

乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿  
安全风险辨识评估报告

项目编号：CCIC-ZJGX-FXPG-2024-006



中检集团公信安全科技有限公司

二〇二四年六月

乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿

## 安全风险辨识评估报告

项目编号：CCIC-ZJGX-FXPG-2024-006

中检集团公信安全科技有限公司

二〇二四年六月



## 项目组成员

### 乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿安全风险辨识评估报告

分工	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号/ 职称	签字
项目负责人	李向鑫	机电	S011037000110193001472	037559/工程师	
项目组成员	高亮亮	安全	S011032000110202000914	031347/工程师	
	解文杰	安全	S011032000110203000770	040230/工程师	
	杨 涛	采矿	S011037000110193001547	037283/工程师	
报告编制人	李向鑫	机电	S011037000110193001472	037559/工程师	
报告审核人	朱德奎	地质	1700000000301264	031350/高级工程师	

## 前 言

为贯彻执行《国家煤矿安全监察局关于印发〈煤矿安全生产标准化管理体系考核定级办法（试行）〉和〈煤矿安全生产标准化管理体系基本要求及评分方法（试行）〉的通知》（煤安监行管〔2020〕16号）、《内蒙古煤矿安全监察局 内蒙古自治区煤炭工业局关于印发〈内蒙古自治区煤矿企业安全风险辨识管控工作的指导意见〉的通知》（内煤安字〔2017〕50号），为进一步推进煤矿安全风险辨识管控建设工作，乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿委托中检集团公信安全科技有限公司对其进行安全风险辨识评估工作。

为保证安全风险辨识评估工作质量，评估项目组按照《煤矿安全生产标准化管理体系基本要求及评分方法（试行）》《内蒙古自治区煤矿企业安全风险辨识管控工作的指导意见》等规定，对露天煤矿所有主要作业场所和相关作业范围内可能发生的边坡失稳、采空区伤害、爆破伤害、水害、电气伤害、火灾、车辆伤害、物体打击、高处坠落等事故和采剥系统、运输系统、排土系统、大型机械设备、电气设备等可能导致事故发生的致灾因素，进行了全面的辨识和分级评估。根据安全风险辨识评估结果提出有针对性、合理的安全风险管控措施。在此基础上，编制了《乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿安全风险辨识评估报告》。

在报告编制过程中，得到了乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿有关人员的配合和支持，在此表示感谢。

# 目 录

<b>第一部分</b>	<b>概述</b> .....	1
第一节	安全风险辨识评估对象及适用期限 .....	1
第二节	辨识评估依据 .....	1
第三节	煤矿概况 .....	4
第四节	煤矿生产概况 .....	11
<b>第二部分</b>	<b>煤矿危险因素分析</b> .....	16
第一节	主要危险因素 .....	16
第二节	其它危险因素 .....	26
<b>第三部分</b>	<b>风险辨识范围</b> .....	31
第一节	各生产系统风险点辨识 .....	31
第二节	煤矿井田与周边区域 .....	34
<b>第四部分</b>	<b>风险辨识与评估</b> .....	36
第一节	工作组织 .....	36
第二节	风险辨识 .....	36
第三节	风险评估 .....	45
第四节	安全风险辨识评估结果 .....	56
<b>第五部分</b>	<b>主要安全风险管控措施</b> .....	57
<b>第六部分</b>	<b>安全风险辨识评估成果应用</b> .....	69
<b>附 件</b>	.....	73
<b>附 录</b>	.....	75

## 第一部分 概述

### 第一节 安全风险辨识评估对象及适用期限

#### 一、安全风险辨识评估对象

乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿（以下简称“通达煤矿”）。

#### 二、安全风险辨识评估适用期限

本次安全风险辨识评估报告的适用期限：2024年6月至2025年5月。

### 第二节 辨识评估依据

#### 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日一次修正，2014年8月31日二次修正，2021年6月10日三次修正）

2. 《中华人民共和国矿山安全法》（1992年11月7日主席令第65号公布，2009年8月27日主席令第18号修正）

3. 《中华人民共和国职业病防治法》（2001年10月27日主席令第60号发布，2018年12月29日主席令第24号第四次修正）

4. 《中华人民共和国煤炭法》（1996年8月29日主席令第75号发布，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. 《煤矿安全生产条例》（中华人民共和国国务院令第774号）

7. 《工伤保险条例》（国务院令第375号，第586号修改）

8. 《安全生产许可证条例》（国务院令第397号、国务院令第638号第一次修订、国务院令第653号第二次修订）

9. 《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）

10. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号、原国家安全生产监督管理总局令 第 77 号第二次修改）
11. 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令 第 466 号，国务院令 第 653 号修改）
12. 《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）
13. 《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫健委第 5 号令）
14. 《煤矿重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令 第 4 号）
15. 《国家矿山安全监察局关于认定露天煤矿重大事故隐患情形的通知》（矿安〔2023〕125 号）
16. 《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 2 号修改）
17. 《生产安全事故应急救援预案管理办法》（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）
18. 《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）
18. 《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）
19. 《煤矿地质工作细则》（矿安〔2023〕192 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. 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11 号）
- 22.《煤矿安全生产标准化管理体系基本要求及评分方法(试行)》

(煤安监行管〔2020〕16号)

23. 《内蒙古煤矿安全监察局关于印发〈实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制工作方案〉的通知》(内煤安字〔2016〕59号)

24. 《内蒙古煤矿安全监察局 内蒙古自治区煤炭工业局关于印发〈内蒙古自治区煤矿企业安全风险辨识管控工作的指导意见〉的通知》(内煤安字〔2017〕50号)

25. 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)

26. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)

27. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)

28. 《民用爆炸物品重大危险源辨识》(WJ/T9093-2018)

29. 其他相关法律、法规、规章、标准

## 二、基础资料文件

1. 营业执照、采矿许可证、安全生产许可证

2. 生产安全事故应急预案

3. 作业规程

4. 安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程

5. 灾害预防与处理计划

6. 爆破合同、安全管理协议，爆破作业单位营业执照、爆破作业单位许可证

7. 隐蔽致灾因素普查报告

8. 采剥工程平面图、运输系统图、边坡监测平面图、总平面布置图等图纸

9. 采剥作业计划

10. 其他相关文件、资料



### 第三节 煤矿概况

#### 一、基本情况

单位名称：乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿

经济类型：个人独资企业

矿山名称：乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿

单位地址：内蒙古自治区海南区滴沥帮

采矿许可证：C1500002011031120108092，有效期限至 2033 年 1 月 1 日

安全生产许可证：（蒙）MK 安许证字〔2023〕C0002，有效期至 2026 年 07 月 12 日

营业执照：统一社会信用代码 911503037012720170，成立日期：2001 年 7 月 2 日

主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：武延春，230302197504015817，有效期限至 2026 年 01 月 11 日

爆破单位：乌海市安盛爆破服务有限责任公司

爆破作业单位许可证：营业性，编号 1500001300051，有效期至 2025 年 6 月 30 日

爆破单位营业执照：统一社会信用代码 91150302670669520B，营业期限至长期

通达煤矿依法取得采矿许可证、营业执照、安全生产许可证，主要负责人依法取得安全生产知识和管理能力考核合格证，各种证照齐全。

通达煤矿位于桌子山煤田白云乌素勘探区北部 3~4 勘探线之间，行政区划隶属于乌海市海南区巴音陶亥乡。矿区面积为 0.85km<sup>2</sup>，开采标高+1275m~+940m，设计生产能力 60 万 t/a，开采方式为露天

开采。矿区内主要可采煤层为 8、9、16 及 17 号煤层。

## 二、矿井建设及改扩建情况简介

通达煤矿原开采方式为井工开采，由于矿田内采空区分布广泛，采用井工开采方式安全条件较差，经论证，该矿具备露天开采条件。2011 年 8 月 11 日，原内蒙古自治区煤炭工业局下发《关于乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿（变更开采方式）技术改造的批复》（内煤局字〔2011〕328 号）文，同意通达煤矿变更开采方式，由井工开采方式改为露天开采方式，设计生产能力 60 万吨/年。

2013 年 3 月，内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制完成了《乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿技术改造（变更开采方式）初步设计》，2013 年 4 月 26 日，内蒙古自治区煤炭工业局以《关于乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿技术改造（变更开采方式）初步设计的批复》（内煤局字〔2013〕178 号）文对设计进行了批复。

2021 年 6 月委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制完成了《乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿修改初步设计》，2022 年 3 月 1 日，乌海市能源局以《关于<乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿修改初步设计>的批复》（乌能局发〔2022〕34 号）文对该设计进行了批复。2023 年 5 月 4 日，乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿组织了竣工验收工作，验收结论：同意通过竣工验收。2023 年 5 月 21 日，乌海市能源局出具了《乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿技术改造项目（60 万吨/年）竣工验收备案公告》（公告〔2023〕2 号），予以备案。

## 三、开采条件

### 1. 水文地质条件

### (1) 水文地质概况

矿区内未进行专门水文地质工作，根据《内蒙古自治区乌海市桌子山煤田白云乌素I勘探区通达煤矿煤炭资源储量核实报告》描述，矿区的水文地质特征：以孔隙、裂隙含水层为主的矿床，直接充水含水层单位涌水量  $q < 1.0L$ ，该区水文地质勘查类型为二类一型，即以孔隙、裂隙含水层为主的水文地质条件简单的矿床。各可采煤层顶底板岩石物理力学性质为较软弱~半坚硬岩石，矿区工程地质条件中等；该区属高沼气瓦斯矿井区，矿区环境地质条件中等、开采技术条件属II类四型，即以复合问题为主的中等型矿床。

### (2) 地表水体

矿区地表地形总体变化趋势是北高南低，多为缓坡、平地及低矮山丘，地面植被稀少，具侵蚀性高原荒漠~半荒漠丘陵地貌特征。区内无水库、湖泊等地表水体，地表水系也不发育，仅有小型冲沟，沟谷平缓，无常年地表径流，沟谷一般向西及西南方向流出区外，只有在雨季暴雨过后可形成短暂的流水，具有历时短、水量大的特点。

### (3) 含水层与隔水层

区内含水岩组的划分与区域含水岩组划分基本一致，依据原地质报告，区内含水岩组分为三大类，即松散岩类孔隙潜水含水岩组、碎屑岩类裂隙孔隙潜水~承压水含水岩组和构造裂隙水。现对其主要的含隔水层分述如下：

#### 1) 第四系 (Q) 松散层潜水含水层

岩性为灰黄色残坡积亚砂土、砂及砾石，冲洪积砂砾石层等，在全区分布广泛。含水层厚度一般  $1.20m \sim 3.30m$ 。根据《桌子山煤田白云乌素矿区精查（最终）勘探报告》的钻孔抽水试验成果：单位涌水量  $q = 0.679L/s \cdot m$ ，渗透系数  $k = 16.02m/d$ ，水化学类型为  $HCO_3^- \sim$

Ca·Na 型水，水质一般较好。含水层的富水性较弱，局部中等（在梁峁地区富水性弱，在较大沟谷中富水性中等）。

### 2) 二叠系 ( $P_{2s} \sim P_{1s^4}$ ) 碎屑岩类承压水含水层

岩性为杂色中粗粒砂岩、砂质泥岩，夹泥岩及薄层粘土岩。全区赋存，地表仅在本核查区东北角有零星出露。根据 BB09 号钻孔抽水试验成果，含水层厚度 130.06m，地下水位埋深 17.77m，水位标高 +1262.13m，水位降深  $S=30.26m$ ，涌水量  $Q=0.225L/s$ ，单位涌水量  $q=0.00744L/s \cdot m$ ，渗透系数  $k=0.00522m/d$ ，水温  $10^\circ C$ ，溶解性总固体 571mg/L，pH 值为 7.5，F 含量 1.07mg/L，水化学类型为  $HCO_3 \cdot SO_4 \cdot Cl \sim Na \cdot Ca$  型水。据《桌子山煤田白云乌素矿区精查（最终）勘探报告》：含水层厚度 79.08m，钻孔单位涌水量  $q=0.0659L/s \cdot m \sim 0.000132L/s \cdot m$ ，渗透系数  $k=0.0476m/d \sim 0.000525m/d$ ，含水层的富水性弱，其透水性及导水性也较差。

### 3) 二叠系 ( $P_{1s^3}$ ) 相对隔水层

岩性由灰色、灰绿色泥岩、砂质泥岩及煤线组成，隔水层的厚度 8.74m~26.70m，平均 13.40m。在区内厚度较稳定，分布较为连续、广泛，因此隔水层的隔水性能较好。

### 4) 石炭系 ( $C_2t^2$ ) ~ 二叠系 ( $P_{1s^2}$ ) 碎屑岩类承压水含水层

岩性为灰白色、灰色粗中粒砂岩，灰黑色、深灰色砂质泥岩，夹泥岩、粉砂岩及煤层。全区赋存，地表无出露，含水层厚度 49.22m~54.94m，平均 52.08m。根据 BB09 号钻孔及核查区内的 B01 号钻孔抽水试验成果，地下水位埋深 13.50m~37.62m，水位标高 +1252.96m~+1242.28m，水位降深  $S=48.68m \sim 20.73m$ ，涌水量  $Q=0.276L/s \sim 0.187L/s$ ，单位涌水量  $q=0.00567L/s \cdot m \sim 0.00902L/s \cdot m$ ，渗透系数  $k=0.00942m/d \sim 0.0176m/d$ ，水温  $11^\circ C \sim 12^\circ C$ ，溶解性总固

体 1617mg/L~588mg/L, pH 值为 7.5, F 含量 1.59mg/L~1.04mg/L, 水化学类型为  $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\sim\text{Na}$  及  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\sim\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型水。由此可知, 该含水层的富水性弱, 其透水性及导水性能较差, 水质也较差, 溶解性总固体与 F 含量均较高, 均超标。

#### 5) 石炭系 ( $\text{C}_{2t}^1$ ) 相对隔水层

岩性以灰白色中、细粒石英砂岩为主, 夹灰黑色砂质泥岩, 局部夹薄煤线。据钻孔揭露地层厚度 14.03m~30.93m, 平均 25.18m。砂岩为硅质胶结, 致密隔水。该地层在核查区内厚度稳定, 分布连续, 隔水性能良好。

#### 6) 奥陶系 ( $\text{O}_1$ ) 石灰岩承压水含水层

岩性为灰色厚层状生物碎屑灰岩、石灰岩, 夹灰白色石英砂岩, 钻孔揭露厚度 3.12m~17.37m。据区域地层资料, 地层厚度大于 200m。据《桌子山煤田白云乌素矿区精查(最终)勘探报告》的钻孔抽水试验成果: 单位涌水量  $q=0.317\text{L/s}\cdot\text{m}\sim 0.349\text{L/s}\cdot\text{m}$ , 渗透系数  $k=0.330\text{m/d}\sim 1.060\text{m/d}$ ; 据邻区棋盘井水源地水井抽水试验资料, 地下水位标高 +1116.05m~+1117.75m, 单井出水量  $Q=1908\text{m}^3/\text{d}\sim 3037\text{m}^3/\text{d}$ , 渗透系数  $k=178.99\text{m/d}$ , 溶解性总固体 540mg/L~590mg/L, pH 值 7.6~7.7, 水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\sim\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型水, 水质良好, 含水层的富水性中等~强, 与上部含水层的水力联系较小。该含水层为煤矿的间接充水含水层。含水层的富水性较强。

#### (4) 地表水、老窑水对矿床充水的影响

该区无常年地表水径流, 仅雨季期间沟谷中有短暂的洪水流过。矿田属低山丘陵区, 总体地势为东高西低, 且有一定的坡度, 降水又比较集中, 利于排泄而不利于汇集。但雨季时沟谷水位上涨, 对采掘场构成威胁。所以地表水体对采煤会产生一定的影响。

在矿田附近冲沟较发育，冲沟中有冲洪积发育，冲洪积层与上覆岩层直接接触，潜水可通过岩层裂隙渗入补给地下水。煤系地层分布广泛，厚度较大，开采中山西组、太原组中的各岩段碎屑岩中的裂隙、孔隙地下水是煤矿生产过程中的直接充水水源，采矿场揭露含水层后，将直接向露天矿坑充水。但因裂隙随着岩层埋藏深度的增加而渐不发育，砂岩则由于成岩作用相对较好，孔隙也不甚发育，因此富水性较弱。矿田的煤系基底为奥陶系灰岩，其上部的桌子山组(O12)岩性为巨厚层状的兰灰色灰岩，岩溶发育较好；下部的三道坎组岩性为石灰岩与石英砂岩互层，岩溶发育相对较差。故一般情况下对矿区影响不大，但随着开采深度加大及生产中放炮等对隔水层的破坏，有可能引起岩溶水的涌入。

#### (5) 矿田水文地质类型的划分及复杂程度

综上所述，该区是以孔隙、裂隙含水层为主的矿床，直接充水含水层单位涌水量  $q < 1.0L/s \cdot m$ ，确定该区水文地质勘查类型为二类一型，即以孔隙、裂隙含水层为主的水文地质条件简单的矿床。

## 2. 工程地质条件

### (1) 8-1 煤层

顶板以砂质泥岩为主，次为不规则的中细砂岩。砂质泥岩为深灰色，风化后呈灰绿色，垂直节理发育，易风化呈薄层状；中细砂岩为灰色，致密、较坚硬，裂隙不发育，不易破碎。此外，煤层上部有一层炭质泥岩，极易冒落，底板为粘土岩，隐蔽的垂直节理发育，岩石易沿节理裂成规则碎块。

### (2) 9-2 煤层

顶板粘土岩特征同 8-1 底板粘土岩，易冒落，底板以砂质泥岩为

主，次为细砂岩。砂质泥岩为深灰色，含粉砂，块状，裂隙不发育，据白云乌素I勘探区 8515 号孔资料，自然状态下抗压强度为 8.2MPa~13.3MPa，细砂岩抗压强度为 83.7MPa。

### (3) 16-1 煤层

顶板为深灰色泥岩、砂质泥岩，呈薄层状，垂直节理发育，易冒落；底板以灰色细砂岩为主，夹灰黑色泥岩。细砂岩为中厚层状，硅质、钙质胶结，较坚硬；泥岩呈薄层状，易碎。据白云乌素区资料，煤层顶板砂质泥岩，自然状态下抗压强度为 13.9MPa~94.0MPa；细砂岩在自然状态下抗压强度 67.2MPa~117.0MPa。

### (4) 16-2 煤层

顶板同 16-1 煤层底板，底板为灰色细砂岩、粉砂岩、砂质泥岩，细砂岩较坚硬，粉砂岩及砂质泥岩较软，易碎。据白云乌素区资料，顶底板岩性在自然状态下抗压强度与 16-1 号煤层顶底板基本一致。

### (5) 17 号煤层

顶板为深灰色泥岩、砂质泥岩，薄层状，易碎；底板为灰白色、灰色细砂岩，中厚层状~薄层状，较致密坚硬。根据白云乌素I区勘探资料：粘土岩：隐蔽的垂直节理发育，岩石易沿节理裂成规则碎块，遇水不膨胀；砂质泥岩：裂隙不发育，自然状态下抗压强度为 8.2MPa~18.3MPa；细砂岩：块状，抗压强度平均值为 83.7MPa。

该矿区各可采煤层的顶板岩性属较软弱~半坚硬岩石，由于受构造破碎带和软弱岩组的影响，顶底板稳固性差，煤层层间距较小。

综上所述，矿区深部工程地质勘探类型为以块状岩类为主，工程地质条件中等的矿床。

## 3. 煤尘爆炸性、煤层自燃倾向性

根据中检集团公信安全科技有限公司出具的《煤尘爆炸性鉴定报

告》（报告编号：GX-B1501/21-F-22027、22028），该矿现开采的 8、9 号煤层均有爆炸性。

根据中检集团公信安全科技有限公司出具的《煤自燃倾向性鉴定报告》（报告编号：GX-B1502/21-F-22027、22028），该矿现开采的 8、9 号煤层均为 II 类自燃煤层。

## 第四节 煤矿生产概况

### 1. 采剥工程系统

#### （1）开采概况

1) 开采煤层：8、9、16、17 号煤层。

2) 开拓运输方式：开拓采用工作帮移动坑线开拓方式，运输采用自卸汽车运输方式。

3) 采区划分：整个矿田划分为一个采区。

4) 工作线布置及推进方向：目前采场布置近南北向工作线，由东向西推进。

#### （2）开采工艺

剥离、采煤作业均采用单斗~卡车间断式开采工艺。

#### （3）开采参数

1) 台阶高度：剥离台阶按水平划分，煤层按煤层赋存状态单独划分台阶开采。剥离台阶台阶高度 12m，采煤台阶高度为煤层自然赋存厚度。

2) 台阶坡面角：工作台阶坡面角 70°，最终边坡角 60°。

3) 采掘带宽度：剥离和采煤采掘带宽度均为 13m。

4) 最小工作平盘宽度：采煤、剥离最小工作平盘宽度为 35m。

5) 安全平台宽度：安全平台宽度不小于 3m，清扫平台不小于 5m。



6) 运输平台宽度：运输平台宽度为 14m。

目前的生产作业区域为+1240m 工作平台。本年度及明年计划在采坑东部作业，由东向西，向北推进，作业区域仍为该平台。

#### (4) 剥离方式

剥离作业采用单斗~卡车间断工艺。采用水平划分台阶，台阶高度按 12m 划分。表土剥离由液压挖掘机直接进行采装，硬度较大岩层剥离作业需先进行松动爆破后，再由挖掘机进行采装。单斗挖掘机采装剥离物至自卸汽车。剥离物由自卸汽车经平盘运输道路、出入沟运往外排土场排弃。

#### (5) 采煤方法

采煤作业采用单斗~卡车间断开采工艺。煤层采用倾斜分层的方法，台阶高度按自然厚度划分，装载机清理煤顶后，经松动爆破后由挖掘机进行装车，由自卸汽车经运煤通道运出采场。

### 2. 运输系统

剥离、采煤均采用单斗~卡车间断开采工艺，采用自卸汽车运输。运输方式：剥离物经液压挖掘机采装后，由自卸汽车经剥离运输通道直接运往外排土场相应排土台阶进行排弃；原煤经液压挖掘机采装后，由自卸汽车经坑内移动坑线、运煤道路、出入沟、地面运煤道路运出采场。采场设 1 条出入沟，位于采场北侧。

### 3. 排土系统

该矿目前排土作业采用外排方式，形成 2 个外排土场。

西外排土场位于矿田西部，现形成 5 个排土台阶，台阶高度 20m，最小工作平盘宽度 50m，台阶坡面角 33°。

按照乌海市连片治理要求，该矿目前在用排土场与东部相邻的内蒙古广远集团宝成煤业进行联排联治，集中连片治理。在用外排土场

位于矿田东北部，现形成 2 个排土台阶，台阶高度 20m，最小工作平台宽度 50m，台阶坡面角 33°。

剥离物的排弃采用装载机配合自卸汽车排弃方式，排土台阶采用水平分层，边缘式排弃。自卸汽车靠近台阶坡顶线安全线以内翻卸，残留部分由装载机推下。在外排土场卸载区设有安全挡墙，排土工作面向坡顶方向设有 3%~5%的反坡。

#### 4. 边坡稳定系统

在采场西侧平台处设置边坡雷达监测装置，监测采场西边坡、南边坡和排土场东边坡。边坡雷达监测扫描范围存在监测盲区，对监测盲区采用 GNSS+人工监测点加强边坡监测。

在采区西侧边帮设置 1 条监测线，3 个 GNSS 监测点，配合雷达监测；在排土场东侧斜坡设置 2 条监测线，3 个 GNSS 监测点，3 个人工监测点；在排土场北侧斜坡设置 2 条监测线，3 个 GNSS 监测点，3 个人工监测点；在排土场西侧斜坡设置 2 条监测线，3 个 GNSS 监测点，6 个人工监测点；在排土场南侧斜坡设置 2 条监测线，3 个 GNSS 监测点，6 个人工监测点。

#### 5. 防灭火系统

该矿建立了一套消防供水系统，在采场西侧建有 500m<sup>3</sup>的日用消防水箱，水源来自天裕煤炭井下排水。

采场、排土场等地点共配备 10 台 20t、3 台 30t 消防洒水两用车。排土、采剥、运输等设备上配备了灭火器。

#### 6. 粉尘防治系统

该矿利用自有的消防洒水车对采场、排土场、运输道路进行洒水、降尘。

#### 7. 防治水系统

### （1）工业场地防排水

工业场地位于采场东北部，较周围地势要高，工业场地竖向布置采用平坡式，坡度为 1%~2%，工业场地内雨水沿场内自然坡度排出场外。

### （2）采场排水

露天矿坑内的汇水主要为矿坑汇水区的降雨径流量。坑内排水采用坑底储水、移动泵站排水方式。在采场内设有截水沟、导水沟。

## 8. 爆炸材料存储、运输系统

该矿与乌海市安盛爆破服务有限责任公司签订了《爆破施工合同》和《爆破安全管理协议》。合同和协议中明确了爆炸物品的申请、购买、运输、采场内临时存放、钻爆作业、回收均由乌海市安盛爆破服务有限责任公司负责，矿方负责现场监管。

乌海市安盛爆破服务有限责任公司取得了内蒙古自治区公安厅颁发的《爆破作业单位许可证》（营业性），编号为 1500001300051，有效期限至 2025 年 6 月 30 日。

## 9. 电气、通信系统

### （1）供配电系统

该矿建有一回路 10kV 供电线路，引自海南 110kV 变电站 10kV 侧母线段，主变容量为 2×25MVA，混凝土加强杆架设，供电线路长度约 8km，导线型号采用 LGJ-50 钢芯铝绞线；另配有 1 台柴油发电机组，作为备用电源。

该矿安装 1 台 S<sub>11</sub>-M-160/10 型变压器，以 380V 向办公生活区、锅炉房、职工宿舍等负荷供电。

### （2）通讯系统

该矿行政通信依托当地市政通信网络，调度室内安装有 1 部电话

机，可直接拨打外线；调度、生产指挥采用对讲机，实现对生产现场的调度指挥。同时，矿区领导和职工均配备了手机，作为辅助通信设施，实现矿内外的通信联络。

#### 10. 总平面布置系统

露天煤矿总平面布置采用分区式布置，主要包括露天矿采场、排土场、行政生活区等。露天矿采场布置在矿田西南部，排土场位于矿田西部及东北部，行政生活区独立设在采场东北部。

## 第二部分 煤矿危险因素分析

### 第一节 主要危险因素

经分析识别，该矿存在的主要危险、有害因素有：边坡失稳、坍塌、采空区危害、爆破伤害、炸药爆炸、水害、电气伤害、火灾、车辆伤害。

#### 一、边坡失稳、坍塌

采场整体边坡为煤层、岩层、土层混合类型的边坡，境界内目前开采边坡高度较大。在接近最终帮下部时是采矿作业最具危险的时期。

由于剥离作业，形成了边坡的临空面，从而改变了原岩的应力状态及地下水流的条件。在新应力的作用下，岩（煤）体朝着临空面方向产生变形和位移。表层岩石的风化和地下水的作用等因素往往会加速边坡的变形。随着时间的推移，有的边坡变形逐渐减弱，最后趋于稳定；有的则日益发展扩大，最终导致破坏。边坡滑坡可使生产受到影响，从而带来不同程度的损害，甚至伤及人员。

##### 1. 土岩、煤体的影响

边坡的滑动经常沿着岩体内部的结构面发生，对边坡稳定性具有控制作用的往往是结构面的产状、性质及其空间组合状态。该矿上部剥离土岩层均为软弱岩类，岩层抗压强度较低，稳定性差。

##### 2. 大气降雨影响

大气降水和冰雪融化会渗入排土场，使排弃物软化，产生静水和渗流水压力，引起滑坡。尤其雨水集中的强降雨，通过裂隙渗入边坡岩体、降低岩体强度和岩体的摩擦力，导致边坡失稳。

##### 3. 边坡参数影响

采场和排土场边坡可能出现的滑坡是露天矿不可忽视的灾害。台

阶坡面角及台阶高度如符合设计要求，采场边坡较稳定。若采场内存在部分台阶局部高度超设计要求，对边坡稳定性影响较大。

#### 4. 排土工艺和排弃高度影响

露天矿边坡越高，角度越陡，其边坡的稳定性越差。当排土场台阶高度、排土场边坡最大高度、边坡稳定角超过设计值时，会大大降低边坡稳定性，易引起边坡失稳。

#### 5. 排土场基底强度及倾斜度影响

基底岩层倾角大小对边坡稳定影响很大。倾角较大时，倾斜的基岩顶面黄土遇水软化，其内摩擦角急剧减小，当小于岩层倾角时，边坡就会发生沿基底岩层顶面滑坡。若排土场基底不平整或存在弱层面，边坡就可能沿基底倾向或弱层面发生滑坡。

#### 6. 岩体的风化影响

开采范围内，表面岩层在风化作用下已遇到破坏，是边坡失稳的重要因素。

#### 7. 边坡失稳、坍塌的主要场所

采场、排土场边坡等地点。

## 二、采空区危害

### 1. 采空区危害及危害类型

(1) 采空区、旧巷内的残煤、坑木等易燃物，容易造成自燃发火。

(2) 采空区、旧巷内积存的有毒有害气体容易致人中毒、窒息。

(3) 采空区、旧巷内坍塌、沉陷，易发生埋人及设备。

(4) 采空区、旧巷内积水容易造成对人员伤亡及设备的损坏。

(5) 在剥离过程中，跌落采空区、旧巷引发人员伤亡及设备的损害。

## 2. 采空区危害的主要影响因素

(1) 采场内有采空区、旧巷，对采剥、穿爆和运输可能产生危害。

(2) 矿田内有采空区的存在成为边坡稳定的重大影响因素之一，原井工开采形成的采空区若处于工作帮、端帮或终帮位置时，将影响边坡稳定，甚至发生滑坡事故。

(3) 采空区内若有毒有害气体积聚，或存在大面积积水，揭露采空区时可能发生中毒或水害事故。

(4) 采空区内若存在煤层自燃现象，采空区揭露后着火点与空气充分接触，如果不及时灭火，可能引发火灾事故。

(5) 爆破作业时炮孔位于采空区高温区易引起早爆事故。

## 3. 采空区危害存在场所

采剥平盘、采场运输道路等地点。

## 三、爆破伤害

### 1. 爆破事故的主要危险、有害因素

该矿爆破作业委托乌海市安盛爆破服务有限责任公司负责，爆破作业过程中，可能发生爆破伤害事故。

由于该露天矿采剥作业需要进行松动爆破，采场内存在爆破作业，有发生爆破事故的可能性。爆破事故的主要原因有人为因素和爆炸器材的材质与使用管理、安全意识、爆破环境等因素。采场放炮时违章作业，放炮距离不够，警戒人员不负责任放进人员，违章处理瞎炮等引发爆破伤人事故。

### 2. 爆破危害类型

(1) 拒爆：拒爆包括残药和盲炮，爆破中产生拒爆不仅影响爆破效果，而且处理时有较大的危险性，如果未能及时发现或处理不当，

将会造成人员伤亡。

(2) 早爆：在爆破作业中未按规定的时间提前引爆，如果不能及时发现和预防早爆，将对人员和设备造成极大的危害，酿成事故。

(3) 自爆：爆炸物品成分不相容或爆炸物品与环境不相容有可能发生意外爆炸。如剧烈碰撞也能引起雷管、炸药爆炸。

(4) 迟爆：在实施爆破后发生的意外爆炸，迟爆现象主要发生在用导火索-雷管起爆的过程中，初看很像拒爆，但几十分钟至几十小时后会突然爆炸。

(5) 爆破震动：该矿的爆破作业频繁，而且有时爆破作业靠近边坡，若炮眼装药量超过设计要求，爆破引起的震动作用对边坡的稳定性有重要影响。

(6) 爆破地震效应：炸药在岩土和煤体中爆炸后，在距爆源的一定范围内，岩土和煤体中产生弹性震动波，即爆破地震；因一次装药量较大，爆破地震也比较强烈，对附近的构筑物、设备设施和岩、煤体等会产生较大影响，可能引起片帮和滑坡事故。

(7) 爆破飞石、飞煤：爆破时，由于药包最小抵抗线低于规定，装药过多，造成爆破飞石、飞煤超过安全范围或因对安全距离估计不足，造成人身伤亡和设备损坏。

(8) 爆破冲击波：爆破时，部分爆炸气体产物随崩落的岩煤冲出，在空气中形成冲击波，可能危及附近的构筑物、设施设备等。

(9) 爆破有毒气体：爆破时会产生大量的有毒、有害气体，如果没有及时稀释和失散，过早进入将会对作业人员的身体造成伤害，甚至导致人员中毒。

(10) 穿孔爆破作业中，遇采空区高温区、爆炸性气体或可燃性气体引起爆破事故。



(11) 运输爆炸物品的车辆靠近采空区或高温区。

### 3. 爆破伤害发生的场所

运送炸药的道路、车辆，爆破作业地点等。

## 四、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。乌海市安盛爆破服务有限责任公司负责回收存储爆破后未使用完炸药。炸药从爆炸物品库运往作业地点的过程中、没有使用完的炸药退到指定的地点过程中，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) 雷管和炸药存放在一起。
- (2) 爆炸物品质量不合格。
- (3) 运输过程未使用专用人员、专业工具，专门路线。
- (4) 爆炸物品运输过程中遇到明火、高温物体。
- (5) 爆炸物品运输过程中产生静电。
- (6) 爆炸物品运输过程中出现意外情况。
- (7) 爆炸物品运输过程中强烈震动或摩擦。
- (8) 爆炸物品和雷管混装运输或其它违章运输作业等。

### 2. 容易发生炸药爆炸的场所

易发生炸药爆炸事故的地点：炸药运往采剥工作面运输的途中、没有使用完的炸药退到指定的地点过程中。

## 五、水害

### 1. 水害类型及危害

露天煤矿水害主要有：大气降水、地表水和地下涌水。暴雨时洪水溃入采场、采场防洪沟堵塞、采场含水层涌水突增、疏排水设备损

坏、排水能力不足等，均会造成淹没采场，设备损坏和人员伤亡、破坏边坡稳定性等。

## 2. 水害的主要影响因素

### (1) 大气降水及地表水的影响

矿床及其附近无常年性地表水体，仅在雨季暴雨时沟谷中有短暂的洪水，具有水量大，流速快，时间短的特点，对开采矿床有一定的影响。

### (2) 地下水水源的影响

封闭不良的钻孔及煤层回采后造成的沉陷裂隙，均可致使各含水层位与地表相通，增加矿床充水。随时间和各种条件的变化，要注意水文动态观察与研究，注意排水，特别注意古窑突水和断层的涌水，以保证正常安全生产。开采下部煤层由于深度增大，矿床涌水量可能增加。

(3) 老窑积水的影响。该区存在原井工煤矿开采采空区，其老窿积水可能沿着含水层或岩煤层裂隙顺层渗透到该煤矿工作面。所以应掌握煤矿的全部水文资料，要注意废窑集水，针对实际情况制定相应措施，留好保安煤柱，严防发生突水事故给煤矿的正常生产造成不可忽视的威胁和危险。

(4) 洪水、采场水可浸泡采场围岩及护堤，使其内摩擦角发生变化，而增加滑坡危险，造成滑坡事故的概率增大，将会造成采场被冲、人员伤亡、设备损坏等。

### (5) 排水能力不足

开采中没有采取有效的防排水措施或采取的措施不当、执行不到位，出现矿坑涌水时防排水设备设施不到位或能力不足等，易导致突然涌水淹工作面。

### 3. 水害存在场所

工业场地、采场、排土场。

## 六、电气伤害

该矿电气危害表现形式主要有触电、过负荷、电气火灾、雷击、电源线路缺陷造成的供电安全事故以及柴油发电机供电安全事故。

### 1. 触电事故危险性分析

(1) 非专业人员拆卸或维修相关供电设施，易发生触电事故。

(2) 电工操作、维修电气设备时操作不正确、未佩戴安全保护设施或安全保护设施状态不良，不能起到安保作用。

(3) 接地缺损、未可靠接地、保护接地失灵，无检漏装置或检漏装置运行状态不良。

(4) 外露带电设备未设防护装置、警示标志不清，人员误入或操作失误。

(5) 在对供配电设备和线路检修时，未严格执行“谁停电、谁复电”的停送电制度，在有人维修线路或供电设备时进行复电，造成维修人员发生触电事故。

(6) 采用的电缆绝缘等级不满足要求或已敷设的电缆遭到刮、碰、挤压使绝缘损坏，发生漏电、触电事故。

(7) 外线电工在对供电线路进行检修和维护时，因操作不慎，发生触电事故。

### 2. 过负荷的危险性分析

该矿主要用电设备为工业场地用电设备，采场用电设备主要为排水设备。在雨季遇大气降水汇入坑内，需要长时间排水，在正常生产时，用电负荷集中，变压器容量不足时不能保证煤矿用电安全。

### 3. 供电区域内变压器容量不足：变压器容量未根据负荷的增加

进行扩容，在其中一台变压器发生故障时，其余变压器不能担负采场排水设施或工业场地消防泵站等一、二类负荷，导致采场被淹或工业场地出现火灾。

#### 4. 雷电事故的危險性分析

供电线路、变配电设施未设置避雷保护设施或避雷装置接地电阻不符合要求，在遇雷暴天气时，会发生雷电伤人和破坏生产设备以及供电系统的事故。雨季因雷击产生过电压、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点燃，引发火灾。

#### 5. 电源线路缺陷的危險性分析

该矿电源进线为架空线路，架设线路如果未充分考虑当地气象条件，遇大风、雪、覆冰、冻雨、山体滑坡等恶劣气候，供电杆跨越煤矿采空区、塌陷区或露天矿排土场等不稳定地段，或架空线或架空杆强度不足，造成断线、倒杆，引起煤矿供电事故，导致采场内积水不能迅速排出，采、剥平盘被淹没、设备损坏和人员伤害事故。

#### 6. 开关断路器容量不足的危險性分析

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、停产，严重时能导致人员伤亡，财产损失。

#### 7. 继电保护装置缺陷的危險性分析

未按规定装设继电保护装置或装用产品不符合要求、各级保护整定值不符合要求等，出现越级跳闸、误动作，造成无故停电，扩大事故范围。

#### 8. 闭锁缺陷的危險性分析

未装设开关柜闭锁或闭锁失效易造成误操作，刀闸在带负荷状态

下停送电,造成短路。人员在开关柜内部带电状态下进入会发生触电。

### 9. 柴油发电机对供电系统的影响分析

在突然停电后,启动柴油发电机,从停电后使发电机接到起动信号开始,至发电机电压、频率等达到稳定可以供电时为止,至少需要数十秒的时间,不能做到随时启动。另外由于发电机运行原因,可能造成电压不稳,影响供电设备的运行。

### 10. 电气伤害的主要场所

工业场地供配电设施、储煤场供配电设施、采场、办公生活区、设备维修厂、施工队办公生活区等。

## 七、火灾

### 1. 火灾类型及危害

采场最终边帮长期裸露的煤炭自燃、采煤平盘堆积的煤炭自燃、排土场残留明火、采剥设备漏油、高温引发火灾、电气设备超负荷运行或线路短路引发电气火灾、雷电引发火灾、冬季人为生火取暖引发火灾等。火灾损失资源、损坏设备、造成人员伤亡。

### 2. 火灾事故主要影响因素

(1) 构成火灾的三要素:着火源、可燃物、助燃物。

(2) 煤层和煤堆的自燃。根据《煤自燃倾向性鉴定报告》,该矿现开采的8、9号煤层均为Ⅱ类自燃煤层,具备了煤层自燃条件。煤层裂隙由于雨水的渗入,氧化生热易引起煤的自燃。

(3) 矿区存在火区,若未采取防灭火措施或防灭火措施落实不到位,易造成火区扩大或人员伤亡、设备车辆损坏。

(4) 冬季取暖引发外因火灾。矿区所在地区冬季严寒,如果在采场中生火取暖,可能引燃煤层。

(5) 采场、排土场的燃油设备漏油,遇高温火点,易引起火灾。

- (6) 电气设备超负荷运行或线路短路引起电气火灾。
- (7) 雨季雷电引起火灾。
- (8) 采剥设备维修保养不良、机械摩擦及撞击生热等引发火灾。
- (9) 人为明火。

### 3. 火灾的主要场所

采场工作帮、非工作帮、采煤平盘、排土场、采剥设备、运输道路等。

## 八、车辆伤害

该矿采用单斗-卡车间断开采工艺，采场、排土场、储煤场等地均采用矿用卡车运输，运输车辆较多，在运输过程中如果指挥、协调不统一，路况不符合车辆运行要求，司机视线存在盲区等因素容易发生车辆伤害事故。车辆伤害分析如下：

### 1. 车辆伤害类型

车辆伤害类型主要有：车辆刮、碰、撞车、翻车、追尾等造成人员伤害以及车辆着火引发的伤害。

### 2. 车辆伤害的主要原因

(1) 无人行道或警示标志，无躲避区域，运输道路转弯半径小、坑洼、崎岖不平，坡度大路线长、未设置缓坡，无警示标志以及照明度不够、噪声大等。

(2) 地面、采场及排土场道路狭窄，人行道、车行道标识不清，车辆误入人行道路，会车安全距离不足。

(3) 行人行走地点不当，安全意识或精神不集中，不及时躲避、机动车抢道等，都可能会造成事故。

(4) 机动车超速运行、驾驶人员违章操作、判断失误、操作失控、制动装置失效等。

(5) 驾驶人员无证驾驶或精神不集中、行车视线不良等。

(6) 雨雪天气、路况条件不良、路基不实、宽度不足或者坡度超过车辆爬坡能力；雨雪天，路面雪后未及时处理，路滑。

(7) 道路安全护堤高度或宽度不满足要求，车辆倒车或靠边行驶时，易发生车辆滑落或倾翻事故。

(8) 司机在改变工作地点起步时未充分瞭望四周情况，在通过交叉路口时未严格执行“一停、二慢、三通过”原则。

(9) 车辆漏油，遇明火发生爆炸或火灾事故。

(10) 原井工开采的采空区、旧巷上部覆盖层厚度小于作业规程规定时，未进行探查，运输车辆在采空区上方作业或行驶，一旦采空区大面积冒落、坍塌，造成车辆或人员跌落事故。

(11) 矿用卡车自身存在盲区，司机未发现指挥小车，大、小车行驶至交叉路口时均未按规定减速、鸣笛，易发生大车碾压小车事故。

(12) 外来车辆违章驶入采场。

### 3. 车辆伤害的主要场所

采场、上下平盘之间人行通道、排土场及运输道路、储煤场及储煤场卸煤平台等。

## 第二节 其它危险因素

经分析识别，该矿存在的其他危险、有害因素有：起重伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、职业病危害（粉尘危害、噪声危害、振动危害、高温危害及低温危害）。

### 一、起重伤害

各种起重作业（包括起重机安装、检修和起吊）过程中发生的挤压、坠落（吊具、吊重）物体打击。

起重伤害的一般原因有以下几个方面：超载、未按规程操作、牵

引链或产品未达到规定质量要求、无证操作起重设备或作业人员违章操作、开关失灵、不能及时切断电源而致使运行失控、操作人员注意力不集中或视觉障碍、不能及时停车、被运物体体积过大、起重设备故障等。

## 二、高处坠落

高处坠落危害是指在高处作业中发生坠落造成的伤害事故。

凡 2m 及以上各类高处点位，如采场设备、采剥台阶、排土台阶、储煤场卸煤平台等地点都可能引发高处坠落伤害。

储煤场卸煤平台未设置高度大于矿用卡车车轮直径 2/5 的挡墙；矿用卡车在储煤场卸煤平台不听从指挥人员指挥，违章倒车；指挥人员违章指挥导致矿用卡车未能在正常位置停车等；上述情况均易发生车辆坠落倾翻事故。

## 三、机械伤害

该露天采场主要的机械设备有潜孔钻机、空气压缩机、挖掘机、装载机、自卸汽车等设备。机械伤害的主要形式为设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

机械伤害是露天采场生产过程中最常见的伤害之一，易造成机械伤害的机械设备包括：运输机械、采剥机械、装载机械、筛分破碎设备、排水设备等其他转动及传动设备。该矿采场机械设备较多，最易产生机械伤害。

## 四、物体打击

物体打击是指物体在重力或者外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。在生产采剥作业过程当中，剥离台阶伞檐掉落、



巨石滚落，爆破作业过程中爆破飞石或飞煤、多层或多人作业、作业环境不良、工具缺陷、操作使用失误、没有防护措施等都会造成物体打击；地面生产系统设备在装载过程中，物体飞落打伤人员，物体从高处滚落砸伤人员、损坏设备。

## 五、职业病危害

### 1. 粉尘危害

#### (1) 粉尘危害及类型

煤矿在生产过程中及煤炭储存运输过程中，如穿孔、爆破、采场装运、储煤场装运等作业均产生粉尘，若没有采取洒水降尘、防尘措施，人体长期吸入粉尘，危害人体的健康，导致职业病。有些粉尘会引起支气管哮喘，过敏性肺炎，甚至呼吸系统肿瘤。粉尘还可以直接刺激皮肤，引起皮肤炎症；刺激眼睛，引起角膜炎；进入耳内使听觉减弱，有时也会导致炎症；采场内及排土场运输道路尘土飞扬，影响车辆司机视线，易发生车辆伤害事故；矿田内煤层具有煤尘爆炸危险性，若采场及储煤场内防尘措施不到位，易积聚煤尘，有引发煤尘爆炸事故危险性。

#### (2) 粉尘危害影响因素

1) 采场内及排土场运输道路洒水不及时导致尘土飞扬，影响车辆司机视线，易发生车辆伤害事故。

2) 矿田内煤层具有煤尘爆炸危险性，若采场及储煤场内防尘措施不到位，易积聚煤尘，有引发煤尘爆炸事故危险性。

3) 穿爆作业没有采取湿式钻眼或干式捕尘等措施，产生粉尘，采场爆破产生粉尘。

4) 采、剥、装、运过程没有采取洒水降尘、防尘措施，产生粉尘。

5) 因露天开采, 风大, 采剥平盘、运输道路未洒水降尘或洒水降尘不及时, 易造成尘土飞扬。

## 2. 噪声危害

噪声是指不同频率、不同强度、无规律交织在一起的声音。装车运输等作业都伴有较大的噪声, 噪声对人体的影响不但损害人的听力, 还对心血管系统、神经系统、消化系统产生有害影响。人员长期或临时在以上环境中工作, 还会导致操作人员听觉疲劳、精神烦躁、精力不集中, 引起操作失误事故, 诱发噪声聋、噪声疲劳等职业病。噪声掩盖作业场所的危险信号和报警, 易造成误操作, 引发工伤事故。

## 3. 振动危害

矿用炮孔钻机穿孔作业、装车、汽车运输等均会产生振动, 作业人员长期接触振动物体可引起职业病。

## 4. 高温及低温危害

该矿为露天作业, 夏季采场酷热, 很容易使人体内热量积聚, 出现中暑; 由于出汗多大量丧失水分和无机盐等, 如不及时补充水分, 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。该矿目前不存在火区, 后期有出现火区的可能性。火区周围温度超过  $40^{\circ}\text{C}$ , 若在这些高温区内进行作业时, 防护措施不到位, 容易造成高温热害、中暑等事故。

冬季严寒, 作业人员长期露天采场作业, 由于极度低温和潮湿作用, 会引起局部冻伤。严寒地区, 含水量较小的煤、岩石等剥离物, 易产生冻粘勺斗、厢斗的现象, 影响正常生产; 含水量较大的易泥化的未冻结软岩和土及粘性物料在零下气温环境中挖掘和装运, 物料冻粘勺斗、厢斗, 导致设备故障率高, 甚至停产。

表 2-1 煤矿风险存在场所分布情况表

危险有害因素 存在场所	边坡失稳、坍塌	电气伤害	机械伤害	物体打击	起重伤害	车辆伤害	高处坠落	火灾	爆破伤害	炸药爆炸	水害	采空区危害	职业病危害		
													粉尘危害	噪声振动	高温低温
采场	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
储煤场		●	●	●	●	●		●					●	●	●
穿孔爆破			●	●			●		●	●		●	●	●	●
采装			●	●		●	●	●		●		●	●	●	●
运输			●	●		●	●	●		●		●	●	●	●
排土	●		●	●		●	●	●			●	●	●	●	●
排水		●	●	●			●				●			●	●
供电系统		●		●			●	●				●			
检修作业		●	●	●	●	●	●	●							●
生产系统		●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●

## 第三部分 风险辨识范围

安全风险辨识评估范围主要包括煤矿各大生产系统及辅助系统，对涉及水、火、边坡、爆破、机电运输、采空区塌陷等容易导致群死群伤事故的危险因素开展安全风险辨识。

### 第一节 各生产系统风险点辨识

#### 一、采剥系统

采剥系统风险点主要是各采剥平台、采剥设备。采剥过程中，采场因构造、大气降水、终帮高度及帮坡角、爆破振动等因素影响，可能发生边坡失稳，造成滑坡事故；在采剥过程中遇到井工开采采空区或虽发现采空区，但未提前探查老窑采空区情况，可能造成人员和大型设备的沉陷、对钻爆和运输产生危害；在采剥期间，暴雨时洪水溃入采场，可能造成淹没采场，设备损坏和人员伤亡、破坏边坡稳定性等；采场爆破作业产生的冲击波、飞石能够造成人员伤亡、设备损坏；爆炸物品在向采场运送的途中、装药和爆破过程中，可能因操作不当发生爆炸，造成人员伤亡、设备损坏；采剥过程中，采场台阶局部为司机视线盲区，可能发生车辆伤害事故，如机动车撞车、机动车跌落倾翻、机动车撞压行人等。夏季采场酷热，冬季严寒，很容易出现高低温危害而发生安全事故。采剥设备较为集中，运行过程中会产生噪声和振动，作业人员长期接触会引起职业病。

#### 二、运输系统

运输系统中的风险点存在于整个运输过程中，包括各采剥平台运输道路、工作帮移动坑线、端帮运输道路、排土场运输道路、排土场卸载区、储煤场卸载区、运输设备至停车区域段等地点。剥离物采用矿用卡车运输至排土场，原煤采用矿用卡车运输至储煤场，在整个运输过程中均有可能发生运输事故，造成人身伤害和（或）设备损失。

### 三、排土系统

排土系统风险点主要是排土场各排土台阶。排土场因构造、排土参数、大气降水、维护不当、基底强度、爆破振动等因素影响，可能发生边坡失稳，造成滑坡事故；排土过程中可能发生车辆伤害事故，如机动车跌落倾翻等。

### 四、边坡稳定系统

边坡稳定系统的风险点主要是各边坡监测点及边坡监测系统。边坡监测系统因监测点布设不合理，监测方法不当、未定期监测，监测频次、周期不符合设计要求，未进行稳定性分析和评价，发现位移滑坡征兆处理不当，可能发生边坡失稳、滑坡事故。

### 五、防灭火、防尘系统

防灭火、防尘系统风险点主要存在于各采剥台阶、排土台阶、采空区、运输道路、采剥运输设备等。

#### 1. 防灭火系统

(1) 采煤台阶在开采期间，煤层自燃可能引发火灾。

(2) 在采剥期间，揭露采空区后浮煤自燃、排土场残煤自燃等可能引发火灾。

(3) 采剥设备漏油、高温引发火灾、电气设备超负荷运行或线路短路引发电气火灾、雷击引发火灾、冬季生火取暖引发火灾。

#### 2. 防尘系统

消防洒水车对采场、排土场、运输道路洒水降尘不及时，矿用炮孔钻机自带干式捕尘装置损坏，产生的粉尘超标，作业人员长期接触会引发职业病。

### 六、防治水系统

防治水系统风险点主要存在于各排土台阶、采剥台阶、边坡、采

场最低处、集水坑等。

### 1. 地面防水

雨季大气降水常以暴雨突发，形成短暂性洪流，导致边坡中的地下水水位升高，使采场、排土场边坡稳定性降低。

山洪暴发，可能发生洪水灌入采场。

### 2. 采场防排水

(1) 开采中没有采取有效的防排水措施或采取的措施不当、执行不到位，出现矿坑涌水时防排水设备设施不到位或能力不足等，易导致突然涌水淹工作面。

(2) 采场积水坑未设护栏和安全警示标志，可能造成人员误入。

## 七、供电系统

供电系统中的风险点主要存在于供电线路、变压器、变配电所、用电设备等设备和地点。

煤矿供电电源一般取自外部变电站或柴油发电机组，工业场地及采场内设置变配电设施，为办公楼、储煤场、采场排水泵等设备供电。露天煤矿采场、办公楼、储煤场、维修车间存在大量供、配、输、用电设备及线路，如违章作业、违章操作、人员判断失误、电气设备缺陷、安全距离不足。电气保护装置不完善、失效、防护设施、用具不完好，可能引发人员触电事故和大面积突然停电事故。

## 八、爆炸物品储存、运输及使用系统

爆炸物品储存、运输及使用系统的主要风险点为爆破作业地点、爆炸物品运输车辆、爆炸物品运输道路。爆破作业产生的冲击波、飞石能够造成人员伤亡、设备损坏；爆炸物品在向采场运送的途中、装药和爆破过程中，可能因操作不当发生爆炸，造成人员伤亡、设备损坏。

## 九、地面设施

地面设施主要风险点为地磅房、储煤场、变电所、行政办公室、会议室、食堂、职工宿舍等。

## 第二节 煤矿井田与周边区域

### 一、煤矿井田

通达煤矿位于桌子山煤田白云乌素勘探区北部3~4勘探线之间，行政区划隶属于乌海市海南区巴音陶亥乡。矿区面积为0.85km<sup>2</sup>，开采标高+1275m~+940m，设计生产能力60万t/a，开采方式为露天开采。矿区内主要可采煤层为8、9、16及17号煤层。

### 二、周边环境

#### 1. 自然环境

矿区位于鄂尔多斯市鄂托克旗西部边缘，地表经剥蚀风化后，地势起伏不大，为比高不大的低山丘陵高原地貌。海拔标高在+1270m~+1360m之间，比高90m，呈北高南低趋势。地表多有基岩出露，其余为固结黄土、风积沙和残积沙土碎石覆盖。

黄河位于矿区西约18km处，自南向北流迳，最大流量5150m<sup>3</sup>/s，一般流量为230m<sup>3</sup>/s~3390m<sup>3</sup>/s，干枯季节最小流量为48m<sup>3</sup>/s。黄河一般水位标高+1065m水平。煤矿及周边无常年地表水体。

该区位于内蒙西部地区的半沙漠干旱地带，属大陆性半沙漠干燥气候，冬季严寒而漫长，夏季炎热而短暂，昼夜温差大，最高气温36.2℃，最低气温-30.4℃，最高日平均温度23.7℃，最低日平均气温-7.8℃；年平均降水量247.7mm，降雨量多集中在7、8、9三个月，占年降水量的68.55%，而且多为雷暴雨，形成集中补给与集中排泄，并以表流形式注入该区西缘最大的地表水体黄河之中，只有少数渗入地下；年蒸发量3132.1mm~3919.3mm，平均3486.1mm；常年以西

北风为主，平均风速 3.2m/s，最大风速 24m/s；每年十月至翌年四月为冻结期，最大冻土层深度为 1.24m。

## 2. 周边矿井

该矿西部、北部为乌海市万晨能源煤炭公司龙贵煤矿，为井工开采矿井（停产待整合），东北部为内蒙古广远集团宝成煤业有限公司（露天）煤矿，东部为鄂托克旗宏斌露天煤矿，南部为鄂托克旗金欧（露天）煤矿。



## 第四部分 风险辨识与评估

### 第一节 工作组织

风险辨识的基本要求就是能够实现对煤矿企业所有存在的风险的全覆盖，为确保安全风险辨识与评估工作顺利开展，2024年5月29日，我公司组织采矿、安全、机电运输等各类专业技术人员组成安全风险辨识评估小组，在项目负责人的组织协调下到矿开展安全风险辨识评估工作。项目负责人对企业安全风险辨识与评估工作全面负责，各专业技术人员负责分管范围内的安全风险辨识与评估工作。

### 第二节 风险辨识

通过询问交谈、现场观察、查阅有关记录以及经验判断和作业条件危险性分析等方法，对辨识范围内存在的边坡失稳、坍塌、采空区危害、爆破伤害、炸药爆炸、水害、电气伤害、火灾、车辆伤害、起重伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击等事故的危险因素开展安全风险辨识。

#### 一、边坡失稳、坍塌

1. 采场边坡因构造、大气降水、终帮高度及帮坡角、爆破振动等因素影响，内、外排土场因构造、排土参数、大气降水、维护不当、基底强度、爆破振动等因素影响，可能发生边坡失稳，造成滑坡事故。

2. 采剥过程中遇到井工开采采空区或虽发现采空区，但未提前探查老窑采空区情况，采空区出现垮落，导致边坡失稳，坍塌事故。

3. 边坡监测系统因监测点布设不合理，监测方法不当、未定期监测，监测频次、周期不符合设计要求，未进行稳定性分析和评价，发现位移滑坡征兆处理不当，可能发生边坡失稳、滑坡事故。

4. 钻孔设备进行钻孔作业和走行时，履带边缘与坡顶线的距离较小，可能会造成采剥平盘边坡失稳、坍塌。

5. 挖掘机的行走路线与坡底线和坡顶线未保持一定的安全距离时,可能会引起边坡失稳、坍塌事故。

6. 挖掘机在台阶上行走,当道路松软或者含水有沉陷危险时,未采取安全措施,可能会引起坍塌事故。

7. 挖掘机在挖掘过程中遇到台阶崩落或者有滑动迹象、工作面有伞檐或者大块物料、暴露出未爆炸药包或者雷管、遇塌陷危险的采空区或者自然发火区、遇有松软岩层,可能造成挖掘机下沉或者掘沟遇水被淹、发现不明地下管线或者其他不明障碍物时,未停止作业,撤到安全地点,且处理措施不善,造成边坡失稳、坍塌、高处坠落等事故。

## 二、采空区危害

1. 钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区,钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时,可能会造成人员和大型设备的沉陷。

2. 钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区,钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时,可能会引燃采空区、旧巷内的残煤、坑木等易燃物,引发火灾。

3. 钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区,钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时,可能会释放出采空区、旧巷内积存的有毒有害气体致人中毒、窒息等。

4. 在爆破过程中,采空区积聚的可燃气体被引爆,使爆炸能量增大,造成设备损坏、人员伤亡。

5. 采空区煤层自燃引起的高温造成已充填的炸药早爆。

6. 原井工开采的矿井采空区若处于工作帮、端帮、终帮或排土场边坡位置时,将影响边坡稳定,甚至发生滑坡事故。

7. 采空区内若有毒有害气体积聚，或存在大面积积水，揭露采空区时可能发生中毒或水害事故。

### 三、爆破伤害

1. 采场爆破作业产生的冲击波、飞石能够造成人员伤亡、设备损坏。爆炸物品在向采场运送的途中、装药和爆破过程中，可能因操作不当发生早爆，造成人员伤亡、设备损坏；爆炸物品流入社会造成社会危害。

2. 未编制爆破说明书或爆破说明书编制不合理，爆破工违章作业，造成爆破事故。

3. 未按照爆破说明书和作业图表进行打眼、装药、封泥、放炮，造成爆破事故。

4. 违章处理盲炮，警戒安全距离不够，未发信号、设警戒，发爆器使用不当，引发爆破事故。

5. 发爆器不合格，放炮线不符合要求，炸药和雷管质量不合格。

6. 爆破母线和连接线不符合要求。

7. 安全距离不够，爆破操作没有按照标准。

8. 炸药雷管运输储存监管不到位，未建立健全炸药和雷管领退制度。

9. 爆炸物品运输车辆状况不好或超载，运输过程中发生爆炸，造成人员伤亡、车辆损坏。

10. 爆破人员未经培训，无证上岗，违章作业。

### 四、炸药爆炸

1. 雷管和炸药存放在一起。

2. 入库、出库过程中暴力堆放。

3. 爆炸物品质量不合格。

4. 爆炸物品在从专用运输车辆到爆破工作面的运输过程未使用专职人员、专用工具、专门路线。

5. 爆炸物品运输过程中遇到明火、高温物体，引起炸药爆炸，造成人员伤亡和财产损失。

6. 爆炸物品运输过程中强烈震动或摩擦。

7. 爆炸物品运输过程中产生静电，造成炸药爆炸。

8. 爆炸物品和雷管混装运输。

## 五、水害

1. 雨季暴雨突发，形成短暂性洪流，导致边坡中的地下水位升高，使采场、排土场边坡稳定性降低，可能发生排土场滑坡事故。

2. 山洪暴发，洪水灌入采场，可能发生排土场滑坡，造成财产损失，人员伤亡。

3. 采空区内可能存有积水，影响采场边坡的稳定性，可能发生排土场滑坡事故。

4. 排土场底部有积水，可能发生排土场滑坡事故。

5. 采场集水坑未设护栏和安全警示标志，人员误入，可能发生人员淹溺。

6. 排水设备能力不足，坑下水水位升高，可能造成排土场或采场滑坡；

7. 地下水、地表水和降水对排土场、工业广场、采场等区域造成滑坡

## 六、电气伤害

1. 非专业人员拆卸或维修相关供电设施，容易发生触电事故，造成伤残或死亡。

2. 电工操作、维修电气设备时操作不正确、未佩戴安全保护设

施或安全保护设施状态不良，不能起到安保作用，容易发生触电事故，造成伤残或死亡。

3. 接地缺损、未可靠接地、保护接地失灵，无检漏装置或检漏装置运行状态不良，容易发生触电事故，造成伤残或伤亡。

4. 外露带电设备未设防护装置、警示标志不清，人员误入或操作失误，造成触电事故。

5. 在对供电设备和线路检修时，未严格执行“谁停电、谁复电”的停送电制度，在有人维修线路或供电设备时进行复电，造成维修人员发生触电事故。

6. 采用的电缆绝缘等级不满足要求或已敷设的电缆遭到刮、碰、挤压使绝缘损坏，发生漏电、触电事故。

7. 外线电工在对供电线路进行检修和维护时，因操作不慎，发生触电事故或高处坠落。

8. 变压器容量未根据负荷的增加进行扩容，在其中一台变压器发生故障时，其余变压器不能担负采场排水设施或工业场地消防泵站等一、二类负荷，导致采场被淹或工业场地出现火灾。

9. 供电线路、变配电设施未设置避雷保护设施或避雷装置接地电阻不符合要求，在遇雷暴天气时，会发生雷电伤人和破坏生产设备以及供电系统的事故。雨季因雷击产生过电压、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点燃，引发火灾。

10. 该矿电源进线为架空线路，架设线路如果未充分考虑当地气象条件，遇大风、雪、覆冰、冻雨、山体滑坡等恶劣气候，供电杆跨越煤矿采空区、塌陷区或露天矿排土场等不稳定地段，或架空线或架空杆强度不足，造成断线、倒杆，引起煤矿供电事故，导致采场内积

水不能迅速排出，采、剥平盘被淹没、设备损坏和人员伤害事故。

11. 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，严重时能导致人员伤亡，财产损失。

12. 未按规定装设继电保护装置或装用产品不符合要求、各级保护整定值不符合要求等，出现越级跳闸、误动作，造成无故停电，扩大事故范围。

13. 未装设开关柜闭锁或闭锁失效易造成误操作，刀闸在带负荷状态下停送电，造成短路，烧毁设备及电缆。人员在开关柜内部带电状态下进入会发生触电。

14. 在突然停电后，启动柴油发电机，从停电后使发电机接到启动信号开始，至发电机电压、频率等达到稳定可以供电时为止，至少需要数十秒的时间，不能做到随时启动。另外由于发电机运行原因，可能造成电压不稳，影响供电设备的运行。

## 七、火灾

1. 采煤台阶在开采期间，采煤台阶煤层自燃可能引发火灾。

2. 揭露采空区后浮煤自燃、排土场残煤自燃、高温引发火灾、电气设备超负荷运行或线路短路引发火灾、雷击引发火灾、冬季生火取暖引发火灾。

3. 采剥设备漏油、维修保养不良、机械摩擦及撞击生热等引发火灾。

4. 人为明火引发火灾。

5. 加油车加油期间发生泄漏、加油过程中吸烟、穿化纤衣服等可能引发火灾。

6. 没有制定地面建筑物防火措施，地面建筑物耐火等级及配备

的灭火器材不符合国家标准。

## 八、车辆伤害

1. 采场和排土场内无人行道或警示标志，无躲避区域，矿用卡车视野盲区大，容易发生人员碾压、刮碰等事故，造成人员伤亡。

2. 运输道路转弯半径小、坑洼、崎岖不平，坡度大路线长、未设置缓坡，矿用卡车行驶时容易造成撞车、翻车、追尾等事故。

3. 地面、采场及排土场道路警示标识不清或无警示标志，车辆无法按照指示行驶，造成撞车、超速行驶、追尾等事故。

4. 行人行走地点不当，安全意识或精神不集中，不及时躲避、机动车抢道等，都可能会造成事故。

5. 机动车超速运行、驾驶人员违章操作、判断失误、操作失控、制动装置失效等，造成碾压人员、撞车、刮碰、翻车、追尾等事故。

6. 雨雪天后，路面未及时处理，车辆打滑，造成撞车、刮碰、翻车、追尾等事故。

7. 道路安全护堤高度或宽度不满足要求，车辆倒车或靠边行驶时，易发生车辆滑落或倾翻事故。

8. 司机在改变工作地点起步时未充分瞭望四周情况，在通过交叉路口时未严格执行“一停、二慢、三通过”原则，易发生撞车、刮碰、碾压人员等事故。

9. 车辆漏油，遇明火发生爆炸或火灾事故。

10. 矿用卡车自身存在盲区，司机未发现指挥小车，大、小车行驶至交叉路口时均未按规定减速、鸣笛，易发生大车碾压小车事故。

11. 外来车辆违章驶入采场，不按采场内规定行驶，车辆安全性能不满足采场内行驶要求，易发生撞车、刮碰、翻车、被碾压等事故。

## 九、起重伤害

1. 起重作业超载运行、牵引链或产品未达到规定质量要求，易发生坠落（吊具、吊重）事故。
2. 无证操作起重设备或作业人员违章操作，易发生挤压、坠落（吊具、吊重）事故。
3. 开关失灵，不能及时切断电源而致使运行失控。
4. 操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车，易造成挤压事故。

## 十、高处坠落

1. 储煤场卸煤平台未设置高度大于矿用卡车车轮直径 2/5 的挡墙；矿用卡车在储煤场卸煤平台不听从指挥人员指挥，违章倒车；指挥人员违章指挥导致矿用卡车未能在正常位置停车等；上述情况均易发生车辆坠落倾翻事故。
2. 人员不按规定路线行走、检修高处设备时不使用安全带、排土场指挥工站在挡车墙上指挥、采场人员行走于采剥台阶边缘等行为易发生人员坠落事故。

## 十一、机械伤害

该露天采场主要的机械设备有潜孔钻机、空气压缩机、挖掘机、装载机、自卸汽车等设备。机械伤害的形式多为设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、烫伤、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

## 十二、物体打击

在生产采剥作业过程当中，剥离台阶伞檐掉落、巨石滚落，爆破作业过程中爆破飞石或飞煤、多层或多人作业、作业环境不良、工具



缺陷、操作使用失误、没有防护措施等都会造成物体打击；地面生产系统设备在装载过程中，物体飞落打伤人员，物体从高处滚落砸伤人员、损坏设备。

### 十三、职业病危害

#### 1. 粉尘危害

(1) 煤矿在生产过程中及煤炭储存运输过程中，如穿孔、爆破、采场装运、储煤场装运等作业均产生粉尘，若没有采取洒水降尘、防尘措施，人体长期吸入粉尘，危害人体的健康，导致职业病。有些粉尘会引起支气管哮喘，过敏性肺炎，甚至呼吸系统肿瘤。粉尘还可以直接刺激皮肤，引起皮肤炎症；刺激眼睛，引起角膜炎；进入耳内使听觉减弱，有时也会导致炎症。

(2) 因露天开采，风大，采剥平盘、运输道路未及时洒水降尘，易造成尘土飞扬，影响车辆司机视线，易发生车辆伤害事故。

#### 2. 噪声危害

噪声是指不同频率、不同强度、无规律交织在一起的声音。装车运输等作业都伴有较大的噪声，噪声对人体的影响不但损害人的听力，还对心血管系统、神经系统、消化系统产生有害影响。人员长期或临时在以上环境中工作，还会导致操作人员听觉疲劳、精神烦躁、精力不集中，引起操作失误事故，诱发噪声聋、噪声疲劳等职业病。噪声掩盖了作业场所的危险信号和报警，往往造成误操作，引发工伤事故。

#### 3. 振动危害

矿用炮孔钻机穿孔作业、装车、汽车运输等均会产生振动，作业人员长期接触振动物体可引起职业病。

#### 4. 高温及低温危害

该矿为露天作业，夏季采场酷热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗多，大量丧失水分和无机盐等，如不及时补充水分，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，作业人员长期露天采场作业，由于极度低温和潮湿作用，会引起局部冻伤。严寒地区，含水量较小的煤、岩石等剥离物，易产生冻粘勺斗、厢斗的现象，影响正常生产；含水量较大的易泥化的未冻结软岩和土及粘性物料在零下气温环境中挖掘和装运，物料冻粘勺斗、厢斗，导致设备故障率高，甚至停产。

### 第三节 风险评估

常用的安全风险评估方法有作业条件危险性评价法、风险矩阵法、因果分析图法、事故树分析法、故障模式与影响分析法等，根据国务院安委会办公室制定的《标本兼治遏制重特大事故工作指南》《煤矿安全生产标准化管理体系考核定级办法（试行）》《煤矿安全生产标准化管理体系基本要求及评分办法（试行）》和《内蒙古煤矿安全监察局 内蒙古自治区煤炭工业局关于印发〈内蒙古自治区煤矿企业安全风险辨识管控工作的指导意见〉的通知》（内煤安字〔2017〕50号）的有关要求，按照风险发生的概率、特征、损害程度等技术指标，本次采用风险矩阵评估法对辨识出的风险进行评估，由风险发生的可能性和可能造成的损失评定分数，进而确定相应的风险等级。风险矩阵评估法是根据危险事件发生的可能性及其可能造成的后果的乘积来衡量风险的大小，其计算公式是：

$$R=L \times S$$

R：风险值

L：发生事故的可能性

S: 发生事故的后果严重性

风险矩阵及风险等级划分表

风险矩阵	一般风险 (III级)	较大风险 (II级)	重大风险 (I级)	有效类别	赋值	可能造成的损失				
						人员伤亡程度及范围	由于伤害估算的损失 (元)			
低风险 (IV级)	6	12	18	24	30	36	A	6	多人死亡	500万以上
	5	10	15	20	25	30	B	5	一人死亡	100万到500万之间
	4	8	12	16	20	24	C	4	多人受严重伤害	4万到100万
	3	6	9	12	15	18	D	3	一人受严重伤害	1万到4万
	2	4	6	8	10	12	E	2	一人受到伤害, 需要急救; 或多人受轻微伤害	2000到1万
	1	2	3	4	5	6	F	1	一人受轻微伤害	0到2000
1	2	3	4	5	6	赋值		风险等级划分		
L	K	J	I	H	G	有效类别		风险值	风险等级	备注
不能	很少	低可能	可能发生	能发生	有时发生	发生的可能性		30-36	重大风险	I级
								18-25	较大风险	II级
								9-16	一般风险	III级
								1-8	低风险	IV级

通过对辨识出的 82 项风险进行评估，确定重大风险 3 项、较大风险 18 项、一般风险 9 项、低风险 52 项，详见表 4-1。

表 4-1 风险评估表

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
边坡失稳、坍塌	采场边坡因构造、大气降水、终帮高度及帮坡角、爆破振动等因素影响，内、外排土场因构造、排土参数、大气降水、维护不当、基底强度、爆破振动等因素影响，可能发生边坡失稳，造成滑坡事故。	5	6	30	重大风险
	采剥过程中遇到井工开采采空区或虽发现采空区，但未提前探查老窑采空区情况，采空区出现垮落，导致边坡失稳，坍塌事故。	4	5	20	较大风险
	边坡监测系统因监测点布设不合理，监测方法不当、未定期监测，监测频次、周期不符合设计要求，未进行稳定性分析和评价，发现位移滑坡征兆处理不当，可能发	4	5	20	较大风险

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
	生边坡失稳、滑坡事故。				
	钻孔设备进行钻孔作业和走行时,履带边缘与坡顶线的距离较小,可能会造成采剥平盘边坡失稳、坍塌。	4	5	20	较大风险
	挖掘机的行走路线与坡底线和坡顶线未保持一定的安全距离时,可能会引起边坡失稳、坍塌事故。	5	4	20	较大风险
	挖掘机在台阶上行走,当道路松软或者含水有沉陷危险时,未采取安全措施,可能会引起坍塌事故。	5	4	20	较大风险
	挖掘机在挖掘过程中遇到台阶崩落或者有滑动迹象、工作面有伞檐或者大块物料、暴露出未爆炸药包或者雷管、遇塌陷危险的采空区、遇有松软岩层,可能造成挖掘机下沉或者掘沟遇水被淹、发现不明地下管线或者其他不明障碍物时,未停止作业,撤到安全地点,且处理措施不善,造成边坡失稳、坍塌、高处坠落等事故。	4	5	20	较大风险
采空区危害	钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区,钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时,可能会造成人员和大型设备的沉陷。	4	3	12	一般风险
	钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区,钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时,可能会引燃采空区、旧巷内的残煤、坑木等易燃物,引发火灾。	4	2	8	低风险
	钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区,钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时,可能会释放出采空区、旧巷内积存的有毒有害气体致人中毒、窒息等。	3	2	6	低风险

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
	在爆破过程中,采空区积聚的可燃气体被引爆,使爆炸能量增大,造成设备损坏、人员伤亡。	4	2	8	低风险
	采空区煤层自燃引起的高温造成已充填的炸药早爆。	4	5	20	较大风险
	原井工开采的矿井采空区若处于工作帮、端帮或终帮位置时,将影响边坡稳定,甚至发生滑坡事故。	2	4	8	低风险
	采空区内若有毒有害气体积聚,或存在大面积积水,揭露采空区时可能发生中毒或水害事故。	2	4	8	低风险
爆破伤害	采场爆破作业产生的冲击波、飞石能够造成人员伤亡、设备损坏。爆炸物品在向采场运送的途中、装药和爆破过程中,可能因操作不当发生早爆,造成人员伤亡、设备损坏;爆炸物品流入社会造成社会危害。	5	6	30	重大风险
	爆破工违章作业,未编制爆破说明书或爆破说明书编制不合理。	4	5	20	较大风险
	未按照爆破说明书和作业图表进行打眼、装药、封泥、放炮。	4	5	20	较大风险
	违章处理盲炮,警戒安全距离不够,未发信号、设警戒,发爆器使用不当。	4	5	20	较大风险
	发爆器不合格,放炮线不符合要求,炸药和雷管质量不合格。	2	4	8	低风险
	爆破母线和连接线不符合要求。	2	4	8	低风险
	安全距离不够,爆破操作没有按照标准。	4	2	8	低风险
	炸药雷管运输储存监管不到位,未建立健全的炸药和雷管领退制度。	4	2	8	低风险
	爆炸物品运输车辆状况不好或超载,运输	4	2	8	低风险

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
	过程中发生爆炸，造成人员伤亡、车辆损坏。				
	爆破人员未经培训，无证上岗，违章作业。	2	3	6	低风险
炸药爆炸	雷管和炸药存放在一起。	4	5	20	较大风险
	入库、出库过程中暴力堆放。	4	5	20	较大风险
	爆炸物品质量不合格。	2	4	8	低风险
	爆炸物品在从专用运输车辆到爆破工作面的运输过程未使用专职人员、专用工具、专门路线。	3	2	6	较大风险
	爆炸物品运输过程中遇到明火、高温物体。	4	5	20	较大风险
	爆炸物品运输过程中强烈震动或摩擦。	4	5	20	较大风险
	爆炸物品运输过程中产生静电。	3	2	6	较大风险
	爆炸物品和雷管混装运输。	4	4	16	一般风险
水害	雨季暴雨突发，形成短暂性洪流，导致边坡中的地下水位升高，使采场、排土场边坡稳定性降低，可能发生排土场滑坡事故。	5	5	25	较大风险
	采空区内可能存有积水，影响采场边坡的稳定性，可能发生排土场滑坡事故。	4	4	16	一般风险
	排土场底部有积水，可能发生排土场滑坡事故。	4	4	16	一般风险
	采场集水坑未设护栏和安全警示标志，人员误入，可能发生人员淹溺。	2	4	8	低风险
	排水设备能力不足，坑下水水位升高，可能造成排土场或采场滑坡。	2	4	8	低风险
	地下水、地表水和降水对排土场、工业广场、采场等区域造成滑坡	2	4	8	低风险
电气伤害	非专业人员拆卸或维修相关供电设施，容	3	2	6	低风险

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
	易发生触电事故，造成伤残或死亡。				
	电工操作、维修电气设备时操作不正确、未佩戴安全保护设施或安全保护设施状态不良，不能起到安保作用，容易发生触电事故，造成伤残或死亡。	3	2	6	低风险
	接地缺损、未可靠接地、保护接地失灵，无检漏装置或检漏装置运行状态不良，容易发生触电事故，造成伤残或死亡。	3	2	6	低风险
	外露带电设备未设防护装置、警示标志不清，人员误入或操作失误，造成触电事故。	3	2	6	低风险
	在对供电设备和线路检修时，未严格执行“谁停电、谁复电”的停送电制度，在有人维修线路或供电设备时进行复电，造成维修人员发生触电事故。	3	2	6	低风险
	采用的电缆绝缘等级不满足要求或已敷设的电缆遭到刮、碰、挤压使绝缘损坏，发生漏电、触电事故。	2	4	8	低风险
	外线电工在对供电线路进行检修和维护时，因操作不慎，发生触电事故或高处坠落。	2	4	8	低风险
	变压器容量未根据负荷的增加进行扩容，在其中一台变压器发生故障时，其余变压器不能担负采场排水设施或工业场地消防泵站等一、二类负荷，导致采场被淹或工业场地出现火灾。	2	4	8	低风险
	供电线路、变配电设施未设置避雷保护设施或避雷装置接地电阻不符合要求，在遇雷暴天气时，会发生雷电伤人和破坏生产设备以及供电系统的事故。雨季因雷击产生过电压、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	2	4	8	低风险

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
	的火源将易燃物点燃，引发火灾。				
	架设线路如果未充分考虑当地气象条件，遇大风、雪、覆冰、冻雨、山体滑坡等恶劣气候，供电杆跨越煤矿采空区、塌陷区或露天矿排土场等不稳定地段，或架空线或架空杆强度不足，造成断线、倒杆，引起煤矿供电事故，导致采场内积水不能迅速排出，采、剥平盘被淹没、设备损坏和人员伤亡事故。	2	4	8	低风险
	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，严重时能导致人员伤亡，财产损失。	2	4	8	低风险
	未按规定装设继电保护装置或装用产品不符合要求、各级保护整定值不符合要求等，出现越级跳闸、误动作，造成无故停电，扩大事故范围。	2	4	8	低风险
	未装设开关柜闭锁或闭锁失效易造成误操作，刀闸在带负荷状态下停送电，造成短路，烧毁设备及电缆。人员在开关柜内部带电状态下进入会发生触电。	2	4	8	低风险
	在突然停电后，启动柴油发电机，从停电后使发电机接到起动信号开始，至发电机电压、频率等达到稳定可以供电时为止，至少需要数十分钟的时间，不能做到随时启动。另外由于发电机运行原因，可能造成电压不稳，影响供电设备的运行。	2	4	8	低风险
火灾	采煤台阶在开采期间，采煤台阶煤层自燃可能引发火灾。	2	4	8	低风险
	揭露采空区后浮煤自燃、排土场残煤自燃、高温引发火灾、电气设备超负荷运行或线路短路引发电气火灾、雷击引发火	2	4	8	低风险



风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
	灾、冬季生火取暖引发火灾。				
	采剥设备漏油、维修保养不良、机械摩擦及撞击生热等引发火灾。	2	4	8	低风险
	人为明火引发火灾。	2	4	8	低风险
	加油车加油期间发生泄漏、加油过程中吸烟、穿化纤衣服等可能引发火灾。	4	2	8	低风险
	没有制定地面建筑物防火措施,地面建筑物耐火等级及配备的灭火器材不符合国家标准。	4	2	8	低风险
车辆伤害	采场和排土场内无人行道或警示标志,无躲避区域,矿用卡车视野盲区大,容易发生小型车辆、人员碾压、刮碰等事故,造成人员伤亡。	5	6	30	重大风险
	运输道路转弯半径小、坑洼、崎岖不平,坡度大路线长、未设置缓坡,矿用卡车行驶时容易造成撞车、翻车、追尾等事故。	4	4	16	一般风险
	地面、采场及排土场道路警示标识不清或无警示标志,车辆无法按照指示行驶,造成撞车、超速行驶、追尾等事故。	4	4	16	一般风险
	行人行走地点不当,安全意识或精神不集中,不及时躲避、机动车抢道等,都可能会造成事故。	4	2	8	低风险
	机动车超速运行、驾驶人员违章操作、判断失误、操作失控、制动装置失效等,造成碾压人员、撞车、刮碰、翻车、追尾等事故。	4	5	20	较大风险
	雨雪天后,路面未及时处理,车辆打滑,造成撞车、刮碰、翻车、追尾等事故。	4	2	8	低风险
	道路安全护堤高度或宽度不满足要求,车辆倒车或靠边行驶时,易发生车辆滑落或	4	4	16	一般风险

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
	倾翻事故。				
	司机在改变工作地点起步时未充分瞭望四周情况,在通过交叉路口时未严格执行“一停、二慢、三通过”原则,易发生撞车、刮碰、辗轧人员等事故。	4	4	16	一般风险
	车辆漏油,遇明火发生爆炸或火灾事故。	2	4	8	低风险
	矿用卡车自身存在盲区,司机未发现指挥小车,大、小车行驶至交叉路口时均未按规定减速、鸣笛,易发生大车碾压小车事故。	5	2	10	一般风险
	外来车辆违章驶入采场,不按采场内规定行驶,车辆安全性能不满足采场内行驶要求,易发生撞车、刮碰、翻车、被辗轧等事故。	3	2	6	低风险
起重伤害	起重作业超载运行、牵引链或产品未达到规定质量要求,易发生坠落(吊具、吊重)事故。	4	2	8	低风险
	无证操作起重设备或作业人员违章操作,易发生挤压、坠落(吊具、吊重)事故。	4	2	8	低风险
	开关失灵,不能及时切断电源而致使运行失控。	4	2	8	低风险
	操作人员注意力不集中或视觉障碍,不能及时停车,易造成挤压事故。	4	2	8	低风险
高处坠落	储煤场卸煤平台未设置高度大于矿用卡车车轮直径 2/5 的挡墙;矿用卡车在储煤场卸煤平台不听从指挥,违章倒车;指挥人员违章指挥导致矿用卡车未能在正常位置停车等;上述情况均易导致车辆坠落倾翻事故。	4	2	8	低风险
	人员不按规定路线行走、检修高处设备时不使用安全带、排土场指挥工站在挡车墙	4	2	8	低风险

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
	上指挥、采场人员行走于采剥台阶边缘等行为易发生人员坠落事故。				
机械伤害	机械伤害的主要形式为设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。	4	2	8	低风险
物体打击	物体打击是指物体在重力或者外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。在生产采剥作业过程当中，剥离台阶伞檐掉落、巨石滚落，爆破作业过程中爆破飞石或飞煤、多层或多人作业、作业环境不良、工具缺陷、操作使用失误、没有防护措施等都会造成物体打击；地面生产系统设备在装载过程中，物体飞落打伤人员，物体从高处滚落砸伤人员、损坏设备。	4	2	8	低风险
职业病危害	煤矿在生产过程中及煤炭储存运输过程中，如穿孔、爆破、采场装运、储煤场装运等作业均产生粉尘，若没有采取洒水降尘、防尘措施，人体长期吸入粉尘，危害人体的健康，导致职业病。有些粉尘会引起支气管哮喘，过敏性肺炎，甚至呼吸系统肿瘤。粉尘还可以直接刺激皮肤，引起皮肤炎症；刺激眼睛，引起角膜炎；进入耳内使听觉减弱，有时也会导致炎症。	4	2	8	低风险
	因露天开采，风大，采剥平盘、运输道路未及时洒水降尘，易造成尘土飞扬，影响车辆司机视线，易发生车辆伤害事故。	2	4	8	低风险
	噪声是指不同频率、不同强度、无规律交织在一起的声音。装车运输等作业都伴有较大的噪声，噪声对人体的影响不但损害	2	4	8	低风险

风险类型	风险描述	风险评估			
		L	S	R	风险等级
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。人员长期或临时在以上环境中工作，还会导致操作人员听觉疲劳、精神烦躁、精力不集中，引起操作失误事故，诱发噪声聋、噪声疲劳等职业病。噪声掩盖了作业场所的危险信号和报警，往往造成误操作，引发工伤事故。				
振动危害	矿用炮孔钻机穿孔作业、装车、汽车运输等均会产生振动，作业人员长期接触振动物体可引起职业病。	2	4	8	低风险
高温及低温危害	该矿为露天作业，夏季采场酷热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗多，大量丧失水分和无机盐等，如不及时补充水分，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，作业人员长期露天采场作业，由于极度低温和潮湿作用，会引起局部冻伤。严寒地区，含水量较小的煤、岩石等剥离物，易产生冻粘勺斗、厢斗的现象，影响正常生产；含水量较大的易泥化的未冻结软岩和土及粘性物料在零下气温环境中挖掘和装运，物料冻粘勺斗、厢斗，导致设备故障率高，甚至停产。	2	4	8	低风险

## 一、煤矿重大风险清单

通过安全风险评估确定的煤矿重大安全风险见表 4-2。

表 4-2 露天煤矿重大安全风险清单

风险类型	风险描述
边坡失稳、坍塌	采场边坡因构造、大气降水、终帮高度及帮坡角、爆破振动等因素影响，内、外排土场因构造、排土参数、大气降水、维护不当、基底强度、爆破振动等因素影响，可能发生边坡失稳，造成滑坡事故。
爆破伤害	采场爆破作业产生的冲击波、飞石能够造成人员伤亡、设备损坏。爆炸物品在向采场运送的途中、装药和爆破过程中，可能因操作不当发生早爆，造成人员伤亡、设备损坏；爆炸物品流入社会造成社会危害。
车辆伤害	采场和排土场内无人行道或警示标志，无躲避区域，矿用卡车视野盲区大，容易发生小型车辆、人员碾压、刮碰等事故，造成人员伤亡。

#### 第四节 安全风险辨识评估结果

经辨识评估，根据主要危害因素可能导致的事故和伤害类型，该矿主要存在的风险有：边坡失稳、坍塌、采空区危害、爆破伤害、炸药爆炸、水害、电气伤害、火灾、车辆伤害、起重伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、职业病危害（粉尘危害、噪声危害、振动危害、高温危害及低温危害）。

通过风险辨识评估，通达煤矿2024年共辨识82项风险，其中重大风险3项、较大风险18项、一般风险9项、低风险52项。重大风险有：边坡失稳、坍塌、爆破伤害、车辆伤害。

## 第五部分 主要安全风险管控措施

### 一、边坡失稳、坍塌安全风险管控措施

#### 1. 技术措施

(1) 严格执行煤矿安全技术作业操作规程、煤矿边坡管理办法。

(2) 按采剥设计预留帮坡角，保证坡面角、平盘宽度符合初设及年度计划要求。

(3) 在采场、排土场及特殊位置安装边坡监测系统对其进行监测。

(4) 依据边坡稳定性分析评价结果及现场巡视结果，结合监测数据对边坡稳定性进行分析、预警和预报，重点区域加强人工监测。

(5) 通过人工巡视和边坡监测预警系统结合，发现险情及时报警，按照边坡监测预警流程执行。

(6) 要定期绘制采场、排土场的边坡监测系统平面图及剖面图，保证边坡监测的科学性和有效性。

(7) 要制定排土场防排水措施，加强地表水拦截，防止因地表水渗入排土场，或排弃物堵塞地表水通道，使排土场基底沼泽化或地下水位上升，从而使排弃物吸水软化，产生静水和渗水压力，产生滑坡。当排弃剥离物性质不良时，要根据全矿剥离物种类，选择适当比例混排，以提高排弃坡面的稳定性。

(8) 制定防滑坡应急救援预案，以便预防滑坡事故或在灾害发生时实施有效救护。

(9) 边坡有采空区的部位应对最终边坡采取重压破坏、爆破等方法强制采空区顶板冒落，以此确保露天矿边坡的稳定性。

(10) 尽快安设、调试边坡雷达监测装置，加强边坡雷达监测，确保监测区域全面、无遗漏。

## 2. 管理措施

- (1) 加强对边坡巡查人员管理工作，作业人员应及时进行培训。
- (2) 做好采剥设计，每日巡查现场边坡留设情况。
- (3) 做好边坡监测预警系统的日常检查和维护，保证正常工作。
- (4) 施工过程中严禁吸烟或使用明火，炮区周围 50m 范围内严禁有明火，严禁无关人员和设备进入施工现场。
- (5) 班前会中传达好当班作业注意事项、当班作业要求；带班人员检查作业人员精神面貌、身体状况，确保作业人员状况良好。
- (6) 定期组织《边坡事故应急救援预案》演练，以便预防边坡事故或在灾害发生时实施有效救护。
- (7) 应进一步完善边坡监测系统，尤其是加强对采场端帮的边坡监测管理工作。

## 二、采空区危害安全风险管控措施

### 1. 技术措施

- (1) 在生产时，运输车辆若经过采空区，应将排土场至采场的运输线路基底进行彻底清理。
- (2) 采空区的作业要采取生产历史调查、图面与现场标定，设备探察，预先爆破促使采空区彻底塌陷等作业手段，还应对生产设备的作业程序详细规定。
- (3) 矿山应进一步查明覆盖层厚度和距离采空区深度，并标注在采剥工程平面图上，制定具体的采空区作业安全技术措施，对采空区作业进行专门管理，落实责任。
- (4) 采煤工作面与原采空区贯通后，要对煤层暴露部位进行黄土覆盖，碾压密闭，阻断空气与煤层接触，避免煤层自燃。
- (5) 在旧巷及采空区上部 10m 内进行剥离作业时，剥采、运及

辅助设备不得横跨旧巷及采空区，必须由挖掘机站立在旧巷及采空区暴露端头的一帮进行挖掘，使旧巷及采空区顶板冒落充实后，挖掘机及其它设备方可横跨旧巷和采空区进行作业。

(6) 采空区煤层揭露后很容易自燃，为了保证生产，杜绝自燃火灾事故，要严格控制煤顶出露面积。采空区每次爆破量不宜过大，每次爆破后采剥队要及时组织设备进行装运清理作业。一旦发生自燃火灾，应根据实际情况采用水浇灭法、沙土覆盖法或隔离灭火法灭火。

## 2. 管理措施

(1) 制定具体的采空区生产作业规程，严格按照采空区生产作业规程作业。

(2) 建立健全采空区上方作业的安全措施并严格遵守，以免发生事故。

(3) 采剥台阶过采空区时，要制定防止煤层自燃、发火和防治采空区高温的相关安全技术措施，保证采剥作业的安全。

(4) 发现新的采空区、老巷等要及时上图管理。

(5) 加强采空区作业培训，定期宣贯采空区生产作业规程、安全技术措施等。

## 三、爆破伤害风险安全风险管控措施

### 1. 技术措施

(1) 根据编制好的《爆破设计》和《爆破作业说明书》进行布孔、穿孔、装药、封孔、连线、爆破、站岗等作业，控制好炮孔深度、装药量等爆破参数，使用合格的爆炸物品，在安全警戒距离外设岗警戒。

(2) 由于煤矿正常生产时爆破作业频繁，应严格按照《煤矿安全规程》规定设置安全警戒距离。



(3) 爆破前，人员和设备必须撤离安全地带，布置警戒人员；爆破后应有专人负责检查是否有未爆孔，如发现未爆现象应妥善处理，确认安全后方可撤离警戒人员。爆破必须坚持当班装药当班爆破。

(4) 爆破时要严格控制单次爆破的炸药最大使用量，制定重大危险源检测、评估和监控措施。

(5) 爆破时，钻机距爆破区域的距离要大于 50m，冬季作业应根据实际情况适当延长距离。

(6) 矿山大块矿石严禁二次爆破破碎，必须采用机械二次破碎。

## 2. 管理措施

(1) 严格执行“统一爆破时间、统一放炮指挥、统一布设警戒、统一解除警戒”的原则，确保爆破安全。

(2) 钻机作业时，必须支起钻机稳压千斤顶作业，并且调平、调牢。履带上不得有任何物品，钻机前后不准站人。

(3) 钻机作业和行走时，履带边缘与台阶坡顶线的安全距离不得小于 3m。

(4) 在现场爆破作业时，由煤矿指派的爆破安全管理人员对爆破现场进行统一管理，协调各项工作，确保爆破施工安全。

(5) 定期对爆破作业的安全管理、施工方案设计、施工人员持有证件的有效性和现场钻爆作业施工过程进行检查或监督。

## 四、炸药爆炸伤害风险

### 1. 技术措施

选择合格的专用运输工具，并有专人押运；保证车辆完好。

### 2. 管理措施

(1) 购买正规厂家的爆炸物品。

(2) 所有爆破人员必须经培训合格，持证上岗，按章作业。

## 五、水害安全风险管控措施

### 1. 技术措施:

(1) 每年雨季前必须对排水泵、排水管路等防排水设备作全面检查,制定防排水计划及措施。检修防排水设施及新建的防排水工程必须在雨季前完成。

(2) 如果雨季集中降雨量过大,坑内汇水无法及时排出,应迅速停止生产,及时将设备和人员撤离。

(3) 采场内未设置集水坑,矿方生产过程中未出现积水。建议矿方配备备用水泵,若采场内出现积水能够及时排除。

### 2. 管理措施:

(1) 雨季来临时,安全人员应对采场周边进行检查,对地表汇水可能涌入采场的地段进行堵截,以防采场底部的积水水位突然上升。

(2) 每次洪水过后需及时检修排水泵、排水管路等设备,保证排水设备时时处于完好工作状态。

## 六、电气伤害安全风险管控措施

### 1. 技术措施:

(1) 加强对供电线路的检修和维护,对供电线路跨越塌陷区、采空区和排土场等不稳定区域应重点排查和巡视,发现有歪杆等趋势时,应及时进行修复和加固。

(2) 加强对变配电设备的维护与检修,对配电箱做好防水、防雨保护,防止在雨季因降雨发生供电短路。

(3) 加强对煤矿供电的管理,落实各级责任制,配备专职的供配电技术人员,与上级供电部门技术人员积极联系和协调,做好日常性的电气设备管理工作,保障供电安全。

(4) 电气设备和装置的金属框架、外壳和电缆必须设置可靠的保护接地，并经常进行检修和巡视，保障接地装置设置完好，定期对接地电阻值进行测试，若电阻值超限必须立即进行处理。

(5) 所有用电设备的金属外壳要做可靠接地，插座接地端子采用漏电开关保护措施，提高供配电的安全性，防止发生人身电击伤害。

(6) 确保各控制柜、控制开关防护设施齐全，严禁使用无防护门或防护罩的控制柜或控制开关；各控制设备或用电设备周围应设置相关警示牌，严禁非专业人员靠近或操作；旋转设备设施应设置防护罩或防护栏并悬挂相关警示牌，避免人员靠近或触及。

(7) 在雨季前应对供配电系统各供电设备和保护装置进行全面的性能测试和检修，确保煤矿供配电设施在雨季能正常运行。

(8) 供电线路和设备检修时，必须严格执行停送电制度，做到“谁停电、谁复电”，保障检修的安全性。在停送电和检修供电线路时，穿戴好绝缘防护用品，并带好验电工具。

(9) 定期检查输配电线路的漏电和接地等保护装置的完好性，每隔 6 个月或在设备移动时检查 1 次漏电保护装置和自动开关，每年至少检验、调整 1 次漏电保护装置。

(10) 电缆沟与建筑物的连接处，电缆引入（出）配电柜、控制屏、台的开孔部位，要实施阻火设施封堵，避免因发生火灾而影响供电安全。

(11) 加强采场供电电缆的维护，以免绝缘降低影响供电；加强柴油发电机组的维护，并定期试运转，以备在供电线路停电时，能及时启动。

(12) 定期根据采场负荷变化情况更新供配电系统图。

(13) 矿山电气设备、线路，要设有可靠的防雷、接地装置，并

定期进行全面检查和监测，不合格的要及时更换或修复。矿山工业场地设重复接地装置和防雷接地装置。为防止雷击，雷雨天应停止作业。

(14) 定期对矿山负荷进行统计和计算，根据计算结果及时调整变压器容量。

## 2. 管理措施:

(1) 对检修作业人员进行安全培训，并取得电工证方可上岗。

(2) 在进行停送电作业时，不少于两人，并做到一人操作，一人监护。严格执行挂牌制度，并做好呼唤应答。

(3) 操作人员作业前要对绝缘工器具进行检查，确保绝缘工器具完好有效。

(4) 在班前会中强调当班安全注意事项、现场情况，带班人员检查检修作业人员精神面貌、身体状况，确保检修作业人员状况良好。

(5) 定期组织供电事故专项应急预案演练，以便预防电气伤害事故或在灾害发生时实施有效救护。

## 七、火灾安全风险管控措施

### 1. 技术措施

(1) 由于所开采煤层均为自燃煤层，已揭露煤层的采煤期应小于煤层自燃发火期。

(2) 为防止煤层自燃，对端帮露出的煤层应进行排土覆盖，隔绝空气的通路，应用轮式装载机清扫干净底板浮煤。对发现的明火或用沙土覆盖，或用水浇灭，并应当根治。

(3) 矿内的采剥、运输、排土等主要设备必须配备灭火器材。

(4) 应采取预防堆煤自燃措施及消除煤自燃的消防措施，煤堆四周应设置移动消防设施和消防通道。

(5) 严禁漏油的液压挖掘机、自卸汽车、轮式装载机在明火区

域或高温区上作业。

(6) 汽油车严禁装载高温物料，柴油车在装运高温物料时，必须先车厢底垫一层常温物料，而后方可装载高温物料。

(7) 各类司机要经常对机器进行维护、检查和保养，确保机器不跑、冒、滴、漏，以防车辆意外失火或发生其它安全事故。

(8) 地面建筑要严格执行《建筑设计防火规范》，各设施之间应留有安全防火通道；在易发生火灾的地点配灭火器。

(9) 生产系统要设置消防给水系统，形成消防给水管网保证矿区消防用水。

## 2. 管理措施

(1) 加强对采坑内各类机械设备灭火设备检查，确保灭火设备配备数量、性能满足要求。

(2) 强化人员作业行为管理，杜绝采坑吸烟、明火、爆破火花等出现火灾行为。

(3) 抓好作业前增强人员防灭火意识培训工作，杜绝人员违规生产作业。

## 八、车辆伤害安全风险管控措施

### 1. 技术措施：

(1) 在端帮出入沟运输道路上，要与采剥台阶留出足够的安全间距，并及时清除上部台阶的石块和伞檐，防止有石块、伞檐或其他物品掉落，砸伤设备，伤害人员。

(2) 在内、外排土场边缘按照要求堆建护坡，并留出足够的内、外排土沟底安全间距，防止排弃剥离物时有大块石头等物品滚落，砸伤人员、砸毁设备。

(3) 在行车密度较大的地段，应对车流密度进行控制；有长距

离坡道运输时，在适当位置设置避难车道和缓坡道，并按车辆制动距离加 10m~20m 的安全间隔，保障车辆正常运输秩序。

(4) 冬季应及时清除路面上的积雪或结冰，运输车辆要采取有效的防滑、防冻措施，保障运输系统安全；在雾天和沙尘弥漫影响能见度时，车辆运行中应开启车辆雾灯与危险报警灯，并靠左侧减速行驶，必要时停止生产。

(5) 定期对各类运输设备进行维修保养，定期检查车辆制动系统，确保其处于良好状态，同时熟练掌握制动技术，在自卸位置应停准停稳，并及时排除机械、电气故障，设备要始终保持完好状态。

(6) 矿用卡车准备自卸前倒车速度过快以及倒车方向不准是车辆事故的主要原因之一，为此必须加强对自卸车司机安全教育和培训，司机必须牢固树立安全意识，熟练准确掌握慢速倒车技术（垂直工作面倒车）。

(7) 加强对车辆密集路段和重车道等处的道路维护和平整、定期洒水降尘，做好路面的养护工作，保障运输的正常运行。

(8) 在采剥过程中必须留出足够的作业平盘宽度，防止因作业平盘不足在调车或会车时发生车辆跌落事故。

(9) 地面运输道路要选择在工程地质条件良好，不受洪水威胁的地区，路基采用填方方式，高度大于不受地面积水影响最小填土高度，在适当地点设置排水沟，及时将地表积水、路面积水排出，确保路基稳定。

(10) 在运输道路的拐弯处、路口交叉处、上下坡及车流密度大的地方设置安全标志和指示标志，提醒驾驶员在行驶途中注意行车安全。

(11) 对坡度超过设计值的路段要及时修整，设置缓坡；设置连

续的护堤，护堤高度不得低于运输等工程车辆车轮直径的 2/5。

(12) 杜绝超载超限运行，运输车辆实际载重量不能高于车辆额定载重量，保障装载运输安全；加强对车辆的维护、检修和保养，杜绝车辆带病行驶和作业。

(13) 采场内运输道路布置情况复杂，应禁止非该矿车辆进出采场作业。

## 2. 管理措施：

(1) 对车辆驾驶员进行常态化安全教育，每年对车辆驾驶员至少进行一次理论考试。

(2) 在班前会中强调当班安全注意事项、现场情况，带班人员检查车辆驾驶人员精神面貌、身体状况，确保车辆驾驶人员状况良好。

(3) 班组长日常检查发现有职工精神状态不佳、疲劳作业，设备带故障作业，坡道未按设计修筑等，立即停止作业，并整改。

(4) 作业前对设备进行动态检查及测试（转向系统、制动系统等），确定完好有效，禁止设备带故障作业。

(5) 定期组织应急预案演练，以便预防车辆运输事故或在灾害发生时实施有效救护。

## 九、起重伤害安全风险管控措施

(1) 认真听取班组长对作业内容的工艺交底，安全操作要领及注意事项。

(2) 起重工应有明显的标志，并根据作业内容按规定正确选用和佩带好个人防护用品。

(3) 熟悉各种起重设备的基本性能，对钢丝绳及吊索具等必须按额定负荷选用。

(4) 起重机司机必须认真遵守安全规章制度，严格遵守“五好”、

“九不吊”等规定，熟悉起重机的结构、性能和起重调运指挥信号，并按规定佩戴好个人防护用品。

(5) 作业前，应对作业现场、安全装置、控制机构等进行检查，并进行试运转。

## 十、高处坠落安全风险管控措施

(1) 通过危险点分析、事故案例教育、违章考核等方式，强化人员安全意识，使员工养成进入高处作业现场佩戴安全帽，使用安全带的习惯。

(2) 完善防止高处坠落的安全措施，如各种楼梯、钢梯、高空平台采取防滑措施，上下楼梯子结构牢固有护栏等。

## 十一、机械伤害安全风险管控措施

(1) 投入使用的机械设备必须完好，安全防护措施齐全，机械设备有生产许可证、出厂合格证。

(2) 作业人员经过培训上岗，特种作业人员持特种作业证上岗。

(3) 作业人员必须佩戴好劳动保护用品，严格按说明书及安全操作规程进行操作。

(4) 检修机械必须严格执行断电、挂牌和设专人监护制度。

(5) 加强对机械设备的维修保养，保持机械设备处于良好的技术状态，各种安全防护设施齐全可靠。

(6) 对机械设备的维护、保养、必须在停机状态下进行。

## 十二、物体打击安全风险管控措施

(1) 对可能发生物体打击区域架设防护装置。

(2) 进入作业场所的人员必须佩戴安全帽等防护用品。

(3) 检修和生产过程中使用的绳索、滑轮、钩子等应牢固无损坏，防止物件伤人。



(4) 高处作业地点的下方应设置警戒线，以防物料坠落伤人。

### 十三、职业病危害安全风险管控措施

#### 1. 粉尘危害安全风险管控措施

(1) 应经常性地对采场、排土场及运输道路进行洒水降尘，减少扬尘对从业人员健康和环境的危害。要保护防尘洒水水源，确保消防洒水车能随时加水。

(2) 在地面生产系统要设置喷雾洒水设施。

(3) 要做好个体呼吸性粉尘防治，在作业场所作业的人员必须佩带防尘口罩，定期对接触粉尘人员进行查体，并建立个人健康查体档案。

(4) 要制定完善的职业病危害防治措施。

#### 2. 噪声危害安全风险管控措施

(1) 对接触高噪声作业人员要佩戴劳动保护用品，加强个体防护。

(2) 要制定完善的职业病危害防治措施。

#### 3. 振动危害安全风险管控措施

(1) 对接触振动作业人员要佩戴劳动保护用品，加强个体防护。

(2) 要制定完善的职业病危害防治措施。

#### 4. 高温及低温危害安全风险管控措施

(1) 冬季寒冷，异常低温发生频繁，要提前做好设备、设施防寒防冻工作，做好冬季生产的各项准备工作，制定设备、设施防寒防冻措施，并严格执行。及时发放劳动保护用品，防止发生人员冻伤。

(2) 夏天酷暑，应及时发放劳动保护用品并采取防暑降温措施防止发生人员中暑。

(3) 设备配件、电缆等选用耐寒型，设备用油要符合防寒标准。

## 第六部分 安全风险辨识评估成果应用

根据年度安全风险辨识评估结果，重点针对重大风险采取管控措施，并在 2025 年生产计划、灾害预防和处理计划、应急救援预案、安全培训计划、安全费用提取和使用计划中增加相应内容。

### （一）生产计划

在 2025 年度生产计划中要融入表 6-1 规定的工作内容。

表 6-1 管控任务及实施保障一览表

序号	任 务	时 限	分管领导
1	采场、排土场边坡检查	日常工作	安全矿长
2	设置边坡监测点	随采剥工程进行	生产矿长
3	边坡监测系统维护	日常工作	生产矿长
4	爆破设计审查、爆破施工安全检查	日常工作	总工程师
5	购置、安装高杆旗、警示灯、反光贴、灭火器	日常工作	机电矿长

### （二）灾害预防和处理计划、应急救援预案

在 2025 年灾害预防和处理计划、乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿应急救援预案中应完善或增加下列内容。

#### 1. 边坡失稳、滑坡

（1）定期巡视采场边坡，发现有滑坡征兆时，必须停止采剥作业，并设置明显标志牌，制定安全措施。

（2）当出现滑坡征兆或其他危险时，必须停止排土作业，采取措施治理后，方可继续作业。内、外排土场局部滑坡处应及时处理，确保边坡稳定。

（3）当无法控制现场边坡滑坡，或边坡滑坡可能对现场人员生

命造成威胁时：现场管理人员应立即组织受威胁区域人员沿避灾路线撤至安全地点。

(4) 发生滑坡事故后，立即向调度室报告，根据滑坡的严重性由总指挥决定是否启动事故应急救援预案命令，发生 III 级及以上响应级别事故启动边坡滑坡事故专项应急预案，迅速组织实施救援，II 级及以上响应级别应立即向上级公司、调度室报告，及时落实救援工作所需的各类物资、设备、人员和可用场地，必要时请求公司有关部门协调增援。

## 2. 爆破伤害

发生爆破伤害事故时，现场负责人首先紧急撤离灾区及受危害区域人员，及时汇报调度室。调度室接到事故报告，立即汇报矿长、总工程师及有关领导和部门，启动爆破事故应急预案，通知矿山救护队，迅速组织撤出灾区及受灾害威胁区域人员，撤人时采用群呼或组呼。各应急救援小组成员到调度室待命，进入抢险紧急状态。

## 3. 车辆伤害

(1) 当发生车辆伤害事故时，现场人员应立即向现场负责人和调度室汇报，根据矿内车辆伤害事故的严重性由总指挥决定是否启动事故应急救援预案命令，发生 III 级及以上响应级别事故启动运输事故专项应急预案，迅速组织实施救援，II 级及以上响应级别应立即向上级公司报告，及时落实救援工作所需的各类物资、设备、人员和可用场地，必要时请求公司有关部门协调增援。

(2) 现场人员或车辆驾驶人员应立即关闭发动机，并拉紧手刹制动。

(3) 现场负责人设置警标，避免人员进入危险区域。

(4) 现场负责人应立即清点事故地点人数，判断事故的严重程

度和波及范围。

(5) 现场负责人采取措施对危险有害因素（汽车漏油等）进行控制，对受害人员进行有效帮助。

(6) 主管领导应立即组织专业管理和技术以及相关维修人员到达现场处理事故。

(7) 调度室人员接到事故报告后，及时做好车辆的调度和人员接送工作。

### (三) 安全培训计划

在 2025 年度安全培训计划中应增加下列内容：

(1) 对煤矿下坑职工进行安全风险管控知识的教育和培训。

(2) 对煤矿下坑职工进行边坡滑坡、爆破、交通安全知识的教育和培训。

### (四) 安全费用提取和使用计划

在 2025 年安全费用提取和使用计划中应包含表 6-1 所列项目和资金，如因条件发生变化，应优先保障以上边坡滑坡、爆破伤害、车辆伤害风险管控措施费用的使用。

## 附 件

1. 采矿许可证
2. 安全生产许可证
3. 营业执照
4. 主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证

# 附录

## 乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿重大安全风险及管控措施清单

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
边坡失稳、坍塌	采场边坡因构造、大气降水、终帮高度及帮坡角、爆破振动等因素影响，内、外排土场因构造、排土参数、大气降水、维护不当、基底强度、爆破振动等因素影响，可能发生边坡失稳，造成滑坡事故。	5	6	30	重大风险	(1) 严格执行《煤矿安全技术作业操作规程》《煤矿边坡管理制度》。 (2) 按采剥设计预留帮坡角，保证坡面角、平盘宽度符合初设及年度计划要求。 (3) 依据边坡稳定性分析评价结果及现场巡视结果，结合监测数据对边坡稳定性进行分析、预警和预报，重点区域加强人工监测。 (4) 通过人工巡视和边坡监测预警系统结合，发现险情及时报警，按照边坡监测预警流程执行。 (5) 要制定排土场防排水措施，加强地表水拦截，防止因地表水渗入排土场，或排弃物堵塞地表水通道，使排土场基底沼泽化或地下水位上升，从而使排弃物吸水软化，产生静水和渗水压力，产生滑坡。当排弃剥离物性质不良时，要根据全矿剥离物种类，选择适当比例混排，以提高排弃坡面的稳定性。 (6) 边坡有采空区的部位应对最终边坡施行砌护、重压破坏、爆破等方法强制采空区顶板冒落，以此确保露天矿边坡的稳定性。 (7) 加强对边坡巡查人员管理工作，作业人员应及时进行培训。 (8) 做好边坡监测预警系统的日常检查和维护，保证正常工作。

<p>爆破伤害</p>	<p>采场爆破作业产生的冲击波、飞石能够造成人员伤亡、设备损坏。爆炸物品在向采场运送的途中、装药和爆破过程中,可能因操作不当发生早爆,造成人员伤亡、设备损坏;爆炸物品流入社会造成社会危害。</p>	<p>5</p>	<p>6</p>	<p>30</p>	<p>重大风险</p>	<p>(1) 根据编制好的爆破设计和《爆破作业说明书》进行布孔、穿孔、装药、封孔、连线、爆破、站岗等作业,控制好炮孔深度、装药量等爆破参数,使用合格的爆炸物品,在安全警戒距离外设岗警戒。</p> <p>(2) 由于煤矿目前采用深孔爆破,应严格按照《煤矿安全规程》第五百二十九条规定设置安全警戒距离。</p> <p>(3) 爆破前,人员和设备必须撤离安全地带,布置警戒人员;爆破后应有专人负责检查是否有未爆孔,如发现未爆现象应妥善处理,确认安全后方可撤离警戒人员。爆破必须坚持当班装药当班爆破。</p> <p>(4) 爆破时要严格控制单次爆破的炸药最大使用量。</p> <p>(5) 矿山大块矿石严禁二次爆破破碎,必须采用机械二次破碎。</p> <p>(6) 严格执行“统一爆破时间、统一放炮指挥、统一布设警戒、统一解除警戒”的原则,确保爆破安全。</p> <p>(7) 在现场爆破作业时,由煤矿指派的爆破安全管理人员对爆破现场进行统一管理,协调各项工作,确保爆破施工安全。</p> <p>(8) 定期对爆破作业的安全管理、施工方案设计、施工人员持有证件的有效性和现场钻爆作业施工过程进行检查或监督。</p>
-------------	--	----------	----------	-----------	-------------	---

<p>车辆伤害</p>	<p>采场和排土场内无人行道或警示标志,无躲避区域,矿用卡车视野盲区大,容易发生小型车辆、人员的碾压、刮碰等事故,造成人员伤亡。</p>	<p>5</p>	<p>6</p>	<p>30</p>	<p>重大风险</p>	<p>(1) 在端帮出入沟运输道路上,要与采剥台阶留出足够的安全间距,并及时清除上部台阶的石块和伞檐,防止有石块、伞檐或其他物品掉落,砸伤设备,伤害人员。</p> <p>(2) 在行车密度较大的地段,应对车流密度进行控制;有长距离坡道运输时,在适当位置设置避难车道和缓坡道,并按车辆制动距离加10m~20m的安全间隔,保障车辆正常运输秩序。</p> <p>(3) 冬季应及时清除路面上的积雪或结冰,运输车辆要采取有效的防滑、防冻措施,保障运输系统安全;在雾天和沙尘弥漫影响能见度时,车辆运行中应开启车辆雾灯与危险报警灯,并靠左侧减速行驶,必要时停止生产。</p> <p>(4) 定期对各类运输设备进行维修保养,定期检查车辆制动系统,确保其处于良好状态,同时熟练掌握制动技术,在自卸位置应停准停稳,并及时排除机械、电气故障,设备要始终保持完好状态。</p> <p>(5) 加强对车辆密集路段和重车道等处的道路维护和平整、定期洒水降尘,做好路面的养护工作,保障运输的正常运行。</p> <p>(6) 在采剥过程中必须留出足够的作业平盘宽度,防止因作业平盘不足在调车或会车时发生车辆跌落事故。</p> <p>(7) 在运输道路的拐弯处、路口交叉处、上下坡及车流密度大的地方设置安全标志和指示标志,提醒驾驶员在行驶途中注意行车安全。</p> <p>(8) 对车辆驾驶员进行常态化安全教育,每年对车辆驾驶员至少进行一次理论考试。</p> <p>(9) 班组长日常检查发现有职工精神状态不佳、疲劳作业,设备带故障作业,坡道未按设计修筑等,立即停止作业,并整改。</p> <p>(10) 作业前对设备进行动态检查及测试(转向系统、制动系统等),确定完好有效,禁止设备带故障作业。</p>
-------------	--	----------	----------	-----------	-------------	--



乌海市海南区巴音陶亥乡通达煤矿安全风险及管控措施清单

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
边坡失稳、坍塌	采场边坡因构造、大气降水、终帮高度及帮坡角、爆破振动等因素影响，内、外排土场因构造、排土参数、大气降水、维护不当、基底强度、爆破振动等因素影响，可能发生边坡失稳，造成滑坡事故。	5	6	30	重大风险	<b>1. 技术措施</b> (1) 严格执行《煤矿安全技术作业操作规程》《煤矿边坡管理制度》。 (2) 按采剥设计预留帮坡角，保证坡面角、平盘宽度符合初设及年度计划要求。 (3) 在采场、排土场及特殊位置安装边坡监测系统对其进行监测。 (4) 依据边坡稳定性分析评价结果及现场巡视结果，结合监测数据对边坡稳定性进行分析、预警和预报，重点区域加强人工监测。 (5) 通过人工巡视和边坡监测预警系统结合，发现险情及时报警，按照边坡监测预警流程执行。 (6) 要定期绘制采场、排土场的边坡监测系统平面图及剖面图，保证边坡监测的科学性和有效性。 (7) 要制定排土场防排水措施，加强地表水拦截，防止因地表水渗入排土场，或排弃物堵塞地表水通道，使排土场基底沼泽化或地下水位上升，从而使排弃物吸水软化，产生静水和渗水压力，产生滑坡。当排弃剥离物性质不良时，要根据全矿剥离物种类，选择适当比例混排，以提高排弃坡面的稳定性。 (8) 制定防滑坡应急救援预案，以便预防滑坡事故
	采剥过程中遇到井工开采采空区或虽发现采空区，但未提前探查老窑采空区情况，采空区出现垮落，导致边坡失稳，坍塌事故。	4	5	20	较大风险	
	边坡监测系统因监测点布设不合理，监测方法不当、未定期监测，监测频次、周期不符合设计要求，未进行稳定性分析和评价，发现位移滑坡征兆处理不当，可能发生边坡失稳、滑坡事故。	4	5	20	较大风险	
	钻孔设备进行钻孔作业和走行时，履带边缘与坡顶线的距离较小，可能会造成采剥平盘边坡失稳、坍塌。	4	5	20	较大风险	
	挖掘机的行走路线与坡底线和坡顶线未保持一定的安全距离时，可能会引	5	4	20	较大风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	起边坡失稳、坍塌事故。					或在灾害发生时实施有效救护。 (9) 边坡有采空区的部位应对最终边坡施行砌护、重压破坏、爆破等方法强制采空区顶板冒落，以此确保露天矿边坡的稳定性。 <b>2. 管理措施</b> (1) 加强对边坡巡查人员管理工作，作业人员应及时进行培训。 (2) 做好采剥设计，每日巡查现场边坡留设情况。 (3) 做好边坡监测预警系统的日常检查和维护，保证正常工作。 (4) 施工过程中严禁吸烟或使用明火，炮区周围 50 米范围内严禁有明火，严禁无关人员和设备进入施工现场。 (5) 班前会中传达好当班作业注意事项、当班作业要求；带班人员检查作业人员精神面貌、身体状况，确保作业人员状况良好。 (6) 定期组织《边坡事故应急救援预案》演练，以便预防边坡事故或在灾害发生时实施有效救护。 (7) 应进一步完善边坡监测系统，尤其是加强对采场端帮的边坡监测管理工作。
	挖掘机在台阶上行走，当道路松软或者含水有沉陷危险时，未采取安全措施，可能会引起坍塌事故。	5	4	20	较大风险	
	挖掘机在挖掘过程中遇到台阶崩落或者有滑动迹象、工作面有伞檐或者大块物料、暴露出未爆炸药包或者雷管、遇塌陷危险的采空区、遇有松软岩层，可能造成挖掘机下沉或者掘沟遇水被淹、发现不明地下管线或者其他不明障碍物时，未停止作业，撤到安全地点，且处理措施不善，造成边坡失稳、坍塌、高处坠落等事故。	4	5	20	较大风险	
采空区危害	钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区，钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时，可能会造成	4	3	12	一般风险	<b>1. 技术措施</b> (1) 在生产时，运输车辆若经过采空区，应将排土

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	人员和大型设备的沉陷。					场至采场的运输线路基底进行彻底清理。
	钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区，钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时，可能会引燃采空区、旧巷内的残煤、坑木等易燃物，引发火灾。	4	2	8	低风险	(2) 采空区的作业要采取生产历史调查、图面与现场标定，设备探察，预先爆破促使采空区彻底塌陷等作业手段，还应对生产设备的作业程序详细规定。
	钻孔、装车作业地点存在过往开采时形成的采空区，钻孔、装载设备在有采空区的工作面作业时，可能会释放出采空区、旧巷内积存的有毒有害气体致人中毒、窒息等。	3	2	6	低风险	(3) 矿山应进一步查明覆盖层厚度和距离采空区深度，并标注在采剥工程平面图上，制定具体的采空区作业安全技术措施，对采空区作业进行专门管理，落实责任。
	在爆破过程中，采空区积聚的可燃气体被引爆，使爆炸能量增大，造成设备损坏、人员伤亡。	4	2	8	低风险	(4) 采煤工作面与原采空区贯通后，要对煤层暴露部位进行黄土覆盖，碾压密闭，阻断空气与煤层接触，避免煤层自燃。
	采空区煤层自燃引起的高温造成已充填的炸药早爆。	4	5	20	较大风险	(5) 在旧巷及采空区上部 10m 内进行剥离作业时，采剥、运输及辅助设备不得横垮旧巷及采空区，必须由挖掘机站立在旧巷及采空区暴露端头的一帮进行挖掘，使旧巷及采空区顶板冒落充实后，挖掘机及其它设备方可横垮旧巷和采空区进行作业。
	原井工开采的矿井采空区若处于工作帮、端帮或终帮位置时，将影响边坡稳定，甚至发生滑坡事故。	2	4	8	低风险	(6) 采空区煤层揭露后很容易自燃，为了保证生产，杜绝自燃火灾事故，要严格控制煤顶出露面积。采空区每次爆破量不宜过大，每次爆破后采剥队要及时组织设备进行装运清理作业。一旦发生自燃火灾，应根据实际情况采用水浇灭法、沙土覆盖法或隔离灭火法灭火。
	采空区内若有毒有害气体积聚，或存在大面积积水，揭露采空区时可能发生中毒或水害事故。	2	4	8	低风险	<b>2. 管理措施</b>

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
						<p>(1) 制定具体的采空区生产作业规程，严格按照采空区生产作业规程作业。</p> <p>(2) 建立健全采空区上方作业的安全措施并严格遵守，以免发生事故。</p> <p>(3) 采剥台阶过采空区时，要制定防止煤层自燃、发火和防治采空区高温的相关安全技术措施，保证采剥作业的安全。</p> <p>(4) 发现新的采空区、老巷等要及时上图管理。</p> <p>(5) 加强采空区作业培训，定期宣贯采空区生产作业规程、安全技术措施等。</p>
爆破伤害	采场爆破作业产生的冲击波、飞石能够造成人员伤亡、设备损坏。爆炸物品在向采场运送的途中、装药和爆破过程中，可能因操作不当发生早爆，造成人员伤亡、设备损坏；爆炸物品流入社会造成社会危害。	5	6	30	重大风险	<p><b>1. 技术措施</b></p> <p>(1) 根据编制好的爆破设计和《爆破作业说明书》进行布孔、穿孔、装药、封孔、连线、爆破、站岗等作业，控制好炮孔深度、装药量等爆破参数，使用合格的爆炸物品，在安全警戒距离外设岗警戒。</p> <p>(2) 由于煤矿目前采用深孔爆破，应严格按照《煤矿安全规程》第五百二十九条规定设置安全警戒距离。</p> <p>(3) 爆破前，人员和设备必须撤离安全地带，布置警戒人员；爆破后应有专人负责检查是否有未爆孔，如发现未爆现象应妥善处理，确认安全后方可撤离警戒人员。爆破必须坚持当班装药当班爆破。</p>
	爆破工违章作业，未编制爆破说明书或爆破说明书编制不合理。	4	5	20	较大风险	
	未按照爆破说明书和作业图表进行打眼、装药、封泥、放炮。	4	5	20	较大风险	
	违章处理盲炮，警戒安全距离不够，未发信号、设警戒，发爆器使用不当。	4	5	20	较大风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	发爆器不合格，放炮线不符合要求，炸药和雷管质量不合格。	2	4	8	低风险	<p>(4)爆破时要严格控制单次爆破的炸药最大使用量，制定重大危险源检测、评估和监控措施。</p> <p>(5)爆破时，钻机距爆破区域的距离要大于 50m，冬季作业应根据实际情况适当延长距离。</p> <p>(6)矿山大块矿石严禁二次爆破破碎，必须采用机械二次破碎。</p> <p><b>2. 管理措施</b></p> <p>(1)严格执行“统一爆破时间、统一放炮指挥、统一布设警戒、统一解除警戒”的原则，确保爆破安全。</p> <p>(2)钻机作业时，必须支起钻机稳压千斤顶作业，并且调平、调牢。履带上不得有任何物品，钻机前后不准站人。</p> <p>(3)钻机作业和行走时，履带边缘与台阶坡顶线的安全距离不得小于 3m；2 台挖掘机在同一平盘或上下平盘相邻作业安全距离不得小于最大挖掘半径的 2.5 倍。</p> <p>(4)在现场爆破作业时，由煤矿指派的爆破安全管理人员对爆破现场进行统一管理，协调各项工作，确保爆破施工安全。</p> <p>(5)定期对爆破作业的安全管理、施工方案设计、施工人员持有证件的有效性和现场钻爆作业施工过程进行检查或监督。</p>
	爆破母线和连接线不符合要求。	2	4	8	低风险	
	安全距离不够，爆破操作没有按照标准。	4	2	8	低风险	
	炸药雷管运输储存监管不到位，未建立健全的炸药和雷管领退制度。	3	2	6	低风险	
	爆炸物品运输车辆状况不好或超载，运输过程中发生爆炸，造成人员伤亡、车辆损坏。	3	2	6	低风险	
	爆破人员未经培训，无证上岗，违章作业。	2	3	6	低风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
炸药爆炸	雷管和炸药存放在一起。	4	5	20	较大风险	<b>1. 技术措施</b> 选择合格的专用运输工具，并有专人押运；保证车辆完好。 <b>2. 管理措施</b> (1) 购买正规厂家的爆炸物品。 (2) 所有爆破人员必须经培训合格，持证上岗，按章作业。
	入库、出库过程中暴力堆放。	4	5	20	较大风险	
	爆炸物品质量不合格。	2	4	8	低风险	
	爆炸物品在从专用运输车辆到爆破工作面的运输过程未使用专职人员、专用工具、专门路线。	3	2	6	较大风险	
	爆炸物品运输过程中遇到明火、高温物体。	4	5	20	较大风险	
	爆炸物品运输过程中强烈震动或摩擦。	4	5	20	较大风险	
	爆炸物品运输过程中产生静电。	3	2	6	较大风险	
	爆炸物品和雷管混装运输。	4	4	16	一般风险	
水害	雨季暴雨突发，形成短暂性洪流，导致边坡中的地下水位升高，使采场、排土场边坡稳定性降低，可能发生排土场滑坡事故。	5	5	25	较大风险	<b>1. 技术措施：</b> (1) 每年雨季前必须对排水泵、排水管路等防排水设备作全面检查，制定防排水计划及措施。检修防排水设施及新建的防排水工程必须在雨季前完成。 (2) 每年雨季前，修筑堤坝、疏通河道，经常检查拍手、截水沟，并针对有变形、裂缝的地段，采取防
	采空区内可能存有积水，影响采场边坡的稳定性，可能发生排土场滑坡事故。	4	4	16	一般风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	排土场底部有积水，可能发生排土场滑坡事故。	4	4	16	一般风险	渗措施等。 (3) 如果雨季集中降雨量过大，坑内汇水无法及时排出，应迅速停止生产，及时将设备和人员撤离。 <b>2. 管理措施：</b> (1) 雨季来临时，安全人员应对采场周边进行检查，对地表汇水可能涌入采场的地段进行堵截，以防采场底部的积水水位突然上升。 (2) 每次洪水过后需及时检修排水泵、排水管路等设备，保证排水设备时时处于完好工作状态。
	采场集水坑未设护栏和安全警示标志，人员误入，可能发生人员淹溺。	2	4	8	低风险	
	排水设备能力不足，坑下水水位升高，可能造成排土场或采场滑坡。	2	4	8	低风险	
	地下水、地表水和降水对排土场、工业广场、采场等区域造成滑坡	2	4	8	低风险	
电气伤害	非专业人员拆卸或维修相关供电设施，容易发生触电事故，造成伤残或死亡。	3	2	6	低风险	<b>1. 技术措施：</b> (1) 加强对供电线路的检修和维护，对供电线路跨越塌陷区、采空区和排土场等不稳定区域应重点排查和巡视，发现有歪杆等趋势时，应及时进行修复和加固。 (2) 加强对变配电设备的维护与检修，对配电箱做好防水、防雨保护，防止在雨季因降雨发生供电短路。 (3) 加强对煤矿供电的管理，落实各级责任制，配备专职的供配电技术人员，与上级供电部门技术人员积极联系和协调，做好日常性的电气设备管理工作，保障供电安全。 (4) 电气设备和装置的金属框架、外壳和电缆必须设置可靠的保护接地，并经常进行检修和巡视，保障接地装置设置完好，定期对接地电阻值进行测试，若
	电工操作、维修电气设备时操作不正确、未佩戴安全保护设施或安全保护设施状态不良，不能起到安保作用，容易发生触电事故，造成伤残或死亡。	3	2	6	低风险	
	接地缺损、未可靠接地、保护接地失灵，无检漏装置或检漏装置运行状态不良，容易发生触电事故，造成伤残或伤亡。	3	2	6	低风险	
	外露带电设备未设防护装置、警示标志不清，人员误入或操作失误，造成触电事故。	3	2	6	低风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	在对供电设备和线路检修时，未严格执行“谁停电、谁复电”的停送电制度，在有人维修线路或供电设备时进行复电，造成维修人员发生触电事故。	3	2	6	低风险	电阻值超限必须立即进行处理。 (5) 所有用电设备的金属外壳要做可靠接地，插座接地端子采用漏电开关保护措施，提高供电的安全性，防止发生人身电击伤害。 (6) 确保各控制柜、控制开关防护设施齐全，严禁使用无防护门或防护罩的控制柜或控制开关；各控制设备或用电设备周围应设置相关警示牌，严禁非专业人员靠近或操作；旋转设备设施应设置防护罩或防护栏并悬挂相关警示牌，避免人员靠近或触及。 (7) 在雨季前应对供电系统各供电设备和保护装置进行全面的性能测试和检修，确保煤矿供电设施在雨季能正常运行。 (8) 供电线路和设备检修时，必须严格执行停送电制度，做到“谁停电、谁复电”，保障检修的安全性。在停送电和检修供电线路时，穿戴好绝缘防护用品，并带好验电工具。 (9) 定期检查输配电线路的漏电和接地等保护装置的完好性，每隔6个月或在设备移动时检查1次漏电保护装置和自动开关，每年至少检验、调整1次漏电保护装置。 (10) 电缆沟与建筑物的连接处，电缆引入（出）配电柜、控制屏、台的开孔部位，要实施阻火设施封堵，避免因发生火灾而影响供电安全。
	采用的电缆绝缘等级不满足要求或已敷设的电缆遭到刮、碰、挤压使绝缘损坏，发生漏电、触电事故。	2	4	8	低风险	
	外线电工在对供电线路进行检修和维护时，因操作不慎，发生触电事故或高处坠落。	2	4	8	低风险	
	变压器容量未根据负荷的增加进行扩容，在其中一台变压器发生故障时，其余变压器不能担负采场排水设施或工业场地消防泵站等一、二类负荷，导致采场被淹或工业场地出现火灾。	2	4	8	低风险	
	供电线路、变配电设施未设置避雷保护设施或避雷装置接地电阻不符合要求，在遇雷暴天气时，会发生雷电伤人和破坏生产设备以及供电系统的事故。雨季因雷击产生过电压、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点燃，引发火灾。	2	4	8	低风险	



风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	架设线路如果未充分考虑当地气象条件，遇大风、雪、覆冰、冻雨、山体滑坡等恶劣气候，供电杆跨越煤矿采空区、塌陷区或露天矿排土场等不稳定地段，或架空线或架空杆强度不足，造成断线、倒杆，引起煤矿供电事故，导致采场内积水不能迅速排出，采、剥平盘被淹没、设备损坏和人员伤亡事故。	2	4	8	低风险	(11) 加强采场供电电缆的维护，以免绝缘降低影响供电；加强柴油发电机组的维护，并定期试运转，以备在供电线路停电时，能及时启动。 (12) 定期根据采场负荷变化情况更新供配电系统图。 (13) 矿山电气设备、线路，要设有可靠的防雷、接地装置，并定期进行全面检查和监测，不合格的要及时更换或修复。矿山工业场地设重复接地装置和防雷接地装置。为防止雷击，雷雨天应停止作业。 (14) 定期对矿山负荷进行统计和计算，根据计算结果及时调整变压器容量。 <b>2. 管理措施：</b> (1) 对检修作业人员进行安全培训，并取得电工证方可上岗。 (2) 在进行停送电作业时，不少于两人，并做到一人操作，一人监护。严格执行挂牌制度，并做好呼唤应答。 (3) 操作人员作业前要对绝缘工器具进行检查，确保绝缘工器具完好有效。 (4) 在班前会中强调当班安全注意事项、现场情况，带班人员检查检修作业人员精神面貌、身体状况，确保检修作业人员状况良好。
	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，严重时能导致人员伤亡，财产损失。	2	4	8	低风险	
	未按规定装设继电保护装置或装用产品不符合要求、各级保护整定值不符合要求等，出现越级跳闸、误动作，造成无故停电，扩大事故范围。	2	4	8	低风险	
	未装设开关柜闭锁或闭锁失效易造成误操作，刀闸在带负荷状态下停送电，造成短路，烧毁设备及电缆。人员在开关柜内部带电状态下进入会发生触电。	2	4	8	低风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	在突然停电后，启动柴油发电机，从停电后使发电机接到起动信号开始，至发电机电压、频率等达到稳定可以供电时为止，至少需要数十分钟的时间，不能做到随时启动。另外由于发电机运行原因，可能造成电压不稳，影响供电设备的运行。	2	4	8	低风险	(5) 定期组织《供电事故专项应急预案》演练，以便预防电气伤害事故或在灾害发生时实施有效救护。
火灾	采煤台阶在开采期间，采煤台阶煤层自燃可能引发火灾。	2	4	8	低风险	<b>1. 技术措施</b> (1) 由于所开采煤层均为自燃煤层，已揭露煤层的采煤期应小于煤层自燃发火期。 (2) 为防止煤层自燃，对端帮露出的煤层应进行排土覆盖，隔绝空气的通路，应用轮式装载机清扫干净底板浮煤。对发现的明火或用沙土覆盖，或用水浇灭，并应当根治。 (3) 矿内的采剥、运输、排土等主要设备必须配备灭火器材。 (4) 应采取预防堆煤自燃措施及消除煤自燃的消防措施，煤堆四周应设置移动消防设施和消防通道。 (5) 严禁漏油的液压挖掘机、自卸汽车、轮式装载机在高温区上作业。 (6) 汽油车严禁装载高温物料，柴油车在装运高温物料时，必须先车厢底垫一层常温物料，而后方可装载高温物料。
	揭露采空区后浮煤自燃、排土场残煤自燃、高温引发火灾、电气设备超负荷运行或线路短路引发火灾、雷击引发火灾、冬季生火取暖引发火灾。	2	4	8	低风险	
	采剥设备漏油、维修保养不良、机械摩擦及撞击生热等引发火灾。	2	4	8	低风险	
	人为明火引发火灾。	2	4	8	低风险	
	加油车加油期间发生泄漏、加油过程中吸烟、穿化纤衣服等可能引发火灾。	4	2	8	低风险	
	没有制定地面建筑物防火措施，地面建筑物耐火等级及配备的灭火器材不符合国家标准。	4	2	8	低风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
						(7) 各类司机要经常对机器进行维护、检查和保养，确保机器不跑、冒、滴、漏，以防车辆意外失火或发生其它安全事故。 (8) 地面建筑要严格执行《建筑设计防火规范》，各设施之间应留有安全防火通道；在易发生火灾的地点配灭火器。 (9) 生产系统要设置消防给水系统，形成消防水管网保证矿区消防用水。 <b>2. 管理措施</b> (1) 加强对采坑内各类机械设备灭火设备检查，确保灭火设备配备数量、性能满足要求。 (2) 强化人员作业行为管理，杜绝采坑吸烟、明火、爆破火花等出现火灾行为。 (3) 抓好作业前增强人员防灭火意识培训工作，杜绝人员违规生产作业。
车辆伤害	采场和排土场内无人行道或警示标志，无躲避区域，矿用卡车视野盲区大，容易发生小型车辆、人员碾压、刮碰等事故，造成人员伤亡。	5	6	30	重大风险	<b>1. 技术措施：</b> (1) 在端帮出入沟运输道路上，要与采剥台阶留出足够的安全间距，并及时清除上部台阶的石块和伞檐，防止有石块、伞檐或其他物品掉落，砸伤设备，伤害人员。 (2) 在内、外排土场边缘按照要求堆建护坡，并留出足够的内、外排土沟底安全间距，防止排弃剥离物
	运输道路转弯半径小、坑洼、崎岖不平，坡度大路线长、未设置缓坡，矿用卡车行驶时容易造成撞车、翻车、追尾等事故。	4	4	16	一般风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	地面、采场及排土场道路警示标识不清或无警示标志，车辆无法按照指示行驶，造成撞车、超速行驶、追尾等事故。	4	4	16	一般风险	时有大块石头等物品滚落，砸伤人员、砸毁设备。 (3) 在行车密度较大的地段，应对车流密度进行控制；有长距离坡道运输时，在适当位置设置避难车道和缓坡道，并按车辆制动距离加 10m~20m 的安全间隔，保障车辆正常运输秩序。 (4) 冬季应及时清除路面上的积雪或结冰，运输车辆要采取有效的防滑、防冻措施，保障运输系统安全；在雾天和沙尘弥漫影响能见度时，车辆运行中应开启车辆雾灯与危险报警灯，并靠左侧减速行驶，必要时停止生产。 (5) 定期对各类运输设备进行维修保养，定期检查车辆制动系统，确保其处于良好状态，同时熟练掌握制动技术，在自卸位置应停准停稳，并及时排除机械、电气故障，设备要始终保持完好状态。 (6) 矿用卡车准备自卸前倒车速度过快以及倒车方向不准是车辆事故的主要原因之一，为此必须加强对自卸车司机安全教育和培训，司机必须牢固树立安全意识，熟练准确掌握慢速倒车技术（垂直工作面倒车）。 (7) 加强对车辆密集路段和重车道等处的道路维护和平整、定期洒水降尘，做好路面的养护工作，保障运输的正常运行。 (8) 在采剥过程中必须留出足够的作业平盘宽度，
	行人行走地点不当，安全意识或精神不集中，不及时躲避、机动车抢道等，都可能会造成事故。	4	2	8	低风险	
	机动车超速运行、驾驶人员违章操作、判断失误、操作失控、制动装置失效等，造成碾压人员、撞车、刮碰、翻车、追尾等事故。	4	5	20	较大风险	
	雨雪天后，路面未及时处理，车辆打滑，造成撞车、刮碰、翻车、追尾等事故。	4	2	8	低风险	
	道路安全护堤高度或宽度不满足要求，车辆倒车或靠边行驶时，易发生车辆滑落或倾翻事故。	4	4	16	一般风险	
	司机在改变工作地点起步时未充分瞭望四周情况，在通过交叉路口时未严格执行“一停、二慢、三通过”原则，易发生撞车、刮碰、碾压人员等事故。	4	4	16	一般风险	
	车辆漏油，遇明火发生爆炸或火灾事	2	4	8	低风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	故。					防止因作业平盘不足在调车或会车时发生车辆跌落事故。
	矿用卡车自身存在盲区，司机未发现指挥小车，大、小车行驶至交叉路口时均未按规定减速、鸣笛，易发生大车碾压小车事故。	5	2	10	一般风险	<p>(9) 地面运输道路要选择在工程地质条件良好，不受洪水威胁的地区，路基采用填方方式，高度大于不受地面积水影响最小填土高度，在适当地点设置排水沟，及时将地表积水、路面积水排出，确保路基稳定。</p> <p>(10) 在运输道路的拐弯处、路口交叉处、上下坡及车流密度大的地方设置安全标志和指示标志，提醒驾驶员在行驶途中注意行车安全。</p> <p>(11) 对坡度超过设计值的路段要及时修整，设置缓坡；设置连续的护堤，护堤高度不得低于运输等工程车辆车轮直径的 2/5。</p> <p>(12) 杜绝超载超限运行，运输车辆实际载重量不能高于车辆额定载重量，保障装载运输安全；加强对车辆的维护和检修和保养，杜绝车辆带病行驶和作业。</p> <p>(13) 采场内运输道路布置情况复杂，应禁止非该矿车辆进出采场作业。</p> <p><b>2. 管理措施：</b></p> <p>(1) 对车辆驾驶员进行常态化安全教育，每年对车辆驾驶员至少进行一次理论考试。</p> <p>(2) 在班前会中强调当班安全注意事项、现场情况，带班人员检查车辆驾驶人员精神面貌、身体状况，确保车辆驾驶人员状况良好。</p>
	外来车辆违章驶入采场，不按采场内规定行驶，车辆安全性能不满足采场内行驶要求，易发生撞车、刮碰、翻车、被碾压等事故。	3	2	6	低风险	

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
						(3) 班组长日常检查发现有职工精神状态不佳、疲劳作业,设备带故障作业,坡道未按设计修筑等,立即停止作业,并整改。 (4) 作业前对设备进行动态检查及测试(转向系统、制动系统等),确定完好有效,禁止设备带故障作业。 (5) 定期组织应急预案演练,以便预防车辆运输事故或在灾害发生时实施有效救护。
起重伤害	起重作业超载运行、牵引链或产品未达到规定质量要求,易发生坠落(吊具、吊重)事故。	4	2	8	低风险	(1) 认真听取班组长对作业内容的工艺交底,安全操作要领及注意事项。 (2) 起重工应有明显的标志,并根据作业内容按规定正确选用和佩带好个人防护用品。 (3) 熟悉各种起重设备的基本性能,对钢丝绳及吊索具等必须按额定负荷选用。 (4) 起重机司机必须认真遵守安全规章制度,严格遵守“五好”、“九不吊”等规定,熟悉起重机的结构、性能和起重调运指挥信号,并按规定佩戴好个人防护用品。 (5) 作业前,应对作业现场、安全装置、控制机构等进行检查,并进行试运转。
	无证操作起重设备或作业人员违章操作,易发生挤压、坠落(吊具、吊重)事故。	4	2	8	低风险	
	开关失灵,不能及时切断电源而致使运行失控。	4	2	8	低风险	
	操作人员注意力不集中或视觉障碍,不能及时停车,易造成挤压事故。	4	2	8	低风险	
高处坠落	储煤场卸煤平台未设置高度大于矿用卡车车轮直径 2/5 的挡墙; 矿用卡车在储煤场卸煤平台不听从指挥, 违章倒车; 指挥人员违章指挥导致矿用卡	4	2	8	低风险	(1) 通过危险点分析、事故案例教育、违章考核等方式,强化人员安全意识,使员工养成进入高处作业现场佩戴安全帽,使用安全带的习惯。

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	车未能在正常位置停车等；上述情况均易导致车辆坠落倾翻事故。					(2) 完善防止高处坠落的安全措施，如各种楼梯、钢梯、高空平台采取防滑措施，上下楼梯子结构牢固有护栏等。
	人员不按规定路线行走、检修高处设备时不使用安全带、排土场指挥工站在挡车墙上指挥、采场人员行走于采剥台阶边缘等行为易发生人员坠落事故。	4	2	8	低风险	
机械伤害	机械伤害的主要形式为设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。	4	2	8	低风险	(1) 投入使用的机械设备必须完好，安全防护措施齐全，机械设备有生产许可证、出厂合格证。 (2) 作业人员经过培训上岗，特种作业人员持特种作业证上岗。 (3) 作业人员必须佩戴好劳动保护用品，严格按说明书及安全操作规程进行操作。 (4) 检修机械必须严格执行断电、挂牌和设专人监护制度。 (5) 加强对机械设备的维修保养，保持机械设备处于良好的技术状态，各种安全防护设施齐全可靠。 (6) 对设备的维护、保养、必须在停机状态下进行。
物体打击	物体打击是指物体在重力或者外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。在生产采剥作业过程当中，剥离台阶伞檐掉落、巨石滚落，爆破作业过程中爆破飞石或飞煤、多层或	4	2	8	低风险	(1) 对可能发生物体打击区域架设防护装置。 (2) 进入作业场所的人员必须佩戴安全帽等防护用品。 (3) 检修和生产过程中使用的绳索、滑轮、钩子等

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	多人作业、作业环境不良、工具缺陷、操作使用失误、没有防护措施等都会造成物体打击；地面生产系统设备在装载过程中，物体飞落打伤人员，物体从高处滚落砸伤人员、损坏设备。					应牢固无损坏，防止物件伤人。 (4) 高处作业地点的下方应设置警戒线，以防物料坠落伤人。
职业病危害	煤矿在生产过程中及煤炭储存运输过程中，如穿孔、爆破、采场装运、储煤场装运等作业均产生粉尘，若没有采取洒水降尘、防尘措施，人体长期吸入粉尘，危害人体的健康，导致职业病。有些粉尘会引起支气管哮喘，过敏性肺炎，甚至呼吸系统肿瘤。粉尘还可以直接刺激皮肤，引起皮肤炎症；刺激眼睛，引起角膜炎；进入耳内使听觉减弱，有时也会导致炎症。	4	2	8	低风险	(1) 应经常性地对采场、排土场及运输道路进行洒水降尘，减少扬尘对从业人员健康和环境的危害。要保护防尘洒水水源，确保消防洒水车能随时加水。 (2) 在地面生产系统要设置喷雾洒水设施。 (3) 要做好个体呼吸性粉尘防治，在作业场所作业的人员必须佩戴防尘口罩，定期对接触粉尘人员进行查体，并建立个人健康查体档案。 (4) 要制定完善的职业病危害防治措施。
	因露天开采，风大，采剥平盘、运输道路未及时洒水降尘，易造成尘土飞扬，影响车辆司机视线，易发生车辆伤害事故。	2	4	8	低风险	
	噪声是指不同频率、不同强度、无规律交织在一起的声音。装车运输等作业都伴有较大的噪声，噪声对人体的影响不但损害人的听力，还对心血管	2	4	8	低风险	



风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		L	S	R	风险等级	
	系统、神经系统、消化系统产生有害影响。人员长期或临时在以上环境中工作，还会导致操作人员听觉疲劳、精神烦躁、精力不集中，引起操作失误事故，诱发噪声聋、噪声疲劳等职业病。噪声掩盖了作业场所的危险信号和报警，往往造成误操作，引发工伤事故。					
振动危害	矿用炮孔钻机穿孔作业、装车、汽车运输等均会产生振动，作业人员长期接触振动物体可引起职业病。	2	4	8	低风险	(1) 对接触振动作业人员要佩戴劳动保护用品，加强个体防护。 (2) 要制定完善的职业病危害防治措施。
高温及低温危害	该矿为露天作业，夏季采场酷热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗多，大量丧失水分和无机盐等，如不及时补充水分，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，作业人员长期露天采场作业，由于极度低温和潮湿作用，会引起局部冻伤。严寒地区，含水量较小的煤、岩石等剥离物，易产生冻粘勺斗、厢斗的现象，影响正常生产；含	2	4	8	低风险	(1) 冬季寒冷，异常低温发生频繁，要提前做好设备、设施防寒防冻工作，做好冬季生产的各项准备工作，制定设备、设施防寒防冻措施，并严格执行。及时发放劳动保护用品，防止发生人员冻伤。 (2) 夏天酷暑，应及时发放劳动保护用品并采取防暑降温措施防止发生人员中暑。 (3) 设备配件、电缆等要选用耐寒型，设备用油要符合防寒标准。

风险类型	风险描述	风险评估				管控措施
		<i>L</i>	<i>S</i>	<i>R</i>	风险等级	
	水量较大的易泥化的未冻结软岩和土及粘性物料在零下气温环境中挖掘和装运，物料冻粘勺斗、厢斗，导致设备故障率高，甚至停产。					