

内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿
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

二〇二五年九月

内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿
安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2025-037

生产能力：1.20Mt/a

法定代表人：李旗

技术负责人：朱昌元

项目负责人：彭海龙

中检集团公信安全科技有限公司

二〇二五年九月



**内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿
安全现状评价项目组人员**

	姓名	专业	资质证号	从业登记编号	
项目负责人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	
项目组成员	徐自军	采矿	1700000000301120	031320	
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	
	丁文光	电气	1500000000301012	025308	
	王天柱	通风、安全	1700000000301210	031328	
	高亮亮	安全	1700000000301188	031347	
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	
报告编制人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	
	徐自军	采矿	1700000000301120	031320	
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	
	丁文光	电气	1500000000301012	025308	
	王天柱	通风、安全	1700000000301210	031328	
	高亮亮	安全	1700000000301188	031347	
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	
报告审核人	王宜泰	采矿	1800000000200742	033105	
	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	
	张 建	地质	1500000000201034	025297	
	马鸿雷	通风、安全	1700000000200733	020761	
过程控制负责人	刘云琰	安全	1100000000201885	020599	
技术负责人	朱昌元	地质	1600000000100176	014856	

前言

内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇，距离鄂托克旗政府驻地乌兰镇约 150km，行政区划隶属鄂托克旗棋盘井镇管辖。

内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿于 2006 年 7 月 1 日起开工建设，2010 年 12 月 17 日通过了由原内蒙古煤矿安全监察局组织的安全设施工程验收，2011 年 6 月 18 日通过了由原内蒙古自治区煤炭工业局组织的综合验收，2015 年 11 月，原内蒙古自治区煤炭工业局以《关于内蒙古鄂尔多斯有限责任公司煤矿核定生产能力的批复》（内煤局〔2015〕242 号）文批准内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿核定生产能力为 1.20Mt/a。

该矿采用斜井开拓方式，井下划分为 2 个水平，一水平开采 9 煤层，二水平开采 16 煤层。矿井现生产水平为一水平，开采 9 煤层；二水平因进行水害治理暂停开采。采煤工作面采用长壁后退式采煤法、综合机械化采煤工艺、全部垮落法管理顶板，掘进工作面采用综掘工艺。矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，主斜井、副斜井进风，回风立井回风。

该矿《安全生产许可证》有效期自 2022 年 12 月 9 日至 2025 年 12 月 9 日。为办理安全生产许可证延期，根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》《煤矿企业安全生产许可证实行办法》《内蒙古自治区煤矿企业安全生产许可证颁发管理办法》以及其他相关法律法规的规定，内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司委托我公司对其进行安全现状评价。

我公司在签订安全评价合同后，成立了内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿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 8 月 27 日~28 日到现场进行调查、收集资料，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、安全管理等进行符合性评价，提出安全对策措施及建议，并于 2025 年 8 月 30 日到矿对评价存在问题整改情况进行复查，在此基础上编制了《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿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.....	13
第七节 煤矿生产现状.....	28
第二章 危险、有害因素的识别与分析.....	36
第一节 危险、有害因素识别的方法和过程.....	36
第二节 危险、有害因素的辨识.....	36
第三节 危险、有害因素的危险程度分析.....	60
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.....	69
第五节 危险、有害因素的危险度排序.....	71
第六节 重大危险源辨识与分析.....	72
第七节 重大生产安全事故隐患判定.....	75
第三章 评价单元定性、定量分析评价.....	84
第一节 划分评价单元.....	84
第二节 选择评价方法.....	85
第三节 安全管理单元评价.....	86
第四节 地质勘探与地质灾害防治单元评价.....	96
第五节 开拓开采单元评价.....	102
第六节 通风单元评价.....	119
第七节 瓦斯防治单元评价.....	127
第八节 防治水单元评价.....	130
第九节 防灭火单元评价.....	143
第十节 粉尘防治单元评价.....	149

第十一节 运输、提升单元评价.....	154
第十二节 压风及其输送单元评价.....	165
第十三节 爆炸物品贮存运输与使用单元评价.....	167
第十四节 电气单元评价.....	170
第十五节 安全监控、人员位置监测与通讯单元评价.....	181
第十六节 总平面布置单元评价.....	190
第十七节 安全避险与应急救援单元评价.....	193
第十八节 职业病危害防治单元评价.....	200
第四章 煤矿事故统计分析.....	206
第一节 矿井生产事故统计分析.....	206
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.....	206
第五章 安全措施及建议.....	209
第一节 现场调查存在问题的安全对策措施及建议.....	209
第二节 安全管理措施及建议.....	209
第三节 安全技术措施及建议.....	209
第六章 安全评价结论.....	223
附 录.....	230

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

内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿（以下简称为鄂尔多斯煤矿）。

二、安全现状评价范围

对鄂尔多斯煤矿《采矿许可证》范围内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

鄂尔多斯煤矿安全生产许可证有效期至 2025 年 12 月 9 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 日修订，2016 年 7 月 2 日一次修正，2017 年 11 月 4 日二次修订，2018 年 12 月 29 日主席令第 24 号修正）
4. 《中华人民共和国煤炭法》（1996 年 8 月 29 日主席令第 75 号发布，根据 2016 年 11 月 7 日主席令第 57 号修正）
5. 《中华人民共和国劳动合同法》（2007 年 6 月 29 日主席令第 65 号公布，2012 年 12 月 28 日主席令第 73 号修正）
6. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 4 号颁布，1998 年 9

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

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

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

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

10. 《工伤保险条例》（国务院令第 375 号，第 586 号修订）

11. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）

12. 《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 号修正）

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、规章规定

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. 《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）

4. 《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）

5. 《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）

6. 《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）

7. 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第 1 号）

8. 《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 4 号）

9. 《矿山救援规程》（应急管理部令第 16 号）

10. 《关于进一步加强煤矿安全生产工作的意见》（国办发〔2013〕99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）
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. 《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）
19. 《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）
20. 《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136号）
21. 《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）
22. 《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）
23. 《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）
24. 《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）
25. 《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）
26. 《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)

27. 《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)

28. 《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)

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)

31. 《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)

32. 《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)

33. 《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)

34. 《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)

35. 《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)

36. 《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)

37. 《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)

38. 《国家矿山安全监察局关于印发<地下矿山动火作业安全管理规定>的通知》(矿安〔2023〕149号)

39. 《国家矿山安全监察局<关于印发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>》

40. 《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)

41. 《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)

42. 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》(矿安综〔2025〕12号)

43. 《国家矿山安全监察局关于进一步加强煤矿煤仓安全管理的通知》(矿安〔2024〕10号)

三、内蒙古自治区有关法规、文件规定

1. 《内蒙古煤矿安全监察局关于加强煤矿在用安全设备检测检验工作的通知》(内煤安字〔2016〕43号)

2. 《关于全区煤矿特种作业人员实际操作培训的通知》(内煤局字〔2018〕189号)

3. 《内蒙古自治区能源局关于全区煤矿企业从业人员分类及范围有关事宜的通知》(内能煤监管字〔2019〕185号)

4. 《内蒙古自治区安全生产条例》(2005年5月27日内蒙古自治区第十届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过 2017年5月26日内蒙古自治区第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议修订 根据 2022年11月23日内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议《关于修改〈内蒙古自治区安全生产条例〉的决定》修正)

5. 《内蒙古自治区矿山安全监管局关于印发〈内蒙古自治区煤矿企业安全生产许可证颁发管理办法〉的通知》(内矿安字〔2024〕70号)

6. 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区井工煤矿安全管理若干措施的通知》(内政办发〔2023〕44号)

7. 其他相关法律、法规

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

5. 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)

6. 《煤炭工业矿井设计规范》(GB 50215-2015)

7. 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)

8. 《煤矿井下供配电设计规范》（GB/T 50417-2017）
9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
10. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
11. 《矿山电力设计标准》（GB 50070-2020）
12. 《煤矿井下粉尘综合防治技术规范》（AQ 1020-2006）
13. 《煤矿井工开采通风技术条件》（AQ 1028-2006）
14. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
15. 《煤矿安全现状评价实施细则》（KA/T 1121-2023）
16. 《矿井压风自救装置技术条件》（MT 390-1995）
17. 《煤矿井下人员定位系统通用技术条件》（AQ 1119-2023）
18. 《煤矿井下人员位置监测系统使用与管理规范》（MT/T 1198-2023）
19. 《个体防护装备配备规范》（GB 39800-2020）
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. 《煤矿安全监控系统通用技术要求》（AQ 6201-2019）
23. 《煤矿井下人员定位系统通用技术条件》（AQ 1119-2023）
24. 《综采工作面综合防尘技术规范》（MT/T 1188-2020）
25. 《综掘工作面综合防尘技术规范》（MT/T 1189-2020）
26. 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）
27. 《煤矿用液压支架 第1部分：通用技术条件》（GB 25974.1-2010）
28. 《煤矿用防爆无轨胶轮车安全使用规范》（AQ 1064-2008）
29. 《煤矿用防爆柴油无轨胶轮车运输车辆通用安全技术条件》（MT/T1199-2023）
30. 《井下探放水技术规范》（KA/T 1-2023）
31. 《井工煤矿生产时期排水技术规范》（KA/T 3-2023）
32. 《矿山地面建筑设施安全防护要求》（KA/T 19-2023）
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）

五、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、安全生产规章制度、操作规程
5. 应急救援服务协议
6. 安全管理机构成立文件
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. 矿井灾害预防和处置计划
9. 井下劳动限员文件
10. 《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：Z-R1127242405800357）
11. 《煤自燃倾向性鉴定报告》（9煤）（报告编号：Z-R1150242410902185）
12. 《煤尘爆炸性鉴定报告》（9煤）（报告编号：Z-R1151242410902184）
13. 《开采煤层最短自然发火期及标志性气体确定研究报告》（9煤）（报告编号：NXAJ-MCZDFHQ-2022-0006）
14. 《煤矿通风能力核定报告》（报告编号：Z-R1126232405800586）
15. 《矿井通风阻力测定报告》（报告编号：NXAJ-（M）KJTFZL-BG-2023-0013）
16. 矿井反风演习总结报告
17. 矿井防灭火专项设计
18. 《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿生产地质报告（2024年）》及评审意见
19. 《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿矿井水文地质类型报告（2024年）》及审批意见
20. 《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿隐蔽致灾因素普查报告》及评审意见
21. 《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿9煤西采区煤岩冲击倾向性鉴定报告》（中国矿业大学煤炭资源与安全开采检验检测中心，2021年2月）
22. 《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿9煤西下采区冲击危险性评价》（中国矿业大学，2024年9月）
23. 采区设计、采掘工作面作业规程
24. 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

25. 主要矿用设备检测检验报告
26. 其他相关技术资料 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，见图 1-4-1。安全现状评价报告基准日：2025 年 8 月 30 日。

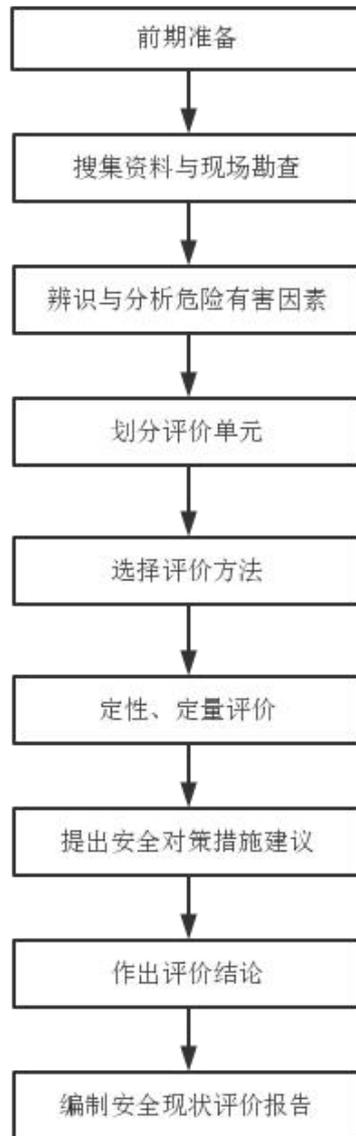


图 1-4-1 安全现状评价流程图

第五节 煤矿基本情况

一、概况

该矿采矿权最初由包头中税华通科技有限公司于 2004 年 7 月取得，该矿又称为中税煤矿。后经原内蒙古自治区国土资源厅采矿权转让审批，该矿采矿权于 2007 年 5 月转让给内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司，煤矿名称变更为内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿。该矿于 2006 年 7 月 1 日起开工建设，2010 年 12 月 17 日通过了由

原内蒙古煤矿安全监察局组织的安全设施工程验收，2011年6月18日通过了由原内蒙古自治区煤炭工业局组织的综合验收，2015年11月，原内蒙古自治区煤炭工业局以《关于内蒙古鄂尔多斯有限责任公司煤矿核定生产能力的批复》（内煤局〔2015〕242号）文批准内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿核定生产能力为1.20Mt/a。

二、自然条件

（一）交通位置

内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克旗政府驻地乌兰镇北西150km处，行政区划隶属于鄂托克旗棋盘井镇管辖。井田东西长约5km，南北宽约2.7km。其地理坐标在东经：107°06'15"~107°05'45"，北纬：39°21'15"~39°22'41"之间。

矿井距离包-兰铁路海勃湾-拉僧庙支线铁路公乌素火车站13km处。国道G109（北京~拉萨）及荣乌高速G18（荣成~乌海）从井田东侧通过。该矿至棋盘井镇约2km，向西北18km至乌海市海南区，向西13km至海南区公乌素镇，向东295km可至鄂尔多斯市东胜区，煤矿西距乌海~公乌素运煤专用线上的公乌素站约13km，沿该铁路线往北约45km可到乌海站与包兰铁路相接，矿井周边地区公路、铁路畅通，交通便利。详见交通位置图1-5-1。

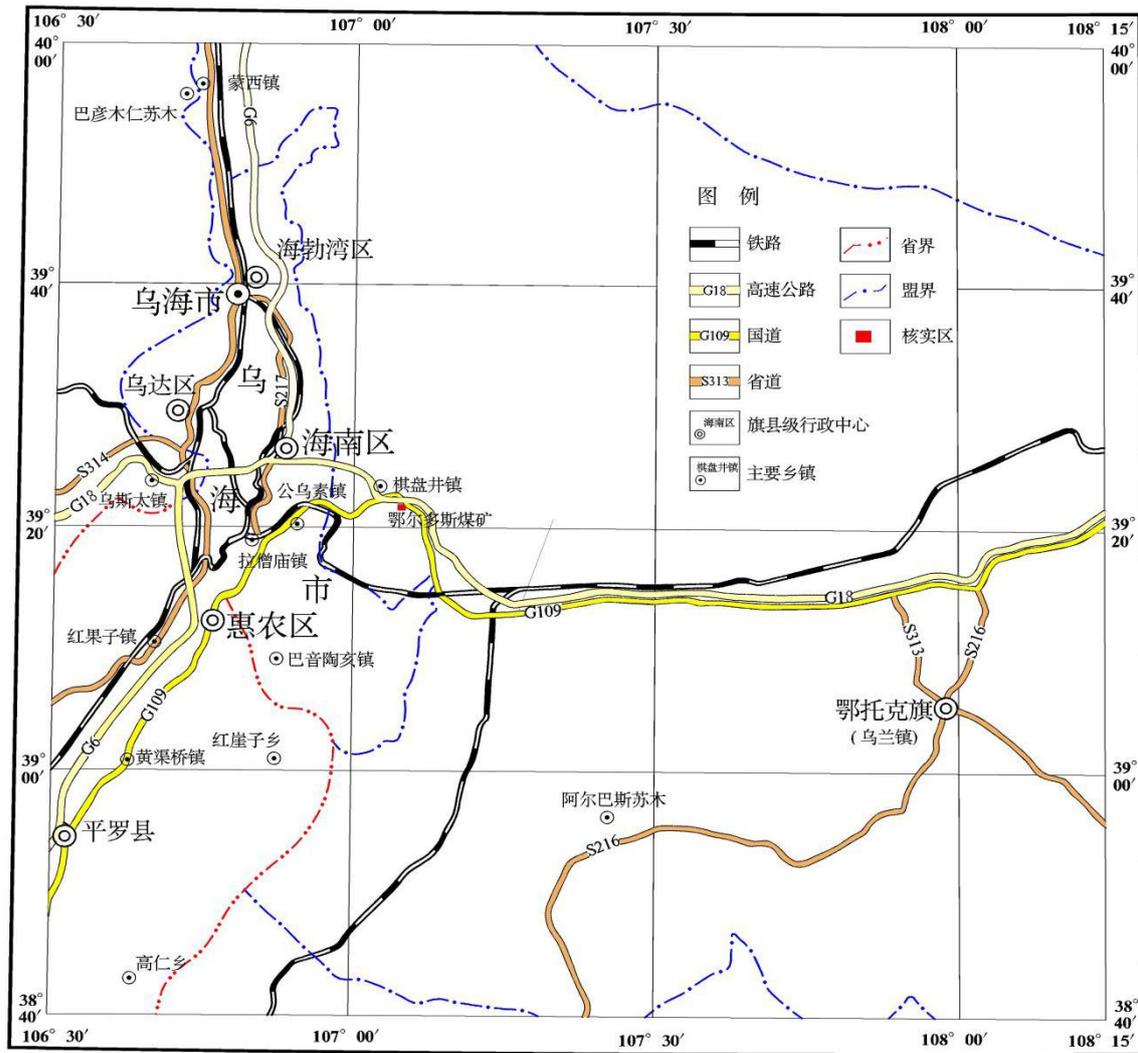


图 1-5-1 交通位置图

(二) 地形、地貌

井田位于桌子山煤田东南部，地形总体为东南高，西北低，最高点位于井田东南部，海拔标高为+1425.1m，最低点位于井田西北部，海拔标高+1349.60m，最大海拔标高差约 75.50m，一般海拔标高+1380m~+1410m，一般相对高差 30m 左右。该区属高原侵蚀性丘陵地貌，大部分地区为低矮山丘，新生界广泛分布，基岩只零星出露于山丘顶部，为荒漠~半荒漠地区，植被稀疏。

(三) 水系

矿区内无河流、水库等常年地表径流，其附近最大沟谷为棋盘井沟，位于煤矿北部边界以外，井田内沟谷均为棋盘井沟的支沟，均为季节性沟谷，旱季干涸无水，雨季暴雨后，可形成短暂水流，向北流入棋盘井沟，向西径流，最终注入黄河。井田范围内历年最高洪水水位标高为+1371m。各井口标高均高于最高洪水水位。

(四) 气候

井田位于鄂尔多斯高原西部边缘，属干旱的温带高原大陆性气候，阳光辐射强烈，气候干燥，降水量稀少，蒸发强烈。据邻近的海勃湾气象站近 30 年资料统计，年平均气温 7.8~8.0℃，绝对最高气温 39.4℃，绝对最低气温 -32.6℃。年降水量 54.19mm~357.6mm，平均为 158.1mm，且主要集中于 7、8、9 三个月内；年总蒸发量 3132.1~3913.3mm，平均 3485.1mm，大于年均降水量 20 倍以上。近年来当地降水量有所增加，非雨季降雨量极少，降雨量主要集中于 6、7、8、9 四个月内，月最大降雨量 170.1mm（2016 年 8 月）；年总蒸发量 3132.1mm~3913.3mm，平均 3485.1mm，远大于年均降水量。常年多风，冬春季节多刮西北风，夏秋季节多刮东南风，平均风速 3.1m/s，最大风速可达 24m/s。昼夜温差变化甚大，冻结期可达半年之久，最大冻土深度 1.2m。

（五）地震

依据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为 0.2g，对照烈度为Ⅷ度，属强震预测区。

受构造影响，地震多发，有记载的较强地震有两次：1976 年 9 月 23 日在矿区西北部巴音木仁发生过里氏 6.2 级地震，震中为北纬 39°59'30"，东经 106°27'00"，震源深度 35km，震中距矿区约 90km，井田附近震感较强烈。

三、证照情况

采矿权人：内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司

矿山名称：内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿

企业名称：内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿

经济类型：有限责任公司分公司（自然人投资或控股的法人独资）

单位地址：鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇

采矿许可证：C1500002009051110019155，有效期限：贰拾年自 2023 年 4 月 28 日至 2043 年 4 月 28 日

安全生产许可证：（蒙）MK 安许证字〔2019〕K071，有效期：2022 年 12 月 9 日至 2025 年 12 月 9 日

营业执照：统一社会信用代码 91150693MA7FW0J410，成立日期：2021 年 12 月 31 日

主要负责人：刘小杰

主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：152701197409190331，有效期

限：2023年12月20日至2026年12月19日

核定生产能力：120万t/a

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

第六节 煤矿生产条件

一、井田境界

根据内蒙古自治区自然资源厅颁发的《采矿许可证》（证号：C1500002009051110019155，有效期至2043年4月28日），井田范围由18个拐点圈定，开采方式：地下开采，矿区面积为7.1025km²，开采深度由+1424m至+700m标高，采矿许可证范围拐点坐标见表1-6-1。

表 1-6-1 采矿许可证范围拐点坐标表

序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4360954.6698	36418895.8748
2	4360133.6560	36418886.8751
3	4360099.6680	36422118.9190
4	4359174.6540	36422108.9295
5	4359189.6534	36420672.9034
6	4358726.6415	36420667.9037
7	4358737.6410	36419590.8891
8	4358275.6292	36419585.8894
9	4358301.6281	36417071.8574
10	4359145.6412	36417080.8470
11	4359946.6547	36417873.8604
12	4360308.6563	36418231.8619
13	4360674.6680	36418511.8530
剔除压覆范围		
1	4360110.3773	36421039.4845
2	4360102.5978	36421748.1474
3	4359541.6555	36421869.9183
4	4359512.6553	36421774.9179
5	4359625.6557	36421582.9170

二、地质特征

（一）地层

井田范围内大面积被第四系覆盖，古近系零星出露。根据区域地层及结合钻探成

果对比分析，井田地层由老至新有：奥陶系下统三道坎组（O_{1s}）、桌子山组（O_{1z}），石炭系上统本溪组（C_{2b}）、太原组（C_{2t}），二叠系下统山西组（P_{1s}）、下石盒子组（P_{1x}），二叠系上统上石盒子组（P_{2s}）及石千峰组（P_{2sh}），古近系（E）、第四系（Q）。现分述如下：

1. 奥陶系（O）

（1）下统三道坎组（O_{1s}）

据区域地层资料，全组厚度大于 100m，岩性为灰色中厚层状灰岩夹灰白色钙质石英砂岩。根据临区利民、棋盘井煤矿水文勘探钻孔揭露，该组上部石英砂岩厚度 6.70m~10.00m，为桌子山组与三道坎组的分界标志层。下部为与深灰色厚层灰岩，与下伏寒武系地层呈平行不整合接触。

（2）下统桌子山组（O_{1z}）

补勘施工钻孔均揭露该组地层，但未揭穿。岩性为深灰色厚层状生物碎屑灰岩，含动物化石。根据利民煤矿及棋盘井煤矿水文补勘资料，该组厚度 115m~417m。与下伏三道坎组呈整合接触，为含煤地层沉积基底。

2. 石炭系（C）

（1）上统本溪组（C_{2b}）

钻孔揭露厚度 20.75m~66.00m，平均 37.48m，发育稳定，岩性以深灰色、灰色砂质泥岩、泥岩及灰白色细粒砂岩互层，部分地段为中粗粒砂岩，中夹薄层粘土岩，局部见薄煤线，砂质泥岩及泥岩中含大量植物化石，底部有零星分布的山西式铁矿。与下伏奥陶系呈平行不整合接触。

（2）上统太原组（C_{2t}）

区内主要含煤地层之一，钻孔揭露厚度 33.88m~73.76m，平均厚度 51.67m，厚度变化较小。岩性上部以深灰色砂质泥岩及泥岩为主，下部岩性以灰白色、浅灰色中、细粒砂岩为主，夹薄层砂质泥岩，富含动、植物化石，含煤 4~7 层，其中 16 号煤层为井田内主要可采煤层，11 号煤层为零星可采煤层。太原组依据岩性组合及沉积旋回特征，可划分为两个岩段。太原组与下伏本溪组呈整合接触。

3. 二叠系（P）

（1）下统山西组（P_{1s}）

区内主要含煤地层之一。井田除东部 121、34 号孔一线其上部地层遭剥蚀外，其他地段保存完整。钻孔揭露厚度 24.14m~137.45m，平均厚度 103.73m，厚度变化不大。

岩性上部以褐色、深灰色砂质泥岩、灰白色粗、中粒砂岩为主，中部普遍发育一层中、细粒砂岩，下部以细粉砂岩、砂质泥岩为主，局部夹粘土岩，或砂质粘土岩，含丰富植物化石，含煤 3~7 层，其中 9 号煤层为主要可采煤层，10 号煤层为次要可采煤层，5 号煤层为零星可采煤层。山西组依据岩性组合及沉积旋回特征可划分为四个岩段。山西组与下伏太原组呈整合接触。

(2) 下统下石盒子组 (P_{1x})

该地层在井田东南部遭受剥蚀，钻孔揭露厚度 18.60m~142.40m，平均厚度 79.43m。以灰白色、灰绿色粗、中、细粒砂岩夹杂色砂质泥岩，中部夹薄层粘土岩及砂质粘土岩，该组地层不含煤，下石盒子组与下伏山西组呈整合接触。

(3) 上统上石盒子组 (P_{2s}) 及石千峰组 (P_{2sh})

二叠系上统地层在桌子山煤田未划分到组，据区域地层资料分析，该统地层为上石盒子组 (P_{2s}) 及石千峰组 (P_{2sh})，与下部的下石盒子组地层属连续沉积。上统地层在井田东南部受冲刷变薄或尖灭，西部保存完整。钻孔揭露厚度 0m~365.92m，平均厚度 204.34m。岩性上部为黄绿色、灰绿色、灰白色粗粒砂岩，局部含砾，夹薄层杂色砂质泥岩，中部以紫色为主的砂质泥岩，夹薄层砂质泥岩粘土岩或砂岩，下部以灰绿色、灰白色中、粗粒砂岩为主，局部含砾，底部为杂色，以灰绿、紫红色为主的砂质泥岩。二叠系上统与下伏下石盒子组呈整合接触。

4. 古近系 (E)

该地层在井田内较发育，在南部、东部零星出露，钻孔揭露厚度 0.00m~248.98m，平均厚度 87.91m，厚度变化较大，基本为北薄南厚西薄东厚。岩性为灰黄色砂砾岩，中夹紫红色砂质泥岩团块，砾石成分为石英岩、花岗岩，片麻岩、石灰岩等，砾石呈次圆状或次棱角状，砾径大小不等，分选差，呈半胶结或松散状。与下伏老地层呈不整合接触。

5. 第四系 (Q)

第四系地层主要以残坡积砂砾石层，沙土及冲洪积砂砾石为主，在井田内广泛分布。据地表观察及钻孔揭露，厚度 0m~8.60m，平均厚度 5.69m，第四系与下伏地层呈不整合接触。

(二) 地质构造

矿井位于桌子山背斜东翼，棋盘井逆断层和阿尔巴斯逆断层之中北部，苛素乌逆断层从勘探区东部边缘穿过。受上述断裂构造影响，区内构造形态基本为一向南西倾

斜的单斜，地层产状较平缓，倾角 $5^{\circ}\sim 7^{\circ}$ ，局部可达 12° 。区内发育两组构造，一组为近南北向的逆断层，一组为近东西向的正断层，一般前者被后者切割，前者规模大，后者规模小。

1. 褶曲

(1) 苛素乌背斜

位于井田东部，为苛素乌逆断层伴生背斜，由于受该断层上盘牵引而形成，背斜轴走向近南北，西翼产状平缓，倾角小于 10° ，东翼较陡，倾角由 10° 变为 20° ，为不对称背斜。

(2) 棋盘井背斜

位于井田西部，轴线在 SF3 逆断层西侧，接近断层，延展长度 800m，轴向近 SN 向，轴部向北倾伏。背斜两翼不对称，西翼较缓，东翼稍陡，倾角 $10^{\circ}\sim 14^{\circ}$ 左右，控制幅宽 700m 左右。

(3) 棋盘井向斜

位于井田西南部，轴线在 SF5 逆断层东侧，接近断层，延展长度 800m，轴向近 SN 向，轴部被断层 SF5 切割，向北倾伏，西翼较缓，东翼稍陡，倾角 $8^{\circ}\sim 13^{\circ}$ 左右，控制幅宽 900m 左右。

(4) 南部背斜

位于井田西南部，轴向近 ES 向，轴部向西倾伏。背斜两翼基本对称，倾角 10° 左右。轴向延展长度 600m 左右，控制幅宽 400m 左右。

2. 断层

矿区内以往的三维地震及地质勘探等资料显示，矿区内共有 57 条断层，现将区内较大断层分述如下：

(1) 逆断层

①F1 逆断层：F1 逆断层位于矿区东部边界附近，属苛素乌逆断层的伴生断层。断层由北向南穿过本矿，区内延长约 980m，走向近 SN，倾向 W，倾角 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，落差 15m \sim 50m，北部落差较大，向南断层分叉，落差变小。分支断层为 F3。

②F2 逆断层（苛素乌逆断层）：位于矿区东部，南、北向延伸至区外，区内延展长度约 980m，走向近 SN，倾向 W，倾角约 $50^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，落差 48m \sim 110m。

③F3 逆断层：为 F1 断层南部分支断层。断层向南延伸至区外，区内延展长度约 420m，走向近 SN，倾向 W，倾角 $40^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，落差 19m \sim 30m。

④SF3 逆断层：属棋盘井逆断层体系，位于矿区西部，走向近 SN，倾向 SWW，倾角 $40^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，落差 $40\text{m}\sim 100\text{m}$ ，区内延展长度 1100m 。

⑤SF5 逆断层：属于棋盘井逆断层体系，位于矿区西部，走向近 SN，倾向 W，倾角 $40^{\circ}\sim 55^{\circ}$ ，落差 $10\text{m}\sim 30\text{m}$ ，区内延展长度 1350m 。

（2）正断层

①F4 正断层：位于矿区东北角 F1 与 F2 断层之间。区内延展长度约 470m ，走向近 EW，倾向 N，倾角 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，落差 $18\text{m}\sim 20\text{m}$

②F5 正断层：位于矿区东北部，其东端止于 F2 断层上。区内延展长度约 800m ，走向近 EW，倾向 N，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，落差 $0\text{m}\sim 25\text{m}$ 。

③F8（SF16）正断层：为一条断层前后两次三维地震勘探编号。位于矿区中部，几乎贯穿东西，与其南部的 SF14-F9 正断层形成地堑。区内延展长度约 3510m ，走向近 EW，倾向 S，倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，落差 $0\text{m}\sim 35\text{m}$ ，西部分叉，分支断层为 SF16。

④F9（SF14）正断层：为一条断层前后两次三维地震勘探编号。位于矿区中部偏北，区内延展长度约 3000m ，与其北部的 F8（SF16）正断层形成地堑。西端横切 SF5 逆断层，走向近 EW，倾向 N，倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，落差 $0\text{m}\sim 50\text{m}$ 。该断层在井下生产中已被证实。

⑤SF28 正断层：走向 SW，倾向是 NW，倾角 $65^{\circ}\sim 75^{\circ}$ ，位于矿区西北部，落差 $10\text{m}\sim 30\text{m}$ ，区内延展长度 540m ；

除上述 10 条落差较大的断层外，据前期三维地震勘探资料显示，矿区范围内还发育有多条小断层。其中 2006 年地震勘探资料显示，在井田东部发育有 9 条落差大于 10m 的断层。2013 年三维地震勘探资料显示，在井田西部发育有 14 条落差大于 10m 的断层，其中 SF14 和 SF16 为东部 F9 和 F8 断层的西部延伸部分。两次三维地震资料显示落差大于 10m 的断层共有 22 条，落差小于 10m 断层有 28 条。另外，本矿开采中在东下胶带大巷揭露一条倾向南，倾角 $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，落差约 20m 的正断层。矿井东部采区 9 号煤层实际生产过程中新发现断层 6 条，落差 $0\text{m}\sim 3\text{m}$ 。

（三）岩浆岩及陷落柱

1. 岩浆岩

井田范围内未见岩浆岩。

2. 陷落柱

根据地面两次三维地震勘探结果，井田内存在疑似陷落柱 15 个，主要表现为 16

号煤层下至灰岩内部反射波混乱，为同相轴塌陷。

2017年12月1日~2018年2月1日，矿井在施工井下水文钻探工程时，施工了5个探测疑似陷落柱发育高度钻孔（TC4、TC5、TC6、TC7、TC8）。经探测，陷落柱特征不明显。仅在TC6钻进至奥灰后，钻孔斜深59m（垂深约42m）处出现钻头突进现象，突进约10cm左右，结合该钻孔涌水量由6m³/h突然增大至10m³/h，分析该钻孔极可能钻进至陷落柱或奥灰较大岩溶裂隙。在回采过程中，需要对陷落柱进行高度重视。

2018年~2019年，西采区水文地质补勘项目共施工陷落柱探查孔7个，其中SX2、SX6、SX8孔未见陷落柱异常，其余陷落柱探查孔均有不同程度的异常显示。直接或间接验证了DX1、DX2、DX3及DX14疑似陷落柱的存在。

（四）煤层、煤质

1. 含煤性

井田内含煤地层为二叠系下统山西组和石炭系上统太原组。二叠系下统山西组煤系地层平均厚度103.73m，含煤3层~7层，含煤平均总厚度为5.95m，含煤系数5.23%，含可采煤层2层，可采煤层平均总厚度5.26m，可采含煤系数为4.62%。

石炭系上统太原组煤系地层平均厚度51.67m，含煤4层~7层，含煤平均总厚度为8.21m，含煤系数15.23%，含可采煤层1层，可采煤层平均总厚度5.75m，可采含煤系数为10.67%。

2. 可采煤层

矿区赋存8层煤，编号为5、9、10、11、12、14、15及16号；其中可采煤层3层，编号为9、10及16号煤层，其中9、16号煤层为全区可采煤层，稳定程度属较稳定类型，10煤层为局部可采煤层，煤层稳定程度属不稳定类型，其余煤层为薄煤层或局部发育煤层，不可采，仅个别不连续见煤点可采。各可采煤层特征见表1-6-2。

表 1-6-2 各可采煤层特征一览表

煤层编号	埋藏深度 (m) 最小-最大 平均(点数)	自然厚度 (m) 最小-最大 平均(点数)	采用厚度 (m) 最小-最大 平均(点数)	煤层间距 (m) 最小-最大 平均(点数)	夹矸层数 一般层数	对比可靠程度	煤层可采系数 (%)		可采情况	稳定程度
							面积系数	点系数		
9	263.57-566.24 434.67 (17)	2.79-5.32 3.68 (17)	2.25-3.90 3.26 (17)	1.38-5.91 3.41 (15)	1-6 3	可靠	100	100	全区可采	较稳定

16	$\frac{311.06-621.34}{487.38}$ (16)	$\frac{1.15-9.59}{5.75}$ (16)	$\frac{4.47-7.96}{5.95}$ (16)	49.47 (5)	$\frac{0-8}{3-4}$	可靠	100	100	全区可采	较稳定
----	-------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------	-------------------	----	-----	-----	------	-----

(1) 9号煤层

位于二叠系山西组下部第一岩段中部。17个钻孔中均见该煤层，且均为可采点，煤层面积与点可采系数均为100%，为全区可采煤层。煤层自然厚度为2.79m~5.32m，平均3.68m，采用厚度为2.25m~3.90m，平均3.26m，煤层由东向西逐渐增厚；煤层结构复杂，含夹矸1层~6层，一般为3层，夹矸大部分位于煤层上部，夹矸岩性多为粘土岩、泥岩或炭质泥岩，顶板岩性除矿区东部121、124号孔附近为中细粒砂岩外，均为灰黑色砂质泥岩、泥岩，其中粘土质含量较高，底板岩性为砂质泥岩或砂质粘土岩。埋藏深度为263.57m~566.24m，平均434.67m；属全区可采对比可靠的较稳定煤层。距10号煤层间距1.38m~5.91m，平均3.41m。

(2) 10号煤层

位于二叠系山西组下部第一岩段底部。赋煤面积为3.19km²，煤层面积可采系数为44.93%，点可采系数为81.25%，为局部可采煤层。煤层自然厚度为0.20m~3.42m，平均1.58m，采用厚度为0.70m~1.82m，平均1.04m，Q07与124号钻孔见中厚煤层，其余地段均为薄煤层；煤层结构较简单，含0~2层夹矸，夹矸岩性为砂质泥岩或砂质粘土岩，顶板岩性为深灰色砂质粘土岩或砂质泥岩，底板岩性除南部126、127号钻孔为细粒砂岩外，均为砂质泥岩或砂质粘土岩。埋藏深度为268.70m~568.57m，平均437.18m；属局部可采对比可靠的不稳定煤层。距16号煤层间距28.97m~71.47m，平均49.47m。

(3) 16号煤层

位于石炭系上统太原组上段下岩段底部，为全区可采煤层。煤层自然厚度为1.15m~9.59m，平均5.75m，采用厚度为4.47m~7.96m，平均5.95m，厚度有一定变化，Q06号钻孔最薄，向四周逐步增厚，规律性明显，煤层结构复杂，含夹矸0~8层，一般3层~4层，夹矸岩性为灰黑色泥岩、炭质泥岩，顶板岩性除Q7号孔为浅灰色细粒砂岩外，其余均为黑灰色、深灰色砂质泥岩或泥岩，底板岩性除113、Q7、123、34号孔为细粒砂岩，其余地段均为灰黑色砂质泥岩。属对比可靠全区可采的较稳定煤层。埋藏深度为311.06m~621.34m，平均487.38m。

3. 煤质及工业用途

井田内 9 号煤层为中灰、低硫、中磷、中高发热量煤；10 号煤层为高灰、低硫、低磷、中低发热量煤；16 煤层为中灰、中高硫、低磷、中高发热量煤。9、16 号煤层为肥煤，10 号煤层为 1/3 焦煤。

井田煤属可供炼焦用煤的煤种，但均不能单独作为冶金焦炭用煤，可作为炼焦配煤及民用煤，其中精煤可作为冶金焦炭用煤，原煤可作为动力用煤，尾煤可作为民用取暖煤。

（五）水文地质

1. 井田边界水文地质条件

矿井东侧边界为 F2 逆断层（苛乌素逆断层），落差 48m~110m，矿井边界内侧下降，外侧上升，使得矿井内煤系地层与对盘奥灰含水层对接，可能为补水边界；矿井西侧为一组落差较小的逆断层，矿井边界内侧上升，外侧下降，煤系地层对盘无强含水层，可能为阻水边界；矿井南北两侧均为人为技术边界与相邻矿井相隔，视为补给边界。因此矿井边界水文地质条件为：东部、南部、北部为补给边界，西部为阻水边界。

2. 含水层

矿区内含水层主要有：第四系（Q）松散岩类孔隙潜水含水层、古近系（E）碎屑岩类孔隙潜水含水层、二叠系上统及下统上部（P₂+P_{1x}）碎屑岩类裂隙承压水含水层、二叠系下统山西组（P_{1s}）碎屑岩类裂隙含水层、石炭系上统太原组（C_{2t}）碎屑岩类裂隙承压含水层、奥陶系下统桌子山组（O_{1z}）灰岩岩溶裂隙承压水含水层。现将区内含水层特征由新至老简述如下：

（1）第四系（Q）松散岩类孔隙潜水含水层

岩性为灰黄色残坡积亚砂土、砂及砾石，冲洪积砂砾石层等，全区分布。残坡积物与风积砂多分布在山坡之上，一般透水而不含水。冲洪积砂砾石主要分布在较大沟谷及阶地之上，构成松散层潜水的主要含水层。据民井调查资料：地下水位埋深 1.90m~4.20m，含水层厚度 0.50m~4.50m，涌水量 $Q=0.00578 \sim L/s$ 0.231L/s，pH=7.4~7.9，矿化度小于 1g/L，水化学类型为 HCO₃-Na。含水层的富水性弱，由于大气降水的补给量小，所以补给条件较差，潜水含水层与下部承压水含水层的水力联系较小，而与地表短暂的洪水水力联系密切。

（2）古近系（E）碎屑岩类孔隙潜水含水层

岩性为杂色砂砾岩、中夹紫红色砂质泥岩，呈半胶结状态，底部偶夹砾岩层。区

内分布范围较广，据以往民井调查资料：地下水位埋深 2.00m~4.20m，单井出水量 $Q=0.00208\text{L/s}\sim 0.0578\text{L/s}$ ，据钻孔简易水文地质观测成果分析，该含水层富水性弱，补给条件差，与相邻含水层的水力联系不密切。该含水层为 9 和 16 号煤层的间接充水含水层。

(3) 二叠系上统及下统上部 (P_2+P_{1x}) 碎屑岩类裂隙承压水含水层

岩性为杂色中粗粒砂岩、砂质泥岩，夹泥岩及粘土岩。全区赋存，地表无出露。据 SD4 号钻孔抽水试验资料：含水层厚度 182.97m，地下水位埋深 98.94m，水位标高 +1297.49m，水位降深 156.22m，涌水量 0.4296L/s，单位涌水量 0.00275L/s·m，渗透系数 0.0012m/d。溶解性总固体 5897mg/L，pH 值 7.82，地下水化学类型为 Cl·SO₄-Na 型水。该含水层为 9 和 16 号煤层的间接充水含水层。

(4) 二叠系下统山西组 (P_{1s}) 碎屑岩类裂隙含水层

主要由灰白色、灰色粗、中、细粒砂岩组成。含水层厚度 12.78m~24.32m。矿井东区水文地质补勘时 SK1 和 SX8 号钻孔对该含水层进行抽水试验，据抽水试验成果：水位标高 +1010.49m~+1055.78m，转换后的单位涌水量 0.0009L/s·m~0.0049L/s·m，富水性弱，渗透系数 0.00061m/d~0.0025m/d。矿化度 2.533mg/L~3.589mg/L，pH 值 7.30~7.60，水化学类型为 Cl·SO₄-Na 型水。该含水层为 9 号煤层的直接充水含水层和主要充水含水层。

虽然矿井内抽水资料表明该含水层的富水性弱，地下水的补给条件与径流条件不良，但该矿及邻矿在掘进生产过程中均出现过不同程度的涌水，如 1901 工作面回采期间涌水量一度达 120m³/h；又如邻矿棋盘井煤矿生产过程中，9 号煤层首采 0911 工作面最大涌水量一度达 172m³/h，正常涌水量为 55m³/h，最终逐渐衰减至 15m³/h，局部富水地段涌水量较大；在 0921 面生产过程中，于 2011 年 6 月 17 日在老空区顶板出水，期初水量 <80m³/h，最大涌水量 257.75m³/h，水量最终维持在 130m³/h。通过水质特征、奥灰水位变化、工作面出水特征等综合分析，最终确定该矿 0921 面出水水源为顶板煤系砂岩裂隙水。分析其原因为该含水层受断层破碎带的影响，局部富水且连通性较好。总体来讲，山西组砂岩含水层富水性不均一，在裂隙发育区、断层影响带附近会富水。山西组砂岩水主要以顶板淋水的形式影响采掘工程。

目前该矿井 9 号煤层东上、东下采区已回采完毕，9 号煤层大面积揭露，受其影响，山西组砂岩水水位出现下降，据 SK1 长观孔资料，山西组水位最低达到 +1018.81m（2025 年 6 月 16 日观测），水位基本稳定。

(5) 石炭系上统太原组 (C_{2t}) 碎屑岩类裂隙承压含水层

岩性主要为灰白色、灰色粗、中、细粒砂岩。含水层岩性平均厚度 10m 左右。矿井东区水文地质补充勘探时 SD3、SK2 和 SX5 号钻孔对该含水层进行抽水试验，根据抽水试验成果：水位标高+977.22m~+1057.78m，转换后的单位涌水量 0.0074L/s·m~0.0097L/s·m，富水性弱，渗透系数 0.0003m/d~0.0151m/d。矿化度 1.275g/L~3.515g/L，pH 值 8.55~9.13，水化学类型为 Cl·SO₄-Na 型水。该含水层的富水性弱，导水性、补给条件与迳流条件均较差，为 16 号煤层的直接充水含水层。

(6) 奥陶系下统桌子山组 (O_{1z}) 灰岩岩溶裂隙承压水含水层

根据《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿（东采区）水文地质补充勘探报告》（2016 年）：全组厚度 117m~472m。东区水文补充勘探钻孔揭露厚度 60.40m~75.28m，周边仅有位于井田北边界约 1.7km 的棋盘井二号水源地 3# 井揭穿了奥陶系灰岩，其厚度为 443.84m。东区水文补充勘探时有 12 个孔对该含水层抽水试验，据抽水试验成果：水位标高+1004.48m~+1048.68m，转换后单位涌水量 $q=0.0047L/s·m\sim 0.2784L/s·m$ ，富水性弱~中等，渗透系数 $K=0.0024m/d\sim 0.4803m/d$ ，矿化度 1.077g/L~3523g/L，pH 值 7.91~8.60，水化学类型为 Cl·SO₄-Na 型水。

根据《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿（东采区）水文地质补充勘探报告》（2019 年），西区水文补充勘探钻孔揭露厚度 60.88m~113.00m，有 6 个孔对该含水层抽水试验，据抽水试验成果：水位标高+991.10m~+993.09m，单位涌水量 $q=0.0025L/s·m\sim 1.8202L/s·m$ ，富水性弱~强，局部可达极强，渗透系数 $K=0.002m/d\sim 6.85m/d$ ，pH 值 7.96~8.75，水化学类型为 Cl·SO₄-Na 型水。其中 SD2 抽水孔位于 SF5 逆断层北段（北部为导水、富水断层），受断层影响单位涌水量 $q=1.8202L/s·m$ ；SD1 抽水孔位于 F9 正断层（导水、富水断层）西段，受断层影响单位涌水量 $q=11.6589L/s·m$ 。

奥灰含水层与太原组 (C_{2t}) 之间有本溪组 (C_{2b}) 隔水地层存在，含水层距离 16 号煤层距离为 27.19m~89.85m，平均 44.21m。因此，该含水层与上部直接充水含水层的水力联系在区内大多数地段较弱，仅在构造发育地段和受采掘破坏地段可能产生水力联系。由于奥灰水富水性受构造影响较大，其富水性分布极不均匀，构造发育地段富水性甚至可达强~极强，须引起高度重视。

3. 隔水层

(1) 二叠系上统及以上隔水层

主要指下石盒子组及其以上隔水层，岩性主要为浅灰色砂质泥岩、泥岩、粉砂岩等，正常情况下采动裂隙不会发育至隔水层，可有效阻隔上部下石盒子组、上石盒子组及新近系、第四系等含水层向矿井充水，仅在构造发育地段可能失去隔水作用。

(2) 二叠系下统山西组隔水层

山西组第三岩段隔水层岩性主要为深灰色、灰色砂质泥岩、粉砂岩、砂质粘土岩，局部夹薄层细粒砂岩，厚度 5.20m~17.39m，平均厚度 9.24m，该隔水层层位稳定，隔水性能良好，但受采掘破坏后会失去隔水能力。

(3) 石炭系上统太原组下段相对隔水层

岩性为深灰色、灰色砂质泥岩、泥岩及灰白色细粒砂岩互层，中夹薄层粘土岩，层位连续、稳定。据本矿水文补勘资料，全组厚度 25.03m~66.00m，平均 41.74m，裂隙发育程度较低，部分地段存在底板奥灰水导升现象，总体上为相对隔水层。

4. 地下水补、径、排条件

(1) 松散岩类孔隙水的补给、径流与排泄条件

区内第四系(Q)广泛分布，地表水系不发育，无常年性河流与沟谷。因此，孔隙水的补给来源主要是大气降水垂直入渗，其次是雨季地表径流间歇性的渗漏补给。

孔隙水的径流条件明显的受地形条件所控制，其径流方向总体上与地形坡降及地表水的流向基本一致，即由地势较高处向地势较低的周边谷地或沟谷汇集。据地形条件分析，其径流方向是向西及西南方向流动，但局部受地形影响，或地形切割及起伏较剧烈的地段，其径流方向变得较为复杂。

孔隙水的排泄形式主要有：一是以潜流形式排泄于沟谷或地形低洼处；二是在底部含水层与下伏基岩相接触的局部地段，通过基岩风化裂隙、构造裂隙或裂隙密集带直接下渗补给下伏基岩裂隙孔隙含水层中地下水；三是人工挖井开采排泄等。此外，地面蒸发、植被吸收也是主要排泄形式之一。

(2) 碎屑岩类裂隙水补给、径流与排泄条件

区内基岩出露很少，各砂岩含水层地下水的补给来源主要来自垂直方向上上覆砂岩裂隙水的直接下渗补给和水平方向上邻区含水层中地下水的侧向径流补给，其次是井田基岩出露处直接接受大气降水的入渗补给。

在垂直方向上，碎屑岩含水层是以中、细粒砂岩及粗粒砂岩为主，其地层结构为含、隔水层相互叠置的组合结构。这种含、隔水层组合结构，一般情况下在垂向上是不利于地下水的补给作用的。但在陷落柱、断裂构造发育地段，通过裂隙的沟通，使

得不同含水层之间可能发生一定的水力联系，这就为垂向上地下水的补给创造了一定条件。同时，受煤层采动影响，煤层顶板冒落带、裂隙带、弯曲带使补、径、排条件发生变化，三带的形成导通了煤层顶板各含水层的水力联系，加强了垂向上的水力联系。

在水平方向上，受煤层采动影响，导致地下水水力坡度增大，地下水的径流作用加强，从而扩大了砂岩含水层裂隙、孔隙的发育程度，形成了分布相对较广的裂隙及孔隙，构成了相对较好的储存空间，其地下水的赋存条件与区域基本一致。因此，该矿区碎屑岩类裂隙水可接受邻区含水层地下水的侧向径流补给。

区内碎屑岩裂隙水的排泄方式是以侧向径流为主，即沿地势下跌方向或断层破碎带由东向西、由东北向西南流出区外，补给下游含水层中地下水。矿井开采条件下，矿井疏干排水是最主要的排泄形式。人工凿井取水也是排泄方式之一。

(3) 碳酸盐岩类岩溶裂隙水补给、径流与排泄条件

桌子山是区内最高点，桌子山背斜轴部出露太古界千里山群、震旦系长城统、寒武系、奥陶系等老地层，两翼被新地层覆盖。天然条件下，岩溶地下水在碳酸盐岩裸露区和覆盖区获得季节性地表洪水和大气降水的渗漏补给，主要通过断裂构造、顺层面发育的溶隙、溶洞向区域排泄基准面运移。由于南北向的平行大落差逆断层使岩溶地层呈南北向平行出露地表，多形成陡峭山崖和沟谷，地层出露部位松散层潜水多与地下水形成补给关系。

区域内桌子山东西两翼为径流区，西部的黄河及西来峰断层形成的构造泉溢出带为排泄区，总体流向为自北向南，自东而西。

桌子山岩溶水在向卡布其向斜径流至岗德尔山前，由于受岗德尔山东缘断裂的阻挡，在天然地下水头压力作用下，沿构造线方向作近南北向径流，顺黑龙贵断裂带和西来峰断裂带由北向南径流进入棋盘井地区，由于南部近东西向的正谊关右旋平移断层边界隔水等原因，地下水向西南的公乌素、拉僧庙方向径流排泄。

鄂尔多斯煤矿位于拉僧庙岩溶子系统东部，处于奥灰含水层深部径流较滞缓区段。由于井田北部的棋盘井第二水源地及井田南部棋盘井煤矿水源井的长期开采，在局部已经改变了奥灰水的流向。奥灰水总体上呈自西南向东北径流。

自然条件下，奥灰水主要以泉的形式集中排泄和侧向潜流排泄，在工矿业发展和水源地逐步开发后，人工开采渐渐转为主要的排泄方式。目前由于奥灰水大面积开采利用，其补径排条件已发生了较大变化。

5. 矿井涌水量及水文地质类型

该矿委托中国矿业大学（北京）于2024年1月编制了《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿矿井水文地质类型报告（2024年）》，内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司组织专业技术人员对报告进行了审查，出具了《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司关于内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿矿井水文地质类型报告的审批意见》（鄂煤司发〔2024〕7号）。根据水文地质类型划分报告，预计矿井正常涌水量 $462.67\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为 $601.47\text{m}^3/\text{h}$ ，目前矿井实际涌水量为 $343.0\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井水文地质类型为中等型。

（六）工程地质

矿井内9、16号煤层的顶、底板多以砂质泥岩、粉砂岩、泥岩为主，其次为细粒-中细粒砂岩。根据钻孔岩石物理、力学性试验成果：岩石的真密度 $2.61\text{g}/\text{cm}^3\sim 2.89\text{g}/\text{cm}^3$ ，视密度 $2.36\text{g}/\text{cm}^3\sim 2.74\text{g}/\text{cm}^3$ ，孔隙率 $3.04\%\sim 12.6\%$ ，吸水率 $0.62\%\sim 3.43\%$ ，含水率 $0.14\%\sim 1.33\%$ ，抗压强度：吸水状态 $7.6\text{MPa}\sim 25.3\text{MPa}$ ，自然状态 $13.7\text{MPa}\sim 34.9\text{MPa}$ ，平均 21.7MPa ，普氏系数 $1.40\sim 3.56$ ，软化系数 $0.52\sim 0.96$ ，抗剪强度 $4.5\text{MPa}\sim 30.5\text{MPa}$ ，内摩擦角 $32^\circ 12'\sim 36^\circ 27'$ ，凝聚力 $7.6\text{MPa}\sim 12.2\text{MPa}$ ，弹性模量 $1.5\times 10^4\sim 2.1\times 10^4$ ，泊松比 $0.07\sim 0.23$ ，抗拉强度 $1.46\text{MPa}\sim 4.37\text{MPa}$ 。

9号煤层位于二叠系山西组（P_{1s}），全区分布，煤层直接顶板多为砂质泥岩，占到70%，其次为泥岩、细砂岩，抗压强度 $26.99\text{MPa}\sim 53.20\text{MPa}$ ，基本顶多为粉砂岩、砂质泥岩、砂细岩，抗压强度 $35.20\text{MPa}\sim 58.42\text{MPa}$ ，属软弱岩-半坚硬岩。9号煤层直接底板为砂质泥岩，占到65%左右，其次为泥岩、细砂岩，抗压强度 $36.45\text{MPa}\sim 57.17\text{MPa}$ ；基本底多为砂质泥岩，其次为粉砂岩、细砂岩，抗压强度 $22.12\text{MPa}\sim 60.44\text{MPa}$ ，属软弱岩-半硬岩。局部为坚硬岩。

16号煤层位于石炭系太原组（C_{2t}），全区分布，直接顶板岩性多为砂质泥岩，占到90%左右，其次岩性为泥岩，抗压强度 $31.97\text{MPa}\sim 66.06\text{MPa}$ ；基本顶多为砂质泥岩，其次为泥岩和中、细砂岩，抗压强度 $28.72\text{MPa}\sim 63.47\text{MPa}$ ，属软弱岩-半坚硬岩。16号煤层直接底板为砂质泥岩、粉砂岩，占到50%左右，其次为泥岩、细砂岩，抗压强度 $24.54\text{MPa}\sim 39.98\text{MPa}$ ；基本底多为中砂岩及细砂岩，其次为砂质泥岩、粉砂岩，抗压强度 $26.98\sim 89.57\text{MPa}$ ，属软弱岩-半坚硬岩。

（七）其他开采技术条件

1. 瓦斯

根据内蒙古新安健技术服务有限公司 2024 年 7 月出具的《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：Z-R1127242405800357），矿井绝对瓦斯涌出量 $3.05\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井相对瓦斯涌出量 $1.16\text{m}^3/\text{t}$ ，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量 $1.02\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量 $0.32\text{m}^3/\text{min}$ ，鉴定结论：低瓦斯矿井。

2. 煤尘爆炸性、煤的自燃倾向性

根据内蒙古新安健技术服务有限公司出具的《煤尘爆炸性鉴定报告》《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：Z-R1151242410902184、Z-R1150242410902185），9 煤干燥无灰基挥发分含量为 36.30%，鉴定结论：具有煤尘爆炸性，属 II 类自燃煤层。

3. 最短自然发火期

根据内蒙古新安健技术服务有限公司出具的《开采煤层最短自然发火期及标志性气体确定研究报告》（报告编号：NXAJ-MCZDFHQ-2022-0006），9 煤最短自然发火期为 104 天。

4. 冲击地压

根据 2021 年 2 月中国矿业大学煤炭资源与安全开采检验检测中心编制的《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿 9 煤西采区煤岩冲击倾向性鉴定报告》（编号：CRSM-21B-RBT-001），鉴定结论：9 煤西采区煤为无冲击倾向性，9 煤西采区顶板岩样、底板岩样为弱冲击倾向性。

2024 年 9 月中国矿业大学编制了《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿 9 煤西下采区冲击危险性评价》，并通过了内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司于 2024 年 11 月 22 日组织的专家评审，评价结论：9 煤西下采区冲击地压危险指数 $W_t=0.24$ ，无冲击危险。

5. 地温

根据区内钻孔简易地温测量结果，矿区平均地温梯度平均 1.5°C ，小于 $3^\circ\text{C}/100\text{m}$ ，地温变化无异常，属正常地温区，无地热危害。

三、矿井储量及服务年限

截至 2024 年 12 月底，矿井保有资源量 7184.14 万 t，可采储量 3122.36 万 t，按照核定生产能力 120 万 t/a，矿井储量备用系数按 1.4 计算，剩余服务年限 18.59a。

四、相邻矿井情况

据调查，鄂尔多斯煤矿范围内无小煤窑开采。该矿周边有 4 个煤矿，分别为北部神华利民煤矿、南部神华蒙西煤化股份有限公司棋盘井煤矿、西南部鄂托克旗建元煤

焦化有限责任公司建元一矿、西北为内蒙古鄂尔多斯电力冶金集团股份有限公司二矿。截止目前，未发现各矿有越界开采情况。该矿与相邻煤矿无矿业权重叠，均按规定设置了井田境界保护煤柱。相邻矿井分布见图 1-6-1。

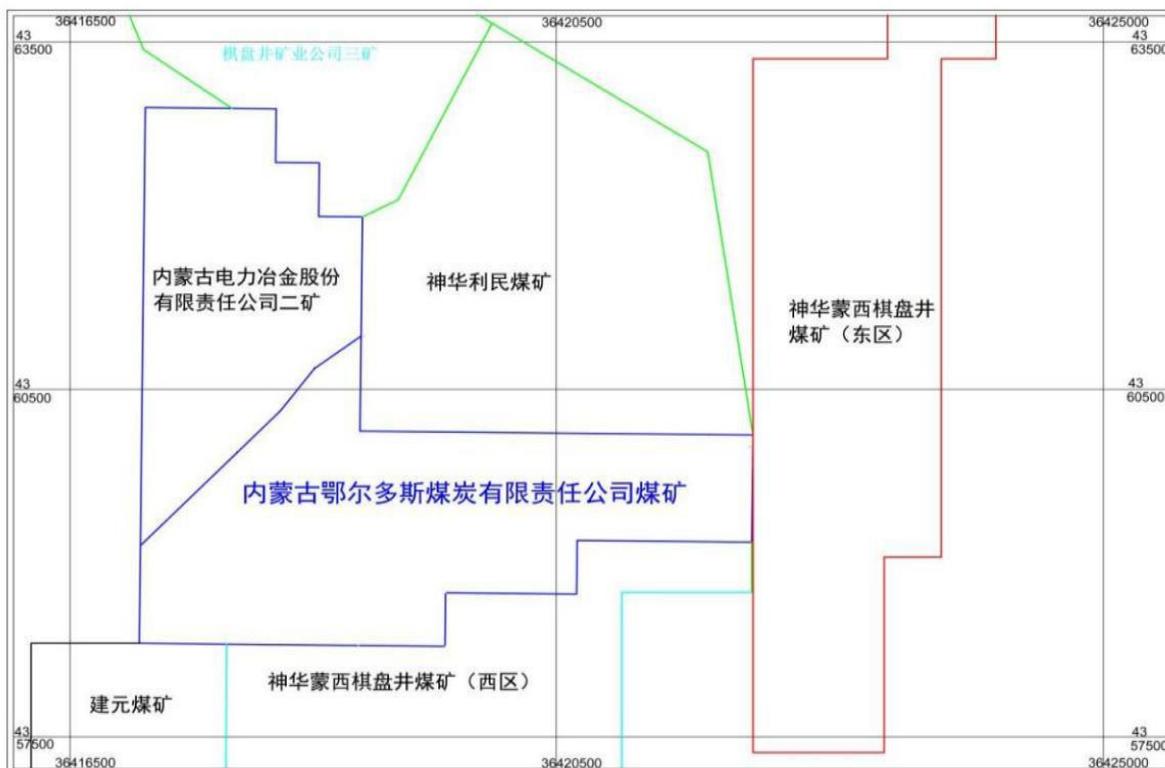


图 1-6-1 相邻矿井分布示意图

1. 神华乌海内蒙古利民焦煤有限责任公司煤矿

井工开采，生产能力 150 万 t/a，井田面积 7.9862km²，主要开采 9、16 煤层。矿井正常涌水量 75m³/h，最大涌水量 97.5m³/h。在该矿井田边界 100m 范围内，存在采空区。9 号煤层 I 0309 采区形成了 I 030901、I 030904 工作面采空区，16 号煤层 II 0316 采区尚未开采。I 030901 工作面采空区西南角存在积水区，积水面积 27000m²，积水标高+907.7m~+918.2m，积水量 31012m³，与鄂尔多斯煤矿 1901 工作面采空区之间存在 40m 边界保护煤柱，且工作面回采时均采取了相应的措施。鄂尔多斯煤矿未来三年内，在此区域无采掘活动。因此，受相邻矿井采空水威胁可能性较小。

2. 内蒙古电力冶金集团股份有限公司二矿

该矿未建井。

3. 神华蒙西煤化股份有限公司棋盘井煤矿（东区）

井工开采，生产能力 120 万 t/a，井田面积 12.47km²，主要开采 9、16 煤层。

矿井正常涌水量 $177\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $283\text{m}^3/\text{h}$ 。在鄂尔多斯煤矿井田边界 100m 范围内，不存在采空区。棋盘井煤矿（东区）2020 年 12 月 18 日开始联合试运转，井田内部无回采形成的大面积采空区。鄂尔多斯煤矿未来三年内，在此区域无采掘活动，且两矿均按规定留设了矿界阻隔水煤（岩）柱。因此，受相邻矿井采空水威胁可能性较小。

4. 神华蒙西煤化股份有限公司棋盘井煤矿（西区）

井工开采，生产能力 300万 t/a ，井田面积 18.304km^2 ，主要开采 9、16 煤层。矿井正常涌水量 $31\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $36\text{m}^3/\text{h}$ 。在鄂尔多斯煤矿井田边界 100m 范围内，存在采空区。棋盘井煤矿目前存在 01 盘区 I010901、I010902、I010903、I010905、I010906、I010907、I010908 和 02 盘区 I020901、I020902、I020903、I020905、I020906、I020907、I020908 采空区，其中 01 盘区工作面为俯采，采空区涌水可自由流出，采空区不会有大量积水，02 盘区工作面为仰采，采空区内存有积水，积水范围和水量清楚。二水平的 16 煤尚未开采。鄂尔多斯煤矿未来三年内，在此区域无采掘活动，且两矿均按规定留设了矿界阻隔水煤（岩）柱。因此，受相邻矿井采空水威胁可能性较小。

5. 鄂托克旗建元煤焦化有限责任公司建元煤矿

井工开采，核定生产能力 500万 t/a ，井田面积 25.42km^2 ，主要开采 9、16 煤层。在鄂尔多斯煤矿井田边界 100m 范围内，两矿均不存在采空区。鄂尔多斯煤矿未来三年内，在此区域无采掘活动，且两矿均按规定留设了矿界阻隔水煤（岩）柱。因此，受相邻矿井采空水威胁可能性较小。

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，建立了安全生产管理机构，配备了相应的安全生产管理人员；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、作业规程和操作规程；主要负责人、安全生产管理人员（除安全副总工程师兼安监科科长苏继明、生产副总工程师兼调度指挥中心主任张成山、生产技术科科长刘邦，2025年4月15日任职，任职时间不足6个月，暂未取得安全生产知识证和管理能力考核合格证外）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。

二、生产概况

1. 开拓开采系统

矿井采用斜井多水平开拓方式，工业场地位于井田外东北部，场地内布置有主斜井、副斜井，距工业场地西侧约 1km 处设风井场地，场地内布置有回风立井。

主斜井井筒内装备 1 部带式输送机及架空乘人装置，担负矿井原煤运输、人员运输和矿井进风任务，兼作矿井安全出口；副斜井井筒内铺设轨道，采用单钩串车方式，担负矿井的辅助运输和矿井进风任务，兼作矿井安全出口；回风立井井筒设梯子间，担负矿井回风任务，兼作矿井安全出口。

矿井设 2 个水平，一水平标高+1146m，开采 9 煤层；二水平标高+1090m，开采 16 煤层。矿井现生产水平为一水平，开采 9 煤层；二水平西部因进行水害治理暂停开采。

全井田划分为 7 个采区，分别为 9 煤东上采区、9 煤东下采区、9 煤西上采区、9 煤西下采区、16 煤东上采区、16 煤东下采区、16 煤西采区。9 煤东上采区、9 煤东下采区、16 煤东上采区、16 煤东下采区已开采完毕，现场评价时，该矿生产采区为一水平 9 煤西下采区，16 煤西采区因进行水害治理暂停开采。

目前矿井布置 1 个采煤工作面和 2 个掘进工作面（其中一个停掘供风）；即 4901 综采工作面、4902 回风顺槽掘进工作面和 4902 运输顺槽掘进工作面（停掘供风）。

采煤工作面采用走向长壁后退式采煤方法，综合机械化一次采全高采煤工艺，全部垮落法管理顶板；掘进工作面采用综掘工艺。

2. 通风系统

矿井通风方式为中央并列式，通风方法为机械抽出式，主斜井、副斜井进风，回风立井回风。回风立井安装 2 台 FBCDZ№28/2×500 型防爆对旋轴流式通风机，一台工作，一台备用；通过风机反转来实现反风。矿井目前布置 1 个生产水平，1 个生产采区，分区通风符合要求。采煤工作面采用“U”型通风方式；掘进工作面采用局部通风机压入式通风；在通风路线上设置风门、风窗、密闭、风桥等通风设施。

3. 主要设备情况

序号	名称	型号	数量	安装地点
1	主运输带式输送机	DTL100/85/3×500 DTL100/80/2×220 DTL100/80/2×400 DTL100/100/2×250 DTL100/100/2×250	6	主斜井 9 煤运输大巷（一部） 西部采区运输大巷（二部） 西部采区运输巷延伸巷（三部） 9 煤西部采区运输大巷（四部）

		DTL100/80/2×250		9煤西下采区运输大巷（五部）
2	电机车	CTY5/6GB	2	井下9煤轨道大巷
3	提升机	JK-2.5×2	1	副斜井
4	架空乘人装置	RJHY45-18/1600 RJY-28/750（A） RJHY75-12/900 RJHY75-18/2300P（A）	4	主斜井 行人大巷 西部采区行人大巷 行人联络斜巷
5	防爆无轨胶轮车	WLR-10（A） WC9RJ（A） WC20R（A） WCJ28E（B） WCJ5E（C） ZL20EFB（C） WC3S（A）	1 1 2 1 2 1 1	辅助运输大巷等地点
6	主要通风机	FBCDZ№28/2×500	2	回风立井
7	水泵	MD155-67×5	3	一水平中央水泵房
		MD280-65×5	3	西采区水泵房
		MD420-93×8	5	二水平中央水泵房
		MD420-93×8S	2	
		BQ550-690/8-1600/W-S	2	强排泵房
8	空气压缩机	FHLGD-250F	2	空气压缩机站
		FH0G-180A	2	

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KJ70X型安全监测监控系统，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

在工业场地建有2座静压水池（1座300m³，1座200m³），水源取自供水管网及处理后的井下排水。由地面消防水池采用无缝钢管用水泵向井下供水，形成完善的防尘供水管网。副斜井、采区轨道、运输巷铺设Φ159mm无缝钢管作为防尘洒水主管；工作面运输及回风巷、掘进巷道铺设Φ108mm焊接钢管作为防尘洒水支管。带式输送机巷道每隔50m设置支管和阀门，其他巷道每隔100m设置支管和阀门。采掘工作面均采用综合防尘措施。在煤炭运输转（卸）载点等处设置喷雾装置。

在水平大巷、采区巷道设置主要隔爆设施，在采煤工作面顺槽、掘进巷道等地点设置辅助隔爆设施，采用隔爆水棚和自动隔爆装置2种形式。

6. 防灭火系统

该矿现开采的9煤层为自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，采取注氮、喷洒

阻化剂等综合防灭火措施；建立了束管监测系统和人工检测系统。

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均配备了灭火器材。

7. 安全监控、人员位置监测与通讯系统

该矿安装1套KJ70X型安全监测监控系统，并与国家矿山安全监察局内蒙古局、鄂托克旗应急管理局联网。

该矿调度通信采用KT556型调度通信系统和5G无线通信系统。该矿井下安装和使用kxy12型语音广播系统。

该矿装备了工业视频监控系统和KJ1651J型人员位置监测系统。

8. 防治水系统

该矿井分别设置了一水平中央水泵房、二水平中央水泵房、西采区水泵房和强排泵房。二水平中央水泵房承担矿井的主要排水工作，一水平中央泵房负责井底车场少量涌水排放。

(1) 一水平中央水泵房

副斜井井底车场附近设一水平中央水泵房及主、副水仓，总有效容量1000m³。一水平中央水泵房安装3台MD155-67×5型水泵，额定流量155m³/h，额定扬程335m，矿井正常涌水时1台工作、1台备用、1台检修，最大涌水时2台工作，1台检修。沿管子道、副斜井敷设2趟Φ194×7mm排水管路至地面水处理池。正常涌水1趟工作，1趟备用，最大涌水时2趟管路同时工作。

(2) 西采区水泵房

在西采区的西部设置9煤西采区水泵房及水仓，水仓总有效容量1000m³。9煤西采区水泵房安装3台MD280-65×5型水泵，额定流量280m³/h，额定扬程330m，矿井正常涌水时1台工作、1台备用、1台检修，最大涌水时2台工作，1台检修。敷设2趟Φ273×11mm排水管路，排水路线为9煤西采区水仓、西部采区泵房回风巷、9煤西部采区回风大巷经钻孔至16煤西采区辅运巷南段、二水平中央水仓，由二水平中央水仓排至地面水处理池。正常涌水1趟工作，1趟备用，最大涌水时2趟管路同时工作。

(3) 二水平中央水泵房

在 16 煤西采区辅运巷西侧设二水平中央水泵房及主、副水仓，总有效容量 5000m³。二水平中央水泵房安装 5 台 MD420-93×8 型和 2 台 MD420-93×8S 型水泵，额定流量 420m³/h，额定扬程 740m，矿井正常涌水时 2 台工作、2 台备用、3 台检修。沿 16 煤回风斜巷、西部采区回风大巷、9 煤回风大巷、1146 管道、主斜井敷设 3 趟 Φ325×18mm 至地面。正常涌水 2 趟工作，1 趟备用，最大涌水时 3 趟管路同时工作。

(4) 强排泵房

在二水平主、副水仓北侧设抗灾强排泵房，强排泵房安装 2 台 BQ550-690/8-1600/W-S 型矿用潜水泵，额定流量 550m³/h，额定扬程 688m，单独敷设 Φ351×18mm 型无缝钢管两趟，由强排硐室内强排孔直排至地面。

9. 电气系统

(1) 供电电源

矿井具有双回路 35kV 供电电源，两回路均引自乌珠尔 220kV 变电站 35kV 母线侧，供电线路采用 3 根 LGJ-240 型钢芯铝绞线，线路长度约 9.0km。电源线路全线架设避雷线，两回路电源线路上均未分接任何其他负荷，未装设负荷定量器。

(2) 地面供电

该矿在工业场地建有 35kV 变电所一座。35kV 系统、10kV 系统均采用单母线分段接线方式。地面另设有 380V 变电所、地面 660V 配电室、主要通风机房配电室、主斜井 10kV 配电室、副斜井 10kV 配电室、空气压缩机站 10kV 配电室、强排泵配电室等变配电室，为相关区域或设备进行供电。

(3) 井下供电

该矿采用 10kV 电源入井，有 6 路下井总电源。2 回路引自地面 35kV 变电站 10kV 侧不同母线段，采用 MYJV₂₂-10kV-3×120mm² 型电力电缆沿副斜井敷设至井下中央变电所，线路长度约 1200m；2 回路引自地面 35kV 变电站 10kV 侧不同母线段，采用 MYJV₂₂-8.7/10kV-3×240mm² 型电力电缆沿副斜井敷设至 9 煤西采区变电所，线路长度约 4800m；2 回路引自强排泵变电所 10kV 侧不同母线段，采用 MYJV₂₂-3×50mm² 型电力电缆，线路长度 4050m，沿副斜井敷设至井下强排泵站。

井下设有中央变电所、二水平西采区水泵房变电所、9 煤西采区变电所、9 煤西采区泵房变电所等 4 个主要变电所，井下另外设有 9 煤运输大巷一部、二部、三部、四部、五部带式输送机配电点，16 煤主运架空乘人装置、16 煤西运输巷架空乘人装置、九煤西采区行人巷架空乘人装置配电点，井底煤仓配电点、16 煤西采区运输南段水泵

配电点、采掘工作面等设备较集中的配电点。

10. 运输、提升系统

煤矿井下综采工作面、掘进工作面原煤全部采用刮板输送机和带式输送机连续运输；井下辅助运输主要采用无轨胶轮车担负人员、物料的运输任务；井下 9 煤轨道大巷装备 2 台防爆蓄电池电机车，担负井下 9 煤平巷物料的运输；副斜井安装 1 部提升机，担负矿井物料、设备上下井提升任务；为减轻入井人员劳动强度，在主斜井、行人大巷、西部采区行人大巷、行人联络斜巷均安装 1 部架空乘人装置，担负人员运输任务。

11. 压风及其输送系统

地面设有固定空气压缩机组，安装 FHLGD-250F、FH0G-180A 型螺杆式空气压缩机各 2 台供井下用风。压风主管路选用 $\Phi 159 \times 4.5\text{mm}$ 无缝钢管，沿副斜井敷设至井下轨道大巷等用风地点，轨道大巷、辅运大巷、16 煤辅运大巷、9 煤辅运延伸巷、西部辅运大巷、西部行人大巷、9 煤西部采区辅运大巷、9 煤西下采区辅运大巷等主管路采用 $159 \times 4.5\text{mm}$ 无缝钢管，4901 回风顺槽、4901 运输顺槽、4902 回风顺槽、4902 运输顺槽采用 $\Phi 57 \times 3.5\text{mm}$ 无缝钢管。压风管路上设置的供气阀门间隔不大于 200m。

12. 爆破器材储存、运输及使用系统

该矿目前采用综采、综掘工艺，井下无爆破作业，井下不设爆炸材料库。地面爆炸物品库位于矿井工业场地东北部约 400m 无人居住的草原上，库区周边安全距离范围内无其他公路、铁路等重要设施。库区内建有炸药库、雷管库联建雷管发放间，为砖混结构的地面库，库内安全设施齐全，库容核定为存放炸药：5t，雷管：5000 发。现场勘验时，炸药储存量 432kg，数码电子雷管 640 发。

该矿具有鄂尔多斯市公安局签发的《爆破作业单位许可证》（非营业性），编号：1527001300072，有效期至 2028 年 2 月 25 日。所使用的爆炸物品由鄂尔多斯市顺畅运输有限公司运送到地面爆炸物品库，经矿爆炸物品管理人员核验后，装入地面爆炸物品库入库储存。使用时，由爆破工将爆炸物品分别装入爆炸物品箱运送至使用地点；剩余的爆炸物品，由爆破工当班退回地面爆炸物品库。

13. 总平面布置单元（含地面生产系统）

地面生产系统包括主斜井地面生产系统、副斜井地面生产系统、地面生产系统辅助设施、风井地面生产系统等。

原煤由主斜井带式输送机经地面转载带式输送机，然后进入 111 带式输送机转到

移动带式输送机进入储煤场。后经汽车运输至选煤厂进行洗选，洗选后的煤炭经汽车运输出矿。洗煤厂洗选产生的矸石经汽车外运处理。主斜井另安装 1 部 RJHY45-18/1600 型架空乘人装置，担负人员的运输。

副斜井地面生产系统较为简单，副斜井采用 1 台 JK-2.5×2 型提升机，担负全矿井设备、材料等的运送任务。

辅助生产设施由设备维修车间、消防材料库、锅炉房、井口加热设施、空气压缩机房等设施组成。锅炉房内安装 2 台 WNS10-1.25-Y.Q 型燃气蒸汽锅炉为矿井工业场地、井口加热供暖。

矿方还设有生产调度楼、区队办公楼、职工食堂、浴室、职工宿舍等。

14. 安全避险与应急救援系统

该矿建立了安全避险系统，为下井人员配备了自救器，制定了生产安全事故应急预案，井下所有工作地点均设置了避灾路线图，巷道交叉口均设置了避灾路线标识。现场检查时，该矿井下共设有 2 座永久避难硐室。

该矿建立了应急救援领导小组，建立健全了应急管理制度，对从业人员进行安全避险和应急救援培训；编制了应急救援预案并组织评审、备案，由矿长批准后实施；制定了 2025 年应急预案演练计划并组织实施。

该矿矿山救护工作由鄂托克旗建元煤焦化有限责任公司承担，双方签订了《救援协议书》（协议期限：2025年3月10日至2026年3月10日）。鄂托克旗建元煤焦化有限责任公司应急救援中队驻地位于建元煤矿，至该矿行车距离约10km，行车时间不超过30min。该矿按规定成立了兼职矿山救护队，设队长1人、副队长1人、仪器维护员1人，下设2个小队，每小队9人。兼职矿山救护队在工业场地内设有固定办公区域，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

该矿成立了职业病危害防治领导小组，配备了专职职业病防治管理人员；制定了职业病危害防治岗位责任制及职业病危害防治管理制度；为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的安全帽、胶鞋、工作服等劳动防护用品，并指导和督促其正确使用。

该矿建立了职业卫生档案，定期进行职业病危害因素检测、评价，并告知从业人员；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，对生产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、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、锅炉爆炸、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、片帮及其他地压灾害类型

煤矿在开拓和采掘生产过程中，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. 煤及顶底板岩性影响

该矿现开采的9煤层直接顶板多为砂质泥岩，占到70%，其次为泥岩、细砂岩，抗压强度26.99MPa~53.20MPa，基本顶多为粉砂岩、砂质泥岩、砂细岩，抗压强度

35.20MPa~58.42MPa，属软弱岩-半坚硬岩；直接底板为砂质泥岩，占到65%左右，其次为泥岩、细砂岩，抗压强度36.45MPa~57.17MPa，基本底多为砂质泥岩，其次为粉砂岩、细砂岩，抗压强度22.12MPa~60.44MPa，属软弱岩-半硬岩，局部为坚硬岩。

16煤层直接顶板岩性多为砂质泥岩，占到90%左右，其次岩性为泥岩，抗压强度31.97MPa~66.06MPa，基本顶多为砂质泥岩，其次为泥岩和中、细砂岩，抗压强度28.72MPa~63.47MPa，属软弱岩-半坚硬岩；直接底板为砂质泥岩、粉砂岩，占到50%左右，其次为泥岩、细砂岩，抗压强度24.54MPa~39.98MPa，基本底多为中砂岩及细砂岩，其次为砂质泥岩、粉砂岩，抗压强度26.98MPa~89.57MPa，属软弱岩-半坚硬岩。

煤层顶板在开采后易产生离层塌落，泥岩遇水后抗压强度明显降低，若管理不到位，可能发生支架歪架、咬架、倒架及漏顶、冒顶、钻底等事故。

2. 构造影响

该矿位于桌子山背斜东翼、棋盘井逆断层和阿尔巴斯逆断层之中北部，苛素乌逆断层从勘探区东部边缘穿过。受上述断裂构造影响，区内构造形态基本为一向南西倾斜的单斜，地层产状较平缓，倾角 $5^{\circ}\sim 7^{\circ}$ ，局部可达 12° 。区内发育两组构造，一组为近南北向的逆断层，一组为近东西向的正断层，根据矿区内以往的三维地震及地质勘探等资料显示，矿区内共有57条断层、疑似陷落柱15个。矿井自生产至今在实际生产过程中未发现岩浆岩，地质构造复杂程度为中等类型。

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的正常连续推进，造成局部地段综采支架破顶、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) 断层带、陷落柱发育的地带，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。

(5) 断层破坏了顶板的稳定性，其中断层是影响煤层顶板稳定性的最重要因素，尤其是小型断层，它可以使顶板岩层的整体性、坚固性遭到破坏，其强度大大减弱，许多冒顶事故往往与小断层发育有直接的关系。井田内主要可采煤层的顶板岩性较稳定，但由于受断层切割，断层带附近的煤层顶板变得十分破碎。断层带两侧裂隙增多，其稳定程度大大降低，给安全生产带来不利因素，容易诱发片帮冒顶。

(6) 断层严重破坏了煤层的连续性和完整性，尤其是小断层密集地段的工作面，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，开采过断层时发生冒顶、片帮事故的可能性增大。另外，断层交叉处的三角地带顶板难以管理，容易造成冒顶事故，影响安全生产。

综上所述，断层给采掘生产中的顶板管理增加了不利因素，在采掘过程中若顶板管理不善，易发生冒顶、片帮事故。

3. 采煤工作面

(1) 采煤工作面初次来压、周期来压，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兑现不力，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、支护强度不够、支架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) 工作面安装、初采、撤除先支后回措施执行不好，支护强度不足，甚至空顶作业容易造成顶板事故；端头处的最后回撤容易造成压力集中，支护强度不足或支架失稳，有可能造成冒顶。

(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，造成支架初撑力低，支撑能力差，不能有效地支护顶板，容易造成冒顶事故。

(7) 采煤工作面采煤机割煤后移架不及时，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。

(9) 采煤工作面支架间距、错距超过规定，易发生架间煤矸冒落，发生顶板事故。

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

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

4. 掘进工作面

(1) 施工过程中，人的不安全行为、支护不及时、临时支护未正常使用，空顶时间长、支护强度不足，未执行敲帮问顶造成冒顶。

(2) 巷道支护设计不合理、支护材料选用不当，支护密度不够，造成支护强度不足，使顶板挠曲离层，会造成顶板事故。

(3) 巷道掘进过程中会遇到岩性变化较大的情况和各种地质影响因素，如没有根据条件变化及时选择合理的支护材料、支护方式和支护参数，支护强度不够，支护不及时，就会发生冒顶、片帮等。

(4) 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，若支护不及时、支护材料或支护方式选择不当，易造成冒顶。

(5) 掘进工作面过老巷、贯通时，易发生冒顶。

(6) 巷道布置有缺陷，巷道布置在应力集中区，煤柱留设不合理或遭到破坏等，容易发生巷道变形。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 煤层巷道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。

(10) 锚杆未锚固到基岩中，如遇顶板破碎或地质构造，未进行加强支护，易发生冒顶。

(三) 易发生顶板事故的场所

采煤工作面较易发生冒顶事故的地点有：采煤工作面上、下两端头，上、下安全

出口，工作面支架与煤壁衔接处，工作面支架架间处，工作面回采巷道等。

掘进工作面较易发生冒顶的地点有：掘进迎头，巷道交岔点，巷道维修施工地点、应力集中区等区域。

二、瓦斯

根据《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：Z-R1127242405800357），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、高冒区和采煤工作面回风隅角等部位。

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

（二）瓦斯事故的主要原因

1. 井田范围内断层附近可能存在瓦斯异常区，揭露断层时，瓦斯涌出量可能会增大，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。

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

3. 该矿采用综采工艺，顶板冒落时，瓦斯从采空区涌入采煤工作面，易造成采煤工作面瓦斯超限。

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

5. 若与采空区连通的巷道设置的密闭质量不合格，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：井下电气设备失爆，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引起瓦斯爆炸。

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，都能产生火花引起瓦斯爆炸。

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起瓦斯爆炸。

地面雷击：地面雷电沿金属管线传导到井下引起瓦斯爆炸。

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

8. 粉尘爆炸、井下火灾、突然断电、采空区顶板冒落、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、通风不良巷道、地质破碎带等瓦斯异常涌出地点。

三、粉尘

（一）粉尘危害及类型

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

粉尘危害的主要类型有：煤尘爆炸、矽肺病、煤矽肺等职业病。

（二）煤尘爆炸的条件

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

（三）粉尘危害的主要原因

1. 根据《煤尘爆炸性鉴定报告》（报告编号：Z-R1151242410902184），该矿现开采的 9 煤层产生的煤尘具有爆炸危险性，具备发生煤尘爆炸的基本条件。

2. 采煤工作面开采过程中产生的煤尘较多，采煤机组割煤、降柱、移架，综掘机组割煤是主要产尘源，若采掘工作面防尘设施不完善，无喷雾洒水装置；采掘机组内、外喷雾装置水压达不到要求，采煤工作面在割煤、移架时，防尘设施设置不全或

水压不足，易引起煤尘灾害，工作面降尘效果差。

3. 煤仓上口防尘设施不齐全或不起作用，造成煤仓上口煤尘飞扬，若遇火源，可引发煤尘爆炸。

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

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

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、煤仓上口等。

四、火灾

（一）火灾类型

该矿开采的9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《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：Z-R1150242410902185），该矿开采的9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9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。采煤工作面回撤期间，若未能在最短自然发火期内完成回撤，进行永久

封闭，且未采取综合防灭火措施，可能发生煤层自燃。

(4) 该矿采用综采工艺，在回采过程中随着采空区顶板的冒落，采空区内存在少量遗煤；工作面部分风流串入采空区，为遗煤自燃提供了条件。

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

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

3. 易发生内因火灾的主要场所

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

(三) 外因火灾

1. 导致外因火灾的条件

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

2. 外因火灾的主要原因

(1) 明火引燃可燃物导致火灾。

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

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

(4) 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、易燃物品材料库或堆放场所；电气设备集中区等。

五、水害

该矿水文地质类型中等。水害的主要类型有：大气降水、地表水、含水层水、采空区积水、断裂构造水、封闭不良钻孔水、相邻矿井水、离层水等。

（一）大气降水及地表水

1. 大气降水

该矿所在地区属干旱的温带高原大陆性气候，年降水量 54.19mm~357.6mm，平均为 158.1mm，且主要集中于 7、8、9 三个月内；年总蒸发量 3132.1~3913.3mm，平均 3485.1mm，大于年均降水量 20 倍以上。近年来当地降水量有所增加，非雨季降雨量极少，降雨量主要集中于 6、7、8、9 四个月内，月最大降雨量 170.1mm（2016 年 8 月）；年总蒸发量 3132.1mm~3913.3mm，平均 3485.1mm，远大于年均降水量。大气降水多以入渗形式补给松散层潜水，雨季暴雨后可形成短暂洪流。

根据该矿委托山东科技大学编制的《内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿 9 煤层顶板“两带”研究报告》，该矿 9 煤层导水裂隙带发育高度为 52m，裂采比为 10.4。由于 9 号煤层埋深达 259.59m~672.23m，采煤形成的顶板导水裂缝带大部分区域无法发育到地表，无直接导水通道，仅井田东部苛乌素背斜附近可贯通古近系含水层（未达地表），故大气降水不会成为矿井直接充水水源，但是可以下渗补给基岩含水层，为煤层的间接充水水源，对矿井安全生产影响较小。

2. 地表水

矿区内无河流、水库等常年地表径流，其附近最大沟谷为棋盘井沟，位于煤矿北部边界以外，井田内沟谷均为棋盘井沟的支沟，均为季节性沟谷，旱季干涸无水，雨季暴雨后，可形成短暂水流，向北流入棋盘井沟，向西径流，最终注入黄河。矿区沟谷发育，仅在雨季暴雨后形成短暂洪流，不久即干，矿井历年最高洪水位标高为 +1371m。各井口标高均于最高洪水位，故不会通过井口向井下灌水。地表水主要是通过入渗补给含水层间接向矿井充水，由于二叠系上统及以隔水层的存在，能有效阻隔上部含水层向矿井充水，故总体上大气降水和地表水对矿井的影响较小。

（二）含水层水

矿井内的含水层自上而下主要有第四系松散岩类孔隙潜水含水层、古近系碎屑岩类孔隙潜水含水层、二叠系上统及下统上部碎屑岩类裂隙承压水含水层、二叠系下统山西组（P_{1s}）碎屑岩类裂隙含水层、石炭系上统太原组碎屑岩类裂隙承压含水层、奥陶系下统桌子山组灰岩岩溶溶隙承压水含水层。其中，该矿主要充水含水层为 9 号煤层顶板砂岩、16 号煤层顶板砂岩及奥陶系石灰岩含水层。

1. 山西组砂岩含水层

山西组砂岩含水层是开采 9 号煤层的直接充水含水层。2016 年 7 月 9 日，东下轨

道大巷延伸巷顶板砂岩淋水，随迎头移动，初始水量 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，出水均稳定在 $20\text{m}^3/\text{h}$ 左右；2016年10月20日，2905回风顺槽处顶板淋水，初始水量 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，出水均稳定在 $6\text{m}^3/\text{h}$ 左右。根据钻孔抽水试验资料及井巷揭露情况来看，山西组砂岩含水层以静储量为主，富水性弱，正常情况下易疏干。但从工作面回采揭露情况来看，山西组砂岩富水性不均一，局部富水性强，矿井在1901工作面回采期间涌水量一度达到 $120\text{m}^3/\text{h}$ 。目前9号煤层东上采区、东下采区已开采完毕，正在开采9号煤层西下采区，在局部富水性强区域及构造发育地段对9号煤层开采影响较大。

2. 太原组砂岩含水层

太原组砂岩水是开采16号煤层的直接充水水源。自建井以来，太原组含水层共发生2次突水，均为16号煤层底板出水。根据钻孔抽水试验资料及井巷揭露情况来看，太原组砂岩含水层富水性弱，导水性、补给、径流条件较差，正常情况下容易疏干。正常情况下，太原组砂岩含水层水对矿井安全生产影响较小。

3. 下石盒子组碎屑岩类裂隙承压水含水层

下石盒子组碎屑岩类裂隙承压水含水层为开采9、16号煤层的间接充水水源，岩性为杂色中粗粒砂岩、砂质泥岩，夹泥岩及粘土岩。全区赋存，地表无出露。据SD4号钻孔抽水试验资料：含水层厚度 182.97m ，单位涌水量 $0.00275\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，渗透系数 $0.0012\text{m}/\text{d}$ 。溶解性总固体 $5897\text{mg}/\text{L}$ ，pH值7.82，地下水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。该含水层富水性弱。该含水层水对矿井安全生产影响较小。

4. 奥陶系灰岩岩溶裂隙承压水含水层

奥灰含水层富水性极不均匀，井田内富水性弱~极强，周边利民煤矿，棋盘井煤矿富水性弱~强。由于奥灰富水性受构造影响较大，其富水性分布极不均，构造发育地段富水性甚至可达强~极强。该井田主采9号煤层和16号煤层，其中16号煤层受奥灰水影响更大。根据矿井以往所做的水文地质补充勘探抽水试验资料可知，矿井内奥灰含水层单位涌水量为 $q=0.0025\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}\sim 11.6589\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，富水性为弱~极强，其中SD1的单位涌水量为 $11.6589\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ 、SD2单位涌水量为 $1.8202\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，两个钻孔均位于矿井西采区的F9断层附近。

根据已勘查奥灰资料，9号煤层突水系数均小于 $0.06\text{MPa}/\text{m}$ ，正常情况下不受奥灰水威胁，在F8、F9断层之间及其附近区域受到奥灰突水威胁；未来3年16号煤层无采掘规划，正常情况下不受奥灰水威胁；16号煤层西采区奥灰突水系数大于 $0.06\text{MPa}/\text{m}$ ，矿井16号煤层西采区受奥灰突水威胁。西采区开采16号煤层时受奥灰

水威胁较大。

（三）采空区积水

经过对已有资料分析，该矿 9 煤东上、东下采区主要开采了 5 条工作面，分别为东上采区 1901 工作面、1902 工作面、1903 工作面、东下采区 2901 工作面、2903 工作面，均已回采完毕。该矿 9 煤西采区 3901 工作面已回采完毕，正在回采 4901 工作面。该矿 16 煤已开采完成 5 个工作面，分别为东上采区 11601 工作面、11602 工作面、11603 工作面，东下采区 21601 工作面、21602 工作面。采空区积水于 2024 年 6 月份已疏放完毕，现无采空区积水。目前，该矿不受采空区积水的影响。

（四）断裂构造水

矿区内断裂构造发育，断裂构造破坏了地层的连续性，弱化了隔水层的隔水性能，成为煤层顶/底板直接充水含水层的充水通道，断层破碎带也使煤层上下各含水层产生了一定的水力联系。矿井内有两条主要导水断层，分别是 F8（SF16）和 F9（SF14）断层，该两条断层是矿井内奥灰导水的主要通道。

1. F8（SF16）正断层

2018 年 6 月~2018 年 7 月，矿井对 F8（SF16）断层进行探查，累计施工井下钻孔 20 个，工程量 1876.5m。根据探查结果，F8 断层在 9 号煤层由于断层落差存在差异，水文地质特征也有较大变化，F8 断层自东向西，落差逐渐增大，断层的富水性以及导水性也逐渐增大，其破碎带宽度也随之增大，与上下含水层之间的水力联系也较密切，尤其是可以和奥灰地层直接沟通，导致奥灰水沿断层破碎带向上导通，造成断层的具有富水性。

2020 年 7 月，矿井对西采区 16 号煤回风大巷南段施工钻孔 45 个，注浆 299.9t；2020 年 11 月施工钻孔 16 个，注浆 84.6t。结果显示 F8 断层落差约 33m，断层含、导水性较强。F8、F11 断层中间的伴生导水断层，落差 5m~7m 左右，切割层位 9 煤层~16 煤层，同时该区域次生裂隙发育。

2. F9（SF14）正断层

该断层位于矿区中部偏北，在井下已被证实。井田范围内延展长度约 3000m，与其北部的 F8（SF16）正断层形成地堑。在地堑内 2905 工作面运输顺槽掘进过程中，钻探证实 F9 断层在钻孔处导水，水量为 40m³/h，经化验，疑似奥灰水，说明该断层极有可能沟通了下部奥灰水；2016 年 7 月 9 日在 2905 回风顺槽与地下采区延伸轨道大巷掘进过程中，顶板淋水出现逐渐加大趋势，其中轨道大巷延伸涌水量达到 20m³/h，

由此证明断层的导水性。2020年9月，在西采区16煤回风大巷南段施工钻孔12个，注浆195.6t。结果显示F9断层为导水断层，断层下盘至F12断层范围内次生裂隙较发育，对F9断层底板下28m进行注浆加固。2020年11月施工钻孔5个，查明F12为导水断层，断层含水不丰富、导水性不强。

3. 其他断层导水情况

井田内共发育50余条断层，落差大于10m的断层共有22余条，落差小于10m断层有28余条。逆断层的富水性与导水性较弱，对矿床充水影响较小；正断层或断层交汇处岩层破碎，富水性与导水性较强，对矿床充水的影响较大。断层导水性不均一，矿井开采会破坏地下水的平衡，导致断层的导水性发生改变，原来不导水的断层可能成为导水断层。

该矿断层有可能导通奥灰水，引发突水危险，甚至造成突水事故。

（五）陷落柱水

该矿井田内奥陶系地层发育，且厚度巨大，钻探揭露局部发育溶洞。三维地震资料查明勘探区内存在疑似陷落柱7个。水文补勘钻孔验证，个别疑似陷落柱岩溶发育，富水性较好，如SX4和SX5号钻孔。在该矿东采区9号煤层的开采中，三维地震资料显示的疑似陷落柱均未揭露，故分析陷落柱可能未发育至9号煤层。井田内疑似陷落柱在平面上呈串珠状分布，与井田内断层走向基本一致，推断受断层~暗河~溶洞控制。2号、3号、5号疑似陷落柱位于未来9煤规划区内。陷落柱有可能导通奥灰水，引发突水危险。

（六）封闭不良钻孔水

井田范围内存在1个封闭不良钻孔，即SX4号钻孔。该矿于2023年9月13日对该孔进行了注浆治理工作，且未来在该钻孔附近无采掘规划。未来3年~5年采掘规划范围内不存在封闭不良钻孔。封闭不良钻孔水对矿井安全生产影响较小。

（七）相邻矿井水

相邻利民煤矿采空区两处，即I030901工作面和I030904工作面采空区。利民煤矿9煤I030901工作面采空区西南角存在一积水区，距井田边界约20m，积水面积27000m²，积水量31012m³，积水标高+907.7m~+918.2m。

相邻神华蒙西棋盘井煤矿（西区）采空区4处，分别为9煤西南侧I020902工作面采空区，9煤东南部I030901工作面、I030902工作面、I030903工作面采空区。神华蒙西棋盘井煤矿（西区）井田边界存在2处积水区：位于鄂煤公司煤矿西南部的

I020902 积水区：距离井田边界约 35m，截止 2025 年，预计采空区积水面积 104.22 万 m²，积水量 101.75 万 m³，积水标高+798m~+866m。位于井田东南侧的 I030901 积水区：距离井田边界约 35m，截止 2025 年，预计采空区积水面积 12.04 万 m²，积水量 11.56 万 m³，积水标高+960m~+1085m。

相邻两矿间共留设了 40m 边界保护煤柱，正常情况下对安全生产影响较小。

（八）离层水

离层水形成的条件主要有两方面，一是具备离层空间，二是离层空间有充足的水源补给。该井田目前未发现大面积离层空间分布，且煤层上方岩层主要为砂泥岩互层，水源补给困难，难以形成离层水。因此，该矿不受离层水威胁。

（九）易发生水害的场所

工业场地、采掘工作面、采空区等。

六、爆破伤害

（一）爆破危险、有害因素识别

当进行爆破作业时，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）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他意外事故（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。

七、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。该矿在矿井工业场地东北部约 400m 无人居住的草原上设有一座地面爆炸物品库，储存二级煤矿许用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：地面爆炸物品库；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。

八、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。
- (2) 人员违章乘坐输送带。
- (3) 带式输送机各项安全保护装置装设不全或失效。

- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 输送机巷道行人侧宽度不够或人行道上堆积杂物。
- (7) 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

该矿井下平巷的材料、设备部分采用电机车运输。平巷轨道运输系统主要危险、有害因素主要是电机车运输和人力推车。

平巷轨道运输系统主要危险、有害因素识别与分析：

1. 行人不按规定、要求行走，在轨道间或轨道上行走，或者在巷道狭窄侧行走；行人安全意识差，与矿车抢道或扒车，均易发生运输事故。

2. 轨道运输巷无人行道，或者人行道宽度、高度不符合要求，在人行道上堆积材料，造成人行道不畅。

3. 人力推车时，在轨道坡度小于或等于 5‰时，同向推车的间距不得小于 10m，坡度大于 5‰时，不得小于 30m，且不得在矿车两侧推车。当巷道坡度大于 7‰时，严禁人力推车，严禁放飞车，否则易引发撞人、撞压事故。

4. 人员违章蹬、扒、跳车易造成伤人事故。

5. 井下防爆电机车在运行过程中发生机械伤害事故。

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

(2) 电机车制动器失效，紧急情况下制动失灵，造成跑车伤人事故。

(3) 电机车超速、超载运行，造成运输伤害事故。

(4) 电机车灯、闸、喇叭等装设不全或损坏等，在拐弯处造成撞人事故。

(5) 车架事故。由于电机车掉道和受撞击等原因，造成车架变形或接口脱焊。

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

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

(8) 机车未使用国家规定的防爆设备，运行中产生火花导致爆炸事故发生。

(三) 斜井轨道提升系统危险、有害因素辨识与分析

副斜井采用提升机担负辅助提升运输。斜巷提升机轨道串车提升运输主要危险、

有害因素识别与分析：

(1) 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，钢丝绳连接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，井筒变形或底鼓，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、甩车事故的危险有害因素分析

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) 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) 提升机（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，不能有效阻拦矿车或人车，易发生跑车事故。

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

（四）架空乘人装置主要危险、有害因素识别与分析

该矿在副斜井、主斜井各安装 1 部架空乘人装置，担负人员运输任务，担负人员运输任务。架空乘人装置存在断绳、掉绳、人员滑落、挤伤事故，导致事故发生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、径缩率超限；断丝、磨损超过规定；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，紧急制动。

（2）钢丝绳掉绳的危险有害因素分析

- 1) 张紧装置选型不合适、出现故障或运行过程中张紧力不足；
- 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，下车时身体未与座椅分离。

（3）人员摔伤、挤伤、滑落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；
- 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，自动脱落，易发生乘坐人员滑落、摔伤等事故；
- 4) 导向轮处未设防护栏，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、运行速度过大、乘坐间距小于 5m 等, 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, 触及临近的相关物体。

(五) 防爆无轨胶轮车运输主要危险、有害因素分析

该矿井下辅助运输采用防爆无轨胶轮车, 运输过程中可能造成人员机械伤害, 防爆无轨胶轮车尾气可造成人员窒息伤害, 防爆无轨胶轮车选型不符合标准设计要求, 尾气火花可能导致瓦斯、煤尘爆炸等重大事故发生。防爆胶轮车危险、有害事故原因分析:

1. 防爆无轨胶轮车事故原因分析

(1) 行人不按规定要求行走, 大巷内无躲避硐室, 或者在巷道狭窄侧行走; 行人安全意识差, 与防爆无轨胶轮车抢道或扒车, 均易发生运输事故。

(2) 防爆无轨胶轮车超速运行, 运行路面质量差 (路基质量缺陷, 巷道变形、底板破坏、底鼓), 超载、偏装, 造成运输伤害事故。

(3) 长距离连续下坡的运输巷道, 巷道内未设置减速装置或坡底未设置缓冲巷道或防车辆与巷道壁帮碰撞设施, 紧急情况下制动失灵, 由于车辆不能借助外部设施制动, 造成毁车伤人事故。

(4) 没有行车信号装置或有但不完好, 机车灯、闸、喇叭等装设不全或损坏, 巷道拐弯处未设置警示标志、鸣笛标志等, 易导致撞车、追尾碰人事故。

(5) 防爆无轨胶轮车制动器失效, 紧急情况下制动失灵, 造成跑车伤人事故。

(6) 防爆无轨胶轮车运输巷道底板效果硬化不良, 底板破损, 高低不平, 巷道两帮变形, 安全间距不够, 易发生车辆伤害事故。

2. 防爆无轨胶轮车尾气造成的人员窒息伤害原因分析

(1) 矿井通风系统不合理, 运行防爆无轨胶轮车地段通风不良, 尾气排放积聚。

(2) 防爆无轨胶轮车所用燃油不符合有关标准要求或燃烧不充分。

(3) 井下防爆无轨胶轮车数量超过设计和规程要求。

(4) 尾气水过滤系统中水箱内水量不足, 未及时加注。

3. 防爆无轨胶轮车尾气火花造成瓦斯、煤尘爆炸事故原因分析

(1) 瓦斯、煤尘浓度达到爆炸极限。

- (2) 防爆无轨胶轮车选型不标准、尾气产生火花。
- (3) 防爆无轨胶轮车状态不完好未及时检修，尾气产生火花。
- (4) 防爆无轨胶轮车尾气水过滤系统中水箱内水量不足，未及时加注，产生火花。

九、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、人员伤害。

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-合或其他原因产生电火花时，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，采用单回路供电。

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、轨道、金属构架在井口处未装或安装少于两处集中的

接地装置接地不良。

12. 静电危害事故的危險性分析

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

13. 单相接地电容电流的危害的危險性分析

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

14. 谐波及其危害的危險性分析

矿井电力系统中主要的谐波源是采用晶闸管供电且具有非线性特性的变流设备。谐波的危害主要有：使电网电压波形发生畸变，致使电能品质变坏；使电气设备的铁损增加，造成电气设备过热，性能降低；使电介质加速老化，绝缘寿命缩短；影响控制、保护和检测装置的工作精度和可靠性；谐波被放大，使一些具有容性的电气设备（如电容器）和电气材料（如电缆）发生过热而损坏；对弱电系统造成严重干扰，甚至可能在某一高次谐波的作用下，引起电网谐振，造成设备损坏。

十、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。

十一、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。

十二、压力容器爆炸

矿井压力容器主要有：空气压缩机油气分离器、储气罐、供风管道等。

受压力容器发生爆炸事故，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。

十三、锅炉爆炸

矿井生产及生活使用蒸汽锅炉供热。锅炉压力容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等，使容器内的工作介质失控，从而导致爆炸事故。爆炸可能造成人员伤亡和设备损失。

引起锅炉、容器爆炸危害的原因：

1. 锅炉运行过程中，安全阀故障、失效或没有使用，造成锅炉在高压下运行，极有可能发生锅炉爆炸事故。

2. 液位计出现故障，造成满水或缺水，发生锅炉爆炸事故。

3. 温度计出现故障，致使温度过高而不能正常显示温度，发生锅炉爆炸事故。

4. 未制定安全操作规程或操作人员违章操作，引起高温、高压，回火爆炸事故。

5. 管理不善，没有进行定期检测或操作人员不具备特殊作业资格。

6. 水质差，管道结垢堵塞，引起高温、高压，爆炸事故。

7. 监控设备与人员配置不合理，人员不能可靠监控设备运行。

十四、高处坠落

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

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

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

3. 高处作业安全管理不到位，无措施施工、违章作业。

4. 带式输送机走廊防护设施不全或底板出现孔洞，发生人员坠落伤亡事故。

5. 井下水仓入口未设置防护栅栏或防护栅栏网孔过大，发生人员坠落伤亡事故。

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

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

十五、物体打击

采掘工作面、运输行人巷道、其他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。

十六、噪声与振动

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

十七、中毒和窒息

井下有毒、有害气体：煤矿井下的有毒、有害气体主要有一氧化碳、氮氧化合物、

二氧化硫、硫化氢、氨等，它对人体都是有害的，如果超过一定浓度，还会造成人员中毒或窒息甚至死亡。

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

十八、高温、低温

夏季炎热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗多，造成人体水分和无机盐等大量丧失，若未及时补充水分，就会造成人体内严重脱水和水盐平衡失调，导致工作效率降低，事故率升高。冬季严寒，由于极度低温，会引起地面工作人员局部冻伤。

第三节 危险、有害因素的危险程度分析

通过对该矿危险、有害因素的辨识与分析，该矿在生产过程中，可能存在的危险、有害因素有：冒顶、片帮、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、锅炉爆炸、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、顶板重大危险、有害因素采用函数分析法，其他危险、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： $W_{瓦}=c(d+e+f+g+h+i+j+k)$

式中：c——矿井瓦斯等级因子；

d——矿井瓦斯管理因子；

e——瓦斯检查工素质因子；

f——井下栅栏管理因子；

g——爆破工素质因子；

h——机电设备失爆率因子；

i——井下通风管理因子；

j——领导执行安全第一方针因子；

k——采掘面通风状况因子。

各因子取值见表 2-3-1。

表 2-3-1 矿井瓦斯爆炸危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
1	矿井瓦斯等级因子 (c)	1. 煤与瓦斯突出矿井	3	1
		2. 高瓦斯矿井或存在瓦斯异常区	2	
		3. 低瓦斯矿井	1	
2	矿井瓦斯管理因子 (d)	1. 瓦斯管理制度混乱 (瓦斯检查制度、局部通风机管理制度等有一条不符合规定)	3	1
		2. 瓦斯管理制度完善, 但有部分条款不符合瓦斯等级管理制度	2	
		3. 瓦斯管理制度完善, 符合《煤矿安全规程》的要求, 但有少数次要项目不落实	1	
		4. 全部符合瓦斯等级管理制度	0	
3	瓦斯检查工素质因子 (e)	1. 瓦斯检查工未经培训就上岗、有填假瓦斯日报等违章行为	3	1
		2. 瓦斯检查工当中有未经培训就上岗者; 或瓦斯检查工在检测中有漏检的现象	2	
		3. 全员虽经过培训, 但部分人员掌握不牢固或责任心不强	1	
		4. 瓦斯检查工全部经培训, 责任心强, 素质好	0	
4	栅栏管理因子 (f)	1. 井下盲巷、报废巷或采空区存在没打栅栏、挂警示牌	3	1
		2. 井下盲巷、报废巷或采空区个别没打栅栏、挂警示牌	2	
		3. 井下所有盲巷、报废巷或采空区虽均打上栅栏、警示牌, 但个别质量不符合有关规定	1	
5	爆破工素质因子 (g)	1. 工作面爆破作业中存在“三违”现象, 未执行“一炮三检”	3	0
		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	
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	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
	安全第一方针因子(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	
9	采掘面通风状况因子(k)	1. 通风状况差	3	1
		2. 通风状况一般	2	
		3. 通风状况较好	1	
		4. 通风状况良好	0	

表 2-3-2 矿井瓦斯爆炸危险性级别

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

将表 2-3-1 中各项因子实际取值代入瓦斯爆炸评价函数公式得:

$$W_{瓦}=1 \times (1+1+1+0+0+1+1+1) =6$$

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

该矿现开采的 9 煤层所产生的煤尘具有爆炸性, 对煤尘危害危险度采用函数分析法进行评价。

煤尘爆炸评价函数为: $W_{全}=c(d+e+f+g+h+i+j)$

式中: c——矿井煤尘爆炸性因子;

d——综合防尘措施因子;

e——阻隔爆设施因子;

f——巷道煤尘管理因子;

g——掘进工作面防尘因子;

h——采煤工作面防尘因子;

i——井下消防和洒水系统因子;

j——领导执行安全第一方针因子;

各因子取值见表 2-3-3。

表 2-3-3 矿井煤尘爆炸危险性评价因子取值表

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

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
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

该矿现开采的 9 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	1. 容易自燃的煤层	3	2

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
	物 (m)	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	0
		2. 有的爆破工未经过专业培训, 或经抽检考核有5%~10%不及格	2	
		3. 由于操作等原因, 造成5%~10%的瞎炮率	1	
		4. 爆破作业符合作业规程要求或不进行爆破作业	0	
4	机电设备失爆率 (h)	1. 固定设备移动设备均有失爆	3	0
		2. 井下固定设备有失爆, 通风欠佳	2	
		3. 固定设备有失爆, 通风良好	1	
		4. 所有设备都无失爆	0	
5	机电设备和硐室的安全保护装置 (k)	1. 无安全保护装置	3	1
		2. 有部分保护装置	2	
		3. 保护装置基本齐全, 个别缺失	1	
		4. 各种保护齐全	0	
6	井下消防和洒水系统 (l)	1. 未设消防和洒水系统	3	1
		2. 消防和洒水系统不完善	2	
		3. 建立消防洒水系统, 个别地点未洒水	1	
		4. 井下消防系统建立完善	0	
7	预防煤层自然发火 (n)	1. 有煤层自燃, 无预防措施	3	1
		2. 有煤层自燃, 预防措施落实较差	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：

$$W_{火} = m(e+g+h+k+l+n+j) = 2 \times (1+0+0+1+1+1+1) = 10$$

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

该矿井水文地质类型中等。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	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
		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	领导执行安全第一方针 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-8 矿井水害危险性级别

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

将表 2-3-7 中各项因子实际取值代入评价函数公式得：

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

根据表 2-3-8，水害危险度等级为Ⅲ级，比较危险。

五、顶板重大危险、有害因素的危险度评价

该矿现开采 9 煤层，对顶板灾害危险度的评价，采用函数法进行评价。

煤矿顶板灾害危险度评价函数为： $W_{顶}=a(b+c+d+e+j)$

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

各因子取值见表 2-3-9。

表 2-3-9 顶板灾害危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	煤矿实际情况	因子取值	实际取值
1	煤矿地质构造因子 (a)	1. 矿井地质构造复杂程度属于复杂、极复杂或强冲击地压煤层；	3	2
		2. 矿井地质构造复杂程度属于中等或冲击地压中等煤层；	2	
		3. 矿井地质构造复杂程度属于简单；	1	
		4. 井田范围内无断层、无褶皱，无陷落柱	0	
2	顶板岩石性质因子 (b)	1. 直接顶板属于不稳定或坚硬顶板，或老顶周期来压显现极强烈	3	2
		2. 直接顶属于中等稳定，或老顶周期来压显现强烈	2	
		3. 直接顶稳定，或老顶周期来压显现明显	1	
		4. 属于容易控制的顶板	0	
3	掌握顶板规律因子 (c)	1. 没有矿压观测资料、煤矿顶板压力规律叙述没有科学根据，作业规程中支架选型和支护设计没有科学根据	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	1. 手工作业，坑木支护	3	0

	度和支护方式因子 (d)	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	2	1
		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	1	
		3. 工人优良，符合要求	0	
6	领导执行安全第一方针因子 (j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针，有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针，有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	

表 2-3-10 煤矿顶板灾害危险性级别

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

将表 2-3-9 中各项因子实际取值代入顶板灾害评价函数公式得：

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

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

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	采掘工作面和井下巷道、硐室

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		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	
2	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 4. 采煤工作面采空区顶板冒落，瓦斯从采空区涌入采煤工作面等	采掘工作面、回风巷道、硐室、采空区、巷道高冒区等
3	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
4	火灾	1. 煤层自燃 2. 外因火源 3. 电火花引起火灾 4. 采空区浮煤自燃	内因火灾：采煤工作面切眼、停采线，煤巷高冒区，保护煤柱，采空区等；外因火灾：机电硐室、带式运输机巷、地面厂房、井口。
5	水害	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、断裂构造水、采空区积水、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
6	爆破伤害、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、炸药临时存放点、爆破作业地点、爆炸物品运输途中等
7	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；井下电机车在运行过程中发生车辆伤害事故；提升机制动失灵、断绳、行车同时行人等；架空乘人装置断绳、掉绳、人员滑落、挤伤事故等。防爆无轨胶轮车制动失灵、制动距离过大、撞人、挤人。	带式输送机机头、机尾、斜井井筒、井下带式输送机运输巷道、轨道巷道、架空乘人装置运输巷道、采煤工作面支巷、掘进巷道等地点。
8	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、空气压缩机配电点、主通风机房配电点、主、副斜井配电点、井下中央变电所、采区变电所、各配电点、采掘工作面配电点等地点

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
9	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	空气压缩机站、带式输送机机头、机尾、井下带式输送机运输巷、采煤工作面顺槽、掘进巷道等地点
10	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
11	压力容器爆炸	未定期检验，违章操作	空气压缩机站、储气罐、压风管路等
12	锅炉爆炸	未定期检验，违章操作，安全设施失效	地面锅炉房
13	噪声与振动	1. 没有安装消音或减震设施 2. 消音或减震设施不健全、未配备耳塞，设备故障等	空气压缩机站、水泵房、采掘工作面、风动力设备、运输设备等
14	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
15	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
16	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、皮带顺槽及其他高处作业场所
17	高温、低温	防护措施不当，通风不良	地面、井下存在高温、低温的作业场所

第五节 危险、有害因素的危险度排序

通过上述分析，该矿存在的主要灾害危险程度依次为：煤尘爆炸、火灾、水害、顶板伤害、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、起重伤害、物体打击、高处坠落、压力容器爆炸、锅炉爆炸、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
------------	----------	-----

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
煤尘爆炸危险度	21	II级	很危险
煤矿火灾危险度	10	III级	比较危险
水害危险度	10	III级	比较危险
顶板灾害危险度	10	III级	比较危险
煤矿瓦斯爆炸危险度	6	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	/	III级	比较危险
电气伤害危险度	/	III级	比较危险
机械伤害危险度	/	IV级	稍有危险
起重伤害	/	IV级	稍有危险
物体打击	/	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
锅炉爆炸	/	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、低温危险度	/	IV级	稍有危险
矿井危险度	21	II级	很危险

第六节 重大危险源辨识与分析

（一）重大危险源辨识依据

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

1. 危险化学品名称及其临界量（表 2-6-1）。

表 2-6-1 危险化学品名称及其临界量

类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)	类别	危险化学品名称和说明	临界量 (t)
爆炸品	叠氮化钡	0.5	易燃液体	2-丙烯腈	50
	叠氮化铅	0.5		二硫化碳	50
	雷汞	0.5		环己烷	500
	三硝基苯甲醚	5		1, 2-环氧丙烷	10
	2, 4, 6-三硝基甲苯	5		甲苯	500
	硝化甘油	1		甲醇	500
	硝化纤维素[干的或含水(或乙醇)<25%]	1		汽油	200
	硝化纤维素(未改性的,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

类别	危险性分类及说明	临界量 (t)
	—不属于 W5.1 或 W5.2 的其他类别 3	5000
易燃固体	类别 1 易燃固体	200
遇水放出易燃气体的物质和混合物	类别 1 和类别 2	200
注：以上危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。		

(二) 重大危险源分级标准

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

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

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

- (1) 特别重大事故，是指造成30人以上死亡，或者100人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者1亿元以上直接经济损失的事故。
- (2) 重大事故，是指造成10人以上30人以下死亡，或者50人以上100人以下重伤，或者5000万元以上1亿元以下直接经济损失的事故。
- (3) 较大事故，是指造成3人以上10人以下死亡，或者10人以上50人以下重伤，或者1000万元以上5000万元以下直接经济损失的事故。
- (4) 一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故。

(三) 重大危险源识别

1. 爆炸物品

该矿目前采用综采、综掘工艺，井下无爆破作业，井下不设爆炸材料库。在矿井工业场地东北部约 400m 无人居住的草原上设有一座地面爆炸物品库，库容核定为存放炸药：5t，雷管：5000 发。现场勘验时，炸药储量 432kg，数码电子雷管 640 发，未发现超量存储现象，存储量均不超临界量。按照《民用爆炸物品重大危险源辨识》

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，井下采掘工作面均敷设有压风管路，采掘工作面等地点安设有压风供气阀门。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。

(13) 该矿为下井人员配备了 ZYX45 型隔绝式压缩氧自救器 1210 台，其中在用 713 台，备用量 497 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。

(14) 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、防灭火等管路系统图，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，评价认为，内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿建立了安全生产责任制和安全生产规章制度，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、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评估，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、安全设施符合有关安全法律、法规的要求。对照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》，内蒙古鄂尔多斯煤炭有限责任公司煤矿具备安全生产条件。

