，各出口间距不小于 30 米。新建、扩建矿井的回风井不兼做提升和行人通道，紧急情况下可作为安全出口。	《煤矿安全规程》第 87 条	该矿有副井和风井 2 条井筒作为矿井安全出口，井筒间距大于 30m。	无	/
6		井下每一个水平到上一个水平和各个采（盘）区，都至少有 2 个便于行人的安全出口，并与通达地面的安全出口相连。	《煤矿安全规程》第 88 条	该矿 -900m 水平布置 -900 西翼胶带大巷、-900 西翼轨道大巷和 -900 西翼回风大巷 3 条水平大巷作为水平安全出口并与矿井安全出口相连，水平安全出口不少于 2 个。 四采区布置四采区轨道下山、四采区胶带下山和四采区回风下山，作为四采区安全出口，并与水平安全	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				出口相通；八采区布置八采区轨道下山和八采区胶带下山，作为八采区安全出口，并与水平安全出口相通；六采区布置六采区轨道上山和六采区胶带上山，作为六采区安全出口，并与水平安全出口相通。		
7		采煤工作面至少有 2 个通畅的安全出口，一个通到进风巷道，另一个通到回风巷道。 安全出口与之相连接的巷道发生支架断梁、折柱、巷道底鼓变形时，及时更换、清挖。	《煤矿安全规程》第 97 条	4302 采煤工作面有 2 个安全出口，1 个通到进风巷，1 个通到回风巷；各安全出口畅通。 4302 采煤工作面安全出口与之相连接的巷道未发生发生支架断梁、折柱、巷道底鼓变形等情况。	无	/
8	采区布置	一个采（盘）区内同一煤层的一翼最多只能布置 1 个采煤工作面和 2 个煤（半煤岩）巷掘进工作面同时作业；一个采（盘）区内同一煤层双翼开采或者多煤层开采的，该采（盘）区最多只能布置 2 个采煤工作面和 4 个煤（半煤岩）掘进工作面同时作业。 在采动影响范围内，不得布置 2 个采煤工作面同时开回采。 下山采区未形成完整的通风、排水等生产系统前，严禁掘进回采巷道。	《煤矿安全规程》第 93 条	该矿现布置 2 个生产采区即四采区和八采区。目前井下共布置 1 个采煤工作面和 4 个掘进工作面，其中四采区布置 4302 采煤工作面、4312 轨道顺槽掘进工作面和 4312 胶带顺槽掘进工作面，八采区布置 8301 轨道顺槽掘进工作面和 8301 胶顺车场掘进工作面。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。 现生产采区在掘进回采巷道前均已形成完整的通风、排水等生产系统。	无	/
9		巷道净断面满足行人、运输、通风和安全设施及设备安装、检修、施工需要。	《煤矿安全规程》第 90 条	井下现有水平大巷、采区巷道以及回采巷道净断面满足行人、运输、通风和安全设施及设备安装、检修、施工需要。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
10	采煤方法	采煤工作面必须正规开采，严禁采用国家明令禁止的采煤方法。 高瓦斯、突出、有容易自燃或者自然燃层的矿井不采用前进式采煤方法。	《煤矿安全规程》第 97 条	4302 采煤工作面采用连采连充采煤工艺，膏体充填管理顶板。	无	/
11	专项设计	一个矿井同时回采的采煤工作面个数不超过 3 个，煤（半煤岩）巷掘进工作面个数不超过 9 个，严禁以掘代采。 采（盘）区开采前，必须按照生产布局和资源回收合理的要求编制采（盘）区设计，并严格按照采（盘）区设计组织施工，情况发生变化时及时修改设计。	《煤矿安全规程》第 95 条	目前井下布置 1 个采煤工作面（4302 采煤工作面）、4 个掘进工作面（4312 轨道顺槽、4312 胶带顺槽掘进工作面、8301 轨道顺槽掘进工作面和 8301 胶顺车场掘进工作面）组织生产。 四采区在开采前由原煤炭工业济南设计院有限公司编制了采区设计，后期根据实际情况进行了变更，编制了《单县能源有限责任公司关于四采区变更设计补充说明》，经《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源四采区变更设计补充说明的批复》（鲁西矿业便发〔2022〕747 号）批复，并按照采区设计及其变更组织施工；八采区在开采前编制了《3800 采区设计》，后根据实际情况进行了变更，编制了《单县能源有限责任公司 3800 采区设计变更说明书》，经《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 3800 采区设计变更的批复意见》（鲁西矿业便发〔2022〕86 号）批复，并按照采区设计及其变更组织施工。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
12	作业规程	单项工程、单位工程开工前编制施工组织设计和作业规程。 采掘作业前编制作业规程，情况发生变化时，及时修改作业规程或者补充安全措施。	《煤矿安全规程》第 38、96 条	该矿为正常生产矿井，单项工程、单位工程不涉及；井下各采掘工作面均有由区队专职技术员编制的作业规程，且已经过会审、批准。区队组织进行了学习、考试，并有贯彻学习、考试记录。采掘作业情况发生变化时，及时对作业规程进行了修改。	无	/
13	制度措施	掘进巷道在揭露老空区前，制定探查老空区安全措施。	《煤矿安全规程》第 93 条	掘进巷道在揭露老空区前，制定了探查老空区安全措施。	无	/
14		倾角在 25° 以上的小眼、煤仓、溜煤（矸）眼、人行道、上山和下山的上口设防止人员物料坠落的设施。	《煤矿安全规程》第 133 条	煤仓、上山和下山的上口等均设置了防止人员物料坠落的设施。	无	/
15		制定井巷维修制度，加强井巷维修，保证通风、运输畅通和行人安全。	《煤矿安全规程》第 125 条	矿井制定了井巷维修制度，加强井巷维修，保证通风、运输畅通和行人安全。	无	/
16		报废的巷道进行封闭，报废的暗井和倾斜巷道下口的密闭墙留设泄水孔。	《煤矿安全规程》第 129 条	报废的巷道及时进行了封闭，报废的倾斜巷道下口的密闭墙留设了泄水孔。	无	/
17		报废的井巷进行隐蔽工程记录，并在井上、下对照图上标明、归档备查。	《煤矿安全规程》第 130 条	报废的井巷进行了隐蔽工程记录，并在井上、下对照图上进行了标明并存档。	无	/
18	顶板管理	采煤工作面及时支护，严禁空顶作业。	《煤矿安全规程》第 58、101 条	现有采煤工作面采用连采连充工艺，充填支巷采用综掘机采煤，工作面支护及时，未发现空顶作业。	无	/
19	巷道支护	采用锚杆、锚索、锚喷、锚网喷等支护形式时，应符合要求；锚杆（索）的形式、规格、安设角度、混凝土强度等级、喷体厚度、挂网规格、搭接方式，以及	《煤矿安全规程》第 102 条	该矿采用锚杆、锚索、锚喷、锚网喷等支护的巷道符合要求；锚杆（索）的形式、规格、安设角度、混凝土强度等级、喷体厚度、挂网	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		围岩涌水的处理等必须在施工组织设计或者作业规程中明确。煤巷、半煤岩巷支护必须进行顶板离层监测，遇顶板破碎、淋水、过断层、老空区、高应力区等情况时，应加强支护。		规格、搭接方式，以及围岩涌水的处理等在作业规程中明确。煤巷、半煤岩巷支护进行了顶板离层监测，遇顶板破碎、淋水、过断层、老空区、高应力区等情况时，进行了加强支护。		
20	矿压监测	采煤工作面应进行矿压观测，配备必要的矿压观测仪器和设备。	《煤矿安全规程》第114条 《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》（AQ1055-2018）中4.2.3.3	矿井建立了采煤工作面矿压监测系统，包括巷道顶板离层观测、巷道围岩观测、锚杆锚索工作载荷监测等内容。矿压观测仪器和设备齐全有效。	无	/
21	冲击地压防治	矿井有冲击地压相关征兆时，进行煤岩冲击倾向性鉴定，开采具有冲击倾向性煤层进行冲击危险性评价。	《煤矿安全规程》第226、227条 《防治煤矿冲击地压细则》第10条	该矿委托北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司对现开采的3 _上 煤层进行了冲击倾向性鉴定，编制了《单县能源有限责任公司3煤层及其顶底板岩层冲击倾向性鉴定报告》，经鉴定，3煤层冲击倾向性属于Ⅱ类，为弱冲击倾向性煤层；3煤层顶板、底板岩层冲击倾向性均属于Ⅰ类，为无冲击倾向性岩层。 该矿委托北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司对现开采的3 _上 煤层进行了冲击危险性评价，出具了《陈蛮庄煤矿矿井（3煤层、水平）冲击危险性评价（修编）》，经评价，具有中等冲击危险性。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
22		冲击地压矿井的新水平、新采区、新煤层、有冲击地压危险的编制防冲设计。	《煤矿安全规程》第 229 条	该矿对现开采的-900m 水平、四采区、八采区以及 3 _上 煤层均编制有防冲设计。	无	/
23		开采冲击地压煤层，设专门的机构与人员，采取冲击地压危险性预测、监测预警、防范治理、效果检验、安全防护等综合性防治措施。建立冲击危险区人员准入制度，实行限员管理，建立生产矿长（总工程师）日分析制度和日生产进度通知单制度，建立防冲工程措施实施与验收记录台账。	《煤矿安全规程》第 228 条	该矿为冲击地压矿井，开采 3 _上 煤层，设有专门的机构与人员，采取了冲击地压危险性预测、监测预警、防范治理、效果检验、安全防护等综合性防治措施。该矿建立了冲击危险区人员准入制度，实行限员管理，建立了日分析制度和日生产进度通知单制度，建立了防冲工程措施实施与验收记录台账。	无	/
24		建立冲击地压防治安全技术管理制度、防治岗位安全责任制、防治培训制度、事故报告制度等工作规范。	《防治煤矿冲击地压细则》第 6 条	该矿建立了冲击地压防治安全技术管理制度、防治岗位安全责任制、防治培训制度、事故报告制度等工作规范，编制了《冲击地压综合防治管理规定》，并以《肥城矿业集团单县能源有限责任公司关于印发<冲击地压综合防治管理规定>的通知》（单县能源字〔2025〕104 号）下发实施。	无	/
25		冲击地压生产矿井应按采掘工作面的防冲要求进行矿井生产能力核定。	《煤矿安全规程》第 230 条	该矿按照采掘工作面的防冲要求进行了矿井生产能力核定。	无	/
26		冲击地压矿井巷道布置与采掘工作面满足防冲要求。	《煤矿安全规程》第 231 条	该矿井下巷道布置与采掘工作面满足防冲要求。	无	/
27		建立区域与局部相结合的冲击地压危险性监测制度，根据现场实际资料和积累数据，确定冲击危险性预警临界指	《煤矿安全规程》第 235 条	该矿建立了区域与局部相结合的冲击地压危险性监测制度，根据现场实际资料和积累数据，确定冲击危	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		标。		险性预警临界指标。		
28		冲击地压矿井应当选择合理的开拓方式、采掘部署、开采顺序、采煤工艺及开采保护层等区域防冲措施；冲击地压煤层采煤方法与工艺确定应当遵守下列规定：（1）采用长臂综合机械化开采方式，（2）缓倾斜，倾斜厚及特厚煤层采用综采放顶煤工艺开采时，直接顶不能随采随冒的，预先对顶板进行弱化处理。	《煤矿安全规程》第 237、239 条	该矿目前开拓方式、采掘部署、开采顺序、采煤工艺等区域防冲措施布局合理；采煤工作面采用走向长壁布置，连采连充采煤工艺。	无	/
29		有冲击地压危险性的采掘工作面，供电、供液等设备放置在采动应力集中影响区外，对危险区域内的设备、管线、物品等采取固定措施。	《煤矿安全规程》第 243 条	该矿井下目前有冲击地压危险性的采掘工作面，供电、供液等设备均放置在采动应力集中影响区外，对危险区域内的设备、管线、物品等采取了固定措施。	无	/
30		冲击地压危险区域的巷道加强支护。	《煤矿安全规程》第 244 条	该矿对冲击地压危险区域的巷道进行了加强支护。	无	/
31		有冲击地压危险的采掘工作面设置压风自救系统，明确发生冲击地压时的避灾路线。	《煤矿安全规程》第 245 条 《防治煤矿冲击地压细则》第 85 条	该矿采掘工作面均设置压风自救系统，明确发生冲击地压时的避灾路线。	无	/

三、开拓开采单元评价

1. 开采境界

该矿矿区范围由《采矿许可证》标定的 20 个坐标拐点圈定，批准开采标高范围为-580m~-1460m。现井下正在生产的采掘工作面在采矿许可证批准开采的标高范围内，不存在超层现象。

通过查阅采掘工程平面图、井上下对照图和井下现场检查，该矿现阶段井下采掘活动区域均在采矿许可证批准的矿界范围内，不存在超层越界开采现象。

2. 矿井开拓

该矿采用立井开拓方式，井筒位置、形式、井底车场、主要硐室、巷道布置、采

区布置符合《煤矿安全规程》要求。

3. 安全出口

该矿有副井和风井 2 条井筒作为矿井安全出口，井筒间距大于 30m；-900m 水平布置-900 西翼胶带大巷、-900 西翼轨道大巷和-900 西翼回风大巷 3 条水平大巷作为水平安全出口并与矿井安全出口相连，水平安全出口不少于 2 个。

四采区布置四采区轨道下山、四采区胶带下山和四采区回风下山，作为四采区安全出口，并与水平安全出口相通；八采区布置八采区轨道下山和八采区胶带下山，作为八采区安全出口，并与水平安全出口相通；六采区布置六采区轨道上山和六采区胶带上山，作为六采区安全出口，并与水平安全出口相通；采煤工作面有 2 个安全出口，一个通往进风巷，一个通往回风巷，并与采区安全出口相连。各类安全出口畅通，安全出口数量符合《煤矿安全规程》要求。

4. 巷道布置及支护

矿井水平大巷、采区巷道、回采巷道布置合理，净断面满足行人、运输、通风和安全设施以及设备安装、检修、施工需要。主要巷道及机电硐室采用不燃性材料支护，各巷道支护形式可靠。

5. 采掘工作面个数

现场评价时，该矿有采掘活动的采区为四采区和八采区。该矿共布置 1 个采煤工作面和 4 个掘进工作面组织生产。矿井及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。

6. 采煤方法及工艺

采煤工作面装备、采煤方法、采煤工艺、支护形式合理，工作面支护强度满足要求，采取的顶板管理方式有效，符合采煤工作面作业规程的要求。

7. 掘进工艺和支护方式

掘进工作面装备、掘进方法、掘进工艺、支护形式合理，工作面支护强度满足要求，顶板管理方式有效。掘进工作面配备了探水钻机，符合要求。

8. 采空区管理

该矿现开采的 4302 采煤工作面采用膏体充填处理采空区，采用垮落法管理顶板的采空区按规定进行封堵密闭，定期对采空区内的积水和有害气体积聚情况进行监测，发现异常及时采取处理措施。现有生产工作面实现了与采空区之间有效隔离，巷道掘进时配备专用探水钻机，必要时对采空区进行探放水。现有采空区积水、有害气体等

对井下生产工作面无明显影响。

9. 技术管理

该矿有能够反映实际情况的采掘工程平面图，填图及时、准确。采区在开采前均编制了采区设计，并按照采区设计组织施工。各采掘区队建立了完善的安全生产管理制度和安全技术操作规程，配备了技术员，全面负责该区队生产安全的技术管理。采掘工作面有作业规程及相关补充安全技术措施。采掘区队向全体职工进行了传达、贯彻学习、签字并进行了考试，符合有关规定。采掘工程资料齐全，各种管理制度健全，执行严格。

10. 该矿核定生产能力为 70 万 t/a，按 30 万 t/a 生产能力编制了 2025 年度采掘生产作业计划、月度采掘作业计划。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。

该矿制定了《入井作业限员管理制度》《冲击地压防治危险区域人员准入制度》，明确了井下单班最大下井人数、各采掘工作面的限员。单班最大下井人数、采掘作业地点单班作业人员数量符合《煤矿单班入井（坑）作业人数限员规定》的规定。

11. 采掘工作面均采用了可靠的支护体系，使用矿压观测仪器对采掘工作面进行矿压观测，定期对井下巷道进行检查维护，顶板管理方式有效。

12. 该矿为冲击地压矿井，成立了防冲管理机构，配备了防冲管理人员及防冲队伍，制定了区域与局部相结合的冲击地压危险性预测制度并落实。防冲管理满足矿井目前防冲工作需要。

13. 开采系统存在的主要危险、有害因素有：冒顶、片帮、冲击地压、火灾、水害、煤尘爆炸、瓦斯爆炸、爆破伤害、炸药爆炸、机械伤害、触电、中毒和窒息等。矿方已采取了有效措施，能够得到有效控制。

四、评价结果

矿井开拓布局合理；矿井、水平、采区及回采工作面安全出口畅通；巷道支护符合设计，断面满足使用要求；采煤方法、采掘工艺、支护及顶板管理均符合要求，采煤工作面各类支护方式有效；冲击地压监测、防治措施符合要求，安全管理、技术管理落实到位。开拓、开采系统符合《煤矿安全规程》《煤炭工业矿井设计规范》《防治煤矿冲击地压细则》，满足安全生产的需要。

第六节 通风单元评价

一、通风单元评价主要内容

通风单元检查内容主要包括：煤矿通风系统设置、通风机工作能力、生产水平和采区分区通风情况、矿井和采掘工作面等各用风地点风量需求和供风情况、采掘工作面通风系统设置、主要通风机维修和检测等相关内容。

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，主井、副井进风，风井回风。

风井安装2台FBCDZ№35/2×710型轴流式通风机，1台工作，1台备用。额定风量 $7920\text{m}^3/\text{s} \sim 20640\text{m}^3/\text{min}$ ，负压 $5363\text{Pa} \sim 1923\text{Pa}$ ，配备YBF-710M3-10型电机（ $2 \times 710\text{kW}$ 、 10000V ）。

主要通风机房内安设水柱计、电流表、电压表、轴承温度计等，配有1部直通矿调度室的电话和1套风机在线监测系统，有反风操作系统图、司机岗位责任制和操作规程。主通风机司机均持证上岗，并建有主扇运行记录。

矿井西翼布置-900西翼轨道大巷、胶带大巷、回风大巷，其中-900西翼轨道大巷、胶带大巷进风，-900西翼回风大巷回风。

六采区已开采完毕，保留六采区轨道上山、六采区胶带上山部分巷道为注氮硐室供风，其中六采区轨道上山进风，六采区胶带上山回风。

四采区、八采区为生产采区。四采区布置四采区轨道下山、胶带下山、回风下山，其中四采区轨道下山、胶带下山进风，四采区回风下山回风。八采区布置八采区轨道下山、胶带下山，其中八采区轨道下山进风，八采区胶带下山回风。

矿井主要通风路线：

四采区：（新鲜风流）主井、副井→井底车场→-900西翼轨道大巷、胶带大巷→四采区轨道下山、胶带下山→用风地点（乏风）→四采区回风下山→-900西翼回风大巷→风井回风通道→风井→地面。

八采区：（新鲜风流）主井、副井→井底车场→-900西翼轨道大巷、胶带大巷→八采区轨道下山→用风地点（乏风）→八采区胶带下山→-900西翼回风大巷→风井回风通道→风井→地面。

8304回撤工作面采用“U”型通风方式，其中轨道顺槽进风，胶带顺槽回风；4302充填工作面采用“U”型通风方式，其中胶带顺槽进风，轨道顺槽回风。

4302充填工作面支巷掘进、掘进工作面均采用局部通风机压入式通风，其中4302

充填工作面支巷、4312轨道顺槽、4312胶带顺槽、8301轨道顺槽、8301胶顺车场分别配备 FBDY№7.1/2×45kW 型、FBDY№7.1/2×45kW 型、FBDY№7.5/2×55kW 型、FBDY№7.5/2×55kW 型、FBDY№7.5/2×55kW 型局部通风机和Φ800mm、Φ1000mm 抗静电阻燃软质风筒，局部通风机及其启动装置分别设置在四采区轨道下山、4312轨顺联巷、4306胶顺车场、八采区轨道下山、八采区中部车场。

中央变电所和中央水泵房联合布置在副井井底车场新鲜风流中；爆炸物品库布置在西翼轨回一联巷、西翼轨道大巷南侧，回风引入-900 西翼回风大巷；西翼 1 号变电所布置在西翼轨胶一联巷，回风引入 3200 回风上山；西翼 2 号变电所布置-900 西翼轨道大巷末端，回风引入-900 西翼回风大巷；充电硐室布置在 3200 轨道上山下盘，回风引入 3200 轨道上山；六采区制氮硐室布置在六采区轨胶一号联巷，回风引入六采区胶带上山；四采区泵房配电点布置在四采区底部车场，回风引入四采区回风下山；八采区泵房配电点布置在八采区底部车场，回风引入八采区胶带下山；制冷硐室布置在井底车场西侧，回风引入-900 西翼回风大巷。

在通风路线上设置了风门、风窗、风桥、挡风墙和采空区密闭等通风设施，各通风设施构筑质量合格；建立了通风设施管理档案，对通风设施进行编号管理，定期对通风设施进行检查维护，确保完好可靠，满足防灾抗灾要求。

2. 风量分配

查阅 2025 年 6 月上旬测风报表，矿井总进风量 13289m³/min，矿井需风量 10408m³/min，矿井有效风量 11415m³/min，有效风量率 85.9%，矿井总回风量 13445m³/min，总排风量 13741m³/min，负压 1950Pa，等积孔 5.97m²。主要用风地点的风量、风速、瓦斯浓度、温度等实测情况见表 3-6-1。

表3-6-1 主要用风地点实测情况表

序号	名称	地点	风量（m³/min）		风速（m/s）	瓦斯浓度（%）		温度（℃）
			需风量	实测风量		CH ₄	CO ₂	
1	采煤	8304 回撤工作面	645	918	1.02	0.00	0.04	24
		4302 充填工作面	308	620	0.53	0.00	0.04	25
2	掘进	4302 充填工作面支巷	300	454	0.42	0.00	0.03	25
		4312 轨道顺槽	316	504	0.48	0.00	0.04	27
		4312 胶带顺槽	316	508	0.47	0.00	0.04	27

序号	名称	地点	风量 (m³/min)		风速 (m/s)	瓦斯浓度 (%)		温度 (°C)
			需风量	实测风量		CH ₄	CO ₂	
		8301 轨道顺槽	275	510	0.50	0.00	0.04	26
		8301 胶顺车场	238	542	0.42	0.00	0.04	26
3	硐室	爆炸物品库	261	383	0.71	0.00	0.04	26
		西翼 1 号变电所	180	336	0.50	0.00	0.04	28
		西翼 2 号变电所	180	335	1.55	0.00	0.03	25
		充电硐室	126	412	0.49	0.00	0.05	26
		六采区制氮硐室	104	308	0.27	0.00	0.04	28
		四采区泵房配电点	180	312	0.26	0.00	0.04	28
		八采区泵房配电点	180	415	1.73	0.00	0.04	29
		制冷硐室	270	315	0.57	0.00	0.04	26
4	其它	4302 胶顺外段	144	259	0.27	0	0.03	25
		西翼煤仓联巷	131	174	0.20	0	0.04	26
		西翼并联进风巷里段	101	352	0.66	0	0.04	26
		西翼并联进风巷	108	346	0.48	0	0.03	26
		8304 轨顺联巷	117	265	0.34	0	0.03	24
		4300 胶带联巷	180	360	0.30	0	0.03	25
		4312 轨顺联巷车场	153	184	0.18	0	0.04	25
		4306 轨顺外段	140	205	0.22	0	0.04	27
		4300 胶回联巷	108	151	0.21	0	0.04	25
		4308 轨胶联巷	233	251	0.27	0	0.04	25
		八采区胶带上车场	126	244	0.29	0	0.04	26
		4300 胶带机头联巷	113	210	0.28	0	0.04	25
		8306 轨顺联巷	221	323	0.25	0	0.03	25

3. 通风技术检测

(1) 山东信力工矿安全检测有限公司于 2022 年 8 月 24 日对主要通风机进行了性能测定, 检验结论: 综合判定, 该通风机合格, 并出具了《煤矿在用主通风机安全检验报告》(报告编号: SDXL-JLWJ-035-TF051~TF052-2022)。

(2) 中检集团公信安全科技有限公司于 2024 年 10 月 18 日对该矿进行了矿井通风阻力测定, 并出具了《煤矿矿井通风阻力测定报告》(报告编号: GX-B1342/21-9-

24005）。

（3）中检集团公信安全科技有限公司于 2024 年 10 月对该矿进行了通风能力核定，核定矿井通风能力：137.1 万 t/a，并出具了《矿井通风能力核定报告》（报告编号：GX-B1345/21-9-24005）。

（4）该矿通过风机反转反风，于 2024 年 11 月 20 日进行了反风演习。反风演习自 06：45 开始，12：04 结束，1#、2#主要通风机反风时，井下风流方向均在 6min 内发生改变，反风率分别为 72.61%、73.22%。

4. 通风管理

该矿成立了“一通三防”管理机构，总经理全面负责“一通三防”管理工作，是“一通三防”管理工作第一责任人；总工程师负责全矿“一通三防”技术工作，通防副总工程师协助总工程师工作，具体负责全矿“一通三防”技术及日常管理工作。

通防管理部负责“一通三防”管理工作，配备了通防管理部部长、副部长、技术员，下设通防工区，设区长、副区长、技术员，并配备有测风测尘工、瓦斯检查工、密闭工、防尘工等。

该矿绘制了通风系统图、通风网络图和通风立体示意图，编制了风量分配计划、通风旬报表、通风设施管理台账、巷道贯通安全技术措施、反风演习计划和反风演习总结报告，制定了通风设施管理制度、巷道贯通管理制度、局部通风管理制度、测风制度、串联通风管理制度等，并建立了通风各工种岗位责任制和操作规程。

查阅采掘作业规程等，均有“一通三防”方面的安全措施和风量计算内容。

5. 通风安全仪器仪表的配备

该矿配备了 CFJ5 型低速风表 4 台、CFJD5 型低速风表 3 台，CFJ10 型中速风表 11 台，CFJ25 型高速风表 5 台、CFJD25 型高速风表 2 台；定期送山东鼎安检测技术有限公司进行检验，并由其出具检定证书。

二、评价方法和过程

本单元采用安全检查表法进行评价。根据安全检查表内容，与有关人员交流，查阅设计、图纸、作业规程、安全技术措施等。现场检查主要通风机房、采掘工作面、采区变电所等。对照《安全检查表》，逐条检查核对，得出评价结果。

表 3-6-2 通风单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
----	----	------	------	------	------	------

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	通风系统	矿井采区和采掘工作面的供风量满足安全生产要求。矿井每年安排采掘作业计划时，核定矿井生产能力和通风能力，严禁超通风能力生产。	《煤矿安全规程》第 138、139 条 《煤矿重大事故隐患判定标准》第 8 条	矿井采区和采掘工作面的供风量满足安全生产要求。矿井每年安排采掘作业计划时，核定矿井生产能力和通风能力。	无	/
2		填绘反映实际情况的通风系统图。	《煤矿安全规程》第 14 条	按月绘制了反映实际情况的通风系统图。	无	/
3		1.生产水平和采（盘）区实行分区通风，准备采区必须在采区构成通风系统后方可开掘其他巷道； 2.采用倾斜长臂布置的大巷必须超前 2 个区段，并构成通风系统后，方可开掘其他巷道；采煤工作面必须在采（盘）区构成完整的通风系统、排水系统后方可回采。 3.高瓦斯、突出矿井的每个采（盘）区和开采容易自然煤层的采（盘）区、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，设置专用回风巷； 4.采（盘）区进、回风巷必须贯穿整个采区，无一段为进风巷，一段为回风巷的情况。	《煤矿安全规程》第 149 条	1. 矿井目前设一个生产水平和 2 个生产采区，分区通风符合规定； 2.采煤工作面在采区构成完整的通风系统、排水系统后进行回采。 3.该矿为低瓦斯矿井，开采的 3 煤层为自燃煤层，未采用开采煤层群和分层开采联合布置的方式，未设置专用回风巷。 4.采区进、回风巷均贯穿整个采区，无一段为进风巷，一段为回风巷的情况。	无	/
4		采掘工作面实行独立通风，严禁 2 个采煤工作面之间串联通风；开采有瓦斯喷出、有突出危险性的煤层或者在距离突出煤层垂距小于 10 米的区域掘进施工时，严禁任何 2 个工作面之间串联通风。	《煤矿安全规程》第 150 条	采掘工作面均实行独立通风，不存在串联通风的情况。	无	/
5		采煤工作面必须采用矿井	《煤矿安全规	采煤工作面均采用	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		全风压通风，禁止采用局部通风机稀释瓦斯；采掘工作面的进风和回风不得经过采空区或者冒顶区；无煤柱开采沿空送巷和沿空留巷时，应当采取防止从巷道的两帮和顶部向采空区漏风的措施；矿井在同一煤层、同翼、同一采区相邻正在开采的采煤工作面沿空送巷时，采掘工作面严禁同时作业。	《煤矿安全规程》第 153 条	矿井全风压通风；采掘工作面的进风和回风均未经过采空区或者冒顶区；不存在沿空留巷巷道；该矿不存在同一煤层、同翼、同一采区相邻正在开采的采煤工作面沿空送巷的情况。		
6		煤层倾角大于 12° 的采煤工作面采用下行通风时，应当报矿总工程师批准，并遵守：采煤工作面风速不低于 1m/s。在进、回风巷中设置消防供水管路，有突出危险的采煤工作面不采用下行通风。	《煤矿安全规程》第 152 条	4302 充填工作面采用上行通风。在进、回风巷中设置了消防供水管路。	无	/
7		井下充电室必须有独立的通风系统。采区变电所及实现采区变电所功能的中央变电所有独立的通风系统。	《煤矿安全规程》第 167、168 条	井下充电硐室、采区变电所均具有独立的通风系统。	无	/
8		井巷中的风速符合有关规定要求。	《煤矿安全规程》第 136 条	查阅测风报表，井巷中的风速符合有关规定要求。	无	/
9	局部通风	1.压入式局部通风机和启动装置安装在进风巷道中，距掘进巷道回风口不小于 10m。 2.高瓦斯、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正常工作的局部通风机配备安装同等能力的备用局部通风机，并能自动切换；正常工作的局部通风机必须采用“三专”（专用开关、专用电缆、专用变压	《煤矿安全规程》第 164 条	1.4302 充填工作面掘进支巷、掘进工作面均采用局部通风机压入式通风，压入式局部通风机和启动装置均安装在进风巷道中，距掘进巷道回风口不小于 10m。 2.掘进工作面局部通风机采用“双风机、双电源”供电方式，两回路电源	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		器)供电,专用变压器最多可向4个不同掘进工作面的局部通风机供电;备用局部通风机电源必须取自同时带电的另一电源。 3.使用局部通风机供风的地点实行风电闭锁和甲烷电闭锁,保证当正常工作的局部通风机停止运转或者停风后能切断停风区内全部非本质安全型电气设备电源。 4.严禁使用3台及以上局部通风机同时向1个采掘工作面供风;不得使用1台局部通风机同时向2个及以上作业的掘进工作面供风。		均采用专用开关、专用电缆、专用变压器供电,为“三专”供电。 3.使用局部通风机供风的地点均实行风电闭锁和甲烷电闭锁,保证当正常工作的局部通风机停止运转或者停风后能切断停风区内全部非本质安全型电气设备电源。 4.该矿不存在使用3台及以上局部通风机同时向1个采掘工作面供风和使用1台局部通风机同时向2个及以上作业的掘进工作面供风的情况。		
10	通风设施	控制风流的风门、风墙、风窗等设施必须可靠,开采突出煤层时,工作面回风侧不设置调节风量的设施。 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。	《煤矿安全规程》第155、278条	控制风流的风门、风墙、风窗等设施均完好可靠。 井下所有永久性密闭墙均编号管理。	无	/
11	风阻测定	矿井每3年至少进行1次通风阻力测定,生产矿井转入新水平生产,改变一翼或者全矿井通风系统后,重新进行矿井通风阻力测定,矿井通风阻力符合要求。	《煤矿安全规程》第156条AQ1028-2006中5.1.9	中检集团公信安全科技有限公司于2024年10月18日对该矿进行了矿井通风阻力测定,并出具了《煤矿矿井通风阻力测定报告》。	无	/
12	矿井测风	建立测风制度,每10天至少进行一次全面的测风,对采掘工作面和其他用风地点,应当根据实际需要随时测风,每次测风结果	《煤矿安全规程》第140条	该矿建立了测风制度,每10天至少进行一次全面的测风,对采掘工作面和其他用风地点,	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		应记录并写在测风地点的记录牌上。		根据实际需要随时测风，每次测风结果均记录并写在测风地点的记录牌上。		
13	气体浓度	采掘工作面的净风流中，氧气浓度不低于 20%，二氧化碳浓度不超过 0.5%，有害气体的浓度不超标，甲烷、二氧化碳和氢气的浓度，符合《煤矿安全规程》有关规定。	《煤矿安全规程》第 135、171、172、173、174 条	查阅测风报表和瓦斯报表等，各项气体浓度符合要求。	无	/
14	通风仪表	矿井必须有足够数量的通风安全检测仪表，仪表必须由具备相应资质的检验单位进行检验。	《煤矿安全规程》第 141 条	矿井配备有足够数量的通风安全检测仪表，仪表定期由具备相应资质的检验单位进行检验。	无	/
15	通风设备	矿井安装 2 套同等能力的主要通风机装置，其中 1 套作为备用，备用风机必须能在 10min 内开动；装有主要通风机的出风井口安装防爆门，防爆门每 6 个月检查维修 1 次，至少每月检查 1 次主要通风机；新安装的主要通风机投入使用前，必须进行试用转和通风机性能测定，以后每 5 年至少进行 1 次性能测定，主要通风机经有资质的部门检测检验，并出具检验合格报告。井下严禁安设辅助通风机。	《煤矿安全规程》第 158 条 AQ1055-2018 中 5.1.5	风井装备了 2 套同等能力的主要通风机装置，1 台工作，1 台备用，备用风机能在 10min 内开动；安装了防爆门，防爆门每 3 个月检查维修 1 次，每月检查 1 次主要通风机；山东信力工矿安全检测有限公司于 2022 年 8 月 24 日对主要通风机进行了性能测定，检验结论：综合判定，该通风机合格，并出具了《煤矿在用主通风机安全检验报告》。井下未安设辅助通风机。	无	/
16	矿井反风	主要通风机装有反风设施，能在 10min 内改变巷道风流方向；风流方向改变后，主要通风机的供给	《煤矿安全规程》第 159 条	该矿通过风机反转反风，于 2024 年 11 月 20 日进行了反风演习。反风演	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		风量不小于正常供风量的40%，每年进行1次反风演习；矿井通风系统有较大变化时，应进行1次反风演习。		习自 06:45 开始，12:04 结束，1#、2#主要通风机反风时，井下风流方向均在 6min 内发生改变，反风率分别为 72.61%、73.22%。		

三、通风单元评价

1. 风井安装了2套同等能力的主要通风机装置，运行稳定。主要通风机房的设置和配套设施齐全，按要求进行了反风演习。符合要求。

2. 按规定委托有资质的检测检验单位进行了主要通风机性能、矿井通风阻力测定和通风能力核定，并由其编制了合法的检测检验报告。符合规定。

3. 矿井具有完整的独立通风系统，生产水平和采区实行分区通风，采掘工作面、采区变电所、爆炸物品库、充电硐室等均具有独立的通风系统。符合规定。

4. 井下风门、风窗、挡风墙、风桥、采空区密闭等通风设施数量、位置、构筑质量和使用管理符合规定。

5. 4302 充填工作面掘进支巷、掘进工作面采用压入式通风，局部通风机及其启动装置均设置在距掘进巷道回风口 10m 以外的进风巷道中；局部通风机采用“双风机、双电源”，备用风机能自动切换，所选用的风筒均为抗静电、阻燃风筒。符合规定。

6. 矿井制定了风量计算办法和配风计划。查阅通风报表，各用风地点的实测风量均大于计算需风量，井下各巷道中的风速均符合规定。

7. 风井作为专用回风井，矿井外部漏风率为 2.2%，符合规定。

8. 该矿配备的通风仪器仪表能满足矿井目前生产的需要。

9. 通风管理责任落实到位，制定的通风管理制度和通风安全措施能得到认真执行，能够满足矿井安全生产的要求。

四、评价结果

矿井通风系统合理，通风设备、设施齐全，符合《煤矿安全规程》《煤矿井工开采通风技术条件》的规定，各项通风管理制度、措施及作业规程得到认真贯彻、执行，满足安全生产的需要。

第七节 瓦斯防治单元评价

一、瓦斯防治单元评价主要内容

瓦斯防治单元检查内容主要包括：煤矿瓦斯地质查明情况、瓦斯鉴定、瓦斯检查制度和瓦斯管理规定执行等相关内容。

1. 矿井瓦斯等级鉴定

中检集团公信安全科技有限公司于 2024 年 11 月对该矿进行了矿井瓦斯等级鉴定，鉴定结论：低瓦斯矿井，并出具了《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：GX-B1346/21-9-24007）。

2. 瓦斯管理

通防工区配备有专职瓦斯检查工，均持证上岗；建立了瓦斯检查管理制度、瓦斯检查工交接班制度、矿井瓦斯异常请示报告制度、矿井瓦斯巡回检查制度等，编制了瓦斯检查手册、瓦斯班报表、瓦斯日报表、采空区密闭内外定期检查记录、瓦斯检查点设置计划等。

总工程师每月组织制定、批准瓦斯检查点设置计划，采掘工作面、机电设备硐室及其他有瓦斯涌出的地点均设置瓦斯检查牌板。瓦斯检查工按照瓦斯检查路线进行巡回检查，并填写在瓦斯检查手册和瓦斯检查牌板上，升井后填写瓦斯班报表和瓦斯日报表，报总工程师、总经理审签，发现问题及时采取措施进行处理。

3. 瓦斯防治

该矿安装 1 套 KJ95X 型安全监控系统，实现对井下瓦斯 24 小时监测。总经理、总工程师、采掘工区区长、通防管理部部长、通防工区区长、工程技术人员、班长、流动电钳工、安全监测监控工等下井时携带便携式甲烷检测报警仪。瓦斯检查工携带便携式光干涉甲烷测定器和便携式甲烷检测报警仪。

4. 瓦斯检测仪器仪表

该矿配有 40 台 GJG10（A）型、30 台 GJG10（D）型、2 台 GJG100（D）型光干涉式甲烷测定器，259 台 CJY4/25（B）型、79 台 JJY4/25（B）型甲烷-氧气测定器，2 台 CD4（B）型多参数气体测定器，63 台 CTH1000（B）型一氧化碳测定器。所配置的仪器仪表定期送山东鼎安检测技术有限公司进行检验，并出具检定证书。

二、评价方法和过程

本单元采用安全检查表法进行评价。现场抽查了采掘工作面及沿途的瓦斯防治设

施；在地面查阅瓦斯日报表等。对照《安全检查表》，与矿方逐条落实、评价。

表 3-7-1 瓦斯防治单元评价安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	瓦斯地质	井巷揭煤前，应当探明瓦斯地质。	《煤矿安全规程》第 29 条	井巷揭煤前，探明了瓦斯地质。	无	/
2	瓦斯鉴定	矿井中只要有一个煤（岩）层发现瓦斯，该矿井即为瓦斯矿井。瓦斯矿井必须依照矿井瓦斯等级进行管理。	《煤矿安全规程》第 169 条	中检集团公信安全科技有限公司于 2024 年 11 月对该矿进行了矿井瓦斯等级鉴定，鉴定结论：低瓦斯矿井，并出具了《矿井瓦斯等级鉴定报告》。	无	/
3		低瓦斯矿井必须每 2 年进行瓦斯等级和二氧化碳涌出量鉴定，鉴定结果报省级煤炭行业管理部门和省级煤矿安全监察机构。 高瓦斯、突出矿井不再进行周期性鉴定工作，但应每年测定和计算矿井、采区、工作面瓦斯和二氧化碳涌出量。	《煤矿安全规程》第 170 条	该矿每 2 年进行瓦斯等级和二氧化碳涌出量鉴定，鉴定结果报省级煤炭行业管理部门和省级煤矿安全监察机构。	无	/
4	瓦斯防治	建立甲烷、二氧化碳和其他有害气体检查制度。 通风瓦斯日报必须送矿长、矿总工程师审阅，一矿多井的矿必须同时送井长、井技术负责人审阅，对重大的通风、瓦斯问题应当制定措施，进行处理。	《煤矿安全规程》第 180 条	该矿建立了甲烷、二氧化碳和其他有害气体检查制度。 通风瓦斯日报送总经理、总工程师审阅。	无	/
5		1.矿井瓦斯超限达到断电浓度时，班组长、瓦斯检查工、矿调度员有权责令现场作业人员停止作业、停电撤人。 2.矿井必须有因停电和检修主要通风机停止运转或者	《煤矿安全规程》第 175 条 《煤矿重大事故隐患判定标准》第 5 条	1.该矿赋予了班组长、瓦斯检查工、矿调度员在矿井瓦斯超限达到断电浓度等情况下的紧急撤人权。 2.该矿制定了因停电和检修主要通风机停	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		通风系统遭到破坏以后恢复通风、排除瓦斯和送电的安全措施。 3.临时停工的地点不停风，否则必须切断电源，设置栅栏、警标，禁止人员进入，并向矿调度室报告。 4.恢复已封闭的停工区或者采掘工作接近这些地点时，必须事先排除其中积聚的瓦斯，排除瓦斯工作必须制定安全技术措施。严禁在停风或者瓦斯超限的区域作业。		止运转或者通风系统遭到破坏以后恢复通风、排除瓦斯和送电的安全措施。 3.井下临时停工的地点均未停止供风。 4.该矿制定了恢复已封闭的停工区或者采掘工作接近这些地点时排除瓦斯的安全技术措施，不存在在停风或者瓦斯超限的区域作业的现象。		

三、瓦斯防治单元评价

1. 中检集团公信安全科技有限公司对该矿进行了矿井瓦斯等级鉴定，符合规定。
2. 该矿建立了瓦斯个体巡回检查和安全监测监控双重瓦斯防治系统，满足安全生产需要。
3. 委托有资质的单位定期对光干涉式甲烷测定器、甲烷-氧气测定器等仪器仪表进行调校，确保仪器精确、正常使用。
4. 该矿配备了专职瓦斯检查工，建立了各项瓦斯检查制度，编制了瓦斯班报表、瓦斯日报表等；查阅采煤工作面和掘进工作面作业规程，编有防治瓦斯的安全技术措施内容。
5. 瓦斯防治系统存在的主要危险、有害因素有：瓦斯爆炸、中毒和窒息等。该矿已采取了瓦斯监测等措施，主要危险、有害因素得到了有效控制。

四、评价结果

该矿瓦斯防治系统完善，设施齐全，安全技术措施落实到位、管理制度健全，符合《煤矿安全规程》等要求，能满足安全生产需要。

第八节 防治水单元评价

一、防治水单元评价主要内容

防治水单元检查内容主要包括：煤矿防排水系统设置及能力匹配情况、受承压水、老空区积水威胁采掘工作面采取的水害防治措施、各类防隔水煤（岩）柱和保安煤柱

设置、探放水情况、主排水泵检修和检测检验等相关内容。

该矿水文地质类型为中等型。预计矿井正常涌水量 $152\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $228\text{m}^3/\text{h}$ ，目前矿井实际涌水量为 $86.4\text{m}^3/\text{h}$ 。

矿井采用二级排水，各采区涌水通过中央泵房直接排至地面。

(1) 中央泵房

在-900m 水平设有中央泵房，配备 3 台 MD420-96 $\times$ 11 型高扬程多级耐磨离心泵，单台泵额定流量为 $420\text{m}^3/\text{h}$ ，额定扬程 1031.5m；2 台 MD450-95 $\times$ 11P 型高扬程多级耐磨离心泵，单台泵额定流量为 $450\text{m}^3/\text{h}$ ，额定扬程 1017m，其中 2 台工作、2 台备用、1 台检修。沿副井井筒敷设 1 趟 $\Phi 325\times 22\text{mm}$ 无缝钢管管路，2 趟 $\Phi 377\times 25\text{mm}$ 无缝钢管管路至地面污水处理站。-900m 水平井底车场有东内、东外、西内、西外水仓，水仓有效总容积 3100m^3 。

(2) 四采区排水系统

四采区泵房安装 3 台 MD280-43 $\times$ 7 型矿用耐磨多级离心泵，各配备 1 台 YB2-4502-4 型电动机，1 台工作、1 台备用、1 台检修，单台水泵额定流量为 $280\text{m}^3/\text{h}$ ，额定扬程 301m。四采区泵房敷设 2 趟 $\Phi 273\times 8\text{mm}$ 管路经四采区回风下山至-900m 水平大巷排水沟，再经-900m 水平泵房排至地面。四采区水仓分为内水仓、外水仓，水仓有效总容积 2100m^3 。

(3) 八采区排水系统

八采区泵房安装 3 台 MD280-43 $\times$ 8 型矿用耐磨多级离心泵。单台水泵额定流量为 $280\text{m}^3/\text{h}$ ，额定扬程 344m，1 台工作、1 台备用、1 台检修。八采区泵房敷设 2 趟 $\Phi 273\times 8\text{mm}$ 管路经八采区轨道下山至-900m 水平大巷排水沟，再经-900m 水平泵房排至地面。八采区水仓分为内水仓、外水仓，水仓有效总容积 1977m^3 。

采煤工作面顺槽、掘进巷道均设置有临时水窝，安装有水泵，铺设管路，将工作面涌水排至采区水仓，由采区水仓排至中央水仓再排至地面。

二、评价方法和过程

采用安全检查表法。按照安全检查表中的项目逐一对照检查，查阅了现场各类有关资料、文件，在地面查看了工业场地、各井口重要设施、地面防洪、泄水条件，并在井下现场查看了中央泵房、中央变电所、水仓等设施与设备，查看了采掘工作面的涌水、排水、超前探放水情况，采空区密闭墙的反水管等。

表 3-8-1 防治水单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	制度 人员	建立健全水害防治岗位责任制，水害防治技术管理制度、水害预测预报制度、水害隐患排查治理制度、探放水制度、重大水患停产撤人制度以及应急处置制度等。	《煤矿防治水细则》第6条	该矿建立了水害防治岗位责任制，水害防治技术管理制度、水害预测预报制度、水害隐患排查治理制度、探放水制度、重大水患停产撤人制度以及应急处置制度等。	无	/
2		煤矿应当根据本单位的水害情况，配备满足工作需要的防治水专业技术人员，配齐专用的探放水设备.建立专门的探放水作业队伍，储备必要的水害抢险救灾设备和物资。水文地质类型复杂、极复杂的煤矿，还应当设立专门的防治水机构、配备防治水副总工程师	《煤矿防治水细则》第5条	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（安全副矿长）、地测副总、机电副总任副组长，地质防治水专业技术人员为成员的防治水机构领导小组，办公室设在地质测量部，负责防治水工作及资料收集、整理工作。该矿配备了专用的探放水设备，成立了专门的探放水队伍，并配备了探放水特种作业人员。储备必要的水害抢险救灾设备和物资。	无	/
3	防治规划	编制本单位防治水中长期规划（5~10年）和年度计划、并组织实施。矿井水文地质类型每3年修订一次，水文地质条件复杂，极复杂矿井每月至少开展1次水害隐患排查，其他矿井每季度至少开展1次	《煤矿防治水细则》第7条 《煤矿安全规程》第284条	该矿编制了《鲁西矿业单县能源有限责任公司防治水中长期规划》；编制了《鲁西矿业单县能源有限责任公司2025年度防治水工作计划及“一矿一策”精准治理方案》，并组织了实施。 该矿于2025年4月委托山东能源集团建工集团有限公司编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司矿井水文地质类型报告》，山东能源集团鲁西矿业有限公司以“鲁西矿业字	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				(2025) 332 号”文件予以批复。 该矿每月组织一次水害隐患排查。		
4	档案管理	填绘反映实际情况的排水系统图，编制与实际相符的矿井充水性图，矿井涌水量与相关因素动态曲线图、矿井综合水文地质图、矿井综合水文地质柱状图、矿井水文地质剖面图等防治水图件，并至少每半年修订 1 次。	《煤矿安全规程》第 14、287 条	矿井根据防治水实际情况编制了矿井充水性图，矿井涌水量与相关因素动态曲线图、矿井综合水文地质图、矿井综合水文地质柱状图、矿井水文地质剖面图等防治水图件，并每季度修订一次。	无	/
5		矿井井口和工业场地内建筑物的地面标高应当高于当地历史最高洪水位；否则，应当修筑堤坝、沟渠或者采取其他可靠防御洪水的措施。 加强与周边相邻矿井信息沟通，发现矿井水害可能影响相邻矿井时，立即向周边相邻矿井发出预警。	《煤矿防治水细则》第 53、59 条	该矿矿井井口和工业场地内建筑物的地面标高均高于当地历史最高洪水位。 该矿周边无相邻矿井。	无	/
6	地面防治水	煤矿每年雨季前对防治水工作进行全面检查。受雨季降水威胁的矿井，制定雨季防治水措施，建立雨季巡视制度并组织抢险队伍，储备足够的防洪抢险物资。	《煤矿安全规程》第 289 条	该矿成立了 2025 年度雨季“三防”领导小组，下发了《关于做好 2025 年雨季“三防”工作的通知》，配备了抢险队伍和抢险物资，并进行了灾害天气停产撤人演习。每年雨季三防办公室均能组织人员巡查河道、疏通排水沟及查看地面变电所、风机房、各排水系统等重要设施，并且有防洪专用物资储备仓库，能够保证矿井安全。该矿建立了防洪物资专用仓库，井口附近存放了防洪沙袋，雨季对塌陷区的裂缝漏水情况、排水沟的疏	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				通情况等重要地点和设施进行巡查。		
8	防隔水煤柱	相邻矿井的分界处，应当留防隔水煤（岩）柱；矿井以断层分界的，应当在断层两侧留有防隔水煤（岩）柱。 矿井防隔水煤（岩）柱一经确定，不得随意变动，并通报相邻矿井。严禁在设计确定的各类防隔水煤（岩）柱中进行采掘活动。	《煤矿安全规程》第 297 条	该矿于 2021 年 8 月委托通用技术集团工程设计有限公司编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司矿井隔水煤（岩）柱设计》，肥城肥矿煤业有限公司以“肥矿煤业字〔2021〕87 号”文件予以批复。 该矿严格按照设计留设了各类防隔水煤柱，防隔水煤柱中无采掘活动。	无	/
9		井田内有与河流、湖泊、充水溶洞、强或者极强含水层等存在水力联系的导水断层、裂隙（带）、陷落柱和封闭不良钻孔等通道时，应查明其确切位置，并采取留设防隔水煤（岩）柱等防治水措施。	《煤矿安全规程》第 302 条	已按要求留设	无	/
12	井下防治水	煤层顶板存在富水性中等及以上含水层或者其他水体威胁时，应当实测垮落带、导水裂限带发育高度，进行专项设计，确定防隔水煤（岩）柱尺寸，当导水裂带范围内的含水层或者老空积水等水体影响采掘安全时，应当超前进行钻探疏放或者注浆改造含水层，待疏放水完毕或者注浆改造等工程结束、消除突水威胁后，方可进行采掘活动。	《煤矿安全规程》第 304 条	2018 年 3 月～4 月，山东科技大学通过分析 2306 工作面具体地质条件与开采条件，利用井下打仰上孔，双端堵水观测技术，在 2306 工作面运联巷内布设了一个钻窝，施工了一个基准孔（采前孔）与一个采后孔，进行注水漏失量观测，测定了开采 3 上煤层时导水裂缝带发育高度，并且又采用 UDEC 数值模拟方法与理论计算公式分别求得了开采 3 上煤层时导水裂缝带高度，最终确定该工作面导水裂缝带高度，并于 2018 年 4 月提交了《肥城矿业集团陈蛮庄煤矿 2306 工作面导	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				水裂缝带发育高度观测研究报告》。实测获得单县能源开采 3 上煤层采厚 3.5m 时覆岩导水裂缝带发育最大高度为 43.75m，裂采比 12.5。		
16	探放水	井巷揭穿含水层或者地质构造带等可能突水地段前，必须编制探放水设计，并制定相应的防治水措施。	《煤矿安全规程》第 310 条	该矿在有突水威胁区域，严格按照国家要求实行探放水作业。编制了探放水设计，制定了相应的防治水措施。	无	/
17		地面无法查明水文地质条件时，应在采掘前采用物探、钻探或者化探等方法查清采掘工作面及其周围水文地质条件。严格执行井下探放水“三专”要求。由专业技术人员编制探放水设计，采用专用钻机进行探放水、由专业人员和专职探放水队伍施工。严禁使用非专用钻机探放水。	《煤矿防治水细则》第 39 条 《煤矿安全规程》第 317、318 条	该矿在工作面形成前采用物探、钻探方式查清采掘工作面及其周围水文地质条件，并做到相互验证。严格执行井下探放水“三专”要求。由专业技术人员编制探放水设计，采用专用钻机进行探放水、由专业人员和专职探放水队伍施工。	无	/
18	排水设施	主要泵房至少有 2 个出口，一个出口用斜巷通到井筒，并高出泵房底板 7m 以上；另一个出口通到井底车场，在此出口通路内，应当设置易于关闭的既能防水又能防火的密闭门。泵房和水仓的连接通道，应当设置控制闸门。 下山开采的采区排水泵房供电线路，不得少于两回路。	《煤矿安全规程》第 312、438 条	-900m 水平中央水泵房设有 3 个安全出口，2 个安全出口通井底车场，出口设有既能防水又能防火的密闭门，另 1 个安全出口用斜巷通副井；-900m 水平中央水泵房出口处修筑了高 0.5m 的挡水墙，管子道上出口高于泵房地面 7m 以上。泵房和水仓的连接通道，设置了可靠的控制闸门。	无	/
19	排水设备	矿井配备与矿井涌水量相匹配的水泵、排水管路、配电设备和主副水仓等。水泵、水管闸阀、配电设备和线路，必须经常检查和维护。在每年雨季之前，必须全面检修 1 次，并对全部工作水泵和备用	《煤矿安全规程》第 311、313、314 条 AQ1055-2018 中 5.1.5	该矿井按设计要求配备了水泵、排水管路、配电设备和主副水仓等。 2025 年 5 月 24 日由山东信力工矿安全检测有限公司对主排水泵和主排水系统进行检	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		水泵进行 1 次联合排水试验，提交联合排水试验报告。水泵经有资质的部门检测检验，并出具检验合格报告。		测检验，检测结论合格。		

四、防治水单元评价

（一）排水泵房排水设施

根据矿井预计的涌水量，按照实际检测的 2 台工作水泵排水能力（ $468.5+465.7=934.2\text{m}^3/\text{h}$ ），2 台备用泵排水能力（ $436.9+416.3=853.2\text{m}^3/\text{h}$ ），1 台检修泵排水能力（ $428.7\text{m}^3/\text{h}$ ）对中央水泵房内水泵的排水能力进行验算。

1. 水泵

（1）按正常涌水量计算：

$$Q_{\text{正常}}=152\times 24=3648\text{m}^3$$

$$Q_{\text{泵}}=934.2\times 20=18684\text{m}^3$$

2 台工作泵 20h 的实际排水量为 18684m^3 ，大于矿井 24h 的正常涌水量 3648m^3 ，工作泵的排水能力能够满足《煤矿安全规程》要求。

（2）按最大涌水量计算：

$$Q_{\text{最大}}=228\times 24=5472\text{m}^3$$

$$Q_{\text{泵}}=(934.2+853.2)\times 20=35748\text{m}^3$$

2 台工作泵与 2 台备用泵的 20 小时的实际排水能力为 35748m^3 ，大于 24h 的最大涌水量 5472m^3 ，工作泵和备用泵的排水能力能够满足《煤矿安全规程》要求。

（3）检修泵排水能力计算

$$Q_{\text{检}}=0.25Q=0.25\times 934.2=233.5\text{m}^3/\text{h}$$

1 台检修泵实际排水能力 $428.7\text{m}^3/\text{h}$ ，大于 $233.5\text{m}^3/\text{h}$ ，检修泵的排水能力满足要求。

2. 排水管

按经济流速验算排水管的排水能力为：

$$Q=\pi R^2 V \times 3600=446.3\text{m}^3/\text{h}、604.4\text{m}^3/\text{h}$$

R—排水管半径 140.5mm、163.5mm 或 0.1405m、0.1635m；

V—排水管经济流速，取 2m/s；

1 趟工作管的排水能力为 $446.3\text{m}^3/\text{h}$ ，20 小时的排水能力为 8926m^3 能配合工作水泵 20h 内排出矿井 24h 的正常涌水量 3648m^3 ，符合《煤矿安全规程》规定。

1 趟工作管和 2 趟备用管的排水总能力为 $1655.1\text{m}^3/\text{h}$ ，20 小时的排水能力为 33102m^3 ，能配合工作水泵和备用水泵在 20h 内排出矿井 24h 的最大涌水量 5472m^3 ，符合《煤矿安全规程》规定。

3. 水仓

中央水仓总有效容量为 3100m^3 ，能满足容纳 8h 的正常涌水量 1216m^3 的要求，符合《煤矿安全规程》要求。

4. 泵房设施

-900m 水平中央水泵房设有 3 个安全出口，2 个安全出口通井底车场，出口设有既能防水又能防火的密闭门，另 1 个安全出口用斜巷通副井；-900m 水平中央水泵房出口处修筑了高 0.5m 的挡水墙，管子道上出口高于泵房地面 7m 以上。泵房和水仓的连接通道，设置了可靠的控制闸门。符合《煤矿安全规程》要求。

5. 设备检测检验

2025 年 5 月 24 日由山东信力工矿安全检测有限公司对主排水泵和主排水系统进行检测检验，检测结论合格。

（二）煤柱留设

该矿于 2021 年 8 月委托通用技术集团工程设计有限公司编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司矿井隔水煤（岩）柱设计》，肥城肥矿煤业有限公司以“肥矿煤业字〔2021〕87 号”文件予以批复。

该矿严格按照设计留设了各类防隔水煤柱，防隔水煤柱中无采掘活动。

该矿井的防水安全煤柱留设符合《煤矿防治水细则》和设计要求，满足矿井安全生产需要。

（三）探放水措施

该矿能够坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的探放水原则，组建了探放水专业作业队伍，矿井配备 2 台 ZDY-4000S 型和 1 台 ZDY-3200S 型探放水钻机，探放水作业人员均经安全培训，并取得探放水特种作业资格证。该矿井编制了《探放水设计》《探放水安全技术措施》《探放水钻孔施工总结》等，符合规定。

（四）防治水管理

该矿成立了矿长任组长，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，办公室设在地质测量部，负责防治水工作及资料收集、整理工作。该矿配备了专用的探放水设备，成立了专门的探放水队伍，并配备了探放水特种作业人员。坚持防治水隐患排查，编制地质及水文地质预报。制定了《水害隐患排查治理制度》《水害防治技术管理制度》《水害预测预报制度》《探放水制度》《重大水患停产撤人制度》等制度。其内容符合现场实际情况，能够保障矿井安全生产。

（五）煤矿水文地质资料

该矿编制了《鲁西矿业单县能源有限责任公司防治水中长期规划》；编制了《鲁西矿业单县能源有限责任公司 2025 年度防治水工作计划及“一矿一策”精准治理方案》，并组织了实施。该矿于 2025 年 4 月委托山东能源集团建工集团有限公司编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司矿井水文地质类型报告》，山东能源集团鲁西矿业有限公司以“鲁西矿业字〔2025〕332 号”文件予以批复，报告中对断层的导水性、含水层的富水性、隔水层的隔水性能、地下水的补给及排泄条件有详细分析。

该矿建立了《矿井涌水量观测成果台账》《矿区气象资料台账》《地表水体观测成果台账》《钻孔（井、泉）动态观测成果台帐》《井下出水点登记台账》《井下水文钻孔台帐》《水质分析成果台帐》《物探成果记录台账》等水文地质台账。

该矿绘制了《地形地质图》《井上下对照图》《充水性图》《水文地质剖面图》《综合水文地质图》《综合水文地质柱状图》等。查阅了采掘工作面的地质及水文地质预报，该矿图纸标注规范，填绘及时，台账基本齐全。该矿井的水文地质资料符合规定。

（六）井上、下水动态观测

该矿建立了 KJ628 型矿井水文监测预警系统，在井下设置 6 个水文长观孔，分别对三灰含水层、奥灰含水层水位或水质进行观测，在地面设置了 1 个水文长观孔，对第四系松散含水层水位进行观测。在井下采区及中央水仓、密闭处安设 5 个涌水量监测站，分地点进行涌水量观测。建立了《钻孔（井、泉）动态观测成果台帐》等；在井下分地点进行涌水量观测，并建立动态观测台账。符合《煤矿防治水细则》的要求。

（七）地面防治水

矿井主井、副井、风井井口标高均为+43.5m，高于矿井当地历年来最高洪水位（+42.3m）1.20m。因此，各井口和工业场地受洪水威胁不大。煤矿制定了《暴雨期间巡视及停产撤人制度》，雨季前由地面巡视组对矿区地面塌陷情况尤其是较大以上

断层地面塌陷有无裂缝、塌陷区积水情况、封闭不良钻孔地面塌陷情况、矿区排水沟是否畅通等情况进行一次实地勘查，做好记录，并标绘在井上下采掘工程对照图上。汛期尤其强降雨时期，要加强气象资料的收集和水情监测，坚持暴雨期间立即停产撤人的原则，并安排有关单位做好防洪抗洪准备，发现异常情况立即向调度室汇报以启动相关应急措施。

该矿建立了防洪物资专用仓库，井口附近存放了防洪沙袋，雨季对塌陷区的裂缝漏水情况、排水沟的疏通情况等重要地点和设施进行巡查。

（八）水害应急救援

该矿成立了 2025 年度雨季“三防”领导小组，设置有雨季三防办公室，配备了抢险队伍和抢险物资，并进行了灾害天气停产撤人演习。编制了《生产安全事故综合应急预案》《矿井水害事故专项应急预案》，该矿举行了水害专项应急演练，并认真进行了演练总结评估。符合《煤矿防治水细则》的要求。

（九）防治水系统存在的主要危险、有害因素

防治水系统存在的主要危险、有害因素：大气降水及地表水、含水层水、采空区积水、构造水、封闭不良钻孔水等，矿方采取了防范措施，现已得到有效控制。

四、评价结果

煤矿水文地质条件清楚，具有完善的排水系统，排水能力满足要求，矿井防治水系统符合《煤矿安全规程》《煤矿防治水细则》，满足安全生产的要求。

第九节 防灭火单元评价

一、防灭火单元评价主要内容

防灭火单元检查内容主要包括：煤层自燃倾向性鉴定、消防管路系统建立、各类防灭火措施、防灭火专项设计编制等相关内容。

1. 煤层自燃倾向性

中检集团公信安全科技有限公司 2024 年 2 月对该矿开采的 3 煤层进行了煤自燃倾向性鉴定，鉴定结论：自燃煤层，并出具了《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：GX-B1502/21-F-24004）。

2. 消防管路

矿井建立了防尘洒水系统，在副井西侧建有 2 座 600m³ 的静压水池，水源取自处理后的生活污水；副井井底车场西侧设置 2 座（容量分别为：966m³、715m³）动压水

池，利用 2 台 MD100-100×5 型加压水泵接入防尘供水管网系统；防尘管路主管路采用Φ159×5mm 无缝钢管沿副井井筒敷设至井下，采用Φ108×4mm 无缝钢管敷设至采掘工作面顺槽等地点；带式输送机巷道每隔 50m 设支管和阀门，其他巷道每隔 100m 设支管和阀门。

3. 消防设施

在副井井口南侧建有 1 座地面消防材料库，在井底车场附近、制冷硐室联巷处建有 1 座井下消防材料库。消防材料库内配备灭火器、消防砂、消防水带、消防水枪等消防器材。

爆炸物品库、机电机房和硐室、带式输送机机头、采掘工作面附近的巷道中以及其他要害场所均配备了消防器材和工具。

4. 综合防灭火措施

该矿采用连采连充采煤工艺，充填采煤工作面未形成采空区，工作面内因火灾可能性较小。

该矿编制了矿井防灭火专项设计，采用注氮、喷洒阻化剂的综合防灭火系统，8304 回撤工作面回撤期间投入使用。查阅采煤工作面作业规程，编有防治外因火灾内容和安全措施。

（1）注氮系统

该矿采用井下移动式注氮工艺，在六采区轨胶一号联巷设置注氮硐室，硐室内安装 1 套 DM-800/10（L）型煤矿井下移动膜分离制氮装置，注氮管路采用Φ108×4mm 无缝钢管。注氮管路经六采区胶带上山、八采区胶带下山、8304 轨道顺槽延伸到 8304 采空区，管路安装困难处可使用Φ51mm 软管连接，并将管路释放口埋入采空区氧化带。正常生产期间每次注氮时间不低于 72h。

（2）喷洒阻化剂系统

该矿配备 2 台 2ZBQ95/2 型阻化剂喷洒泵，8304 工作面轨道顺槽、胶带顺槽各安装 1 台，该泵可用喷枪直接向残煤喷射阻化剂。阻化剂材料选用胶体灭火剂，每天对工作面后部采空区及架间进行喷洒。

5. 自然发火监测

该矿安装了一套 KJ1450 型激光束管监测系统，在 8304 工作面采空区（2 路）、回风隅角、原综采工作面采空区密闭内设置取样点，以 CO、C₂H₄、C₂H₆ 等为标志气体，对气体进行连续采集、分析和监测。同时，采取人工取样分析，对采空区密闭

内气体浓度进行取样、检测、分析。

6. 火灾监控

(1) 采煤工作面设置一氧化碳传感器和温度传感器；水平、采区回风巷设置一氧化碳传感器。

(2) 带式输送机滚筒装设温度、烟雾监测装置和自动洒水装置。

(3) 带式输送机驱动滚筒下风侧 10m~15m 设置一氧化碳传感器、烟雾传感器。

(4) 机电设备硐室设置温度传感器，硐室内配备灭火器、消防砂箱、消防锹等灭火器材。

(5) 空气压缩机设置了温度传感器。

8. 该矿制定了综合防灭火制度、自然发火预测预报制度、预防煤炭自然发火的安全措施，编制了矿井防灭火专项设计。查阅采掘工作面作业规程，均编有防灭火的内容和安全措施。

二、评价方法和过程

本单元采用安全检查表法进行评价。查阅相关图纸、资料。在现场调查了采掘工作面、井上、下消防材料库、机电设备硐室、主要通风机房等地点。对照《安全检查表》，与矿方逐条落实、评价。

表 3-9-1 防灭火单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	煤层鉴定	矿井应当将所有煤层的自燃倾向性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。 生产矿井延深新水平时必须对揭露的平均厚度为 0.3m 以上煤层的自燃倾向性进行鉴定，煤的自燃倾向性鉴定工作应当由具备鉴定能力的机构承担，承担单位对鉴定结果负责。	《煤矿安全规程》第 260 条 《煤矿防灭火细则》第 12 条	该矿委托中检集团公信安全科技有限公司对开采的 3 煤层进行了自燃倾向性鉴定，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。	无	/
2	图档	绘制与实际相符的防火注氮管路系统图。	《煤矿安全规程》第 14 条	该矿绘制了与实际相符的防火管路系统图。	无	/
3	管理	绘制火区位置关系图，注明所有火区和曾经发火的地点，每处火区按形成先	《煤矿安全规程》第 277 条	未发现火区存在。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		后顺序进行编号，建立火区管理卡片。				
4	消防设施	矿井设地面消防水池和井下消防管路系统，井下消防管路系统敷设到采掘工作面。	《煤矿安全规程》第 249 条	该矿设地面消防水池和井下消防管路系统，井下消防管路系统敷设到采掘工作面。	无	/
5		井上、下消防材料库设置符合《煤矿安全规程》、《煤矿防灭火细则》有关要求。	《煤矿安全规程》第 256 条 《煤矿防灭火细则》第 43 条	在副井井口南侧建有 1 座地面消防材料库，在井底车场附近、制冷硐室联巷处建有 1 座井下消防材料库。	无	/
6	外因火灾防治	井口房和通风机房附近 20m 内不得有烟火或者用火炉取暖。通风机房位于工业场地以外时，除开采有瓦斯喷出的矿井和突出矿井外，可用隔焰式火炉或者防爆式电热器取暖。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。	《煤矿安全规程》第 251 条 《煤矿防灭火细则》第 36 条	井口房和通风机房附近 20m 内无烟火或者用火炉取暖。通风机房未采用隔焰式火炉和防爆式电热器取暖。井下和井口房内未采用可燃性材料搭设临时操作间、休息间。	无	/
7		井筒与各水平连接处及井底车场、主要绞车道与主要运输巷、回风巷连接处，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 范围内用不燃性材料支护。	《煤矿安全规程》第 252 条	井筒与水平连接处及井底车场与主要运输巷、回风巷连接处，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 范围内均采用不燃性材料支护。	无	/
8		井下和井口房内不得电焊、气焊和喷灯焊接作业。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，由矿长批准并遵守规定要求。严禁在采掘工作面进行电焊、气割等动火作业。	《煤矿安全规程》第 254 条 《煤矿防灭火细则》第 38 条	该矿规定：井下和井口房内不得电焊、气焊和喷灯焊接作业。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，由总经理批准并遵守规定要求，现场检查时，井下无动火作业。	无	/
9	检	开采容易自燃和自燃煤层	《煤矿安全	该矿开采的 3 煤层为自	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
	测预报	时开展自然发火监测工作，建立自然发火监测系统，确定煤层自然发火标志气体及临界值，健全自然发火预测预报及管理制度。	规程》第 261 条 《煤矿防火细则》第 65 条 《煤矿重大事故隐患判定标准》第 12 条	燃煤层，建立了束管监测系统和人工取样分析系统。确定了煤层自然发火标志气体及临界值，制定了综合防灭火制度、自然发火预测预报制度等。		
10	井下火灾防治	开采容易自燃和自燃煤层的矿井，必须编制矿井防灭火专项设计，采取综合预防煤层自然发火的措施。	《煤矿安全规程》第 260 条 《煤矿重大事故隐患判定标准》第 12 条	该矿开采自燃煤层，采用连采连充采煤工艺，充填采煤工作面未形成采空区，工作面内因火灾可能性较小，未采取防治内因火灾综合防灭火措施。 该矿编制了矿井防灭火专项设计，采用注氮、喷洒阻化剂的综合防灭火系统，8304 回撤工作面使用。查阅采煤工作面作业规程，编有防治外因火灾内容和安全措施。	无	/
11		开采容易自燃和自燃的单一厚煤层或者煤层群的矿井，集中运输大巷和总回风巷应当布置在岩层内或者不易自燃的煤层内；布置在容易自燃和自燃的煤层内时，必须锚喷或者砌碛，碛后的空隙和冒落处必须用不燃性材料充填密实，或者用无腐蚀性、无毒性的材料进行处理。	《煤矿安全规程》第 262 条	该矿水平大巷、采区大巷均采用砌碛或锚网索喷支护方式。	无	/
12		开采容易自燃和自燃煤层时，采煤工作面采用后退式开采，根据防火措施确定采（盘）区开采期限。回采过程中不得任意留设设计外的煤柱和顶、底煤。采煤工作面采到终采	《煤矿安全规程》第 263 条 《煤矿防火细则》第 19 条	该矿开采的 3 煤层为自燃煤层，采煤工作面采用连采连充开采工艺，并根据防火措施确定采区开采期限。回采过程中未任意留设设计外的煤柱和顶、底	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		线时，必须采取措施使顶板冒落严实。		煤。		
13		容易自燃和自燃煤层采（盘）区开采设计中，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按设计构筑防火门墙，储备足够数量的封闭防火门的材料。	《煤矿安全规程》第 273 条	查阅采区设计，预先选定了构筑防火门的位置。采煤工作面通风系统形成后均按设计构筑了防火门墙，并储备了足够数量的封闭防火门的材料。	无	/
14		矿井必须制定防止采空区自然发火的封闭及管理专项措施。采煤工作面回采结束后，必须在 45 天内进行永久性封闭。每周 1 次抽取封闭采空区内气样进行分析，并建立台账。与封闭采空区连通的各类废弃钻孔必须永久封闭。构筑、维修采空区密闭时必须编制设计和制定专项安全措施。	《煤矿安全规程》第 274 条	该矿制定了防止采空区自然发火的封闭及管理专项措施。采煤工作面回采结束后，均在 45 天内进行永久性封闭。每周 1 次抽取封闭采空区内气样进行分析，并建立台账。与封闭采空区连通的各类废弃钻孔均永久封闭。构筑、维修采空区密闭时编制了设计并制定了专项安全措施。	无	/

三、防灭火单元评价

1. 按要求对 3 煤层进行了煤自燃倾向性鉴定。符合规定。
2. 该矿 3 煤层属于自燃煤层，采用连采连充采煤工艺，充填采煤工作面未形成采空区，工作面内因火灾可能性较小，未采取防治内因火灾综合防灭火措施。该矿编制了矿井防灭火专项设计，采用注氮、喷洒阻化剂的综合防灭火系统，8304 回撤工作面回撤时投入使用。制定了防治外因火灾防灭火措施、预防煤炭自然发火的安全措施等。符合规定。
3. 该矿建立了束管监测系统和人工取样分析系统，确定了煤层自然发火标志性气体及临界值，制定了预防煤层自然发火的措施，能做到早发现、早治理，避免发生火灾。
4. 该矿建立了较完善的消防洒水管路系统，水源、水质符合要求。
5. 主、副井井口房均设置防火铁门，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。并制定了防止烟火进入矿井的安全措施。符合规定。

6. 采煤工作面进、回风巷均构筑了防火门墙，并储备足够数量的封闭防火门的材料。符合规定。

7. 在煤层中布置采区巷道均采用不燃材料支护，要害场所均配备了消防器材，井下未使用国家明令淘汰的机电设备和非阻燃电缆、胶带、风筒等，符合规定。

8. 防灭火系统存在的主要危险、有害因素有：火灾。该矿已采取防灭火安全措施，主要危险、有害因素得到了有效控制。

四、评价结果

该矿防灭火系统完善，设施齐全，安全技术措施落实到位、管理制度健全，符合《煤矿安全规程》《煤矿防灭火细则》，满足安全生产的要求。

第十节 粉尘防治单元评价

一、粉尘防治单元评价主要内容

粉尘防治单元检查内容主要包括：煤矿粉尘防治安全措施、制度制定和落实、防尘供水系统设置等相关内容。

1. 煤尘爆炸性鉴定

中检集团公信安全科技有限公司 2024 年 2 月对该矿开采的 3 煤层进行了煤尘爆炸性鉴定，鉴定结论：有煤尘爆炸性，并出具了《煤尘爆炸性鉴定报告》（报告编号：GX-B1501/21-F-24004）。

2. 防尘供水系统

在副井西侧建有 2 座 600m³ 的静压水池，水源取自处理后的生活污水；副井井底车场西侧设置 2 座（容量分别为：966m³、715m³）动压水池，利用 2 台 MD100-100×5 型加压水泵接入防尘供水管网系统；防尘管路主管路采用Φ159×5mm 无缝钢管沿副井井筒敷设至井下，采用Φ108×4mm 无缝钢管敷设至采掘工作面顺槽等地点，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。

3. 采掘工作面防尘

（1）采煤工作面防尘

连采连充工作面轨道顺槽、胶带顺槽在距离巷道开门点 50m 范围内安设一道净化水幕，支巷掘进机安装内、外喷雾装置和除尘风机等综合防尘措施；距迎头 30~50m

范围内安设一道净化水幕，每班冲刷对巷道一次。各运煤、转载点设转载点喷雾。迎头 20m 范围内的巷道每班至少冲尘 1 次，工作面所有接尘工作人员均佩戴防尘口罩。

8304 回撤工作面轨道顺槽、胶带顺槽在距离工作面 50m 范围内安设一道净化水幕，每班冲刷对巷道一次。各运煤、转载点设转载点喷雾。工作面所有接尘工作人员均佩戴防尘口罩。

（2）掘进工作面防尘

掘进机安装内、外喷雾装置和除尘风机等综合防尘措施；距迎头 30~50m 范围内安设一道净化水幕，每班冲刷对巷道一次。各运输转载点分别安装喷雾，并在下风侧不大于 20m 处设置了一道能覆盖全断面的风流净化水幕。巷道定期冲刷。作业人员均佩戴防尘口罩。

4. 防尘管理

通防工区配备了测风测尘工和防尘工。制定了综合防尘措施、预防和隔绝煤尘爆炸措施和巷道冲尘管理制度、测尘工作制度、防尘设施管理制度、综合防尘管理制度等，并建有粉尘冲刷清理记录、测尘记录、防尘设施管理台账等。

5. 粉尘检测

该矿配备了3台CCZ1000型直读式粉尘测量仪，5台CCZ-20A型矿用粉尘采样器，4台CCZG-2A型个体粉尘采样器。粉尘检测仪器定期山东鼎安检测技术有限公司进行检验，并由其出具检定证书。

该矿编制了粉尘检测计划，每月测定2次总粉尘浓度、1次呼吸性粉尘浓度，并填写测尘报表。

6. 隔爆设施

在水平大巷、采区主要进、回风巷设置主要隔爆水棚或自动隔爆装置，在采掘工作面顺槽、爆炸物品库通道设置自动隔爆装置。隔爆水棚和自动隔爆装置设置情况详见表 3-10-1、3-10-2。

3-10-1 隔爆水棚设置情况表

序号	设置地点	隔爆设施类型	巷道断面 m ²	总水量 L	棚区长度 m	组数
1	-900 西翼回风大巷	主要隔爆水棚	16.2	6480	39	1 组
2	八采区胶带下山	主要隔爆水棚	20	8000	40.8	1 组
3	西胶大巷末端	辅助隔爆水棚	18	4160	23	1 组

序号	设置地点	隔爆设施类型	巷道断面 m ²	总水量 L	棚区长 度 m	组数
4	主井煤仓联络巷 1#	辅助隔爆水棚	17.2	3520	21	1 组

3-10-2 自动隔爆装置设置情况表

序号	设置地点	隔爆设施类型	型号	组数
1	-900 西翼轨道大巷	自动隔爆装置	ZGJFH70	1 组
2	-900 西翼回风大巷	自动隔爆装置	ZGJFH70	1 组
3	-900 西翼胶带大巷	自动隔爆装置	ZGJFH70	1 组
4	装载斜巷	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
5	四采区轨道下山	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
6	四采区胶带下山	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
7	六采区轨道上山	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
8	六采区胶带上山	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
9	西翼配风巷	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
10	四采区煤仓联巷	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
11	西翼煤仓 1#联巷	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
12	西翼煤仓 2#联巷	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
13	八采区轨道上车场	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
14	八采区回风巷	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
15	4312 胶顺联巷	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
16	4312 胶带顺槽	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
17	4312 胶带顺槽	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
18	4312 轨道顺槽	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
19	四采区回风下山	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
20	-900 西翼轨道大巷 1#	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
21	-900 西翼轨道大巷 2#	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
22	4302 轨道顺槽	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
23	4302 胶带顺槽	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组
24	八采区绞车房回风道	自动隔爆装置	ZGJFH40	1 组

二、评价方法和过程

本单元采用安全检查表法进行评价。现场抽查了采掘工作面及沿途的粉尘防治设施；在地面查阅测尘报表和检测记录、防尘系统图等。对照《安全检查表》，与矿方逐条落实、评价。

表 3-10-3 粉尘防治单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	煤尘鉴定	新建矿井或者生产矿井每延深一个新水平，应当进行 1 次煤尘爆炸性鉴定工作，鉴定结果必须报省级煤炭行业管理部门和煤矿安全监察机构。	《煤矿安全规程》第 185 条	该矿委托中检集团公信安全科技有限公司对现开采的 3 煤层进行了煤尘爆炸性鉴定，鉴定结果报省级煤炭行业管理部门和煤矿安全监察机构。	无	/
2	档案管理	填绘反映实际情况的防尘管路系统图	《煤矿安全规程》第 14 条	该矿填绘了反映实际情况的防尘管路系统图。	无	/
3	除尘措施	每年制定综合防尘措施、预防和隔绝煤尘爆炸措施及管理制度，并组织实施。每周至少检查 1 次隔爆设施的安装地点、数量、水量或者岩粉量及安装质量情况。	《煤矿安全规程》第 187 条	该矿每年制定综合防尘措施、预防和隔绝煤尘爆炸措施及管理制度，并组织实施。每周检查 1 次隔爆设施设置情况。	无	/
4	消防防尘系统	建立消防防尘供水系统，在地面建设永久性消防防尘储水池。保持不少于 200m ³ 水量，备用水池水量不小于储水池的一半。主要运输巷、主斜井与平巷、上山与下山、采区运输巷与回风巷、采煤工作面运输巷与回风巷、掘进巷道、煤仓放煤口、溜煤眼放煤口、卸载点等地点必须敷设防尘供水管路，并安设支管和阀门。	《煤矿安全规程》第 644 条	在副井西侧建有 2 座 600m ³ 的静压水池，水源取自处理后的生活污水；副井井底车场西侧设置 2 座（容量分别为：966m ³ 、715m ³ ）动压水池，利用 2 台 MD100-100×5 型加压水泵接入防尘供水管网系统。 主要运输巷、回风巷、采煤工作面胶带顺槽与轨道顺槽、掘进巷道、煤仓放煤口、卸载点等地点均敷设防尘供水管路，并安设支管和阀门。	无	/
5	井下防尘	采煤工作面采取煤层注水防尘措施，特殊情况除外。	《煤矿安全规程》第 645 条	根据山东鼎安检测技术有限公司出具的《煤层注水可注性检测报告》（报告编号：DAJC-204002-2021），3 煤层孔隙率为 3.64%，小于 4%，坚固性系数为 0.30，小于 0.4，根据《煤矿安全规程》第六百四十五条，故不采取煤层注水防尘措施。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
6		采煤工作面回风巷安设风流净化水幕。	《煤矿安全规程》第648条	在采煤工作面进、回风顺槽均设置了全断面风流净化水幕。	无	/
7		掘进井巷和硐室时，必须采取湿式钻眼、冲洗井壁巷帮、水炮泥、爆破喷雾、装岩（煤）洒水和净化风流等综合防尘措施。	《煤矿安全规程》第649条	连采连充工作面支巷掘进、掘进工作面采取湿式钻眼、冲洗井壁巷帮、装岩（煤）洒水和净化风流等防尘措施。	无	/
8		掘进机作业，采用内、外喷雾及通风除尘等综合措施	《煤矿安全规程》第650条	掘进机作业时，采用内、外喷雾及通风除尘等措施。	无	/
9		井下煤仓（溜煤眼）放煤口、输送机转载点和卸载点及地面筛分厂、破碎车间、带式输送机走廊、转载点等地点，安设喷雾装置或者除尘器。	《煤矿安全规程》第652条	井下煤仓放煤口、输送机转载点和卸载点、带式输送机走廊、转载点等地点，均安设喷雾装置。	无	/
10	隔爆措施	开采有煤尘爆炸危险煤层的矿井，必须有预防和隔绝煤尘爆炸的措施。矿井的两翼、相邻的采区、相邻的煤层、相邻的采煤工作面间，掘进煤巷同与其相连的巷道间，煤仓同与其相连的巷道间，采用独立通风并有煤尘爆炸危险的其他地点同与其相连的巷道间，必须用水棚或者岩粉棚隔开。 必须及时清除巷道中的浮煤，清扫、冲洗沉积煤尘或者定期撒布岩粉，应当定期对主要大巷刷浆。	《煤矿安全规程》第186条	在水平大巷、采区主要进、回风巷设置主要隔爆水棚或自动隔爆装置，在采掘工作面顺槽、爆炸物品库通道设置自动隔爆装置。定期清扫、冲洗巷道积尘，定期对主要大巷刷浆。	无	/
11		高瓦斯矿井、突出矿井和有煤尘爆炸危险的矿井，煤巷和半煤岩巷掘进工作面安设隔爆设施。	《煤矿安全规程》第188条	掘进工作面中的隔爆设施均按规定设置。	无	/

三、粉尘防治单元评价

1. 该矿按要求进行了煤尘爆炸性鉴定。符合规定。
2. 委托有资质的单位定期对粉尘检测仪器等仪器仪表进行调校，确保仪器精确、

正常使用。

3. 该矿建立了防尘供水系统，防尘水源可靠，按规定设置了支管和阀门。符合规定。

4. 采、掘工作面均采用综合防尘措施，符合规定。

5. 该矿建立了粉尘防治制度，编制了测尘报表等；查阅采煤工作面和掘进工作面作业规程，编有预防煤尘爆炸的安全技术措施内容。

6. 粉尘防治系统存在的主要危险、有害因素有：煤尘爆炸、尘肺病等。该矿已采取了综合防尘、隔爆、粉尘监测等措施，主要危险、有害因素得到了有效控制。

四、评价结果

该矿粉尘防治系统完善，设施齐全，综合防尘措施合理、安全技术措施落实到位、管理制度健全，符合《煤矿安全规程》《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》要求，能满足安全生产需要。

第十一节 运输、提升单元评价

一、运输、提升单元主要内容

运输、提升单元检查内容主要包括：运输、提升系统设备设施、各项保护、检修，检测检验和更换情况等相关内容。

1. 各系统情况

(1) 地面提升系统

1) 主井提升系统

主井提升系统为矿井主提升系统，担负矿井原煤提升任务，提升方式为立井多绳摩擦式箕斗提升。

主井井筒直径 5m，井口标高+43.5m，提升距离 921.3m，井架高度为 45.6m。提升机房内装备一套 JKMD-3.5×4（III）型多绳摩擦式提升机，摩擦轮直径 3.5m，天轮直径 3.5m，最大静张力 570kN，最大静张力差 180kN；最大提升速度 10m/s；配有 TDBS1600-20 型电机，额定功率 1600kW；主提升钢丝绳为 4 根 ZBB 6×25TS+SFC-1770-Φ34 型钢丝绳，尾绳为 2 根 PD8×4×9-147×24-1470 型钢丝绳；提升容器为 1 对 JDG10 型箕斗；电控系统采用 S7-400 系列可编程控制器控制；制动器由 12 对盘式制动器组成，选用 ST3-D 型液压站，可实现二级制动。

2) 副井提升系统

副井提升系统为矿井辅助提升系统，担负矿井物料、设备、矸石、人员提升任务，提升方式为立井多绳摩擦式罐笼提升。

副井净直径 6.5m，井口标高+43.50m，提升距离 943.5m。提升机房内装备一套 JKMD-4.5×4（III）型多绳摩擦式提升机，摩擦轮直径 4.5m，天轮直径 4.5m，最大静张力 900kN，允许最大静张力差 220kN；配用 ZKTD250/75 型低速直流直联电动机，额定功率 1800kW；主提升钢丝绳为 4 根 6×28TS-SFC-1770-Φ48 型钢丝绳；尾绳为 2 根 PD8×4×19-196×31 型钢丝绳；提升容器为 1 对 GDG1.5/9/2/4K 型双层四车罐笼；电控系统采用 ZTDK 系列可编程控制器控制。制动器由 16 对盘式制动器组成，选用 ST3-D 型液压站，可实现二级制动。

3）主井、副井提升系统相关保护装置

主井上下井口均设置了栅栏式安全门，副井上下井口采用电动链条传动安全门。主、副井井架按要求设置了防撞梁并安装了 HGJ-450/12/1800D 型过卷缓冲托罐装置，井底按要求设置了过放距离和 HGF-600/12/1800D 过放缓冲装置。罐笼、箕斗与钢丝绳采用楔形连接装置。主井井底设 KXT10 型主井装卸载控制与信号提升装置，实现定重自动装卸载。上下井口及提升机房采用的提升信号系统实现了井上下信号传递和相关闭锁功能。主副井提升机房内均设置了可直通调度中心的直通电话和调度电话。上下井口和提升机房均设置工业视频监控。

主井提升系统按照要求装设了防过卷、超速、过负荷、欠压、闸间隙保护装置，深度指示器失效保护、减速功能保护、限速装置、仓位超限等保护装置，主回路及控制回路均采用双回路供电。防止过卷、超速、限速装置和减速功能保护装置实现相互独立的双线形式。

副井提升系统按照要求装设了防过卷、超速、过负荷、欠压、闸间隙保护装置，深度指示器失效保护、减速功能保护、限速装置等保护装置，主回路及控制回路均采用双回路供电。防止过卷、超速、限速装置和减速功能保护装置实现相互独立的双线形式。

副井提升机每班均设两名操作司机，一人操作，一人监护，操作司机持证上岗。

（2）井下主运输和辅助运输系统

1）井下煤（矸石）流运输系统概况

现场检查时，该矿在井下共布置 1 个采煤工作面和 4 个掘进工作面同时组织生产。其中四采区布置 4302 采煤工作面、4312 轨道顺槽掘进工作面和 4312 胶带顺槽掘进工

作面，八采区布置 8301 轨道顺槽掘进工作面 and 8301 胶顺车场掘进工作面。

4302 采煤工作面→4302 轨道顺槽 40T 刮板输送机→4300 回风联巷→四采区回风联巷 40T 刮板输送机→-900 西翼胶带大巷一部强力皮带→主井煤仓→地面

4312 轨道顺槽掘进工作面→4312 轨道顺槽→→4312 轨胶联巷→4312 胶带联巷→四采区煤仓→四采区胶带下山→-900 西翼胶带大巷一部强力皮带→主井煤仓→地面

4312 胶带顺槽掘进工作面→4312 胶带顺槽→4312 胶带联巷→四采区煤仓→四采区胶带下山→-900 西翼胶带大巷一部强力皮带→主井煤仓→地面

8301 轨道顺槽掘进工作面→8301 轨道顺槽→八采区胶带下山→西翼煤仓→-900 西翼胶带大巷（西翼二部强力皮带 DTL120/100/2×400、西翼一部强力皮带 DTL120/100/2×315）→主井煤仓→装载硐室→主井→地面。

8301 胶带顺槽掘进工作面→8301 胶带顺槽→八采区胶带下山→西翼煤仓→-900 西翼胶带大巷（西翼二部强力皮带 DTL120/100/2×400、西翼一部强力皮带 DTL120/100/2×315）→主井煤仓→装载硐室→主井→地面。

2) 带式输送机运输

煤工作面和掘进工作面采用带式输送机与井下主运带式输送机通过煤仓或直接搭接，实现原煤或矸石由采掘工作面至井下煤流运输系统的连续运输。

表 3-11-1 井下在用带式输送机主要技术参数

各带式输送机名称	型 号	运输距离 (m)	倾角 (°)	带速 (m/s)	运 量 (t/h)	输送带规格	保护器型号	电机功率 (kW)
主井煤仓装载带式输送机	DTL120/100/55	105	0	2.5	1000	PVG1600S	KTC101	55
西翼强力一部带式输送机	DTL120/100/2×315	1200	10	2.5	1000	ST/S2500	KTC101	2×315
西翼强力二部带式输送机	DTL120/100/2×400	1750	0	2.5	1000	ST/S2500	KTC101	2×400
八采区带式输送机	DTL120/80/2×500	680	22	2.0	800	ST/S2500	KTC101	2×500
四采区胶带下山带式输送机	DTL120/60/3×355	600	20	2.0	600	ST/S2000	KTC101	3×355
4300 回风联巷皮带	DSJ80/40/2×75	260	9	2.0	400	PVG800S	KTC101	2×75
4312 轨顺皮带	DSJ80/40/2×75	250	6	2.0	400	PVG800S	KTC101	2×75
4312 轨胶联巷皮带	DSJ80/40/75	60	0	2.0	400	PVG800S	KTC101	75

各带式输送机名称	型 号	运输距离(m)	倾角(°)	带速(m/s)	运 量(t/h)	输送带规格	保护器型号	电机功率(kW)
4312 胶带联巷皮带	DSJ100/100/2×250	670	18	2.0	1000	PVG1600S	KTC101	2×250
4312 胶带顺槽	DSJ100/100/2×250	200	0	2.0	1000	PVG1600S	KTC101	2×250
8301 轨顺一部皮带	DSJ80/40/37	30	13	2.0	400	PVG800S	KTC101	37
8301 轨顺二部皮带	DSJ100/100/250	800	6	2.0	1000	PVG1600S	KTC101	250
8301 胶顺皮带	DSJ100/100/250	40	13	2.0	1000	PVG1600S	KTC101	250

井下煤流运输系统带式输送机均装设防打滑、跑偏、堆煤、撕裂、沿线急停等保护装置，同时装设温度、烟雾监测装置和自动洒水装置；均采用阻燃抗静电输送带。井下主要运输巷道中的带式输送机安装了张紧力下降保护装置；上运带式输送机装设了逆止器和制动装置。

井下带式输送机采用变频启动器或真空开关配液力耦合器实现带式输送机软启动。

3) 斜井轨道运输

该矿采用斜巷轨道运输的巷道主要有四采区轨道下山、八采区轨道下山等，均采用斜巷轨道串车提升运输。

四采区轨道下山，坡度为 21°，长度为 760m，采用 JYB-130×0.75S 型绞车提升运输，滚筒直径 1.02m，滚筒宽度 1.2m，最大静张力 130kN；钢丝绳直径为 36mm。采用串车提升，每钩提升车数为 4 车矸石或物料；配 YBK2-315L2-6 型防爆电动机（电压 1.14kV、功率 132kW）；最大提升速度 1.2m/s；提升钢丝绳为 6V×19+FC 型钢丝绳，直径 36mm。安装 ZDC30-2.5 跑车防护装置，常闭式挡车栏，实现断绳跑车自动动作。

八采区轨道下山轨道下山倾角 24°，安装 1 部 JKB-3×2.5P 型单绳缠绕式提升机，提升长度 890m，滚筒直径 3.0m，滚筒宽度 2.5m，最大静张力 130kN，最大静张力差 130kN；采用串车提升，每钩提升 4 车矸石或物料，配 YBBP4502-8 型防爆电动机（电压 1.14kV、功率 500kW）；最大提升速度 2.67m/s；提升钢丝绳为 6V×19+NF 型

钢丝绳，直径 36mm。安装 ZDC30-2.5 跑车防护装置，常闭式挡车栏，实现断绳跑车自动动作。

该矿在西翼煤仓、装载斜巷、副井清理斜巷等地点安装 JSDB 型双速绞车，辅助提升矸石或物料。

4) 单轨吊运输

八采区安装 1 台 DC175/105Y 型防爆柴油单轨吊机车，1 台 DCR75/45Y 型防爆柴油单轨吊机车，1 台 DC60/45Y 型防爆柴油单轨吊机车和 1 台 DLZ130F-CR-7 型防爆柴油单轨吊机车，四采区采用 1 台 DC70/61Y (A) 防爆柴油单轨吊机车和 1 台 DC175/105Y 防爆柴油单轨吊机车，担负运送物料的任务

5) 平巷运输

该矿-900 西翼轨道大巷采用电机车牵引矿车组或平巷人车运输。-900 轨道大巷配置 1 台 CTL8/9GP 矿用防爆特殊型铅酸蓄电池电机车，每次最多牵引 15 辆矿车；3 台 CTL12/9GP (A) 矿用防爆特殊型铅酸蓄电池电机车，每次最多牵引 20 辆矿车或 8 辆平巷人车。

该矿井下轨道均采用 30kg/m 钢轨，900mm 轨距。

6) 架空乘人装置

该矿在八采区轨道下山和四采区轨道下山分别安装一部架空乘人装置用以人员运输。

四采区轨道下山斜巷倾角 21°，斜长 760m，装备一部 RJKY55-32/2000 (A) 型架空乘人装置，固定抱锁器可摘挂吊椅，运行速度 0.71m/s；配用 YBBP280M-6 型电机，功率 55kW；采用液压钳形闸制动；装置尾部采用重锤张紧装置；钢丝绳采用 6×26WS+FC-1670-Φ22 型钢丝绳。

八采区轨道下山斜巷倾角 24°，斜长 980m，装备一部 RJY90-28/3500 (A) 型架空乘人装置，固定抱锁器可摘挂吊椅，运行速度 0.74m/s；配用 YBBP315L1-8 型电机，功率 90kW；采用液压钳形闸制动；装置尾部采用重锤张紧装置；钢丝绳采用 6×19S+FC-Φ24 型钢丝绳。

架空乘人装置运行速度、乘座间距、吊杆和牵引钢丝绳之间的连接符合《煤矿安全规程》要求。装置设专人监护操作，操作人员持证上岗。机头机尾设声光到位提醒信号和安全语音报警器，设超速、打滑、全程急停、防脱绳、变坡点防掉绳、张紧力下降、越位等保护，保护装置正常使用且动作灵敏。架空乘人装置和轨道提升同巷布

置，设置电器闭锁。

2.运输提升系统各项保护完善性和可靠性。

（1）带式输送机运输系统

井下煤流运输系统带式输送机均安装带式输送机综合保护装置，保护装置装设防打滑、跑偏、堆煤、撕裂等保护装置，同时装设温度、烟雾监测装置和自动洒水装置，具备沿线急停闭锁功能。

上运带式输送机均安设了制动装置和逆止器；输送带均为阻燃抗静电型。

井下安设的主要带式输送机已全部安装了张紧力下降保护装置，井下带式输送机采用变频器或真空开关配液力耦合器实现带式输送机软启动。

（2）平巷运输系统

电机车前有照明，后有红灯。巷道内装设有路标和警标。机车的闸、灯、警铃（喇叭）、连接装置和撒砂装置正常可靠。电机车运送人员时，列车行驶速度不超过4m/s，设有跟车工，遇有紧急情况时可立即向司机发出停车信号。

（3）地面提升系统

主井上下井口均设置了防护栅栏，副井上下井口均设置栅栏式安全门。主副井井架按要求设置了过卷高度并安装防撞梁和缓冲托罐装置。主副井井底按要求设置了过放距离和防过放缓冲装置。主井箕斗和副井罐笼与钢丝绳连接均采用楔形连接装置。

主井设定量装载信号系统，该装置主要包括定重装载控制系统、卸载控制系统、信号系统，实现了箕斗定重装载和卸载及各项闭锁功能。副井提升系统采用 PLC 绞车提升信号系统，可实现井上下信号传递和相关闭锁功能。主副井提升机房均设置了与调度室直通电话和普通调度电话，上下井口和提升机房均设置工业视频监控。

主提升系统按照要求装设了过卷和过放保护、超速、过负荷、欠压、提升容器位置指示保护、闸瓦间隙保护、减速功能保护、限速、错向运行、仓位超限等保护装置；副井提升系统按照要求装设了过卷和过放保护、超速、过负荷、欠压、提升容器位置指示保护、闸瓦间隙保护、减速功能保护、限速、错向运行等保护装置；各种保护可靠、灵敏。控制系统中防止过卷、过速、限速装置和减速功能保护装置设置为相互独立的双线形式。

（4）架空乘人装置

架空乘人装置驱动系统设置失效安全型工作制动装置和安全制动装置，安全制动装置设置在驱动轮上。架空乘人装置装设有超速、打滑、全程急停、防脱绳、变坡点

防掉绳、张紧力下降、越位等保护，安全保护装置灵敏可靠。设有断轴保护措施。减速器设置油温检测装置。沿线设置延时启动声光预警信号。各上下人地点设置信号通信装置。架空乘人装置和轨道提升同巷布置，设置电器闭锁。

(5) 单轨吊机车

单轨吊机车安全制动和停车制动装置为失效安全型；设置既可手动又能自动的安全闸；设置车灯和喇叭，列车的尾部设置红灯；设置超速保护装置；司机配备通信装置。

(6) 斜巷运输系统

斜巷运输时，在倾斜井巷内安设有能够将运行中断绳、脱钩的车辆阻止住的跑车防护装置；在各车场安设有能够防止带绳车辆误入非运行车场或者区段的阻车器；在上部平车场入口安设能够控制车辆进入摘挂钩地点的阻车器；在上部平车场接近变坡点处，安设能够阻止未连挂的车辆滑入斜巷的阻车器；在变坡点下方略大于1列车长度的地点，设置有能够防止未连挂的车辆继续往下跑车的挡车栏；挡车装置处于关闭状态，放车时打开。

3. 按规定进行检修，检测检验和更换情况。

该矿按照《煤矿安全规程》等的要求对提升机、架空乘人装置等设备进行日常检修及保养，对于检修中及日常检查发现的问题及时处理，并定期更换提升装置的钢丝绳。

该矿按照《国家安全监管总局 国家煤矿安监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》和《煤矿安全规程》等的要求，该矿委托有资质的单位对提升机、架空乘人装置、钢丝绳等进行了检测检验，检测检验情况见表 3-11-1。

表 3-11-1 检测检验情况统计表

序号	名称	检测单位	检测报告编号	数量	检测结论	检测时间
1	副井提升机	山东信力工矿安全检测有限公司	SDXL-JLWJ-035-TS4006-2025	1	合格	2025.3.14
2	主井提升机		SDXL-JLWJ-035-TS115-2023	1	合格	2023.9.20
3	主井钢丝绳		SDXL-JLWJ-035-GSS705~708-2024 SDXL-JLWJ035-GSS1225~1226-2024	4 2	合格	2024.8.7、8.9 2023.12.10
4	副井钢丝绳		SDXL-JLWJ-035-GSS720~723-2023 SDXL-JLWJ035-GSS1223~1224-2023	4 2	合格	2023.7.1 2023.12.10

序号	名称	检测单位	检测报告编号	数量	检测结论	检测时间
5	井下提升机		SDXL-JLWJ-035-TS4003-2024	1	合格	2024.7.10
5	架空乘人装置		SDXL-JLWJ-035-JKCR4010-2024 SDXL-JLWJ-035-JKCR4011-2025	2	合格	2024.8.13 2024.12.6
6	单轨吊		SDXL-JLWJ-035-DGD4027-2024 SDXL-JLWJ-035-DGD4028-2024 SDXL-JLWJ-035-DGD4032-2024 SDXL-JLWJ-035-DGD4009-2025 SDXL-JLWJ-035-DGD4022-2025 SDXL-JLWJ-035-DGD4023-2025	6	合格	2024.7.19 2024.8.2 2024.8.19 2025.3.5 2025.4.15 2025.4.27
7	连接插销		SDXL-JLWJ-035-LJJ022-2025	100	合格	2025.2.10
8	连接链		SDXL-JLWJ-035-LJJ023-2025	10	合格	2025.2.11

4. 是否存在使用国家明令禁止使用的设备、工艺等。

该矿不存在使用国家明令禁止使用的设备、工艺等。

二、评价方法和过程

本单元采用安全检查表分析法，对该矿提升、运输系统进行现场评价。首先听取该矿有关本系统的情况介绍，按要求查阅矿方提供的相关图纸、资料，对照《安全检查表》内容进行现场实地调查，现场调查地点有：主井井筒、副井井筒、井下各平巷、辅助运输巷道、各带式输送机运输巷道、井下采掘工作面等，并对材料的真实性和可靠性加以核实，记录存在的问题，由此对《安全检查表》涉及的内容作出初步判断。

表 3-11-2 提升、运输系统安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	档案管理	填绘反映实际情况的井下运输系统图	《煤矿安全规程》第 14 条	该矿填绘了反映实际情况的井下运输系统图。	无	/
2	带式输送机	滚筒驱动带式输送机阻燃性能和抗静电性能必须符合有关标准的规定。装设防打滑、跑偏、堆煤、撕裂等保护装置，同时装设温度、烟雾监测装置和自动洒水装置。机头、机尾及搭接处，有照明。具备沿线急停闭锁功能。主要运输巷道中使用	《煤矿安全规程》第 374 条	滚筒驱动带式输送机阻燃性能和抗静电性能符合有关标准的规定。装设防打滑、跑偏、堆煤、撕裂等保护装置，同时装设温度、烟雾监	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		的带式输送机，必须装设输送带张紧力下降保护装置。 倾斜井巷中的带式输送机。上运时装设防逆转装置和制动装置；下运时装设软制动装置和防超速保护装置。 大于 16° 的倾斜井巷中使用带式输送机，设置防护网，并采取防止物料下滑、滚落等的安全措施。机头、机尾、驱动滚筒和改向滚筒处，设防护栏及警示牌。行人跨越带式输送机处设过桥。		测装置和自动洒水装置。机头、机尾及搭接处，有照明。具备沿线急停闭锁功能。主要运输巷道中使用的带式输送机，装设输送带张紧力下降保护装置。倾斜井巷中的带式输送机。上运时装设防逆转装置和制动装置。大于 16° 的倾斜井巷中使用带式输送机，设置防护网，并采取防止物料下滑、滚落等的安全措施。机头、机尾、驱动滚筒和改向滚筒处，设防护栏及警示牌。行人跨越带式输送机处设过桥。		
3	电机车	列车和单独机车前有照明、后有红灯。机车的闸、灯、警铃（喇叭）、连接器和撒砂装置符合要求。架线的悬挂高度、轨道质量符合规定	《煤矿安全规程》第 376、377、381 条	列车和单独机车前有照明、后有红灯。机车的闸、灯、警铃（喇叭）、连接器和撒砂装置符合要求。轨道质量符合规定。	无	/
4	平巷运人	人员上下车地点有照明，架空线设分段开关或自动停送电开关，人员上下车时切断该区段架空线电源	《煤矿安全规程》第 385 条	人员上下车地点有照明。	无	/
5	提	立井升降人员或升降人员和	《煤矿安全	罐笼和箕斗的	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
	升	物料的单绳提升罐笼装设可靠的防坠器。罐笼和箕斗的最大提升载荷和最大提升载荷差在井口公布，不超载和超最大载荷差运行	规程》第 393 条	最大提升载荷和最大提升载荷差在井口公布，现场检查时，未发现超载和超最大载荷差运行现象。		
6		立井提升系统设置过卷（放）的安全保护装置。井口过卷距离范围内设过卷缓冲装置和托罐装置，在井底过放距离范围内设置过放缓冲装置。	GB50215-2015 中 9.2.5	主井、副井提升系统设置过卷（放）的安全保护装置。井口过卷距离范围内设过卷缓冲装置和托罐装置，在井底过放距离范围内设置过放缓冲装置。	无	/
7		立井提升速度大于 3m/s 的提升系统，设防撞梁和托罐装置	《煤矿安全规程》第 405 条	主井、副井上井口装设防撞梁和托罐装置。		
8	提升	立井井口用栅栏或者金属网围住，进出口设置栅栏门。井筒与各水平的连接处设栅栏。立井井筒与各水平车场的连接处，设专用的人行道。罐笼提升的立井井口和井底、井筒与各水平的连接处，设置阻车器。	《煤矿安全规程》第 132 条	主井、副井上下井口均设置了防护栅栏，副井上下井口均设置栅栏式安全门。主井、副井立井井筒与上井口车场、井底车场的连接处，设置专用的人行道。副井井口和井底，设置阻车器。	无	/
9		提升装置装设的安全保护符合《煤矿安全规程》有关规定。	《煤矿安全规程》第 423 条	主井、副井提升系统按照要求装设了防过卷、超速、过负荷、欠压，深度指示器失	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				效保护、减速功能保护、限速装置等保护装置，主井另安装有仓位超限保护，各种保护可靠、灵敏。主回路及控制回路均采用双回路供电，控制系统中防止过卷、过速、限速装置和减速功能保护装置设置为相互独立的双线形式。		
10		提升机装设可靠的提升容器位置指示器、减速声光示警装置，设置机械制动和电气制动装置	《煤矿安全规程》第 424 条	主井、副井提升机装设可靠的提升容器位置指示器、减速声光示警装置，设置机械制动和电气制动装置。	无	/
11		专门升降人员及混合提升的系统每年进行 1 次性能检测，其他提升系统每 3 年进行 1 次性能检测	《煤矿安全规程》第 429 条	主井、副井提升系统均按相关要求性能检测。	无	/
12		矿车提升的斜井上部平车场入口、接近变坡点处设置阻车装置，斜井内设置跑车防护装置	GB50215-2015 中 9.2.2	矿车提升的斜井上部平车场入口、接近变坡点处设置阻车装置，斜井内设置跑车防护装置。	无	/
13	无轨胶轮车	建立无轨胶轮车入井运行和检查制度。设置车前照明灯和尾部红色信号灯，配备灭火器 and 警示牌。设置随车通信系统或者车辆位置监测系统。巷道路面、坡度、质量满足车辆安全运行要求。巷道和路面设置行车标识和交通管	《煤矿安全规程》第 392 条	该矿井下无无轨胶轮车，此项不涉及。	/	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		控信号。长坡段巷道内必须采取车辆失速安全措施。巷道转弯处设置防撞装置。人员躲避硐室、车辆躲避硐室附近设置标识。井下行驶特殊车辆或者运送超长、超宽物料时，制定安全措施				
14	单轨吊	单轨吊车运行中应设跟车工。采用柴油机蓄电池单轨吊车运送人员时，必须使用人车车厢：两端必须设制动装置，两侧必须设防护装置。采用钢丝绳牵引单轨吊车运输时，严禁在巷道弯道内侧设人行道。有防止淋水浸蚀轨道的措施	《煤矿安全规程》第 391 条	单轨吊机车运行中设置有跟车工。有防止淋水侵蚀轨道的措施。	无	/
15	架空乘人装置	采用架空乘人装置运送人员时，应有专项设计。各类间距符合要求。架空乘人装置必须装设超速、打滑、全程急停、防脱绳、变坡点防掉绳、张紧力下降、越位等保护，安全保护装置发生保护动作后，需经人工复位，方可重新启动。应当有断轴保护措施。减速器应当设置油温检测装置，当油温异常时能发出报警信号。沿线应当设置延时启动声光预警信号。各上下人地点应当设置信号通信装置。倾斜巷道中架空乘人装置与轨道提升系统同巷布置时，必须设置电气闭锁，2 种设备不得同时运行。倾斜巷道中架空乘人装置与带式输送机同巷布置时，必须采取可靠的隔离措施。每日至少对整个装置进行 1 次检查，每年至少对整个装置进行 1 次安全检测检验	《煤矿安全规程》第 383 条	架空乘人装置有专项设计。各类间距符合要求。架空乘人装置装设超速、打滑、全程急停、防脱绳、变坡点防掉绳、张紧力下降、越位等保护，安全保护装置发生保护动作后，需经人工复位，方可重新启动。架空乘人装置有断轴保护措施。减速器设置油温检测装置，当油温异常时能发出报警信号。沿线应当设置延时启动声光预警信号。各上下人地点应	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				当设置信号通信装置。检修人员每日对整个装置进行 1 次检查，每年至少对整个装置进行 1 次安全检测检验。		
16	斜巷运输	新建、扩建矿井严禁采用普通轨斜井人车运输。 生产矿井在用的普通轨斜井人车运输，车辆必须设置可靠的制动装置；断绳时，制动装置既能自动发生作用，也能人工操纵；必须设置使跟车工在运行途中任何地点都能发送紧急停车信号的装置；多水平运输时，从各水平发出的信号必须有区别；人员上下地点应悬挂信号牌；任一区段行车时，各水平必须有信号显示；应有跟车工，跟车工必须坐在设有手动制动装置把手的位置。 每班运送人员前，必须检查人车的连接装置、保险链和制动装置，并先空载运行一次。运行坡度、速度和载重不超过设计规定。 对使用中的斜井人车防坠器，每班进行 1 次手动落闸试验、每月进行 1 次静止松绳落闸试验，每年进行 1 次重载全速脱钩试验。 连接装置的安全系数不小于 13	《煤矿安全规程》第 384、415、416 条	该矿无斜井人车，此项不涉及。	/	/
17		倾斜井巷内使用串车提升时，在倾斜井巷内安设能够将运行中断绳、脱钩的车辆阻止住的跑车防护装置；在各车场安设能够防止带绳车辆误入非运行车场或者区段	《煤矿安全规程》第 387 条	倾斜井巷内使用串车提升，在倾斜井巷内安设有能够将运行中断绳、脱钩的车辆阻	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		的阻车器；在上部平车场入口安设能够控制车辆进入摘挂钩地点的阻车器；在上部平车场接近变坡点处，安设能够阻止未连挂的车辆滑入斜巷的阻车器；在变坡点下方略大于1列车长度的地点，设置能够防止未连挂的车辆继续往下跑车的挡车栏；挡车装置必须经常关闭，放车时方准打开；兼作行驶人车的倾斜井巷，在提升人员时，倾斜井巷中的挡车装置和跑车防护装置必须是常开状态并闭锁。		止住的跑车防护装置；在各车场安设有能够防止带绳车辆误入非运行车场或者区段的阻车器；在上部平车场入口安设能够控制车辆进入摘挂钩地点的阻车器；在上部平车场接近变坡点处，安设能够阻止未连挂的车辆滑入斜巷的阻车器；在变坡点下方略大于1列车长度的地点，设置有能够防止未连挂的车辆继续往下跑车的挡车栏；挡车装置处于关闭状态，放车时打开。		
18	斜巷运输	倾斜井巷使用提升机或者绞车提升时，必须采取轨道防滑措施；按设计要求设置托绳轮（辊），并保持转动灵活；井巷上端的过卷距离，应当根据巷道倾角、设计载荷、最大提升速度和实际制动力等参量计算确定，并有1.5倍的备用系数；串车提升的各车场设有信号硐室及躲避硐；运人斜井各车场设有信号和候车硐室，候车硐室具有足够的空间；提升信号符合《煤矿安全规程》有	《煤矿安全规程》第388、403、404条	采取轨道防滑措施；按设计要求设置托绳轮（辊），并保持转动灵活；井巷上端的过卷距离，根据巷道倾角、设计载荷、最大提升速度和实际制动力等参量计算确定，并有1.5倍的备用系	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		关规定。		数；串车提升的各车场设有信号硐室及躲避硐。		
19	设备检验	矿井提升机及提升绞车、提升钢丝绳、提升容器及连接装置、主要带式输送机、架空乘人装置等大型固定设备经有资质的部门检测检验，并出具检验合格报告	AQ1055-2018 中 5.1.5	主副井提升机、提升钢丝绳、提升容器连接装置、架空乘人装置等大型固定设备经有资质的部门检测检验，并出具检验合格报告。	无	/

三、运输、提升单元评价

1. 该矿带式输送机、蓄电池电机车、提升机、单轨吊机车和架空乘人装置各项保护齐全、可靠。

2. 该矿按照《煤矿安全规程》等的要求对带式输送机、蓄电池电机车、提升机、单轨吊机车、架空乘人装置等设备进行日常检修及保养，对于检修中及日常检查发现的问题及时处理，并定期更换提升装置的钢丝绳。

3. 该矿按照《国家安全监管总局 国家煤矿安监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》和《煤矿安全规程》等的要求，该矿委托有资质的单位对提升机、钢丝绳、架空乘人装置等进行了检测检验。

4. 该矿不存在使用国家明令禁止使用的设备、工艺等。

5. 各项内容符合《煤矿安全规程》《煤炭工业矿井设计规范》及其他相关法律法规、标准规范的相关规定，单元内存在的主要危险、有害因素采取措施后，能得到有效预防和控制。

四、运输、提升单元评价结果

提升、运输系统完善，其设施、设备满足《煤矿安全规程》《煤炭工业矿井设计规范》《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》及其他相关法律法规、标准规范等规定。

第十二节 压风及其输送单元评价

一、压风及其输送单元主要内容

压风及其输送单元检查内容主要包括：压风及其输送单元设备设施、各项保护、检修，检测检验和更换情况等相关内容。

1. 系统情况

该矿采用地面集中供风方式，在地面工业场地设置集中式空气压缩机站。空气压缩机站安装 3 台 SAC250W-8.5H2 型水冷却螺杆式空气压缩机，风量为 43m³/min、排气压力 0.85MPa，单台设备功率 250kW，电压等级 10kV；1 台 SA+200A-8T-10kV 型风冷式螺杆式空气压缩机，风量为 42m³/min、额定排气压力 0.80MPa，单台设备功率 200kW，电压等级 10kV；1 台 SA250A-8-C 型风冷式螺杆式空气压缩机，风量为 44.5m³/min、额定排气压力 0.80MPa，单台设备功率 250kW，电压等级 10kV。室外阴凉处安装 5 台 4m³ 型储气罐。正常情况下 2 台工作，3 台备用。

空气压缩机具有过载、短路、漏电保护；装设有温度监视仪表、超压保护装置。装设有断油、断水保护装置；油气桶上装设了安全阀、压力表等安全保护装置。储气罐上装有安全阀和放水阀，并有检查孔，储气罐出口管路上装设释压阀。

压风管路沿副井井筒敷设下井至-900m水平大巷，副井井筒敷设一路Φ325×10mm压风管路，井下运输大巷、皮带巷、回风巷等主压风管路采用Φ219×6mm或Φ108×4mm压风管路，工作面顺槽等支管路采用Φ108×4mm压风管路，管路沿线每隔50m或100m设置有1组供气阀门，在距采掘工作面25m~40m的巷道内、回风巷有人作业处等地点，设置1组压风自救装置，在矿井发生灾变时及时为井下人员提供新鲜空气。

2.空气压缩机站压力表、安全阀等设备及安全保护装置的完善性和可靠性情况。

空气压缩机设有压力表和安全阀，压力表和安全阀定期校准。采用风冷、水冷方式进行冷却，配套超温、超压、断油、断水等保护装置。各保护装置齐全、可靠。

3.压风设备检修和检测检验情况。

该矿定期对于压风设备进行检修及保养，定期更换空气压缩机油、空气滤芯。2024年11月15日、2025年1月6日、2025年1月23日、2025年5月9日，山东信力工矿安全检测有限公司对该矿5台空气压缩机进行了检测，结果为：所检项目合格；报告均在有效期内。

二、评价方法及过程

本单元采用专家经验法和安全检查表分析法，对该矿产压气及输送系统进行现场评价。首先听取该矿有关本系统的情况介绍，按要求查阅矿方提供的相关图纸、资料，

对照《安全检查表》内容进行现场实地调查，现场调查地点有：地面空气压缩机房、井下水平大巷、采煤工作面、掘进工作面等。并对材料的真实性和可靠性加以核实，记录存在的问题，由此对《安全检查表》涉及的内容作出初步判断。

表 3-12-1 压风及其输送系统安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	空气压缩机	矿井应在地面集中设置空气压缩机组。在井下设置空气压缩设备时，应选用螺杆式空气压缩机，不使用滑片式空气压缩机；井下固定式空气压缩机和储气罐分别设在 2 个独立硐室内，独立通风；井下移动式空气压缩机设在采用不燃性材料支护且具有新鲜风流的巷道中，设自动灭火装置，运行时有人值守	《煤矿安全规程》第 431 条	矿井在地面集中设置空气压缩机组。	无	/
2	空气压缩机	空气压缩机组设备设有压力表和安全阀使用油润滑的空气压缩机设断油保护装置或断油信号显示装置。水冷式空气压缩机设断水保护装置或断水信号显示装置	《煤矿安全规程》第 432 条	空气压缩机组设备设有压力表和安全阀，空气压缩机设断油保护装置，水冷式空气压缩机设有断水保护装置。	无	/
3		空气压缩机组的储气罐符合《煤矿安全规程》要求。避免阳光直射储气罐	《煤矿安全规程》第 433 条	空气压缩机组的储气罐符合《煤矿安全规程》要求。设置在室外阴凉处。	无	/
4	保护装置	空气压缩机装设温度保护装置，在超温时能自动切断电源并报警。储气罐装有超温保护装置，在超温时能自动切断电源并报警	《煤矿安全规程》第 434 条	空气压缩机装设有温度保护装置，储气罐装有超温保护装置，在超温时能自动切断电源并报警。	无	/
5	设备检测	空气压缩机经有资质的部门检测检验，并出具检验合格报告	AQ1055-2018 中 5.1.5	空气压缩机经有资质的部门检测检验，并出具了检验合格报告。	无	/
6	档案管理	填绘反映实际情况的压风管路系统图	《煤矿安全规程》第 14 条	有反映实际情况的压风管路系统图。	无	/

三、压风及其输送单元评价

1. 该矿按照要求设地面压缩空气系统，用地面集中供风方式，地面空气压缩机房共安装 5 台空气压缩机，为井下用风设备和人员自救供风。空气压缩机设有压力表和安全阀，压力表和安全阀定期校准。采用风冷和水冷方式进行冷却，配套超温、超压、断水、润滑油欠压等保护装置。各保护装置齐全、可靠。

2. 压风管路沿副井井筒敷设下井至-900m水平大巷，副井井筒敷设一路 $\Phi 325 \times 10\text{mm}$ 压风管路，井下运输大巷、皮带巷、回风巷等主压风管路采用 $\Phi 219 \times 6\text{mm}$ 或 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 压风管路，工作面顺槽等支管路采用 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 压风管路。供风管路直径满足《煤矿安全规程》要求。

3. 储气罐设置在室外阴凉处，装有动作可靠的安全阀和放水阀，并有检查孔，在储气罐出口管路上装设释压阀，并装设超温保护装置。储气罐设置满足《煤矿安全规程》要求。

4. 该矿定期对于压风设备进行检修及保养，定期更换空气压缩机油、空气滤芯。2024年11月15日、2025年1月6日、2025年1月23日、2025年5月9日，山东信力工矿安全检测有限公司对该矿空气压缩机进行了检测，结果为：所检项目合格；报告均在有效期内。

5. 各项内容符合《煤矿安全规程》《煤炭工业矿井设计规范》《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》及其他相关法律法规、标准规范的相关规定，单元内主要危险有害因素采取措施后得到有效预防和控制。

四、压风及其输送单元评价结果

该矿产风及其输送系统完善，其设施、设备满足《煤矿安全规程》《煤炭工业矿井设计规范》《煤矿建设项目安全设施设计审查和竣工验收规范》及其他相关法律法规、标准规范等规定。

第十三节 爆炸物品贮存运输与使用单元评价

一、爆炸物品贮存运输与使用单元主要内容

爆炸物品贮存运输与使用单元检查内容主要包括：井下爆炸物品库位置、结构、支护、通风、通讯及照明设备、爆炸物品贮存、运输与使用情况等相关内容。

1. 井下爆炸物品库

该矿地面未设爆炸物品库，在西翼轨回一联巷、西翼轨道大巷南侧设有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。硐室采用锚网

喷支护，设有两个通道与-900m 水平西翼翼轨道大巷相连，设有通往回风巷的独立回风道。雷管和炸药分别存放在不同硐室的壁槽内，设 6 个雷管壁槽和 6 个炸药壁槽。库房距-900m 水平西翼轨道大巷法线距离大于 60m。齿形阻波墙按照规定构筑，库房发放爆炸物品通道一侧装有抗冲击波的活门，另一侧通道装有抗冲击波的密闭门。消静电设施、灭火器等消防安保设施齐全有效。

井下爆炸物品库采用矿用防爆型照明设备，照明线用阻燃电缆、电压等级 127V。库房位置、结构布置合理。

2. 爆炸物品的贮存和使用

该矿具有菏泽市公安局签发的爆破作业单位许可证，编号为3729001300008，有效期至2025年8月19日。所使用的爆炸物品为煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子雷管。井下爆炸物品库额定炸药储量2000kg，数码电子雷管20000发。现场查阅炸药雷管存储台账，爆炸物品库内存放炸药518.4kg，数码电子雷管1754发，未超过额定炸药、雷管储量，未超过矿井3天的炸药需要量和10天的数码电子雷管需要量。井下爆破工作由专职爆破工担任，爆破作业执行“一炮三检”和“三人连锁爆破”制度。

3. 运送系统

爆炸物品由淄博和兴物流有限公司负责运送至矿井井口，经爆炸物品管理人员核验后，装入专车，由安全员负责押运送到井下爆炸物品库储存。需要爆破作业时，爆破工凭证领取爆炸物品，使用专用雷管箱和炸药箱运送至作业地点，剩余当班退回至爆炸物品库。

4. 爆炸物品的管理

爆炸物品管理由安全第一责任者（矿长）负责。该矿专门制定爆炸物品使用和管理制度、导通制度、爆炸物品运送制度、爆炸物品领取和清退制度等，同时制定“一炮三检”“三保险”“三人连锁”“放炮停电”及瞎炮处理等相关管理制度，并在起爆前检查起爆地点的甲烷浓度。爆破作业由专职爆破工担任。

二、评价方法和过程

本单元采用安全检查表法进行评价。现场检查了井下爆炸物品库、爆炸物品的储存台帐、发放记录、管理制度、消防安保设施等。

表 3-13-1 爆炸物品贮存运输与使用单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	爆炸	井下爆炸物品库设置符合	《煤矿安全规	在-900m水平西翼	无	/

	物品 贮存	《煤矿安全规程》相关要求。	程》第332条	轨回一联巷、西翼轨道大巷南侧设有一座壁槽式爆炸物品库。爆炸物品库设置符合《煤矿安全规程》第332条要求。		
2		井下爆炸物品库采用矿用防爆型（矿用增安型除外）照明设备，照明线用阻燃电缆、电压不超过127V。贮存爆炸物品的硐室或壁槽内无照明设备。	《煤矿安全规程》第336条	井下爆炸物品库采用矿用防爆型照明设备，照明线用阻燃电缆、电压等级127V。贮存爆炸物品的硐室或壁槽内无照明设备。	无	/
3	爆炸 物品 运输	矿井爆破材料运输满足《煤矿安全规程》有关要求。	《煤矿安全规程》第339、340、342条	矿井爆破材料运输符合《煤矿安全规程》有关要求。	无	/
4	爆炸 物品 使用	建立爆炸物品领退制度和爆炸物品丢失处理办法。	《煤矿安全规程》第387条	矿井制定了《爆破物品管理制度》，其中包括爆炸物品领退制度和爆炸物品丢失处理制度。	无	/
5		井下爆破工作由专职爆破工担任，突出煤层采掘工作面爆破工作由固定的专职爆破工担任。爆破作业执行“一炮三检”和“三人连锁爆破”制度。	《煤矿安全规程》第347条	井下爆破工作由专职爆破工担任，爆破作业执行“一炮三检”和“三人连锁爆破”制度。	无	/
6		爆破作业必须编制爆破作业说明书，并符合《煤矿安全规程》要求。钻眼、爆破人员必须依照说明书进行作业。	《煤矿安全规程》第348条	井下爆破作业已编制爆破作业说明书，符合《煤矿安全规程》要求。钻眼、爆破人员依照说明书进行作业。	无	/
7		井下爆破作业，使用煤矿许用炸药和煤矿许用电雷管，按瓦斯等级选用相应的煤矿许用炸药和电雷管。	《煤矿安全规程》第350条	井下爆破作业使用煤矿许用二级乳化炸药和煤矿许用数码电子雷管。	无	/
8		各种爆炸物品的每一品种都应专库贮存，当条件限制时，按国家有关同库贮存的规定贮存。	《煤矿安全规程》第329条	各种爆炸物品专库贮存。	无	/

三、爆炸物品贮存运输与使用单元评价

1. 爆炸物品的贮存和使用

井下爆炸物品库的结构、各类消防安保设施的配备符合规定。现场检查时，炸药和雷管库存量均未超过矿井3天的炸药需要量和10天的数码电子雷管需要量，未超

过额定炸药、雷管储存量；具有菏泽市公安局颁发的爆破作业单位许可证，井下爆破工作由专职爆破工担任。符合规定。

2. 爆炸物品的运管

爆炸物品库内有专职库管员 24 小时值班，负责对爆炸物品的管理。从爆炸物品库到使用地点由专职爆破工负责运送，到达工作面地点后，雷管、炸药分别放入专用的储存木箱内并加锁。符合规定。

3. 爆炸物品的领取

爆破工、爆破安全员和库管员经过培训考试合格，持证上岗。爆破作业由专职爆破工担任，爆破工凭爆破作业人员证件和领料单据领取爆炸物品带到井下作业地点。符合规定。

4. 爆炸物品的管理

爆炸物品管理明确由矿安全生产第一责任者负责，各项管理制度建立的较齐全，在现场调查时没有发现违规现象。

5. 爆炸物品贮存、运输及使用单元存在的主要危险、有害因素有：炸药爆炸、爆破伤害、火灾等。该矿已采取了有效措施，主要危险、有害因素得到了有效控制。

四、评价结果

该矿依法取得了爆破作业单位许可证。井下爆炸物品库位置及建筑结构合格，并具有独立的回风通道。建立了爆炸物品储运、领退等管理制度以及爆炸物品销毁处理办法，管理严格。井下爆炸物品库储存、使用等符合《煤矿安全规程》《民用爆炸物品安全管理条例》等规定，满足矿井井下安全生产需要，库房合格。

第十四节 电气单元评价

一、电气单元主要内容

电气单元检查内容主要包括：煤矿电气系统的电源情况、设备检维修、电气作业人员、防爆电气设备、电气保护装置及性能、淘汰产品等相关内容。

1. 矿井两回路供电电源

(1) 主供电电源两回路设置情况

该矿地面建有 35kV 变电所。矿井共有两回路 35kV 电源，一回路电源引自平原 110kV 变电站 35kV 平安线，线路型号为 LGJ-240mm²，长度 4.11km；另一回路电源引自 110kV 李田楼变电站 35kV 肥矿Ⅱ线，线路型号为 LGJ-240mm²，长度 5.53km；

两回路供电线路均采用铁塔架空敷设，线路全程装设避雷线，线路上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：一回路运行，一回路备用；当一回停电时，另一回能担负矿井全部负荷。

（2）地面两回路供电设置情况

1）地面 35kV 变电所

地面 35kV 变电所目前运行方式为平安线运行，肥矿Ⅱ线热备用。站内安装 2 台 SF11-16000/35/10 型主变压器，一台运行，一台热备用，10kV 母线侧并列运行。35kV、10kV 线路保护采用 GWB 型馈线保护，主变压器保护采用 GWB-900 变压器保护装置；配置差动、瓦斯、电流速断保护和过负荷等保护。所内 35kV 配电室内安装 9 台 KYN61-40.5Z 型高压开关柜，设 3 路 35kV 馈出，2 路主变压器、1 路所用变。10kV 高压配电室安装 41 台 KYN28A-12 型 10kV 高压开关柜。各高压开关柜均装设 GWB 系列微机综合保护装置，实现速断、过流、过负荷保护，单相接地等保护功能。10kV 高压配电室共有 25 路馈出，其中入井电源 3 回路，主井提升机房、副井提升机房、通风机房、压风机房、地源热泵房、地面制冷站、选煤厂、充填站、矿井水全盐量处理站、动力变各 2 回路，矿修车间、厂区 10kV 箱变各 1 回路。所内另安装 2 台 WPG2750C73 型 2000kW 柴油发电机组，5 台 KYN44-12 型高压开关柜，作为矿井 10kV 母线侧的应急电源。0.4kV 侧安装 2 台 SCB10-1250/10/0.4 型变压器，13 面 GCS 型低压开关柜，为副井提升机房、副井口加热站、压风机房、注浆站制氮机、通风机房、污水处理站、生活福利设施、主井提升机房等低压负荷供电。该变电所采用 GWB 型微机综合自动化监测监控保护装置，实现对 35kV 和 10kV 高压开关柜的保护和远程控制。35kV 变电所 10kV 母线两段上各安装 1 套 TKSVC-4000/10 型动态无功补偿兼滤波装置，容量为 4000kvar。该变电所采用 KJ171 型微机综合自动化监测监控保护装置，实现对 35kV 和 10kV 高压开关柜的保护和远程控制。

2）地面其他配电室和配电点

工业场地设有主井提升机房 10kV 配电点、副井提升机房 10kV 配电点、选煤厂 10kV 配电站、主要通风机房 10kV 配电点、空压机房 10kV 配电点、地源热泵机房 10kV 配电点、地面制冷站 10kV 配电点、充填站配电点、厂区 10kV 配电点等配电点，完成对各自区域用电设备的供电。

主井提升机房 10kV 配电点采用双回路供电，两回路电源分别引自地面 35kV 变电所 10kV 不同母线侧，供电电缆采用 YJV₂₂-10kV 3×50mm² 型电力电缆，线路长度

均为 370m。该配电点安装 7 面 KYN28-12 型高压开关柜，其中 2 面进线柜、1 面动力变压器柜、1 面星组整流变压器柜、1 面角组整流变压器柜、1 面转子变压器柜和 1 面 PT 柜；6 面低压柜，为主井提升机及其附属设施供电。

副井提升机房 10kV 配电点采用双回路供电，两回路电源分别引自地面 35kV 变电所 10kV 不同母线侧，供电电缆采用 YJV₂₂-10kV 3×50mm² 型电力电缆，线路长度均为 270m。该配电点安装 6 面 KYN28-12 型高压开关柜，其中 2 面进线柜、1 面动力变压器柜、1 面星组变压器柜、1 面角组变压器柜和 1 面电压互感器及避雷器柜，为副井提升机及其附属设施供电。

主要通风机房 10kV 配电点采用双回路供电，两回路电源分别引自地面 35kV 变电所 10kV 不同母线侧，供电电缆采用 YJV₂₂-10kV 3×50mm² 型电力电缆，线路长度均为 480m。该配电点安装 10 面 KYN28A-12 型高压开关柜，其中 2 面进线柜、4 面风机电机柜、2 面 PT 及避雷器柜、2 面母联柜，为主要通风机及其附属设施供电。

空压机房 10kV 配电点采用双回路供电，两回路电源分别引自地面 35kV 变电所 10kV 不同母线侧，供电电缆采用 YJV₂₂-10kV 3×50mm² 型电力电缆，线路长度均为 480m。该配电点安装 10 面 KYN28A-12 型高压开关柜，其中 2 面进线柜、5 面空气压缩机电源柜、2 面电压互感器及避雷器柜和 1 面联络柜，为空压机房及其附属设施供电。

(3) 井下双回路供电情况

1) 入井双回路电源

下井电缆共 3 条 10kV 电力电缆，由矿内 35kV 变电所 10kV 两段母线引出三路电缆沿副井井筒敷设至井下。其中两路采用 MYJV₄₂-8.7/10kV 3×240mm² 型电力电缆敷设至中央变电所，线路长度 1200m；另一路敷设至西翼 1 号变电所，沿副井井筒敷设电缆选用 MYJV₄₂-8.7/10kV 3×150mm² 型电力电缆，线路长度为 1200m；大巷内敷设电缆选用 MYJV₂₂-8.7/10kV 3×150mm² 型电力电缆，线路长度为 600m。

2) 井下主要变电所、配电点双回路供电

井下设有中央变电所、西翼 1 号变电所、西翼 2 号变电所 3 个主要变电所；井下另外设有制冷硐室变电所、四采区泵房配电点、八采区泵房配电点等变电所或配电点。

井下 -900m 水平设一座中央变电所，10kV 系统采用单母线分段接线方式，所内设 19 台 ZBK1-G10 型矿用一般型高压开关柜，共 12 路馈出，其中水泵 5 路、动力变压器 2 路、制冷硐室变电所 2 路、西翼 1 号变电所 1 路、胶带机头配电点 1 路、四采

区泵房配电点 1 路。所内安装 5 台 GZYQ3A-2000/10-△S-KY 型水泵软启动装置，2 台 KBSG-630/10/0.690kV 型干式变压器；9 台 GKD 型低压开关柜，为潜水泵、电动闸门、副井液压站、回用泵、集控、所内照明、东水仓等地点设备或设施供电。

西翼 1 号变电所采用双回路供电，一回路引自井下中央变电所 10kV 母线侧，采用 MYJV₂₂-8.7/10kV-3×150mm² 型电力电缆，长度 600m；另一回路引自地面 35kV 变电所的 10kV 母线侧，井筒部分 MYJV₄₂-8.7/10kV-3×150mm² 型电力电缆，线路长度 1200m，大巷部分 MYJV₂₂-8.7/10kV-3×150mm² 型电力电缆，线路长度 600m。10kV 系统采用单母线分段接线方式。所内设 PJG 型矿用隔爆高压真空配电开关 13 台，共 8 路馈出，其中变压器 2 路、四采区强力胶带 1 路、西翼 2 号变电所 2 路、4312 车场配电点 1 路、西翼二部强力皮带配电点 1 路、四采区泵房配电点 1 路，安装 KBSGZY-1600/10/1.14kV 型、KBSGZY-800/10/1.14kV 型矿用移动变电站各 1 台，KBZ 型低压馈电开关 8 台，为 4302 充填工作面、充电硐室、四采区轨道电源、TDS 动力电源、四采区回风联巷绞车及避险硐室、监测监控、所内照明、电力监控等地点设备或设施供电。

西翼 2 号变电所采用双回路供电，电源引自西翼 1 号变电所不同母线侧，两回路均采用 MYJV₂₂-8.7/10kV-3×150mm² 型电缆电缆，线路长度均为 2200m；采用单母线分段接线方式。所内安装 16 台 PJG 型和 3 台 PBG 型矿用隔爆高压真空配电开关，共 10 路馈出，其中 8301 轨顺配电点 1 路、变压器 3 路、八采区泵房配电点 2 路、六采区中部配电点 1 路、八采区提升机房 1 路、八采区皮带配电点 1 路、8304 工作面 1 路，安装 KBSG-1250/10/1.14kV 型矿用干式变压器 2 台、KBSG-1000/10/1.14kV 型矿用干式变压器 1 台，3 台 KJZ16-630 型馈电开关，10 台 KBZ-400 型低压馈电开关，1 台 ZJZ2 型照明综保，为 8301 轨顺水泵、8304 胶顺皮带、西翼 7#联巷配电点、局部通风机副电源、4#轨胶联巷电源、监测监控、照明等地点设备或设施供电。

四采区泵房配电点采用双回路供电，一回路电源引自中央变电所 10kV 母线侧，采用 MYJV₂₂-8.7/10kV-3×150mm² 型电缆电缆，线路长度为 1400m；另一回路电源引自西翼 1 号变电所 10kV 母线侧，采用 MYJV₂₂-8.7/10kV-3×150mm² 型电缆电缆，线路长度为 800m；采用单母线分段方式接线。所内安装 14 台 PJG 型矿用隔爆高压真空配电开关，共 5 路馈出，其中动力变 2 路、排水泵软启 3 路，安装 KBSG-400/10/0.69kV 型矿用干式变压器 2 台，为真空泵及开关、电动阀门、照明等设备设施供电。

八采区泵房配电点采用双回路供电，电源引自西翼 2 号变电所不同母线侧，两回路均采用 MYJV₂₂-8.7/10kV-3×150mm² 型电缆电缆，长度均为 1500m；采用单母线分段方式接线。所内安装 6 台 PJG 型矿用隔爆高压真空配电开关和 3 台 QJGZ 型高压真空电磁起动器，共 5 路馈出，其中动力变 2 路、水泵 3 路，安装 KBSG-400/10/0.69kV 型矿用干式变压器 2 台，为排水泵及真空泵、电动阀门、照明、监测监控等设备设施供电。

井下各带式输送机机头、架空乘人装置机头、装载硐室、采掘工作面等地点设配电点，电源引自附近 10kV 变电所或配电点，为区域内相关负荷供电。掘进工作面局部通风机采用“双风机、双电源”供电方式，实现了风电闭锁和甲烷电闭锁。

2. 设备检查，维修、调整制度和落实

该矿制定的《设备定期检修管理规定》《安全设备设施检测检验管理规定》《机电设备管理规定》等管理制度，分别从设备购置，使用、维修，检修、测试等方面进行了相应的规定，符合现行的法律法规，并严格按照制度执行。

3. 电气作业人员持有效证件上岗

该矿地面 35kV 变电所作业人员持有高压电工证，井下电气作业人员均持有煤矿井下电气作业证，证件均在有效期内。

4. 防爆电气设备产品合格证、煤矿矿用产品安全标志，入井防爆检查情况

该矿制定了《井下防爆电气设备管理规定》《“四新”设备管理规定》《小型电气管理规定》等管理制度，对矿井各类供电设备、通风设备、运输设备等电气设备以及小型防爆电气类、传感器类设备的入矿、入井查验进行了规定。

防爆电气设备到矿验收时，检查产品合格证、煤矿矿用产品安全标志，并核查与安全标志审核的一致性，同时保存相应的产品合格证、煤矿矿用产品安全标志等档案资料。入井前，对设备防爆性能逐台进行检查记录，对电气性能抽样检查，检查合格签发合格证后方准入井，未取得煤矿矿用产品安全标志的，不予以使用。

矿井井下电缆均采用取得煤矿矿用产品安全标志的阻燃电缆。

5. 煤矿井下供电系统接地保护、漏电保护、过流保护的可靠性，运行维护管理情况

井下中央水泵房的主、副水仓内各设一组主接地极，井下各变电所、机电硐室、高低压配电点、装有 3 台以上电气设备的地点、连接高压动力电缆的金属连接装置均装设局部接地极。电压在 36V 以上和因绝缘损坏可能带有危险电压的电气设备的金属

外壳、构架、铠装电缆的钢带（或钢丝）或屏蔽护套等已按要求装设保护接地。所有电气设备的保护接地装置和局部接地装置通过铠装电缆的金属外皮和橡套电缆的接地芯线与主接地极连接成接地总网。井下在用高压电动机、动力变压器高压控制设备均设有微机综合保护装置，具有短路、过负荷、接地和欠压释放等保护功能。井下各采区变电所、各变配电点和移动变电站等地点引出的馈电线上，均装设短路、过负荷和漏电保护装置。低压电动机的控制开关，具有短路、过负荷、单相断线、漏电闭锁保护装置及远程控制装置。

井下在用电气设备进行了检测检验，电气保护的试验符合规程要求，定期进行维护和保养。

6. 中性点接地情况

井下在用变压器中性点均未接地；地面中性点直接接地的变压器仅担负地面负荷。

7. 国家明令禁止使用或淘汰的危及生产安全的电气产品

该矿井下使用的电气设备的选型符合《煤矿安全规程》规定，未使用国家明令禁止使用或淘汰的危及生产安全的电气产品。

二、评价方法及过程

本单元采用安全检查表法，对该矿电气系统进行现场评价。按要求查阅矿方提供的相关图纸、资料，对照《安全检查表》内容进行现场实地调查，现场调查地点：地面 35kV 变电所、主井提升机房、副井提升机房、主要通风机房、井下各水平中央变电所、采区变电所、部分采掘工作面配电点等，记录存在的问题，对照《安全检查表》，与矿方逐条落实、评价。

表 3-14-1 电气单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	双电源	矿井有两回路电源线路（即来自两个不同变电站或者来自不同电源进线的同一变电站的两段母线）。当任一回路发生故障停止供电时，另一回路担负矿井全部用电负荷。矿井的两回路电源线路上都不得分接任何负荷。	《煤矿安全规程》436条《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》第14条	该矿地面建有 35kV 变电所。矿井共有两回路 35kV 电源，一回路电源引自平原 110kV 变电站 35kV 平安线，线路型号为 LGJ-240mm ² ，长度 4.11km；另一回路电源引自 110kV 李田楼变电站 35kV 肥矿Ⅱ线，线路型号为 LGJ-240mm ² ，长度 5.53km；两回路供电线路均采用铁塔架空敷设，线路全程装设避雷线，线路上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：一回路运行，一回路备用；	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		10kV 及以下的矿井架空电源线路不得共杆架设。矿井电源线路上严禁装设负荷定量器等各种限电断电装置。采用单回路供电时，必须有备用电源，其容量满足通风、排水、提升等要求，并保证主要通风机在 10min 内可靠启动和运行		当一回停电时，另一回能担负矿井全部负荷。		
2	供电线路	地面固定式架空高压电力线路符合《煤矿安全规程》有关要求。架空线不得跨越易燃易爆仓储区	《煤矿安全规程》第 461 条	架空线未跨越易燃、易爆物的仓储区域，与地面、建筑物、树木、道路、河流及其他架空线等间距符合国家有关规定；塔杆上有线路名称、杆塔编号以及安全警示等标志。	无	/
3	档案管理	填绘反映实际情况的井上、下配电系统图和井下电气设备布置图	《煤矿安全规程》第 14 条	该矿按实际情况绘制了井上、下配电系统图和井下电气设备布置图。	无	/
4	供配电	井下各水平中央变（配）电所和采（盘）区变（配）电所、中央水泵房和下山开采的采区排水泵房供电线路，不少于两回路。当任一回路停止供电时，其余回路应承担全部用电负荷。向局部通风机供电的井下变（配）电所采用分列运行方式。主要通风机、提升人员的提升机、抽采瓦斯泵、地面安全监控中心等主要设备房，应各有两回路直接由变（配）电所馈出的供电线路；条件限制时，其中的一回路可引自上述设备	《煤矿安全规程》第 438 条	井下中央变电所、采区变电所等均具备双回路供电电源，当一回路停止供电时，另一回路能承担全部用电负荷。向局部通风机供电的井下变电所采用分列运行方式。主要通风机、副井提升机、地面安全监控中心等主要设备房，具有两回路直接由变电所馈出的供电线路，线路未分接任何负荷，上述设备的控制回路和辅助设备，具有与主要设备同等可靠的备用电源。向采区供电的同一电源线路上，串接的采区变电所数量不超过 3 个。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		房的配电装置。向突出矿井自救系统供风的压风机、井下移动瓦斯抽采泵应各有两回路直接由变（配）电所馈出的供电线路。上述供电线路应当来自各自的变压器或者母线段，线路上不应分接任何负荷。 上述设备的控制回路和辅助设备，必须有与主要设备同等可靠的备用电源。 向采区供电的同一电源线路上，串接的采区变电所数量不超过3个				
5	供配电	井下配电变压器中性点无直接接地。地面中性点直接接地的变压器或者发电机不得直接向井下供电	《煤矿安全规程》第440条	井下在用变压器中性点均未接地；地面中性点直接接地的变压器仅担负地面负荷。	无	/
6		井下各级配电电压和各种电气设备的额定电压等级，高压不超过10kV，低压不超过1140V。采掘工作面用电设备电压超过3300V时，制定专门的安全措施	《煤矿安全规程》第445条	井下设有4个电压等级，分别为10kV、1140V、660V、127V。入井电源电压为10kV。	无	/
7		井下配电系统同时存在2种或2种以上电压时，配电设备上应明显标出其电压额定值	《煤矿安全规程》第446条	井下中央变电所、采区变电所、各配电点配电设备上均明显标注其额定工作电压额定值。	无	/
8	电气信号	矿井中的电气信号，除信号集中闭塞外能同时发声和发光；重要信号装置附近，标明信号的种类和用途。	《煤矿安全规程》第473条	矿井中的电气信号能同时发声和发光，在提升人员等重要信号装置附近，均标注了信号的种类及用途。 副井提升机、主井提升机的信号装置的供电线路上均未分接其他	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		升降人员和主要井口绞车的信号装置的直接供电线路上不分接其他负荷		负荷。		
9		井下照明和信号的配电装置具有短路、过负荷和漏电保护的照明信号综合保护功能	《煤矿安全规程》第 474 条	井下照明和信号装置采用具有过载、短路及漏电保护功能的照明信号综合保护器。	无	/
10	设备电缆	井下电气设备的选型符合《煤矿安全规程》规定。严禁使用国家明令禁止使用或淘汰的危及生产安全的电气产品	《煤矿安全规程》第 441 条《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》第 13 条	井下电气设备的选型符合《煤矿安全规程》规定，未使用国家明令禁止使用或淘汰的危及生产安全的电气产品。	无	/
11		井下防爆电气设备的运行、维护和修理，符合防爆性能的各项技术要求	《煤矿安全规程》第 482 条	现场抽查防爆电气设备的运行、维护和修理等相关记录，符合防爆性能的各项技术要求。	无	/
12	设备电缆	电气设备、电缆的检查和调整符合《煤矿安规程》有关要求	《煤矿安全规程》第 483 条	现场抽查电气设备、电缆的检查和调整记录均按照规程规定的执行。	无	/
13	设备电缆	井下电缆的选用符合《煤矿安全规程》有关要求	《煤矿安全规程》第 463 条	煤矿沿井筒垂直敷设的高压电缆采用 MYJV ₄₂ 型、井下高压电缆采用 MYJV ₂₂ 型、MYPTJ 型等，低压采用 MY、MYP 型等，各种电缆均为煤矿用阻燃电缆。矿井对电缆截面积进行了校验，满足供电线路负荷的要求。电缆均带有供保护接地用的足够截面的导体。	无	/
14	井下供电保护	井下电气设备过流、漏电、接地三大保护符合《煤矿安全规程》有关规定	《煤矿安全规程》第 451、475、476、477 条	井下在用高压电动机、动力变压器高压控制设备均设有微机综合保护装置，具有短路、过负荷、接地和欠压释放等保护功能。井下采区变电所、井下配电点和移动变电所等地点引出的馈电线上，均装设短路、过负荷和漏电保护装置。低压电动机的控制开关，具有短路、过负荷、单相断线、漏电闭锁保护装置及远程控制装置。井下各水平泵房的主、副水仓内各设一组主接地极，主接地极采用耐腐蚀的钢板制成，	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				面积不小于 0.75m ² 、厚度不小于 5mm。井下采区变电所、机电硐室、高低压配电点、装有 3 台以上电气设备的地点、连接高压动力电缆的金属连接装置均装设局部接地极。电压在 36V 以上和因绝缘损坏可能带有危险电压的电气设备的金属外壳、构架、铠装电缆的钢带（或钢丝）或屏蔽护套等已按要求装设保护接地。所有电气设备的保护接地装置和局部接地装置通过铠装电缆的金属外皮和橡套电缆的接地芯线与主接地极连接成接地总网。矿井定期对井下接地网接地电阻进行测定，接地电阻值不超过 2Ω，移动式电气设备至局部接地极之间的保护接地用的电缆芯线和接地连接导线的电阻值不超过 1Ω。		
15	防雷	井上、下装设防雷电装置；经由地面架空线路引入井下的供电线路和电机车架线，在入井处装设防雷电装置。由地面直接入井的轨道、金属架构及露天架空引入（出）井的管路。在井口附近对金属体设不少于 2 处的良好的集中接地	《煤矿安全规程》第 455 条	35kV 变电所安装有独立塔式避雷针，其他地面建（构）筑物顶部安装有避雷带或避雷针，各建筑物的防雷设施符合《建筑物防雷设计规范》要求；矿井两回路供电线路全线架设避雷线；变电所 10kV 母线装设有氧化锌避雷器，地面变电所周围设接地网，10/0.4kV 变压器低压侧中性点与接地系统相连。各建筑物设置总等电位联结并加打重复接地极。入井的管路、金属构架等均在井口附近设置 2 处以上的集中接地。	无	/

三、电气单元评价

1. 该矿具有两回路供电电源，电源线路采用架空敷设，路径未穿越塌陷区和采空区等不稳定区域。

2. 该矿地面建有 35kV 变电所。矿井共有两回路 35kV 电源，一回路电源引自平原 110kV 变电站 35kV 平安线，线路型号为 LGJ-240mm²，长度 4.11km；另一回路电源引自 110kV 李田楼变电站 35kV 肥矿Ⅱ线，线路型号为 LGJ-240mm²，长度 5.53km；两回路供电线路均采用铁塔架空敷设，线路全程装设避雷线，供电线路载流量和电源线路压降满足要求。

3. 该矿两回路供电线路未分接任何其它负荷，且未装设负荷定量器。
4. 地面主要通风机、副井提升机、井下主排水泵等一类负荷及部分二类负荷均采用双回路供电；井下掘进工作面局部通风机采用“双风机、双电源”方式供电。一类负荷及二类负荷供电满足《煤矿安全规程》相关要求。
5. 该矿机电运输部负责全矿供配电系统设备的运行监督和管理，承担供电系统各设施的安装、运行、巡查和维护。电气技术人员配备齐全，电气作业人员均经过培训考试合格，持证上岗。
6. 该矿主要电气设备、电缆性能均按照有关规定定期委托有资质的单位进行检测，试验数据、证明材料保存完好；井下电气设备选用矿用一般型或防爆电气设备，防爆电气设备产品合格证、防爆合格证和煤矿矿用产品安全标志证齐全，满足下井要求。未使用国家禁止使用或淘汰的电气设备。
7. 该矿地面35kV变电所、井下中央变电所和采区变电所内变压器及高、低压开关符合煤矿使用要求，设备布置合理。继电保护设置及井上、下供电系统继电保护整定计算符合《煤矿安全规程》要求。
8. 35kV变电所装有2套集中式电容补偿装置，可有效提高电网功率因数，抑制高次谐波。
9. 井下中央泵房在主副水仓均埋设有主接地极，各机电硐室、配电点处均设有局部接地极。所有电气设备的保护接地装置（包括电缆的接地芯线等）和局部接地极均同主接地极相连接，形成总接地网。查看该矿接地电阻测试记录，接地网上任一保护接地点的接地电阻值不超过 2Ω ，接地电阻值满足《煤矿安全规程》要求。
10. 井上、下变电所的高压馈电线上，具备有选择性的单相接地保护；向移动变电站和电动机供电的高压馈电线上，具有选择性的动作于跳闸的单相接地保护；井下低压馈电线上，装设有具有选择性的漏电保护装置，当电缆线路发生漏电等故障时，可及时切断电源，保证安全生产。
11. 井下高压电动机、动力变压器的高压控制设备，具有短路、过负荷、接地和欠压释放保护。井下由采区变电所、移动变电站或者配电点引出的馈电线上，具有短路、过负荷和漏电保护。低压电动机的控制设备，具备短路、过负荷、单相断线、漏电闭锁保护及远程控制功能。
12. 地面35kV架空线路全线架设避雷线；地面建（构）筑物装设有避雷装置、室内各电气设备接地装置完善。

13. 井下供电网采用中性点不接地系统，配电网络合理，各变压器容量能够满足各区域内设备用电需求。

14. 井下中央变电所、采区变电所各设 2 个出口和向外开的防火铁门，变电所内安装有灭火器、消防砂箱、消防铲、消防砂袋和消防桶等防火设施。

15. 地面、井下各变电所、配电点内均安设有通信电话，配备了灭火器、消防砂、消防铲等消防器材和绝缘靴、绝缘手套、验电笔、放电棒等保安用具。地面35kV变电所值班室、配电室和主要通风机房、主井提升机控制室、副井提升机控制室、地面调度室等重要地点安装有应急照明设施。

16. 供电系统存在的主要危险、有害因素为：触电、雷电、电气火灾等。该矿已采取了有效措施，存在的主要危险、有害因素得到了有效控制。

四、评价结果

该矿供电系统完善、可靠；主要通风机、副井提升机、主排水泵等一级负荷实现了双电源供电，掘进工作面局部通风机采用“双风机、双电源”方式供电。供电系统符合《煤矿安全规程》要求，能够满足煤矿安全生产需要。

第十五节 安全监控、人员位置监测与通信单元评价

一、安全监控、人员位置监测与通信单元主要内容

安全监控、人员位置监测与通信单元检查内容主要包括：煤矿安全监控、人员位置监测与通信单元系统相关内容。

（一）安全监控系统

1. 该矿安装 1 套 KJ95X 型安全监控系统，与国家矿山安全监察局山东局、菏泽市应急管理局联网。地面中心站配备 2 台监控主机（双机热备份，采用双回路供电并配备不少于 4h 在线不间断电源）。

各分站配备传感器情况及传感器安设地点见表 3-14-1。

表 3-14-1 各分站传感器配置情况

分站位置	传感器类别	台数	传感器设置位置
通风机房	负压传感器	2	主要通风机房
	温度传感器	1	主要通风机房
	设备开停传感器	4	主要通风机房
西翼 1#变电所	温度传感器	3	西翼 1#变电所、永久避难硐室内、充电硐室
	甲烷传感器	4	永久避难硐室、充电硐室

分站位置	传感器类别	台数	传感器设置位置
	一氧化碳传感器	6	避险硐室、充电硐室
	二氧化碳传感器	3	避险硐室
	氧气传感器	5	避险硐室
	负压传感器	1	避险硐室
	氢气传感器	1	充电硐室
	风门传感器	2	3200 底盘轨回联巷、西翼 1#变电所
洗煤厂	甲烷传感器	7	缓冲仓、主井至动筛车间皮带、动筛车间至煤仓皮带、原煤仓仓口、1#精煤仓、2#精煤仓、洗混仓
	一氧化碳传感器	4	1#精煤仓、原煤仓仓口、2#精煤仓、洗混仓
	烟雾传感器	1	洗煤厂皮带
四采区变电所	温度传感器	1	四采区水仓变电所温
四采区回风绞车	一氧化碳传感器	2	4300 回风下山测风站、4300 强力皮带
	风速传感器	1	西翼总回风巷里段
	温度传感器	1	4300 机头变频硐室
	甲烷传感器	2	4300 回风下山测风站、西翼总回风巷绞车处
	风门传感器	3	3200 回风上山、4300 回风下山、西置 1 号胶回联巷
	烟雾传感器	2	4300 强力皮带机、西置强力二部皮带机
装载硐室	温度传感器	1	装载硐室
	烟雾传感器	1	装载皮带机
	一氧化碳传感器	1	装载硐室
主井煤仓	甲烷传感器	4	新主井煤仓、主井煤仓上口、风井底北测风站、风井底南测风站
	一氧化碳传感器	4	新主井煤仓及皮带机、主井煤仓上口及皮带机、风井底北测风站、风井底南测风站
	温度传感器	2	风井底北测风站、风井底南测风站
	风速传感器	2	风井底北测风站、风井底南测风站
	风门传感器	2	主井煤仓口胶回联巷、风井底绕道
	烟雾传感器	1	主井强力一部皮带机
中央变电所	温度传感器	1	中央变电所
	设备开停传感器	5	中央泵房
电机车充电硐室	温度传感器	3	制冷硐室、水处理硐室、TDS 硐室
	风门传感器	2	西翼轨回联巷、制冷硐室
八采区胶带下山	一氧化碳传感器	1	8304 回撤工作面
	甲烷传感器	2	8304 回撤工作面
	风门传感器	1	8300 胶带联巷
8301 轨顺	一氧化碳传感器	2	8301 轨顺一部皮带、8301 轨顺二部皮带
	温度传感器	1	8301 轨道顺槽
	甲烷传感器	2	8301 轨道顺槽迎头、回风
	粉尘传感器	1	8301 轨道顺槽
	烟雾传感器	1	8301 轨道顺槽
	风筒传感器	1	8301 轨道顺槽
	设备开停传感器	2	8301 轨道顺槽主、副风机

分站位置	传感器类别	台数	传感器设置位置
4312 胶顺	一氧化碳传感器	2	4312 胶顺二部皮带、四采区煤仓及皮带机
	甲烷传感器	3	四采区煤仓、4312 胶带顺槽迎头、回风
	温度传感器	1	4312 胶带顺槽
	粉尘传感器	1	4312 胶带顺槽
	烟雾传感器	2	4312 胶顺二部皮带、四采区一部皮带
	风筒传感器	1	4312 胶带顺槽
	设备开停传感器	2	4312 胶带顺槽主、副风机
四采区回风联巷	甲烷传感器	3	4302 充填工作面 19#支巷迎头、回风、4302 充填工作面回风
	温度传感器	2	4302 充填工作面回风、19#支巷
	一氧化碳传感器	2	4302 充填工作面 19#支巷、皮带卸载点
	粉尘	1	4302 充填工作面
	设备开停传感器	2	4302 充填工作面 1#支巷局部通风机
	风筒传感器	1	4302 充填工作面 19#支巷局部通风机
	烟雾传感器	1	4302 充填工作面
西翼煤仓	一氧化碳传感器	3	西翼煤仓上口及皮带机、制氮硐室、八采区测风站、
	温度传感器	3	八采区绞车房、西翼煤仓配电点、制氮硐室
	甲烷传感器	3	六次啊去测风站、西翼煤仓上口、八采区胶带下山测风站
	风速传感器	1	八采区回风巷测风站
	氧气传感器	1	制氮硐室
	风门传感器	4	八采区绞车房回风、西翼煤仓机头硐室联络巷、西翼煤仓联巷、6302 泵站联巷
	烟雾传感器	1	八采区强力机头皮带机
八采区轨道底盘	温度传感器	1	8300 采区泵房配电点
	风门传感器	1	8300 底车场
8304 胶顺	甲烷传感器	2	8304 工作面回风流、8304 工作面
	温度传感器	1	8304 工作面
	一氧化碳传感器	2	8304 工作面、8304 胶顺皮带机头
	烟雾传感器	1	8304 胶顺皮带机头
西翼 2#变电所	温度传感器	1	西翼 2#变电所
	风门传感器	1	西翼 2#变电所
压风机房	温度传感器	5	压风机房
	设备开停传感器	5	压风机房
4312 轨顺	一氧化碳传感器	4	4312 轨顺一部皮带、4312 轨顺二部皮带、4312 轨胶联巷、4312 轨顺回风
	粉尘传感器	1	4312 轨顺
	甲烷传感器	2	4312 轨顺迎头、4312 轨顺回风
	温度传感器	1	4312 轨顺
	设备开停传感器	2	4312 轨顺
	烟雾传感器	3	4312 轨顺一部皮带、4312 轨胶联巷一部皮带、4312 轨顺二部皮带

分站位置	传感器类别	台数	传感器设置位置
	风筒传感器	1	4312 轨顺主、副风机
8301 胶顺车场	甲烷传感器	2	8301 胶顺车场回风、迎头
	温度传感器	1	8301 胶顺车场
	粉尘传感器	1	8301 胶顺车场
	一氧化碳传感器	1	8301 胶顺车场皮带机头
	烟雾传感器	1	8301 胶顺车场
	风筒传感器	1	8301 胶顺车场
	设备开停传感器	2	8301 胶顺车场主、副风机

2. 采掘工作面传感器设置情况

8304 回撤工作面回风巷距工作面 $\leq 10\text{m}$ 处设置甲烷传感器（ T_1 ）、一氧化碳传感器、温度传感器各 1 台，回风巷距离回风口 $10\text{m}\sim 15\text{m}$ 处设置甲烷传感器（ T_2 ）1 台；4302 充填工作面回风巷距离回风口 $10\text{m}\sim 15\text{m}$ 处设置甲烷传感器（ T_2 ）1 台；其中 T_1 的报警浓度 $\geq 1.0\%\text{CH}_4$ 、断电浓度 $\geq 1.5\%\text{CH}_4$ 、复电值 $< 1.0\%\text{CH}_4$ ， T_2 的报警浓度 $\geq 1.0\%\text{CH}_4$ 、断电浓度值 $\geq 1.0\%\text{CH}_4$ 、复电值 $< 1.0\%\text{CH}_4$ ， T_1 、 T_2 的断电范围均为回采工作面及回风巷内全部非本质安全型电气设备；温度传感器报警值 30°C ，一氧化碳传感器报警浓度为 $\geq 0.0024\%\text{CO}$ 。

4302 充填工作面支巷掘进、掘进工作面在距迎头 $\leq 5\text{m}$ 处（风筒的另一侧）设置甲烷传感器（ T_1 ）、温度传感器、粉尘传感器各 1 台；在掘进巷道回风口以里 $10\text{m}\sim 15\text{m}$ 处设置甲烷传感器（ T_2 ）1 台；风筒末端设置风筒传感器；局部通风机设置设备开停传感器。其中， T_1 的报警浓度 $\geq 1.0\%\text{CH}_4$ 、断电浓度 $\geq 1.5\%\text{CH}_4$ 、复电值 $< 1.0\%\text{CH}_4$ ， T_2 的报警浓度 $\geq 1.0\%\text{CH}_4$ 、断电浓度值 $\geq 1.0\%\text{CH}_4$ 、复电值 $< 1.0\%\text{CH}_4$ ， T_1 、 T_2 的断电范围均为掘进巷道内全部非本质安全型电气设备；温度传感器的报警值为 30°C 。

3. 管理机构

安全监控系统由调度中心管理，配备管理人员和维修人员。

监控主机设置在调度室，24h 有人值班。每天把监测的情况打印成日报表，并报总经理、总工程师审签。

4. 管理制度、台账、图纸

该矿建立了监控仪表计量检验制度、仪器调校制度、维护维修制度、中心站管理制度等，编制了安全监控设备台账、安全监控设备故障登记表、检修记录、巡检记录、传感器调校记录、中心站运行日志、安全监控日报表、报警断电记录、甲烷超限断电闭锁和甲烷风电闭锁功能测试记录、安全监控设备使用情况月报等；绘制了安全监控

系统布置图和断电控制图等。

（二）人员位置监测系统

该矿井装备了 KJ1580J 人员精确定位系统，系统主要由人员定位服务器、KJ69J-D2 矿用本安型无线融合基站、KJ69J-D3 定位器、KLX5LM（E）人员信息化矿灯和 KJ69J-WYIII 唯一性检测装置组成。系统实现了系统自诊断、自评估，声光报警、数据存储、查询等功能。系统采用双机热备模式，主备机切换时间小于 5min，该系统满足上级文件相关要求。

矿井在井下采掘头面、行人大巷、轨道运输大巷、胶带运输大巷、重要机电硐室和主要巷道分支点等均安装有定位基站，目前共安装基站 94 套，发放人员信息化矿灯 952 张，备用人员信息化矿灯不低于使用量的 10%（246 盏），定位信息统一由调度室进行管理，确保了所有入井人员都配备唯一定位卡号；矿井在人员上下井口安装了唯一性检测装置，确保出、入井人员携带人员标识卡的唯一性。

系统地面中心站采用双回路电源供电，并配备有不低于 4h 的备用电源，设有防雷接地装置。中心站配备专人监看系统的运行状态，执行 24h 值班制度；配备有专业的信息化队伍进行维护，绘制有人员位置监测系统图，并及时更新。系统能准确获知每个人的位置信息、身份信息、运动轨迹信息、各区域停留时间信息等。系统自安装使用以来，运行稳定可靠，满足了矿井对于人员精确定位系统的要求。

目前人员精确定位数据已上传至国家矿山安全监察局、鲁西矿业和山能集团。

（三）通信系统

该矿通信联络系统由调度通信系统、无线通信系统和井下应急语音广播系统组成，实现了调度通信、无线通信系统的互联互通。

矿井安装了深圳震有科技股份有限公司煤矿调度通信系统 KT214（A），调度交换机 1 台：型号为 NC5200C，指挥调度系统 1 套：型号为 EDS9000，大容量接入网关 1 台：型号为 AG1000，接入网关 3 台：型号为：IAD20，调度服务器 1 台，录音服务器 1 台，触摸屏式调度台 1 套，系统运行正常；调度交换机装机总门数为 500 门。地面安装调度电话 232 部，井下安装本质安全型电话机 106 部，完成井上下的通信联络与调度指挥。下井通信电缆采用 2 根 MHYV30-50×2×0.8 型矿用阻燃通信电缆，其中 1 根沿副井井筒敷设，1 根沿主井井筒敷设，在入井处装有熔断器和防雷电装置。地面 35kV 变电所、地面主要通风机房、空气压缩机站、主要提升机房、井底车场、中央变电所、避难硐室、煤仓口等主要设备硐室以及采掘工作面均设有调度电话，地

面 35kV 变电所、地面主要通风机房、空气压缩机站、主要提升机房、中央变电所、避难硐室、采煤工作面等均设有与调度室的直通电话。通信联络系统的主机设在交换机机房内，采用双回路供电电源，备用电源保证 4h 以上，调度操作台设在调度室内，调度通信系统具备录音、群呼、强插、强拆、监听、电话会议等功能，录音保存时间超过 3 个月。调度通信系统具备摘机 5 秒后直通调度室，全矿井地面主要岗点和井下各地点电话均已开通此功能，实现了电话摘机直通调度室，目前系统运行稳定，各种功能使用正常。

矿井安装了 KT130 矿用无线通信系统。系统主要由 NC5200C 调度交换机、KJ69J-D2 矿用本安型无线融合基站、WiFi 天线和 KTW140B 型矿用本安型手机组成无线通信系统。系统覆盖了井下行人大巷、运输巷道、机电硐室和采掘巷道等，基本实现了井下现场全覆盖。系统可以实现多种业务的接入，并通过数字网关与矿用调度通信系统互联互通，保证矿井管理人员使用防爆智能手机进行及时沟通，实现了无线通信系统与有线调度通信系统组网。

矿井安装了 KXT23 型井下应急语音广播，系统主要由地面广播服务器、音响、麦克风和井下 KXT23.1（A）矿用本质安全型广播分站、矿用隔爆兼本安型直流稳压电源组成。地面设备安装于调度室，井下矿用本质安全型广播分站主要安装于各主要大巷、采掘工作面及主要机电场所等地点进行广播覆盖。在调度室可通过广播系统终端向井下覆盖地点下达安全指令，该系统可实现地面和井下各矿用本质安全型广播分站双向对讲功能，目前矿井共安装应急广播终端 25 台，系统运行稳定。

该矿地面调度室设有工业视频监控系统。在井下各采掘地点、中央泵房、采区变电所、带式输送机机头、井下爆炸物品库、井下车场、地面 35kV 变电所、空气压缩机站、主要通风机房、主副井上下口、避险硐室及地面重要作业场所等地点共安装摄像头 210 台，其中井下 108 台防爆摄像头，实时监视各重要场所相关情况。

二、评价方法及过程

本单元采用安全检查表法进行评价。按照检查表内容，现场检查调度室、主要通风机房、采掘工作面、避难硐室、井下机电设备硐室等地点；查阅调度室资料、各种台账记录、报表等。

表3-15-2 安全监控、人员位置监测与通信系统安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
----	----	------	------	------	------	------

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1		装备安全监控系统、人员位置监测系统、有线调度通信系统，如实记录监测监控数据，填写报表。	《煤矿安全规程》第 487 条	该矿安装了 1 套 KJ95X 型安全监控系统，人员位置监测系统、有线调度通信系统，并如实记录监测监控数据，填写报表。	无	/
2	监控系统	矿井安全监控系统主干线缆分设两条。系统具有防雷电保护；安全监控和人员位置监测系统主机及联网主机双机热备份，连续运行。	《煤矿安全规程》第 489 条	安全监测监控系统主干线缆 2 条，分别沿主井、副井井筒敷设至井下。系统具有防雷电保护；安全监控和人员位置监测系统主机及联网主机双机热备份，连续运行。	无	/
3		系统具有甲烷浓度、风速、风压、一氧化碳浓度、温度等模拟量采集、显示及报警功能。具有馈电状态、风机开停、风筒状态、风门开关、风向、烟雾等开关量采集、显示及报警功能。	《煤矿安全监控系统通用技术要求》（AQ6201-2019）第 5.5 条	系统具有甲烷浓度、风速、风压、一氧化碳浓度、温度等模拟量采集、显示及报警功能。具有馈电状态、风机开停、风筒状态、风门开关、烟雾等开关量采集、显示及报警功能。	无	/
4	档案管理	编制采区设计、采掘作业规程时，对安全监控、人员位置监测、有线调度通信设备的种类、数量和位置，信号、通信、电源线缆的敷设，安全监控系统的断电区域等做出明确规定。绘制安全监控布置图和断电控制图、人员位置监测系统图、井下通信系统图，并及时更新。 每 3 个月对安全监控、人员位置监测等数据进行备份。备份的数据介质保存时间不少于 2 年。图纸、技术资料的保存时间	《煤矿安全规程》第 488 条	查阅采区设计和采掘作业规程，对安全监控、人员位置监测、有线调度通信设备的种类、数量和位置，信号、通信、电源线缆的敷设，安全监控系统的断电区域等做出了明确规定。 绘制了安全监控布置图和断电控制图、人员位置监测系统图、井下通信系统图，并及时更新。 每 3 个月对安全监控、人员位置监测等数据进行备份。规定备份的数据介质保存时间不少于 2 年。图纸、技术资料的保存时间不少于 2 年。录音保存 3 个月以上。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		不少于 2 年。录音保存 3 个月以上。				
5	监控闭锁	安全监控设备有故障闭锁功能，安全监控系统有甲烷电闭锁和风电闭锁功能，供电电源取自被控开关的电源侧或者专用电源；安全监控设备定期调校、测试。	《煤矿安全规程》第 490、491、492 条	安全监控系统有甲烷电闭锁和风电闭锁功能，供电电源取自被控开关的电源侧或者专用电源；按规定对安全监控设备定期调校、测试。	无	/
6		采煤机、掘进机、掘锚一体机、连续采煤机、梭车、锚杆钻车，采用防爆蓄电池或防爆柴油机为动力装置的运输设备，以及其他需要安装的移动设备，设甲烷断电仪或便携式甲烷检测报警仪。	《煤矿安全规程》第 501 条	4302 充填工作面支巷掘进机、掘进工作面掘进机均设置了机载式甲烷断电仪。	无	/
7	传感器设置	井下相关地点设置甲烷传感器。突出矿井采煤工作面进、回风巷，掘进工作面回风流、采区回风巷、总回风巷设置的甲烷传感器为全量程或高低浓度甲烷传感器。	《煤矿安全规程》第 499、500 条、《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》（AQ1029-2019）第 6 条	井下相关地点均按要求设置了甲烷传感器。	无	/
8		每一个采区、一翼回风巷及总回风巷的测风站设置风速传感器。主要通风机的风硐设置压力传感器。主要通风机、局部通风机设置设备开停传感器。主要风门设置风门开关传感器。甲烷电闭锁和风电闭锁的被控开关的负荷侧设置馈电状态传感	《煤矿安全规程》第 503 条。《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》（AQ1029-2019）第 7 条	总回风巷的测风站设置了风速传感器。主要通风机的风硐设置了负压传感器。主要通风机、局部通风机均设置了设备开停传感器。主要风门均设置了风门开关传感器。甲烷电闭锁和风电闭锁的被控开关的负荷侧设置了馈电状态传感器。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		器。				
9	人员位置监测	下井人员必须携带标识卡。各个人员出入井口、重点区域出入口、限制区域等地点设置读卡分站。	《煤矿安全规程》第 504 条	下井人员均携带标识卡。矿井各人员出入井口、主要巷道出入口、巷道分叉点、采掘工作面等重点区域出入口设置无线融合基站 94 套，可实现对井下全面覆盖。下井人员全部配备人员识别定位卡，该矿现配备人员识别定位卡 952 张，备用量不低于使用量的 10%（246 张），实现对井下人员的实时在线定位和考勤。	无	/
10		人员位置监测系统具备检测标识卡是否正常和唯一性的功能	《煤矿安全规程》第 505 条	人员定位管理系统具备检测标识卡是否正常和唯一性的功能。	无	/
11		人员位置监测系统基本功能符合有关规定要求	AQ1119-2023 中 5.5	该矿安装 1 套 KJ1580J 型矿用人员精准定位系统。基本功能符合规定。	无	/
12	调度通信	矿井地面和井下相关地点设有直通矿调度室的有线调度电话。有线调度通信系统具有选呼、急呼、全呼、墙插、强拆、监听、录音等功能。有线调度通信系统的调度电话至调度交换机（含安全栅）采用矿用通信电缆直接连接。	《煤矿安全规程》第 507 条	矿井安装了深圳震有科技股份有限公司煤矿调度通信系统 KT214（A），调度交换机装机总门数为 500 门。地面安装调度电话 232 部，井下安装本质安全型电话机 106 部，完成井上下的通信联络与调度指挥。下井通信电缆采用 2 根 MHYV30-50×2×0.8 型矿用阻燃通信电缆，其中 1 根沿副井井筒敷设，1 根沿主井井筒敷设，在入井处装有熔断器和防雷电装置。地面 35kV 变电所、地面主要通风机房、空气压缩机站、主要提升机房、井底车场、中央变电所、避难硐室、煤仓口等主要设备硐室以及采掘工作面均设有调度电话，地面 35kV 变电所、地面主要通风机房、空气压缩机站、主要提升机房、中央变电所、避难硐室、采煤工作面等均设有与调度室的直通电话。调度电话至调度交换机采用通信电缆直接连接。	无	/

三、安全监控、人员位置监测与通讯单元评价

1. 该矿安装的 KJ95X 型安全监控系统运行稳定可靠，使用正常，系统性能满足要求；各种传感装置配备齐全，并有备用量，各传感器的报警、断电、复电值及断电范围均符合要求。

2. 根据中检集团公信安全科技有限公司 2025 年 3 月 9 日出具的《煤矿在用安全监控系统安全检测检验报告》（报告编号：GX-B1370/21-9-25005），检测结论：所检项目合格。

3. 建有安全监控报警断电记录、中心站运行日志等记录，按规定绘制安全监控系统布置图、断电控制图，并按月及时进行更新。符合规定。

4. 该矿主要回风巷、采掘工作面、机电设备硐室等处各种传感器设置齐全，其位置、数量符合《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》的规定，并能做到定期调校。符合规定。

5. 该矿人员位置监测系统采用精确定位系统，具备唯一性检测识别功能，系统覆盖井下各重点区域，分站位置设置合理，下井人员均携带定位识别卡。符合规定。

6. 该矿安装有线调度电话系统。调度通信采用调度交换机，机房采用双回路供电，通信电缆入井前设置了防雷设施，通信电缆采用矿用阻燃通信电缆，井下电话采用本质安全型电话机。该矿安装应急广播系统和无线通信系统。无线通信系统与调度电话互联互通。符合规定。

7. 该矿生产调度室、地面变电所、提升机房、井底车场、主要变（配）电所、主要水泵房等主要机电设备硐室和采煤、掘进工作面等地点安设了调度电话，井下中央变电所、水泵房，地面变电所、通风机房、主副井提升机房、压风机房、采掘工作面等地点安装直通电话。符合规定。

8. 该矿装备的视频监控系统实现了对地面及井下生产环节、关键岗位图象监视。符合规定。

四、评价结果

该矿安全监控系统完善、可靠，运行正常；监控设备、传感器设置齐全，管理制度健全，符合《煤矿安全规程》《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》的规定。

该矿人员位置监测系统覆盖井下各重点区域，系统基本功能符合有关规定要求。该矿调度室设置了与外界联系的电话，矿区内部形成了通达井上、下和重要场所、主要作业地点的通信系统，符合《煤矿安全规程》、《煤矿井下人员定位系统通用技术

条件》等相关规定。

第十六节 总平面布置单元（含地面生产系统）评价

一、总平面布置单元主要内容

总平面布置单元检查内容主要包括：煤矿总平面布置（含地面生产系统）系统中重要场所布置、安全距离、储装运、特种设备检修、检测检验、建筑物防火安全距离等相关内容。

1. 地面生产系统系统情况

井下原煤经主井提升系统提升至主井缓冲仓，经仓下给煤机入原煤皮带，通过分级筛筛分：筛下小于 60mm 原煤进入原煤转载皮带，经原煤上仓皮带进入原煤仓，到达洗煤厂；60mm-300mm 原煤进入动筛跳汰机分选，分选后块煤经破碎机破碎至 50mm 以下进入原煤转载皮带，矸石进入矸石仓，+300mm 原煤经手选皮带转运至矸石皮带灌入矸石仓，经扇形闸门放仓装车外运。

井下部分矸石经副井提升到地面，使用电机车经地面轨道运至矸石临时堆场卸车。

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（包括液压支架、采煤机、掘进机等大件）和材料的运送任务。副井井口车场铺设轨距 900mm 型轨道。副井井口配备阻车器，CTL8/9GP 型电机车。

辅助生产设施由机修车间、设备库、消防材料库、污水处理站、洗煤厂等组成。矿方还设有办公楼、调度楼、职工食堂、浴室、职工宿舍等。

2. 地面生产系统装运情况；通风机房、压缩空气站等布置情况，相关安全距离与 GB 50215、《煤矿安全规程》的符合性。

井下原煤经主井提升系统提升至主井缓冲仓，经仓下给煤机进入原煤皮带，通过分级筛筛分：筛下小于 60mm 原煤进入原煤转载皮带，经原煤上仓皮带进入原煤仓，到达洗煤厂；60mm-300mm 原煤进入动筛跳汰机分选，分选后块煤经破碎机破碎至 50mm 以下进入原煤转载皮带，矸石进入矸石仓，+300mm 原煤经手选皮带转运至矸石皮带灌入矸石仓，经扇形闸门放仓装车外运。

井下部分矸石经副井提升到地面，使用电机车经地面轨道运至矸石临时堆场卸车。

通风机房与进风井、空压机房、提升机房、变电所、矿办公楼的距离不小于 30m。空气压缩机吸气口与粉尘源的距离不小于 30m。

3. 特种设备检修、检测检验情况。

储气罐、起重机等特种设备按照检修制度定期进行检修、保养；储气罐于 2023 年 10 月 19 日由菏泽市产品检验检测研究院进行了定期检验，起重机于 2023 年 10 月 19 日、2024 年 10 月 16 日由菏泽市产品检验检测研究院进行了定期检验，报告均在有效期内；发现不合格的设备及时更换。符合国家有关要求。

4. 各建筑物火灾危险性、耐火等级、防火距离、厂区内消防通道设置与国家有关防火规定的符合性。

通风机房为丙类，地面空压机房、主、副井提升机房场所火灾危险性为戊类；办公楼、空压机房、通风机房、提升机房等建筑采用二级防火等级；通风机房与进风井口、空气压缩机房、主、副井提升机房、变电所、矿办公楼的距离不小于 30m；重要建筑之间的距离不小于 10m。消防车道的净宽度和净空高度不小于 4m，转弯半径满足消防车的转弯要求，符合国家有关规定。

二、评价方法及过程

本单元采用专家经验法和安全检查表分析法，对该总平面布置单元（含地面生产系统）进行现场评价。首先听取该矿有关本系统的情况介绍，按要求查阅矿方提供的相关图纸、资料，对照《安全检查表》内容进行现场实地调查，现场调查地点有：矸石山、风井场地、压缩空气站等。并对材料的真实性和可靠性加以核实，记录存在的问题，由此对《安全检查表》涉及的内容作出初步判断。

表 4-16-2 总平面布置单元（含地面生产系统）安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	储煤系统	原煤储煤场采取防煤尘措施；容易自燃的煤种采取预防和消除煤自燃措施。	GB50215-2015 中 9.6.2	不涉及。	/	/
2		原煤及末煤仓（包括半地下仓）根据煤质情况采取防瓦斯、防堵塞、破拱措施。	GB50215-2015 中 9.6.5	原煤仓采取防瓦斯、防堵塞、破拱措施。	无	/
3	地面爆炸材料库	矿井地面爆炸材料库场址符合国家有关规定要求。	GB50215-2015 中 10.1.7	矿井地面不设爆炸材料库，不涉及。	/	/
4	矸石	矸石周转场与进风井口的距离不小于 80m；未设置在表	GB50215-2015 中	矸石周转场与进风井口的距离不小于 80m；未设置	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
	山	土 10m 以内的有煤层的地面上：未设置在有漏风的采空区上方的沉陷范围内：位于山坡沟谷的研石周转场地，采取防止滑坡或碎石被雨水洪水冲刷流失措施；研石周转场与居民区的距离不小于 500m，与标准轨距铁路、公路的距离不小于 40m 的要求。	10.1.8	在表土 10m 以内的有煤层的地面上，未设置在有漏风的采空区上方的沉陷范围内。研石周转场与居民区的距离不小于 500m。		
5	风井场地	回风斜井井口符合设计要求，未正对重要的建筑物和设施。	GB50215-2015 中 10.2.7	立井回风，不涉及。	/	/
6		通风机房周围 20m 以内无有烟火作业的建筑和设施：低瓦斯矿井通风机房与进风井、压缩空气站的距离不小于 30 m；高瓦斯矿井通风机房与进风井、压缩空气站的距离不小于 50m；通风机房与提升机房、变电所、矿办公楼的距离不小于 30m。	GB50215-2015 中 10.2.8	通风机房周围 20m 以内无有烟火作业的建筑和设施；低瓦斯矿井，通风机房与进风井、空压机房、提升机房、变电所、矿办公楼的距离不小于 30m。	无	/
7	瓦斯抽采泵站	地面瓦斯抽采站泵房距进风井口和主要建筑物不小于 50m，并用栅栏或围墙保护；地面泵房和泵房周围 20m 范围内，无易燃物和明火；瓦斯储罐的防火间距符合有关规定。	GB50215-2015 中 10.2.9	地面无瓦斯抽采站，不涉及。	/	/
8	压缩空气站	布置在室外的压缩空气站储气罐、吸气口与翻车机房、装车仓、受煤坑、储煤场等粉尘源的距离不小于 30m；在不利风向位置时，不小于 50m。	GB50215-2015 中 10.2.10	空气压缩机吸气口与粉尘源的距离不小于 30m。	无	/
9	加油站	无轨胶轮车加油站与矿井变电所的距离不小于 50m，站内停车场和道路路面不采用沥青路面。	GB50215-2015 中 10.2.19	该矿不设加油站，此项不涉及。	/	/
10		汽油库至进风井口和通风机房的安全距离符合设计要求：储存量 10t 及以下不小	GB50215-2015 中 10.2.20	该矿不设汽油库，此项不涉及。	/	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		于 30m；储量 11~45t 不小于 50m；储量 45t 以上不小于 80m。				
11	支护材料场	坑木堆场边缘与进风井口的距离不小于 80m。	GB50215-2015 中 10.2.23	坑木堆场边缘与进风井口的距离不小于 80m。	/	/
12	特种设备	压力容器、锅炉等特种设备的检修、检测检验和更换符合国家有关要求。	《特种设备安全法》第 15 条	特种设备的保养、检修、检测检验和更换符合国家有关要求。	无	/
13	建筑防火	建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，符合国家有关规定。	GB50187-2012 中 5.1.10	建筑物、构筑物之间及与道路之间的防火间距，消防通道的设置，符合国家有关规定。	无	/

三、总平面布置单元（含地面生产系统）评价

1. 地面生产系统储装运、通风机房、空气压缩机房设置位置合理，相关安全距离符合 GB 50215、《煤矿安全规程》相关规定。

2. 特种设备的检修、检测检验和更换符合国家有关要求。

3. 建筑物、构筑物之间及与道路之间的防火间距，消防通道的设置，符合国家有关规定。

4. 各项内容符合《煤炭工业矿井设计规范》《特种设备安全法》《工业企业总平面设计规范》及其他相关法律法规、标准规范的相关规定，单元内主要危险有害因素采取措施后得到有效预防和控制。

四、总平面布置单元（含地面生产系统）评价结果

该矿总平面布置（含地面生产系统）完善，其设施、设备满足《煤炭工业矿井设计规范》《特种设备安全法》《工业企业总平面设计规范》及其他相关法律法规、标准规范等规定。

第十七节 安全避险与应急救援单元评价

一、安全避险与应急救援单元主要内容

安全避险与应急救援单元检查内容主要包括：安全避险系统设置、应急救援组织

建立、应急救援预案、应急演练与应急救援、应急物资储备、矿山救护等方面。

1. 安全避险系统设置情况

该矿为下井人员配备 ZYX45（A）、ZYX30（A）型自救器共 1255 台，其中在用 938 台，备用 317 台。在井下巷道及巷道分道口均设置巷道指示、标示牌，井下避灾路线清晰。

该矿目前在井下建有 1 座永久避难硐室、1 处自救器补给站和 6 处应急物资站。

（1）永久避难硐室

永久避难硐室布置在二采区轨道上山下部车场附近，额定避险人数 100 人，硐室长度 124m、净宽 3.4m、净高 4m，生存室长度 32m，采用锚网索喷作永久支护。避难硐室内配备了排水系统、压风供氧系统、监控监测系统，供水系统、通信联络系统、人员定位系统及相应的装置。硐室内配备 ZYX45（A）型自救器型号 120 台。

（2）自救器补给站

该矿在-900 西翼轨道大巷北侧西翼 2#变电所通道处设有 1 处自救器补给站，配备 ZYX45（A）型自救器 102 台。

（3）应急物资站

该矿分别在 4302 采煤工作面轨道顺槽、4312 轨道顺槽掘进工作面、4312 胶带顺槽掘进工作面、8301 轨道顺槽掘进工作面和 8301 胶顺车场掘进工作面和 8304 轨道顺槽作业地点附近设有 1 处应急物资站，应急物资站内配有 ZYX45（A）型自救器 20 台。

井下永久避难硐室、自救器补给站和应急物资站均设置在避灾路线上，并有醒目标识，可以满足矿井现阶段生产时紧急避险的需要。矿井避灾路线图中明确标注了紧急避险设施的位置、规格和种类，井巷中设置了避灾路线标识牌。

该矿制定了避难硐室日常维护管理规定，按要求定期维护，并存有紧急避险设施相关技术资料及维护记录。

2. 供水施救系统

该矿已建立供水施救系统，井下供水施救管路与防尘洒水管路共用一趟管路。灾变时供水施救水源切换为矿井自来水。在所有采掘工作面和其他人员较集中的地点设置供水施救装置，能保证各采掘作业地点在灾变期间能够实现提供应急供水输送营养液的要求。符合规定。

3. 应急救援组织建立、应急管理制度及落实情况

该矿成立了应急领导小组，下设应急管理办公室，办公室设在调度室，作为应急管理的日常工作机构。

该矿建立健全了应急管理规章制度，包括安全生产事故监测与预警制度、应急值守制度、信息报告和传递制度、现场应急处置制度、应急投入及资源保障制度、应急物资装备管理制度、安全避险设施管理和使用制度、应急演练制度等规章制度，并执行。

该矿每年对井下人员进行安全避险和应急救援培训，保存有应急管理培训档案。

4. 应急救援预案、应急演练情况

该矿编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司生产安全事故应急预案》，由综合应急预案 1 项、专项应急预案 13 项、现场处置方案 13 项组成；该预案与《山东能源集团鲁西矿业有限公司生产安全事故应急预案》《李田楼镇防汛应急预案》《山东能源集团有限公司矿山救护十一中队生产安全事故救援行动预案》《单县煤矿生产安全事故应急预案》《菏泽市煤矿生产安全事故应急预案》等相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。该预案已在菏泽市应急管理局、单县应急管理局、山东煤矿安全监察局救援指挥中心完成了备案；分别于 2025 年 4 月 11 日取得了菏泽市应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案编号：3717M-2025-005），于 2025 年 4 月 20 日取得了单县应急管理局出具的《生产经营单位生产安全事故应急预案抄送登记表》（编号：3717220250001）；于 2025 年 5 月 7 日取得了由山东煤矿安全监察局救援指挥中心出具的《生产安全事故应急预案签收单》。

该矿制定了 2025 年度应急预案演练计划。根据演练计划，于 2025 年 3 月 23 日组织开展了冲击地压事故专项应急预案演练，于 2025 年 4 月 13 日组织开展了矿井灾害性天气（外电中断）综合应急预案演练，于 2025 年 5 月 23 日组织开展了水灾事故专项应急演练；每次演练结束后根据演习情况，均编制了演练总结报告。

5. 应急物资储备情况

根据矿井灾害特点，结合所在区域实际情况，该矿储备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，定期对应急救援装备和物资进行检查维护。

6. 出现瓦斯、水、火等灾害预兆时按规定采取应急处置措施情况

该矿目前未出现瓦斯、水、火等灾害预兆。

7. 矿山救护情况

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承担，双方签订了《煤矿救援技术服务协议》（服务期限：2025 年度）。山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司在该矿设有专职救护中队（第十一中队）。山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司驻陈蛮庄煤矿救护中队，在工业场地内设有固定办公场所，配备了矿山救护装备、车辆和器材；该中队设代理中队长 1 名、副中队长 2 名、技术员 1 名，下设 3 支小队，每小队设小队长 1 名、副小队长 1 名、队员 7 名，同时配备了兼职司机、设备管理员和氧气充填人员，3 支小队轮流值班、待机和休假。

8. 赋予现场作业人员，班队长，值班调度人员发现险情第一时间撤人的决策处置权落实情况

该矿由总经理签署了《煤矿紧急情况十项应急处置权授权书》，授予值班调度员、安检员、井下带（跟）班人员、班（工、组）长、瓦斯检查员等相关人员发现险情第一时间撤人的决策处置权。

二、评价方法及过程

本单元采用安全检查表分析法，对该安全避险与应急救援单元进行现场评价。首先听取该矿有关本系统的情况介绍，按要求查阅矿方提供的相关图纸、资料，对照《安全检查表》内容进行现场实地调查，现场调查地点有：井下永久避难硐室、自救器补给站、采掘作业地点等。并对材料的真实性和可靠性加以核实，记录存在的问题，由此对《安全检查表》涉及的内容作出初步判断。

表 3-17-1 安全避险与应急救援单元安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	制度规章	建立应急救援组织，健全规章制度，包括：事故预警、应急值守、信息报告、现场处置、应急投入、救援装备和物资储备、安全避险设施管理和使用、应急演练等规章制度。对井下人员进行安全避险和应急救援培训。	《煤矿安全规程》第 17、672、675 条	该矿成立了应急领导小组，下设应急管理办公室，办公室设在调度室，作为应急管理的日常工作机构。 该矿建立健全了应急管理规章制度，包括安全生产事故监测与预警制度、应急值守制度、信息报告和传递制度、现场应急处置制度、应急投入及资源保障制度、应急物资装备管理制度、安全避险设施管理	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
				和使用制度、应急演练制度等规章制度，并执行。 该矿每年对井下人员进行安全避险和应急救援培训，保存有应急管理培训档案。		
2	应急预案	编制应急救援预案并组织评审，由本单位主要负责人批准后实施；应急救援预案应当与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接。 应急救援预案的主要内容发生变化，或者在事故处置和应急演练中发现存在重大问题，及时修订完善。	《煤矿安全规程》第 674 条	该矿编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司生产安全事故应急预案》并组织了评审，备案后由总经理批准后实施；该预案能与单县和菏泽市组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接。 因预案实施时间较短，尚未发现应急预案需修订的情况。	无	/
3	应急演练	制定应急预案演练计划，根据本单位事故风险特点，至少每半年组织一次应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急预案管理办法》第 33 条	该矿制定了 2025 年度应急预案演练计划。根据演练计划，于 2025 年 3 月 23 日组织开展了冲击地压事故专项应急预案演练，于 2025 年 4 月 13 日组织开展了矿井灾害性天气（外电中断）综合应急预案演练，于 2025 年 5 月 23 日组织开展了水灾事故专项应急演练；每次演练结束后根据演习情况，均编制了演练总结报告。 应急演练情况按规定报送菏泽市应急管理局。	无	/
4		应急演练计划、方案、记录和总结评估报告等资料保存期限不少于 2 年。	《煤矿安全规程》第 675 条	该矿应急演练计划、方案、记录和总结评估报告等资料保存期限不少于 2 年。	无	/
5	矿山救护	井工煤矿企业应设立矿山救护队，不具备设立矿山救护队条件的煤矿企业，所属煤矿应当设立兼职救护队。并与就近的救护队签订救护协议；否则，不得生产。矿山救护队到达服务煤矿的时间不超过	《煤矿安全规程》第 676 条	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承担，双方签订了《煤矿救援技术服务协议》（服务期限：2025 年度）。山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		30min。		理分公司在该矿设有专职救护中队（第十一中队）；该中队设代理中队长 1 名、副中队长 2 名、技术员 1 名，下设 3 支小队，每小队设小队长 1 名、副小队长 1 名、队员 7 名，同时配备了兼职司机、设备管理员和氧气充填人员，3 支小队轮流值班、待机和休假		
6		矿山救护队配备救援车辆及通信、灭火、侦察、气体分析、个体防护等救援装备，建有演习训练等设施。	《煤矿安全规程》第 699 条	山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司驻该矿救护中队配备有救援车辆及通信、灭火、侦察、气体分析、个体防护等救援装备，同时在工业场地内建有演习和训练等设施。	无	/
7	应急物资	根据矿井灾害特点，结合所在区域实际情况，储备必要的应急救援装备及物资，由主要负责人审批，建立应急救援装备和物资台账。	《煤矿安全规程》第 701 条	根据矿井灾害特点，结合所在区域实际情况，该矿储备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。	无	/
8	应急物资	救援装备、器材、物资、防护用品和安全检测仪器、仪表等符合国家标准或者行业标准。	《煤矿安全规程》第 702 条	救援装备、器材、物资、防护用品和安全检测仪器、仪表等符合国家标准或者行业标准。	无	/
9	应急广播	矿井设置井下应急广播系统，保证井下人员能够清晰听见应急指令	《煤矿安全规程》第 685 条	该矿矿井安装了 KXT23 型井下应急语音广播，井下人员能够清晰听见应急指令。	无	/
10	安全避险	入井人员随身携带额定防护时间不低于 30min 的隔绝式自救器。根据需要在避灾路线上设置自救器补给站。补给站有清晰、醒目的标识。	《煤矿安全规程》第 686 条	该矿为下井人员配备了 ZYX45（A）、ZYX30（A）型自救器，并要求下井人员随身佩戴。该矿目前采掘作业地点附近均设有应急物资站（应急物资站配有 ZYX45（A）型自救器 20 台）。应急物资站有清晰、醒目的标识。	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
11		建立井下紧急撤离和避险设施，并与监测监控、人员位置监测、通信联络等系统结合，构成井下安全避险系统 安全避险系统应当随采掘工作面的变化及时调整和完善，每年由矿总工程师组织开展有效性评估	《煤矿安全规程》第 673 条	目前井下建有 1 座永久避难硐室。永久避难硐室与监测监控、人员位置监测、通信联络等系统结合，构成井下安全避险系统。安全避险系统随采掘工作面的变化及时调整和完善，每年由矿总工程师组织开展有效性评估。	无	/
12		井下所有工作地点设置灾害事故避灾路线，避灾路线指示和避灾路线标识符合《煤矿安全规程》有关要求	《煤矿安全规程》第 684 条	井下所有工作地点均设置了灾害事故避灾路线，避灾路线指示和避灾路线标识符合《煤矿安全规程》有关要求。	无	/
13		采区避灾路线上设压风管路和供水管路，水文地质条件复杂和极复杂的矿井，在各水平、采区和上山巷道最高处敷设压风管路，并设供气阀门	《煤矿安全规程》第 687 条	采区避灾路线上均设置了压风管路，并设置了供气阀门。	无	/
14		突出矿井以及发生险情或者事故时井下人员依靠自救器或者 1 次自救器接力不能安全撤至地面的矿井，应建设井下紧急避险设施，经矿总工程师审批。紧急避险设施设在避灾路线上，并有醒目标识	《煤矿安全规程》第 688 条	该矿在井下建有 1 座永久避难硐室，并经矿总工程师审批。紧急避险设施设在避灾路线上，并有醒目标识。	无	/
15	安全 避险	其他矿井应当建设采区避难硐室，或者在距离采掘工作面 1000m 范围内建设临时避难硐室或者其他临时避险设施	《煤矿安全规程》第 690 条	该矿在井下建有 1 座永久避难硐室、1 处自救器补给站和 6 处应急物资站，采掘作业地点 1000m 范围内有应急物资站或永久避难硐室、自救器补给站。	无	/
16		突出与冲击地压煤层，在距采掘工作面 25~40m 的巷道内、爆破地点、撤离人员与警戒人员所在位置、回风巷有人作业处等地点。至少设 1 组压风自救装置，	《煤矿安全规程》第 691 条	在距采掘工作面 25m~40m 的巷道内、爆破地点、撤离人员与警戒人员所在位置、回风巷有人作业处等地点均至少设 1 组压风自救装置，	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		救装置；长距离掘进巷道中，应根据实际情况增加压风自救装置的设置组数。每组压风自救装置可供 5~8 人使用，平均每人空气供给量不少于 0.1m ³ /min。 其他矿井掘进工作面敷设压风管路，并设供气阀门		其他避灾路线均敷设压风管路，并设供气阀门。		

三、安全避险与应急救援单元评价

1. 应急救援组织建立、应急管理制度及落实

该矿建立了应急救援组织，建立了应急管理规章制度，对井下人员进行安全避险和应急救援培训。符合规定。

2. 应急救援预案、应急演练

该矿编制了应急救援预案并组织评审、备案，由总经理批准后实施；应急救援预案与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接；因该预案实施日期较近，尚未发现需对其进行修订的相关问题；每半年至少组织一次应急预案演练，并将演练情况报送菏泽市应急管理局。符合规定。

3. 矿山救护

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承担，山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司在该矿设有驻矿救护中队（第十一中队）。符合规定。

4. 应急物资储备

根据矿井灾害特点，结合所在区域实际情况，该矿储备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。符合规定。

5. 安全避险系统设置

该矿在井下建有 1 座永久避难硐室、1 处自救器补给站和 6 处应急物资站。避险设施及设备可以满足矿井现阶段生产时紧急避险的需要。符合规定。

四、评价结果

该矿应急管理、矿山救护、生产安全事故应急预案编制、备案及应急演练、安全避险等符合有关法律、法规要求，该矿安全避险和应急救援系统满足煤矿安全生产的

需要。

第十八节 职业病危害防治单元评价

一、职业病危害防治单元主要内容

职业病危害防治单元检查内容主要包括：职业病防治机构及人员配备、个体防护用品的发放和使用、各项职业病危害因素防治措施、职业卫生档案建立等方面。

1. 职业病防治机构及人员配备，职业危害防治制度制定及落实情况

该矿成立了职业卫生领导小组，设立了职业病危害防治管理办公室，办公室设在安全监察部，配备了职业卫生专职管理人员。

该矿制定了职业病防治规划和年度职业病危害防治计划，建立了职业病危害防治责任制及职业病危害防治管理制度汇编，包括职业病危害警示与告知制度、职业病危害项目申报制度、职业病防治宣传教育和培训制度、职业病防护设施管理制度、职业病个体防护用品管理制度、职业病危害日常监测及检测、评价管理制度、建设项目职业卫生“三同时”制度、劳动者职业健康监护及其档案管理制度、职业病诊断、鉴定及报告制度、职业病危害防治经费保障及使用管理制度、职业病危害防治档案管理制度、职业病危害事故应急管理制度等职业病危害防治制度，同时该矿制定了职业病危害操作规程、职业病危害防治规划、职业病危害防治计划及实施方案、职业病危害事故应急救援预案等。

2. 个体防护用品的发放和使用情况

该矿制定了职业安全卫生个体防护用品配备标准，为从业人员配备符合国家标准或行业标准的安全帽、职业眼面部防护具、防静电手套等劳动防护用品，建立了劳动防护用品发放登记台账，并指导和督促其正确使用。

3. 职业卫生档案建立，定期报告职业病危害因素，职业病危害因素日常监测，监测人员和设备配备情况

该矿作业场所职业病危害因素主要是粉尘、噪声、热害等；该矿委托山东省第二康复医院进行了职业病危害现状评价，并于 2022 年 7 月编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司职业病危害现状评价报告》（报告编号：LMTL-XP2022011）；委托山东康信检测评价技术有限公司进行了职业病危害因素检测，并于 2024 年 10 月编制了《检测报告》（报告编号：SDKXJC2024-153）。该矿将职业病危害检测、评价结果存入煤矿职业卫生档案，在井口宣传栏向从业人员公布。

该矿在菏泽市单县卫生健康局完成职业病危害项目申报，并于 2024 年 11 月 11 日取得了《用人单位职业病危害项目申报回执》（申报登记号：3717222024202878）。

该矿委托山东康信检测评价技术有限公司每 6 个月或工作面变更后进行粉尘分散度和粉尘中游离二氧化硅的检测，每次检测均编制了《检测报告》。

总粉尘浓度每月测定 2 次、呼吸性粉尘每月测定 1 次，噪声每半年监测 1 次，氧化氮、一氧化碳、氨、二氧化硫每 3 个月监测 1 次，硫化氢每月监测 1 次，以上均由矿方自行测定。

4. 粉尘、热害、噪声和有害气体等防治措施制定与落实情况

该矿编制的《2025 年职业病防治工作计划和实施方案》包含粉尘、热害、噪声、有毒有害气体等防治措施，采取综合防尘措施、机械制冷、定期对粉尘浓度进行检测、佩戴个体防护用品、定期监测噪声和有毒有害气体等综合防治措施。

5. 定期对从业人员进行职业健康检查，建立职业健康监护档案情况

该矿委托单县人民医院于 2024 年 8 月 28 日至 2024 年 10 月 10 日对职工进行了职业健康检查，并于 2024 年 10 月由其出具了《职业健康检查总结报告》；本次职业健康检查共查处职业相关性疾病需复查人员 73 人，上述人员均按照职业健康检查结果报告中的处理意见进行了复查；通过复查，查出 2 名职业禁忌证人员，其中 1 人于 2019 年已领取残疾证，对另一人进行了调岗处理。该矿为从业人员建立了职业健康监护档案，将体检结果告知了从业人员。

6. 职业病诊断、治疗和病人安置情况

截至现场检查时，该矿未发现职业病人员。

二、评价方法及过程

采用安全检查表，按照检查表内容，通过听取情况介绍、收集查阅资料、现场调查等方法进行评价。查阅了相关制度、职工健康查体报告等资料。

表 3-18-1 职业危害管理与健康监护系统安全检查表

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
1	机构人员	建立职业病危害防治领导机构，制定职业病危害防治规划，明确职责分工，落实工作经费。	《煤矿作业场所职业病危害防治规定》第 6 条	该矿成立了职业卫生领导小组，制定职业病危害防治规划，明确了职责分工；该矿 2025 年 1~5 月份共投入职业病危害防治专项经费 116 万元。	无	/
2		设置或者指定职业	《煤矿作	该矿成立了职业卫生领导小组，	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		病危害防治的管理机构，配备专职职业卫生管理人员，负责职业病危害防治日常管理工作。	《业场所职业病危害防治规定》第7条	职业卫生领导小组下设职业病危害防治办公室，配备了职业卫生专职管理人员。		
3	制度措施	严禁使用未取得煤矿矿用产品安全标志的产品，及国家明令禁止使用或者淘汰的危及生产安全和可能产生职业病危害的技术、工艺、材料和设备。	《煤矿安全规程》第10条。 《煤矿重大生产安全事故隐患判定标准》第13条	该矿未使用未取得煤矿矿用产品安全标志的产品，及国家明令禁止使用或者淘汰的危及生产安全和可能产生职业病危害的技术、工艺、材料和设备。	无	/
4		制定职业病危害防治年度计划和实施方案，建立健全有关制度，并落实。	《煤矿作业场所职业病危害防治规定》第8条	该矿制定了《2025年职业病防治工作计划和实施方案》，建立健全了相关制度，并落实。	无	/
5		制定职业危害防治措施。	《煤矿企业安全生产许可证实施办法》第7条	该矿编制的《2025年职业病防治工作计划和实施方案》包含粉尘、噪声、热害、有毒有害气体等防治措施，采取综合防尘措施、定期对粉尘浓度进行检测、佩戴个体防护用品、机械制冷、定期监测噪声和有毒有害气体等综合防治措施。	无	/
6	职业危害因素监测	开展职业病危害因素日常监测，配备监测人员及设备；每年进行一次作业场所职业病危害因素检测，每三年进行一次职业病危害现状评价；检测、评价结果存入煤矿企业职业卫生档案，定期向从业人员公布。	《煤矿安全规程》第638条	该矿职业病危害因素日常监测由职业卫生日常监测人员进行，同时配备了相关设备，按规定进行职业病危害因素日常监测工作。该矿委托山东省第二康复医院进行了职业病危害现状评价，并于2022年7月编制了《肥城矿业集团单县能源有限责任公司职业病危害现状评价报告》（报告编号：LMTL-XP2022011）；委托山东康信检测评价技术有限公司进行了职业病危害因素检测，并于2024年10月编制了《检测报告》（报告编号：SDKXJC2024-153）；并将职业病危害检测、评价结果存入煤矿职业卫生档案，在宣传栏向从业人员公布。	无	/
7	健康监护	按照国家有关规定，对从业人员上	《煤矿安全规程》	该矿委托单县人民医院对职工进行了职业健康检查，并于2024	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		岗前、在岗期间和离岗时进行职业健康检查，建立职业健康档案，并将检查结果书面告知从业人员。	第 663 条	年 10 月由其出具了《职业健康检查总结报告》；建立了职工健康档案，同时将体检结果告知了从业人员。		
8	劳动防护	为接触职业病危害因素的从业人员提供符合要求的个体防护用品。	《煤矿安全规程》第 639 条	该矿制定了职业安全卫生个体防护用品配备标准，为从业人员配备符合国家标准或行业标准的安全帽、职业眼面部防护具、防静电手套等劳动防护用品，建立了劳动防护用品发放登记台账，并指导和督促其正确使用。	无	/
9	粉尘监测	对生产性粉尘进行监测，总粉尘浓度：每月测定 2 次；粉尘分散度每 6 个月测定 1 次；呼吸性粉尘浓度每月测定 1 次；粉尘中游离 SiO ₂ 含量每 6 个月测定 1 次，变更工作面时也必须测定 1 次。	《煤矿安全规程》第 642 条	该矿委托山东康信检测评价技术有限公司每 6 个月或工作面变更后进行粉尘分散度和粉尘中游离二氧化硅的检测，每次检测均编制了《检测报告》。总粉尘浓度、呼吸性粉尘浓度测定由矿方测定，其中总粉尘浓度每月测定 2 次、呼吸性粉尘每月测定 1 次。	无	/
10	噪声防治	每半年至少监测 1 次噪声，监测点布置在主要通风机、空气压缩机、局部通风机、采煤机、掘进机、风动凿岩机、破碎机、主水泵等设备使用地点。	《煤矿安全规程》第 658 条	该矿每半年监测 1 次噪声，监测点布置在主要通风机、空气压缩机、局部通风机、主水泵等设备使用地点。	无	/
11	热害措施	采掘工作面空气温度超过 26℃、机电设备硐室超过 30℃ 时，缩短超温地点工作人员的工作时间，并给予高温保健待遇；采掘工作面的空气温度超过 30℃、机电设备硐室超过 34℃ 时，停止作业。	《煤矿安全规程》第 655 条	现场评价时未发现采掘工作面空气温度超过 26℃；机电设备硐室采用巡检方式，无人值守。	无	/
12		有热害的井工煤矿，采取通风等非机械制冷降温措	《煤矿安全规程》第 656 条	该矿为存在热害的矿井，井下制冷硐室装备 2 台 KM2000 型和 1 台 KM3000 型制冷机组，总制冷	无	/

序号	项目	检查内容	检查依据	现状描述	存在问题	整改措施
		施；无法达到环境温度要求时，采用机械制冷降温措施。		功率为 7700kW；配套 MD155-30×6 型 200kW 水泵 3 台，MD280-43×6 型 315kW 水泵 1 台，通过管路将低温（3°~5°）冷冻水输送到各采掘工作面参与热交换进行制冷降温；各采掘工作面设置 RWK-450 型空冷器进行制冷，同时向职工发放防暑降温药品；对主要进、回风大巷，采区上、下山，采掘工作面顺槽等地点进行定期洒水、冲洗。		
13	有害气体	监测有害气体时，选择有代表性的作业地点；氧化氮、一氧化碳、氨、二氧化硫至少每 3 个月监测 1 次，硫化氢至少每月监测 1 次。	《煤矿安全规程》第 660、661 条	该矿选择有代表性的作业地点，每 3 个月监测 1 次氧化氮、一氧化碳、氨、二氧化硫，每月监测 1 次硫化氢。	无	/
14	治疗安置	对检查出职业禁忌证和职业相关健康损害的从业人员，调离接害岗位，妥善安置；对已确诊的职业病人，及时给予治理、康复和定期检查。	《煤矿安全规程》第 665 条	根据单县人民医院 2024 年 10 月由其出具了《职业健康检查总结报告》，职业相关性疾病需复查人员 73 人，上述人员均按照职业健康检查结果报告中的处理意见进行了复查；通过复查，查出 2 名职业禁忌证人员，其中 1 人于 2019 年已领取残疾证，对另 1 人进行了调岗处理。	无	/

三、职业病危害防治单元评价

1. 职业病防治机构及人员配备，职业危害防治制度制定及落实

该矿成立了职业卫生管理机构，配备了专职职业卫生管理人员。符合规定。

该矿制定了职业病危害防治责任制、职业病危害防治管理制度，并执行。符合规定。

2. 个体防护用品的发放和使用

该矿为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，建立了劳动防护用品发放登记台账，并指导和督促其正确使用。符合规定。

3. 职业卫生档案建立，定期报告职业病危害因素，职业病危害因素日常监测，监测人员和设备配备

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，并告知从业人

员。符合规定。

该矿配备了监测人员和设备进行职业病危害因素日常监测。符合规定。

4. 粉尘、热害、噪声和有害气体等防治措施制定与落实

该矿制定了粉尘、热害、噪声和有害气体等防治措施制定并落实。符合规定。

5. 定期对从业人员进行职业健康检查，建立职业健康监护档案

该矿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。符合规定。

6. 职业病诊断、治疗和病人安置

截至现场检查时，该矿未发现职业病人员。

四、评价结果

该矿成立了职业卫生管理机构，配备了专职职业卫生管理人员，建立了职业病危害防治制度，组织从业人员进行职业健康检查，为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，对作业场所职业病危害项目进行了申报。职业病危害防治系统符合有关法律、法规的要求。

第四章 煤矿事故统计分析

第一节 矿井生产事故统计分析

该矿自换发安全生产许可证至现场评价时未发生生产安全事故，实现了安全生产。在现场评价时发现存有事故隐患（一般隐患），该矿对存在的事故隐患已进行了认真分析和积极整改，为防止类似问题重复发生，煤矿应“举一反三”，强化安全管理，落实安全责任，制定切实可行的安全技术措施，制止“三违”，实现煤矿长期安全生产。该矿按照规定开展了警示教育。

第二节 生产事故的致因因素、影响因素及其事故危险度评价

一、事故致因因素及影响因素

管理失误论是以管理失误为主因的事故模型，强调管理失误是构成事故的主要原因。事故之所以发生，是因为客观上存在着生产过程中的不安全因素，以及众多的社会因素和环境条件。事故的直接原因是人的不安全行为和物的不安全状态。间接原因是管理失误，是发生事故的本质原因。由于管理上的缺陷，造成“人失误”和“物故障”；人的不安全行为可以促成物的不安全状态，而物的不安全状态又会在客观上造成人的不安全行为的环境条件。

“隐患”来自物的不安全状态（即危险源），而且和管理上的缺陷或管理人员失误共同偶合才能出现；如果管理得当，及时控制，变不安全状态为安全状态，则不会形成隐患。客观上一旦出现隐患，主观上人又有不安全行为，就会立即显现为事故。如图 4-2-1。

所以，导致该矿井事故发生的主要影响因素是“物的不安全状态、人的不安全行为和管理失误”。因此，要针对这三个影响因素，制定防范措施，防止重大事故的发生。

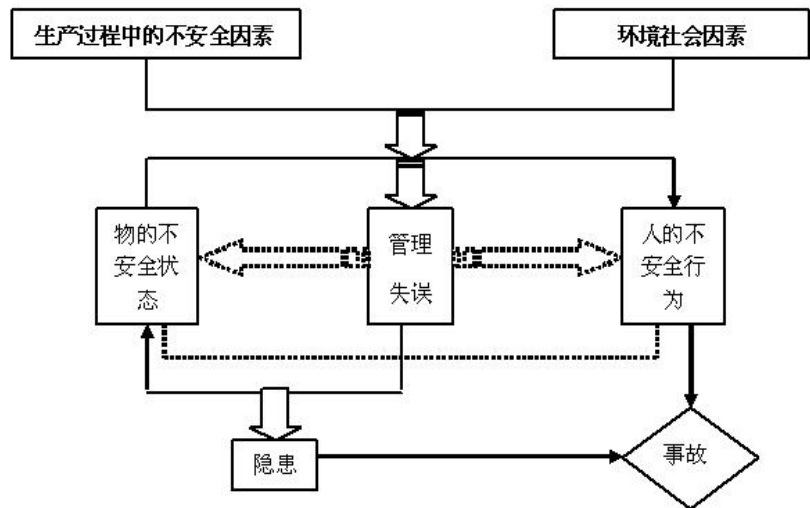


图 4-2-1 事故模型

二、事故危险度评价

（一）煤矿可能发生的灾害事故

通过第二章对瓦斯、煤尘、火灾、水害、顶板、冲击地压事故等重大危险有害因素的定性、定量评价，该矿可能发生的主要灾害事故有：

1. 瓦斯爆炸事故

该矿虽为低瓦斯矿井，但若管理不善，井下同时具备瓦斯爆炸的三个条件，就有发生瓦斯爆炸的可能性。

2. 煤尘爆炸事故

该矿开采的 3 煤层所产生的煤尘具有爆炸危险性，若防尘措施不到位，煤尘浓度处于爆炸极限，在有火源的情况下，有发生煤尘爆炸的可能性。

3. 火灾事故

该矿开采的 3 煤层为自燃煤层，且最短自然发火期小于 6 个月，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。

4. 水害事故

矿井目前开采 3 煤层，充水水源为 3 煤层顶底板砂岩水、三灰水和老空水。3 煤层顶底板砂岩含水层裂隙发育不均一，生产有一定影响；三灰为间接充水水源，受构造影响部分区域底板存在三灰突水风险；奥灰含水层与 3 煤隔水层厚度较大，但是在构造发育区域，若断层造成煤层底板和奥灰顶板间距变小，则仍存在一定突水风险。

5. 顶板事故

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，采煤工作面初次来压、周期来压期间，顶板活动剧烈，可能发生冒顶、片帮等事故，顶板事故在死亡和重伤中占有的比例最大。

另外该矿目前开采深度大、地质构造复杂程度复杂、3_上煤层具有弱冲击倾向性，井田范围内断层发育，影响巷道布置和采掘工作面生产，增加了顶板管理的难度。

6. 冲击地压

采掘工作面遇地质构造带时，如未采取可靠的支护方式，或未针对开采煤层的顶底板工程地质条件采取合理的支护方式，或冲击地压防治措施未执行到位，存在发生顶板及冲击地压伤害事故的可能性。

(二) 事故危险度评价结果

根据人员伤害程度以及经济损失的严重程度分析，该矿各类事故危险度评价结果见表 4-2-1。

若发生冲击地压、瓦斯爆炸、煤尘爆炸、水害事故，可能会造成死亡人数 10 人以上 30 人以下的重大事故。其危险度为二级。

若发生顶板、火灾事故，可能会造成死亡人数 3 人以上 10 人以下的较大事故。其危险度为三级。

表 4-2-1 煤矿事故危险度评价结果表

煤矿危险程度评价项目	事故损失程度	危险度	
冲击地压事故危险度	死亡人数 10 人以上 30 人以下	二级	重大事故
煤尘爆炸危险度	死亡人数 10 人以上 30 人以下	二级	重大事故
煤矿水害危险度	死亡人数 10 人以上 30 人以下	二级	重大事故
瓦斯爆炸危险度	死亡人数 10 人以上 30 人以下	二级	重大事故
顶板事故危险度	死亡人数 3 人以上 10 人以下	三级	较大事故
火灾危险度	死亡人数 3 人以上 10 人以下	三级	较大事故

第五章 安全措施及建议

第一节 安全管理措施及建议

1. 按《企业安全生产费用提取和使用管理办法》，足额提取、规范使用安全生产费用，专款专用，确保安全投入符合要求。
2. 结合现场生产情况，及时修订安全操作规程，明确安全操作流程、安全作业条件、作业防护要求、禁止事项、现场应急处置措施等内容，定期开展教育培训，严禁违反安全操作规程作业。
3. 加强现场安全管理，加大隐患排查和反“三违”力度，严细管理不留空隙，消除现场人的不安全行为和物的不安全状态。
4. 加强安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的建设，并保证持续有效运行，预防和控制生产安全事故的发生。
5. 不得超能力、超强度组织生产；严格按照《煤矿单班入井（坑）作业人数限员规定》及本矿制定的井下劳动定员制度严格控制入井人数，对采掘工作面实行限员管理，不得超定员、超限员组织生产。

第二节 安全技术措施及建议

一、开拓、开采单元安全技术措施及建议

1. 该矿为山东省千米深煤矿开采试点矿井，开采过程中应严格落实各项防冲安全措施，加强矿压观测，提高支护体系可靠性，确保矿井安全高效开采。
2. 严格按照《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）的相关规定强化冲击地压矿井巷道支护，选用合理的支护材料及支护形式，确保支护可靠、有效。
3. 该矿目前开采的4302采煤工作面位于工业广场保护煤柱内，目前处于试采阶段。试采时，必须及时观测地表和岩层移动与变形，对受到开采影响的受护体，必须及时维修。试采结束后，必须由原试采方案设计单位提出试采总结报告。
4. 严格按照规定留设各类保护煤柱，按照设计布置水平、采区及工作面巷道，确保布局合理。
5. 定期检查矿井安全出口，对失修井巷要及时维护，确保安全出口畅通无阻，保证通风、运输、行人安全，并设置齐全、醒目、合格的避灾路线指示牌，保证人员在紧急情

况下顺利撤离；采煤工作面上下出口必须经常保持畅通，安全出口与巷道连接处，必须加强支护，设专人维护。

6. 4302 为充填工作面，采用连采连充工艺，严格按照设计要求第一阶段巷道开采完毕后随即充填，充填体达到设计强度后，掘进、充填靠近第一阶段卸压巷道充填体侧煤柱；隔离位置选择在充填巷道门口处，在满足机械设备运行安全间距的前提下，应最大限度的增加门口充填膏体护顶面积；充填前必须详细检查干线管路的固定、磨损及变形情况是否符合规定，管路是否有渗漏等现象；在进行管路拆检工作之前，必须将管路末端阀门全部打开，确认管路无压力后方可进行管路拆检工作；起吊充填管过程中，起吊点 5m 范围内严禁无关人员逗留，拉链人员必须躲到安全的位置方向，避开重物及手拉葫芦的受力方向；充填体未凝固时，不得随意撤除单体支柱。

7. 为防止隔离墙因膏体压力过大发生倒塌，必须从巷道向待充填区方向支设起柱，充填支巷上端头起柱间距不大于 1000mm，距煤壁不大于 500mm，起柱角度 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，初撑力不小于 90kN。

8. 加强技术管理，采掘工作面作业规程要内容具体、措施明确，符合《煤矿安全规程》要求；巷道开门、贯通，工作面安装、初采、收尾、回撤或出现断层、破碎带等地质条件发生变化时，应及时制定安全技术补充措施，并在现场严格落实。

9. 根据现场条件的变化，及时调整“两巷”支护参数和方式和距离。过断层带、地质风化带、大断面、巷道交叉点等特殊地点应具体条件采取不同的支护方式、参数和临时支护措施。

10. 巷道掘进必须严格按设计要求施工，严格、准确掌握巷道层位，不得错位。按规定及时支护，严禁空顶、隔班支护。

11. 加强掘进巷道开口和巷道贯通点的安全管理，巷道开口和贯通时，首先要编制好安全措施，安全措施要具有针对性和可操作性，现场施工时要严格执行，特别是爆破时要撤好人、站好岗。

12. 掘进工作面遇到地质条件变化、顶板破碎、裂隙发育等特殊地段时，应及时改变支护参数，加强支护，并及时补充安全技术措施。要重视完善巷道疏排水系统，防止水害、巷道底鼓。

13. 矿井必须加强井巷维修工作。维修井巷时，必须有安全措施，预防顶板冒落伤人、堵人和支护失效。

14. 锚杆支护巷道要加强顶板离层监测和分析，为合理选择和及时修改支护设计提供

科学依据，有效控制顶板，防止顶板离层超过临界值，避免冒顶事故发生。

15. 严禁空顶作业，严格执行敲帮问顶制度。开工前，班组长必须对工作面安全情况进行全面检查，确认无危险后，方准人员进入工作面。

16. 加强培训，不断提高作业人员的素质，使采掘工人掌握矿山压力和顶板管理的有关知识；能够根据地质变化、作业环境改变所引起的安全条件及危害程度变化，及时采取措施，必要时撤出人员等。

17. 采用炮掘开门时，迎头施工中必须使用好前探梁，严禁空顶作业。综掘机割煤（岩）后认真进行敲帮问顶，顶板成型较差或施工门口、硐室等情况下必须使用前探梁进行临时支护。

18. 当掘进迎头围岩不稳定，顶板破碎，压力大、易冒落时，或者在地质变化带下作业时，及时缩小循环进尺、缩小棚距和减小装药量的办法施工，以减少对围岩的破坏。

19. 开采前，应编制开采设计，按规程及相关文件要求，在保证生产接续的同时，严格控制采掘工作面个数，严禁超能力生产。

20. 加强采掘机械设备的管理。所有机械设备要有专人操作并持证上岗，严格按照各设备的操作规范进行操作，对设备上的安全保护、安全防护设施要设置齐全，并灵敏可靠。

21. 采煤工作面回撤期间，应严格按照作业规程和安全技术措施施工，大件设备运输、起吊、拆解期间，工作人员应注意安全站位。

22. 工作面掘进及回采过程中防冲措施：

（1）在应力集中区内不得布置 2 个工作面同时进行采掘作业。2 个掘进工作面之间的距离小于 150m 时，采煤工作面与掘进工作面之间的距离小于 350m 时，2 个采煤工作面之间的距离小于 500m 时，必须停止其中一个工作面，确保两个回采工作面之间、回采工作面与掘进工作面之间、两个掘进工作面之间留有足够的间距，以避免应力叠加导致冲击地压的发生。相邻矿井、相邻采区之间应当避免开采相互影响。

（2）应当严格按顺序开采，不得留孤岛煤柱。采空区内不得留有煤柱，如果特殊情况必须在采空区留有煤柱时，应当进行安全性论证，报企业技术负责人审批，并将煤柱的位置、尺寸以及影响范围标在采掘工程平面图上。

（3）应避免在支承压力峰值区的煤层中掘进巷道，必要时应采取卸压措施并经矿总工程师批准。

（4）回采工作面应背向采空区及煤柱区开采，避免面向采空区或煤柱区开采而产生应力集中。断层附近的回采工作面应背向断层方向推进或面向断层的斜交方向推进。

(5) 同一采区各工作面应向同一方向推进，避免相向回采。

(6) 工作面向采空区、断层带、向斜轴、应力集中区回采时，应先进行冲击危险性监测，有冲击危险必须先采取卸压措施，解危后方准回采。

(7) 冲击地压危险区内掘进和回采时，必须在保护带内进行，保护带宽度不小于 3.5 倍的采高或巷道高度。

(8) 综合机械化采煤工作面必须加强端头支护和超前支护，提高上下端头和切顶线的支护强度，加大两巷超前支护范围。具有冲击危险的采煤工作面安全出口与巷道连接处超前支护范围不得小于 70m，综采放顶煤工作面或具有中等及以上冲击危险区域的采煤工作面安全出口与巷道连接处超前支护范围不得小于 120m，超前支护优先采用液压支架。

(9) 开采孤岛煤柱前，煤矿企业应当组织专家进行防冲安全开采论证，论证结果为不能保障安全开采的，不得进行采掘作业。

(10) 支架（柱）应当具有足够的支护强度，采空区中所有支柱必须回净。

(11) 采掘工作面临近大型地质构造（幅度在 30m 以上、长度在 1km 以上的褶曲，落差大于 20m 的断层）、采空区、煤柱及其它应力集中区附近时，必须制定防冲专项措施。

(12) 合理组织生产，同时生产的采掘工作面个数及采掘工作面间距应符合规程要求。

(13) 冲击地压煤层内掘进巷道贯通或错层交叉时，应当在距离贯通或交叉点 50 米之前开始采取防冲专项措施。

(14) 冲击地压危险区域必须进行日常监测，防冲专业人员每天对冲击地压危险区域的监测数据、生产条件等进行综合分析、判定冲击地压危险程度，并编制监测日报，报经矿防冲负责人、总工程师签字，及时告知相关单位和人员。

(15) 当监测区域或作业地点监测数据超过冲击地压危险预警临界指标，或采掘作业地点出现强烈震动、巨响、瞬间底（帮）鼓、煤岩弹射等动力现象，判定具有冲击地压危险时，必须立即停止作业，按照冲击地压避灾路线迅速撤出人员，切断电源，并报告矿调度室。

(16) 冲击地压危险区域实施解危措施时，必须撤出冲击地压危险区域所有与防冲施工无关的人员，停止运转一切与防冲施工无关的设备。实施解危措施后，必须对解危效果进行检验，检验结果小于临界值，确认危险解除后方可恢复正常作业。

(17) 停采 3 天及以上的冲击地压危险采掘工作面恢复生产前，防冲专业人员应当根据钻屑法、应力监测法或微震监测法等检测监测情况对工作面冲击地压危险程度进行评价，并采取相应的安全措施。

(18) 冲击地压煤层应当采用长壁综合机械化采煤方法。

(19) 采用爆破卸压时，必须编制专项安全措施，起爆点及警戒点到爆破地点的直线距离不得小于 300m，躲炮时间不得小于 30min。

(20) 有冲击地压危险的采掘工作面，供电、供液等设备应当放置在采动应力集中影响区外，且距离工作面不小于 200m；不能满足上述条件时，应当放置在无冲击地压危险区域。

(21) 评价为强冲击地压危险的区域不得存放备用材料和设备；巷道内杂物应当清理干净，保持行走路线畅通；对冲击地压危险区域内的在用设备、管线、物品等应当采取固定措施，管路应当吊挂在巷道腰线以下，高于 1.2m 的必须采取固定措施。

(22) 冲击地压危险区域的巷道必须采取加强支护措施，采煤工作面必须加大上下出口和巷道的超前支护范围与强度，并在作业规程或专项措施中规定。加强支护可采用单体液压支柱、门式支架、垛式支架、自移式支架等。采用单体液压支柱加强支护时，必须采取防倒措施。

(23) 煤巷掘进工作面后方具有中等及以上冲击危险的区域应当再采用合适的支护形式加强顶板管理。

(24) 冲击地压危险区域巷道扩修时，必须制定专门的防冲措施，严禁多点作业，采动影响区域内严禁巷道扩修与回采平行作业。

(25) 有冲击地压危险的采掘工作面必须设置压风自救系统。应当在距采掘工作面 25m 至 40m 的巷道内、爆破地点、撤离人员与警戒人员所在位置、回风巷有人作业处等地点，至少设置 1 组压风自救装置。

二、通风单元安全技术措施及建议

1. 每年安排采掘作业计划时必须核定矿井生产和通风能力，必须按照实际供风量核定矿井产量，严禁超通风能力生产。

2. 加强对矿井通风系统管理，严格风量计划与分配，合理安排生产，避免生产过于集中，严禁超通风能力生产。

3. 按照《煤矿安全规程》和《煤矿井工开采通风技术条件》《煤矿通风能力核定标准》等有关规定，完善矿井风量计算办法，并定期进行修订，每月对井下各用风地点的风量进行计算校核。

4. 加强矿井风量的测定工作，每 10 天至少进行一次全面测风，对采掘工作面和其他用风地点，应当根据实际需要随时测风。若发现风量不足，应及时进行调整。

5. 要做好局部通风管理。每 15 天至少进行一次甲烷风电闭锁试验；每天应进行一次正常工作的局部通风机与备用局部通风机自动切换试验，试验期间不得影响局部通风，并填写局部通风机切换试验记录。

6. 掘进工作面应根据风量测定情况，移动局部通风机及其启动装置设置地点，或更换型号、风量更大的局部通风机。

7. 巷道贯通前，应严格按照《煤矿安全规程》编制巷道贯通措施，并严格执行。

8. 矿井每年要进行一次反风演习，反风演习持续时间不应少于从矿井最远地点撤到地面所需的时间。

9. 井下通风设施的安设必须符合要求。位于主要进、回风巷之间使用的联络巷必须安设 2 道联锁的正向风门和 2 道反向风门，禁止设置单道风门；有车辆通过的风门应实现自动化，井下所有风门要安装使用可靠的闭锁装置，严禁两道风门同时打开。

10. 严格按照要求设置风门、风窗、密闭等通风设施。采空区密闭必须严格按照要求施工，并留设观测孔、措施孔、返水孔等，同时建立台账，以便于管理。

11. 加强主要通风机系统的日常管理、维护工作，对主要通风机附属装置定期保养。定期对主要通风机倒台，确保主要通风机安全、平稳运行。

12. 应不断健全通风技术管理资料，并及时进行修改、完善，以便更好地指导通风技术管理工作。

13. 必须有足够数量的通风安全检测仪表，并由具备相应资质的检验单位进行检验。

三、瓦斯防治单元安全技术措施及建议

1. 所有采掘工作面、硐室、使用中的机电设备的设置地点、有人员作业的地点都应纳入瓦斯检查范围。

2. 严格按照瓦斯检查点设置计划规定的地点和周期进行瓦斯检测，并及时填写瓦斯检查牌板、瓦斯班报表和瓦斯日报表等。杜绝伪检、假检、漏检等现象。

3. 应加强瓦斯检查，加强对停工地点和盲巷的管理，临时停工地点不得停风，否则要设置栅栏，并悬挂警示标志；长期停风的地点要进行封闭，一旦恢复生产要制定排放瓦斯安全技术措施，并且由矿山救护队执行排放。

4. 加强电气设备维修和管理，制定机电设备防爆、隔爆措施，杜绝电气设备失爆。

5. 加强对瓦斯检测仪器仪表的维修和标校，确保仪器完好，定期送计量部门进行标校。有关人员下井必须携带便携式甲烷检测报警仪。

6. 因停电或检修，主要通风机停止运转，或通风系统遭到破坏时，应立即撤出人员。

恢复通风时，必须有排瓦斯和送电的安全措施。恢复通风后，所有受到停风影响的地点都应经瓦斯检查工检查，证实无危险后，方可恢复生产；所有安装电动机和开关的地点附近20m范围内的巷道都应检查瓦斯，在瓦斯浓度符合规定后，方可启动电气设备。

7. 恢复封闭巷道的通风或采掘工作面接近这些地点时，必须事先排除其中积聚的瓦斯，排除瓦斯工作应制定安全措施，报总工程师批准后，方可执行。

8. 生产过程中应进行瓦斯地质研究，探明与掌握瓦斯涌出规律，采取防治措施。

四、粉尘防治单元安全技术措施及建议

1. 应严格落实预防和隔绝煤尘爆炸的措施。定期对隔爆水棚和自动隔爆装置进行检查和维护保养，确保隔爆设施正常。

2. 掘进机内、外喷雾、各种防尘喷雾等装置应安设齐全有效，水质、水压和水量必须符合规定。

3. 要健全并完善防尘洒水管路系统，管路的架设要符合标准要求。带式输送机巷道、辅助运输巷道、主要进回风巷所安设的支管和阀门必须符合防尘、消防规范和行业标准的要求。

4. 认真落实综合防尘责任制、综合防尘措施等，定期对井下各巷道进行冲刷，防止粉尘聚积。

五、防灭火安全技术措施及建议

（一）内因火灾防治措施及建议

1. 采煤工作面通风系统形成后，必须按设计选定的防火门位置构筑好防火门墙，并在附近存放足够数量的封闭防火门的材料；采煤工作面回采结束后要及时密闭。

2. 要加强采空区密闭内外气体检查和通风设施质量的管理与维修。对压坏的密闭及时进行维修，防止向采空区漏风供氧。

3. 落实好现有的综合防灭火措施，做好采空区防灭火工作，编制相应的防灭火专项设计，防止自然发火。

4. 该矿综采工作面采空区遗煤，应加强工作面采空区漏风管理，降低采空区遗煤自然发火风险。

5. 加强防灭火工作的预测预报工作，及时发现发火预兆，采取措施进行处理。

6. 矿井应按照《煤矿防灭火细则》要求严格落实各项综合防灭火措施，加强矿井防灭火管理工作。

7. 加强对自然发火监测系统的管理，建立监测结果台账，连续监测综采工作面采空

区气体成分变化，安排专人及时分析防火数据，发现异常立即汇报，并采取相应措施。

8. 采空区发生自燃火灾时，应当视火灾程度、灾区通风和瓦斯情况，立即采取有效措施进行直接灭火。当直接灭火无效或者采空区有爆炸危险时，必须撤出人员，封闭工作面。

9. 加强对注氮设备及管路的维护保养，确保系统正常，满足防灭火需要。

（二）外因火灾防治措施及建议

1. 认真执行《煤矿安全规程》有关防灭火的规定。对职工进行消防知识教育，从根本上消除明火引发火灾的发生。

2. 建立健全各部门、岗位、主要厂房、硐室的防火制度和责任制，配备齐全消防器材，严格责任落实。

3. 对于井上、下消防材料库存放的消防器材和工具等要建立账、卡、物登记。

4. 安排生产计划时，必须同时安排防灭火计划，落实采取措施地点、类型、数量、时间、进度。

5. 井上、下消防材料库存放的消防材料种类、数量应符合规定，并定期检查；当出现自然发火事故后，便于及时进行处理或封闭火区，库内材料严禁任何单位挪用。

6. 严格落实井下动火作业管理制度，严禁违章动火作业。

六、防治水安全技术措施及建议

1. 3600 采区受三灰突水威胁，建议加强对三灰含水层水位的观测并落实各项防治水措施。必须将突水威胁消除后，方可组织生产。

2. 井田内断裂构造较发育，煤层多处与断层对盘石灰岩含水层相对口或者相近，务必加强地质、水文地质探查、观测工作力度。特别是对于断层的位置、富（导）水性的超前探测工作，务必留足断层防水煤柱，确保矿井生产安全。

3. 要定期进行水害排查，排查出的积水区应及时标在采掘工程平面图、充水性图等相关图纸上，并且注记积水面积、积水量、积水上下限标高。

4. 工作面回采结束后，应及时封闭采空区，加强对采空区密闭尤其是上山巷道密闭的巡查，发现问题及时采取措施，防止老空区密闭墙积水、溃水事故的发生。

5. 每年雨季前，必须全面检修主排水系统 1 次，并进行一次联合排水试验，发现问题，及时处理。水仓和水沟中的淤泥，应及时清理，每年雨季前必须清理一次，水仓空仓容量应经常保持在 50%以上。

6. 加强地面防洪设施的维护，在雨季前对防排水工程进行清理加固，保证泄洪畅通，

井口应常备防洪材料，以防洪水溃入井口。

7. 按设计要求留设各类防水保安煤柱。

8. 采掘活动接近可能积水的采空区时，必须对采空区积水进行提前探放。

9. 煤矿应加强地质及水文地质预报，预测可能揭露的地质构造及涌水量，工作面回采或掘进前应加强超前探测，防止煤层顶底板含水层存在局部富水区域或导水构造造成工作面突水。

10. 岩溶陷落柱可能成为奥灰水突入矿井的主要通道，尽管陈蛮庄煤矿未揭露陷落柱，但今后应当加强对岩溶陷落柱位置及其富水性的探测研究，采取必要的防范措施，确保矿井生产安全。

七、爆炸物品贮存运输与使用单元安全措施及建议

1. 加强对爆炸物品的管理，严格执行爆炸物品的运送、放炮、保管的规定和要求。分管领导要定期进行查岗，安全监督检查部门经常检查，坚决防止爆炸物品违规超量储存。

2. 爆破工凭借本人的爆破资格证携带专用箱领取，井下运送爆炸物品必须有安全措施。爆破工领取爆炸物品后，必须装在耐压和抗撞冲、防静电的非金属容器内。井上、下接触爆炸物品的人员，必须穿棉衣或抗静电衣服。

3. 爆破工作必须由持有爆破证的爆破工担任。爆破工、班组长、瓦检员在放炮作业中必须现场执行“一炮三检制”和“三人连锁放炮制”。

4. 在井下交接班、人员上下井的时间内，严禁运送爆炸物品。

5. 炮眼封泥应用水炮泥，水炮泥外剩余的炮眼部分应用粘土炮泥或用不燃性的、可塑性松散材料制成的炮泥封实。

6. 爆破前班组长必须亲自布置专人在警戒线和可能进入爆破地点的所有通路上担任警戒工作。

7. 起爆地点到爆破地点的距离必须在作业规程中有具体规定。

8. 矿方应严格按照爆炸物品库设计炸药、雷管存储量和《煤矿安全规程》要求存储炸药、雷管，杜绝超矿井3天的炸药需要量和10天的数码电子雷管需要量现象，严禁超过额定炸药、雷管存储量存储。

9. 处理拒爆、残爆时应在当班处理完毕。如果当班未能处理完毕，当班爆破工必须到现场向下一班爆破工交接清楚。

10. 爆破作业必须编制爆破作业说明书，并符合《煤矿安全规程》第三百四十八条相关要求。

八、安全监控、人员位置监测与通信单元安全对策与建议

1. 井下监控分站应设置在便于人员观察、调试、检验及支护良好、无滴水、无杂物的进风巷道或硐室中。

2. 井下采掘工作面、避难硐室、机电设备硐室等地点应按照《煤矿安全规程》和《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》有关规定，设置各类传感器的报警、断电、复电值及断电范围。

3. 按要求对甲烷传感器、一氧化碳传感器、温度传感器、风速传感器、负压传感器进行调校，并填写调校记录。调度室值班人员若发现数据显示异常的传感器要及时进行排查和修复。

4. 所有带式输送机滚筒的下风侧 10m~15m 处均应设置烟雾传感器，当卸载滚筒作为驱动滚筒时，烟雾传感器应安设在滚筒正上方；以便对输送带火灾进行监测。

5. 按要求定期对监控系统进行检测检验，确保监控系统能够良好、有效地运行。

6. 加强通信、信号电缆的维护和管理，确保通信、信号畅通；通信、信号电缆进入紧急避险系统之前要采取切实可行的保护措施。

7. 加大对井下人员位置监测系统、无线通信系统和应急救援广播系统的完善，随着煤矿开采范围的扩大，及时增加井下基站台数，位置监测基站要全面覆盖井下各采掘地点，扩大人员位置监测系统的覆盖范围，杜绝井下基站覆盖盲区。

8. 加强对下井人员的安全教育培训，严格人员下井制度，下井必须携带人员位置监测卡，在入井前加强检查，未佩戴人员位置监测卡不得下井。

9. 加强对通信等信号电缆在入井处熔断器和防雷电装置的检修和维护，避免将雷电引入井下。

九、运输、提升单元安全对策措施

（一）带式输送机运输系统安全对策措施

1. 带式输送机各种安全保护、安全设施、消防器材要配备齐全、可靠，要定期检查、维护、试验，并留有记录。输送带接头要定期检查，必须使用经检测合格的阻燃输送带。

2. 按照要求完善矿井带式输送机防滑保护、堆煤保护和防跑偏装置、温度保护、烟雾保护、自动洒水装置和沿线急停装置等保护装置，并加强对各种保护装置的维护和检修，保障其可靠运行。

3. 带式输送机输送带必须具有阻燃性能，包胶滚筒的胶料的阻燃性和抗静电性应符合有关规定，严禁使用不符合《煤矿安全规程》要求的产品及其附属设备。

4. 人员经常跨越输送带位置设置行人过桥和安全警示标志，严禁直接跨越输送带。

5. 在带式输送机机头机尾及驱动滚筒和改向滚筒处设置防护栏和警示标志，避免人员出现机械伤害事故。

（二）电机车安全对策措施

加强蓄电池电机车车辆管理，保持车灯和喇叭随时处于完好状态，定期对蓄电池电机车各安全保护装置进行检查和测试，确保其性能良好。

平巷人车运输时：每班发车前，应当检查各车的连接装置、轮轴、车门（防护链）和车闸等。严禁同时运送易燃易爆或者腐蚀性的物品，或者附挂物料车。列车行驶速度不得超过 4m/s。人员上下车地点应当有照明。人员上下车时，严禁其他车辆进入乘车场。应当设跟车工，遇有紧急情况时立即向司机发出停车信号。两车在车场会车时，驶入车辆应当停止运行，让驶出车辆先行。

（三）立井提升系统安全对策措施

1. 定期对井提升机的提升装置、主要受力部件、钢丝绳、提升保护装置和附属设施进行性能检测，发现问题及时处理或制定措施，确保提升装置安全可靠运行。设备未经检测合格，不得运行。

2. 提升信号及提升机的联锁装置，必须灵敏、动作可靠，确保提升装置安全可靠运行。

3. 严禁提升机超载运行，在上下井口悬挂最大载重量和最大载重差，提升荷载应满足允许的静张力、静张力差的规定；在下放或提升大件设备时制定安全技术措施，并严格按照措施要求实施，确保提升安全。

4. 加强对上下井口安全门、摇台、阻车器等井口辅助设施的维护保养，确保上述设施正常运行，避免发生井筒坠人、坠物事故。

5. 定期对过卷缓冲装置、托罐装置进行检查和维护，保障其处于良好运行状态，在发生过卷或蹲罐事故时能及时发挥作用。

6. 提升机运行中应按有关规定对井口、井底安全设施是否完善，提升钢丝绳是否锈蚀和断丝，钢丝绳是否定期检测、定期更换，提升荷载是否符合设计规定，罐道是否存在异常，提升容器与井壁安全间隙是否合格等内容进行全方位检查、检测，以杜绝断绳和容器坠落事故的发生。

7. 提升装置钢丝绳滑绳、断绳会造成提升容器坠落事故，运行中应按有关规定对井口、井底安全设施是否完善，主绳增摩脂是否耗脱；主绳、尾绳是否按要求定期更换，提

升荷载是否符合设计规定，各种运行工况安全制动减速度是否小于滑动极限，井筒罐道是否平直变形，提升容器与井壁安全间隙是否合格等内容进行全方位检查，以杜绝滑绳、断绳和容器坠落事故的发生。

8. 提升机房内要悬挂提升系统的电气系统图，在电气系统出现问题时便于及时处理；提升机房等要害场所应急照明装置必须状态良好，在断电时满足紧急照明要求。

9. 完善并落实提升系统各项规章制度、操作规程，加强从业人员安全防范意识，预防提升过程中伤害事故的发生。

10. 副井罐笼在下放或提升大型设备，超长、超宽、超重设备时，必须制定安全技术措施并审批，精心操作，认真执行，确保提升安全。

（四）架空乘人装置安全对策措施

1. 架空乘人装置抱索器、吊杆、钢丝绳、信号、机电设备应有专人定期检查、维修、保养，坚持每班对拉线急停开关、紧急停车开关等保护装置进行测试，确保其可靠动作。

2. 加强对职工安全教育，按顺序乘坐，严禁嬉戏打闹，严禁携带爆破物品、超长超重和其他禁带物品，严禁乘坐时左右摇晃或伸手触碰墙壁。

3. 定期检查机尾拉紧装置，避免拉紧装置手动转轮回丝、钢丝绳过紧或过松。

4. 定期更换磨损超限或损坏的托绳轮，避免掉绳事故出现。

5. 应加强对乘坐人员使用架空乘人座椅的技能培训，避免因不熟悉座椅的使用而导致人员跌落或摔伤。

（五）斜井提升系统安全对策措施

1. 对各在用辅助提升运输设备的运行性能和各种安全保护装置定期进行检查、试验，制定安全设施、保护装置定期检查、试验制度，确保系统安全运行。

2. 矿井应定期组织轨道线路的全面检查，对不符合标准要求的轨道、道岔进行整改、更换。

3. 井下斜巷提升系统要按照《煤矿安全规程》要求装设合格的阻车器、挡车栏及防跑车装置，且必须定期检查、维护。

4. 井下斜巷提升运输严禁超载提升，必须严格执行“行人不行车、行车不行人”制度；斜巷和轨道巷道必须设有可靠的信号系统。

5. 为了防止斜巷提升断绳跑车事故的发生，应严格钢丝绳检查制度，专人定期检查钢丝绳磨损、断丝、断股的情况，按规程要求检验、更换提升钢丝绳，并认真记录。

（六）单轨吊机车安全对策措施

1. 定期检查单轨吊机车制动系统，确保系统和装置正常工作和使用。
2. 定期对单轨吊机车吊梁锚杆（锚索）和吊梁进行检查、维护，发现隐患应立即处理，避免设备带故障运行。
3. 单轨吊机车起吊重物时，必须检查吊梁锚杆（锚索），起吊链、钢丝绳、索具，确保各设备设施安全系数符合要求，严禁超载起吊。
4. 制定完善的单轨吊机车运输制度；制动器定期按规定试验。

十、电气单元安全对策措施及建议

1. 煤矿井下供电线路较长，使用的高压电缆较多，应采取措施，对单相接地电容电流进行限制，确保单相接地电容电流不超过 20A。必要时，对供电系统进行优化，以保障电网供电可靠。
2. 建立健全供电系统安全运行保障措施和管理制度，按照要求装设防雷接地保护装置。每年雨季前，应进行全面检查、试验，确保接地良好。
3. 根据矿井用电负荷变化情况，定期对供电系统进行短路电流计算，必须用井下配电网的最大三相短路电流校验开关设备的分断能力、动、热稳定性和高压电缆的热稳定性。
4. 地面变电所和井下变电所的高压馈电线上，装设有选择性的单相接地保护装置；井下低压馈电线上，装设检漏保护装置或选择性的漏电保护装置，保证自动切断漏电的馈电线路。要建立健全每天由专人对低压检漏装置的运行情况进行一次跳闸试验的制度，认真执行，并做好记录。
5. 加强对主要通风机、副井提升机、井下排水系统等矿井一级负荷双回路供电电源的维护，并定期检查、试验，确保矿井一级负荷的用电安全。
6. 井下各机电硐室应按要求设置防火铁门，并悬挂各种供电系统图，各种规章、制度、警示标志，健全有关记录，硐室门口按要求标识硐室名称，配置消防器材。
7. 根据井上下供电情况的变化及时更新井上、下配电系统图和井下电气设备布置图，为煤矿的供电安全提供保障。
8. 电源线路通过架空线引入，矿方要加强供电线路的检查和维修，对沉降地段进行加固，防止发生歪杆、倒杆甚至断线事故。
9. 地面变电所供电系统设备、设施要合理布置，各开关柜应根据其所带负荷情况调整继电保护装置整定值，完善停送电操作规程，并在现场严格执行，防止误操作，严禁带电作业。

10. 电缆在巷道内敷设应规范、标准，不应交织悬挂，应制定专门的安全技术措施，定期检查与维护，严禁在总回风巷和专用回风巷中敷设电缆。

11. 严格执行《煤矿安全规程》有关规定和安全作业制度，严禁带电检修、搬迁电气设备。

12. 井下使用的电气设备、电缆要严把入井关，防止没有“三证一标志”的电气设备和电缆流入井下。

13. 进一步完善供电安全措施，规范各种制度，从设备的购置、验收、入库、投运（包括现场安装前的试验检查）、维护等各个环节加强管理，保证井上、下电气设备的安全、正常运行。

14. 加强井下电气设备的巡查、管理、维护和检修，确保电气设备良好接地，杜绝煤矿电气设备发生失爆、漏电事故。

15. 每年雨季前对高压开关柜、三相交流电机、高压电缆、变压器、氧化锌避雷等主要电气设备进行预防性试验，确保电气设备正常运行。

16. 根据矿井生产系统的负荷变化情况，及时调整供电线路，确保供电可靠。

十一、压缩空气及其输送单元安全对策措施及建议

1. 应优先选用性能先进，安全设施、保护装置灵敏、动作可靠，“二证一标志”合格、齐全的产品。

2. 要使用专用、合格的空气压缩机油，其闪点必须符合规定。

3. 定期清洗空滤芯、油滤芯和油冷却器，定期更换润滑油并清除油垢。

4. 定期对空气压缩机性能检验、检测；加强维护检查，正确调整、定期校验安全阀、压力调节阀；确保断油、超温、超压、断水等保护装置可靠动作。

5. 冷却系统要定期检修、清理，保证冷却效果。安全阀应定期校验。

6. 严格执行《压力容器安全技术监察规程》，油气分离器的制造、安装、修理部门，必须有规定的资质、合法的证件。

7. 压风供风管路、供气阀应沿行人侧敷设，以便在矿井发生灾变时，能及时为井下人员提供新鲜空气。

8. 在压风管路布置等相关图纸中应准确地标明压气管路、供气阀门等的具体位置和数量。及时根据井下避灾路线设置情况按要求敷设符合规定的压风管路。

9. 定期对安全阀、压力表进行检测，未经检测合格，不得运行。

十二、安全避险与应急救援单元安全技术措施及建议

1. 按照《生产安全事故应急预案管理办法》的规定，必要时对生产安全事故应急预案及时进行修订、评审、备案。

2. 加强应急救援预案和自救器使用的培训工作，组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施，提高从业人员对生产安全事故的应急处置能力，同时确保入井人员达到 30 秒内盲戴自救器的要求。

3. 按照年度应急救援预案演练计划进行演练，做好演练总结，根据演练中存在的不足，及时修改完善专项预案。

4. 加强应急演练工作，按照应急救援预案演练计划进行应急演练，并根据演练情况及时进行评估和总结，对应急预案提出修订意见。

5. 加强矿工的培训，使其熟悉紧急避险系统的使用方法和避险标识的识别，定期进行模拟演练，提高矿工在紧急情况下的自救互救能力。

6. 企业应建立紧急避险设施的技术档案，准确记录紧急避险设施的安装、使用、维护、配件配品更换等相关信息，以便于管理和追踪。

十三、职业病危害防治单元安全技术措施及建议

1. 继续做好职业健康检查工作，并将查体结果及时告知从业人员，如发现职业禁忌证或职业病人员需妥善处理 and 安置。

2. 在作业场所及产生职业病危害的设备旁设置职业病危害警示标志及中文警示说明。

3. 完善职业卫生公告栏，公告栏应公布职业病危害防治的规章制度、操作规程和作业场所职业病危害因素检测结果。

4. 加强对从业人员的定期职业病危害防治知识培训，督促劳动者遵守职业病防治法律、法规、规章、标准和操作规程，为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品，并指导其正确使用职业病防护设备和个体防护用品。

第六章 安全评价结论

肥城矿业集团单县能源有限责任公司安全现状评价是以国家有关法律、法规、规章、标准等为依据，结合生产系统和辅助系统及其配套的安全设施等实际情况，对该矿生产过程中存在的主要危险、有害因素进行了辨识，按照划分的评价单元，采用安全检查表法和专家评议法对生产系统和辅助系统进行评价，对重大危险、有害因素的危险度和事故危险程度分别采用函数分析法、专家评议法进行了定性、定量评价，并根据各单元评价结果分别提出安全对策措施和建议，在分析归纳和整合的基础上，得出安全现状评价结论。

一、评价结果

通过对矿井各生产系统与辅助系统及安全管理系统的的评价，开拓开采系统、通风系统、排水系统、供电系统、提升运输系统等满足生产规模要求；瓦斯防治系统、粉尘防治系统、防灭火系统、地质勘探与地质灾害防治、爆炸物品贮存运输与使用、总平面布置等辅助系统配套的安全设施和设备较完善、可靠。各生产系统与辅助系统存在的主要危险、有害因素已采取了有效措施，并得到了有效控制。安全管理系统机构、人员设置合理，管理有效，系统符合要求。

综合评价认为，该矿目前安全管理系统、生产系统与辅助系统较完善，配套的安全设施较齐全，符合《煤矿安全规程》规定。

二、煤矿主要危险、有害因素排序

该矿在生产过程中，可能存在的主要危险、有害因素，按其危害程度排序为：冲击地压、顶板伤害、煤尘爆炸、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，矿井危险程度属很危险级。

该矿采取了相应措施，上述主要危险、有害因素是可以预防的，并得到有效控制。

三、现场存在的问题、隐患及整改情况

1. 4302 采煤工作面 19#充填支巷岔口位置的顶板离层仪未按照作业规程要求每天观测 1 次。

整改落实情况：加强矿压观测管理，按照作业规程要求充填支巷掘进期间岔口位置的顶板离层仪每天观测 1 次。

2. 4302 轨道顺槽冲击地压危险区域内的部分管路未采取固定措施。

整改落实情况：4302 轨道顺槽冲击地压危险区域内的管路已采取固定措施。

3. 4302 采煤工作面 3#卸压巷巷口支设的 1 棵单体液压支柱锈蚀严重，维护保养不到位，未及时更换。

整改落实情况：已更换 4302 采煤工作面 3#卸压巷巷口锈蚀严重的单体液压支柱，并加强维护保养。

4. 4302 采煤工作面 19#充填支巷敷设的风筒口末端距迎头超过 10m。

整改落实情况：已及时敷设风筒，确保 4302 采煤工作面 19#充填支巷敷设的风筒口末端距迎头不超过 10m。

5. 井下消防材料库大件物料存放区未悬挂物质明细牌板。

整改落实情况：井下消防材料库大件物料存放区已悬挂物质明细牌板。

6. 井下水处理硐室里部巷道底板积尘未及时冲尘。

整改落实情况：井下水处理硐室里部巷道底板已及时冲尘。

7. 查安全监控系统运行日志，部分故障记录未及时填写。

整改落实情况：安全监控系统运行日志中缺少的故障记录已补充。

8. 8301 胶带顺槽局部通风机配电点未悬挂供电系统图。

整改落实情况：8301 胶带顺槽局部通风机配电点已悬挂供电系统图。

9. 8301 轨道顺槽配电点未配置消防器材。

整改落实情况：8301 轨道顺槽配电点已配置消防器材。

10. 8301 轨道顺槽带式输送机电动机接地线截面不足 25mm^2 。

整改落实情况：已更换 8301 轨道顺槽带式输送机电动机接地线，截面满足要求。

11. 8301 轨道顺槽带式输送机堆煤保护安装位置过低，容易误动作。

整改落实情况：已及时调整 8301 轨道顺槽带式输送机堆煤保护安装位置。

四、应重点防范的重大危险、有害因素

1. 瓦斯

该矿虽经鉴定为低瓦斯矿井，若管理不善，井下同时具备瓦斯爆炸的三个条件，就有可能发生瓦斯爆炸。

2. 煤尘

该矿开采的 3 煤层所产生的煤尘具有爆炸危险性，若管理不善，有发生煤尘爆炸的可能。

3. 火灾

该矿开采的 3 煤层为自燃煤层，且最短自然发火期小于 6 个月，达到自然发火条件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。

4. 水害

矿井目前开采 3 煤层，充水水源为 3 煤层顶底板砂岩水、三灰水和老空水。3 煤层顶底板砂岩含水层裂隙发育不均一，生产有一定影响；三灰为间接充水水源，受构造影响部分区域底板存在三灰突水风险；奥灰含水层与 3 煤隔水层厚度较大，但是在构造发育区域，若断层造成煤层底板和奥灰顶板间距变小，则仍存在一定突水风险。

5. 顶板

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地质构造、矿山压力和采动的影响，综合机械化采煤工作面初次来压、周期来压期间，顶板活动剧烈，可能发生冒顶、片帮等事故。

6. 冲击地压

采掘工作面遇地质构造带时，如未采取可靠的支护方式，或未针对开采煤层的顶底板工程地质条件采取合理的支护方式，或冲击地压防治措施未执行到位，存在发生顶板及冲击地压伤害事故的可能性。

五、应重视的安全对策措施

1. 应加强瓦斯防治工作，严格执行瓦斯检查制度。若采煤工作面回风隅角瓦斯或一氧化碳超限，应分析原因，并停产处理。瓦斯日报表应能全面真实记录井下各检查地点的瓦斯、一氧化碳等的实测值，切实做到“三对口”。

2. 应加强防尘工作，严格执行防尘管理制度，落实综合防尘措施，把粉尘浓度降至允许范围内。认真落实综合防尘责任制，定期对井下各巷道进行冲刷，防止煤尘聚积。

3. 该矿应严格按照矿井防灭火专项设计内容落实各项综合防灭火措施，结合煤层自然发火“三带”划分相关数据，持续收集、整理、分析煤层自然发火标志性气体浓度变化，有效指导综采工作面采空区防灭火管理工作；并应加强防灭火预测预报工作，及时发现自然发火的预兆，采取措施进行处理。

4. 该矿为山东省千米深煤矿开采试点矿井，开采过程中应严格落实各项防冲安全措施，加强矿压观测，提高支护体系可靠性，确保矿井安全高效开采。

5. 根据开采技术条件和已开采结束的工作面的冲击地压防治经验, 不断修改后续工作面的冲击地压防治措施和施工工艺, 加强地压监测, 为工作面冲击地压防治提供完善的防冲预测预报措施。

6. 采掘工作面生产过程中如出现地质构造、断层、顶板破碎、顶板来压、支架失稳、特殊点、异常段时, 要制定针对性安全技术措施, 及时处理, 确保安全回采。

7. 该矿目前开采的 4302 采煤工作面位于工业广场保护煤柱内, 目前处于试采阶段。试采时, 必须及时观测地表和岩层移动与变形, 对受到开采影响的受护体, 必须及时维修。试采结束后, 必须由原试采方案设计单位提出试采总结报告。

8. 3600 采区受三灰突水威胁, 建议加强对三灰含水层水位的观测并落实各项防治水措施。必须将突水威胁消除后, 方可组织生产。

9. 井田内断裂构造较发育, 煤层多处与断层对盘石灰岩含水层相对口或者相近, 务必加强地质、水文地质探查、观测工作力度。特别是对于断层的位置、富(导)水性的超前探测工作, 务必留足断层防水煤柱, 确保矿井生产安全。

六、评价结论

肥城矿业集团单县能源有限责任公司现场评价时提出的安全隐患, 经现场复查, 均已整改合格。根据整改后的生产系统和辅助生产系统生产工艺、安全设备、设施、安全管理等情况, 依照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》和煤矿安全生产相关法律、法规、规章、标准、规范要求, 对各评价单元整合后作出评价结论如下:

1. 该矿建立健全了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、全员岗位安全生产责任制; 制定了各项安全生产管理制度和各工种操作规程。

2. 该矿安全投入满足安全生产要求, 并按照有关规定足额提取和使用安全生产费用。

3. 该矿成立了安全生产管理机构, 配备的专职安全生产管理人员, 满足矿井安全生产需求。

4. 主要负责人和安全生产管理人员按规定参加了安全培训, 并经考核符合要求。

5. 该矿按规定参加了工伤保险, 为从业人员缴纳了工伤保险费。

6. 该矿制定了应急救援预案, 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承担, 双方签订了《煤矿救援技术服务协议》, 山东能源集团鲁西矿业有限公司应急管理分公司在该矿设有救护中队。

7. 该矿每年制定特种作业人员培训计划、从业人员培训计划、职业病危害防治

计划。

8. 特种作业人员经有关业务主管部门考核符合要求，均取得了特种作业操作资格证书。

9. 该矿对从业人员进行了安全生产教育培训，并经考试。

10. 该矿制定了职业病危害防治年度计划和实施方案，建立了职业病危害防治的相关管理制度，为从业人员配备了符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。

11. 该矿制定了矿井灾害预防和处理计划。

12. 该矿依法取得了采矿许可证，并在有效期内。

13. 该矿的安全设施、设备、工艺符合要求。

(1) 该矿有副井和风井 2 条井筒作为矿井安全出口，井筒间距大于 30m；-900m 水平布置-900 西翼胶带大巷、-900 西翼轨道大巷和-900 西翼回风大巷 3 条水平大巷作为水平安全出口并与矿井安全出口相连，水平安全出口不少于 2 个。

四采区布置四采区轨道下山、四采区胶带下山和四采区回风下山，作为四采区安全出口，并与水平安全出口相通；八采区布置八采区轨道下山和八采区胶带下山，作为八采区安全出口，并与水平安全出口相通；六采区布置六采区轨道上山和六采区胶带上山，作为六采区安全出口，并与水平安全出口相通；采煤工作面有 2 个安全出口，一个通往进风巷，一个通往回风巷，并与采区安全出口相连。各类安全出口畅通，安全出口数量符合《煤矿安全规程》要求。

该矿在用主要巷道高度均不低于 2.0m，回采工作面两巷高度均不低于 1.8m，在用巷道净断面满足行人、运输、通风和安全设施以及设备安装、检修、施工需要。各巷道支护形式可靠，符合作业规程规定。

(2) 中检集团公信安全科技有限公司对该矿进行了矿井瓦斯等级鉴定，鉴定结论为：低瓦斯矿井；中检集团公信安全科技有限公司对该矿开采的 3 煤层进行了煤尘爆炸性鉴定和自燃倾向性鉴定，鉴定结论为：有煤尘爆炸性，属自燃煤层。

(3) 该矿具有完善的独立通风系统。矿井、水平、采区和采掘工作面的供风能力满足安全生产要求。风井安装 2 台 FBCDZ№35/2×710 型轴流式通风机，1 台工作，1 台备用。山东信力工矿安全检测有限公司于 2022 年 8 月 24 日对主要通风机进行了性能测定，检验结论：综合判定，该通风机合格，并出具了《煤矿在用主通风机安全检验报告》。矿井生产水平、生产采区均实行分区通风。采煤工作面均采用“U”型通风方式，掘进工作面均采用局部通风机压入式通风。矿井通过电机反转实现反风。

(4) 该矿安装 1 套 KJ95X 型安全监控系统, 传感器的设置、报警和断电符合《煤矿安全规程》《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》的规定。

该矿制定了瓦斯巡回检查制度和瓦斯报表审签制度, 配备了足够的瓦斯检查工和瓦斯检测仪器。

(5) 该矿建有完善的防尘洒水管路系统, 防尘设施齐全, 水量、水压和水质符合要求。制定了综合防尘措施, 设置了隔爆设施, 符合《煤矿安全规程》《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》的规定。

(6) 该矿具有较为完善的排水系统, 排水系统和设施的能力能满足目前排水要求; 建立了地面防洪设施, 制定综合防治水、探放水措施。符合《煤矿安全规程》和《煤矿防治水细则》规定。

(7) 在副井井口南侧建有 1 座地面消防材料库, 在井底车场附近、制冷硐室联巷处建有 1 座井下消防材料库; 该矿 3 煤层属于自燃煤层, 采用连采连充采煤工艺, 充填采煤工作面未形成采空区, 工作面内因火灾可能性较小, 未采取防治内因火灾综合防火措施。该矿编制了矿井防灭火专项设计, 采用注氮、喷洒阻化剂的综合防灭火系统, 8304 回撤工作面使用。制定了防治外因火灾防灭火措施、预防煤炭自然发火的安全措施等。建立了束管监测系统和人工取样分析系统。

(8) 该矿具有双回路 35kV 电源线路, 井下供电变压器中性点不接地。井下电气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, 并实行风电闭锁和甲烷电闭锁。符合《煤矿安全规程》规定。

(9) 副井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; 电机车运送人员时, 列车行驶速度不超过 4m/s, 设有跟车工, 遇有紧急情况时可立即向司机发出停车信号。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。满足井下使用要求。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、避灾路线巷道等地点每隔 200m 设置一个供风阀门。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) 该矿为下井人员配备 ZYX45 (A)、ZYX30 (A) 型自救器共 1255 台，其中在用 938 台，备用 317 台；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，肥城矿业集团单县能源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。



附 录

1. 安全评价委托书
2. 采矿许可证、安全生产许可证、营业执照、爆破作业单位许可证
3. 主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识与管理能力考核合格证
4. 从业人员缴纳工伤保险费的有关证明材料
5. 安全费用使用情况的有关材料
6. 主要设备、设施检测检验报告
7. 雷电防护装置定期检测报告
8. 安全监控系统检测检验报告
9. 矿井通风阻力测定报告、通风能力核定报告、矿井反风演习总结报告
10. 粉尘监测报告
11. 开采煤层自燃倾向性和煤尘爆炸性鉴定报告、煤层最短自然发火期研究性报告、矿井瓦斯等级鉴定报告
12. 《单县能源有限责任公司 3 煤层及其顶底板岩层冲击倾向性鉴定报告》封皮及结论
13. 《山东省单县煤田陈蛮庄煤矿生产地质与地质类型划分报告》批复
14. 《肥城矿业集团单县能源有限责任公司矿井水文地质类型报告》批复
15. 《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 3800 采区设计变更的批复意见》（鲁西矿业便发〔2022〕86 号）
16. 《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源四采区变更设计补充说明的批复》（鲁西矿业便发〔2022〕747 号）
17. 《山东能源集团鲁西矿业有限公司关于单县能源 4302 充填工作面设计变更的批复》（鲁西矿业便发〔2025〕170 号）
18. 矿井（煤层、水平）、采区、采掘工作面冲击危险评价及防冲设计评审意见及批复
19. 应急预案备案相关证明材料
20. 《煤矿救援技术服务协议》
21. 高压供用电合同
22. 安全管理制度、操作规程目录

-
23. 设置安全生产管理机构文件和人员任命文件
 24. 特种作业人员操作资格证台账
 25. 《肥城矿业集团单县能源有限责任公司安全现状评价现场存在问题整改情况表》



创造更值得信赖的世界。

中检集团公信安全科技有限公司

地址：山东省枣庄市市中区清泉西路1号

电话：0632-3055865

邮箱：stap2008@163.com

网址：<http://www.gxanke.com/>

