

内蒙古神隆矿业有限公司煤矿  
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

二〇二六年四月



# 安全评价机构资质证书

统一社会信用代码：91370400665749438D

机构名称：中检集团公信安全科技有限公司  
注册地址：枣庄市清泉西路1号  
法定代表人：阮国栋  
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。\*\*\*\*\*



内蒙古神隆矿业有限公司煤矿  
安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2026-002

项目规模：0.6Mt/a

法定代表人：阮国栋

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

二〇二六年四月



**内蒙古神隆矿业有限公司煤矿  
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	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	彭海龙
项目组成员	宋志远	采矿	20201104637000001694	37210264645	宋志远
	申立华	通风	20211004637000002106	37220293345	申立华
	王天柱	安全	1700000000301210	031328	王天柱
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	朱德奎
	王兆亮	电气	1600000000301034	029258	王兆亮
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	刘超
报告编制人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	彭海龙
	宋志远	采矿	20201104637000001694	37210264645	宋志远
	申立华	通风	20211004637000002106	37220293345	申立华
	王天柱	安全	1700000000301210	031328	王天柱
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	朱德奎
	王兆亮	电气	1600000000301034	029258	王兆亮
	刘超	矿建	1800000000300774	033225	刘超
报告审核人	张建	地质	1500000000201034	025297	张建
	王宜泰	采矿	1800000000200742	033105	王宜泰
	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	郭同庆
过程控制负责人	刘云琰	安全	1100000000201885	020599	刘云琰
技术负责人	朱昌元	地质	1600000000100176	014856	朱昌元



# 前言

内蒙古神隆矿业有限公司煤矿位于内蒙古自治区乌海市境内，距乌海市海勃湾区人民政府约 6km。行政区划隶属乌海市海勃湾区管辖。

内蒙古神隆矿业有限公司成立于 2004 年 6 月。2007 年，原内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤局字〔2007〕314 号文件”批准神隆煤矿进行 60 万 t/a 立项，当年该矿委托内蒙古自治区煤炭科学研究院编制初步设计；2008 年 4 月原内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤局字〔2008〕11 号文件”批复同意神隆煤矿进行 60 万 t/a 的技改；神隆煤矿于 2009 年 10 月完成相关技改工作并经过安全设施验收，正式投产。

矿井设 1 个主水平和 1 个辅助水平，主水平设在 16-1 煤层，标高为+1000m，开采 14、15-1、16-1、17-3 号煤层；辅助水平设在 10 号煤层，标高为+1060m，开采 9、10 号煤层。矿井目前开采辅助水平 9、10 号煤层，主水平布置中央变电所、中央水泵房及主、副水仓，主水平大巷尚未开拓。采煤工作面采用长壁后退式采煤方法，综合机械化放顶煤采煤工艺，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分列式，通风方法为抽出式，主斜井、副斜井进风，回风斜井回风。

该矿《安全生产许可证》有效期自 2023 年 6 月 14 日至 2026 年 6 月 14 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实施办法》《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，内蒙古神隆矿业有限公司委托我公司对其矿井进行安全现状评价工作。

我公司在签订安全评价合同后，成立了内蒙古神隆矿业有限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 2026 年 3 月 20 日~21 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 2026 年 3 月 23 日到矿对评价时存在问题整改情况进行复查，在此基础上，编制了《内蒙古神隆矿业有限公司煤矿安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了内蒙古神隆矿业有限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

<b>第一章 概 述</b> .....	<b>1</b>
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.....	8
第五节 煤矿基本情况.....	8
第六节 煤矿生产条件.....	11
第七节 煤矿生产现状.....	22
<b>第二章 危险、有害因素的识别与分析</b> .....	<b>29</b>
第一节 危险、有害因素识别的方法和过程.....	29
第二节 危险、有害因素的辨识.....	29
第三节 危险、有害因素的危险程度分析.....	48
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.....	57
第五节 危险、有害因素的危险度排序.....	59
第六节 重大危险源辨识与分析.....	60
第七节 重大生产安全事故隐患判定.....	63
<b>第三章 评价单元定性、定量分析评价</b> .....	<b>72</b>
第一节 划分评价单元.....	72
第二节 选择评价方法.....	73
第三节 安全管理单元评价.....	74
第四节 地质勘探与地质灾害防治单元评价.....	85
第五节 开拓开采单元评价.....	89
第六节 通风单元评价.....	103
第七节 瓦斯防治单元评价.....	113
第八节 防治水单元评价.....	119
第九节 防灭火单元评价.....	131
第十节 粉尘防治单元评价.....	137

第十一节 运输、提升单元评价 .....	142
第十二节 压风及其输送单元评价 .....	148
第十三节 电气单元评价 .....	151
第十四节 安全监控、人员位置监测与通讯单元评价 .....	160
第十五节 总平面布置单元评价 .....	170
第十六节 安全避险与应急救援单元评价 .....	174
第十七节 职业病危害防治单元评价 .....	180
<b>第四章 煤矿事故统计分析 .....</b>	<b>186</b>
第一节 矿井生产事故统计分析 .....	186
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 .....	186
<b>第五章 安全措施及建议 .....</b>	<b>189</b>
第一节 现场调查存在问题的安全对策措施及建议 .....	189
第二节 安全管理措施及建议 .....	189
第三节 安全技术措施及建议 .....	189
<b>第六章 安全评价结论 .....</b>	<b>202</b>
<b>附 录 .....</b>	<b>209</b>

# 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

内蒙古神隆矿业有限公司煤矿（以下简称神隆煤矿）。

### 二、安全现状评价范围

对神隆煤矿《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

神隆煤矿《安全生产许可证》有效期至 2026 年 6 月 14 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. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）

13. 《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. 《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）

5. 《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）

6. 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第 1 号）

7. 《煤矿重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 4 号）

8. 《矿山救援规程》（应急管理部令第 16 号）

9. 《煤矿安全规程》（应急管理部令第 17 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）
29. 《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）
30. 《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）
31. 《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）
32. 《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）
33. 《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）
34. 《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）
35. 《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）
36. 《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）
37. 《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）
38. 《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>》
39. 《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）
40. 《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）
41. 《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）

### 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. 《内蒙古自治区矿山安全监察局关于规范全区矿山领域从业人员分类及范围有关事宜的通知》(内矿安函〔2025〕355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. 《井下探放水技术规范》（KA/T 1-2023）
29. 《井工煤矿生产时期排水技术规范》（KA/T 3-2023）
30. 《矿山地面建筑设施安全防护要求》（KA/T 19-2023）
31. 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》（KA/T 22.1-2024）
32. 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第2部分：煤矿》（KA/T 22.2-2024）
33. 《煤矿水害防治》（KA 27-2025）

## 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、安全生产管理制度、安全技术操作规程
5. 救护协议书、兼职矿山救援队设置文件
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. 矿井灾害预防和治理计划
9. 井下劳动限员文件
10. 《矿井瓦斯等级鉴定报告》（报告编号：PAJCJY（2022）21号）

11. 《矿井瓦斯涌出量测定报告》（报告编号：安标 J/WSJD25/C-0010）
12. 《煤尘爆炸性鉴定报告》（报告编号：内安 Z/MNZX（CM）26/C-0018、内安 Z/MNZX（CM）26/C-0019）
13. 《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：内安 Z/MZRQ（CM）26/C-0018、内安 Z/MZRQ（CM）26/C-0019）
14. 《煤层最短发火期研究性报告》（报告编号：DAJC-206235-2022、DAJC-206236-2022）
15. 《矿井通风能力核定报告》（报告编号：TFHD-2026）
16. 《矿井通风阻力测定报告》（报告编号：安标 J/TFZL25/C-0019）
17. 矿井反风演习总结报告
18. 矿井防灭火专项设计
19. 《内蒙古神隆矿业有限公司煤矿生产地质报告》及评审意见
20. 《内蒙古神隆矿业有限公司矿井水文地质类型报告（2025）》及评审意见
21. 《内蒙古神隆矿业有限公司煤矿隐蔽致灾因素普查报告》及批复文件
22. 《内蒙古神隆矿业有限公司煤矿辅助水平（+1060m）中组煤采区开采设计》及其批复
23. 采掘工作面作业规程
24. 采掘工程平面图、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，详见图 1-4-1。安全现状评价报告基准日：2026 年 3 月 23 日。

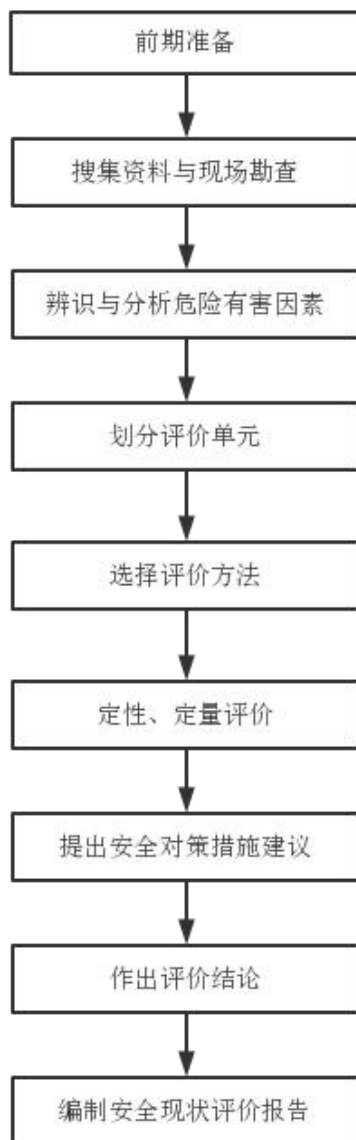


图 1-4-1 评价程序框图

## 第五节 煤矿基本情况

### 一、概况

内蒙古神隆矿业有限公司煤矿位于内蒙古自治区乌海市境内，距乌海市海勃湾区人民政府约 6km。行政区划隶属乌海市海勃湾区管辖。

内蒙古神隆矿业有限公司成立于 2004 年 6 月。2007 年，原内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤局字〔2007〕314 号文件”批准神隆煤矿进行 60 万 t/a 立项，当年该矿

委托内蒙古自治区煤炭科学研究院编制初步设计；2008年4月原内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤局字〔2008〕11号文件”批复同意神隆煤矿进行60万t/a的技改；神隆煤矿于2009年10月完成相关技改工作并经过安全设施验收，正式投产。

## 二、自然条件

### （一）交通位置

神隆煤矿位于内蒙古自治区乌海市海勃湾区东约6km处，行政区划属海勃湾区管辖。矿区位于卡布其（深部）详查区8~11勘探线之间中部，极值地理坐标：东经 $106^{\circ}51'49''\sim 106^{\circ}53'07''$ ，北纬 $39^{\circ}38'23''\sim 39^{\circ}39'22''$ 。

神隆煤矿西距110国道约6km，东距215省道约10km，北距包（头）-兰（州）铁路乌海北站约7km，距乌海飞机场20km，乌海运煤专线（公路）和京藏高速从井田西侧穿过，交通便利。详见交通位置图1-5-1。

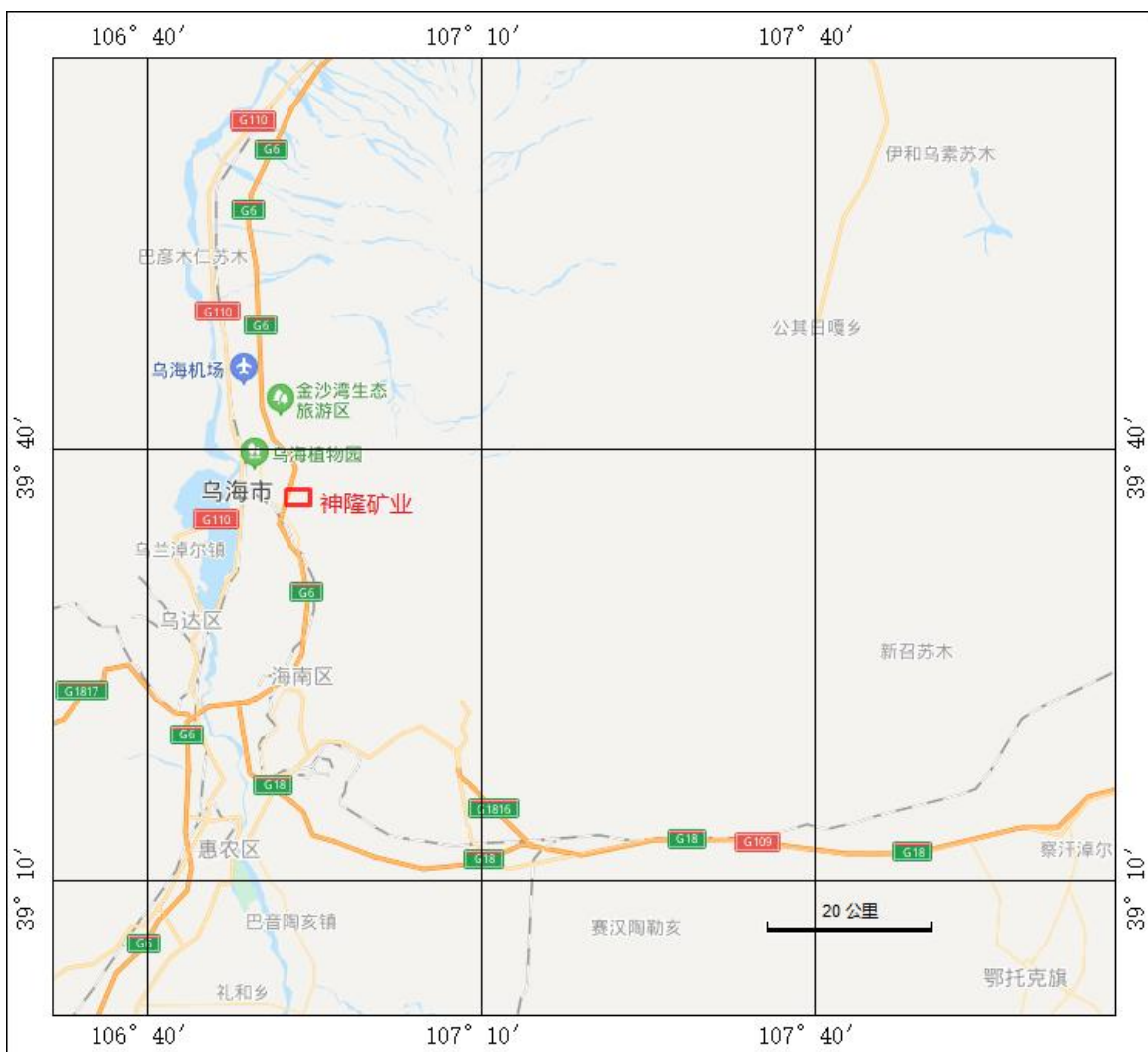


图 1-5-1 交通位置图

### （二）地形、地貌

矿区地形总体为东高西低，北高南低，东部地形陡峭，西部地形平缓，最高点位于矿区东部，海拔标高+1397.8m，最低点位于矿区西南角，海拔标高+1183m，最大高差 214.8m，西部高差一般 20m~30m，为半沙漠地貌，东部高差一般 100m 左右，为低山丘陵地貌。

### （三）水系

井田无地表水系。在丰水期，大气降水以面流汇集于低洼处形成临时积水洼地，靠蒸发和入渗消耗。井田范围内仅有一条冲沟从井田北部由东向西流过，为季节性沟谷，很少行洪，现作为矿井的临时排水沟，排水沟内无水。

### （四）气候

矿区属沙漠干旱大陆性气候，日照丰富，阳光辐射强烈，年平均气温 7.8℃~23.7℃，最高气温 38.6℃，最低气温-32.6℃；最大年降雨量 357.6mm，最小年降雨量 54.9mm，降雨集中在 7、8 月份内，多年平均降水量 154.8mm。年总蒸发量 3919.3mm，为年平均降水量的 10 倍以上，常年以西北风为主，平均风速 3.2m/s，最大风速 34m/s，最大冻土深度 1.24m。

### （五）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度值为 0.20g，对照烈度为 VIII 度，属强震预测区。据历史记载，1976 年 9 月 23 日在经纬 39°59'05"，东经 106°27'00" 的巴音木仁苏木发生过一次 6.2 级地震，震源深度 35km，距乌海市直距 26km。

## 三、证照情况

采矿权人：内蒙古神隆矿业有限公司

矿山名称：内蒙古神隆矿业有限公司煤矿

矿山地址：内蒙古乌海市海勃湾区三厂东南

采矿许可证：C1500002010041120061734，有效期限：自 2023 年 7 月 31 日至 2033 年 7 月 31 日

安全生产许可证：（蒙）MK 安许证字〔2017〕C021，有效期：2023 年 6 月 14 日至 2026 年 6 月 14 日

营业执照：统一社会信用代码 91150300761090653N，成立日期：2004 年 6 月 11 日，经营期限：2004 年 6 月 11 日至长期

主要负责人：何亮

主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：370902197809292771，有效期限：2025年8月29日至2028年8月28日

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。

## 第六节 煤矿生产条件

### 一、井田境界

依据内蒙古自治区自然资源厅、乌海市自然资源局颁发的《采矿许可证》（证号：C1500002010041120061734），矿区面积 2.9316km<sup>2</sup>，开采深度由+1220m~+830m 标高，井田范围由 14 个拐点坐标圈定。井田范围拐点坐标见表 1-6-1。

表 1-6-1 采矿许可证范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
开采 2、9、10、14、15-1、16-1、17-3 号煤层		
1	4391004.8495	36404354.0473
2	4391013.0295	36404109.2364
3	4391512.6512	36404125.9368
4	4391523.6712	36403796.1856
5	4391973.3327	36403811.2160
6	4392015.0829	36402562.1513
7	4390196.4366	36402501.3697
8	4390141.5166	36404145.1358
9	4390761.8787	36404140.8563
10	4390760.3687	36404335.8770
标高：从+1220m至+830m		
9、10号煤层井巷工程范围		
1	4390141.5166	36404145.1358
2	4390761.8787	36404140.8563
3	4390760.3687	36404335.8770
4	4390135.8366	36404315.0065
标高：从+1220m至+830m 井巷工程标高至地表		

### 二、地质特征

## （一）地层

井田大部为第四系覆盖，只在西北角出露二叠系基岩，地层由老至新依次为奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）、第四系（Q）。现由老至新分述如下：

### 1. 奥陶系（O）

#### （1）下统三山子组（O<sub>1s</sub>）

区内钻孔均未揭露该组，根据区域地层资料，该组厚 140m 左右，岩性以灰白色、紫红色中细粒钙质石英砂岩为主，夹白云岩及灰岩，与下伏地层呈平行不整合接触。

#### （2）中统马家沟组（O<sub>2m</sub>）

根据 2010 年至 2021 年完成的钻孔柱状资料，区内 8 个钻孔揭露该组地层，揭露厚度 6.96m~218.78m。据区域地层资料该组厚度 >300m，岩性为蓝灰色、青灰色厚层生物碎屑灰岩。

### 2. 石炭系（C）

#### （1）上统本溪组（C<sub>2b</sub>）

厚度 9.65m（2010 补勘）~21m，平均 16.20m，岩性主要为灰白色石英砂岩，深灰色泥岩，底部见褐铁矿层。与下伏地层呈平行不整合接触。

#### （2）上统太原组（C<sub>2t</sub>）

为区内主要含煤地层之一。太原组厚度 63m~90m。平均 71.71m，含煤 5~7 层煤层总厚 2.03m~6.43m，平均 4.64m，含煤系数 6.5%。含可采煤层 2~5 层，可采煤层总厚度 1.90m~5.80m，平均 3.59m，可采含煤系数 5.0%。该组地层与下伏地层呈整合接触。

### 3. 二叠系（P）

#### （1）下统山西组（P<sub>1s</sub>）

为区内主要含煤地层之一，地表无出露，厚度 73m~116m，平均 101.53m。依据岩性组合，该组划分为四个岩段。第一岩段（P<sub>1s</sub><sup>1</sup>）厚度 9.57m~15.89m，平均厚度 12m，岩性为深灰色泥岩、砂质泥岩、炭质泥岩，含 7、8、9、10 号煤层，9、10 号煤层为可采煤层；第二岩段（P<sub>1s</sub><sup>2</sup>）厚度 40.92m~53.77m，平均厚度 49.06m，上部岩性为灰白色粗、中粒砂岩，夹薄层砂质泥岩，下部岩性为灰白色细、中粒砂岩与深灰色砂岩、砂质泥岩互层，该组岩段中下部所含 4、5、6 号为区内不可采煤层；第三岩段（P<sub>1s</sub><sup>3</sup>）厚度 3.55m~16.06m，平均厚度 7.35m，岩性为灰色、深灰色砂质泥岩，灰白色细粒砂岩，含 2、3 号煤层，2 号煤层为矿区主要可采煤层；第四岩段（P<sub>1s</sub><sup>4</sup>）

厚度 18m~48m，平均厚度 37.53m，岩性为灰绿色、暗紫色砂质泥岩及灰白色中、细粒砂岩互层，底部为灰白色细粒石英砂岩。该岩段不含煤。该组地层与下伏地层呈整合接触。

#### (2) 下统下石盒子组 (P<sub>1x</sub>)

矿区内东部大面积出露，属不含煤岩组。由于后期剥蚀，厚度变薄，厚度 0m~131m，平均 60.62m，该组岩性为紫红色、灰绿色等杂色泥岩夹灰绿色粗、中、细粒砂岩，底部为灰白色粗粒砂岩，具大型交错层理。与下伏地层呈整合接触。

#### (3) 上统上石盒子组 (P<sub>2s</sub>)

矿区内大部被剥蚀，仅西部个别钻孔中见到，厚度仅 7m~12m，岩性为紫红色泥岩、砂质泥岩，夹薄层细、中砂岩。与下伏地层呈整合接触。

### 4. 第四系 (Q)

主要分布于区内西部，厚度 0m~38m，一般小于 10m，岩性主要为风积细砂及残坡积砂砾石，与下伏地层呈不整合接触。

## (二) 地质构造

井田位于桌子山背斜中段西翼。井田基本为一向西倾斜的单斜构造，倾角一般 8°~10°。区内次级褶曲不发育，井田内发育大于 5m 断层 2 条，即井田南部发育 F4 正断层，东北部发育 F71 正断层。

F4 正断层：走向 290°，倾向 SW，倾角 70°，断距 20m，在矿区南部延伸约 1800m。

F71 正断层：走向近 350°，倾向西，倾角 70°，断距 5m~10m，在矿区东北部延伸约 380m。

## (三) 岩浆岩及陷落柱

井田内未发现岩浆岩侵蚀煤层的现象。

井田内勘探、补充勘探未发现陷落柱，建井和生产过程中未发现陷落柱。

## (四) 煤层、煤质

### 1. 含煤性

井田含煤地层为石炭系上统太原组及二叠系下统山西组。

#### (1) 第一含煤段 (山西组)

山西组厚度 73m~116m，平均 101.53m，含煤 2 层~4 层，煤层总厚 1.97m~5.77m，平均 4.01m，含煤系数 3.95%，含可采煤层 1 层~4 层，可采煤层总厚

0.99m~5.77m，平均 3.52m，可采含煤系数 3.5%。

(2) 第二含煤段（太原组）

太原组厚度 63m~90m，平均 71.71m，含煤 5 层~7 层，煤层总厚 2.03m~6.43m，平均 4.64m，含煤系数 6.5%。含可采煤层 2 层~5 层，可采煤层总厚度 1.90m~5.80m，平均 3.59m，可采含煤系数 5.0%。

2. 可采煤层

井田内所含编号煤层共 20 层，分别为 2、3、4、5、6、8、9、10、11、12、13、14、15-1、15-2、16-1、16-2、17-1、17-2、17-3、18 号煤层，其中 2、9、10、14、15-1、16-1、17-3 为对比可靠，全区可采或大部可采的较稳定煤层，8、15-2、16-2、17-1、17-2 煤为对比可靠区内局部或零星可采的不稳定煤层，其余煤层为对比基本可靠、区内不可采的极不稳定煤层。可采煤层特征见表 1-6-1。现将井田范围内各可采煤层的赋存情况及特征上而下分述如下：

表 1-6-1 可采煤层特征表

煤层编号	厚度 最小~最大 平均	可采厚度 最小~最大 平均	煤层间距 最小~最大 平均	对比可靠程度	稳定性
2	0.00-2.30 1.25	0.80-2.30 1.47	50.75-71.99 63.51	可靠	不稳定
9	0.20-3.15 1.34	0.70-3.15 1.50		0.48-2.71 1.26	可靠
10	0.49-2.49 1.40	0.77-2.49 1.44	22.28-38.16 32.26	可靠	稳定
14	0.48-1.55 0.98	0.70-1.55 1.10	1.55-8.90 4.04	可靠	较稳定
15-1	0.27-1.78 0.94	0.72-1.78 1.12	8.24-20.20 12.62	可靠	较稳定
16-1	0.25-2.44 1.12	0.72-2.44 1.31	7.84-22.73 14.96	可靠	较稳定
17-3	0.00-1.60 1.04	0.71-1.60 1.14		可靠	较稳定

(1) 2 号煤层

大部赋存局部尖灭，埋深 29.38m~184.17m，厚度 0m~2.30m，平均 1.25m，区内局部可采，可采区内厚度 0.80m~2.30m，平均 1.47m，煤层结构简单-复杂，含夹矸 1 层~5 层，夹矸岩性多为黑灰色泥岩及炭质泥岩，顶板岩性为粉砂岩，底板岩性为砂质泥岩。下距 9 号煤层 50.75m~71.99m，平均间距 63.51m。

### (2) 9号煤层

全区分布，大部可采，埋深 90.20m~264.23m，厚度 0.20m~3.15m，平均 1.34m，可采区内厚度 0.7m~3.15m，平均 1.50m，煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含夹矸 1层~2层，夹矸岩性为泥岩，顶板岩性为砂质粘土岩，底板岩性为粘土岩。下距 10号煤层 0.48m~2.71m，平均间距 1.26m。井田范围内煤层赋存较稳定。

### (3) 10号煤层

全区分布且可采，埋深 93.48m~267.46m，厚度 0.77m~2.49m，平均 1.44m，煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含夹矸含 0~1层，夹矸岩性为炭质泥岩，顶板岩性为灰色粘土岩，底板为砂质泥岩。下距 14号煤层 22.28m~38.16m，平均间距 32.26m。

### (4) 14号煤层

全区分布，大部可采，埋深 132.84m~302.18m，厚度 0.48m~1.55m，平均 0.98m，可采区厚度 0.70m~1.55m，平均 1.10m，结构较简单，含夹矸 1层~2层，夹矸岩性为灰黑色泥岩或炭质泥岩，顶板岩性多为砂质泥岩，底板岩性为砂质粘土岩。下距 15-1号煤层 1.55m~8.90m，平均间距 4.04m。

### (5) 15-1号煤层

区内大部赋存仅局部地段尖灭，埋深 144.12m~306.29m，厚度 0.27m~1.78m，平均 0.94m，区内大部可采，可采区厚度 0.72m~1.78m，平均 1.12m，煤层结构较简单，含夹矸 0层~1层，夹矸岩性为泥岩或粘土岩，顶板岩性为细粒砂岩，底板为砂质粘土岩。下距 16-1号煤层 8.24m~20.20m，平均间距 12.62m。

### (6) 16-1号煤层

区内大部赋存，局部地段尖灭，埋深 148.00m~320.69m，厚度 0.25m~2.44m，平均 1.12m，区内大部可采，可采区厚度 0.72m~2.44m，平均 1.31m，煤层结构较简单，含夹矸 0层~2层夹矸，夹矸岩性为炭质泥岩或粘土岩，顶板岩性为灰黑色泥岩，底板为炭质泥岩或泥岩。下距 17-3号煤层 7.84m~22.73m，平均间距 14.96m。

### (7) 17-3号煤层

区内大部赋存，局部地段尖灭，埋深 62.16m~335.35m，厚度 0m~1.60m，平均 1.04m，区内大部可采，可采区厚度 0.71m~1.60m，平均 1.14m，煤层结构较简单，含夹矸 0层~1层，夹矸岩性为泥岩，顶板岩性为深灰色泥岩，底板岩性为细粉砂岩。

## 3. 煤质及工业用途

井田内可采煤层17-3煤层为高灰煤，其它煤层均以中灰煤为主；各煤层浮煤以中

等-中高挥发分煤为主；9、10、17-3煤层为中硫煤；2、16-1煤层为中高硫煤、14、15煤层为高硫煤；为特低磷-低磷煤；2煤层为低热值煤，17-3煤层为中热值煤，其它煤层为高热值煤。各主要煤层均不能单独作为冶金焦炭用煤，但可作为冶金焦炭的配煤使用。洗选后的中煤及尾煤可作为动力及民用。

### （五）水文地质

矿井间接充水水源为大气降水，大气降水为松散岩类孔隙潜水含水组和碎屑岩类孔隙-裂隙含水岩组补给水源；采空区积水、碎屑岩类孔隙-裂隙含水岩组砂岩水和奥陶系灰岩水为矿井煤层开采的直接充水水源。

#### 1. 大气降水与地表水

区内地下水补给来源主要是大气降水的直接或间接入渗补给，因本区属沙漠干旱大陆气候，降雨量稀少，蒸发量巨大，井田内无地表水体，大气降水排泄通畅，因此大气降水对地下水的补给量有限。

本区属沙漠干旱大陆性气候，日照丰富，阳光辐射强烈，最大年降雨量 357.6mm，最小降雨量 54.9mm，多年平均降水量 154.8mm，降雨集中在 7、8 月份内。年总蒸发量 3919.3mm，为年平均降水量的 10 倍以上。在丰水期，大气降水以面流汇集于低洼处，在井田西部的沟谷中形成短暂的洪流，通过冲沟从井田北部由东向西流过，冲沟为季节性沟谷，很少行洪。井田内无地表水体，黄河是本区唯一地表水系，位于矿区西 20km 处，自南向北径流。黄河历史最高洪水位标高+1075.2m。主斜井井口标高：+1211.79m；副斜井井口标高+1214.863m；回风斜井井口标高+1224.00m。主、副、回风斜井井口标高均高于历史最高洪水位，矿井不受地表水威胁。

该矿现开采 9 号、10 号煤层，根据 2023 年 11 月山东省煤田地质局第一勘探队编制的《内蒙古神隆矿业有限公司综放工作面“三带”高度观测施工总结》，在 103 工作面观测结果，9 煤层上覆岩层冒落带高度为 18.29m~24.39m，导水裂隙带高度为 56.23m~59.62m。裂采比为 14.905。根据实测裂采比，按煤厚 4.20m 计算的导水裂隙带高度为 62.60m。9 号煤层埋深 90.20m~264.23m，大于导水裂隙带高度，地表洪水对矿井开采影响不大。

#### 2. 含、隔水层

井田内含水岩组依据岩性可划分为三大类：即松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩类裂隙承压水含水岩组和石灰岩类岩溶含水岩组。现分述如下：

##### （1）松散岩类孔隙潜水含水岩组

矿区内松散岩类孔隙潜水含水岩组为第四系冲洪积层分布于矿区北、东、南部厚度 3.18m~16.59m，平均 8.54m，矿区内无民井及钻孔抽水试验资料，据矿区外围民井调查资料，原井涌水量在丰水期最大为 100m<sup>3</sup>/d，水位、水量受大气降水影响、季节变化显著，该含水层在旱季、水位普遍下降，水量锐减，故该含水岩组富水性弱。根据 20 世纪 70 年代以前的调查，水位标高在 1200m 以浅，埋深 0.75m~7.20m，其随地势而变化，静水位差异较大，并不形成统一的潜水位，水质良好，为 CO<sub>3</sub>-Ca·Mg 水。目前受区内工业活动影响，大部分已干枯无水。它直接接受大气降雨和东部所出露石灰岩水的补给。

## (2) 碎屑岩类裂隙承压水含水岩组

按照桌子山煤田卡布其矿区（深部）详查报告含隔水层划分原则，井田内坚硬岩类含水岩组可划分为 5 个含水带，3 个隔水层。

第 I 含水带（P<sub>1x</sub><sup>3</sup>）：分布于矿区中西部地区，该含水带包含二叠系下统下石盒子组上岩段，岩性以灰白色、黄绿色厚层粗粒砂岩为主，夹薄层砂质泥岩，据矿区周边检 5-2 号孔抽水试验资料，单位涌水量 q=0.0051L/s·m，渗透系数 K=0.01905m/d，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·Cl·SO<sub>4</sub>-Na 型水，矿化度 1.016g/L，含裂隙承压水，富水性弱，为间接充水含水层。

第 II 含水带：包括 P<sub>1x</sub><sup>2</sup>、P<sub>1x</sub><sup>1</sup>、P<sub>1s</sub><sup>4</sup>。含水层厚度约 129.57m。主要岩性为灰白色含砾粗砂岩、灰绿及灰紫色砂质泥岩、粘土岩。冲洗液消耗量一般 0.03m<sup>3</sup>/h~0.26m<sup>3</sup>/h。个别钻孔偏大。抽水单位涌水量 q=0.0187L/s·m，K=0.0128m/d，水位能够较快恢复。该层裂隙局部发育，个别地段含水量较大。据检 5-2 钻孔抽水资料，q=0.00511L/s·m，K=0.01905m/d，水化学类型为 HCO<sub>3</sub>·SO<sub>4</sub>-Na 型水。

第一隔水层：位于二叠系下统山西组第三岩段（P<sub>1s</sub><sup>3</sup>），厚度 5.21m，岩性为灰绿色-灰色砂质泥岩、泥岩，含 2 号、3 号煤层，隔水。

第 III 含水带：即 P<sub>1s</sub><sup>2</sup>，厚度 29.77m 左右。主要岩性为深灰色、灰黑色砂质泥岩、泥岩与灰白色砂岩，含有 4 号、5 号、6 号、7 号煤层。消耗量一般为 <0.1m<sup>3</sup>/h，最大 0.36m<sup>3</sup>/h，检 5-2、3-2 孔，水位多数下降。钻孔抽水资料，q=0.00158L/s·m~0.00074L/s·m，K=0.0003733m/d~0.00384m/d。水化学类型为 SO<sub>4</sub>·Cl-Na·Mg 水，矿化度 0.74g/L~1.82g/L。

第二隔水层：即 P<sub>1s</sub><sup>1</sup>，厚 11.22m 左右，由 8 号、9 号、10 号煤层及其泥质岩层组成，全区普遍发育，隔水。

第IV含水带： $C_2t^2$ 和 $C_2t^1$ 上部，厚50m左右，含水层厚14.17m。岩性主要为深灰色-灰黑色砂质泥岩、泥岩及灰白色砂岩，含12号、13号、14号、15号煤层。消耗量一般 $<0.05m^3/h$ ，最大可达 $0.28m^3/h$ ，水位多数下降。据检104、74-14钻孔抽水资料， $q=0.0000255L/s\cdot m\sim 0.000052L/s\cdot m$ ， $K=0.000236m/d\sim 0.000283m/d$ ，水化学类型为 $HCO_3\cdot SO_4-Na$ 型及 $Cl\cdot SO_4-Na$ 型水。补勘对煤系含水层抽水试验2次，均抽干；分析原因，认为该区含水层本身为弱含水层，受周围矿井长期疏排影响，水位下降。

第三隔水层： $C_2t^1$ 以16-1号煤层上下岩层，主要为炭质泥岩，泥岩和粘土岩，平均厚度4.97m。

第V含水带：包括 $C_2t^1$ 下部和 $C_2b$ 地层。岩性以灰白色、浅灰黑色中粒砂岩为主，灰黑色砂质泥岩、泥岩次之，平均厚度14.35m。 $q=0.000349L/s\cdot m$ ， $K=0.003366m/d$ 。

综合上述煤系地层及其上覆岩系含水不均，受裂隙及补给来源的限制，一般含水是富水性弱。

### (3) 奥陶系灰岩岩溶水含水组

位于井田煤系地层之下覆岩系为奥陶系桌子山组厚层灰岩，出露于桌子山，厚度大于200m，甘德尔山亦有该层及克里摩里组零星分布，为薄层灰岩。补勘2020-观2钻孔穿过奥陶系马家沟组灰岩厚度为218.78m，岩性以灰色厚层状石灰岩为主夹薄层砂岩，岩芯致密，无溶洞等溶蚀现象。

井田内共施工穿过奥灰钻孔8个（其中7个地面钻孔，1个井下钻孔），均没有发现明显的裂隙和溶蚀现象，钻进无漏水，钻孔抽水试验为干孔，证明本井田范围内奥陶系灰岩为弱富水岩层。

根据区域规律在构造裂隙和岩溶作用下，奥灰具有局部富水的特点，特别是东西向正断层破碎带，一旦井下揭露可能成为奥灰水的导水通道，造成矿井奥灰突水。

## 4. 地下水的补给、径流、排泄条件

松散岩类孔隙潜水受地形控制，径流方向沿沟谷与地表洪流方向一致，其补给来源为大气降水。潜水的排泄方式有强烈的蒸发排泄、人工排泄、沿低洼方向的径流排泄等。基岩裂隙岩溶水流向由东向西，一般具承压性，浅部成为层间水。主要补给来源为大气降水，次为侧向径流补给，亦受冲洪积层潜水之补给，或含水层间互补，它们是通过断层及岩溶裂隙间互补，承压水以侧向径流排泄为主。井田东缘是主要充水的煤系地层含水层的补给区，中部为承压径流区，西部甘德尔断层一带属排泄区。

该区奥灰含水层的补给区为桌子山奥灰出露区，从东向西径流过本井田，径流坡

度为  $1.2^{\circ}$ ，以矿山开采等人为排泄为主。

#### 5. 矿井涌水量及水文地质类型

该矿于 2025 年 12 月委托山东省煤田地质局第一勘探队编制了《内蒙古神隆矿业有限公司矿井水文地质类型报告（2025）》，神隆煤矿组织专家对报告进行了评审，出具了评审意见。根据水文地质类型划分报告，预计矿井正常涌水量  $9\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为  $29\text{m}^3/\text{h}$ ，目前矿井实际涌水量为  $1.6\text{m}^3/\text{h}$ ，神隆煤矿 9、10 号煤层矿井水文地质类型划分为“中等”。

#### （六）工程地质

9号煤层直接顶板为粘土岩，岩石单轴极限抗压强度为  $44.11\text{MPa}$ ；底板为泥岩，根据采矿实践该泥岩力学强度应属半坚硬岩类，干燥状态强度较高，遇水容易发生泥化，强度降低。9号煤层的顶底板干燥时均为半坚硬岩类，但由于其遇水易软化的特点，因而顶底板维护较为困难。

10号煤层顶板即9号煤层底板，为泥岩，10号煤层底板以砂质泥岩为主，邻近矿井测试抗压强度为  $42.25\text{MPa}\sim 44.0\text{MPa}$ 。目前矿井在采掘10号煤层时发现10号煤层顶板较破碎，极不易支护。

14、15-1、16-1、17-3号煤层顶底板均以泥岩、粘土岩、砂质泥岩为主，该矿及周围矿井无测试资料。据岩性分析，其强度应属半坚硬岩类。17-3煤距奥灰间距仅  $9.65\text{m}\sim 21.77\text{m}$ ，平均  $20.01\text{m}$ 。16-1煤距奥灰的平均间距为  $33.19\text{m}$ 。各煤层距奥灰较近，其间岩性以泥质岩类为主。

综上所述，矿区内9、10煤层的顶底板岩性以泥岩、砂质泥岩类为主，多为半坚硬岩类。顶底板遇水易软化、膨胀。顶底板较平整，局部凹凸不平，顶板较完整、裂隙不很发育。煤层顶底板条件为中等类型。

#### （七）其它开采技术条件

##### 1. 瓦斯

根据 2022 年 9 月 7 日平安煤矿瓦斯治理国家工程研究中心有限责任公司出具的《内蒙古自治区乌海市矿井瓦斯等级鉴定报告（2022 年度）》（报告编号：PAJCYJ（2022）21 号），鉴定结果：神隆煤矿为高瓦斯矿井，矿井绝对瓦斯涌出量  $12.62\text{m}^3/\text{min}$ （其中瓦斯风排量为  $6.39\text{m}^3/\text{min}$ ，瓦斯抽放量为  $6.23\text{m}^3/\text{min}$ ），矿井相对瓦斯涌出量为  $8.68\text{m}^3/\text{t}$ ，矿井绝对二氧化碳绝对涌出量为  $1.78\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井相对二氧化碳涌出量为  $1.22\text{m}^3/\text{t}$ ；采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量为  $9.51\text{m}^3/\text{min}$ （瓦斯抽放量

为  $6.23\text{m}^3/\text{min}$ ），掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量为  $1.15\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井高瓦斯区：103 工作面。

该矿按高瓦斯矿井进行管理，2025 年 7 月委托内蒙古安标检验认证有限公司开展了矿井瓦斯涌出量测定工作。根据内蒙古安标检验认证有限公司 2025 年 8 月出具的《矿井瓦斯涌出量测定报告》（报告编号：安标 J/WSJD25/C-0010），矿井绝对瓦斯涌出量  $15.36\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井相对瓦斯涌出量  $8.99\text{m}^3/\text{t}$ ，采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量  $8.56\text{m}^3/\text{min}$ ，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量  $1.34\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井绝对二氧化碳涌出量  $1.93\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井相对二氧化碳涌出量  $1.13\text{m}^3/\text{t}$ 。

## 2. 煤尘爆炸性、煤的自燃倾向性

根据内蒙古安标检验认证有限公司出具的《煤尘爆炸性鉴定报告》（报告编号：内安 Z/MNZX（CM）26/C-0018、内安 Z/MNZX（CM）26/C-0019），9 号、10 号煤层的干燥无灰基挥发分含量分别为 33.93%、31.32%，鉴定结论：均有煤尘爆炸性。

根据内蒙古安标检验认证有限公司出具的《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：内安 Z/MZRQ（CM）26/C-0018、内安 Z/MZRQ（CM）26/C-0019），鉴定结论：9 号、10 号煤均为 II 类自燃煤层。

## 3. 最短自然发火期

根据山东鼎安检测技术有限公司出具的《煤层最短发火期研究性报告》（报告编号：DAJC-206235-2022、DAJC-206236-2022），9 号、10 号煤层最短自然发火期分别为 92 天、93 天。

## 4. 冲击地压

该矿目前开采深度 200m 左右，通过神隆煤矿地压观测资料、采煤工作面和矿压显现情况看，地压对煤层开采影响不大，不存在冲击地压现象。根据地质报告及周边煤矿开采情况和该矿实际开采情况，矿井无冲击地压危险。

## 5. 地温

根据矿井各阶段勘探及实际揭露情况，矿井未发生过高温热害，属地温正常区，不存在高于  $30^{\circ}\text{C}$  的高温区。

## 三、矿井储量及服务年限

截至 2025 年 12 月底，累计消耗资源量 157.49 万 t，其中控制资源量 104.38 万 t，推断资源量 53.11 万 t。保有资源储量 2290.51 万 t。其中，探明资源量 22 万 t，控制资源量 829.62 万 t，推断资源量 1438.89 万 t。可采储量 942.08 万 t，按照核定生产能

力 60 万 t/a，矿井储量备用系数按 1.3 计算，剩余服务年限 12.08a。

#### 四、废弃井筒及相邻矿井情况

##### 1. 废弃井筒

神隆煤矿区内有两处废弃老窑（井筒），均在矿井东南部。2 处废弃井筒均在 2010 年进行了回填封堵，目前废弃井 1 井口已拆除。据可控源音频大地探测物探结论，废弃井筒及周围未发现低阻异常区，范围内视电阻率值均较高，未发现明显异常，推测废弃井筒内不存在积水。

##### 2. 相邻矿井

神隆煤矿位于原卡布其勘查区的北部，周边有三个煤矿。东侧为棋丰露天煤矿，东北侧为内蒙古德晟实业集团有限公司三矿，南侧为乌海市温明矿业有限责任公司卡布其煤矿（不相邻，井田边界相距 800m）。

相邻矿井分布见图 1-6-1。

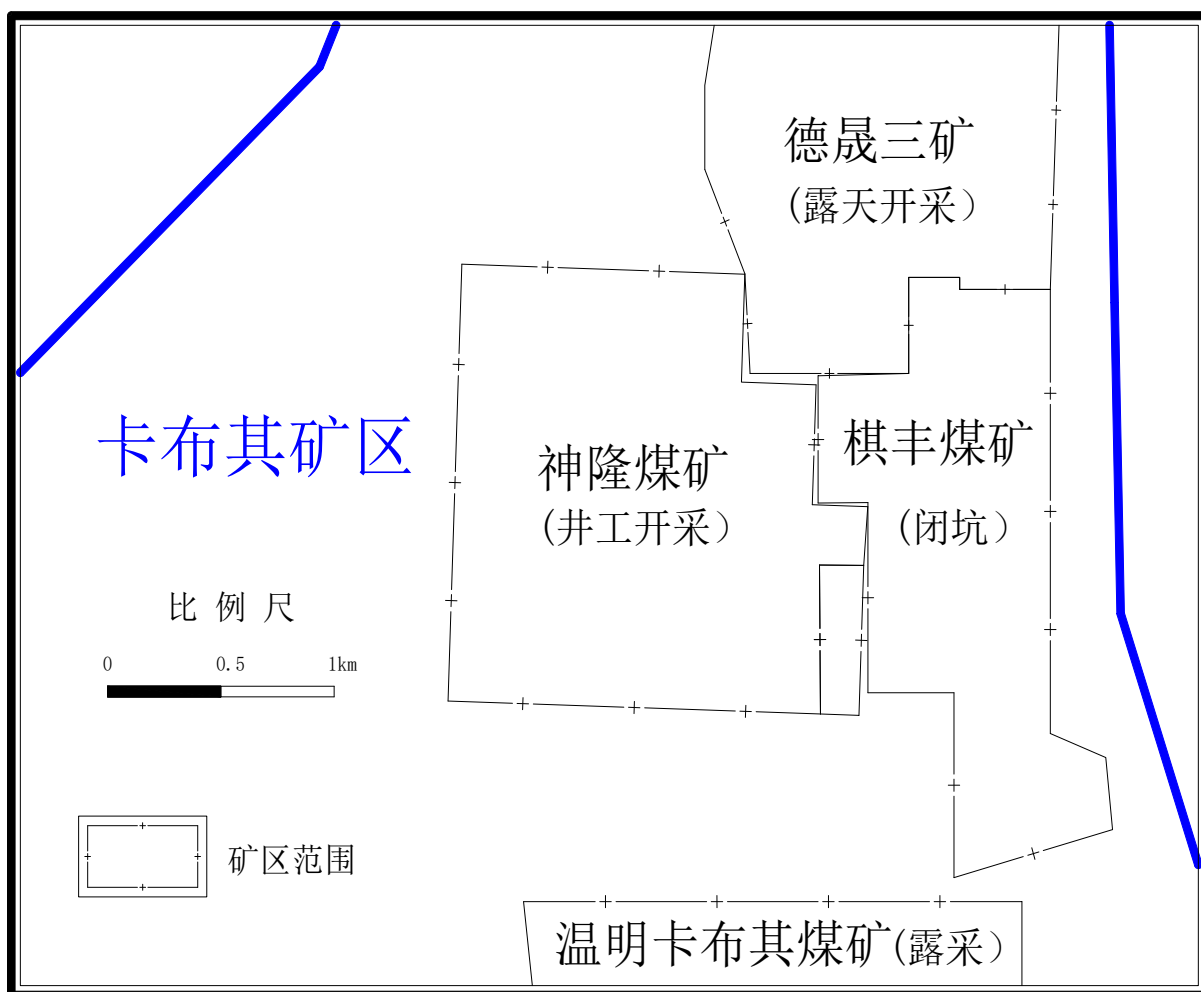


图 1-6-1 相邻矿井分布示意图

(1) 内蒙古德晟实业集团有限公司三矿

内蒙古自治区自然资源厅于 2023 年 10 月 26 日为内蒙古德晟实业集团有限公司延续采矿许可证，证号 C1500002011011120107040，矿山名称为内蒙古德晟实业集团有限公司三矿，矿区面积 2.3702km<sup>2</sup>，开采方式为露天开采，生产规模为 120 万 t/a，开采标高+1250m~+1000m。

### (2) 乌海市温明矿业有限责任公司卡布其煤矿

内蒙古自治区自然资源厅于 2024 年 5 月 11 日为乌海市温明矿业有限责任公司延续采矿许可证，证号 C1500002009051120016374，矿山名称为乌海市温明矿业有限责任公司卡布其煤矿，面积 2.2610km<sup>2</sup>。开采方式为露天开采；生产规模为 120 万 t/a。

### (3) 棋丰露天煤矿

内蒙古棋丰煤业有限公司煤矿采矿许可证号 C1500002009071120026517，矿区面积 1.8198km<sup>2</sup>。采矿权人为内蒙古棋丰煤业有限公司，开采方式为露天开采；生产规模为 30 万 t/a。该矿已于 2018 年 12 月前完成闭坑退出。

## 第七节 煤矿生产现状

### 一、安全管理

该矿成立了安全生产管理委员会，成立了安全管理机构，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

矿井采用斜井开拓方式，在井田南部主工业场地内布置主斜井、副斜井，在井田东南部风井工业场地布置回风斜井。

主斜井井筒装备 1 部带式输送机，担负矿井的煤炭提升和进风任务，井筒内设人行台阶及扶手，兼作矿井安全出口；副斜井铺设轨道、装备架空乘人装置，担负矿井材料、设备、人员运输和进风任务，井筒内设人行台阶及扶手，兼作矿井安全出口；回风斜井井口设防爆门及行人安全出口，井筒内设人行台阶及扶手，担负全矿井总回风任务，兼作矿井安全出口。

根据各可采煤层特征将各可采煤层划分为 2 个煤组，即中组煤（9、10 号煤层）和下组煤（14、15-1、16-1、17-3 号煤层）。

矿井设 1 个主水平和 1 个辅助水平，主水平设在 16-1 煤层，标高为+1000m，开采 14、15-1、16-1、17-3 号煤层；辅助水平设在 10 号煤层，标高为+1060m，开采 9、10 号煤层。矿井目前开采辅助水平，主水平附近布置中央变电所、中央水泵房及主、副水仓，主水平大巷尚未开拓。

全井田划分为 2 个采区开采，即中组煤采区和下组煤采区。目前开采中组煤采区，9、10 号煤层合并开采；下组煤采区尚未开采。

目前矿井布置 1 个采煤工作面和 1 个掘进工作面同时组织生产，即 104 综放工作面、105 切眼（上行）掘进工作面。另布置 1 个 105 切眼（下行）掘进工作面（停掘供风）。

采煤工作面采用长壁后退式采煤方法，综合机械化放顶煤采煤工艺，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分列式，通风方法为机械抽出式，主斜井、副斜井进风，回风斜井回风。

回风斜井安装 2 台 FBCDZ№20 型防爆对旋轴流式通风机，1 台工作，1 台备用；通过风机反转来实现反风。矿井目前布置 1 个生产水平和 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、风桥、风墙、密闭等通风设施。

## 3. 主要设备情况

序号	名称	型号	数量	安装地点
1	带式输送机	DTL80/40/2×280S	1	主斜井等带式输送机运输巷等
		DSJ100/63/2×75	1	
		DSJ80/40/75	1	
		DSJ80/40/2×75	1	
2	提升机	JK-2.5×2	1	副斜井
3	无极绳绞车	SQ-100/90B	1	104 回风巷
4	双速绞车	JSDB-19	1	井下轨道运输上山
			1	西翼轨道下山
5	架空乘人装置	RJY45-28/1500 (A)	1	副斜井
6	主要通风机	FBCDZ№20	2	回风斜井
7	瓦斯抽采泵	2BEC60、2BEC67	4	地面永久瓦斯抽采泵站
8	水泵	MD46-50×6	3	中央水泵房
		MD85-67×3	2	中组煤采区泵房

9	空气压缩机	SAV160A-8-C	1	地面空气压缩机房
		SAV160A-8D-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KJ70X型安全监测监控系统，形成以风排为主、人工巡检、安全监控“三位一体”的瓦斯防治体系。

地面建立永久瓦斯抽采泵站，布置2套瓦斯抽采系统，包括1套高负压瓦斯抽采系统和1套低负压瓦斯抽采系统。每套高负压瓦斯抽采系统选用2台2BEC67型水环真空泵，1台工作，1台备用，每台真空泵配备1台YB3-3558-4型矿用隔爆电动机，电动机功率400kW，电压6000V，同步转速1489r/min；每套低负压瓦斯抽采系统选用2台2BEC60型水环真空泵，1台工作，1台备用，每台真空泵配备1台YB3-3556-4型矿用隔爆电动机，电动机功率315kW，电压6000V，同步转速1487r/min。

#### 5. 粉尘防治系统

在工业场地建有2座容量分别为400m<sup>3</sup>、300m<sup>3</sup>静压水池，水源取自乌海市弘业工贸公司供水管网。2趟供水管路分别从主斜井、副斜井进入井下，经运输大巷、辅助运输大巷到达采掘工作面及井下各用水点。其中从地面水池到副斜井井筒、运输大巷及采掘工作面顺槽内的供水管路均采用Φ108煤矿井下用钢丝网骨架聚乙烯复合管，管路采用法兰连接。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。

在轨道运输上山、回风上山、西翼皮带下山、西翼回风下山等地点设置隔爆水棚，在采煤工作面顺槽、掘进巷道及其他地点设置自动隔爆装置。

#### 6. 防灭火系统

该矿现开采的9号、10号煤层均为自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，采用注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施，并设置束管监测系统、安全监控系统和人工检测对各自然发火观测点进行监测。

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、乌海市应急管理局联网。

该矿装备了 KJ1756J 型人员位置监测系统，调度通信采用 KJ102 型调度通信系统，无线通信系统依托井下精确人员定位的 4G+UWB 定位融合基站，实现无线通讯功能；井下安装和使用 KT425.3 型语音广播系统。

## 8. 防治水系统

在井底车场附近设中央水泵房，并分别设主、副水仓，水仓总有效容积为 545m<sup>3</sup>。中央水泵房安装 3 台 MD46-50×6 型离心式排水泵，额定流量 46m<sup>3</sup>/h，额定扬程 300m；均配备 1 台 YBK3-280S-2 型电动机，额定功率 75kW。3 台水泵 1 台工作、1 台备用、1 台检修。沿管子道、主斜井敷设两趟Φ108×4mm 无缝钢管至地面储水池，正常涌水时 1 趟管路工作，最大涌水时两趟管路同时工作。

在西翼 4#联络巷附近设中组煤采区泵房，并分别设主、副水仓，水仓总有效容积为 381m<sup>3</sup>。中组煤采区泵房安装 2 台 MD85-67×3 型离心式排水泵，额定流量 85m<sup>3</sup>/h，额定扬程 201m；均配备 1 台 YBX3-280M-2 型电动机，额定功率 90kW。2 台水泵 1 台工作、1 台备用。沿西翼回风下山、井底车场回风斜巷敷设两趟Φ140×10mm 钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管至中央水仓，正常涌水时 1 趟管路工作，最大涌水时两趟管路同时工作。

## 9. 电气系统

### （1）供电电源

该矿具备双回路供电电源，供电电压等级 6kV；一回路电源引自伊和 220kV 变电站 6kV 母线侧，采用 3 根 JKLYJ-185mm<sup>2</sup> 型架空绝缘导线，供电距离约 1.5km；另一回路电源引自卡布其 35kV 变电站 6kV 母线侧，采用 3 根 JKLYJ-240mm<sup>2</sup> 型架空绝缘导线，供电距离约 6.0km。两回路供电线路均采用水泥杆架空敷设，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：双回路电源分列运行。

### （2）地面供电

该矿在工业场地建有 6kV 变电所一座。6kV 系统、380V 系统均采用单母线分段接线方式。

工业场地设有瓦斯抽放泵站配电室、主通风机房配电点、副斜井提升机房配电点、空气压缩机房配电点，完成对各自区域用电设备的供电。

### (3) 井下供电

该矿入井电缆共 2 路，均采用 6kV 电源下井，其中 2 路电源均引自地面 6kV 变电所 6kV 两段母线，沿副斜井共敷设至井下中央变电所，采用 MYJV<sub>22</sub>-3×120mm<sup>2</sup> 型电力电缆，电缆长度均为 780m。

井下中央变电所，采用单母线分 2 段接线方式供电。变电所为所内变、掘进、综采、局扇风机供电。中央变电所内安装 2 台 KBSG-400/6/0.66 干式变压器为水泵及其附属设备供电。

井下设有中央水泵房、西翼水泵房等变配电点，均采用双回路供电，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，其中一回路电源采用专用开关、专用电缆、专用变压器供电，为“三专”供电，且实现了风电闭锁和甲烷电闭锁。

井下另设有 104 综放工作面配电点、105 车场配电点、105 运输顺槽配电点、104 无极绳配电点、西翼轨道 30T 配电点、轨道上山 30T 配电点、西翼二号回风联络巷配电点、104 运输顺槽皮带机头配电点，井下给煤机配电点等变配电点，为区域内相关负荷供电。

## 10. 运输、提升系统

煤矿井下综放工作面、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；辅助运输：副斜井提升机房安装的 1 部单绳缠绕式提升机担负矿井物料、设备提升任务。井下轨道上山、西翼轨道下山均采用一部 JSDB-19 型双速绞车。104 回风巷安装一部 SQ-100/90B 型无极绳绞车，配合运输物料等。为减轻入井人员劳动强度，在副斜井安装 1 部 RJY45-28/1500 (A) 型固定抱索器架空乘人装置，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电站，安装 1 台 SAV160A-8-C 型、1 台 SAV160A-8D-C 型螺杆式空气压缩机供井下用风。采用 Φ125×4mm PE 管道作为压风主管路，沿副斜井敷设至井下；井下运输大巷、辅运大巷等地点的压风主管路敷设 Φ108×4mm PE 管道，综放、掘进工作面顺槽均敷设 Φ108×4mm PE 管道。目前压风管路已按有关要求敷设至井下采、掘工作面，并在距采、掘工作面最近地点设置供气阀门，用于井下用风设备供风。

## 12. 爆破器材储存、运输及使用系统

该矿现采用综放、综掘工艺，不使用爆炸物品，井上、下均未储存爆炸物品。

## 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等。

煤经主斜井经带式输送机提升至地面，进入原煤储煤场，原煤经汽车运出矿。

副斜井地面生产系统由副斜井提升机房、副斜井井口车场、副斜井井筒等组成，副斜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）和材料以及人员的运送任务。副斜井提升机房安装 1 部 JK-2.5×2/31.5 型单绳缠绕式提升机，副斜井井口车场铺设 30kg/m、轨距 600mm 型轨道。副斜井井口设入井人员检身处和休息等待室，井口设矿车调度车场。在副斜井安装 1 部 RJY45-28/1500（A）型架空乘人装置，担负人员运输任务。

辅助生产设施由空气压缩机房、通风机房、设备维修车间、消防材料库、井口加热设施等组成。矿方还设有办公楼、浴室、职工食堂、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 5 处自救器补给站。

该矿建立了应急救援组织，建立健全了应急管理规章制度，对从业人员进行安全避险和应急救援培训；编制了生产安全事故应急救援预案并组织评审、备案，由主要负责人批准后实施；制定了 2026 年应急预案演练计划并按照计划组织实施。

该矿矿山救护工作由国家能源集团乌海能源有限责任公司承担，双方签订了《救护协议书》（服务期限：2026 年 1 月 23 日至 2027 年 1 月 22 日）。国家能源集团乌海能源有限责任公司卡布其救护中队位于乌海市海勃湾区乌海市骆驼山洗煤厂东南 200m（新西线东），距该矿约 11km，到矿行车时间约 20min。

该矿按规定成立了兼职救援队，设队长 1 人、副队长 1 人、装备仪器管理员 1 人，下设 2 个小队，每小队 9 人。兼职救援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管理机构，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；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、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、片帮及其它地压灾害类型

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

矿井现在开采 9、10 号煤层。

9 号煤层厚度 0.20m~3.15m，平均 1.34m，煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含夹矸 1~2 层，夹矸岩性为泥岩。顶板岩性为砂质粘土岩，岩石单轴极限抗压强度

为 44.11MPa。底板为泥岩，属半坚硬岩类，干燥状态强度较高，遇水容易发生泥化，强度降低。9 号煤层的顶底板干燥时均为半坚硬岩类，但由于其遇水易软化的特点，因而顶底板维护较为困难。下距 10 号煤层 0.48m~2.71m，平均间距 1.26m。

10 号煤层厚度 0.77m~2.49m，平均 1.44m，煤层结构简单，一般不含夹矸，局部含夹矸含 0~1 层，夹矸岩性为炭质泥岩。10 号煤层顶板即 9 号煤层底板，为泥岩。10 号煤层底板以砂质泥岩为主，抗压强度为 42.25MPa~44.0MPa。

矿井中煤组各可采煤层顶底板岩层大部分以砂质泥岩、泥岩为主，岩石稳固性较差，遇水易软化；若管理不到位，支护不及时、支护强度不足，易发生冒顶事故。

## 2. 构造影响

神隆煤矿井田位于桌子山背斜中段西翼。井田基本为一向西倾斜的单斜构造，倾角一般 8°~10°。区内次级褶皱不发育，井田南部发育 F4 正断层，东北部发育 F71 正断层。井田内未发现岩浆岩侵蚀煤层的现象。该井田地质构造复杂程度为简单类型，构造对开采影响较小。

## 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) 综放工作面由于工作面煤层顶板抗压强度低，开采高度较大，容易发生冒顶、片帮事故。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 工作面安装、初采、初放、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，支护强度不足或支柱失稳，有可能造成冒顶。

(6) 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。

(7) 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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 采煤工作面支架间距、错茬高度超过规定，易发生架间煤矸冒落，发生顶板事故。

(11) 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。

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

#### 4. 掘进工作面

(1) 施工过程中未执行敲帮问顶易造成冒顶事故。

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

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

(4) 巷道掘进过程中遇地质条件变化时，如未及时改变支护设计、支护强度不够、锚杆、锚索长度不足、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) 巷修地点一般是服务年限较长、受围岩采动压力影响较大、顶板离层、两帮松散的巷道。因此，在巷道更换支护材料和扩大断面时，极易片帮和冒顶，对施工人员的安全造成威胁。

(7) 掘进工作面过老巷、贯通时，易发生冒顶事故。

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

(9) 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。

(10) 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。

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

### （三）易发生顶板事故的场所

采煤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

该矿为高瓦斯矿井，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、采煤工作面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. 若瓦斯异常区未按照瓦斯抽采设计要求提前抽采瓦斯，或瓦斯抽采不达标导致瓦斯异常涌出或瓦斯超限。

4. 工作面瓦斯抽采设备未正常投入使用或瓦斯抽采不达标组织生产，易引发瓦斯超限。

5. 该矿采用放顶煤采煤工艺，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。

6. 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。

7. 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。

#### 8. 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。

9. 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：内安 Z/MNZX（CM）26/C-0018、内安 Z/MNZX（CM）26/C-0019），该矿现开采的 9 号、10 号煤层产生的煤尘均具有

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

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

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

6. 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。

#### （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号、10号煤层均为自燃煤层，且最短自然发火期较短，存在发生内因火灾的可能性；井下作业场所存有可燃物，遇火源存在发生外因火灾的可能性。井下发生火灾不仅会造成煤炭资源的损失、设备设施的破坏，同时火灾能产生大量有害气体，使作业人员中毒和窒息，严重时，可导致瓦斯（煤尘）爆炸等。

#### （二）内因火灾

##### 1. 引发内因火灾条件

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

##### 2. 内因火灾致因分析

（1）根据《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：内安 Z/MZRQ（CM）26/C-0018、内安 Z/MZRQ（CM）26/C-0019），该矿开采的9号、10号煤层均为自燃煤层，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 号、10 号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落实不到位，超过煤层最短自然发火期，增加了煤层自燃的可能性。

(4) 该矿采用放顶煤采煤工艺，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) 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。

(7) 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。

#### 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

该矿水文地质类型为中等型。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、相邻矿井水等。

### （一）大气降水及地表水

#### 1. 大气降水

该矿所在地区地下水补给来源主要是大气降水的直接或间接入渗补给，因本区属沙漠干旱大陆气候，降雨量稀少，蒸发量巨大，井田内无地表水体，大气降水排泄通畅，因此大气降水对地下水的补给量有限。在丰水期，大气降水以面流汇集于低洼处，在井田西部的沟谷中形成短暂的洪流，通过冲沟从井田北部由东向西流过，冲沟为季节性沟谷，很少行洪。大气降水对矿井的威胁较小。

#### 2. 地表水

井田内无地表水体，黄河是本区唯一地表水系，位于矿区西 20km 处，自南向北径流。黄河历史最高洪水位标高+1075.2m。主斜井井口标高：+1211.79m；副斜井井口标高+1214.863m；回风斜井井口标高+1224.00m。主、副、回风斜井井口标高均高于历史最高洪水位，矿井不受地表水威胁。

该矿现开采 9 号、10 号煤层，根据 2023 年 11 月山东省煤田地质局第一勘探队编制的《内蒙古神隆矿业有限公司综放工作面“三带”高度观测施工总结》，在 103 工作面观测结果，9 煤层上覆岩层冒落带高度为 18.29m~24.39m，导水裂隙带高度为 56.23m~59.62m。裂采比为 14.905。根据实测裂采比，按煤厚 4.20m 计算的导水裂隙带高度为 62.60m。9 号煤层埋深 90.20m~264.23m，大于导水裂隙带高度，地表洪水对矿井开采影响不大。

### （二）含水层水

#### 1. 煤系地层含水层水

根据该矿委托安徽百世嘉新能源科技有限公司编制的《内蒙古神隆矿业有限公司煤矿水文地质补充勘探报告》（2022），2020 年 4 月~2020 年 6 月安徽百世嘉新能源科技有限公司对神隆煤矿进行可控源音频大地电磁法探测成果。基本查明矿区范围内不存在影响煤系地层的富水异常区，可采煤层顶底板含水层富水性弱。

松散岩类孔隙潜水和碎屑岩类裂隙承压水因其富水性较弱，对矿井开采威胁不大。

## 2. 奥灰含水层水

根据该矿周边矿井资料分析，奥灰顶部为马家沟组，岩溶较发育；奥灰下部为三山子组灰岩含水层。从以往勘探报告分析，该组岩溶发育，单位涌水量 $q=0.56\text{L/s}\cdot\text{m}\sim 3.362\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，为富水性中等~强含水层；井田南部的骆驼山煤矿 O<sub>2</sub> 观 1 孔钻探和抽水试验显示，进入奥灰 150m 后，奥灰含水层富水性强，水量充沛。2010 年 3 月 1 日骆驼山煤矿 16 号煤层+870m 水平回风大巷在掘进工作面遇陷落柱发生了奥灰突水事故，稳定涌水量达 3850m<sup>3</sup>/h。O<sub>2</sub> 观 1 孔 2010 年 4 月 7 日水位为+1086.34m，至 2011 年 4 月 1 日水位标高为+1084.52m，最高水位为+1088.69m，年变幅 4.17m。分析突水原因，因为带压 (>2MPa) 掘进时有导水通道连通奥灰水所致。

该矿南部平沟煤矿在下组煤采掘中共发生了 2 次突水，时间分别为 1986 年 3 月 29 日和 1986 年 6 月 21 日。1986 年 3 月 29 日在井下火药库底部奥灰出水，火药库巷道坐落在奥灰顶部，进入奥灰约 7m，出水时初始水量为 88.2m<sup>3</sup>/h，至 2010 年 3 月水量为 23m<sup>3</sup>/h；1986 年 6 月 21 日在 1070 大巷掘进时发生底板奥灰出水，1070 大巷底板坐落在奥灰顶部，进入奥灰约 7m，出水初始水量为 123m<sup>3</sup>/h，至 2010 年 3 月水量为 26m<sup>3</sup>/h。

根据该矿委托安徽百世嘉新能源科技有限公司编制的《内蒙古神隆矿业有限公司煤矿水文地质补充勘探报告》（2022），井田及周边奥陶系灰岩含水层存在 6 处低阻异常区，编号 O-YC01 至 O-YC06（其中 O-YC06 在井田边外），分析为奥陶系灰岩溶岩裂隙水。

根据 2020-观 2 号钻孔奥陶系灰岩石芯样资料，奥陶系灰岩以泥质灰岩为主，岩性致密、灰泥岩互层分布，岩层较完整、裂隙、溶隙不发育。两次抽水试验均为干孔。井下施工的 SLO-1 钻孔无涌水。据此，该矿奥陶系灰岩为弱富水岩层。

该矿井田内共有 8 个钻孔（其中 7 个地面钻孔，1 个井下钻孔），穿过奥陶系马家沟组灰岩顶界面向下深度 6.96m~218.78m，抽水试验均为干孔，无实测奥灰水水位标高。该矿采用平沟煤矿 2025 年测得奥灰水位标高 1080.00m 计算突水系数，主采 9、10 号煤层为联合开采，10 号煤层底板距奥灰顶板间距为 75.75m~92.87m，开采标高在+920m~+1180m，突水系数为 0~0.029MPa/m，小于 0.06MPa/m。隔水层完整无断裂构造破坏的地段受奥灰水威胁较小；+920m~+1080m 均为带压开采区域，受导水构造的影响，可能造成采掘工作面出水，甚至突水。

### （三）采空区积水

该矿现有采空积水区 3 处，分别为：

(1) 东南部采空区及老巷形成于 2005 年，积水面积 4998m<sup>2</sup>，积水标高 +1040m~+1056m，积水量 10591m<sup>3</sup>；

(2) 回风斜井封闭巷道形成于 2005 年，积水面积 596m<sup>2</sup>，积水标高 +1061.3m~+1113.3m，积水量 1788m<sup>3</sup>；

(3) 1010 采空积水区形成于 2024 年，积水面积 284.4m<sup>2</sup>，积水标高 +1058.5m~+1060m，积水量 142.2m<sup>3</sup>。

该矿在施工 105 回风顺槽时对 104 采煤工作面低洼处积水进行了疏放，累计放水量 463.5m<sup>3</sup>。

该矿整体为一向西倾斜的单斜构造，倾角一般 8°~10°，回采范围内地质构造较少，采空区积水汇集在工作面低洼处。该矿现采掘作业地点距离采空积水区较远，受采空区积水威胁较小。

#### (四) 断裂构造水

井田范围内发育 F4、F71 断层，均为张性正断层。根据 2020 年 4 月~2020 年 6 月，安徽百世嘉新能源科技有限公司对神隆煤矿进行可控源音频大地电磁法探测后，编制的《内蒙古神隆矿业有限公司煤矿水文补充勘探可控源音频大地电磁法探测报告》，F71 断层落差较小，断层周围未发现明显低阻异常区域，该断层导水性差，基本不赋水，且断层位置 9、10 号煤层最低标高为 1060m，下距奥灰平均间距约 80m，采煤工作面突水系数为 0.0025MPa/m<0.06MPa/m，工作面回采受奥灰水威胁较小。

经物探探查，F4 断层附近存在局部低电阻率异常，断层具有一定的导水性，由于断层错动可能会造成可采煤层与含水层对接沟通上、下含水层，造成不同含水层间的水力联系。F4 断层位于井田南部，距离现采掘作业地点较远，根据该矿编制的《内蒙古神隆煤矿矿井 9、10#煤层阻隔水煤(岩)柱留设方案设计》，F4 断层留设 50m 防水煤柱。

综上，断裂构造水对该矿现安全生产影响较小。

#### (五) 封闭不良钻孔水

井田内无水源井。井田及周边 200m 范围内无油气井、煤层气井等。

井田范围内及周边共有 3 个封闭不良钻孔（分别为：74-19、48、7-2）和 2 个自主封闭不良钻孔（地面水文探查钻孔 2020-观 2、井下水文钻孔 SLO-1）。其中封闭不良钻孔 74-19 位于井田北部边界外 75m 处，井田范围内的 2 个封闭不良钻孔（48、7-2）

目前均位于地面建筑物保安煤柱和高速公路保安煤柱内，近3年无回采计划，对矿井的安全回采无影响。2020-观2水文钻孔竣工后，安装水文监测系统，作为奥灰水长期观测钻孔；井下水文钻孔SLO-1号孔位于井底车场，该孔自钻探至今无水，施工结束后，经矿方验收质量合格，全孔未封闭，并移交矿方管理。封闭不良钻孔水对矿井安全生产影响较小。

### （六）相邻矿井水

井田东南侧与棋丰露天煤矿相邻，该矿井工改露天生产后已关闭，其露天采场已经回填，不存在采空区积水问题。

井田东北侧与内蒙古德晟实业集团有限公司三矿相邻，该矿井整合原来井工开采的小煤矿后改露天生产，其露天采场底部存在积水，积水面积约3100m<sup>2</sup>，深约6m，积水量约18600m<sup>3</sup>，积水层位为17-3号煤层，主要用于生产洒水降尘，且积水多为大气降水或外购水存放用于生产洒水降尘，该积水区距神隆煤矿最小直线距离340m。因此，神隆煤矿受相邻矿井水威胁较小。

### （七）易发生水害的场所

工业场地、采掘工作面、采空区等。

## 六、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叠，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) 主要输送带张紧力不够、张紧行程限位保护装置及故障。

(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) 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，井下轨道上山、西翼轨道下山均采用 JSDB-19 型双速绞车，104 回风巷安装一部 SQ-100/90B 型无极绳绞车，配合运输物料等。

#### 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：

(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刷蹭设备或伤及人员。

2. 无极绳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:

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

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

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

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

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

(6) 无极绳绞车越位、超速、张紧力下降等保护装置失效,易发生车辆伤害事故。

(三) 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、滑落事故的危險有害因素分析

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 1.0m、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, 触及邻近的相关物体。

8) 架空乘人装置未装设防反转保护, 钢丝绳因反转, 制动器未有效制动, 造成人员摔落事故。

9) 倾斜巷道中架空乘人装置与轨道提升系统同巷布置时, 未设置电气闭锁或电气闭锁失效, 2 种设备同时运行造成人员的挤伤等事故。

### 七、电气伤害危險、有害因素的危險性分析

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间安全距离减小, 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、人员伤亡。

#### 8. 井下电气火花事故的危险性分析

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

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

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

#### 9. 井下人员触电事故的危险性分析

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

(2) 闭锁装置不全、失效、警示标志不清，人员误入。

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

(4) 接地系统缺损、缺失，保护接地失灵，设备外壳、电缆外皮漏电。

(5) 使用不符合规定的电气设备。

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

#### 10. 井下大面积停电事故的危險性分析

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

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

(3) 应采用双回路供电的区域，采用单回路供电。

#### 11. 雷击入井事故的危險性分析

(1) 经地面引入井下的供电线路，防雷设施不完善或装置失灵。

(2) 由地面入井的管路在井口处未安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交流设备。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。

## 八、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。

## 九、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、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、主机排气室温度升高，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，承压能力降低，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。

### 十一、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、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。

#### 十四、中毒和窒息

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。

#### 十五、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、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、顶板重大危险、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

该矿为高瓦斯矿井，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	2
		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或不进行爆破作业	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	

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
8	领导执行安全第一方针因子(j)	1. 未执行安全第一方针	3	1
		2. 贯彻执行安全第一方针, 有较大偏差	2	
		3. 贯彻执行安全第一方针有疏忽情况	1	
		4. 全面贯彻执行安全第一方针	0	
9	采掘面通风状况因子(k)	1. 通风状况差	3	1
		2. 通风状况一般	2	
		3. 通风状况较好	1	
		4. 通风状况良好	0	

表 2-3-2 矿井瓦斯爆炸危险性级别

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

将表 2-3-1 中各项因子实际取值代入瓦斯爆炸评价函数公式得:

$$W_{瓦}=2 \times (1+1+1+0+0+1+1+1)=12$$

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 号、10 号煤层所产生的煤尘均有爆炸性, 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:  $W_{尘}=c(d+e+f+g+h+i+j)$

式中: c——矿井煤尘爆炸性因子;

d——综合防尘措施因子;

e——防隔爆设施因子;

f——巷道煤尘管理因子;

g——掘进工作面防尘因子;

h——采煤工作面防尘因子;

i——井下消防和洒水系统因子;

j——领导执行安全第一方针因子;

各因子取值见表 2-3-3。

表 2-3-3 矿井煤尘爆炸危险性评价因子取值表

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
1	矿井煤尘爆炸性 (c)	1. 干燥无灰基挥发分含量 $\geq 25$	3	3
		2. 干燥无灰基挥发分含量 $\geq 15$	2	
		3. 干燥无灰基挥发分含量 $\geq 10$	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、放煤喷雾、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、放煤喷雾, 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	

序号	评价因子	因子取值条件	因子取值	实际取值
		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、安全生产规章制度不健全且不实用	3	1
		2. 安全生产责任制、安全生产规章制度不规范, 贯彻落实不力	2	
		3. 安全生产责任制、安全生产规章制度齐全, 贯彻不力	1	
		4. 安全生产责任制、安全生产规章制度齐全规范、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 号、10 号煤层均为自燃煤层, 采用函数分析法对火灾危险度进行评价。

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

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

各因子取值见下表 2-3-5。

表 2-3-5 矿井火灾危险度评价计算因子取值表

序号	评估因子	矿井实际情况	因子取值	实际取值
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

目前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，或未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、10 号煤层，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	1
		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	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 <sub>顶1</sub>
2	>20~≤30	II级	很危险	W <sub>顶2</sub>
3	>5~≤20	III级	比较危险	W <sub>顶3</sub>
4	≤5	IV级	稍有危险	W <sub>顶4</sub>

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：

$$W_{顶} = 1 \times (2 + 1 + 0 + 2 + 1) = 6$$

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、带式输送机巷、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	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；提升机制动失灵、断绳、行车同时行人等；井下双速绞车、无极绳绞车钢丝绳断裂等；架空乘人装置断绳、掉绳、人员滑落、挤伤事故等。	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、采煤工作面顺槽、掘进巷道等地点。
7	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 6kV 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
8	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	空气压缩机站、带式输送机机头、机尾、井下带式

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		人 3. 辅助运输设备碰撞绞碾伤人或损坏设备设施	输送机运输巷、采煤工作面顺槽、掘进巷道等地点
9	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
10	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
11	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
12	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
13	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
14	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、皮带顺槽及其它高处作业场所
15	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、瓦斯爆炸、火灾、水害、顶板伤害、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、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	
煤尘爆炸危险度	21	Ⅱ级	很危险
煤矿瓦斯爆炸危险度	12	Ⅲ级	比较危险

煤矿危险程度评价项目	危险程度评分结果	危险度	
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	6	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
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《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等，并结合该矿特点，要按《中华人民共和国安全生产法》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

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)
	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
	—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

类别	危险性分类及说明	临界量 (t)
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

该矿目前采用综放、综掘工艺，不使用爆炸物品，井上、下未设爆炸物品库，民用爆炸物品不构成矿井重大危险源。

### 2. 柴油

矿井井上仅柴油发电机储油间存放有柴油，柴油最大储存量 0.4m<sup>3</sup>，共 0.336t，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）（不属于 W5.1 和 W5.2 的其他易燃液体类别 3，临界量 5000t），柴油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认定。

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. 煤矿全年原煤产量超过核定（设计）生产能力幅度在 10%以上，或者矿井月产量超过矿井核定（设计）生产能力 10%的；	否	该矿设计生产能力为 60 万 t/a，2025 年 1 月至 12 月生产原煤 628037.52t，其中最大月产量为 4 月份 59208t，2026 年 1 月至 2 月生产原煤 95109t，其中最大月产量为 1 月份 58507t，不存在矿井全年原煤产量超过设计生产能力幅度在 10%以上，或者矿井月产量超过矿井设计生产能力 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	2026 年该矿生产计划为 60 万 t，未超过煤矿设计生产能力下达生产计划或者经营指标。
		3. 煤矿开拓、准备、回采煤量可采期小于国家规定的最短时间，未主动采取限产或者停产措施，仍然组织生产的（衰老煤矿和地方人民政府计划停产关闭煤矿除外）；	否	截至 2026 年 1 月，按生产计划 60 万 t/a 计算，矿井开拓煤量 569.48 万 t，可采期 9.49a；准备煤量 569.48 万 t，可采期 113.9 个月；回采煤量 72.53 万 t，可采期 16.1 个月。三量可采期满足要求。
		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	该矿现布置 1 个生产采区，即中组煤采区（开采 9 号煤和 10 号煤）。现场检查时井下布置 1 个采煤工作面（104 综放工作面）和 1 个掘进工作面（105 切眼（上行）掘进工作面）同时作业。同一采区同一煤层内同时生产的采掘工作面个数符合《煤矿安全规程》规定。
		5. 瓦斯抽采不达标组织生产的；	否	该矿为高瓦斯矿井，需要对采煤工作面瓦斯进行抽采治理。根据中国矿业大学编制的《内蒙古神隆矿业有限公司 104 综放工作面抽采达标评判报告》，综合分析判定：神隆煤矿 104 综采放顶煤工作面评价单元内煤体的抽采瓦斯效果符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》的要求，抽采已经达标。
		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《劳动定员管理规定》，规定矿井单班作业人数不得超过 200 人；采煤工作面检修班单班作业人数不得超过 40 人，生产班单班作业人数不得超过 25 人，综掘工作面单班作业人数不

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
				得超过 18 人，并严格执行。现场检查时，未发现超定员组织生产现象。
二一	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，未发现漏检、假检情况。
		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	评价期间未出现瓦斯超限现象。
		9. 井下排放积聚瓦斯未按照国家规定制定并实施安全技术措施进行作业的；	否	该矿制定了排放积聚瓦斯的安全技术措施，并按规定执行。
三	煤与瓦斯突出矿井，未依照规定实施防突措施	10. 未建立防治突出机构并配备相应专业人员的；	否	该矿为非突出矿井，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	
		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	
		13. 未按国家规定采取防治突出措施的；	否	
		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	
		15. 未按照国家规定采取安全防护措施的；	否	
		16. 使用架线式电机车的。	否	
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	该矿建立了地面永久瓦斯抽采系统，正常运行。
		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	该矿按规定安设、调校甲烷传感器。
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	查阅 2026 年 3 月中旬测风报表，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	否	回风斜井安装 2 台 FBCDZ№20 型防爆对旋轴流式通风机，1 台工作，1 台备

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		同等能力的；		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	该矿按照设计形成通风系统，矿井设 1 个生产水平和 1 个生产采区，分区通风符合要求。
		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	该矿为高瓦斯矿井，西翼回风下山、回风上山为中组煤采区专用回风巷。
		24. 进、回风井之间和主要进、回风巷之间联络巷中的风墙、风门不符合《煤矿安全规程》规定，造成风流短路的；	否	进、回风井之间和主要进、回风巷之间联络巷中的风墙、风门符合《煤矿安全规程》规定。
		25. 采区进、回风巷未贯穿整个盘区，或者虽贯穿整个采区但一段进风、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）风巷均贯穿整个采区，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	该矿已查明矿井水文地质条件，目前该矿水文地质类型为中等，已查明井田范围内采空区、废弃老窑积水等情况。
		30. 水文地质类型复杂、极复杂的矿井未设置专门的防治水机构、未配备专门的探放水作业队伍，或者未配齐专用探放水设备的；	否	该矿水文地质类型中等，成立了以矿长任组长，总工程师任副组长，地质防治水专业技术人员为成员的防治水工作领导小组，领导小组下设防治水办公室，办公室设在地质测量科。配备了地质副总工程师，配备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。
		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	该矿目前无突（透、溃）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。
		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。
七	超层越界开采	38. 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；	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，该矿开采范围无超出《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。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
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	该矿开采至今未有强烈震动、瞬间底（帮）鼓、煤岩弹射等动力现象，根据地质报告及周边煤矿开采情况和该矿实际开采情况，矿井无冲击地压危险。根据《煤矿安全规程》三百三十一条、《防治煤矿冲击地压细则》第十条、《冲击地压矿井鉴定暂行办法》第十条有关要求，矿井无需进行煤岩层冲击倾向性鉴定和冲击地压矿井评价。
		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	该矿无冲击地压危险，不涉及。
		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	该矿无冲击地压危险，不涉及。
		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	该矿无冲击地压危险，不涉及。
		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	该矿无冲击地压危险，不涉及。
九	自然发火严重，未采取有效措施	46. 开采容易自燃和自燃煤层的矿井，未编制防灭火专项设计或者未采取综合防灭火措施的；	否	该矿现开采煤层为自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，采用注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。
		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	该矿为高瓦斯矿井，采用放顶煤采煤法，采用注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施，能够有效防治煤层自然发火。
		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，现场检查时，未发现发火征兆。
		49. 违反《煤矿安全规程》规定启封火区的。	否	该矿不存在火区，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机电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	否	现场检查时，该矿井下使用的电气设备、电缆全部为取得煤矿矿用产品安全

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		的；		标志的产品。
		52. 井下电气设备选型与矿井瓦斯等级不符，或者采（盘）区内防爆型电气设备存在失爆，或者井下使用非防爆无轨胶轮车的；	否	该矿井下电气设备选型与矿井瓦斯等级相符，现场检查时，采区内防爆型电气设备不存在失爆情况，井下不使用无轨胶轮车。
		53. 未按照矿井瓦斯等级选用相应的煤矿许用炸药和雷管、未使用专用发爆器，或者裸露爆破的；	否	该矿不使用爆炸物品，井上、下未设爆炸物品库，此项不涉及。
		54. 采煤工作面不能保证 2 个畅通的安全出口的；	否	104 综放工作面有 2 个畅通的安全出口。
		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	该矿为高瓦斯矿井，开采自燃煤层，采煤工作面采用后退式采煤方法。
十一	煤矿没有双回路供电系统	56. 单回路供电的；	否	该矿采用双回路供电。
		57. 有两回路电源线路但取自一个区域变电所同一母线段的；	否	矿井具有双回路 6kV 供电电源，一回路电源引自伊和 220kV 变电站 6kV 母线侧，采用 3 根 JKLYJ-185mm <sup>2</sup> 型架空绝缘导线，供电距离约 1.5km；另一回路电源引自卡布其 35kV 变电站 6kV 母线侧，采用 3 根 JKLYJ-240mm <sup>2</sup> 型架空绝缘导线，供电距离约 6.0km。
		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，现处于正常生产状态，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，或者其他区域的生产超出安全设计的范围和规模	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，现处于正常生产状态，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	

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
十三	煤矿实行整体承包生产经营后，未重新取得或者变更安全生产许可证而从事生产，或者承包方再次转包，以及将井下采掘作业和井巷维修作业进行劳务承包	63. 煤矿未采取整体承包形式进行发包，或者将煤矿整体发包给不具有法人资格或者未取得合法有效营业执照的单位或者个人的；	否	该矿为自营煤矿，不存在整体承包生产经营情况，不涉及。
		64. 实行整体承包的煤矿，未签订安全生产管理协议，或者未按照国家规定约定双方安全生产管理职责而进行生产的；	否	
		65. 实行整体承包的煤矿，未重新取得或者变更安全生产许可证进行生产的；	否	
		66. 实行整体承包的煤矿，承包方再次将煤矿转包给其他单位或者个人的；	否	
		67. 井工煤矿将井下采掘作业或者井巷维修作业（井筒及井下新水平延深的井底车场、主运输、主通风、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。	否	
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	该矿配备了矿长、总工程师和分管安全、生产、机电、采掘的副矿长；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。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		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 2026 年安全生产费用提取和使用计划，2026 年计划生产原煤 60 万 t，提取标准为 30 元/t，计划提取安全生产费用 1800 万元，计划使用 1212.79 万元。2025 年生产原煤 628037.52t，提取安全生产费用 1884.11256 万元，使用安全生产费用 1175.407359 万元。2026 年 1 月~2 月生产原煤 95109t，提取安全生产费用 285.327 万元，使用安全生产费用 41.951989 万元。安全生产费用从成本（费用）中列支并专项核算，按照规定的范围进行列支。
		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	根据 2022 年 9 月 7 日平安煤矿瓦斯治理国家工程研究中心有限责任公司出具的《内蒙古自治区乌海市矿井瓦斯等级鉴定报告（2022 年度）》（报告编号：PAJCJY（2022）21 号），鉴定结果：神隆煤矿为高瓦斯矿井。 2025 年度该矿委托内蒙古安标检验认证有限公司开展了矿井瓦斯涌出量测定工作，并出具了 2025 年度《矿井瓦斯涌出量测定报告》。
		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，此项不涉及。
		75. 图纸作假、隐瞒采掘工作面，提供虚假信息、隐瞒下井人数，或者矿长、总工程师（技术负责人）履行安全生产岗位责任制及管理制度时伪造记录，弄虚作假的；	否	现场检查时，图纸资料与采掘工作面实际相符，无隐瞒采掘工作面情况；矿长、总工程师履行安全生产岗位责任制及管理制度时不存在伪造记录，弄虚作假情况。
		76. 矿井未安装安全监控系统、人员位置监测系统或者系统不能正常运行，以及对系统数据进行修改、删除及屏蔽，或者煤与瓦斯突出矿井存在第七条第二项情形的；	否	该矿安装 1 套 KJ70X 型安全监测监控系统，安装 1 套 KJ1756J 型人员位置监测系统，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。

序号	隐患项目	隐患内容	是否存在	排查情况
		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	该矿无提升（运送）人员的提升机，不涉及。
		78. 带式输送机的输送带入井前未经过第三方阻燃和抗静电性能试验，或者试验不合格入井，或者输送带防打滑、跑偏、堆煤等保护装置或者温度、烟雾监测装置失效的；	否	各带式输送机的输送带入井前均经第三方阻燃和抗静电性能试验，性能合格；现场检查时，输送带防打滑、跑偏、堆煤等保护装置，温度、烟雾监测装置功能正常，运行有效。
		79. 掘进工作面后部巷道或者独头巷道维修（着火点、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	截至目前，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，至复查时神隆煤矿不存在重大事故隐患。

## 第六章 安全评价结论

内蒙古神隆矿业有限公司煤矿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，开拓开采单元（含顶板管理）、通风单元、防治水单元、电气单元、运输、提升单元等满足生产规模要求；地质勘探与地质灾害防治单元、瓦斯防治单元、防灭火单元、粉尘防治单元、压风及其输送单元、运输与提升单元，安全监控、人员位置监测与通讯单元、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。安全管理单元机构、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：煤尘爆炸、瓦斯爆炸、火灾、水害、顶板伤害、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、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. 主通风机应急柴油发电机房柴油间未张贴周知卡。

整改落实情况：主通风机应急柴油发电机房柴油间已张贴周知卡。

2. 主通风机应急柴油发电机室门口缺少“严禁烟火”警示牌。

整改落实情况：主通风机应急柴油发电机室门口已悬挂“严禁烟火”警示牌。

3. 副斜井提升机的转动部件的防护罩未喷涂红底白字。

整改落实情况：副斜井提升机的转动部件的防护罩已喷涂红底白字。

4. 104 运输顺槽皮带供电系统图中有排水泵的相关情况，实际现场未设置排水泵。

整改落实情况：已修改供电系统图，与现场实际一致。

5. 106 联络巷与 106 回风联络巷交岔口位置顶板离层仪牌板中未标注深基点与浅基点深度。

整改落实情况：已修改顶板离层仪牌板，已标注深基点与浅基点深度。

6. 106 回风联络巷（瓦斯抽采管路编号：11）帮部 1 棵锚杆托盘未贴实岩面。

整改落实情况：已重新补打锚杆。

7. 104 综放工作面回风顺槽 2 组压风自救装置供气压力均为 0.2MPa 左右（未处于 0.3~0.7MPa 范围内），压力不足。

整改落实情况：已调整压风自救装置供气压力，确保处于 0.3~0.7MPa。

8. 104 综放工作面 87-88#液压支架错茬超侧护板高度的 2/3。

整改落实情况：已调整支架状态。

9. 104 综放工作面 79#架液压支架初撑力不足 24MPa。

整改落实情况：已及时打压，液压支架初撑力大于 24MPa。

10. 104 综放工作面 69#液压支架接顶不实。

整改落实情况：液压支架已进行接顶。

11. 104 综放工作面回风顺槽粉尘传感器吊挂高度低于 1.5m。

整改落实情况：已重新吊挂粉尘传感器，吊挂高度 1.5m~2m。

12. 104 综放工作面带式输送机机尾护罩封闭不严。

整改落实情况：带式输送机机尾护罩已封闭严实。

#### 四、应重点防范的重大危险、有害因素

##### 1. 瓦斯

该矿为高瓦斯矿井，若瓦斯抽采措施不力或管理不善，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

该矿现开采的 9 号、10 号煤层所产生的煤尘均具有爆炸危险性，若管理不善，有发生煤尘爆炸的可能。

### 3. 火灾

该矿现开采的 9 号、10 号煤层均为自燃煤层，且最短自然发火期小于 6 个月，达到自燃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

该矿开采标高范围+920m~+1080m均为带压开采区域，受导水构造的影响，可能造成采掘工作面出水，甚至突水。该矿整体为一向西倾斜的单斜构造，倾角一般 $8^{\circ} \sim 10^{\circ}$ ，采空区积水容易汇集在工作面低洼处，在采掘作业前未对采空区积水进行探放，易引发水害事故。

### 5. 顶板

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，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。

## 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. 应加强综合防尘工作，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，防止煤尘积聚。

3. 该矿应严格按照矿井防灭火专项设计要求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，有效指导采空区防灭火管理工作；并应加强自然发火预测预报工作，及时发现自然发火的预兆，采取措施进行处理。

4. 要完善“一面一策”瓦斯治理方案，明确治理工程施工参数，全面指导防治措施的现场落实。要对瓦斯抽采孔全过程管控，建立钻孔基础台账，加强对钻孔施工质量、封孔质量、联抽质量的检查验收，确保抽采效果。

5. 该矿开采标高范围+920m~+1080m均为带压开采区域，隔水层完整无断裂构造破坏的地段受奥灰水威胁较小，但在导水地质构造带可能造成采掘地点突水，因此，需加强对井田内奥灰低阻异常区富水性和导水构造的探查，确保安全生产。

6. 在靠近采空区一侧掘进作业时，依据现有地质资料，开展采空区积水的探查和疏放，在确认采空区积水疏放完毕后，确保安全的前提下，方可继续作业。

7. 采掘工作面生产过程中如出现地质构造、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。

## 六、评价结论

内蒙古神隆矿业有限公司煤矿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行办法》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规章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，配备了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、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。

5. 该矿按规定为从业人员办理了工伤保险，并缴纳了工伤保险费。

6. 该矿矿山救护工作由国家能源集团乌海能源有限责任公司承担，双方签订了《救护协议书》，同时该矿按规定成立了兼职救援队。

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合格，均取得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，并经考试合格后，上岗作业。

10. 该矿制定了综合防尘措施，建立粉尘检测制度，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置计划，并根据具体情况及时修改。

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) 该矿有主斜井和副斜井 2 条井筒作为矿井安全出口，井筒间距大于 30m；

该矿目前生产水平为辅助水平，辅助水平即为中组煤采区。矿井辅助水平（即中组煤采区）分东西两翼各布置3条大巷。在主、副井东翼布置皮带运输上山、轨道运输上山及回风上山，分别与主斜井、副斜井、回风斜井相通；主、副井西翼布置西翼皮带下山、西翼轨道下山及西翼回风下山，西翼皮带下山、西翼轨道下山分别直接与主斜井、副斜井相通，西翼回风下山通过回风上山与回风斜井相通。水平大巷即为采区大巷，均作为水平（采区）安全出口；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。

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) 该矿为高瓦斯矿井，2025年度委托内蒙古安标检验认证有限公司开展了矿井瓦斯涌出量测定工作，并出具了《矿井瓦斯涌出量测定报告》；内蒙古安标检验认证有限公司对该矿9号、10号煤层进行了煤尘爆炸性、煤自燃倾向性鉴定，鉴定结论为：均有煤尘爆炸性、均为自燃煤层。

(3) 该矿具有完整的独立通风系统。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。回风斜井安装2台FBCDZ№20型防爆对旋轴流式通风机，1台工作，1台备用。中检集团公信安全科技有限公司对该矿主要通风机进行了性能测定，并出具了《煤矿在用主要通风机系统安全检验报告》。矿井设1个生产水平和1个生产采区，分区通风符合要求。掘进工作面使用局部通风机进行通风。矿井通过风机反转实现反风。

(4) 该矿安装1套KJ70X型安全监测监控系统，传感器的设置、报警和断电符合《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》的规定。

该矿建立了地面永久瓦斯抽采泵站系统，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、瓦斯抽采工和瓦斯检测仪器。

(5) 该矿建有完善的防尘洒水管路系统，防尘设施基本齐全，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》和《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) 该矿制定了井上、井下防火措施；井上消防材料库位于工业场地内副斜井附近；井下消防材料库位于副斜井井底附近；开采的 9 号、10 号煤层均为自燃煤层，编制了矿井防灭火专项设计，建立了束管监测系统和人工检测系统，采用注氮、喷洒阻化剂等综合防灭火措施。

(8) 该矿具有双回电源线路，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采用“双风机、双电源”方式供电，其中一回路电源采用专用开关、专用电缆、专用变压器供电，为“三专”供电，实现风电、甲烷电闭锁。符合《煤矿安全规程》规定。

(9) 各带式输送机均选用矿用阻燃输送带，具有阻燃合格证，保护装置齐全。辅助运输：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。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 533 台，其中在用 373 台，备用量 160 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：矿井地形地质图和综合水文地质图，井上下对照图，巷道布置图，采掘工程平面图，可采煤层底板等高线及资源储量估算图，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，人员位置监测系统图，压风、供水、排水、防尘、防灭火、抽采瓦斯等管路系统图，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，内蒙古神隆矿业有限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》，内蒙古神隆矿业有限公司煤矿具备安全生产条件。



## 附录

1. 安全评价委托书、承诺书、现场工作人员报告表
2. 采矿许可证、安全生产许可证、营业执照
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，安全生产费用使用情况的有关材料
5. 《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：海应煤企应急预案（井）2024-004）
6. 主要设备、设施检测检验报告、雷电防护装置检验检测报告、矿井通风阻力测定报告、通风能力核定报告、反风演习总结报告
7. 矿井瓦斯等级鉴定报告、矿井瓦斯涌出量测定报告、煤尘爆炸性及煤自燃倾向性鉴定报告、开采煤层最短自然发火期研究性报告、煤层注水可注性检测报告、煤矿用水环真空泵检测检验报告
8. 《内蒙古神隆矿业有限公司煤矿生产地质报告》评审意见
9. 《内蒙古神隆矿业有限公司矿井水文地质类型报告（2025）》评审意见
10. 《关于内蒙古神隆矿业有限公司煤矿<辅助水平（+1060m）中组煤采区开采设计>的批复》（内神发〔2024〕102号）
11. 高压供用电合同
12. 特种作业人员资格证统计表
13. 安全管理制度、各工种操作规程目录
14. 《救护协议书》《医疗救护协议书》、兼职矿山救援队任命文件
15. 安全现状评价存在问题整改情况表
16. 安全生产条件表