

内蒙古蒙西煤炭有限责任公司

蒙西煤矿

安全现状评价报告

中检集团公信安全科技有限公司

APJ-（鲁·煤）-003

二〇二五年四月

内蒙古蒙西煤炭有限责任公司

蒙西煤矿

安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2025-009

生产能力：1.80Mt/a

法定代表人：李 旗

技术负责人：朱昌元

项目负责人：王宜泰

中检集团公信安全科技有限公司

二〇二五年四月



内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西煤矿

安全现状评价项目组人员

	姓 名	专 业	资质证号	从业登记编号	签 字
项目负责人	王宜泰	采矿	18000000000200742	033105	王宜泰
项目组成员	郭同庆	机械	15000000000100083	020644	郭同庆
	王天柱	通风	17000000000301210	031328	王天柱
	申立华	安全	20211004637000002106	372202 93345	申立华
	朱德奎	地质	17000000000301264	031350	朱德奎
	王兆亮	电气	16000000000301034	029258	王兆亮
	刘 超	矿建	18000000000300774	033225	刘超
报告编制人	王宜泰	采矿	18000000000200742	033105	王宜泰
	郭同庆	机械	15000000000100083	020644	郭同庆
	王天柱	通风	17000000000301210	031328	王天柱
	申立华	安全	20211004637000002106	372202 93345	申立华
	朱德奎	地质	17000000000301264	031350	朱德奎
	王兆亮	电气	16000000000301034	029258	王兆亮
	刘 超	矿建	18000000000300774	033225	刘超
报告审核人	张 建	地质	15000000000201034	031350	张建
	马鸿雷	通风 安全	17000000000200733	020761	马鸿雷
	彭海龙	机械	17000000000200696	031462	彭海龙
	徐自军	采矿	17000000000301120	031320	徐自军
过程控制 负责人	刘云琰	安全	11000000000201885	020599	刘云琰
技术负责人	朱昌元	地质	16000000000100176	014856	朱昌元

前言

内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗西北部，棋盘井镇北约 35km，行政区划隶属鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇管辖。

该矿原为井工开采，2011 年内蒙古蒙西煤炭有限责任公司委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制了《内蒙古蒙西煤炭有限责任公司技术改造（变更开采方式）初步设计》，设计开采方式为露天开采，设计生产能力 1.20Mt/a，原内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤局字〔2011〕520 号”进行了批复。2015 年 5 月，该矿通过了 1.20Mt/a 露天矿竣工验收，验收后即投产。2022 年 6 月 9 日，内蒙古自治区能源局下发《关于鄂尔多斯市大源煤炭有限责任公司柳林沟煤矿等 5 处煤矿核定生产能力的复函》（内能煤运函〔2022〕744 号），同意蒙西煤矿生产能力由 1.20Mt/a 核增至 1.80Mt/a。

该矿矿区面积为 9.5462km²，开采标高+1551m~+582m，开采方式为露天开采，矿区内可采煤层为 9-1、9-2、10、12、13、14-1、14-2 煤层，现开采 9-1、9-2、10 煤层。该矿采用端帮半固定坑线东西双出入沟的开拓方式，单斗-卡车间断开采工艺。

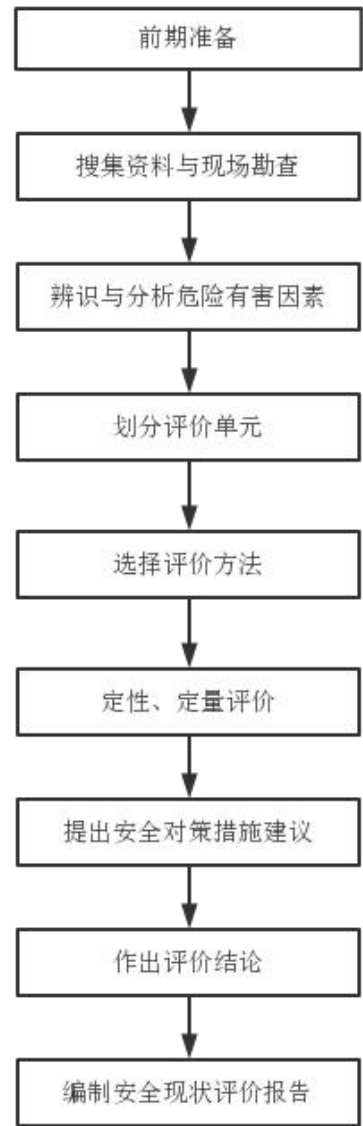
该矿《安全生产许可证》有效期自 2022 年 6 月 15 日至 2025 年 6 月 15 日。为办理《安全生产许可证》延期提供技术支持，根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》《煤矿企业安全生产许可证实施办法》《内蒙古自治区矿山安全监管局关于印发<内蒙古自治区煤矿企业安全生产许可证颁发管理办法>的通知》以及其他相关法律法规的规定，内蒙古蒙西煤炭有限责任公司委托我公司对蒙西煤矿进行安全现状评价。

我公司在签订安全评价合同后，成立了内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西煤矿安全现状评价项目组。为保证评价工作质量，评价项目组按照《安全评价通则》《煤矿安全评价导则》《煤矿安全现状评价实施细则》等规定，遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，于 2025 年 4 月 11 日到现场进行调查、搜集资料，并结合现场实际情况，分析各生产系统和辅助系统、安全管理等存在的危险、有害因素，查找存在的问题，对各生产系统和辅助系统、安全管理等进行符合性评价，提出安全对策措施及建议，并于 2025 年 4 月 14 日到矿对评价存在问题整改情况进行复查，在此基础上，编制了《内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西煤矿安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西煤矿领导及有关技术人员的大力支持和配合，在此表示感谢。

第四节 评价程序

本次安全现状评价按照下列程序框图所示流程进行。



第五节 煤矿基本情况

一、概况

内蒙古蒙西煤炭有限责任公司上级公司为内蒙古广纳煤业（集团）有限责任公司。蒙西煤矿原为井工开采，2011 年内蒙古蒙西煤炭有限责任公司委托内蒙古煤炭科学研究院有限责任公司编制了《内蒙古蒙西煤炭有限责任公司技术改造（变更开采方式）初步设计》，设计开采方式为露天开采，设计生产能力 1.20Mt/a，原内蒙古自治区煤炭工业局以“内煤局字〔2011〕520 号”进行了批复。2015 年 5 月，该矿通过了

1.20Mt/a 露天矿竣工验收，验收后即投产。2022 年 6 月 9 日，内蒙古自治区能源局下发《关于鄂尔多斯市大源煤炭有限责任公司柳林沟煤矿等 5 处煤矿核定生产能力的复函》（内能煤运函〔2022〕744 号），同意蒙西煤矿生产能力由 1.20Mt/a 核增至 1.80Mt/a。

二、自然条件

（一）交通位置

蒙西煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗西北部，棋盘井镇北约 35km，行政隶属鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇管辖。蒙西煤矿地处库里火沙兔勘查区北部。

其地理坐标为（2000 国家大地坐标系）：

东经：107°01'15"~107°03'01"；

北纬：39°37'46"~39°41'01"。

蒙西煤矿位于鄂托克旗西北方向，距鄂托克旗旗政府所在地乌兰镇约 110km，其间有公路相通。该矿向西距包兰铁路（包头~兰州）乌海西站约 35km，有公路与之相通；向南距 109 国道及棋盘井镇约 35km（运距），有柏油公路相通，由棋盘井镇沿 109 国道向西北 18km，可到乌海市海南区，向西南 13km 至公乌素，向东 295km 可到鄂尔多斯市东胜区，均为柏油路面。另外各苏木、乡镇间均有简易公路相通，交通条件便利。详见交通位置图 1-5-1。

（二）地形、地貌

蒙西煤矿位于桌子山东麓，大致与该山系走向平行，呈南北向展布，地形总体西高东低，最高点位于矿区西北部，海拔标高+1870.00m，最低点位于矿区南部苏拜沟中，海拔标高+1505.56m，最大高差 365m，一般+1520m~+1600m，一般最大高差 80m 左右。

矿区属高原侵蚀性丘陵地貌，西部为高山峻岭，东部为丘陵起伏。第四系广泛分布，只在其西部有呈条带状出露的基岩和煤层露头。

（三）水系

区内植被稀少，为荒漠~半荒漠地区，矿区沟谷较发育，有苏拜沟、无名沟及蒙根沟，呈南北向展布，在矿区南部转向西流出区外，沟谷均为歇性沟谷，常年干涸无水，只在暴雨过后可形成短暂的地表径流，持续时间不长即干涸。

（四）气候

蒙西煤矿位于鄂尔多斯高原西部边缘，属干旱的温带高原大陆性气候，阳光辐射强烈，气候干燥，降雨量稀少，蒸发强烈。据棋盘井地区气象资料，年最高温度达

38.9℃，年最低气温为-21.7℃，平均气温 8.6℃，冻结期从九月底至翌年五月，长达半年之久。平均年降水量为 175.4mm。蒸发量 5 月~9 月为 827.9mm，1 月~4 月和 10 月~12 月为 751.4mm，总蒸发量 1579.3mm。6 月~8 月为雨季，雨季多东北风，其余月份以西北风为主，风力多在 5~6 级以上，最大风速 23.1m/s。区内有季节性冻土层，最大冻结深度 1.40m，一般为 1.21m。

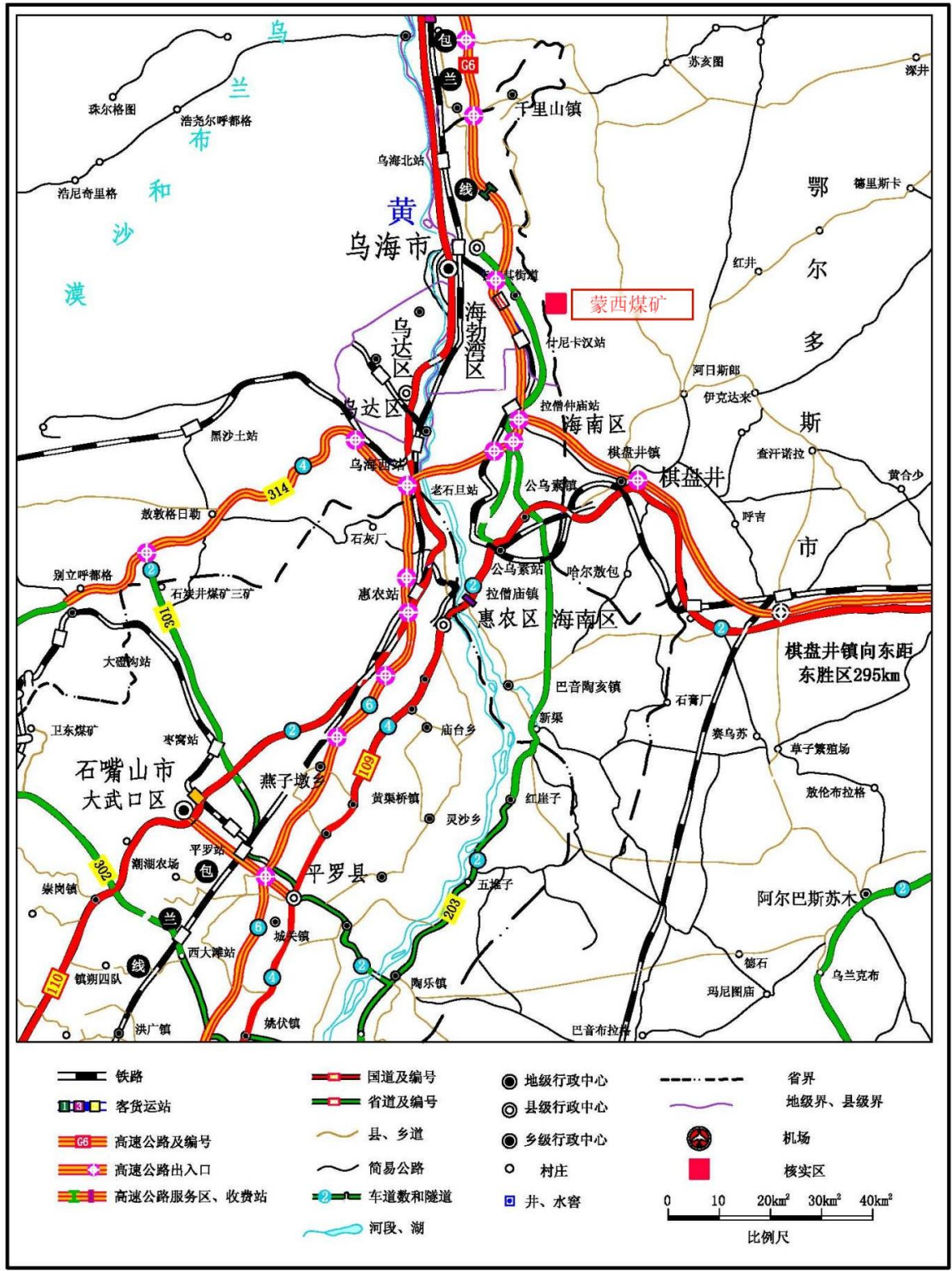


图 1-5-1 交通位置图

（五）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）以及《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2016），该矿所在区域地震动峰值加速度为 0.20g，对照地震烈度为 VIII 度，属强震预测区。

三、证照情况

采矿权人：内蒙古蒙西煤炭有限责任公司

矿山名称：内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西煤矿

经济类型：有限责任公司

单位地址：鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井镇

采矿许可证：C1500002009081120030633，有效期限：2023 年 12 月 31 日至 2025 年 12 月 30 日

安全生产许可证：（蒙）MK 安许证字〔2013〕K334，有效期：2022 年 6 月 15 日至 2025 年 6 月 15 日

营业执照：统一社会信用代码 911506246706644715，营业期限：2008 年 1 月 25 日至长期

主要负责人：赵金国，主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证：230303197505174613，有效期限：2024 年 4 月 29 日至 2027 年 4 月 28 日

核定生产能力：180 万 t/a

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

第六节 煤矿生产条件

一、井田境界

根据内蒙古自治区自然资源厅、鄂尔多斯市自然资源局颁发的《采矿许可证》（证号：C1500002009081120030633），有效期限至 2025 年 12 月 30 日，矿区面积为 9.5462km²，开采标高为+1551m~+582m。矿区范围由 33 个拐点圈定，前 17 个坐标点圈定出了矿区范围的外围边框，后 16 个坐标点圈定的范围位于上述 17 个坐标点圈

定的范围以内西北侧，为剔除的范围。矿区范围拐点坐标见表 1-6-1。

表 1-6-1 蒙西煤矿矿区范围拐点坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4394857.1864	36416746.7144
2	4394841.1873	36418176.7399
3	4392991.1595	36418157.7412
4	4392987.1595	36418514.7526
5	4391137.1328	36418495.7527
6	4391140.1329	36418137.7512
7	4389290.1063	36418117.7512
8	4389297.1068	36417402.7482
9	4388835.0953	36417397.7481
10	4388856.0965	36415934.7219
11	4390230.1105	36416354.7239
12	4390234.5706	36416146.8831
13	4390699.8721	36416089.8129
14	4390510.4514	36416293.5237
15	4390550.1215	36416314.7238
16	4390698.6020	36416212.6234
17	4390693.1218	36416701.7254
剔除矿区范围		
1	4393780.1724	36417234.7271
2	4394360.1747	36417164.7264
3	4394330.1745	36417069.7261
4	4393780.1724	36417149.7268
5	4393780.1724	36417034.7263
6	4393020.1594	36417034.7269
7	4393000.1594	36417224.7277
8	4392660.1482	36417244.7277
9	4392660.1482	36417234.7277
10	4392510.1477	36417234.7277
11	4392540.1478	36417434.7385
12	4392660.1582	36417434.7385
13	4392670.1583	36417454.7385

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
14	4392995.1594	36417454.7285
15	4393020.1595	36417434.7284
16	4393780.1724	36417260.2972

二、地质特征

（一）地层

蒙西煤矿范围内被大面积第四系覆盖，基岩仅呈条带状出露于矿区西部，根据钻孔揭露和岩煤层对比结果，地层由老至新有：元古界震旦系西勒图组（Z_x）、古生界寒武系（Є）、奥陶系下统（O₁）、石炭系上统太原组下部（C₂t¹）、太原组上部（C₂t²）、二叠系下统山西组（P₁s）和下石盒子组（P₁x）、二叠系上统上石盒子组（P₂s）和二叠系上统石千峰组（P₂sp）（上石盒子组和石千峰组未具体划分），新生界新近系（N₂）、第四系（Q）

1. 元古界震旦系（Z）

出露于矿区外西南侧，F1 逆断层上盘，矿区内钻孔未揭露该地层。上部为灰白色石英细粒砂岩、中粒砂岩及粉砂岩，中下部为灰白、肉红色细、粗粒石英砂岩、粉砂岩，含铁质结核，底部常为底砾岩。与下伏太古界（Ar）地层呈不整合接触。

2. 寒武系（Є）

矿区有 11 个钻孔揭露该地层，揭露厚度 0.20m~21.97m，平均 5.86m，未见全厚。在矿区西侧地表也有大面积出露。为灰色~灰白色厚层状白云质灰岩、浅灰色豹皮灰岩，具砾屑结构，夹薄层砂质粘土岩。

3. 奥陶系（O）

矿区有 11 个钻孔揭露该地层，揭露厚度 0.20m~21.97m，平均 5.86m，未见全厚。在矿区西侧地表有大面积出露。岩性为灰色~灰白色厚层状白云质灰岩、浅灰色豹皮灰岩，具砾屑结构，夹薄层砂质粘土岩。

4. 石炭系（C）

（1）上统太原组下部（C₂t¹）

矿区地表中北部条带状出露，揭露厚度 2.32m~42.43m，平均 31.20m，以深灰色、灰色砂质泥岩、泥岩及灰白色细粒砂岩互层，中夹薄层粘土岩，局部见薄煤线，砂质泥岩及泥岩中含大量植物化石，底部有零星分布的山西式铁矿，与下伏奥陶系

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

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

二、危险、有害因素识别的过程

辨识该矿存在的危险、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、有害因素和重大危险源逐项进行辨识，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：边坡失稳、坍塌、水害、爆破伤害、炸药爆炸、车辆伤害、电气伤害、粉尘危害、火灾、淹溺、机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击、噪声危害、振动危害、高温及低温危害等。

一、边坡失稳、坍塌

（一）边坡失稳的灾害类型

采场和排土场边坡失稳，造成滑坡事故，泥石流及岩土涌入采场，影响正常生产，造成财产损失和（或）人员伤亡。

（二）滑坡的影响因素

1) 工程地质资料的影响

边坡的滑动经常沿着岩体内部的结构面发生的，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。该矿井田岩石以碎屑沉积岩为主，层状结构，岩体各向异性，煤层顶底板岩石的力学强度较低，以半坚硬岩石及软弱岩石为主，稳固性一般较差。岩石与岩体的完整性与稳定性均较差。从顶底板岩性看，力学强度不高，煤岩层稳固性差，存在边坡滑动的可能。

2) 构造影响

该区总体构造形态为一向东倾斜的单斜构造，地层倾角一般 $25^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，受桌子山煤田大地构造的影响，该区内发育一组近南北向的断层，规模大小不等，其走向与桌子山背斜基本平行。

3) 水文地质的影响

矿区地处干旱、半干旱荒漠地带，年降水量小，蒸发量大，无地表径流及水体，矿区地质构造简单，直接、间接充水含水层的含水空间以裂隙为主，富水性弱~中等；补给源为贫乏的大气降水，补给微弱；矿区水文地质类型划分为第二类第一~第二型，即裂隙充水矿床，水文地质条件简单~中等型。

地下水对边坡岩体变形破坏的影响主要表现在以下几个方面：软化组成岩石的矿物，降低岩体特别是滑面岩体的强度，对于软弱岩体，强度软化系数一般仅为 $0.5\sim 0.7$ 左右；地下水的静水压力一方面降低了滑面上的有效法向应力，从而降低滑面的抗滑力，另一方面切割面中的静水压力又增加了滑体的下滑力，从而使边坡的稳定条件恶化；在节理化岩体中，地下水还会产生渗透力，增加岩体变形失稳的作用力。气象条件影响边坡稳定的方式多种多样，有风化作用、降雨作用、风蚀作用以及冻融作用等，但较为突出的是降水作用，尤其是暴雨。大量的边坡失稳均发生在暴雨季节。

4) 采场终帮高度及帮坡角的影响

若采场最终边坡角未根据实际的工程地质情况进行适当的调整，出现对边坡不利的情况时未立即采取抗滑工程措施，易发生边坡失稳现象。

5) 排土参数的影响

当排土场台阶高度、排土场边坡最大高度、最终边坡角超过设计值时，会大大降低边坡稳定性，易引起边坡失稳。

若在今后生产中，疏于观测、巡查，或雨季降水量异常增多的情况，则可能发生滑坡事故。

6) 大气降水对排土场的影响

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，冲

刷排土场基底，可能引起滑坡。

排土场平盘，台阶坡面、基底土层渗入大气降水，使稳定系数降低；随物料排弃高度增加，对基底土层的压力也增加，土体微结构被破坏且被压密，不易透水，使土体上层的矿物泡水软化，形成衍生弱层，稳定系数随即降低。

7) 排土场维护不当

排土场维护不当，造成降水径流乱流，水土流失，若排土工作面没有反坡，对大气降水未采取措施，使大气降水渗入排土场底部，并冲刷排土台阶坡面，将对排土场边坡有较大影响。

8) 爆破震动的影响

该矿爆破作业时爆破地点靠近边坡，所以爆破引起的震动作用对边坡的稳定性有较大影响。

(三) 边坡滑坡存在的场所

采场、排土场的边坡。

二、水害

1. 水害类型及危害

该露天矿水害主要有：大气降水、地表水和地下涌水。一旦发生汛情洪水进入坑下，可能会使水泵、电气设备、采剥工程设备、设施被淹，造成财产损失或人身伤害事故。

2. 水害的主要影响因素

(1) 大气降水的影响

该矿所处地区平均年降水量为 175.4mm，蒸发量 1579.3mm，蒸发量远大于降水量，且地形、地貌均不具备储水条件，易形成集中排泄，渗入地下很少。大气降水除了渗透地下对含水层进行补给，同时会增加采坑的涌水量，尤其是雨季持续大到暴雨时，大气降水集中汇入露天矿坑，使采场形成积水，影响生产或淹没采场、损坏设备。

(2) 地表水体的影响

矿区地处荒漠～半荒漠地带，年降水量小，蒸发量大。矿区周边无水库、湖泊等地表水体，沟谷较发育，有苏拜沟、无名沟及蒙根沟，呈南北向展布。主要沟谷苏拜沟向南迳流，在南部则由东向西流出矿区外。所有沟谷均无常年地表迳流，为季节性沟谷。只有在雨季暴雨过后可形成短暂的洪流，雨后很快干涸无水，且该矿在现采场

东侧设置了防洪堤，在采场、排土场四周设置高 1m 的简易防水挡墙。地表水体对采场、排土场、工业广场影响较小。

在矿区首采区采坑底部形成积水区，积水面积约 1.8 万 m^2 ，积水量约 4.3 万 m^3 ，积水上限标高+1366m，下限标高+1343m，积水区距二采区开采境界最近距离 840m。矿区内无其他地表水体。首采区采坑积水形成时间较长，可能造成首采区采坑边坡失稳、垮塌及人员淹溺。

（3）含水层的影响

矿区所在地区补给条件差，大气降水大部分被排泄，渗入地下较少，直接充水含水层和主要充水含水层为碎屑岩类承压水含水层。该含水层的富水性弱，导水性与透水性差，补给源以贫乏的大气降水为主。该矿经过多年开采，煤系地层以上的含水层已全部揭露，现采场东部边帮有少量涌水，其他区域有少量出水点，正常涌水量 11.5 m^3/h 。随着矿田开采面积和深度的增大，含水层水对露天矿的安全开采有一定的影响。

（4）构造导水的影响

千里山逆断层位于东部边界附近，走向由北西 40° 转为近南北向，再转为南东向延伸出区外，倾向西，倾角 50° 左右，断距大于 500m。F1 逆断层位于西部边界附近，为千里山逆断层的分支，走向近南北，至中南部转向南西，延伸出区外，倾向西，倾角 85°，断距 50m 左右。F3 逆断层位于中部偏南，千里山逆断层和 F1 逆断层之间，走向近南北向，倾向东，倾角 46° ~ 55°，断距 50m 左右，该断层局部地段有出露。目前采场揭露的断层有 F1 逆断层和 F3 逆断层。逆断层的富水性与导水性较弱，对矿床充水影响较小。故因构造引起矿坑大量充水的可能性较小。位于南部区外的苛素乌逆断层、F101 逆断层、F27 正断层的交汇处，在 $P_1 \sim P_2$ 地层中的涌水量 $Q=2.798\text{L/s}$ 。正断层或断层交汇处岩层破碎，富水性与导水性较强，对矿床充水的影响较大。

（5）排水设备的影响

目前露天煤矿坑底集水坑存有少量积水，排水系统正常运行。若雨季突降暴雨，暴雨泵不能正常供电排水，且遇到持续性的大到暴雨时，可能导致淹没采剥工作面并造成设备受损。

3. 水害存在场所

工业场地、采掘场、排土场。

三、爆破伤害

（一）爆破事故的主要危险、有害因素

该矿爆破作业委托鄂尔多斯市北安工程爆破有限责任公司负责，爆破作业过程中，可能发生爆破伤害事故。

由于该矿硬岩剥离作业需要松动爆破，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物品的材质与使用管理、安全意识、爆破环境等因素。采场爆破时违章作业，爆破距离不够，警戒人员不负责任放进人员，违章处理瞎炮、与爆破单位协调不当等发生爆破伤人事故。

（二）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，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石冲出，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。

（三）爆破伤害发生的场所

爆破作业地点。

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。炸药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及爆炸物品库过程中，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。该矿在矿田范围外围南侧建有一座地面爆炸物品库，库区内有 2 栋炸药库、1 栋雷管库和雷管发房间。每栋炸药库额定炸药存储量为 50t，雷管库额定存储量为 5 万发。

（一）发生炸药爆炸事故的原因

- （1）爆炸物品质量不合格。
- （2）运输过程未使用专用人员、专业工具，专门路线。
- （3）爆炸物品运输过程中遇到明火、高温物体。
- （4）爆炸物品运输过程中产生静电。
- （5）爆炸物品和雷管混装运输。
- （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）爆炸物品库内的安全设施不符合规程要求。
- （9）爆炸物品库雷管和炸药混放和超存。
- （10）其它违章运输作业等。

（二）容易发生炸药爆炸的场所

易发生炸药爆炸事故的地点：地面炸药库、炸药往爆破作业地点的运输过程中、没有使用完的炸药退到指定地点过程中。

五、车辆伤害

煤矿采场、排土场等均采用自卸汽车运输，运输车辆较多，在运输过程中如果指挥、协调不良，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、追尾等造成人员伤亡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，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，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，或与机动车抢道等，都可能会造成事故。

4) 机动车超速运行、违章操作、判断失误、操作失控、制动装置失效等。

5) 无信号或信号不起作用，操作员无证驾驶或精神不集中、行车视线不良等。

6) 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，雨雪天路面未及时处理，路滑。

7) 道路挡土墙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瞭望不够，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) 自卸汽车自身存在盲区，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，易发生大车压小车事故。

11) 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、储煤场等。

六、电气伤害危险、有害因素的危险性分析

露天矿电气伤害表现形式主要有触电、过负荷、雷击、电源线路缺陷对供电系统的影响造成供电事故。电气伤害分析如下：

(1) 电源线路缺陷的危险性分析

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，供电塔杆跨越煤矿采空区、塌陷区或露天矿外排土场等不稳定地段，或架空线或架空塔杆强度不足，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。

(2) 过电压和消防隐患的危险性分析

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，造成全矿停电、停产。

（3）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、停产，严重时能导致人员伤亡，财产损失。

（4）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，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，在各区域变压器、柴油发电机容量不足时不能保证煤矿用电安全。

（5）继电保护装置缺陷的危险性分析

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。

（6）闭锁缺陷的危险性分析

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。

（7）雷电事故的危险性分析

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。

（8）人员触电事故的危险性分析

1）电工操作、维修电气设备时操作不正确、不佩戴安全保护设施、绝缘手套或安全保护设施状态不良，不能起到安保作用。

2）闭锁装置不全、失效，警示标志模糊不清，电气设备安全维修间距不足，维修维护人员判断失误、误操作，非专业人员误入。

3）未严格执行停送电制度，有人在检修设备时，发生误操作或误送电。

4）接地系统缺损、未可靠接地、保护接地失效，无检漏装置或检漏装置运行状态不良。

5）电缆遭到刮碰或绝缘等级不足，发生漏电、触电事故。

（9）电气伤害的主要场所

供电系统线路，高、低压供电场所以及用电设备等处。

七、粉尘危害

（一）粉尘危害及类型

该矿在生产过程中，如穿孔、爆破、铲装、运输、破碎等作业均产生粉尘，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。

（二）粉尘危害影响因素

1) 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。

2) 根据中煤科工集团沈阳研究院有限公司出具的《鉴定报告》（报告编号：MCBZ20220102-SYCCTEG/AQJD、MCBZ20220103-SYCCTEG/AQJD）和内蒙古自治区矿产实验研究所出具的《检测报告》（报告编号：NKJ 2023-1063），该矿现开采的9#煤、10#煤、12#煤、13#煤、14#煤层均具有煤尘爆炸性，在储煤场等相对封闭空间，若防尘措施不到位，造成煤尘飞扬，当遇到明火时，有引起煤尘爆炸的可能。

3) 穿爆作业没有采取干式捕尘等措施，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，自然风影响，采剥平盘、运输道路未及时洒水降尘，易造成尘土飞扬。

（三）粉尘危害主要场所

采场、采剥平盘、排土场、运输道路、储煤场等。

八、火灾

（一）火灾类型及危害

火灾类型包括：采场终帮长期裸露的煤层自燃、采煤平盘煤炭自燃、排土场残煤自燃、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等。火灾烧毁资源，损坏设备，造成人员伤亡。

（二）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) 根据煤科集团沈阳研究院有限公司出具的《鉴定报告》（报告编号：ZRQX20190087-SYCCTEG/AQJD、MCBZ20190036-SYCCTEG/AQJD）和内蒙古自治区矿产实验研究所出具的《检测报告》（报告编号：NKJ 2023-1063），该矿现开采的9#煤、10#煤、12#煤、13#煤、14#煤层均属于自燃煤层，若采场及储煤场原煤长期存放，会因氧化生热引起煤的自燃。

3) 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，可引燃煤层。

4) 采场、排土场的内燃设备漏油，遇高温火源引发矿山火灾；电气设备超负荷运行或线路短路引发电气火灾。

5) 雨季雷电引发火灾。

6) 采剥设备、运输车辆等维修保养不良、机械摩擦及撞击生热等引发火灾。

7) 人为明火引发火灾。

8) 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、爆炸等事故。

（三）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、储煤场等。

九、淹溺

采场内有集水坑，如果未设置围栏易导致人员不慎掉入集水坑，可能发生淹溺事故。

十、机械伤害

该露天采场主要的机械设备有潜孔钻机、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。

十一、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 以上各类高处点位，如采场设备、采剥平台、排土平台以及高于 2m 的作业地点等都有可能引发高处坠落伤害。

煤矿生产中可能产生坠落伤害事故的场所主要有：运输设备以及采场平台和排土场边缘地区以及高于 2m 的作业地点等。

十二、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。在生产过程当中，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。

十三、起重伤害

各种起重作业过程中发生的挤压、坠落物体打击。超载、未按规定操作、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、起重设备故障等均有可能诱发起重伤害。

十四、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。

十五、高温、低温

该矿为露天矿山，夏季采场酷热，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，若不及时补充水分，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 危险、有害因素的危险程度分析

通过该矿危险、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：边坡失稳、坍塌、水害、爆破伤害、炸药爆炸、车辆伤害、电气伤害、粉尘危害、火灾、淹溺、起重伤害、高处坠落、机械伤害、起重伤害、物体打击、噪声危害、振动危害、高温及低温危害等。

为了便于对危险度分级，对边坡失稳、车辆伤害、爆破伤害、水害、火灾、电气伤害等重大危险、有害因素采用预先危险性进行定性、定量评价，其它危险、有害因素采用专家评议法进行评价。

一、边坡失稳事故危险度评价

采用预先危险性分析法对边坡失稳事故危险度进行分析，分析结果见表 2-3-1。

表2-3-1 边坡失稳危险度预先危险性分析表

序号	危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	主要对策措施
1	采场、排土场边坡滑坡、坍塌。	1. 岩石性质不稳定。 2. 受构造破碎带影响。 3. 采场、排土场最终边坡角大、台阶高度大。	设备损坏、人员伤亡。	III	1. 在构造破碎带处要控制台阶高度。 2. 对易滑坡的重点地段要设置监测点，并且加强观测和巡查。 3. 按照设计要求留设边坡角和台阶。
2	边坡监测系统不完善。	1. 监测点的布设不合理，监测方法不当。 2. 没有定期监测，监测频次、周期不符合设计要求。 3. 没有定期进行稳定性分析和评价。 4. 发现位移滑坡征兆处理不当。	边坡失稳、滑坡事故	III	1. 建立边坡观测系统，进行稳定性分析和评价。 2. 定期巡视采场及排土场边坡，发现有滑坡征兆时，必须设明显标志牌，制定安全措施。 3. 按设计要求进行采剥。 4. 对易发生滑坡地段，要制定切实可行的边坡治理措施并严格实施。

根据表 2-3-1，边坡失稳事故危险等级为Ⅲ级，危险程度为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏，应采取防范措施，防止采场、排土场发生滑坡事故。

二、火灾事故危险度评价

采用预先危险性分析法对火灾事故进行分析，分析结果见表 2-3-2。

表 2-3-2 火灾事故预先危险性分析表

序号	危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	主要对策措施
1	煤层自燃	1. 开采煤层属自燃煤层，具备了煤层自然发火条件。 2. 煤层暴露时间过长，易发生自燃。	煤层自燃	II	1. 建立防灭火系统。 2. 采煤工作面发火时，要及时采用倒堆方式挑开，用水灭火，或用黄土将着火点覆盖，待自燃煤熄灭后装车运出。 3. 合理布置开采程序，控制露煤量和露煤时间。
2	建筑物火灾	1. 没有制定地面建筑物防火措施。 2. 防火设施和消防器材不到位。 3. 建筑物耐火等级不符合国家有关标准。	发生火灾造成财产损失	II	1. 所有建筑物、采场、排土场等处的防火措施和制度必须符合国家有关法律、法规和标准的规定。 2. 必须制定办公区和采场内的防火措施。 3. 建筑物耐火等级要符合《建筑设计防火规范》等有关规定。

序号	危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	主要对策措施
3	车辆火灾	车辆漏油、有明火。		III	1. 采剥、运输、排土等主要设备，必须备有灭火器材。 2. 加强对车辆的维修，避免漏油车辆运行。 3. 燃油设备禁止在未处理的着火点附近运行作业。 4. 车辆加油时不准有明火。
4	电气火灾	1. 设备选择不合理，过载。 2. 动力电缆短路。		II	1. 加强设备维护。 2. 悬挂好电缆，禁止挤压冲击电缆。

根据表 2-3-2，火灾危险等级为Ⅲ级，危险程度为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏，要采取防范对策措施，防止火灾事故的发生。

三、爆破伤害重大危险、有害因素危险度评价

（一）预先危险性分析

采用预先危险性分析法对爆炸物品贮存、运输、使用过程中造成的爆破伤害进行分析，结果见表 2-3-3。

表2-3-3 爆破伤害危险性预先分析表

序号	危险、有害因素	事故后果	事故原因	危险等级	对策措施
1	瞎炮爆炸	伤亡，设备损坏，影响安全生产。	瞎炮附近补穿孔距离不足；挖掘机、装载机不知有瞎炮作业时而引爆；高温引爆。	Ⅲ	1. 在距离瞎炮 10 倍孔径位置按同角度、深度打眼。 2. 爆破后认证检查炮孔爆破情况，标注瞎炮位置，并进行处理。 3. 处理堵孔用专用工具，设备和人员及时撤离爆破危险区。
2	爆破飞石	伤亡，设备损坏，影响安全生产。	安全警戒距离内有人员，安全警戒距离不够，未按作业规程规定进行裸露爆破和处理瞎炮。	Ⅲ	
3	残药爆炸		爆破人员向钻孔中装药，到最后一孔没清扫干净。		
4	炸药雷管爆炸		因摩擦、撞击、滑动、震动、混放、挤压等原因或外部点火源、高温等因素引起爆炸。		
5	爆炸物品运输不当	爆炸事故，人员伤亡、中毒。	1. 运输车辆状况不好或超载。	Ⅲ	1. 选择合格的专用运输工具，并有专人押运；保证车辆完好。
6	爆炸物品使用不当		1. 爆炸物品不合格，使用过期变质的爆炸物品。 2. 爆破人员未经培训，无证上岗，违章作业。	Ⅱ～Ⅲ	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。

(二) 评价结果

根据表 2-3-3，爆破伤害事故危险等级为Ⅲ级，危险程度为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏，要采取防范对策措施，防止爆破造成事故。

四、水害重大危险、有害因素危险度评价

采用预先危险性分析法对水害危险度分析，分析结果见表 2-3-4。

表2-3-4 水害危险度预先危险性分析表

序号	危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防治对策
1	地表水害	1. 持续降雨、暴雨，形成水害； 2. 丰雨季节暴雨过后在沟谷可汇成洪流，水量大，历时短促。山洪爆发时，可能对露天生产造成危害。	洪水灌入采场，排土场滑坡等造成财产损失。	Ⅲ	1. 每年 7、8、9 月雨季前应检查泄洪渠、沟，制定坑内防洪预案。 2. 在采场周边修筑挡土堤、开挖截水沟。 3. 排土场和工业场地防洪排涝设施要满足暴雨时要求。
2	采场水害	1. 露天区开采时的直接充水含水岩层，通过岩层孔隙、裂隙渗入采场。 2. 采剥过程中地下水涌入采场，形成水害。 3. 采场需要安装排水泵时，未及时设置排水泵，主排水泵单电源供电。	1. 影响正常生产； 2. 坑下水水位升高，可能造成采场滑坡。	Ⅱ	1. 按暴雨量配备暴雨排水泵和管路，并及时安装到位。 2. 加强水泵维护；保证排水设备双电源供电。 3. 每年雨季前，必须对排水系统进行全面检修，并对全部水泵进行排水试验。
3	淹溺	采场集水坑四周未设围栏、警示标志。	人员、车辆坠入集水坑、淹溺。	Ⅳ	采场集水坑四周应设围栏、警示标志。

根据表 2-3-4，水害危险等级为Ⅲ级，危险程度为危险的，会造成设备损坏，雨季之前应按照暴雨排量安设排水设备，并及时将排水设备安装到位。

五、车辆伤害重大危险、有害因素的危险度评价

1. 车辆伤害采用预先危险性方法分析，事故危险等级见表 2-3-5。

表 2-3-5 车辆伤害危险度预先危险性分析表

序号	危险、有害因素	事故原因	事故后果	危险等级	主要对策措施
1	车辆伤害	道路宽度、弯度、坡度和最小曲率半径达不到车辆运行及会车要求；道路路面崎岖，有冲沟；在山坡填方地段，高路基路段路基不稳，未设护栏、挡	车辆刮、碰、撞车、翻车、车辆冲入沟谷中等事故造成	Ⅱ~Ⅲ	运输道路要严格按设计施工，设置防护栏、挡车墙等安全设施。

序号	危险、有害因素	事故原因	事故后果	危险等级	主要对策措施
		车墙等安全设施。	车毁人亡		
		坡道、弯道路窄、汽车靠近采场台阶坡顶行驶、汽车翻卸处无车挡（墙）或车挡高度不足。	汽车跌落车毁人亡	II~III	禁止汽车靠近采场坡顶行驶，汽车翻卸处按规程设置挡车墙，挡车墙高度要大于运输车辆车轮直径的2/5。
		会车瞭望不彻底，路窄对向行驶误判，制动失控追尾，司机犯困打盹，雨、雪天路滑，车流密等。	车撞车、车刮车、追尾造成车损伤人	III	汽车进出工作面，车、铲要做到互相鸣笛呼唤应答，不得疲劳驾驶，车况要完好，冬季要配备防滑装置。
		大车视盲区，联络路会交口，小车超大车误入大车辆盲区，路窄有障碍小车停位错误。	大车碾轧小车、人员、设备	II	加强瞭望，拐弯处设观察镜，禁止无关汽车进入采场。
		超速、超载、装偏，失控撞挡车墙或其他障碍物。	侧翻	III	严禁超速、超载和装偏车。

2. 评价结果

根据表 2-3-5，运输事故危险等级为III级，危险程度为危险的，会造成人员伤亡和系统破坏，要采取切实有效的防范对策措施，防止车辆刮、碰、撞车、翻车、汽车跌落车毁人亡等事故的发生。

六、电气伤害重大危险、有害因素的危险度评价

1. 采用预先危险性方法对电气伤害危险度进行分析，分析结果见表 2-3-6。

表 2-3-6 电气伤害危险度预先危险性分析表

序号	危险、有害因素	事故后果	引发条件	危险等级	主要对策措施
1	触电	触电、电击、电灼伤事故	带电作业、维修电气设备时操作不正确、不佩戴安全保护设施、手套或安全保护设施状态不良。	II	定期进行检漏运行状况检查，正规操作，佩戴安全保护设施、对绝缘用具定期进行检测。
			线路、设备、设施等警示标志，停电检修未挂警示牌	III	电气线路、设备悬挂防止触电警示牌，停电检修悬挂“有人作业，禁止合闸”警示牌或执行工作票制度，设专人监护，

序号	危险、有害因素	事故后果	引发条件	危险等级	主要对策措施
					电气设备可能被人接触部位设围栏或警示牌。
			接地系统缺损、未可靠接地、保护接地失灵，设备外壳、电缆外皮漏电	II	电气设备要采用保护性接地、接地可靠。
			未执行停、送电措施	III	严格执行停送电制度、坚持谁停电、谁复电原则。
2	雷电	雷击事故	高大建筑物，高、低压架空线路及变电所等设施无可靠避雷装置	II	按照《建筑物防雷设计规范》安装避雷装置。

2. 评价结果

根据表 2-3-6，电气伤害危险等级为Ⅲ级，危险程度为危险的，若发生供电事故，会造成人员伤亡和系统破坏，矿方应采取防范对策措施，防止发生触电事故和雷击事故的发生，并定期对供电设施进行检测检验，提高供电系统的安全性。

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	边坡失稳、坍塌	1. 采场、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； 2. 边坡监测系统不完善或未按规定进行边坡监测； 3. 大气降水对排土场的影响； 4. 边坡维护不当； 5. 爆破震动的影响；	采场、排土场边坡。
2	火灾	1. 煤层自燃； 2. 电气设备超负荷运行或线路短路引发电气火灾； 3. 雷击引发火灾； 4. 冬季生火取暖引发火灾； 5. 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；	采场工作帮、非工作帮、采煤平盘、排土场、采剥设备、运输道路、储煤场等。
3	粉尘危害	1. 穿爆作业没有采取湿式钻眼或干式捕尘等措施；	采场、采剥平盘、排土场、储煤场

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		2. 采、剥、装、运过程没有采取洒水降尘、防尘措施； 3. 运输道路、储煤场未及时洒水降尘。	等。
4	车辆伤害	车辆刮、碰、撞车、翻车、追尾等造成人员伤亡以及车辆着火引发的伤害等。	采场、上下平盘之间人行通道、排土场及运输道路、储煤场等地点
5	水害	1. 持续降雨、暴雨，形成水害； 2. 丰雨季节暴雨过后在沟谷可汇成洪流，水量大，历时短促。煤矿开采范围内有沟谷穿过，坡度较大，山洪爆发时，可能对露天生产造成危害。 3. 露天区开采时的直接充水含水岩层，通过岩层孔隙、裂隙渗入采场。 4. 采剥过程中地下水涌入采场，形成水害。 5. 采场需要安装排水泵时，未及时设置排水泵，主排水泵单电源供电。	工业场地、采剥场、排土场
6	爆破事故	1. 爆炸材料不符合要求。 2. 违章放炮。 3. 人为破坏 4. 未按设计进行爆破作业等。	爆破作业地点等
7	炸药爆炸	1. 爆炸材料不符合要求。 2. 雷管炸药混放等。 3. 地面炸药库安全设施不齐全、安全管理不到位等。	地面炸药库、爆破作业地点、爆炸物品临时存放点等
8	触电事故	1. 保护装置不齐全或动作不灵敏。 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	10kV 架空线路、地面 10kV 变电站、采场集水坑配电点、采场箱式变电站、工业场地各箱式变电站、维修车间、办公楼、宿舍楼等。
9	机械伤害	1. 机械伤人或损坏设备设施 2. 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	采场、排土场、运输道路、机修车间等
10	高处坠落	未设置防护栏，未采取安全保护措施，带病作业，违章指挥，无人员监护等	采场设备、采剥平台、排土平台以及高于 2m 的作业地点等

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
11	起重伤害	各种起重作业过程中发生的挤压、坠落物体打击等	机修车间等起重作业场所
12	物体打击	大型设备倾倒伤人；设备部件崩落伤人；高处工器具掉落伤及下部作业人员	采场、排土场、运输道路、机修厂等
13	淹溺	采场集水坑四周未设围栏、警示标志。	采场集水坑
14	噪声与振动	未佩戴或未按照要求佩戴耳塞等劳动防护用品，振动设备减震效果差等	采场、排土场等
15	高温、低温	1. 夏季高温时段露天作业。 2. 冬季露天作业时未采取防寒措施。	采场、排土场、储煤场

第五节 危险、有害因素的危险度排序

通过预先危险性分析结果，该矿在生产过程中，可能存在的主要灾害危险程度从高到低依次为：边坡失稳、爆破伤害、车辆伤害、水害、火灾、电气伤害。该矿重大危险、有害因素的综合危险等级为Ⅲ级，危险程度属危险的，矿方在组织生产过程中要予以高度重视。

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	危险度	
边坡失稳事故	Ⅲ	危险的
爆破伤害	Ⅲ	危险的
车辆伤害	Ⅲ	危险的
水害	Ⅲ	危险的
火灾事故	Ⅲ	危险的
电气伤害	Ⅲ	危险的
炸药爆炸	Ⅱ级	临界的
机械伤害	Ⅱ级	临界的
起重伤害	Ⅱ级	临界的
物体打击	Ⅱ级	临界的
高处坠落	Ⅱ级	临界的
淹溺	Ⅱ级	临界的

第六章 安全评价结论

内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西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，对重大生产安全事故隐患逐条进行了判定，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

通过对该矿各生产系统与辅助系统及安全管理系统的的评价，安全管理单元、地质勘探与地质灾害防治单元、采剥单元、运输单元、排土单元等满足生产规模要求；边坡稳定单元、防治水单元、防灭火单元、粉尘防治单元、爆炸物品贮存运输与使用单元、电气单元（含通信）、设备检修单元、总平面布置单元（含生产系统）、应急救援单元和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》等规定。

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：边坡失稳、爆破伤害、车辆伤害、水害、火灾、电气伤害、炸药爆炸、坍塌、机械伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、噪声和振动、粉尘危害、高温与低温伤害等。煤矿重大危险、有害因素的综合危险等级为Ⅲ级，煤矿危险程度属危险级。

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. +1500m 排土平盘未向坡顶线方向留有 3%~5%的反坡。

整改落实情况：+1500m 排土平盘已向坡顶线方向留设 3%~5%的反坡。

2. +1500m 排土平盘 2 台同时卸载的自卸车安全间距不足。

整改落实情况：已及时调整+1500m 排土平盘同时卸载的自卸车安全间距，确保安全间距满足要求。

3. +1500m 排土平盘 1 台卡车翻卸完毕后车斗未复位便驶离卸载区。

整改落实情况：严格要求卡车翻卸完毕后车斗复位后方可驶离卸载区。

4. 排土场卸载区局部安全挡土墙高度不足 1.0m。

整改落实情况：已增加排土场卸载区安全挡土墙高度，确保挡墙高度不低于 1.0m。

5. 二采区西帮北部正在修整边坡的一台液压挖掘机作业坡度大于 8%，且未制定安全技术措施。

整改落实情况：已调整液压挖掘机作业位置，作业坡度小于 8%。

6. 二采区采场底部正在作业的 2 台液压挖掘机间距不足 50m。

整改落实情况：已及时调整二采区采场底部正在作业的 2 台液压挖掘机间距，间距不小于 50m。

7. +1470m 剥离平盘未及时清理平盘松软岩土和坡面浮石。

整改落实情况：已及时清理+1470m 剥离平盘松软岩土和坡面浮石。

8. 通往采场的北部端帮运输道路沿途限速及安全警示标志牌板数量不足。

整改落实情况：通往采场的北部端帮运输道路沿途已增设限速及安全警示标志牌。

9. 《防排水系统图》未标注集水坑尺寸、储水量、排水管路型号；图纸中标注的水泵型号与《检测检验报告》不一致。

整改落实情况：《防排水系统图》已标注集水坑尺寸、储水量、排水管路型号；已修改图纸中标注的水泵型号，与《检测检验报告》一致。

10. 未在二采区西帮北侧上部液压挖掘机作业地点下方运输道路设置栅栏和警示标志。

整改落实情况：已在二采区西帮北侧上部液压挖掘机作业地点下方运输道路设置栅栏和警示标志。

11. 《采剥工程平面图》未标注工作线推进方向和内排土场排弃方向。

整改落实情况：《采剥工程平面图》已标注工作线推进方向和内排土场排弃方向。

四、应重点防范的重大危险、有害因素

1. 边坡失稳

加强对采场工作帮、端帮、排土场、到界边坡的监测，以及对采场、排土场的巡查，出现较大位移或趋势时，应及时采取有效措施，防止发生边坡失稳事故。

2. 火灾

该矿开采的煤层为自燃煤层，应制定防止煤层自燃的安全技术措施和防灭火措施，加强现场安全检查，确保安全技术措施落实到位。

3. 车辆伤害

该矿剥离采用单斗-卡车开采工艺，采剥、装载、运输等工程车辆较多，采剥工作面路况较差，管理、协调难度较大。因此，要加强对采剥、运输队伍的管理和安全教育培训，定期对各类运输设备进行维护、保养、检修，车辆要始终保持完好状态。

4. 爆破伤害

采场爆破时，严格按照《煤矿安全规程》《爆破安全规程》和施工方案等有关规定进行爆破作业。爆破区范围内的人员应全部撤离，通往采场爆破区域附近的道路应设岗警戒，防止人员和车辆进入采场，不能撤离的设备应采取遮挡等避炮措施。

5. 水害

每年年初制定防排水计划和措施；雨季前应对防排水设施做全面检查，并完成防排水设施检修；排水沟经常清淤，保证水流畅通；汛期前储备足够的防洪抢险物资。

6. 电气伤害

合理调配矿山用电负荷，避免电源线路压降超过规定值。定期对漏电保护进行试验，确保安全可靠，避免人员触电事故的发生。定期对采场电源线路进行检查及绝缘测定，确保采场水泵电源线路的绝缘可靠，以避免因绝缘损坏导致水泵不能正常启动，对采场造成威胁。

五、应重视的安全对策措施

1. 加强爆破作业现场管理，严格落实各项爆破安全技术措施。

2. 加强防滑坡应急救援预案演练，以便预防滑坡事故或在灾害发生时实施有效救护。

3. 在今后的生产过程中严格按照设计及规范要求进采剥作业，加强各边坡监测工作，发现有滑坡迹象时，立即采取防治措施，尽快组织人员及设备撤离，保证安全。

4. 加强对边坡监测系统的维护，确保系统正常运行。

5. 对首采区采坑积水量和现工作采场集水坑的积水量进行动态观测，分析首采区采坑积水标高升高时对现工作采场的影响。首采区采坑严禁无关人员进入。

6. 当暴雨、洪水等自然灾害预警等级为红色（一级）、橙色（二级）时；遇到暴雨、8级及以上大风等特殊天气，以及边坡出现明显沉降、变形加速、裂缝增大或贯通、大面积滚石滑落等滑坡征兆时，及时撤出现场工作人员至安全处。

六、评价结论

内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西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施办法》和煤矿安全生产相关法律、法规、规章、标准、规范要求，对各评价单元整合后作出评价结论如下：

1. 该矿建立健全了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、全员岗位安全生产责任制；制定了各项安全生产规章制度和各工种操作规程。

2. 该矿按照有关规定足额提取安全生产费用，并按规定范围使用。

3. 该矿成立了安全生产管理机构，配备的专职安全生产管理人员，满足煤矿安全生产需求。

4. 主要负责人和安全生产管理人员按规定参加了安全培训，并经考核符合要求。

5. 该矿按规定参加了工伤保险，为从业人员缴纳了工伤保险费。

6. 该矿制定了应急救援预案，与内蒙古广纳煤业（集团）有限责任公司签订了《救援协议书》。内蒙古广纳煤业（集团）有限责任公司在蒙西煤矿设立1支救护小队。

7. 该矿每年制定特种作业人员培训计划、从业人员培训计划、职业病危害防治计划。

8. 特种作业人员经有关业务主管部门考核符合要求，均取得了特种作业操作资格证书。

9. 该矿对从业人员进行了安全生产教育培训，并经考试符合要求。

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. 该矿制定了灾害预防和处理计划。

12. 该矿依法取得了采矿许可证，并在有效期内。
13. 按规定在采场、排土场、运输道路设置了安全挡墙、警示标志。
14. 采剥台阶、内排土场坡面角等要素符合要求，能够满足安全生产要求。
15. 该矿采场排水设施实现双回路供电；该矿供电电压等级、供电方式满足现阶段安全生产需要。电气设备设有过流、欠压、漏电、接地等保护装置。
16. 该矿委托具有爆破资质的鄂尔多斯市北安工程爆破有限责任公司负责爆破作业，爆破物品审批、购买、运输、使用、回收及安全警戒、穿孔、装药、爆破作业均由爆破公司负责。该矿对爆破现场进行监督和检查。
17. 按要求开展了边坡稳定性分析，采场和排土场边坡参数符合设计，边坡监测系统正常运行。
18. 有防排水设施和措施。
19. 开采煤层为自燃煤层，制定了防止煤层自燃的措施。
20. 有反映实际情况的图纸：地形地质图，工程地质平面图、断面图，综合水文地质图，采剥、排土工程平面图和运输系统图，供配电系统图，通信系统图，防排水系统图，边坡监测系统平面图，井工采空区与露天矿平面对照图等。

综合评价结论：通过现场调查、分析，对照安全生产许可证发放条件和相关法律法规要求，评价认为，内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西煤矿建立了安全生产责任制和安全生产管理制度，设置了安全管理机构，安全管理体系运行有效，安全管理模式满足煤矿安全生产需要。煤矿对生产过程中存在的边坡失稳、车辆伤害、爆破伤害、水害、火灾、电气伤害等危险、有害因素已采取了有效措施，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、安全管理、安全投入等条件符合有关安全法律、法规和《煤矿安全规程》等规定。对照《煤矿企业安全生产许可证实施办法》，该矿具备安全生产条件。



附 录

1. 安全评价委托书
2. 采矿许可证、安全生产许可证、营业执照，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
3. 剥离工程承包单位营业执照、安全生产许可证、建筑业企业资质证书
4. 爆破作业单位许可证、营业执照
5. 内蒙古自治区能源局关于鄂尔多斯市大源煤炭有限责任公司柳林沟煤矿等 5 处煤矿核定生产能力的复函（内能煤运函〔2022〕744 号）
6. 从业人员缴纳工伤保险费的有关证明材料，安全技术措施专项费用使用情况的有关材料
7. 水泵检测检验报告，潜孔钻机、自卸车、装载机、液压挖掘机等设备检测报告
8. 《内蒙古蒙西煤炭有限责任公司蒙西煤矿边坡稳定性计算分析与评价报告》封皮及结论
9. 煤尘爆炸性、煤自燃倾向性鉴定报告
10. 救援协议书
11. 安全管理制度和各工种操作规程封面及目录
12. 设置安全生产管理机构文件和人员任命文件
13. 特种作业人员证
14. 高压供用电合同
15. 安全现状评价存在问题整改情况表
16. 安全生产条件表

致力科技服务

促进安全发展

中检集团公信安全科技有限公司

地址：山东省枣庄市市中区清泉西路1号

电话：0632-3055865

传真：0632-3055682

邮箱：stap2008@163.com

网址：www.gxanke.com