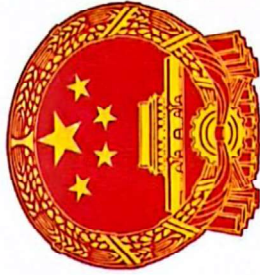


乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿
有限责任公司一矿
安全现状评价报告

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



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:李旗
证书编号:APJ-(鲁·煤)-003
首次发证:2020年01月13日
有效期至:2030年01月12日
业务范围:煤炭开采业。*****



乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿
有限责任公司一矿
安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2025-001

设计生产能力：30 万 t/a

法定代表人：李 旗

技术负责人：朱昌元

项目负责人：彭海龙



乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司一矿
安全现状评价项目组人员

	姓 名	专 业	资质证书	从业登记编号	签 字
项目负责人	彭海龙	机械	17000000000200696	031462	彭海龙
项目组成员	徐自军	采矿	17000000000301120	031320	徐自军
	朱德奎	地质	17000000000301264	031350	朱德奎
	王兆亮	电气	16000000000301034	029258	王兆亮
	王天柱	通风、安全	17000000000301210	031328	王天柱
	申立华	通风、安全	20211004637000002106	3722029 3345	申立华
	刘 超	矿建	18000000000300774	033225	刘超
报告编制人	彭海龙	机械	17000000000200696	031462	彭海龙
	徐自军	采矿	17000000000301120	031320	徐自军
	朱德奎	地质	17000000000301264	031350	朱德奎
	王兆亮	电气	16000000000301034	029258	王兆亮
	王天柱	通风、安全	17000000000301210	031328	王天柱
	申立华	通风、安全	20211004637000002106	3722029 3345	申立华
	刘 超	矿建	18000000000300774	033225	刘超
报告审核人	王宜泰	采矿	18000000000200742	033105	王宜泰
	郭同庆	机械	15000000000100083	020644	郭同庆
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

乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司一矿位于内蒙古自治区乌海市海南区滴沥帮乌素矿区，行政区划隶属乌海市海南区管辖。

该矿于 1976 年批准建设，1978 年建成投产，为畜力生产的小型井工煤矿，投资人为鄂托克旗巴音陶亥农场。1986 年技改为矿车提升的机械化矿井，生产能力为 15 万 t/a。2007 年由井工开采技改为露天开采，生产能力提高至 30 万 t/a。2007 年 7 月原内蒙古自治区煤炭科学研究所为其编制了《内蒙古自治区乌海市巴音陶亥农场滴沥帮乌素煤矿一矿露天矿改扩建初步设计》，2007 年 8 月原乌海市煤炭局以《关于对乌海市巴音陶亥农场滴沥帮乌素煤矿一矿（露天）煤矿技改初步设计审查意见的批复》（乌煤局字〔2007〕106 号）予以批准；2007 年 9 月原内蒙古自治区煤炭科学研究所为其编制了《内蒙古自治区乌海市巴音陶亥农场滴沥帮乌素煤矿一矿露天矿技改初步设计安全专篇》，2008 年 1 月原内蒙古煤矿安全监察局以《关于乌海市巴音陶亥农场滴沥帮乌素煤矿一矿（露天）煤矿技术改造工程初步设计安全专篇的批复》（内煤安一处字〔2008〕2 号）予以批准，并于同年经验收后投入正常生产。

该矿矿区面积为 0.8878km²，开采标高+1270m~+1062m，设计生产能力 30 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，现开采 9 煤。采煤工艺、剥离工艺均采用单斗-卡车间断开采工艺。

该矿《安全生产许可证》有效期自 2022 年 3 月 31 日至 2025 年 3 月 31 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实施办法》以及其他相关法律法规的规定，乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司委托我公司对其进行安全现状评价。

我公司在签订安全评价合同后，成立了乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司一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 3 月 7 日到现场进行调查、搜集资料，并结合现场实际情况，分析各生产系统和辅助系统、安全管理等存在的危险、有害因素，查找存在的问题，对各生产系统和辅助系统、安全管理等进行符合性评价，提出安全对策措施及建议，并于 2025 年 3 月 9 日到矿对评价存在问题整

改情况进行复查，编制了《乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司一矿安全现状评价报告（2025年3月版）》。2025年4月15日，乌海市应急管理局组织专家对隆昌煤矿进行了安全生产许可证发证现场核查，按照核查要求对报告内容进行了修改，出具此版《乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司一矿安全现状评价报告》。

在报告编制过程中，得到了乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司一矿领导及有关技术人员的大力支持和配合，在此表示感谢。

目 录

第一章 概 述 1

 第一节 安全现状评价对象及范围 1

 第二节 安全评价目的 1

 第三节 安全现状评价依据 1

 第四节 评价程序 7

 第五节 煤矿基本情况 7

 第六节 煤矿生产条件 11

 第七节 煤矿生产现状 19

第二章 危险、有害因素的识别与分析 24

 第一节 危险、有害因素识别的方法和过程 24

 第二节 危险、有害因素的辨识 24

 第三节 危险、有害因素的危险程度分析 33

 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 38

 第五节 危险、有害因素的危险度排序 40

 第六节 重大危险源辨识与分析 41

 第七节 重大生产安全事故隐患判定 42

第三章 评价单元定性、定量分析评价 52

 第一节 划分评价单元 52

 第二节 选择评价方法 53

 第三节 安全管理单元评价 54

 第四节 地质勘探与地质灾害防治单元评价 63

 第五节 采剥单元评价 68

 第六节 运输单元评价 73

 第七节 排土单元评价 79

 第八节 边坡稳定单元评价 83

 第九节 防治水单元评价 86

 第十节 防灭火单元评价 90

第十一节 粉尘防治单元评价 92

第十二节 爆炸物品贮存运输与使用单元评价 94

第十三节 电气单元（含通信）评价 98

第十四节 设备检修单元评价 102

第十五节 总平面布置单元（含生产系统）评价 105

第十六节 应急救援单元评价 108

第十七节 职业病危害防治单元评价 112

第四章 煤矿事故统计分析 117

第一节 煤矿生产事故统计分析 117

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 117

第五章 安全措施及建议 120

第一节 针对问题的措施及建议 120

第二节 安全管理措施及建议 120

第三节 安全技术措施及建议 120

第六章 安全评价结论 130

附 录 135

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

乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司一矿（以下简称为隆昌煤矿）。

二、安全现状评价范围

对隆昌煤矿《采矿许可证》范围内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

隆昌煤矿安全生产许可证有效期至 2025 年 3 月 31 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）

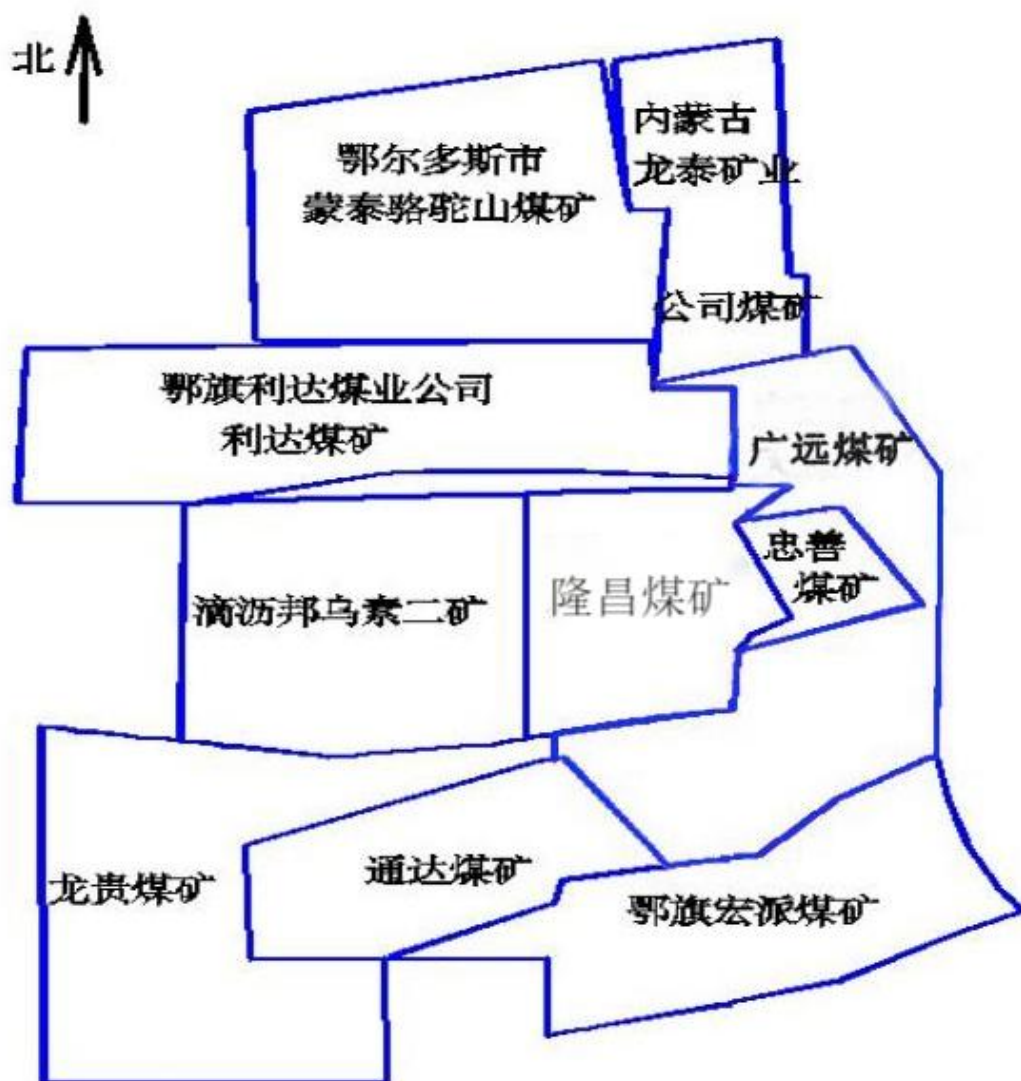


图 1-6-1 相邻煤矿位置示意图

第七节 煤矿生产现状

一、安全管理

该矿成立了安全生产委员会，建立了安全管理机构，配备了相应的安全管理人员；由主要负责人组织制定了安全生产责任制、安全生产规章制度；主要负责人和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. 采剥系统

(1) 开采工艺

该矿采煤、剥离工艺均采用单斗-卡车间断开采工艺。

（2）开采程序

该矿开采范围划分为1个采区开采，目前开采采区西北部。

（3）采剥现状

该矿自2024年6月至2025年2月未进行采剥作业，2025年3月初矿方进行了复工准备工作，2025年3月4日乌海市海南区应急管理局对该矿进行了复产现场验收，并于2025年3月7日出具了《煤矿企业复工复产通知书》。目前仅采区西北部有1个剥离台阶，为+1204m煤岩混合剥离台阶。采区西南部受禁采区影响，未进行采剥作业。采区西南部禁采区有1个采煤台阶，顶部标高+1163m。

1) 开拓方式：工作帮移动坑线开拓方式。

2) 开采煤层：目前开采9煤，煤层平均厚度为3.24m（含矸石）。

3) 工作线布置及推进方向：采剥工作线南-北向布置，整体由东向西推进。

4) 工作线长度：目前有1个+1204m煤岩混合剥离台阶，剥离工作线平均长度约415m。

（3）开采参数

1) 台阶高度：设计剥离台阶高度为10m，+1204m剥离台阶高度9m。

2) 台阶坡面角：工作帮煤岩混合台阶坡面角70°。非工作帮台阶坡面角为60°。

3) 采掘带宽度：剥离采掘带宽度为11m。

4) 最小工作平盘宽度：剥离工程最小工作平盘宽度为35m。

（4）采剥设备

穿孔作业采用1台钻孔直径为90mm的ZGYX452HA型露天潜孔钻机，剥离、采煤采用2台斗容为5m³的374型液压挖掘机。

2. 运输系统

该矿采剥采用单斗-卡车开采工艺。运输方式：剥离采用自卸汽车运输至内排土场排弃，采煤采用自卸汽车运至储煤场堆存。

3. 排土系统

该矿目前已实现内排，形成1个外排土场，外排土场已停止排弃并绿化，目前在用排土场为内排土场。

外排土场西距采掘场约330m，东侧、南侧、北侧较近处无建筑设施。外排土场排弃总高度为137m，其距周边建筑设施的距离满足大于排弃总高度1.5倍的要求。

内排土场位于采场东侧，顶部标高为+1270m。内排土场基底为采场内17煤层底

板，台阶顶部标高分别为+1110m、+1120m、+1135m、+1145m、+1159m、+1175m、+1186m、+1201m、+1210m、+1222m、+1231m、+1250m、+1260m、+1270m，台阶高度 9~29m，台阶坡面角 28°。内排土场南部区域受禁采区影响已暂停排土工作。目前内排土场最大排土高度 165m。

4. 边坡稳定系统

该矿建立了边坡管理组织机构，下设办公室，设在地测科。矿井配备了边坡巡视人员，每天对采场、排土场边坡进行巡视。

该矿建立了边坡监测系统，包括地表变形监测、降水量监测。

该矿采用 2 种监测方法：一是人工巡查；二是采用自动化边坡监测系统进行监测。

在采场西南侧、采场北侧各设 1 个 GNSS 监测点，另外在外排土场设 3 个 GNSS 监测点，主要监测采场、排土场边坡位移变化。同时，在采场北侧设置边坡雷达监测室，动态监测采场、内排土场表面位移变化。

在采场西南侧设人工监测线 3 条，共 9 个监测点；采场北侧设人工监测线 3 条，共 9 个监测点；外排土场设人工监测线 3 条，共 9 个监测点。

矿区仅东北侧白云乌素沟由东南向西北流过，平时干枯无水，雨季期间暴雨过后可形成短暂洪流，汇入黄河。矿区整体降水量极少，地下水基本不影响边坡稳定性；边坡岩体中含土率极低，发生大规模沉降的可能极低，故实施了人工降雨记录监测。

5. 防治水系统

该矿在采场底部+1105m 标高，靠近矿区南部设置集水坑，现集水坑无水。集水坑内安装两台 WQ50-200-40 型潜水泵，额定流量 50m³/h，额定功率 40kW，扬程 200m，1 台工作，1 台备用。排水管路为 2 趟 $\Phi 100 \times 8$ mmPVC 管路。该矿在暴雨时安装 1 台 WQ50-200-40 型潜水泵，额定流量 50m³/h，额定功率 40kW，扬程 200m。

6. 防灭火系统

该矿采用外购天誉煤炭有限责任公司净化水作为采场内洒水降尘及消防用水水源，配备的 2 台 TL875D 型洒水车兼做消防车，用于采场、排土场、储煤场消防灭火；采剥、排土、运输等设备均配备了灭火器材。

7. 粉尘防治系统

该矿采剥、运输、排土作业时，采用洒水车（带雾炮）洒水喷雾等措施进行抑尘；穿孔设备配备了干式捕尘器。此外，在穿孔作业前，用洒水车（带雾炮）对作业

地点进行洒水喷雾，以减少作业时的产生尘量。地面原煤储煤场采用洒水和喷雾降尘等防尘措施。配备了 2 台 TL875D 型洒水车，定期对采场、运输道路、排土场、储煤场进行洒水降尘。

8. 爆炸物品贮存运输与使用系统

该矿无爆炸物品库，未存储爆炸物品。

该矿与鄂尔多斯市霖庆爆破工程有限责任公司乌海分公司签订了爆破工程施工承包合同及爆破安全协议。采场需爆破作业时，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。

鄂尔多斯市霖庆爆破工程有限责任公司具有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：1500001300164，资质等级为二级，有效期至 2026 年 12 月 4 日。

9. 电气系统（含通信）

（1）供配电系统

该矿在工业场地建有 10kV 杆式变电亭一座，供电电源引自骆驼山变电站 10kV 侧母线段，采用 LGJ-70mm² 型钢芯铝绞线架空敷设。变电亭安设 S9-M-250/10 型变压器 1 台，以 380V 向办公楼、电锅炉、地面清水泵房、广场照明、采场排水泵等供电。采场内另安设一台柴油发电机组，为采场排水泵供电。

在生活区建有 10kV 杆式变电亭一座，供电电源引自骆驼山变电站 10kV 侧母线段，采用 LGJ-70mm² 型钢芯铝绞线架空敷设。变电亭安设 S11-M-250/10 型变压器 1 台，以 380V 向生活区、机修车间供电。

（2）通信系统

该矿行政通讯依托当地市政通讯网络，矿调度监控中心安装程控调度电话，可直接拨打当地救护、医疗、消防等部门，保障发生紧急事故的通讯联络。

采场生产通信采用对讲机，其覆盖半径可覆盖整个采场、生产区和办公区，实现对采场内采剥、运输和爆破等生产指挥。

全矿职工均配备有手机作为备用通讯设备，实现矿内外的通信联络和生产调度。

10. 设备检修系统

煤矿设备检维修相关制度、安全措施、特种设备作业及检测符合要求。

11. 总平面布置系统（含生产系统）

该矿地面布置分为采场、储煤场、办公楼、生活区、维修场地、变电亭等。

内排土场位于采场东部。储煤场位于采场东北部。办公楼布置在采场的西南侧，生活区、维修场地布置在采场的西北侧。办公楼、生活区分别安设一台 S9-250/10、S11-250/10 型变压器。

12. 应急救援系统

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；编制了应急救援预案并组织评审、备案，由矿长批准后实施；制定了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《矿山救护协议》（有效期：2024 年 12 月 3 日至 2025 年 12 月 3 日）；同时该矿成立了兼职救护队，在工业场地内设有固定办公区域，配备了矿山救护装备、车辆和器材。

根据该矿灾害特点，结合所在区域实际情况，该矿储备必要的应急救援装备及物资，由主要负责人审批，建立了应急救援装备和物资台账。

13. 职业病危害防治系统

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

该矿建立了职业卫生档案，定期进行职业病危害因素检测、评价，并告知从业人员；该矿配备了监测人员和设备进行职业病危害因素日常监测；委托有资质的单位定期对从业人员进行职业健康检查，建立了职业健康监护档案。

14. 主要设备情况

序号	名称	型号	数量	备注
1	液压挖掘机	374	2	
2	矿用卡车	MT96LF	8	
3	装载机	XC968	1	
		SEM655D	1	
4	洒水车	TL875D	2	
5	潜孔钻机	ZGYX452HA	1	
6	水泵	WQ50-200-40	3	

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、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，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

该区位于滴沥帮乌素详查区东南部、桌子山背斜的西翼，矿区主要构造为一向南北西倾斜的单斜构造，地层走向大致为 $N20^{\circ}W$ ，地层产状平缓，一般 $8^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 。该区构造运动较为强烈，影响矿区的主要构造为 F19 正断层、F10 正断层。

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 0.5-0.7 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

露天矿在生产中，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。

目前该矿排土场边坡稳定。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

大气降水除了渗透地下对含水层进行补给，增加采坑的排水量，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。黄河距矿区大于 13km，为附近的唯一地表水体，水位标高平均+1065m。矿区与黄河之间赋存着巨厚的隔水层，因此黄河与煤田之间无直接水力联系。矿区内沟谷不太发育，仅东北侧白云乌素沟由东南向西北流过，平时干枯无水，雨季期间暴雨过后可形成短暂洪流，汇入黄河。地表水体对采掘场和工业广场的影响不大。

(3) 含水层的影响

该矿主要含水层为第四系松散岩层孔隙潜水含水岩组、坚硬岩类孔隙裂隙承压水

含水岩组和石灰岩类岩溶含水岩组。该矿经过多年开采，采场已揭露第四系松散岩层孔隙潜水含水岩组、坚硬岩类孔隙裂隙承压水含水岩组，采场现无涌水点出现。第四系松散岩层孔隙潜水含水岩组、坚硬岩类孔隙裂隙承压水含水岩组对该矿开采影响较小。石灰岩岩溶裂隙含水岩组富水性弱~中等，与其上的第Ⅴ含水带之间有本溪组底部的铝质粘土岩相隔，厚度在8m~10m左右，属相对隔水层，阻隔了二者的水力联系，只有当断层破碎带较宽时，可能导致两个含水层产生水力联系。石灰岩岩溶裂隙含水岩组对该矿开采影响较小。

（4）构造导水的影响

该矿采空区已完全剥离，F19断层现已揭露，雨季期间可能成为地表水的通道，发生涌水涌砂事故。F19断层可能形成的导水通道对该矿开采有一定影响。

（5）排水设备的影响

目前露天煤矿坑底集水坑无积水。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霖庆爆破工程有限责任公司负责，爆破作业过程中，可能发生爆破伤害事故。

由于该矿煤层及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。

（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：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、协调不当，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，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，在各区域变压器容量不足时不能保证煤矿用电安全。

（5）供电区域内变压器容量不足分析

变压器容量未根据负荷的增加进行扩容，不能担负采场排水设施、照明设施等负荷，导致采场被淹或发火不能被迅速扑灭。

（6）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。

（7）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) 根据内蒙古安标检验认证有限公司出具的《煤尘爆炸性、煤自燃倾向性鉴定安全检测检验报告》（报告编号：内安 Z/MBR24/C-0082），该矿现开采 9#煤层具有煤尘爆炸性，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，有引发煤尘爆炸的可能。

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) 根据内蒙古安标检验认证有限公司出具的《煤尘爆炸性、煤自燃倾向性鉴定安全检测检验报告》（报告编号：内安 Z/MBR24/C-0082），该矿现开采的 9#煤层属于 II 类自燃煤层，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、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 及以上各类高处点位，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、吊装设备以及采场平台和排土场边缘地区以及 2m 及以上的作业地点等。

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、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、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：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、高处坠落、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	1. 没有制定地面建筑物防火措施。	发生火灾	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

序号	危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	主要对策措施
	灾	2. 防火设施和灭火器材不到位。 3. 建筑物耐火等级不符合国家有关标准。	造成财产损失		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。
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 2.0m 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。

序号	危险、有害因素	事故后果	事故原因	危险等级	对策措施
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、挡车墙等安全设施。	车辆刮、碰、撞车、翻车、车辆冲入沟谷中等事故造成车毁人亡	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。
		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	带电作业、维修电气设备时操作不正确、不佩戴安全保护设	II	定期进行检漏运行状况检查，正规操作，佩戴安全保护设

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
		伤事故	施、手套或安全保护设施状态不良。		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，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、低压架空线路及变电亭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；	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

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		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;	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; 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。	采场、采剥平盘、排土场、储煤场等。
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、采掘场、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。	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	采场集水坑配电点、工业场地 10kV 变电亭、生活区 10kV 变电亭、维修车间、办公楼、生活区。
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、运输道路等
10	高处坠落	未设置防护栏，未采取安全保护措施，带病作	采场设备、采剥平

序号	导致事故类型	可能的激发条件和作用规律	存在场所
		业，违章指挥，无人员监护等	台、排土平台以及高于 2m 的作业地点等
11	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
12	淹溺	采场集水坑四周未设围栏、警示标志。	采场集水坑
13	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
14	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、电气伤害、水害、火灾。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
电气伤害	Ⅲ	危险的
水害	Ⅲ	危险的
火灾事故	Ⅲ	危险的
炸药爆炸	Ⅳ级	稍有危险
机械伤害	Ⅳ级	稍有危险
物体打击	Ⅳ级	稍有危险
高处坠落	Ⅳ级	稍有危险
淹溺	Ⅳ级	稍有危险
粉尘危害	Ⅳ级	稍有危险

煤矿危险程度评价项目	危险度	
噪声与振动	IV级	稍有危险
高温、低温	IV级	稍有危险
煤矿危险度	III	危险的

第六节 重大危险源辨识与分析

一、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《矿山生产安全事故报告和调查处理办法》，根据事故造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故分为以下等级：

- （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 100 万元以上 1000 万元以下直接经济损失的事故。

二、重大危险源识别

该矿危险化学品主要为民用爆炸物品（雷管和炸药）和柴油。

该矿无爆炸物品库，未存储爆炸物品。查阅爆破记录，该矿使用炸药、雷管最大量分别为 15.76t、533 发，超过炸药、雷管临界量。按照《民用爆炸物品重大危险源辨识》要求，工业炸药库存 10t 或起爆器材 1t（折合雷管 100 万发）或二者的存放量与其临界值比值之和大于等于 1 时构成重大危险源，根据该矿炸药和雷管储存量，民用爆炸物品（雷管和炸药）构成重大危险源。

该矿不设加油站，未储存柴油，因此柴油不构成该矿重大危险源。

综上所述，该矿民用爆炸物品（雷管和炸药）构成重大危险源。

《矿山救护协议》，并成立了兼职救护队。

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. 剥离台阶、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霖庆爆破工程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Ⅱ类自燃煤层，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，乌海市巴音陶亥滴沥帮乌素隆昌煤矿有限责任公司一矿建立了安全生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、电气伤害、水害、火灾等危险、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。

