

北侧，主要建筑包括办公室、选矿厂、材料储存区、机修间及值班室等，部分区域位于爆破警戒线范围内，临近区域爆破需制定专项爆破方案，控制装药量和一次爆破总量，爆破前疏散相关人员，爆破后加强巡检，降低影响。

露天采场布置在矿区北部，矿山修建了由生产生活辅助区通往采场的运输道路，矿区至外部有道路相通。露天采场主要由采剥作业平台、采场边坡、避炮棚、排洪设施、监测监控设施、生产设备等构成，目前该矿停产，采场无生产设备。露天采场内无其他建构物。

生产生活辅助区的修理室为距离露天采场最近建构物，以其为中心划定300m范围（见图2.4.2-1），依据由上至下的开采顺序，最先进入该300m范围内的作业平台为1-1'剖面以北的1146.8m标高平台。

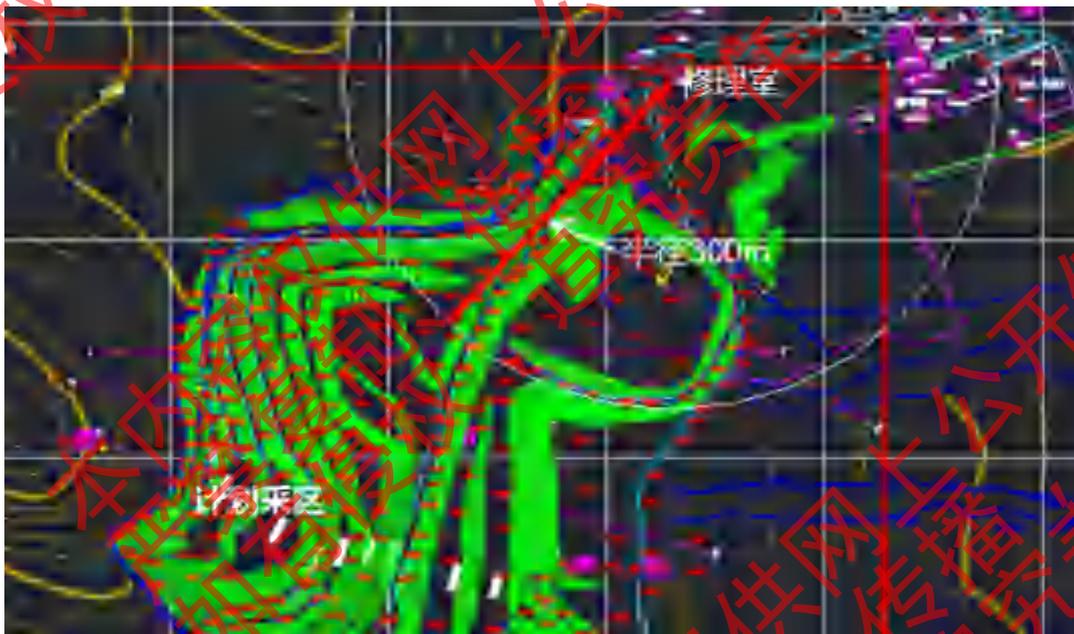


图2.4.2-1 修理间300m范围示意图

目前矿山的穿孔平台为1190m平台，运输平台为1180m平台，在开采平台未到达1-1'剖面以北的1146.8m标高平台前，矿山生产生活辅助区均处于300m爆破警戒线范围外，满足爆破安全规程的要求。矿山采剥单体设计中明确爆破警戒范围应根据爆破点的实际位置和最小抵抗线的方向，依设计要求的距离派出警戒人员。警戒人员要及时清理警戒范围内的所有人员撤离到安全警戒线以外的区域。

2.4.3 开采方式及开采工艺

2.4.3.1 开采方式

设计采用露天开采方式对Fe1矿体进行开采。属于单一的露天开采采用全境界开采。

该矿封闭圈标高为1110m，1110m以上为山坡露天开采，1110以下至1050m为凹陷露天开采，整体上采用自上而下台阶式开采。

2.4.3.2 开采工艺

采矿工艺为：穿孔→爆破→大块破碎及铲装→运输，间断式开采工艺。

(1) 穿孔

矿山配有1台CCM990型潜孔钻机，潜孔钻机自带捕尘装置及灭火器。潜孔钻机配备有1台XRHS836型移动螺杆空气压缩机用于潜孔钻机供气，

(2) 爆破

该矿不设爆破器材库，也不设爆破器材临时储存点，采用乳化炸药爆破，电子雷管起爆，爆破器材运输及爆破作业管理，均委托当地临近爆破公司负责，爆破后剩余材料，由爆破公司负责返还。

(3) 大块破碎

设计采用机械式二次破碎工艺，即利用挖掘机配液压破碎锤破碎大块。

(4) 采装运输

矿岩采装运输使用单斗履带式液压挖掘机和运输汽车相结合的工艺。

2.4.3.3 主要生产设备

矿山现有主要生产设备与设计型号对比情况见下表。

表2.4.3.3-1 矿山主要生产设备表

设备类型	设计选型			现有设备		
	型号	规格	数量(台)	型号	规格	数量(台)
潜孔钻机	CM990型	钻孔直径105mm	3	CM990型	钻孔直径105mm	1
挖掘机	卡特349D2L	斗容3.2m ³	4	卡特349D2L	斗容2.1m ³	1
	卡特336D	/	1	卡特336D	斗容1.4m ³	1

自卸汽车	/	宏昌 核定载重 15.37t	8	/	最大载重量 9.76 t (1台)、 21.02 t (2台)	3
装载机	临工L955F	斗容 2.8m ³	3	临工L955F	斗容2.8m ³	2
空压机	XRHS836	额定流量 22m ³ /min	3	XRHS836 CDSQWANA	额定流量 21.9m ³ /min	1

安全设施变更设计中，按生产能力为 $90 \times 10^4 \text{t/a}$ 设计矿山主要采用 3.2m^3 挖掘机铲装，45t级自卸汽车运输，同时工作的台阶数2个，一个台阶布置2台挖掘机，4台挖掘机计算采剥生产能力 $400 \times 10^4 \text{t/a}$ ，采矿生产能力 $100 \times 10^4 \text{t/a}$ 。设计按采场南北长度660m，挖掘机最小工作线长度150m，设计单台阶最大可布4台挖掘机。

安全设施变更设计运输车辆调整说明中，将原设计8台45t级自卸汽车调整为8台宏昌天马牌（核定载重15.37t）自卸汽车。

现状矿山采用单台阶开采，作业平台为采区西南侧1190m标高平台，工作线长度小于200m。现有潜孔钻机、挖掘机、装载机、空压机型号/数量满足现状要求，后期随着采场条件变化，矿山应按设计增加相应设备。

现有自卸车的型号、规格和数量不符合设计要求。

2.4.4 开采范围

设计范围为批准的矿区范围内二采区，开采对象为Fe1号矿体，设计开采标高：1210m~1050m。开采范围是否在采矿许可证批准范围之内。

设计圈定的开采范围为：采场北部最高设计标高为1180m，采场西部最高设计标高为1210m，采场东部和南部为封闭圈1110m以下凹陷露天开采。北翼和东翼接近矿区边界。

现状采场西帮已推至露天终了境界，终了平台为1210m、1200m平台；采场北侧因北部境界外征地尚未解决，暂未进行开采；采场东侧基本为后期凹陷露天开采；采场南侧为已开采完毕的一采区；现状不存在越界情况。具体范围详见附图：设计采场最终境界图（附图11）。

2.4.5 露天开采境界

按照该矿《变更设计》，采区设计开采范围1050m-1210m，采用露天

开采方式，其中1210m-1110m水平采用山坡露天开采，1110m-1050m采用凹陷露天开采。

该矿采用自上而下台阶式开采，目前采场西侧标高1210m、1200m已推进至终了境界，自上而下形成台阶分别为：1210m、1200m、1190m、1180m、1170m、1160m、1150m、1140m、1130m、1120m、1110m平台。目前最低平台标高为1110m。

设计露天采场封闭圈标高为1110m，现状采场东侧有南北2个凹陷露天坑。南侧露天坑呈西南-东北走向，南侧凹陷露天坑水面标高1102.4m，最低标高1101.5m，坑底长约128m，宽约60m；北侧露天坑底东西长约182m，南北长约142m。北侧凹陷采坑水面标高1108.2m，最低标高1106.3m。

依据企业提供的采剥面单体设计，生产时采用单平台作业，穿孔平台为1190m平台，运输平台为1180m平台。

设计工作台阶高度10m，工作台阶坡面角65°；实际工作台阶高度10m，工作台阶坡面角57°。

设计终了境界并段为后高度20m，并段后最终台阶坡面角48°；现状暂不涉及终了境界台阶并段。

设计采场最终边坡角不大于48°；现状1210m、1200m台阶高度约10m，帮坡角约40.6°。

按照《金属非金属矿山安全规程》要求，企业于2025年6月委托河北恒昇永筑建设工程有限公司对二采区露天采矿工程边坡稳定性进行了分析，出具了《承德鑫泰矿业有限公司温珠沟铁矿二采区露天采矿工程边坡稳定性分析》报告，采区边坡工程安全等级为1级，安全监测等级为四级。采区边坡安全系数为2.96-4.73。整体安全系数大于规范安全系数要求，现状边坡稳定。具体见稳定性分析报告。

表2.4.5-1 现状露天采场结构参数表

参数名称	单位	设计参数	现状参数
最高开采台阶标高	m	1210	1210
封闭圈标高	m	1110	1110

采场底部标高	m	1050	1101.5
开采深度	m	181	108.5
封闭圈至坑底深度	m	60	8.5
最大边坡高度	m	181	108.5
工作台阶高度	m	10	10
同时开采台阶数	个	2	1
最终台阶高度	m	20	10
安全平台兼清扫平台宽度	m	8	8
采场最终边坡角	°	48	<48
台阶坡面角	°	65	<65
最小工作平台宽度	m	30	>30

2.4.6 生产规模及服务年限

2.4.6.1 设计生产规模

设计生产规模为 $90 \times 10^4 \text{t/a}$ ，服务年限14年。

2.4.6.2 实际生产规模

该矿自变更设计以
年12月份进行了生产，
2023年度储量年报，该
暂未达到设计生产规模。

23年10月至2023

该矿2022年度及
t，实际生产规模

2.4.6.3 产品方案

采场产品为铁矿石原矿，块度 $\leq 600 \text{mm}$ 。

2.4.6.4 工作制度

设计为年工作306天，每天2班，每班8小时。现状矿山采用每天1班，每班8小时工作制。

2.4.6.5 保有资源储量

根据2024年《河北省承德鑫泰矿业有限公司二采区2024年储量年度报告》，截止2024年11月30日，资源储量如下：

(1) $m\text{Fe} \geq 8\%$

保有资源量(控制+推断)1443.9万t，平均品位TFe17.20%，mFe10.34%，其中控制资源量1189.3万t，平均品位TFe17.27%，mFe10.43%；推断资源254.

6万t，平均品位TFe16.93%，mFe9.95%。

可信资源量1129.8万吨，平均品位TFe17.27%，mFe10.43%。

累计动用资源量522.3万t。

累计查明资源1966.2万t，平均品位TFe16.83%，mFe10.54%；其中控制资源量1711.6万t，平均品位TFe16.33%，mFe10.77%；推断资源量254.6万t，平均品位TFe16.93%，mFe9.95%。

累计可信资源量1626.0万吨，平均品位TFe16.33%，mFe10.77%。

(2) $6\% \leq mFe < 8\%$

保有资源量(控制+推断)376.1万t，平均品位TFe15.01%，mFe7.05%；其中控制资源量240.3万t，平均品位TFe15.04%，mFe7.11%；推断资源量135.8万t，平均品位TFe14.97%，mFe6.94%。

可信资源量228.3万吨，平均品位TFe15.04%，mFe7.11%。

累计动用资源量134.9万t。

累计查明资源量511万t，平均品位TFe14.62%，mFe6.84%；其中控制资源量375.2万t，平均品位TFe14.97%，mFe7.25%；推断资源量135.8万t，平均品位TFe14.97%，mFe6.94%。

累计可信资源量356.4万吨，平均品位TFe14.97%，mFe7.25%。

2.4.6.6 剩余服务年限

2023年设计变更生产规模 90×10^4 t/a，设计服务年限14年，稳产期13年，减产期1年。

根据2023年变更设计服务年限及矿山2023年已采出矿量计算，按矿山复产后稳产计算，剩余设计资源量服务年限13.18a。

2.4.7 开拓运输

2.4.7.1 开拓运输方式

该矿采用公路开拓汽车运输。

该矿不涉及铁路运输、带式输送机运输、架空索道运输、斜坡提升运输、溜井溜槽及破碎系统。

2.4.7.2 运输线路布置

根据矿山地形条件，运输干线采用直进采取直进公路运输开拓，1110m-1050m水平矿体采用凹陷露天开采部分，运输公路采用螺旋坑线布置。工作线沿自然走向布置，工作面垂直走向推进。运矿道路沿地形布置，从各开采水平分别与运矿公路连接。

采区1110m水平以上矿体开采为山坡露天开采，采取直进公路运输开拓，主运输公路通过采场北翼境界外修筑进入采场，沿北侧上山，到达1190m标高，分别通过树枝状分支公路进入各作业平台。1110m~1050m水平矿体采用凹陷露天开采，运输公路采用螺旋坑线布置。

采场内开采的矿体利用挖掘机装入自卸汽车，直接将矿石送到选矿厂。

2.4.7.3 运输道路结构参数

现状运输道路为三级道路，路面宽约6.6m，运输道路纵坡坡度分别为9.7%（1141.7m-1156.5m标高段）、9.3%（1158.4m-1185.3m标高段）、3.1%（1141.2m-1136.6m标高段），最大合成纵坡坡度5.7%，最长坡长为287.3m；运输道路设置有2个缓坡段，坡度分别为3.0%和2.8%，每个缓坡段内设置了错车道，错车道宽度分别约为10m和12m。运输道路纵坡坡度9.7%、9.3%不符合设计要求。北侧错车道宽度10m不符合设计要求。

表2.4.7.3-1 现状矿山运输道路主要技术参数

序号	项目	单位	参数
1	道路等级		III级
4	最短停车视距	m	>20
5	最短会车视距	m	>40
6	道路最大纵坡坡度	%	9.7
7	道路最大合成坡度	%	5.7
8	最大坡长	m	287.3
9	最小曲线半径	m	22
10	竖曲线最小半径	m	>200
11	竖曲线长度	m	<20
12	缓和坡段坡度	%	3.0、2.8
13	单车路面宽度	m	6.6
14	错车道宽度	m	10、12
15	路肩宽度	m	填方1.75，挖方1.0
16	1180m运输平台	m	>8

2.4.7.4运输车辆型号

采场采出的矿石采用矿用自卸汽车运至选矿厂。设计配备8辆（7用1备）核定载重15.37t自卸汽车运输矿岩。

现有3台自卸汽车用于运输矿岩，其中东风(十堰)特种车身有限公司生产的5000015-Z58102型自卸汽车1台，最大载重量9.76t；中国北京福田戴姆勒汽车有限公司生产的BJ3313DMPKC-AA型自卸汽车2台，每台最大载重量21.02t；3台运输车由矿山委托有资质的单位进行检测检验，检测结果运输车辆外观、转弯半径、制动、灯光、警报、仪表等均符合要求。

现有3台自卸汽车型号、数量不符合设计要求。

2.4.7.5运输道路安全设施

矿山运输干线及支线已经形成，运输道路悬空侧均设置了安全车档，运输道路设置了2处缓和坡段，缓和坡段内设置有错车段，错车段宽分别约10m和12m，长度大于60m。道路路面为碎石路面。采场北侧错车道路面宽不符合设计要求。

为延长道路寿命，提高汽车运输效率和轮胎行驶里程，矿山配备有装载机，对运输道路进行维护和保养。

2.4.8采场防排水

矿区采场境界面积 $30.51 \times 10^4 \text{m}^2$ ，露天采场内雨季正常降雨径流量为 $1206 \text{m}^3/\text{d}$ ， $P=10\%$ 暴雨径流量为 $21717 \text{m}^3/\text{d}$ 。根据《防洪标准》设防频率取20年一遇。

设计露天开采境界圈以外设置有截洪沟，因采场北部境界外征地尚未解决，露天采场北部境界外截排水借助自然沟谷自流到采场东北侧截水沟处。截洪沟断面为梯形断面，尺寸为底宽1.0m，深1.0m，350mm厚浆砌石结构。设计在封闭全以上各开采平台上设置排水沟，排水沟在较硬岩石处结构为原岩，在松软岩层处结构为浆砌石，排水沟断面规格为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，将山坡及边坡汇水引至采场外的自然沟谷内。

设计采场1110m标高封闭圈以上为山坡露天形式，大气降水可以沿露天

开采境界圈外设置的截洪沟排出采场。采场1110m标高封闭圈以下为凹陷露天开采，在进入凹陷露天开采时，在采场低部平台内设置容积不小于300m³的集水坑，利用水泵排出采场积水。设计选用4台WQN50-80-22型污水潜水电泵，安装于露天采场内，正常径流量时工作2台，暴雨径流量时工作4台。按2台泵用1条排水管安装2条φ159×4.5排水管，正常涌水量时，使用1条；最大涌水量时，使用2条。

现状露天开采境界圈西侧和东侧以外设置有截洪沟，西侧截洪沟将境界外截排水排到北侧的自然沟谷，通过自流到采场东北侧截水沟处。截洪沟断面为梯形断面，尺寸为底宽1.0m，深1.0m，350mm厚浆砌石结构。现状在1210m平台设置有排水沟，排水沟断面尺寸约为0.4m×0.4m。矿山未按设计要求设置排水沟。

现状南北2个凹陷露天坑各安装了2台型号为WQN50-80-22型污水潜水泵（共4台），分别将南北凹陷坑内的汇水排至采场东北侧和西南侧的截水沟中。正常径流量时每个凹陷露天坑1台工作（共2台工作），暴雨径流量时4台工作；每台潜水泵连接1条φ159排水管（共4条），正常径流量时每个凹陷露天坑各有1条工作（共2条工作），暴雨径流量时4条工作，符合设计要求。

表2.4.8-1 排水设备表

污水潜水电泵	型号	流量	扬程	电机功率	电压	数量
设计选型	WQN50-80-22	50m ³ /h	80m	22kW	380V	4台
现有设备	WQN50-80-22	50m ³ /h	80m	22kW	380V	4台

2.4.9 供配电

2023年7月20日，因采场用电设备较少，中钢石家庄工程设计研究院有限公司对矿山供电系统进行调整，将原变更设计中“采用低压0.4kV 供电，电源引自选厂二级泵站变电所”调整为“用1台300kW400V 的柴油发电机组”。

现状露天采场用电设备有4台22kw污水潜水电泵。矿山用1台300kW400

V的柴油发电机组为4台水泵供电，符合设计要求。

现状采场供配电采用TN-S系统，柴油发电机中性点直接接地(接地装置与防雷共用)接地电阻 3.9Ω ，符合规范要求。

主要运输道路和行人道路设置固定照明灯具，采用太阳能LED灯照明。运输公路设置照明灯，照明灯采用5m杆上布置。符合设计要求。

2.4.10排土场

矿山前期剥岩土均用于企业尾矿库初期坝堆筑，现阶段各开采台阶已经形成，剥岩量少，主要用于企业道路建设、工业场地建设和覆土绿化等，因此矿山目前未设排土场。

2.4.11监测监控预警

根据2023年2月中钢石家庄工程设计研究院有限公司编制的《承德鑫泰矿业有限公司温珠沟铁矿二采区露天采矿工程安全设施变更设计》，设计确定了边坡监测等级、监测内容、监测设备及预警值等内容。

2.4.11.1设计采场边坡监测等级

露天矿山采场边坡安全监测等级按照下表由边坡的变形指数和滑坡风险等级共同确定，共四级，一级为最高等级并依次降低，其中变形指数由下式确定。

$$D=H+A+G$$

式中：D—变形指数；

H—高度等级指数；

A—坡度等级指数；

G—地质条件指数；

根据GB50830，采场边坡高度等级按照表3-20划分为四级，具体如下。

表2.4.11.1-1 边坡高度等级

高度等级指数H	分类名称	高度
1	超高边坡	>500m
2	高边坡	200m~500m
3	中高边坡	100m~200m

4	低边坡	<100m
---	-----	-------

露天采场整体边坡角度按表3-20划分为三级，坡度小于30°的为缓坡，坡度在30°~42°之间（含30°）的为斜坡，坡度大于42°（含42°）的为陡坡，对应的坡度等级指数分别为3、2、1。

表2.4.11.1-2 总体边坡角等级

坡度等级指数A	分类名称	总体边坡角
1	陡坡	>42°
2	斜坡	30°~42°
3	缓坡	<30°

地质条件指数G由采场边坡的工程地质和水文地质条件确定，工程地质条件和水文地质条件分别划分为复杂型、中等型和简单型，对应的地质条件等级指数G分别为1、2、3。当工程地质条件和水文地质条件等级不一致时，取两者中较高的等级作为采场边坡地质条件等级。本矿山水文地质条件简单，工程地质条件简单，因此本矿山的地质条件指数值G为3。

表2.4.11-3 采场边坡安全监测等级

安全监测等级	变形指数D	滑坡风险等级S
一级	3或4	1
二级	5或6	2
三级	7或8	3
四级	9或10	4

同时采场边坡滑坡风险等级S根据边坡安全系数F确定，按照表3-22将正常工况和非正常工况条件下边坡滑坡风险等级分为四级。

表2.4.11-4 采场边坡滑坡风险等级

采场边坡滑坡风险等级S	安全系数F	
	正常工况	非正常工况
1	$F < 1.1$	$F < 1.05$
2	$1.1 \leq F < 1.2$	$1.05 \leq F < 1.15$
3	$1.2 \leq F < 1.3$	$1.15 \leq F < 1.25$
4	$1.30 \leq F$	$1.25 \leq F$

注：非正常工况考虑暴雨、或爆破震动、或地震等荷载情况下的安全系数

根据矿山水文地质条件、工程地质条件及各分区边坡高度、角度、稳定性系数计算结果，确定矿山各边坡安全监测等级见下表。

表2.4.11-5 各分区边坡安全监测等级表

边坡位置	高度/m	高度指数H	边坡角/°	坡度指数A	地质条件指数G	变形指数D	滑坡风险指数S	安全监测等级
------	------	-------	-------	-------	---------	-------	---------	--------

现状 边坡	1-1'	126	3	19	3	3	9	4	四级
	2-2'	66	4	31	2	3	9	4	四级
设计 边坡	1-1'	181	3	46	1	3	7	4	三级
	2-2'	76	4	48	1	3	8	4	三级
	3-3'	83	4	45	1	3	8	4	三级

综上所述，根据边坡变形指数和边坡滑坡风险等级指数共同确定的采场边坡安全监测等级（两者取较高等级）。

确定矿山现状边坡安全监测等级为四级。

确定矿山设计终了边坡安全监测等级为三级。

该矿山设立采场边坡变形监测、降雨量监测及采场边坡视频监控，

2.4.11.2 监测的指标、预警值及方法

矿山设置了边坡表面位移监测、雨量监测和视频监控。

(1) 边坡表面位移监测

1) 基准点设置

矿区已经设置了测量基准点和控制点，本次利用矿区范围现有的测量控制点和控制点形成监测基准网，满足监测网要求，不再新设基准点。

表面位移在线监测基准站布设于办公楼北侧。

2) 监测点设置

根据前文采场边坡安全监测等级的确定，现状边坡安全监测等级为四级，利用现有6个人工位移监测点位对采场边坡位移进行监测。按照终了采场监测点布置，在露天终了境界已靠帮区域（采场西帮）安装表面位移在线监测点位2个，人工监测点位1个。

露天采场监测监控预警系统表面位移监测点位安装随采场开采动态进行，当开采至设计安装位置下一平台时，进行监测点位安装。

3) 终了采场监测点布置

按照测线水平间距不大于100m，测点垂直间距不大于50m的原则，对矿山终了采场各边坡进行监测点布置。

I 分区内布设监测剖面5条。其中，表面位移在线监测剖面3条，在线

监测点位10个；人工监测剖面2条，人工监测点位7个。

II分区内布设监测剖面3条。其中，表面位移在线监测剖面1条，在线监测点位2个；人工监测剖面2条，人工监测点位4个。

III分区内布设监测剖面8条。其中，表面位移在线监测剖面3条，在线监测点位6个；人工监测剖面5条，人工监测点位10个。

4) 位移监测设备精度要求

表面位移在线监测技术采用GNSS，水平位移监测相邻点位中误差不大于6mm，垂直位移监测高程中误差不大于3mm。

5) 监测预警

采用红、橙、黄三种颜色对采场边坡灾害风险的严重程度进行不同级别的预警，其中，红色预警级别最高，代表风险最大、最严重，黄色预警级别最低，代表风险最小、灾害损失最小。

红色预警（警报级别）：地质灾害发生的可能性很大，各种短临前兆特征显著，在数小时或数天内多个台阶出现滑坡的概率很大；

橙色预警（警戒级别）：地质灾害发生的可能性大，有一定的宏观前兆特征，在几天内或数周内某一台阶出现大面积滑坡；

黄色预警（警示级别）：地质灾害发生的可能性较大，有明显的变形特征，在数周内或数月内可能出现局部滑坡；

当监测项目达到2项橙色预警时，自动触发1项红色预警。

a) 黄色预警值：累积变化量100mm；变化速率15mm/d。

b) 橙色预警值：累积变化量150mm；变化速率25mm/d。

c) 红色预警值：累积变化量200mm；变化速率30mm/d。

监测系统运行后，根据实际监测数据可对预警值进行重新计算和优化调整。

(2) 雨量监测

1) 降水量监测位置设置

设计在矿山办公楼北部设置一套雨量监测装置。

2) 监测精度

雨量监测误差不大于0.1mm。

3) 降雨量监测预警值

矿山生产过程中，值班人员要实时了解和掌握气象预报和汛期水情，及时通知全体职工，并落实恶劣及暴雨天气应急预案。汛期加强降雨监测设施的检查，保证其正常运行。

a) 黄色预警值：当地气象部门预报的台风、暴雨天气、降雨速率1.0mm/min、小时降雨量15mm、日降雨量50mm。

b) 橙色预警值：降雨速率2.0mm/min、小时降雨量30mm、日降雨量100mm。

c) 红色预警值：降雨速率4.0mm/min、小时降雨量60mm、日降雨量200mm。

降雨量预警应以当地汛期正常雨量为依据，监测系统运行根据当地水文气象资料以及实际监测数据对预警参数进行优化调整。

(3) 视频监控

1) 监测点位设计

矿山现状采场内在控制点K2附近设置了视频监控点，满足采场视频监控需求。

终了采场边坡布置视频监控点3个。其中：

I 分区内1150m平台布设1个视频监控点位。

III分区内东边帮坡顶表面位移监测点位13附近布设1个视频监控点位。

在采场北部出入沟口处设置1个视频监控点位。

露天采场监测监控预警系统视频监控点位安装随采场开采动态进行，当视频监控区域边坡形成时，进行监测点位安装。

2) 监测精度

图像水平清晰度不低于400线，图像画面的灰度不应低于8级，并应符合GB50198的规定。

2.4.11.3 监测监控预警运行状况

(1) 在线监测

现状在办公楼北侧安装有表面位移在线监测基准站1个和雨量在线观测装置1个。矿山按设计位置在西侧边坡顶部山体和1180m标高平台北侧各安装了表面位移在线监测点1个（共2个），安装视频监控点1个。矿山监测监控中心、数据传输、设备型号及布置、预警值设置均按设计施工安装。

矿山边坡表面位移在线监测点自2024年11月19日起处于掉线状态，雨量在线监测点自2024年8月21日起处于掉线状态。

(2) 人工监测

矿山现有6个人工位移监测点位对采场边坡位移进行人工位移监测，分别安装在1190m平台（2个）、1170m平台（2个）、1130m平台（2个）。

矿山未按设计要求在采场西侧边坡顶部增加一个人工位移监测点。

2.4.12 通信系统

矿山生产时在重要场所以及大中型采掘运输设备配备对讲机，能够与矿调度室直接联系。

矿山从业人员均配备有移动电话，现场信号良好，满足通讯要求。

矿山设置了爆破报警信号装置，报警信号装置符合安全要求。

2.4.13 个人安全防护

矿山按要求为作业人员配备了符合国家标准的安全帽、劳保鞋、防尘口罩劳动防护用品，并记录发放台账；进入矿山作业场所的人员，均要求按规定佩戴和使用安全防护用品。

2.4.14 安全标志

矿山按《承德鑫泰矿业有限公司温珠沟铁矿二采区露天采矿工程安全设施变更设计》要求对矿山生产地点设置了包括矿山、交通、电气等露天采场安全标志。

现场检查时，安全标志存在缺失或老化破损现象，矿山已更换和补充了相关安全警示标志。

2.5安全管理

2.5.1机构设置与制度

2.5.1.1组织机构设置及人员配备

(1) “五职”、“五科”设置及人员配备

矿山任命了矿长负责全面管理工作，任命了安全副矿长负责安全生产具体管理工作，任命了生产技术副矿长负责全面技术管理工作。上述人员均有大专以上学历且有10年以上矿山一线从业经历，符合要求。

矿山设置了安全管理机构—安全科负责矿山的安全生产管理工作；设置了机电运输科负责矿山全面机电运输管理工作；设置了生产技术调度科负责矿山的生产和技术工作；设置了地质测量科负责矿山全面地质测量管理工作。上述人员均有大专以上学历且有5年以上矿山一线从业经历，符合要求。

表2.5.1.1-1 “五职”及“五科”人员信息台账

序号	姓名	人员类型	学历	专业	证号编号	矿山一线从业经历
		主要负责人 (矿长)	大专	电气技术		10年11个月
		安全副矿长	本科	安全工程		14年10个月
		生产技术副矿长	大专	采矿工程		12年6个月
		生产技术调度科 科长	本科	采矿工程		6年
		生产技术调度科 调度人员	本科	水文与水资 源工程		6年
		生产技术调度科 技术人员	本科	土木工程		6年3个月
		地质测量科 科长	本科	地质		5年11个月
		机电运输科科长	专科	机电一体化 技术		6年2个月
		安全科科长	本科	安全工程		6年9个月

2.5.1.2主要负责人和安全管理人員安全培训合格证书

矿山主要负责人和专职安全管理人员均经安全生产监督管理部门考核合格，取得了安全生产知识和管理能力考核合格证，主要负责人有10年以上矿山一线从业经历；安全科配有2名专职安全管理人员，均有5年以上矿山一线从业经历。

表2.5.1.2-1 主要负责人、安全生产管理人员证件台账

人员类型	行业类别	证号	有效期	矿山一线从业经历
主要负责人	金属非金属矿山（露天矿山）			10年11个月
安全管理人员	金属非金属矿山（露天矿山）			5年
安全管理人员	金属非金属矿山（露天矿山）			6年4个月

2.5.1.3 注册安全工程师配备

矿山配备了1名注册安全工程师负责安全生产具体管理工作。

表2.5.1.3-1 注册安全工程师证件台账

序号	姓名	人员类型	相关专业	证号	学历/职称	矿山一线从业经历
1		注册安全工程师				12年3个月

2.5.1.4 特种作业人员操作资格证书

该矿山的2名低压电工作业人员，2名熔化焊接与热切割作业人员，2名安全检查工，2名排水工，共计8人取得特种作业操作证。取证情况见下表：

表2.5.1.4-1 特种作业人员信息表

序号	姓名	证件类别	证号	有效期	复审日期
1	李	低压电工作业			2024.03.01
2	温	低压电工作业			2024.03.01
3	刘	熔化焊接与热切割作业			2024.02.01
4	于	熔化焊接与热切割作业			2026.01.16前
5	吴	金属非金属矿山安全检查作业（露天矿山）			2026.08.27前
6	王	金属非金属矿山安全检查作业（露天矿山）			2026.08.27前
7	赵	金属非金属矿山排水作			2028.07.06前

序号	姓名	证件类别	证号	有效期	复审日期
		业（露天矿山）			
8		金属非金属矿山排水作业（露天矿山）			2028.07.06前

2.5.1.5 安全生产责任制、安全生产规章制度和安全操作规程

为保障矿山安全生产，该矿山建立了从主要负责人到各岗位人员的全员安全生产责任制，制定了安全生产管理制度及各岗位安全操作规程，完善了“三项制度”建设。

（三项制度目录详见附件）。

2.5.1.6 安全生产教育和培训

该矿现采用单平台开采作业，单班8小时工作制。各岗位从业人员34人，其中生产工人14人，管理人员12人，特种作业人员8人。人员配置能够满足该矿目前的生产需要。各岗位人员配置见表2.5.1.6-1

表2.5.1.6-1 现状各岗位人员配置表

序号	工种	人数
一	生产工人	
1	潜孔钻机操作工	2
2	挖掘机司机	2
3	自卸汽车司机	7
4	二次破碎液压锤司机	1
5	装载机司机	1
6	洒水车司机	1
二	管理人员	
1	“五职”矿长	3
2	“五科”人员	5
3	专职安全管理人员	2
4	车间主任	1
5	注册安全工程师	1
三	特种作业人员	
1	安全检查工	2
2	电工	2
3	焊工	2
4	排水工	2
	合计	34

矿山重视员工安全教育培训，制定了安全教育培训制度，编制了年度培训计划，对从业人员进行了三级安全教育和年度安全再培训，培训内容及学时符合规范要求。

2.5.2 风险管控与隐患排查治理

该矿根据《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》（省政府2号令）的有关要求，进行了双控体系建设，2025年1月进行了修订。该矿双控体系建立了风险管控清单、隐患排查清单和隐患治理信息台账。风险管控清单中包括岗位（设备设施、作业活动）、风险因素、风险等级、可能导致的事故类型、主要管控措施、管控责任部门、管控责任人等内容；隐患排查清单中包括排查的风险部位、风险因素、风险等级、风险管控措施、管控部门/管控责任人、排查部门、排查频次、排查责任人等内容。隐患治理信息台账包括排查时间、排查人、隐患部位、隐患名称、隐患等级、治理措施、完成时限、责任部门、责任人、复查时间、复查人、复查结果等内容。

该矿目前处于停产状态，矿山安全管理人员不定期对现场进行巡查，待复产后按照安全检查制度及隐患排查清单的要求填写隐患排查治理台账。

2.5.3 安全生产运行管理

2.5.3.1 生产作业计划

该矿处于停产状态，矿山编制了《承德鑫泰矿业有限公司温珠沟铁矿二采区露天采矿+1190m采剥面单体设计》，复产后采用单平台开采方式对1190m平台进行开采。

2.5.3.2 现场安全管理

该矿处于停产状态，矿山安排有值班人员，值班人员定期对矿区进行巡查。

2.5.3.3 安全设备的维护、保养和检测

该矿现有主要生产设备有钻机、挖掘机、轮胎式装载机、自卸汽车、橡胶绝缘手套、绝缘靴、雷电防护装置等在用设备和安全工具已委托有资质的检测检验机构进行了检验，全部检验合格（检测报告详见附件）。

主要生产设备和安全工具的名称、型号及检测检验情况见表2.5.3.3-1。

表2.5.3.3-1 矿山主要设备检测检验情况一览表

序号	设备名称	型号	数量	检测日期	下次检测日期	检验结论
1	潜孔钻机	CM990型	1台			合格
2	挖掘机	卡特349D2L	1台			合格
		卡特336D	1台			合格
3	自卸汽车	/	3台			合格
4	装载机	临工L955F	2台			合格
5	移动式空压机	XRHS836	1台			合格
6	橡胶绝缘手套	12kV	4付			合格
7	绝缘靴	10kV	2双			合格
8	雷电防护装置	/	1套			合格

2.5.3.4 安全生产档案

该矿制定有安全生产档案管理制度。由矿山安全科负责安全生产档案管理工作。

2.5.3.5 外包工程施工单位安全管理

该矿露天采场穿孔、爆破作业采取外包方式，上一次承包合同2023年到期后未签订新的露天采场穿孔、爆破作业承包合同。

恢复生产前，矿山计划与有资质的承包单位之间签订非煤矿山外包工程安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责，并对外包工程的安全生产工作统一协调、管理。

2.5.4 应急救援

2.5.4.1 应急预案

该矿根据生产危险点性质以及可能引起事故的特点，制定了应急预案，确定了重点灾害因素，应急预案通过了评审，于2024年7月8日在围场满族蒙古族自治县应急管理局备案。

该矿制定了应急演练计划，应急演练频次符合要求。

该矿按计划组织了应急演练，相关应急演练有演练方案、演练记录、演练评估及演练总结。

（应急预案备案登记表、应急预案评审记录、应急预案文本、应急演练计划、演练方案、演练记录、演练评估及演练总结详见附件）。

2.5.4.2 应急救援

矿山成立了兼职救护队，兼职救护队分两组，每组不少于9人，设正、副小队长各1人，装备仪器管理员1人。

承德鑫泰矿业有限公司与承德骏达应急救援中心签订了矿山救援服务协议，有效期限自2025年1月1日至2025年12月31日。

（应急救援队设置、矿山救援服务协议见附件）。

2.5.5 安全投入和工伤保险等内容

2.5.5.1 安全生产费用

为了加强安全生产费用管理，保证安全生产资金投入，依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号），非煤露天金属矿山以5元/吨为标准提取安全费用，按月提取专款专用，该矿建立了安全生产费用提取和使用专项台账。

（2025年度安全生产费用提取和使用计划、台账见附件）。

2.5.5.2 工伤保险及安全生产责任保险

该矿为从业人员参加了工伤保险，缴纳了保险费用，目前参保人数25人，其中包括主要负责人1名、注册安全工程师1名，安全管理人员2名、专业技术人员3名、其他作业人员18名。该矿在中国人寿财产保险股份有限公司围场满族蒙古族自治县支公司为从业人员投保了安全生产责任保险，有效期自2025年4月8日0时起至2026年4月7日24时止。

本月新入职人员共13人，均签订有劳务合同，目前无法打印缴费证明。

（工伤保险缴费证明、安全生产责任保险单、劳务合同见附件）。

3 矿山评价单元危险有害因素及安全风险分析

3.1 评价单元危险有害因素的辨识与分析

根据该评价项目的安全生产特点，分单元辨识和分析危险、有害因素。危险、有害因素辨识和分析的评价单元可分为矿岩运输、采剥、矿山供配电设施、防排水等。

3.1.1 矿岩运输危险、有害因素

本单元依据该矿提供的设计等相关资料，类比同类矿山曾发生事故的情况，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），从人、物、环境、管理等四方面因素对本评价单元主要危险有害因素进行辨识、分析；按照《企业伤亡事故分类》（GB6441-1986）有关规定预测矿山可能发生的事故（或灾害）的类型，评价本单元的危险度，并按照国务院令493号有关规定确定事故后果严重等级。

表3.1.1-1 矿岩运输危险、有害因素

单元名称	主要危险有害因素				最大危险度（风险）	可能导致的事故类型	事故后果严重等级
	人的因素	物的因素	环境因素	管理因素			
矿岩运输单元	1. 指挥调度不力、不当，管理工作又未跟上； 2. 铲装设备司机与运输司机配合不好； 3. 司机无证驾驶、酒后或疲劳驾驶、违章操作、超速、超载、急刹车等； 4. 冒险指挥； 5. 不按照设计进行开拓；	1. 道路承载力、宽度不符合设计要求； 2. 使用不合格的矿（岩）运输工具； 3. 运输道路设计不规范和不合格，或者维修、清理不及时； 4. 有关限速警示标志未设立或标志不清，急转弯等危险路段未设挡车墙； 5. 车辆带病上路，其安全装置、指示灯等失效、失灵； 6. 卸矿时铲斗距车厢过高或过低，铲斗从驾驶室上面经过； 7. 运矿车载人或运输爆炸器材；	1. 大风、强降雨等异常天气进行运输作业； 2. 在有滑坡可能的危险段没有采取护坡加固措施进行作业； 3. 黄昏或照明条件不好的黑夜进行作业； 4. 冰雪和多雨季节，道路较滑； 5. 雾天和烟尘弥漫影响能见度低。	1. 未对本单位运输车辆、系统进行风险辨识，并定期开展隐患排查； 2. 未建立应急救援组织机构； 3. 未设置防车辆伤害的应急救援预案； 4. 未配备运输司机或运输司机无驾驶资格； 5. 未制定运输作业安全管理制度、运输司机责任制、运输司机操作规程；	较大风险	车辆伤害 物体打击	一般事故

3.1.2采剥危险、有害因素

本单元依据该矿提供的设计等相关资料，类比同类矿山曾发生事故的情况，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），从人、物、环境、管理等四方面因素对本评价单元主要危险有害因素进行辨识、分析；按照《企业伤亡事故分类》（GB6441-1986）有关规定预测矿山可能发生的事故（或灾害）的类型，评价本单元的危险度，并按照国务院令第493号有关规定确定事故后果严重等级。

表3.1.2-1 采剥单元主要危险有害因素定性评价表

单元名称	主要危险有害因素				最大危险度（风险）	可能导致的事故类型	事故后果严重等级
	人的因素	物的因素	环境因素	管理因素			
采剥单元	1. 违章作业，在残眼上打孔 2. 爆破人员酒后或疲劳上岗 3. 装药人员在装药现场接打电话、吸烟。 4. 未按规定佩戴个人防护用品。 5. 铲装过程中，人员违章站在铲斗运动轨迹下方，铲斗上的矿岩脱落掉下。 6. 酒后或精神状态不佳、违章沿边缘行走，发生坠落。 7. 检撬前未对安全绳、安全带安全状况进行认真检查。 8. 忽视警告标志、警告讯号，违章进入危险区域。 9. 忽视警告标志，进入边坡底部或平台边缘 10. 进出驾驶室，未抓稳登牢扶手和踏板。 11. 爆破人员不重视安全警示标志，违章进入危险区域（如边坡底部等） 12. 作业前未认真检查车辆。 13. 酒后、疲劳驾驶机动车。 14. 移动钻机时未观察周围人员和设备。 15. 未等受装车辆在清除。 16. 设备上的油污未及时	1. 采场没有按设计要求进行施工或施工工艺不合理 2. 在开采过程中，由于岩层松脱、掏采、放炮等原因均易造成山石脱落，甚至形成坍塌。 3. 采剥工作面存在浮石、伞檐、根底、空洞、裂缝，都有可能发生坍塌。 4. 台阶高度过高、坡面角过陡都可能导致坍塌。 5. 台阶高度、边坡角度以及安全平台宽度不符合设计要求，造成最终边坡稳定性变差。 6. 陡坡治理过程中未按计划进行。 7. 炸药、雷管装卸、搬运不当，发生剧烈撞击。 8. 雷管、炸药混装、混放。 9. 装药现场无警戒标识或标识不醒目，人员、车辆误入。 10. 上下平台存在交叉（水平方向小于50m）。 11. 边坡顶部周围以及安全平台边缘附近存在不稳固物体，留设的安全、清扫平台宽度不符合设计要求，无法承接滚石。 12. 作业平台强度不足。 13. 机械设备先天不足，（如边坡底部等）缺乏安全防护装置，结构不合理，强度达不到要求；或者设备安装维修不当，不能保持应有的安全性。 14. 在设备上安装、维修时，工具脱落。 15. 作业区域上部边坡存在不稳固岩石等，未及时清除。 16. 设备上的油污未及时	1. 雨季未采取防水措施，雨水冲刷边帮。 2. 非工作帮危险地带未进行护坡处理。 3. 能见度不良气象条件下进行边坡巡检或排险作业。 4. 机械设备所处环境不良，如空间狭窄、噪声大、粉尘、烟雾浓度大等，会妨碍作业人员工作，容易引起操作失误。 5. 雷雨天和能见度不良的气象条件下作业。	1. 未坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。 2. 未定期对边坡进行观测或检查，未及时发发现逐渐变大的裂缝。 3. 爆破安全警戒人员履职不到位，造成人员或设备进入警戒区；放炮前未与警戒人员联系，进行安全确认。 4. 出现盲炮未按照安全操作规程进行处置。 5. 爆破前未组织撤出爆破警戒区内的所有人员和设备。 6. 未根据拟爆破工程量以及爆破区域位置，合理确定安全警戒范围，并及时告知矿山公司。 7. 违反操作规程，检撬时从危石下方检撬。 8. 爆堆高度超过挖掘机最大挖掘高度的1.5倍且出现悬顶或掏挖后未及时处理。 9. 在倾斜的边坡上装药时未采取安全措施。 10. 作业人员违反安全操作规程或者是某些失误而造成不安全行为，以及没有按照规定佩戴合适的防护用品而得不到良好的保护。 11. 非爆破工进行装药、充填。 12. 安全教育培训不足，操作工未持证上岗。 13. 挖掘机作业时，现场无专人指挥，悬臂和铲斗下面及工作面附近有人停留。 14. 管理制度不完善，工人操作失误，无证人员上岗操作。	重大风险	边坡坍塌、火药爆炸、物体打击、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、火灾	较大事故

单元名称	主要危险有害因素				最大危险度(风险)	可能导致的事故类型	事故后果严重等级
	人的因素	物的因素	环境因素	管理因素			
	16. 违章在陡坡上横向停车或在坡道上临时停车未采取安全措施。 17. 挖掘机升降段和行走距离超过300m时, 机下无人引导和监护, 未检查行走路线是否安全。 18. 不熄火加油或周围有明火(如吸烟)。 19. 作业人员没有佩戴防护用品。 20. 在已经出现帮迹迹象的边坡底部或顶部边缘停留。	清理或油料管路漏油。 17. 雾炮、抑尘喷枪喷水引起边坡浮石松动。 18. 同一平台作业设备之间未保持足够安全距离。 19. 车辆灭火器失效。 20. 放炮区域上部边坡浮石未及时清理(包括炮前检查行走路线是否安全)且未采取措施。 21. 柴油、汽油等易燃物品的运输、贮存和发放没有按安全规程的要求进行。 22. 最终边坡局部裂隙发育地段, 边坡结构面间摩擦系数减少, 边坡稳定性变差, 处置措施不到位。 23. 局部边坡出现裂隙后未采取防止大气降水进入的措施, 造成大气降水进入裂隙, 浸透边坡裂隙, 引起边坡结构面间摩擦系数减小。					

3.1.3 供配电危险、有害因素

本单元依据该矿提供的设计等相关资料, 类比同类矿山曾发生事故的情况, 依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022), 从人、物、环境、管理等四方面因素对本评价单元主要危险有害因素进行辨识、分析; 按照《企业伤亡事故分类》(GB6441-1986) 有关规定预测矿山可能发生的事故(或灾害)的类型, 评价本单元的危险度, 并按照国务院令493号有关规定确定事故后果严重等级。

表3.1.3-1 矿山供配电危险、有害因素

单元名称	主要危险有害因素				最大危险度(风险)	可能导致的事故类型	事故后果严重等级
	人的因素	物的因素	环境因素	管理因素			
供配电设施	1、高强度疲劳作业; 2、违章作业; 3、冒险作业; 4、高空作业未佩戴安全带或认真检查安全带是否完好。	1、发电机组漏油严重; 2、发电机组无防雷接地设施; 3、柴油发电机组型号功能与配水泵不匹配; 4、电线电缆接头裸露; 5、电线电缆穿过道路时未采取保护措施; 6、电线电缆型号与排水泵不匹配; 7、供配电系统错误、无接地; 8、用电设备绝缘老化或漏电。9、使用大功率用电设备, 造成电缆负荷过大, 电器线路发热。	1. 雷雨天气、大风天气继续作业。 2. 发电机位于洪水冲击地点;	1、未对本单位供配电设施进行风险辨识, 并定期开展隐患排查; 2、未建立应急救援组织机构; 3、未设置防触电的应急救援预案; 4、未配备电工特种作业人员; 5、未制定用电安全管理制度、电工责任制、电工操作规程; 6、缺少发电机组柴油相关管理制度。	低风险	触电、火灾、高处坠落	一般事故

单元名称	主要危险有害因素				最大危险度(风险)	可能导致的事故类型	事故后果严重等级
	人的因素	物的因素	环境因素	管理因素			
		10、未配备灭火器或灭火器未及时检测而失效。11、电焊机绝缘线路破损，受潮、无接地线。					

3.1.4 采场防排水危险、有害因素

本单元依据该矿提供的设计等相关资料，类比同类矿山曾发生事故的情况，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），从人、物、环境、管理等四方面因素对本评价单元主要危险有害因素进行辨识、分析；按照《企业伤亡事故分类》（GB6441-1986）有关规定预测矿山可能发生的事故（或灾害）的类型，评价本单元的危险度，并按照国务院令493号有关规定确定事故后果严重等级。

表3.1.4-1 采场防排水危险、有害因素

单元名称	主要危险有害因素				最大危险度(风险)	可能导致的事故类型	事故后果严重等级
	人的因素	物的因素	环境因素	管理因素			
防排水	1、未按照设计修筑截排水设施；2、巡检或清淤排水设施时精神状态不佳或酒后工作。	1、水文地质工作深度不够，矿区的水文地质特征掌握不清；2、边坡截排水设施设计不合理，截排水能力不能满足要求；3、雨季采场截洪、坑巡检时措施不当；4、地质情况为易滑坡地质；5、截洪排洪设施淤堵或失效；5、截排水设施结构强度、断面形式不符合设计要求；	1、雨季凹陷、地面湿滑、泥泞。	1、未对本单位防排水进行风险辨识，并定期开展隐患排查；2、未建立应急救援组织机构；3、未设置防水灾的应急救援预案；	一般风险	坍塌、淹溺	一般事故

3.1.5 其他危险、有害因素

3.1.5.2 自然灾害辨识

(1) 夏季暴雨可能冲毁矿区道路；冬季降雪结冰，使得道路泥滑难行；大雾天气能见度低。运输矿石的车辆在恶劣气候条件下可能发生翻车、撞车、撞人等危险事故。暴雨还可能造成采场边坡滑坡等灾害。

(2) 夏季狂风、暴雨、雷电可能对供电线路、用电设备、建筑设施、采场作业人员造成损伤，有使设备停电、建筑物倒塌等危险。

(3) 冬季气温较低，采场工人有被冻伤的危险。

(4) 该矿所在地区抗震设防烈度为6度，基本地震加速度值为0.05g。地震属于不可抗拒的自然灾害。强烈地震时会对人员生命财产构成危险。地震突然爆发时采场可能有山坡滚石或边坡坍塌对人员安全构成威胁。地震还会对房屋和机械设备造成破坏。

3.1.5.2 重大危险源辨识

根据可研及现场勘查，该矿山不设炸药库，所需爆破器材和物品由爆破公司定期供应。爆破器材统一派送，及时回收，专人管理。

矿山不设置油库。该矿山为露天矿山，无地下井巷工程。

矿山使用的空压机随潜孔钻机移动，矿山不设固定空压机站，不设压力容器，不存在易燃和有毒介质。

根据河北省安全生产监督管理局《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急【2017】83号），该矿山无构成重大危险源的条件，因此不构成重大危险源。

3.2 安全风险的识别及其风险等级的判定

根据国家矿山安全监察局《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安[2022]4号）、《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》（河北省人民政府令[2018]第2号）等有关规定，结合评价项目的危险有害因素、生产运行现状、安全管理状况等，对露天矿山风险因素进行全面辨识和专项辨识，定性或定量分析确认矿山存在的重大、较大、一般和低风险等四个等级，确认不同等级的安全风险的部位、状态、危害程度等。

3.2.1 作业条件危险性分析法（LEC）简介

LEC基本原理是根据风险点辨识确定的危害及影响程度与危害及影响事件发生的可能性乘积确定风险的大小。

作业条件危险性分析法计算公式： $D=LEC$

式中：D—风险值，L—发生事故的可能性大小，E—暴露于危险环境的频繁程度，C—发生事故产生的后果。

表3.2.1-1 事故发生的可能性（L）判定准则

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，很不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际上不可能
1	完全意外，很少可能	—	——

表3.2.1-2 暴露于危险环境的频繁程度（E）判定准则

分数值	频繁程度	分数值	频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

表3.2.1-3 发生事故产生的后果（C）判定准则

分值	法律法规及其它要求	人员伤亡	直接经济损失
100	严重违反法律法规和标准	10人以上死亡，或50人以上重伤	5000万元以上
40	违反法律法规和标准	3人以上10人以下死亡，或10人以上50人以下重伤	1000万元以上
15	潜在违反法律法规和标准	3人以下死亡，或10人以下重伤	100万元以上
2	不符合公司的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1万元以上
1	完全符合	无伤亡	1万元以下

表3.2.1-4 风险等级划分（D）

风险值D	>320	160~320	70~160	<70
风险等级	重大风险	较大风险	一般风险	低风险
危险程度	极度危险	高度危险	显著危险	一般危险

3.2.2 主要危险、有害因素分级

3.2.2.1 矿岩运输

表3.2.2.1-1 矿岩运输主要危险、有害因素分级

事故类型	事故原因分析	L	E	C	D	风险等级
车辆伤害	1. 指挥调度不力、不当，管理工作又未跟上	3	6	2	36	低风险
	2. 铲装设备司机与运输司机配合不好	3	3	15	135	一般风险
	3. 司机无证驾驶、酒后或疲劳驾驶、违章操作、超速、超载、急刹车等	3	1	15	45	低风险
	4. 冒险指挥	1	2	15	30	低风险
	5. 不按照设计进行开拓	1	6	40	240	较大风险
	6. 道路承载力、宽度不符合设计要求	1	6	40	240	较大风险
	7. 使用不合格的矿（岩）运输工具	1	6	15	90	一般风险
	8. 运输道路设计不规范和不合格，或者维修、清理不及时	0.2	6	40	48	低风险
	9. 有关限速警示标志未设立或标志不清，急转弯等危险路段未设挡车墙	1	6	15	90	一般风险
	10. 车辆带病上路，其安全装置、指示灯等失效、失灵	3	2	15	90	一般风险
	11. 卸矿时铲斗距车厢过高或过低，铲斗从驾驶室上面经过	3	3	15	135	一般风险

	12. 运矿车载人或运输爆炸器材	1	6	40	240	较大风险
	13. 大风、强降雨等异常天气进行运输作业	1	6	40	240	较大风险
	14. 在有滑坡可能的危险段没有采取护坡等加固措施地点进行作业	1	1		0	较大风险
	15. 黄昏或照明条件不好的黑夜进行作业	1	6	15	90	一般风险
	16. 冰雪和多雨季节，道路较滑	1	6	15	90	一般风险
	17. 雾天和烟尘弥漫影响能见度低。	1	6	15	90	一般风险
	18. 未对本单位运输车辆、系统等进行风险辨识，并定期开展隐患排查	1	6	15	90	一般风险
	19. 未建立应急救援组织机构	0.2	6	40	48	低风险
	20. 未设置防车辆伤害的应急救援预案	0.2	6	40	48	低风险
	21. 未配备运输司机或运输司机无驾驶资格	0.2	6	40	48	低风险
	22. 未制定运输作业安全管理制度、运输司机责任制、运输司机操作规程	0.2	6	40	48	低风险
物体打击	1. 指挥调度不力、不当，管理工作又未跟上	3	6	2	36	低风险
	2. 冒险指挥	1	2	15	30	低风险
	3. 不按照设计进行开拓	1	6	40	240	较大风险
	4. 运输道路设计不规范和不合格，或者维修、清理不及时	0.2	6	40	48	低风险
	5. 在有滑坡可能的危险段没有采取护坡等加固措施地点进行作业	1	1		0	较大风险
	6. 黄昏或照明条件不好的黑夜进行作业	1	6	15	90	一般风险
	7. 冰雪和多雨季节，道路较滑	1	6	15	90	一般风险
	8. 雾天和烟尘弥漫影响能见度低。	1	6	15	90	一般风险
	9. 未建立应急救援组织机构	0.2	6	40	48	低风险
	10. 未制定运输作业安全管理制度、运输司机责任制、运输司机操作规程	0.2	6	40	48	低风险

3.2.2.2采剥

表3.2.2.2-1 采剥主要危险、有害因素分级

事故类型	主要危险、有害因素	L	E	C	D	风险等级
边坡坍塌	1. 采场没有按设计要求进行施工或施工工艺不合理。	1	1	40	40	低风险
	2. 在开采过程中，由于岩层松脱、掏采、放炮等原因均易造成山石脱落，甚至形成坍塌。	1	1	40	40	低风险
	3. 采剥工作面存在浮石、伞檐、根底、空洞、裂缝都有可能发生坍塌。	1	1	40	40	低风险
	4. 台阶高度过高、坡面角过陡都可能导致坍塌。	1	2	40	80	一般风险
	5. 雨季未采取疏水措施，雨水冲刷边帮。	3	1	100	300	较大风险
	6. 非工作帮危险地带未进行护坡处理。	1	1	40	40	低风险
	7. 未坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。	0.5	6	40	120	一般风险
	8. 雾炮、抑尘喷枪喷水引起边坡浮石松动。	1	6	15	90	一般风险
	9. 最终边坡局部裂隙发育地段，边坡结构面间摩擦系数减少，边坡稳定性变差，处置措施不到位。	1	6	40	240	较大风险
	10. 台阶高度、边坡角度以及安全平台宽度不符合设计要求，造成最终边坡坡度大于设计值，边坡稳定性变差。	1	6	40	240	较大风险
	11. 局部边坡出现裂隙后未采取防止大气降水进	1	6	15	90	一般风险

事故类型	主要危险、有害因素	L	E	C	D	风险等级
	入的措施,造成大气降水进入裂隙,浸透边坡裂隙,引起边坡结构面间摩擦系数减小。					
	12. 陡坡治理过程中未按设计进行。	1	1	100	100	一般风险
	13. 未定期对边坡进行观测或检查,未及时发现逐渐变大的裂缝。	1	6	40	240	较大风险
火药爆炸	1. 违章作业,在残眼上打孔	0.5	6	15	45	低风险
	2. 炸药、雷管装卸、搬运不当,发生剧烈撞击	0.5	3	40	60	低风险
	3. 非爆破工进行装药、充填	0.1	6	40	24	低风险
	4. 雷管、炸药混装、混放	0.5	6	40	120	一般风险
	5. 爆破人员酒后或疲劳上岗	1	6	15	90	一般风险
	6. 装药现场无警戒标识或标识不醒目,人员、车辆误入。	0.5	6	40	120	一般风险
	7. 装药人员在装药现场接打电话、吸烟。	0.1	6	40	24	低风险
	8. 爆破安全警戒人员履职不到位,造成人员或设备进入警戒区;放炮前未与警戒人员联系,进行安全确认。	1	6	40	240	较大风险
	9. 出现盲炮未按照安全操作规程进行处置。	1	3	40	120	一般风险
	10. 爆破前未组织撤出爆破警戒区内的所有人员和设备。	1	6	40	240	较大风险
	11. 未根据拟爆破工程量以及爆破区域位置,合理确定安全警戒范围,并及时告知矿山公司。	1	6	40	240	较大风险
物体打击	1. 未按规定佩戴个人防护用品。	0.5	6	15	45	低风险
	2. 在设备上安装、维修时,工具脱落	1	6	15	90	一般风险
	3. 作业区域上部边坡存在不稳固岩石等,未及时清除。	1	6	15	90	一般风险
	4. 爆破人员不重视安全警示标志,违章进入危险区域(如边坡底部等)	0.5	6	15	45	低风险
	5. 放炮区域上部边坡浮石未及时清理(包括炮前、炮后)且未采取措施。	1	6	15	90	一般风险
	6. 在已经出现片帮迹象的边坡底部或顶部边缘停留。	1	3	15	45	低风险
	7. 违反操作规程,检撬时从危石下方检撬。	1	3	15	45	低风险
	8. 铲装过程中,人员违章站在铲斗运动轨迹下方,铲斗上的矿岩脱落掉下。	0.5	6	15	45	低风险
	9. 堆高度超过挖掘机最大挖掘高度的1.5倍且出现悬顶或掏挖后未及时处理。	1	6	15	90	一般风险
	10. 上下平台存在交叉(水平方向小于50m)。	1	6	15	90	一般风险
	11. 边坡顶部周围以及安全平台边缘附近存在不稳固物体,留设的安全、清扫平台宽度不符合设计要求,无法承接滚石。	1	6	15	90	一般风险
高处坠落	1. 能见度不良气象条件下进行边坡巡检或排险作业。	1	3	15	45	低风险
	2. 进出驾驶室,未抓稳登牢扶手和踏板。	1	6	7	42	低风险
	3. 忽视警告标志,进入边坡底部或平台边缘	1	1	15	15	低风险
	4. 作业平台强度不足。	1	6	15	90	一般风险
	5. 在倾斜的边坡上装药时未采取安全措施。	1	3	15	45	低风险
	6. 酒后或精神状态不佳、违章沿边缘行走,发生坠落。	1	3	15	45	低风险
	7. 检撬前未对安全绳、安全带安全状况进行认真	1	3	15	45	低风险

事故类型	主要危险、有害因素	L	E	C	D	风险等级
	检查。					
	8. 忽视警告标志、警告讯号，违章进入危险区域。	0.5	6	15	45	低风险
机械伤害	1. 作业人员违反安全操作规程或者是某些失误而造成不安全行为，以及没有按照规定佩戴合适的防护用品而得不到良好的保护。	1	6	7	42	低风险
	2. 机械设备所处环境不良，如空间狭窄、噪声大、粉尘、烟雾浓度大等，会妨碍作业人员工作，容易引起操作失误。	0.5	6	15	45	低风险
	3. 机械设备先天不足，缺乏安全防护装置，结构不合理，强度达不到要求；或者设备安装维修不当，不能保持应有的安全性能。	0.2	6	15	18	低风险
车辆伤害	1. 作业前未认真检查车辆。	0.5	6	15	45	低风险
	2. 酒后、疲劳驾驶车辆。	0.5	6	15	45	低风险
	3. 移动钻机时未观察周围人员和设备。	1	6	7	42	低风险
	4. 雷雨天和能见度不良的气象条件下作业。	0.5	6	15	45	低风险
	5. 安全教育培训不足，操作工未持证上岗。	1	6	15	90	一般风险
	6. 未等受装车辆停稳，并发出装车信号就装车。	1	6	7	42	低风险
	7. 违章在陡坡上横向停车或在坡道上临时停车未采取安全措施。	1	3	15	45	低风险
	8. 同一平台作业设备之间未保持足够安全距离。	1	6	7	42	低风险
	9. 挖掘机作业时，现场无专人指挥，悬臂和铲斗下面及工作面附近有人停留。	1	6	15	90	一般风险
	10. 挖掘机升降段和行走距离超过300m时，机下无人员引导和监护，未检查行走路线是否安全。	1	6	15	90	一般风险
火灾	1. 不熄火加油或周围有明火（如吸烟）。	0.5	6	15	45	低风险
	2. 设备上的油污未及时清理或油料管路漏油。	1	6	7	42	低风险
	3. 车辆灭火器失效。	1	6	7	42	低风险
	4. 柴油、汽油等易燃物品的运输、贮存和发放等没有按安全规程的要求进行。	1	6	7	42	低风险

3.2.2.3 供配电系统

表3.2.2.3-1 供配电主要危险、有害因素分级

事故类型	事故原因分析	L	E	C	D	风险等级
触电	1. 高强度疲劳作业；	1	3	15	45	低风险
	2. 违章作业；	1	3	15	45	低风险
	3. 冒险作业；	1	3	15	45	低风险
	4. 雷雨天气、大风天继续作业。	0.2	0.5	40	4	低风险
	5. 发电机位于洪水冲击地点；	0.2	0.5	40	4	低风险
	6. 电缆接头裸漏；	1	6	7	42	低风险
	7. 电缆穿过道路时未采取保护措施；	1	6	7	42	低风险
	8. 电缆型号与排水泵不匹配；	1	6	7	42	低风险
	9. 供配电系统错误、无接地；	1	6	7	42	低风险
	10. 未对本单位供配电设施进行风险辨识，并定期开展隐患排查；	1	3	15	45	低风险
	11. 未配备电工特种作业人员；	1	3	15	45	低风险
	12. 未制定用电安全管理制度、电工责任制、电工操作规程；	1	3	15	45	低风险

事故类型	事故原因分析	L	E	C	D	风险等级
	13. 缺少发电机组柴油相关管理制度。	1	3	15	45	低风险
	14. 用电设备绝缘老化或漏电。	1	3	15	45	低风险
	15. 电焊机绝缘线路破损，受潮、无接地线。	1	6	7	42	低风险
火灾	1. 发电机组漏油严重；	1	3	15	45	低风险
	2. 发电机组无防雷接地设施；	1	3	15	45	低风险
	3. 柴油发电机组型号功能与配水泵不适配；	1	3	15	45	低风险
	4. 使用大功率用电设备，造成电缆负荷过大，电器线路发热。	1	3	15	45	低风险
	5. 未配备灭火器或灭火器未及时检测而失效。	0.5	6	15	45	低风险
高处坠落	1. 高空作业未佩戴安全带或未认真检查安全带是否完好。	1	6	15	90	低风险

3.2.2.4 采场防排水

表3.2.2.4-1 采场防排水主要危险、有害因素分级

事故类型	事故原因分析	L	E	C	D	风险等级
坍塌	1. 水文地质工作深度不够，矿区水文地质特征掌握不清。	1	3	40	120	一般风险
	2. 边坡截排水设施设计不合理，截排水能力不能满足要求；	0.5	3	40	60	低风险
	3. 雨季采场截洪、防洪措施没有或措施不当；	3	6	7	126	一般风险
	4. 地质情况为易滑坡地质；	0.5	3	40	60	低风险
	5. 未按照设计修筑截水排水设施；	0.5	3	40	60	低风险
	6. 截排水设施结构强度、断面形式不符合设计要求	3	6	7	126	一般风险
	7. 截洪排洪设施淤堵或失效。	3	6	7	126	一般风险
	8. 未对本单位防排水进行风险辨识，并定期开展隐患排查；	0.5	3	40	60	低风险
	9. 未建立应急救援组织机构；	0.5	3	40	60	低风险
	10. 未设置防水灾的应急救援预案；	0.5	3	40	60	低风险
淹溺事故	1. 雨季凹陷坑巡检时地面湿滑、泥泞。	1	3	15	45	低风险

3.2.2.5 自然环境

表3.2.2.5-1 自然环境主要危险、有害因素分级

事故类型	事故原因分析	L	E	C	D	风险等级
边坡坍塌	夏季暴雨可能冲毁矿区道路；冬季降雪结冰，使得道路泥滑难行；大雾天气能见度低。运输矿石的车辆在恶劣气候条件下可能发生翻车、撞车、撞人等危险事故。暴雨还可能造成采场边坡滑坡等灾害。	1	6	40	240	一般风险
触电	夏季狂风、暴雨、雷电可能对供电线路、用电设备、建筑设施、采场作业人员造成损伤，有使设备停电、建筑物倒塌等危险。	3	1	40	120	一般风险
其他伤害	冬季气温较低，采场工人有被冻伤的危险。	3	1	7	21	低风险
边坡坍塌、	该矿所在地区抗震设防烈度为6度，基本地震	1	1	100	100	一般风险

事故类型	事故原因分析	L	E	C	D	风险等级
其他伤害	加速度值为0.05g。地震属于不可抗拒的自然灾害。强烈地震时会对人员生命财产构成危险。地震突然爆发时采场可能有山坡滚石或边坡坍塌对人员安全构成威胁。地震还会对房屋和机械设备造成破坏。					

3.3 危险、有害因素辨识及安全风险等级判定结果

经辨识，该矿存在的主要危险、有害因素有106项。通过作业条件危险性分析法（LEC）确认矿山存在的主要危险、有害因素重大风险0项，较大风险13项，一般风险37项，低风险76项。主要危险、有害因素可能导致事故类型为边坡坍塌、放炮（火药爆炸）伤害、物体打击、高处坠、车辆伤害、机械伤害、淹溺、触电、火灾等事故。针对各项危险有害因素企业制定了相关管控措施，均处于可控状态。

应重点防范的事故类型有边坡坍塌、放炮（火药爆炸）伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、机械伤害。其中边坡坍塌、放炮（火药爆炸）的影响和威胁最为严重，是可能造成重大人员伤亡、财产损失的最主要原因，其处理和监控措施不当，将会造成严重后果，应重点防范。

4 安全现状符合性评价

本章根据有关安全生产的法律、法规、规章、标准及批复的安全设施设计为检查的对照标准，结合现场实际检查规章制度、生产作业计划、采剥作业现场、检测检验报告、监测监控数据、矿山工程图纸、安全生产档案等相关资料，采用安全检查表法，分单元逐项检查安全生产基本条件、安全设施及安全生产管理等是否符合有关规定，分单元填写安全现状符合性评价检查表，评价其符合性。

安全设施设计中未涉及的内容，以相关的法律、法规、规章、标准和规范性文件为检查的对照标准；安全设施设计的内容缺失、不完善或不符合现行有关安全生产的法律、法规、规章、标准和规范性文件的，以现行的相关规定为检查的对照标准。

检查结果为“符合”与“不符合”两种。检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。每个评价单元的否决项的检查结论全部为“符合”且符合性检查项总数中检查结论为“不符合”的项少于5%，该评价单元的符合性评价结论为“符合”，否则为“不符合”。

对评价单元进行评价后，逐一说明每个评价单元的检查项目总数，否决项、一般项的总数及其“符合”项、“不符合”项的数量，一般项中“不符合”项占本单元检查项目的总数的比例，并给出每个评价单元的符合性评价的结论。

符合性评价单元划分：

根据矿山实际，划分为：法定设立条件、生产期间安全设施重大变更、重大事故隐患判定、露天采场、采场防排水系统、矿岩运输系统、供配电、总平面布置、排土场、通信系统、个人安全防护、安全标志、安全管理共13个单元进行评价。

4.1 法定设立条件

4.1.1 符合性评价检查表

表4.1.1-1 法定设立条件安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容和检查方法	检查情况	检查结果
1	营业执照	■	检查内容：核发机关、机构代码、负责人、经济类型、有效期以及经营范围是否包括露天矿山开采。 检查方法：查阅营业执照正本、副本的原件。	经检查营业执照正副本，营业执照公司名称：承德鑫泰矿业有限公司；登记机关：围场满族蒙古族自治县行政审批局；统一社会信用代码：91130828766602742K；公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）；法定代表人：汪浩；注册资本：贰仟万元整；经营范围：铁矿石开采、加工、销售；营业期限：2004-08-31至2029-08-30。	符合
2	采矿许可证	■	检查内容：核发机关、证号、开采矿种、开采方式、生产规模、矿区面积、有效期限、拐点坐标、开采深度。 检查方法：查阅采矿许可证正本、副本的原件。	采矿许可证证号：C1300002010122120094665；采矿权人：承德鑫泰矿业有限公司；矿山名称：承德鑫泰矿业有限公司温珠沟铁矿；经济类型：有限责任公司；开采矿种：铁矿；开采方式：露天开采；生产规模：90万吨/年；矿区面积：2.36平方公里；有效期限：5年，自2021年07月01日至2026年07月01日 发证机关：河北省自然资源厅。	符合
3	安全生产许可证（最新）	△	检查内容：核发机关、编号、主要负责人、许可范围、有效期。 检查方法：查阅安全生产许可证正本、副本扫描件。	现有安全生产许可证企业名称：承德鑫泰矿业有限公司二采区；主要负责人：汪浩；经济类型：有限责任公司；许可范围：铁矿露天开采；有效期：自2022年8月2日至2025年8月1日；发证机关：河北省应急管理厅。	符合
4	爆破作业单位许可证	■	检查内容：签发机关、编号、爆破作业单位名称、主要负责人、资质等级、从业范围、有效期。 检查方法：查阅爆破作业单位许可证原件或扫描件。	该矿露天采场穿孔、爆破作业采取外包方式，上一次承包合同2023年到期后，因该矿近两年一直处于停产状态，未签订新的露天采场穿孔、爆破作业承包合同。 恢复生产前，矿山计划与有资质的承包单位之间签订非煤矿山外包工程安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责，并对外包工程的安全生产工作统一协调、管理。	符合

4.1.2 符合性评价汇总表

表4.1.2-1 露天矿山法定设立条件符合性评价汇总表

评价项目检查数量			“符合”项数量		“不符合”项数量		一般项目中不符合项占项目总数比例（%）
总数	否决项	一般项	否决项	一般项	否决项	一般项	
4	3	1	3	1	0	0	0

4.1.3 评价小结

本节根据有关法律、法规、规章等规定，检查矿山企业的营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、爆破作业单位许可证等证照的有效性、真实