

包头市鹿丰矿渣开发有限公司  
含铁尘泥综合利用项目

安全现状评价报告

北京国泰民康安全技术中心

资质证书编号：APJ-(京)-020

二〇二三年十一月三日



包头市鹿丰矿渣开发有限公司  
含铁尘泥综合利用项目

安全现状评价报告

法定代表人：翟连成

技术负责人：石邵美

评价项目负责人：刘利达

2023年11月3日

## 评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	刘利达	S011011000110202000099	023871	
项目组成员	王广君	1200000000200917	016744	
	梁桂英	1500000000302328	026731	
	宋 涛	1800000000200020	024481	
报告编制人	刘利达	S011011000110202000099	023871	
	王广君	1200000000200917	016744	
报告审核人	刘权辉	1500000000200487	026726	
过程控制负责人	朱延民	0800000000103310	004754	
技术负责人	石邵美	1500000000100190	021511	

## 前 言

为认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，评价单位依据《中华人民共和国安全生产法》等法律、法规、标准的要求，包头市鹿丰矿渣开发有限公司委托我公司对其含铁尘泥综合利用项目的安全生产条件进行安全现状评价。本次采用安全系统工程评价方法，结合现场检查的包头市鹿丰矿渣开发有限公司生产情况、周边环境、安全管理等实际现状进行安全评价，并最终编制安全现状评价报告。

在现场调查和资料收集过程中，包头市鹿丰矿渣开发有限公司给予了高度重视并积极配合，在此表示感谢。

## 目 录

1	评价范围和依据.....	1
1.1	评价目的.....	1
1.2	评价原则.....	1
1.3	评价对象及范围.....	1
1.4	评价依据.....	2
1.4.1	采用的主要国家法律.....	2
1.4.2	采用的行政法规.....	2
1.4.3	部门规章.....	3
1.4.4	地方法规.....	3
1.4.5	采用的主要标准、规范、规程.....	4
1.4.6	项目有关技术文件.....	5
1.5	评价程序.....	5
2	项目概况.....	8
2.1	公司基本情况简介.....	8
2.2	项目概况.....	8
2.2.1	企业所在的地理位置、周边环境和平面布置.....	9
2.2.2	企业涉及的原、辅材料品种、数量和生产规模.....	10
2.3	工艺流程简介.....	10
2.4	装置主要构筑物、设备设施.....	11
2.4.1	主要建构筑物.....	11
2.4.2	主要设备设施.....	11
2.5	企业公用及辅助工程.....	12
2.5.1	供、配电情况.....	12
2.5.2	给、排水系统.....	12
2.5.3	采暖和通风.....	12

2.5.4	防雷防静电.....	12
2.5.5	消防系统.....	13
2.6	安全生产管理现状.....	13
2.6.1	安全管理领导小组及劳动定员.....	13
2.6.2	安全管理制度.....	14
2.6.3	安全培训.....	14
2.6.4	特种作业及特种作业人员.....	14
2.6.5	事故应急救援及演练.....	14
2.6.6	安全投入.....	14
2.7	自然及社会环境现状.....	15
2.7.1	项目建设条件.....	15
2.7.2	地形、地貌.....	15
2.7.3	气候特点.....	15
3	主要危险、有害因素辨识与分析.....	17
3.1	物质危险、有害因素辨识与分析.....	17
3.1.1	物质危险、有害因素辨识与分析的依据.....	17
3.1.2	主要物质危险、有害特性辨识与分析.....	17
3.2	生产运行期间可能产生的危险有害因素.....	17
3.2.1	生产运行期间主要危险、有害因素辨识的依据.....	17
3.2.2	生产过程中主要危险、有害因素辨识与分析.....	18
3.2.3	受限空间作业危险、有害因素识别.....	21
3.2.4	辅助设施危险、有害因素识别.....	21
3.2.5	建、构筑物危险性分析.....	24
3.3	其他危险、有害因素辨识与分析.....	24
3.3.1	人的不安全行为辨识与分析.....	24
3.3.2	安全管理危险、有害因素的辨识分析.....	26

3.3.3 自然环境危害因素辨识与分析.....	28
3.4 各单元危险有害因素辨识小结.....	29
3.6 重大危险源辨识.....	30
3.6.1 物质重大危险源辨识过程.....	30
3.6.2 重大危险源辨识小结.....	30
3.7 国家重点监管危险化学品、监控的危险工艺辨识分析.....	31
3.7.1 国家重点监管的危险化学品.....	31
3.7.2 国家重点监管的危险化工工艺.....	31
4 评价单元的划分和评价方法.....	32
4.1 评价单元划分.....	32
4.1.1 评价单元划分的原则和方法.....	32
4.1.2 评价单元的划分.....	32
4.2 安全评价方法.....	33
5 定性定量评价.....	34
5.1 周边环境安全检查表评价.....	34
5.2 总平面布置与建构筑物单元.....	36
5.3 主要装置设施单元分析评价.....	38
5.4 公用辅助工程单元分析评价.....	40
5.4.1 供配电子单元.....	40
5.4.2 给排水子单元.....	42
5.4.3 采暖通风子单元.....	43
5.5 消防工程单元分析评价.....	43
5.6 事故应急救援单元分析评价.....	45
5.7 安全生产管理单元分析评价.....	46
5.8 案例分析.....	49
6 安全对策措施及建议.....	52

6.1 需要整改的对策措施 .....	52
6.2 持续改进与建议 .....	52
6.2.1 主要技术、工艺和装置、设备设施安全对策措施及建议 .....	52
6.2.2 安全设施的持续改进与建议 .....	52
6.2.3 安全管理对策措施与建议 .....	53
7 安全评价结论 .....	54
附 件 .....	56



## 1 评价范围和依据

### 1.1 评价目的

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，实现企业生产的本质安全，提高安全生产管理水平，保障企业正常生产，保护职工身体健康和生命安全，通过查找、分析和预测企业在生产过程存在的危险、有害因素及可能导致后果，提出合理可行的安全对策措施，杜绝或减少事故的发生，包头市鹿丰矿渣开发有限公司特委托北京国泰民康安全技术中心开展包头市鹿丰矿渣开发有限公司含铁尘泥综合利用项目安全现状评价工作，主要目的是：

- 1) 通过评价确认该公司现有的装置、设备和设施的安全状态，并确认该状态是否可以接受，为该公司“安全生产许可证”复审换证提供科学依据。
- 2) 通过评价为企业事故隐患治理提供依据，为企业的安全投入与资金使用提供参考。
- 3) 通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。
- 4) 为政府监督管理部门实行监督管理提供依据。

### 1.2 评价原则

- 1) 严格执行国家及地方颁布的法律、行政法规、部门规章、规范性文件和标准、规范、规程。
- 2) 坚持评价过程的科学性、公正性，确保评价工作的针对性、评价结论的准确性。
- 3) 突出重点，兼顾其它的原则进行评价。

### 1.3 评价对象及范围

该公司目前生产混合含铁尘泥，因此本次评价只针对包头市鹿丰矿渣开发有限公司含铁尘泥综合利用项目的工艺过程现状进行评价，主要包括安全管理组织、安全生产规章制度、人员培训、工艺系统、辅助设施（电气、消防等）进行安全现状评价。

经双方共同协商确定，本次评价范围包括：

1) 总图布置、功能分布、生产过程、设备设施、装置以及公用工程、配套辅助设施等。

2) 安全组织机构设置、人员管理、物料管理等。

3) 全员安全生产责任制、安全生产规章制度及事故应急救援预案的建立等。

针对可能存在的职业危险、有害因素以及危害程度进行评价，并对不同的职业危险、有害因素提出相应的对策措施。本报告评价范围主项见表 1-1。

表 1-1 评价范围主项表

序号	评价范围	备注
1	生产条件	周边环境及平面布置、建构筑物、消防通道等。
2	生产工艺及设施单元	带式输送机 2 条、双轴螺旋给料机 1 台、混料机（圆柱形密闭式混料器）1 台、圆盘给料机 2 台。
3	消防	消防器材的配置情况；防雷、防静电检测。
4	公辅设施	供电、给排水、采暖、通风等；
5	安全管理	安全组织机构设置、人员管理；安全责任制、安全管理制度及事故应急救援预案

## 1.4 评价依据

### 1.4.1 采用的主要国家法律

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修订
- 2) 《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修订
- 3) 《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令[2013]第 4 号
- 4) 《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令[2014]第 9 号
- 5) 《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修订

### 1.4.2 采用的行政法规

- 1) 《生产安全事故报告和调查处理条例》国务院令 493 号
- 2) 《危险化学品安全管理条例》国务院令 国务院令 645 号修订
- 3) 《生产安全事故应急条例》国务院令 708 号
- 4) 《特种设备安全监察条例》国务院令 549 号

- 5) 《易制毒化学品管理条例》国务院令 第 703 号修订

#### 1.4.3 部门规章

- 1) 《生产经营单位安全培训规定》原国家安监总局令 第 80 号修订
- 2) 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》原国家安全监管总局令 第 77 号
- 3) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安全监管总局令 第 80 号
- 4) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》原国家安全监管总局令 第 79 号
- 5) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号
- 6) 《首批重点监管的危险化工工艺目录》安监总管三〔2009〕116 号
- 7) 《第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺》安监总管三〔2013〕3 号
- 8) 《危险化学品名录 2015 版》原安监总局等 10 部委令〔2015〕3 号
- 9) 《安全生产培训管理办法》原国家安全监管总局令 第 80 号修订
- 10) 《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部令 第 2 号修正

#### 1.4.4 地方法规

- 1) 《内蒙古自治区安全生产条例》（2005 年 5 月 27 日内蒙古自治区第十届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过，2017 年 5 月 26 日内蒙古自治区第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议修改）
- 2) 《内蒙古自治区防雷减灾管理办法》（内蒙古自治区人民政府令 第 162 号，2008 年 12 月 19 日公布，2009 年 03 月 01 日起施行；2018 年 01 月 16 日内蒙古自治区人民政府令 第 230 号修正，2018 年 01 月 16 日起施行）
- 3) 《关于加强生产安全事故应急预案编制和备案管理的通知》（内蒙古自治区

安全生产监督管理局 内安委办[2016]27号)

4) 《内蒙古自治区党委自治区人民政府关于进一步加强安全生产工作的决定》  
(2017年01月26日)

5) 《生产经营单位主要负责人安全生产管理人员安全生产培训大纲及考核标准(试行)》(内安监人事字[2017]160号)

6) 《内蒙古党委、政府关于切实加强安全生产工作健全和完善“一岗双责的通知”》(内党发[2010]第8号)

#### 1.4.5 采用的主要标准、规范、规程

- 1) 《安全评价通则》AQ8001-2007
- 2) 《危险化学品分类和危险性公示通则》GB13690-2009
- 3) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018
- 4) 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- 5) 《安全色》GB2893-2008
- 6) 《危险货物包装标识》GB190-2009
- 7) 《危险货物品名表》GB12268-2012
- 8) 《个体防护装备选用规范》GB/T1165-2008
- 9) 《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010
- 10) 《建筑设计防火规范(2018年版)》GB50016-2014
- 11) 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 12) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 13) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 14) 《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-86
- 15) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 16) 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》GB/T

8196-2018

- 17) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019-2015
- 18) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)
- 19) 《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 20) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)
- 21) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》(GBZ 2.2-2007)
- 22) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)
- 23) 《20kV及以下变电所设计规范》GB 50053-2013

其它有关的国家、行业标准、规范

#### 1.4.6 项目有关技术文件

- (1) 安全现状评价委托书;
- (2) 安全管理组织、制度及岗位操作规程等;
- (3) 包头市鹿丰矿渣开发有限公司提供的各类设备设施检测检验资料等。

### 1.5 评价程序

按照《安全评价通则》的规定,本次安全现状评价工作程序主要包括:前期准备;危险、有害因素辨识分析;前期准备;辨识与分析危险、有害因素;划分评价单元;定性、定量评价;提出安全对策措施及建议;作出安全评价结论;编制安全现状评价报告。

#### 1) 前期准备

我公司首先对包头市鹿丰矿渣开发有限公司进行了风险分析,根据其实际情况,明确评价对象和评价范围。在接受安全评价工作委托后,确定了评价负责人,成立了安全评价小组,并对评价组成员分配任务。收集相关的法律法规、标准、规章、规范等基础资料、相关事故案例。根据安全评价工作的需要,派评价组人员到现场,对项目的地理位置、周边环境条件等进行了详细的勘察和调研,并向委托单位索取安全评价相关技术资料。

#### 2) 识别与分析危险、有害因素

针对包头市鹿丰矿渣开发有限公司经营的产品种类、储存场所、从业人员及经营过程存在的危险、有害因素，依据危险、有害因素辨识和分析的标准和规定等，运用危险、有害因素辨识的科学方法，辨识经营过程可能造成的危险、有害因素及其分布。分析其可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布；辨识其是否存在重大危险源。

### 3) 划分评价单元

为了使安全评价报告更全面合理，在危险、有害因素辨别和分析的基础上，根据评价项目的实际情况，把整个评价对象按一定的原则划分为相对独立的评价单元，做出各个单元的评价结果，汇总为评价结论。

### 4) 定性、定量评价

检查各类安全经营相关证照是否齐全有效；检查安全管理措施是否到位，检查安全规章制度是否健全，检查是否建立了事故应急救援预案并备案；调查、分析评价项目经营运行情况，采取的安全设备设施、装置是否满足安全经营条件。

### 5) 安全对策措施建议

根据国、内外同类生产经营或者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，提出安全对策措施和建议。

### 6) 安全评价结论

根据对包头市鹿丰矿渣开发有限公司的评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家现行有关法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，作出评价结论。

### 7) 编制安全现状评价报告

根据《安全评价通则》的安全评价报告格式要求编制安全现状评价报告。安全现状评价工作程序见图 1-1。

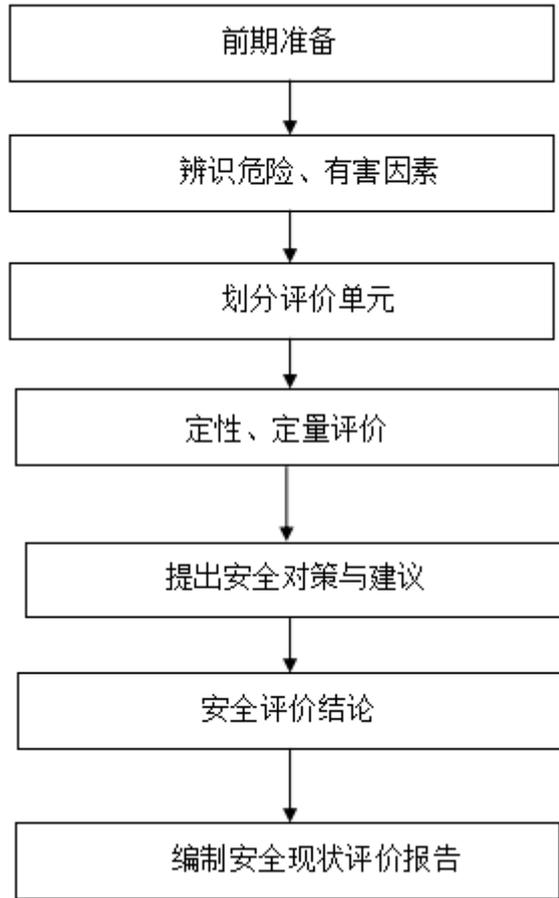


图 1-1 安全现状评价工作程序图

## 2 项目概况

### 2.1 公司基本情况简介

包头市鹿丰矿渣开发有限公司于 2015 年 5 月 4 日注册成立,位于内蒙古自治区包头市稀土开发区科技路 6 号 401A,法定代表人:张四海;注册资金:陆佰万(人民币元);公司主要营业:“三废”资源利用开发回收,含铁尘泥冷固结球团,工矿机械设备制作、安装、维修、劳务服务(不含劳务派遣)。

公司现有员工 17 名;公司从投产以来,制定有各项安全生产管理制度和各岗位安全操作规程。定期积极开展员工安全培训和组织排查事故隐患,严格按照“四定原则”整改到位来促使安全生产长周期稳定运行。

公司自投产以来,至今在生产过程中没有发生过有害物质泄漏、火灾爆炸及人员伤亡等生产安全事故。目前企业生产经营状况良好,安全工作有序进行。

### 2.2 项目概况

企业名称:包头市鹿丰矿渣开发有限公司

项目地址:内蒙古自治区包头市包钢集团炼铁厂院内

企业性质:有限责任公司(自然人投资或控股)

企业负责人:张四海

规模:年处理含铁尘泥规模 20 万吨,年产含铁尘泥 14 万吨。

该公司混合含铁尘泥属节能环保型资源综合利用项目,项目位于包钢厂区 6 号高炉西南侧,生产原料来源于包钢生产中产生的除尘灰,在密闭厂房内按比例混匀,产品配入炼铁厂烧结车间进行二次利用。按包钢的产能水平及含铁尘泥的产生水平,在正常处理包钢公司每年新增的含铁尘泥的基础上,彻底消耗了包钢公司堆场的存量含铁尘泥,减少堆场占地,并彻底解决堆场对周边环境及水体的污染问题,具有很好的经济效益、社会效益和环境效益。

公司为内蒙古包钢钢联股份有限公司炼铁厂的服务单位,生产厂房由内蒙古包

钢钢联股份有限公司炼铁厂提供。

## 2.2.1 企业所在的地理位置、周边环境和平面布置

### 2.2.1.1 地理位置

包头市鹿丰矿渣开发有限公司位于内蒙古自治区包头市包钢集团炼铁厂院内（地理位置见附图1）。

### 2.2.2.2 周边环境

包头市鹿丰矿渣开发有限公司厂区西侧为包钢钢联集团厂内铁路，西南侧为炼铁厂四烧车间，东南侧为包头市正兴劳务服务有限责任公司，东侧为炼铁厂6号高炉。

该公司周边环境符合项目的建设要求。公司周边环境位置与周边环境的距离符合规范要求见下表2-1。

表 2-1 项目与周边场所设施主要间距表

序号	名称	相对方位	周边场所名称	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	结论
1	1#造球机房 (停用)	北侧	包钢钢联集团炼铁厂动供车间	25	—	《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022	符合
2	受料仓 (停用)	西侧	包钢钢联集团炼铁厂内铁路	3	--	《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022	符合
3	筛分车间 (停用)	南侧	包头市正兴劳务服务有限责任公司	>100	--	《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022	符合
4	硬化仓 (戊类, 耐火等级三级)	东侧	包钢炼铁厂6号高炉(丁类)	>100	--	《建筑防火通用规范》 GB 55037-2022	符合
		南侧	高炉煤气管道	17.8	5	《钢铁企业煤气储存和输配系统设计规范》 GB 51128-2015 表 8.2.13	符合
			高炉煤气管道	21.9	5		符合
5	1#造球机房 (停用)	东侧	高炉煤气管道	25	5	《钢铁企业煤气储存和输配系统设计规范》 GB 51128-2015 表 8.2.13	符合

注: 1.该项目内 1#造球机房、受料仓、筛分车间、硬化仓均为戊类生产厂房及生产车间, 耐火等级为三级;

序号	名称	相对方位	周边场所名称	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	结论
2.表内除硬化仓在用，其余建筑物均已停用； 3.《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018 版，废止了上述条款的强制性，但在新标准尚未颁布设施之前作为参考性条款。							

由上表可以看出，该公司与周边场所建构筑物设施的安全防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

### 2.2.2.3 用地面积

包头市鹿丰矿渣开发有限公司占地面积为 7500m<sup>2</sup>。

### 2.2.2.4 平面布置

厂区不设大门，厂区由南至北依次为卸灰仓、上料仓、打灰仓、混料机、皮带、硬化仓、配电室和休息室，其中卸灰仓和上料仓由通廊相连（本处通廊东侧布置除尘器），上料仓和混料机由皮带通廊相连。由于工艺变更，项目内大部分设备均已停用，仅保留休息室，配电室，硬化仓三部分。

厂区生产部分占地面积较小，布置紧凑，厂区内中间空地可作为消防车辆的回车场地，厂区总平面布置见附图总平面布置图。

## 02.2.2 企业涉及的原、辅材料品种、数量和生产规模

主要原、辅材料见表 2-3。

表 2-3 主要原、辅材料及产品产量一览表

序号	项目名称	用量/产量	现场储存量 (t)	储存形式	来源及运输	备注
1、原料						
1	含铁尘泥（矿渣）	14 万吨	5000 吨	卸灰仓	汽车运输	原料
2、产品						
1	混合的含铁尘泥	14 万吨	5000 吨	卸灰仓、硬化仓	汽车运输	产品

## 2.3 工艺流程简介

原料来料为装载机拉运，用装载机上到料槽后进入混料机混合后通过5米长的

皮带起堆，最后装车运走。

## 2.4 装置主要构筑物、设备设施

### 2.4.1 主要构筑物

主要构筑物装置见表 2-4。

表 2-4 评价范围内主要构筑物表

序号	单体名称	结构形式	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	火灾危险性类别	耐火等级	防雷类别	备注
1	卸灰仓	钢结构	750	1	戊类	三级	第三类	停用
2	上料仓	钢结构	500	1	戊类	三级	第三类	停用
3	打灰仓	钢结构	25	2	戊类	三级	第三类	停用
4	硬化仓	钢结构	1650	1	戊类	三级	第三类	在用
5	配电室与休息室	砖混结构	74.5	1	戊类	二级	第三类	在用

### 2.4.2 主要设备设施

#### (1) 主要生产设备

该公司在生产过程中，使用的主要生产设备设施见表 2-5，另生产过程中需要的压缩空气由包钢钢联集团提供（管道）不在本次评价范围内。

表 2-5 主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	单位	型号	备注
1	带式输送机	1	条	60m*1m	停用
2	带式输送机	1	条	15m*1m	停用
3	配电柜	1	套	2.1m*0.8m*0.8m	在用
4	机旁操作箱	1	套	BXD51-T/OX	停用
5	除尘器	1	套	--	停用
6	双轴螺旋给料机	1	台	4m*1m*1m	停用
7	混料机（圆柱形密闭式混料器）	1	台	Ø1m*6m	停用
8	圆盘给料机	2	台	Ø1.6m/PDX16BG2	停用
9	螺旋给料机	1	台	15kW	新增
10	带式输送机	1	条	5m*1m	新增

#### (2) 特种设备

根据《①特种设备安全监察条例》（2014 年国家质量监督检验检疫总局公告第

11) 及特种设备目录 2014 版, 该公司不涉及特种设备。

## 2.5 企业公用及辅助工程

### 2.5.1 供、配电情况

该公司电源由供电由包钢炼铁厂 6 高炉槽下配电室用电缆地下直埋的方式接入。

该公司生产、生活用电均为三级负荷。供电三相四线制电源, 新增用电设备主要为皮带机和螺旋给料机, 供电负荷满足要求。

### 2.5.2 给、排水系统

#### (1) 给水系统

该公司水源由给水由包钢提供, 离现场 80 米处外接  $\phi 90$  管引入包钢处理过的净化水做为生产用水。

#### (2) 排水系统

该公司生活污水主要来自办公区, 卫生间用排水管返一根, 排入包钢排水管道。

### 2.5.3 采暖和通风

#### (1) 采暖

该公司生产场所及办公生活区域冬季取暖热源来自包钢蒸汽管道。

#### (2) 通风

生产车间采用自然通风。通风方式与能力满足安全生产需求。

### 2.5.4 防雷防静电

依据《建筑防雷设计规范》(GB50057-2010) 规定, 生产车间为第三类防雷建筑; 办公室为第三类建筑。

生产车间、储存设施及办公场所等建构筑物均做防雷接地, 防雷接地、电气保护接地及防静电接地共用统一接地装置, 接地装置围绕建筑物敷设成

环形的接地体，接地电阻 $\leq 2.95\Omega$ ，符合规范要求。

供电系统采用 TN-S 接地保护。低压埋地电缆进出线，在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连，并共用一个接地网。

各接地电阻值经三门峡市华云防雷工程有限责任公司检测，并出具了检测报告。

## 2.5.5 消防系统

该公司生产区内各建筑物间距，总图已按消防规范要求考虑，厂内道路可兼作消防道路，生产、办公区域出入口布置合理。各生产区域均设置相应类型的灭火器，满足消防要求。

灭火器配置情况见表 2-8。

表 2-8 灭火器配置情况表

序号	名称	规格	单位	数量	位置	备注
1	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	8kg	具	8	车间	
2	手提式二氧化碳灭火器	2kg	具	2	配电室	
3	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	8kg	具	4	办公室	
4	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	8kg	具	2	休息室	

## 2.6 安全生产管理现状

### 2.6.1 安全管理领导小组及劳动定员

该公司的安全管理实行总经理负责制，由总经理全面负责安全生产管理工作，企业设有安全生产管理小组，负责公司的入场安全生产工作。设置专职的安全管理人员 1 人。公司现有员工 17 人。

公司主要负责人和安全生产管理人员具备与该公司相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书，满足该公司安全管理需求。

该公司为保障员工利益，为每位员工缴纳了工伤保险。

## 2.6.2 安全管理制度

企业在生产过程中严格按照制订的管理制度、操作规程执行。

企业建立的安全管理制度见附件。

## 2.6.3 安全培训

包头市鹿丰矿渣开发有限公司对从业人员进行了安全教育培训，主要负责人张四海及安全管理人员已取得了由包头市应急管理局颁发的“生产经营单位主要负责人安全生产任职资格证”和“生产经营单位安全管理人员安全生产任职资格证”。操作人员取得了相关操作证。

公司对新员工进行三级安全教育，并对老员工每年进行安全再教育培训，以及针对应急预案、应急救援等内容的培训等。

## 2.6.4 特种作业及特种作业人员

依据《特种设备安全监察条例》、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》和《特种设备作业人员监督管理办法》，该公司不涉及特种作业。

## 2.6.5 事故应急救援及演练

包头市鹿丰矿渣开发有限公司建立了事故应急救援指挥机构，编制了“事故应急救援预案”（见附件），并且于2021年11月29日在包头市昆都仑区应急管理局备案，备案编号为150203-2021-046（工贸）。企业每年组织进行一次事故应急救援演练。

## 2.6.6 安全投入

安全投入见表 2-10。

表 2-10 2023 年安全投入表

序号	项 目	金 额 (元)
1	安全培训	1400

2	应急演练	400
3	安全评价	45000
4	劳保用品	5600
5	安全宣传	340
6	安全警示标志	120
总计	--	52860

## 2.7 自然及社会环境现状

### 2.7.1 项目建设条件

该公司位于内蒙古自治区包头市包钢集团炼铁厂院内，场地为工业用地，地势平坦。

### 2.7.2 地形、地貌

包头境内有阴山山脉的大青山、乌拉山（以昆都仑河为界），山峰平均海拔 2000 米，最高峰海拔 2324 米。全市由中部山岳地带、山北高原草地和山南平原三部分组成，呈中间高，南北低，西高东低的地势。

该公司地处内蒙古包头九原工业园区，整个场地处于黄河冲击平原，地形平坦，地层结构简单，为可进行建设一般地段，场地稳定性较好，可以兴建建筑物。

### 2.7.3 气候特点

包头市为干旱半干旱大陆性气候，具有干燥少雨、昼夜温差大，冬季严寒，夏季干热，冬春两季多风沙，蒸发强烈等特点。冬春两季多见 5-6 级大风，全年主导风向为 NNW、NW，历年平均风速 3.4m/s，最大风速 23.3m/s，多年平均大风天日数 46.9 天，风压 0.36KN/m<sup>2</sup>；全年无霜期约 138 天，7、8、9 月份为雨季，多年平均降水量为 308.9mm，最大为 678.4mm，最小为 131.5mm，年平均蒸发量为 2125.8mm；多年平均 6.5℃，最高气温 39.2℃（1999 年 7 月 24 日），最低气温-31.4℃

(1971年1月27日)；冬季最大积雪厚度 240mm，常年基本雪压  $1.40\text{g}/\text{cm}^2$ ；最大冻土深度 1.75 米（1957 年），多年标准冻深约 1.60m。

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 及其使用规定，包头市抗震设防烈度为 8 度。

### 3 主要危险、有害因素辨识与分析

企业生产过程中存在着多种危险、有害因素，这些危险、有害因素不但来自于危险物料，同时也来自于运行过程、设备设施和自然灾害。根据该评价项目的工艺特点和生产现状，本报告从两个方面辨识分析该项目存在的主要危险、有害因素。一是生产过程中所使用的物料，二是生产运行期间存在的危险有害因素。

#### 3.1 物质危险、有害因素辨识与分析

##### 3.1.1 物质危险、有害因素辨识与分析的依据

根据《危险货物品名表》（GB12268-2005）、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）等标准，以及物料安全数据表（MSDS）等相关化学品资料，根据该公司生产经营物质的特性，辨识及分析其存在的危险、有害因素。辨识分析的主要内容包括：危险物质基本信息（熔点、沸点等）、危险特性、健康危害、生产、存储运输条件、防护、泄漏处置等。

##### 3.1.2 主要物质危险、有害特性辨识与分析

包头市鹿丰矿渣开发有限公司在生产过程中涉及到的物质主要是含铁尘泥、水。不涉及到危险化学品目录中的危险化学品。根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号），不涉及到重点监管的危险化学品中的物质。

#### 3.2 生产运行期间可能产生的危险有害因素

##### 3.2.1 生产运行期间主要危险、有害因素辨识的依据

通过对本工程类比状况（包括自然条件、工艺过程、主要经营设备装置、安全管理系统等内容）进行调查，参照《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022等相关技术资料，对该公司采用的工艺过程、

主要设备、设施和辅助设施、操作运行等方面进行的危险、有害因素的辨识与分析。

### 3.2.2 生产过程中主要危险、有害因素辨识与分析

#### 3.2.2.1 火灾危险性分析

该公司的工艺流程比较简单，主要涉及到的设备均为机械设备及皮带等，所加工的原材料也属于不易燃物质，故引起火灾的危险有害因素主要为电器设施。

电气设施引起的火灾具体分析如下：

①各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质；在有过载电流通过时，还可能使导线过热，金属迅速气化而引起爆炸。

②变压器进口和出口线路出现短路或内部绝缘被击穿后，大的短路电流可引起高温使变压器油起火，造成变压器着火事故。

③由于电器开关的选择不合适，熔断容量不能满足系统短路的需求，开关的灭弧室不能有效地灭弧，从而导致开关爆炸。

④动力电缆和控制、通讯电缆混放、混设有可能造成电缆火灾。由于动力电缆未采用阻燃电缆，过负荷或电缆老化会引起电缆短路而着火，如果在电缆沟道封堵不严的情况下，火灾可能蔓延，会导致控制设备发生火灾。

#### 3.2.2.2 机械伤害

①使用的各类机械设备、皮带等运转部件未设有可靠的安全防护罩、防护栏杆或防护挡板等安全防护装置，或安全防护装置缺失或损坏、被拆除等，导致机械伤害。

②机泵的轴、联轴器等裸露的运动部件可使人造成伤害。零部件的磨损、腐蚀或润滑、冷却不良以及操作失误、超温、超压、超负荷等均可引起断轴、烧瓦、零部件损坏等重大机械事故。不仅能造成机械设备的严重损坏，对操作者及其附近的

人也会构成威胁。

③人员误触设备转动部分。

④人员违章作业。

⑤人员未穿防护用品。

另外皮带输送机是该项目重要的运输系统，皮带输送机出现事故不但影响生产而且还危及人身安全。皮带输送机引发的机械伤害事故原因：

各类电机的联轴器（或传动皮带、皮带输送机的主动轮及被动轮）、转动部件的联轴节处无安全防护罩，或安全防护罩设计、安装有缺陷（如固定不牢或未固定、安全防护罩未完全将对轮遮挡住、安全防护罩的强度不够、防护罩的网眼不符合要求、防护罩与运动部件距离不符合要求等）。

带式输送机启动时，可能因启动牵引力过大而造成输送机皮带“撕裂”事故。带式输送机在运行过程中，因物料不均匀等原因而造成皮带“跑偏”事故。

带式输送机的滚筒、托辊轴承因密封不严，粉尘落下，或润滑不良，造成轴承摩擦过热而发生机械事故，甚至引发火灾事故。

作业人员在各种运转机械旁作业时，由于防护措施不当或缺损，可能发生机械伤害事故。

带式输送机靠近人行通道处没有安装护栏、或护栏有缺陷（如护栏高度不够、强度不够、固定不牢、横杆间距过宽）。

带式输送机没有划分通道安全距离。

检修机器后，未将安全防护装置及时复位，安全防护装置破损后，检查、维护不及时。

操作人员违章操作（图省事而钻过护栏，跨越正在运转的带式输送机；带式输送机跑偏时，未停机就进行处理；带式输送机的传动轮粘料时，未停机就进行处理）。

多人操作时，联系沟通不够，误开动机器，启动机器前，没有进行联系并确认危险区域内没有人或障碍物后就启动机器。

检修机器时，未在合闸送电的操作手柄上设置“有人工作、禁止合闸”的安全标志牌，导致他人开动机器。

带式输送机没配备开机警告电铃等安全警报装置、紧急停车装置（如紧急拉线开关）。

拉紧装置是皮带输送机中不可缺少的重要部件之一，它的工作特性直接影响输送机的整体动态特性。如果拉紧装置失灵，皮带在高速运行时易发生脱落，从而导致输送的物料倾泻而下砸伤下方和附近的人员。

### 3.2.2.3 触电

触电是电击伤的俗称，通常是指人体直接接触及电源或高压电经过空气或其他导电介质传递电流通过人体时引起的组织损伤和功能障碍，重者发生心跳和呼吸骤停。超过 1000V（伏）的高压电还可引起灼伤。

该公司电气设备及电路，在多雨、潮湿、高温季节，由于电气线路、电气设备安装不当或保养不善等引起电气设备绝缘性能降低，有可能造成触电事故，防护设施存在缺陷，违章作业或无证上岗，也可能造成触电可能。

如防护设施存在缺陷或不严格遵守安全操作规程或非电气作业人员无证上岗，都有触电的危险。

### 3.2.2.4 物体打击

车间内设备、皮带检修时，作业场所狭窄，若金属工件、备品等物品使用不当或放置不当，可能造成物体打击事故；若不按操作规程操作，也存在飞出伤人的可能。

### 3.2.2.5 高处坠落

进行 2m 以上高处作业时，防护设施设置不当、人员注意力不集中、作业人员未穿戴防护用品等，有发生高处坠落的危险性。

该公司在高处巡检、操作平台作业、爬梯作业及检修过程中可能发生高处坠落事故。

### 3.2.2.6 车辆伤害

该公司的辅助材料、成品运输采用汽车运输，因此车辆来往频繁。如果厂区道路不符合要求、道路的安全警示标志不明确，车辆管理、车辆状况、驾驶人员素质等方面存在缺陷，可能引发车辆伤害。

### 3.2.2.7 坍塌

建筑物设计、材质、施工等不符合要求，有可能发生坍塌的危险性。

### 3.2.2.8 噪声与振动

设备的运转会产生噪声，噪声对人的影响主要体现在对人的生理和心理的影响上。在生理上噪声会引起听力损伤、心脏病、消化系统疾病以及神经衰弱等。噪声对神经系统的影响体现在失眠、疲劳、头晕、头痛和记忆力减退等方面。噪声对人的心理影响，主要体现在操作人员的疲劳、烦恼、迟钝和注意力不集中，从而造成工作效率下降。

## 3.2.3 受限空间作业危险、有害因素识别

### (1) 中毒和窒息

维修人员在维修、检查密闭设备过程中，若不严格按照规定和操作规程操作，易造成中毒、窒息事故发生。

### (2) 坍塌

该公司使用生产设备均为大型设备，如果基础不符合规范要求或因介质腐蚀损坏、地震灾害等，可能造成设备坍塌。

基础安装有问题、或长时间使用基础锈蚀严重等不能承载，都有可能发生坍塌。

## 3.2.4 辅助设施危险、有害因素识别

### 3.2.4.1 供配电设施危险、有害因素辨识

生产过程中的供配电装置，以及在检维修中使用电气设备，下面就电气危险因

素产生部位、产生原因进行分析如下：

### (1) 电气火灾和爆炸危害

火灾和爆炸事故往往是重大的人身事故和设备事故，电气火灾和爆炸事故在火灾和爆炸事故中占有很大的比例，电气引发火灾是仅次于一般明火引发火灾事故，位居第二位。

该公司中的各种电气设备和电气设备、照明线路及照明器具、开关、熔断器、插销等均可能引起火灾。

其产生原因如下：

I) 电气设备设计不合理，安装存在缺陷或在运行过程中发生短路，接触不良过载、铁心短路、散热不良、机械故障、电源电压过高或过低，三相电动机缺相运行等可产生危险温度。

II) 在易燃易爆场所，由于设备的选型不合理，或未选用防爆型电气或选择不当。

III) 电热设备和照明灯具形成引燃源。

IV) 电火花和电弧。一些设备正常工作或操作过程中产生电火花、电气设备或电气线路的绝缘发生过电压击穿、发生短路、故障接地以及导线断开或接头松动时，产生电火花或电弧，熔断器的熔体断时会产生危险的电火花或电弧。雷电放电产生强烈的电弧、静电放电时产生火花等。

### (2) 静电危害

两种物质紧密接触再分离时，就可能产生静电，静电的产生是同接触电位差和接触面上的双电荷层直接相关的，静电是十分普遍的电现象。主要分布在该公司配电箱和电气设备、照明线路及照明器具等场所。

其产生原因如下：

I) 防静电装置设计不合理；

II) 防静电装置选型不当；

- III) 防静电装置安装存在缺陷;
- IV) 防静电装置失效;
- V) 配发的防静电工作服不符合规范。

#### (3) 电路故障

该公司的配电线路、电缆、电缆接头、接线盒、控制箱、用电设备等都可能产生电路故障。

其产生原因如下:

- I) 未按时对供、电系统和电网进行维护和检修;
- II) 由于线路老化或腐蚀造成短路;
- III) 误操作和责任心不强造成系统故障;
- IV) 没有健全的管理制度或管理制度落实不到位;
- V) 未按时对设施、设备进行检测、检修。

#### (4) 触电

操作人员在变配电室进行检查维修。若操作人员违返安全管理制度、违返安全操作规程、不戴防护用具、防护用具失效时进行操作,可能造成操作人员触电。

电气线路老化、绝缘损坏,电气设备未接地,对设备设施进行带电作业时误操作或防护不当,未安装避雷设施或避雷设施保护范围和接地电阻不符合要求。因安全组织措施或安全技术措施不完善,防护设施缺陷或不严格遵守安全操作规程而造成触电事故。

由于作业人员安全意识不强,设备五防功能不全或失灵,一旦发生电气的五种恶性误操作(带地线合闸、带电挂地线、带负荷拉合隔离开关、误拉合断路器、误入带电间隔),将会导致重大事故的发生。

### 3.2.4.2 给排水危险、有害因素辨识

#### 1) 触电

通常造成触电的原因除了设计不周、设备缺陷等原因外,大部分是由违章作

业引起的。造成给排水过程触电的主要原因有：

- ①检修电气设备时，不执行作业票及监护制度；
- ②未设检修接地，或装设接地线后不验电；
- ③在潮湿环境作业未使用安全电压或人员绝缘防护不到位等。

## 2) 机械伤害

给水泵等机械传动装置无防护装置或防护装置不符合规定，可导致机械伤害发生。

### 3.2.5 建、构筑物危险性分析

该公司的建构筑物包括生产车间、配电室等，如果这些建筑物在设计时对建筑结构的承载力、稳定、变形和耐久性、腐蚀性考虑不够，或者在选材时不严格按照设计的建筑材料标号进行选材，在项目的运行过程中，就有可能发生建构筑物的坍塌。

建构筑物在设计时如果对抗震设防烈度考虑不够，在项目运行过程中，如果发生地震，就可能发生严重的坍塌。

## 3.3 其他危险、有害因素辨识与分析

### 3.3.1 人的不安全行为辨识与分析

人是安全管理的关键因素。人既是管理的对象，又是管理的动力；人可能是“危险因素”的携行者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。

人的不安全行为就是不符合安全生产客观规律，有可能导致伤亡事故和财产损失的人的行为。根据《企业职工伤亡事故分类标准》，不安全行为分为 13 类，在该建设项目中可能存在人的不安全行为如：

- ※操作错误，忽视安全，忽视警告；
- ※未经许可开动、关停、移；
- ※开动、关停机器时未给信号；

- ※开关未锁紧，造成意外转动、通电或泄漏等；
- ※忘记关闭设备；忽视警告标志、警告信号；
- ※操作错误（指按钮、阀门、搬手、把柄等的操作）；
- ※机械超速运转；
- ※酒后作业；
- ※工件紧固不牢；
- ※造成安全装置失效；
- ※拆除了安全装置；
- ※调整的错误造成安全装置失效；
- ※使用不安全设备；临时使用不牢固的设施；
- ※使用无安全装置的设备；
- ※用手清除切屑；
- ※物体（指成品、半成品、材料、工具、切屑和生产用品等）顾放不当；
- ※易燃易爆场合明火；
- ※机器运转时加油、修理、检查、调整、焊扫、清扫等工作；
- ※有分散注意力行为；
- ※在必须使用个人防护用品用具的作业或场合中，忽视其使用；
- ※未戴护目镜或面罩；未戴防护手套；未穿安全鞋；未佩戴呼吸护具；不安全装束；
- ※在有旋转零部件的设备旁作业穿过肥大服装；
- ※操纵带有旋转零部件的设备时戴手套；
- ※对易燃、易爆等危险物品处理错误

在本评价项目，操作人员因不熟悉操作技术和未经过严格的培训就上岗操作，或没有定期复训，容易出现违章作业或违反安全操作规程的现象。尤其对消防安全知识培训力度不强，不能及时发现火灾隐患和没有处理突发事件的能力等也是导致

事故发生的危险因素。

### 3.3.2 安全管理危险、有害因素的辨识分析

安全管理中的主要危险、有害因素为安全管理不规范和违章操作。

#### (1) 安全管理不规范

安全管理包括安全管理机构，相关安全生产管理规章制度，安全培训教育，安全检查及隐患治理，安全技术措施及计划，应急救援预案等内容，其好坏直接关系到系统的安全运行。

企业根据国家有关法律、法规要求，建立、健全安全管理组织机构，配备兼职安全生产管理人员，制定符合企业实际情况的安全生产管理规章制度，岗位职责、操作规程和应急救援预案，确保安全管理体系运行的有效性。安全管理制度落实不到位、缺乏成套的安全管理及操作制度和机制，安全培训未按规定要求开展、特种作业人员未取得资格证书等，安全检查不规范、发现问题未及时进行分析、整改、总结，隐患治理不及时等均是由于安全管理不规范而引发的各种安全隐患。

①安全生产责任制不健全、不完善或不认真执行，责任落实不到位等，都可能导致事故发生。

②安全生产管理规章制度不健全、不持续改进及完善，把制定制度和执行制度分割开来，可能导致安全管理混乱，安全管理系统瘫痪。

③岗位安全技术操作规程不健全、不完善或操作者违章，是导致事故发生的直接因素。

④建立、健全安全生产管理机构和配备兼职安全生产管理人员是搞好安全生产的重要前提条件，没有健全、有效的安全生产管理机构和高素质的安全生产管理人员，就谈不上安全管理，这是管理上潜在的最主要的危险、有害因素。

⑤安全生产管理机构能否发挥其作用，安全主要负责人、安全管理人员的安全知识掌握多少、管理安全的能力如何，直接影响生产的安全。

⑥在其他岗位上的管理人员，安全生产意识以及是否把安全工作摆在首位，将直接影响系统的安全。

⑦企业的安全投入，直接影响系统安全。投入大，安全性大；反之，不安全因素就很难消除。

⑧对从业人员的安全培训力度大，质量好，操作者的自我防护意识就强。否则，有可能发生人的不安全行为，从而导致事故的发生。

⑨企业内安全生产监督检查是安全管理的一个重要环节。若检查不到位或监督走过场，本身就是危险、有害因素。

## (2) 违章作业

违章作业是安全管理不规范的必然结果。违章作业包括违章指挥，违章操作，操作错误等，其主要表现为以下几点：

①生产运行系统技术难度大或操作程序复杂，而又缺乏操作经验，导致作业人员一时难以掌握；

②企业对操作和管理人员未进行或未充分进行培训、教育，甚至使用不具备操作资格的作业人员从事管理、操作工作；

③管理、操作人员本身技术水平、业务素质不高，安全意识淡薄、责任心不强，思想麻痹大意等；

④企业安全管理机构不健全，安全生产管理规章制度不完善，安全培训教育未开展，安全检查不经常，隐患治理不及时，安全管理不严格等。

## (3) 典型的违章作业有：

### ①违章动火

在系统运行或停运期间，对系统设备、设施或危险作业场所进行动火作业时，管理人员在系统达不到动火条件时，指挥作业人员动火或作业人员无视有关动火原则，擅自动火，结果造成重大安全事故。

### ②违章电操作

系统电力供应、设备及仪器仪表运行控制、照明等都大量采用各种控制开关、按钮及线路，如果随意按动或按错控制开关、按钮，将造成停电、系统停运、憋压、管道及设备损坏、电气起火等，并引发一系列安全事故。

### ③违章开关阀门

为满足工艺要求或系统紧急停车要求，阀门开关按一定要求进行，一旦开错阀门或不按顺序开关、开关方向逆反，将造成系统憋压等安全事故，特别是系统在切换流程时，必须遵循先开后关的原则。

### ④违章检修、抢修操作

检修、抢修时，如果安全条件不具备、安全措施不落实、作业方法不恰当，例如管道、设备内的介质未充分置换、管道连通处未设置盲板、违章动火、消防安全措施不具备、采用不允许使用的作业工具等，都有可能引发安全事故。

### ⑤交叉作业

两个或以上的工种在同一个区域同时施工称为交叉作业。该公司现处于技改阶段，在生产过程中技改项目正在施工中，会产生交叉作业，如人员违章作业或未进行正确的安全防护措施，可能导致机械伤害、物体打击、高处坠落、火灾、触电等事故发生。

## 3.3.3 自然环境危害因素辨识与分析

影响安全生产的环境因素主要是气候、地理等自然因素和社情、民俗等社会因素。环境因素不但影响人、导致人的失误，而且会使物质的危险性更加暴露，使设备、设施出现隐患。

1) 地震：地震是一种产生巨大破坏力的自然现象，尤其对建（构）筑物的破坏作用更为严重，强烈的地震可能造成天然气干道等设备设施的破坏，造成天然气大量泄漏，进而引发火灾爆炸等事故，并造成人员伤亡。地震荷载造成储罐基础坍塌。

2) 雷击：雷电能量极大，每个闪电的高压强度可达百万伏，甚至可达数千万伏，在夏季雷雨频发季节，若建（构）筑物、调压设施、管道等设备设施防雷接地设施

不合格极易发生因雷击产生对建筑物、设备造成损坏，并可能导致火灾和爆炸事故的发生。雷电直击时强大的电效应、热效应和机械效应可能使调压撬变形受损。雷电也能对人体直接放电。巨大的雷电流流入地下，能造成跨步电压或接触电压从而造成触电事故。

3) 气温：当在夏季环境温度超过一定范围时，气温过高会使巡检、设备检修、加气人员发生中暑。

#### 4) 风沙

该地区春、秋季多风沙，对生产设备有一定程度的影响，同时也影响人的户外正常作业。

#### 5) 洪水

暴雨及洪水威胁工厂的安全，其作用范围大，洪水会浸渍设备，影响正常经营，该公司所在地区发生洪水危害的可能性很小。

### 3.4 各单元危险有害因素辨识小结

企业在生产过程中可能存在的危险有害因素辨识的分析结果汇总见表 3-4。

表 3-4 危险有害因素辨识汇总表

序号	事故类别	存在部位	事故主要原因、危害
1	火灾	配电室、用电线路、电气设备等	用电线路短路、电缆老化等；
2	机械伤害	机械设备、皮带的运动部件等	作业人员由于误操作、违章作业、照度低等
3	触电	配电室、用电线路、电气设备等	设备、管道密封失效、腐蚀或操作失误等
4	物体打击	机械设备、皮带等	物体受外力作用倾倒，或自身固定不牢倾倒，从高处掉下；高处作业时不慎落物；维修、检修时操作不当、防护不力等都会导致物体打击
5	高处坠落	高于 2m 的作业点	作业人员在高出基准面 2m 以上作业，且防护设施不到位；
6	车辆伤害	厂内道路	厂区道路不符合要求、道路的安全警示标志不明确，车辆管理、车辆状况、驾驶人员素质等方面存在缺陷；
7	坍塌	大型设备、建构筑物	建构筑物、大型设备砌体质量不佳，维护保养不

			善等因素;
8	噪声与振动	给料机、皮带机	运转过程产生的机械噪声、振动形成危害。
9	中毒与窒息	受限空间	人员进入受限空间作业,未佩戴相应劳动防护用品,未进行气体检测。

### 3.6 重大危险源辨识

#### 3.6.1 物质重大危险源辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),确定项目中的危险物质是否属于危险化学品重大危险源及其重大危险源级别。

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量,即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况:

a) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时,该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

b) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时,按式(1)计算,若满足式(1),则定为重大危险源

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中: s ——辨识指标;

$q_1, q_2, \dots, q_n$  ——每种危险化学品的实际存在量,单位为吨(t);

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  ——与每种危险化学品相对应的临界量,单位为吨(t)。

该公司不涉及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表所列的重大危险源物质。

因此,该公司评价范围内不构成重大危险源。

#### 3.6.2 重大危险源辨识小结

按 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》对该公司重大危险源进行辨识,

本企业在生产过程中，不涉及重大危险源，不属于重大危险源申报范围。

### 3.7 国家重点监管危险化学品、监控的危险工艺辨识分析

#### 3.7.1 国家重点监管的危险化学品

依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95号），《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的要求，《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》重点监管的危险化学品为74种。经辨识，该公司不涉及重点监管的74种危险化学品。

#### 3.7.2 国家重点监管的危险化工工艺

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3号的要求，《重点监管危险化工工艺目录（2013年完整版）》里国家重点监管的18种危险化工工艺包括：1) 光气及光气化工工艺 2) 电解工艺（氯碱） 3) 氯化工艺 4) 硝化工艺 5) 合成氨工艺 6) 裂解（裂化）工艺 7) 氟化工艺 8) 加氢工艺 9) 重氮化工工艺 10) 氧化工艺 11) 过氧化工艺 12) 胺基化工工艺 13) 磺化工工艺 14) 聚合工艺 15) 烷基化工工艺 16) 新型煤化工工艺 17) 电石生产工艺 18) 偶氮化工工艺。该公司生产工艺不涉及这十八种工艺。因此该项目生产过程中不存在重点监管的危险化工工艺。

## 4 评价单元的划分和评价方法

根据该项目的危险、有害因素及主要危险区域的类别、分布特点，结合安全评价方法的适用范围和有效性来划分评价单元和选择安全评价方法。

### 4.1 评价单元划分

#### 4.1.1 评价单元划分的原则和方法

- 1) 根据项目主要危险、有害因素的特点划分评价单元；
- 2) 具有相似工艺或功能特点的装置（设备）应划分为一个评价单元；
- 3) 场所（地理）位置相邻的装置（设备）划为一个评价单元；
- 4) 独立的工艺过程或者重要设备、单体可划为一个评价单元。

工程不同的部位具有不同的危险特性，即使在同一工艺区域内，不同的部位其危险性也有所不同。因此，将危险性不同的部位划分为不同的评价单元，分别进行评价，从而使其安全措施更具有针对性。

#### 4.1.2 评价单元的划分

根据该评价项目工艺、储存等特点结合评价范围的实际情况，参照上述评价单元划分的原则，本评价单元划分如下：

根据项目的实际情况，本报告的评价单元划分见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分

序号	一级评价单元	二级评价单元	备注
1.	选址与周边环境评价单元	--	--
2.	总平面布置与建构筑物评价单元	--	--
3.	主要装置设施评价单元	--	--
4.	公用辅助工程评价单元	供配电	--
		给排水	--
		采暖通风	--
5.	消防系统评价单元	--	--

序号	一级评价单元	二级评价单元	备注
6.	事故应急救援评价单元	--	--
7.	安全生产管理评价单元	--	--

## 4.2 安全评价方法

安全评价方法是对系统危险性、危害性进行分析、评价的工具。针对项目现状评价而言，目前已经开发出很多种评价方法，每种评价方法的原理、目标、应用条件、适用的评价对象以及工作量都不尽相同，因此选择合适的评价方法非常关键。

根据该项目的特点和设备、设施概况，结合对其系统危险、有害因素的分析，本次安全评价主要采用 安全检查表法（SCL）。

详见表4-2。

**表 4-2 安全评价方法选择**

序号	一级评价单元	二级评价单元	评价方法
1	选址与周边环境评价单元	--	安全检查表法
2	总平面布置与建构筑物评价单元	--	安全检查表法
3	主要装置设施评价单元	--	安全检查表法
4	公用辅助工程评价单元	供配电	安全检查表法
		给排水	安全检查表法
		采暖通风	安全检查表法
5	消防系统评价单元	--	安全检查表法
6	事故应急救援评价单元	--	安全检查表法
7	安全生产管理评价单元	--	安全检查表法

## 5 定性定量评价

### 5.1 周边环境安全检查表评价

项目选址及周边环境评价单元采用安全检查表法进行分析评价。本评价单元安全检查表编制主要依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等有关国家标准的相关条款而编制。

选址及周边环境子单元评价采用安全检查表对企业的周边环境单元进行分析评价，分析结果见表 5-1。

表 5-1 周边环境元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.1 条	该公司选址在内蒙古自治区包头市包钢集团炼铁厂院内，符合工业布局和城市规划及土地利用总体规划的要求。	符合
2	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.3 条	厂址选择时已对原辅材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护等各种因素进行过调查研究，并进行了多方案技术经济比较后确定。	符合
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.5 条	该公司位于内蒙古自治区包头市包钢集团炼铁厂院内，交通便利，厂内交通运输道路畅通，与包钢内部交通运输道路相接。	符合
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.6 条	项目用电电源由内蒙古自治区包头市包钢集团炼铁厂提供；用水水源由包钢供水管网提供，满足运行和生活所必需的电源、水源。	符合

5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.8 条	项目工程选址处的地质条件、水文条件满足建设工程需要。	符合
6	厂址应位于不受洪水厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪防洪、排涝措施排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.12 条	根据当地多年水文地质资料，该地区未发生洪水、内涝等情况，项目工程选址不受洪水、内涝及江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的威胁。	符合
7	下列地段和地区不应选为厂址：1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿塌落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险区界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.14 条	该公司选址位于内蒙古包头，所在地的抗震设防烈度为 8 度，且不存在前面所述条件的地段。	
8	围墙与厂内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑物之间应满足防火间距要求。	GB50016-2014 《建筑设计防火规范》 2018 年版 第 3.4.12 条	围墙两侧建筑物之间的防火间距符合要求。	符合

### 评价小结：

周边环境单元共计 8 项，全部符合要求。

## 5.2 总平面布置与建构筑物单元

项目总平面布置与建构筑物单元采用安全检查表法进行分析评价。本评价单元安全检查表编制主要依据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》2018年版(GB50016-2014)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)、《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)、等有关国家标准的相关条款而编制。

总平面布置与建构筑物单元评价采用安全检查表进行分析评价,分析结果见表5-2。

表 5-2 总平面布置与建构筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际检查情况	检查结果
1	总平面布置,应在总体规划的基础上,根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护,以及防火、安全、卫生、施工、检修、厂区发展等要求,结合场地自然条件,经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.1 条	总平面布置根据项目性质、工艺流程、规模等要求,结合场地条件分区确定。	符合
2	总平面布置应节约集约用地,提高土地利用率。布置时,应符合下列要求:1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下,建筑物、构筑物等设施,应采用联合、集中、多层布置;2 应按企业规模和功能分区,合理地确定通道宽度;3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整;4 功能分区内各项设施的布置,应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条	项目总平面布置按功能化区域布置,合理的设置了出入口,分区明确,布置合理。节约集约用地,提高土地利用率。满足安全要求。	符合
3	总平面布置,应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件,布置建筑物、构筑物和有关设施,应减少土(石)方工程量和基础工程费用,并应符合下列要求:1 当厂区地形坡度较大时,建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置;2 应结合地形及竖向设计,为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件等设施设备创造条件。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	项目建构筑物的总平面布置考虑了所在建设地的自然条件按功能块竖向分开布置。	符合
4	大型建筑物、构筑物,重型设备和生产装置等,应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段;	《工业企业总平面设计规范》	项目所在地的地质水文条件可以满足要求。	符合

	对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	GB50187-2012 第 5.2.1 条		
5	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.3.1 条	供配电装置等公用设施靠近负荷中心布置。	符合
6	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求：1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置；2行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的7%。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第5.7.1条	办公生活建筑位于生产车间北侧，且符合下列要求：1、布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口的位置；2、办公室的用地面积为工业项目总用地面积的0.9%。	符合
7	全厂性的生活设施，可集中或分区布置。为车间服务的生活设施，应靠近人员较多的作业地点，或职工上、下班经由的主要道路附近。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.7.2 条	全厂性的生活设施集中、分区布置。	符合
8	企业内道路的布置，应符合下列要求：1 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；2 应有利于功能分区和街区的划分；3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置；4 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除；5 与厂外道路应连接方便、短捷；6 洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道；7 液化烃、可燃液体、可燃气体的罐区内，任何储罐中心至消防车道的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160的有关规定。8 施工道路应与永久性道路相结合。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.1 条	厂区内道路，能够满足下列要求：1、满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；2、有利于功能分区的划分；3、道路的走向与厂区内主要建筑物、构筑物轴线平行，有回车场地；4、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除；5、与厂外道路连接方便、短捷；6、没有洁净厂房。	符合
9	消防车道的布置，应符合下列要求：1. 道路宜呈环状布置；2. 车道宽度不应小于4.0m；3. 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 6.4.11 条	消防车道与厂区道路连通，按要求布置：1、道路留有足够回车场地。2、道路宽度不小于4m；3、厂内没有铁路。	符合
10	噪声与振动较大的生产设备宜安装在单层厂房内。当设计需要将这些生产设备安置在多层	《工业企业设计卫生标准》	生产厂房为单层厂房，设备设施均安装在单层厂	符合

	厂房内时,宜将其安装在底层,并采取有效的隔声和减振措施。	(GBZ1-2010)第5.2.2.2条	房内,并采取了隔声减振措施。	
11	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级、抗震设防烈度、通风、采光、照明等,均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定,应有抗震、防水、防漏防风、防雪等措施。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008第5.4.1条	项目生产厂房为单层钢结构,耐火等级为三级,抗震、防水、防漏防风、防雪等措施符合有关标准规定。	符合
12	建(构)筑物的通风换气条件,应保证作业环境空气中的危险和有害物质浓度不超过国家标准和防爆规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008第5.4.2条	建构筑物主要采用自然通风。	符合
13	建筑的平面布置应便于建筑发生火灾时的人员疏散和避难,有利于减小火灾危害、控制火势和烟气蔓延。同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022第4.1.1条	项目生产厂房的平面布置于建筑发生火灾时的人员疏散和避难,有利于减小火灾危害、控制火势和烟气蔓延,各个不同使用功能区域之间设置防火分隔。	符合
14	厂房内不应设置宿舍。直接服务于生产的办公室、休息室等辅助用房的设置,应符合下列规定: 1 不应设置在甲、乙类厂房内; 2 与甲、乙类厂房贴邻的辅助用房的耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于3.00h的抗爆墙与厂房中有爆炸危险的区域分隔,安全出口应独立设置; 3 设置在丙类厂房内的辅助用房应采用防火门、防火窗、耐火极限不低于2.00h的防火隔墙和耐火极限不低于1.00h的楼板与厂房内的其他部位分隔,并应设置至少1个独立的安全出口。	《建筑防火通用规范》GB55037-2022第4.2.2条	项目厂房内未设置宿舍及直接服务于生产办公室的休息室、办公室。	符合

### 评价小结:

总平面布置与建构筑物单元检查项目共14项,全部符合要求。

### 5.3 主要装置设施单元分析评价

本评价单元检查表编制主要依据《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999、《冶金企业安全卫生设计规定》、《带式输送机安全规范》GB14784-93等有关国家

标准的相关条款而编制。采用安全检查表进行分析评价，分析结果见表 5-3。

表 5-3 主要装置设施单元安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1	生产设备及其零部件 必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性 在按规定条件制造 运输 贮存安装和使用时 不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 4.1 条	经现场检查生产设备及其零部件有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件使用时，不会对人员造成危险。	符合
2	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害、爆炸或生成有害物质等的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.2.5 条	设备材料为不与工作介质发生反应而造成危害、爆炸或生成有害物质等的材料。	符合
3	生产设备不应在振动，风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.1 条	生产设备不受振动，风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	符合
4	生产设备若通过形体设计和自身的质量分布不能满足或不能完全满足稳定性要求时，则必须采取某种安全技术措施，以保证其具有可靠的稳定性。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.3.2 条	高大生产设备均有支护，以保证其具有可靠的稳定性。	符合
5	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利菱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-1999 第 5.4 条	生产设备可被人员接触到的部分及其零部件均无锐角、利菱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	符合
6	原料上料的带式输送机安装了符合规定的装置。	《冶金企业安全卫生设计规定》 第 20 条第 4 款	原料上料的带式输送机安装了符合规定的装置。	符合
7	带式输送机易挤夹部位设置有防护装置。	《带式输送机安全规范》 (GB14784-2013) 第 4.1.2 条	带式输送机外部均安装防护网。	符合
8	应对沉积的粉尘及时有效地清除。	《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 4.1.4 条 6	及时清除。	符合
9	滚筒的防护应采用防护罩（板）或防护契。	《带式输送机安全	有防护罩	符合

		规范》 (GB14784-2013) 第4.1.3条		
10	当输送机架空穿越人行通道时，应在人行通道上方的承载分支输送带下装设接料板。	《带式输送机安全规范》 (GB14784-2013) 第4.1.9条2	人行通道上方的承载分支输送带下装设接料板。	符合
11	<p>输送机必须按物料特性与输送量要求选用，不得超载使用，必须防止堵塞和溢料，保持输送畅通。</p> <p>a. 输送带应有适合特定的载荷和输送物料特性的足够宽度；</p> <p>b. 输送机倾角必须设计成能防止物料在正常工作条件下打滑或滚落；</p> <p>c. 输送机应设置保证均匀给料的控制装置；</p> <p>d. 料斗或溜槽壁的坡度、卸料口的位置和尺寸必须能确保物料靠本身重力自动地流出；</p> <p>e. 受料点应设在水平段，并设置导料板。受料点必须设在倾斜段时，需设辅助装料设施；</p> <p>f. 垂直拉紧装置区段应装设落料挡板；</p> <p>g. 受料点宜采取降低冲击力的措施。</p>	《带式输送机安全规范》 GB 14784—93 第3.4条	<p>1.输送带的宽度足够</p> <p>2. 输送机倾角能防止物料在正常工作条件下打滑或滚落；</p> <p>3. 输送机设置保证均匀给料的控制装置；</p> <p>4. 料斗或溜槽壁的坡度、卸料口的位置和尺寸能确保物料靠本身重力自动地流出；</p> <p>5. 受料点设在水平段，并设置导料板。</p>	符合

### 评价小结：

主要装置设施单元检查项目共 11 项，全部符合。

## 5.4 公用辅助工程单元分析评价

公用辅助工程单元包括供配电、给排水、采暖通风三个子单元。供配电、给排水、采暖通风均采用安全检查表法进行分析评价。

### 5.4.1 供配电子单元

项目供配电评价单元采用安全检查表法进行分析评价。项目供配电评价单元检查表编制主要依据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）等有关国家标准的相关条款而编制。供配电子单元评价采用

安全检查表进行分析评价，分析结果见表 5-4。

表 5-4 供配电子单元安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1	1、一级负荷的供电电源应符合下列规定： 1) 一级负荷应由双重电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。2) 一级负荷中特别重要的负荷，除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。2、二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 3.0 条	生产、生活用电负荷等级主要为三级，用电电源由包钢炼铁厂提供，符合要求。	符合
2	供电电压大于等于 35KV 时，用电单位的一级配电电压应采用 10KV；低压配电电压应采用 220~380V。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 5.0.2 条	用电电源由包钢炼铁厂提供，用电负荷等级主要为三级，符合要求。	符合
3	带电导体系统的型式，宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 7.0.1 条	供电系统从配电室的总配电箱开始引出的配电线路和分支线路采用 TN-S 系统。	符合
4	配电室不宜设在建筑物地下室最底层。设在地下室最底层时，应采取防止水进入配电室内的措施。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第4.3.8条	配电室没有设在建筑物地下室	符合
5	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃材料制作的双向弹簧门。	《20kV及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013 第6.2.2条	配电室的门向外开启。	符合
6	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013 第6.2.4条	配电室设有挡鼠板。	符合
7	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	《20kV及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013 第6.2.4条	低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内没有无关的管道和线路通过。	符合

评价小结：

供配电子单元检查项目共 7 项，全部符合要求。

#### 5.4.2 给排水子单元

项目给排水评价单元采用安全检查表法进行分析评价。项目给排水评价单元检查表编制主要依据《建筑给水排水设计规范》2009 年版（GB50015-2003）等有关国家标准的相关条款而编制。给排水子单元评价采用安全检查表进行分析评价，分析结果见表 5-5。

表 5-5 给排水子单元安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1	生活给水系统的水质，应符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》的要求。	《建筑给水排水设计规范》2009 年版 GB50015-2003 第 3.2.1 条	该项目用水水源由包钢供水管网提供，水质符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》的要求	符合
2	室外给水管道上的阀门，宜设置阀门井或阀门套筒。	《建筑给水排水设计规范》2009 年版 GB50015-2003 第 3.5.4 条	室外给水管道上的阀门设置阀门井。	符合
3	室内给水管道不应穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备和引发事故的房间，并应避免在生产设备上方通过。	《建筑给水排水设计规范》2009 年版 GB50015-2003 第 3.5.7 条	室内给水管道没有穿越变配电房等遇水会损坏设备和引发事故的房间，避免了在生产设备上方通过。	符合
4	室内给水管道上的各种阀门，宜装设在便于检修和便于操作的位置。	《建筑给水排水设计规范》2009 年版 GB50015-2003 第 3.5.14 条	阀门装设在便于检修和便于操作的位置。	符合
5	室内排水管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上方。	《建筑给水排水设计规范》2009 年版 GB50015-2003 第 4.3.5 条	排水管道未布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上方。	符合
6	排水管材选择应符合下列要求：建筑内部排水管道应采用建筑排水塑料管及管件或柔性接口机制排水铸铁管及相应管件。当排水温度大于 40℃时，应采用金属排水管或耐热塑料排水管。	《建筑给水排水设计规范》2009 年版 GB50015-2003 第 4.5.1 条	无生产废水排放。雨水采取自然排放的方式处理，能够符合要求。	符合
7	污水泵、阀门、管道等应选择耐腐蚀、大量流通、不易堵塞的设备器材。	《建筑给水排水设计规范》2009 年版 GB50015-2003 第 4.7.10 条	水泵、阀门、管道均为耐腐蚀、大量流通、不易堵塞的设备器材。	符合

评价小结：

给排水评价单元分析检查项目共 7 项，全部符合要求。

### 5.4.3 采暖通风子单元

项目采暖通风评价单元采用安全检查表法进行分析评价。本评价单元安全检查表编制主要依据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）、《建筑设计防火规范》2018 年版（GB50016-2014）等有关国家标准的相关条款而编制。采暖通风安全检查表见表 5-6。

表 5-6 采暖通风安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	供暖、通风和空气调节系统应采取防火措施。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 9.1.1 条	厂区采暖由包钢蒸汽管道集中供应，采取了相应的防火措施，能够符合国家现行有关安全防火规范要求。	符合
2	供暖管道不应穿过存在与供暖管道接触能引起燃烧或爆炸的气体、蒸气或粉尘的房间，必须穿过时，应采用不燃材料隔热。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 9.2.4 条	供暖管道没有穿过存在与供暖管道接触能引起燃烧或爆炸的气体、蒸气或粉尘的房间。	符合
3	供暖管道与可燃物之间应保持一定距离，并应符合下列规定：1 当温度大于 100℃时，不应小于 100mm 或采用不燃材料隔热；2 当温度不大于 100℃时，不应小于 50mm 或采用不燃材料隔热。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 9.2.5 条	供暖管道与可燃物之间的距离能够符合国家规定。	符合
4	采暖方式的选择，应根据建筑物规模，所在地区气象条件、能源状况、能源政策、环保等要求，通过技术经济比较确定。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015 第 5.1.1 条	厂区采暖由包钢蒸汽管道供应，能够满足采暖需求。	符合
5	设计局部排风或全面排风时，宜采用自然通风。当自然通风不能满足要求卫生、环保或生产工艺要求时，应采用机械通风或自然与机械的联合通风。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015 第 6.1.10 条	项目生产车间主要采用自然通风，能够满足要求。	符合

评价小结：

采暖通风评价单元分析检查项目共 5 项，全部符合要求。

### 5.5 消防工程单元分析评价

项目消防系统评价单元采用安全检查表法进行分析评价。本评价单元安全检查表编制主要依据《建筑设计防火规范》2018 年版（GB50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）等

有关国家标准的相关条款而编制。消防系统安全检查表见表 5-7。

附表 5-7 消防系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于 3000m <sup>2</sup> 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m <sup>2</sup> 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 7.1.3 条	项目生产车间为单层砖混结构建筑，厂区设有环形消防车道。	符合
2	消防车道应符合下列要求：1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；2 转弯半径应满足消防车转弯的要求；3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；4 消防车道靠建筑物外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m；5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 7.1.8 条	项目厂区四周与外部相邻道路相贯通，且道路全部硬化，并留有回车场地，车道与建筑之间未设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物，能够满足消防安全需要。	符合
3	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车场或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，回车场不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。消防车道的路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。消防车道可利用城乡、厂区道路等，但该道路应满足消防车通行、转弯和停靠的要求。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 7.1.9 条	项目厂区四周与外部相邻道路相贯通，且道路全部硬化，道路全部硬化，能够满足消防安全需要。	符合
4	消防车道不宜与铁路正线平交。如必须平交，应设置备用车道，且两车道的间距不应小于一列火车的长度。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 7.1.10 条	公司内消防车道不与铁路平交。	符合
5	厂房、仓库、储罐（区）和堆场应设置灭火器。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 8.1.10 条	项目生产车间内配有灭火器等消防器材。	符合
6	设置在建筑室内外供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。	《建筑设计防火规范》 2018 年版 GB50016-2014 第 8.1.12 条	设置消防设施处设有区别于环境的明显标志。	符合
7	灭火器配置场所的火灾种类应根据该场所内的物质及其燃烧特性进行分类。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 3.1.1 条	项目生产车间内配有干粉灭火器等相应消防灭火器材。	符合
8	灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.4 条	灭火器没有设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	符合
9	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、	《建筑灭火器配置设计规范》	灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器与地面保持	符合

	托架上,其顶部离地面高度不应大于1.50m;底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。	GB50140-2005 第5.1.3条	有一定高度。	
10	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置,并采取防闪电电涌侵入的措施。第一类防雷建筑物和本规范第3.0.3条5~7款所规定的第二类防雷建筑物,尚应采取防闪电感应的措施。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.1.1条	项目生产车间属于第三类防雷建筑,其防雷防静电装置措施经检测符合规范要求。	符合
12	各类防雷建筑物应设内部防雷装置,并应符合下列规定:1 在建筑物的地下室或地面层处,以下物体应与防雷装置做防雷等电位连接:1)建筑物金属体。2)金属装置。3)建筑物内系统。4)进出建筑物的金属管线。2 除本条1款的措施外,外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间,尚应满足间隔距离的要求。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第4.1.2条	项目生产车间属于第三类防雷建筑,其防雷防静电装置措施经检测符合规范要求。	符合

评价小结:

消防系统评价单元分析检查项目共12项,全部符合要求。

## 5.6 事故应急救援单元分析评价

项目事故应急救援评价单元采用安全检查表法进行分析评价。本评价单元安全检查表编制主要依据《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令 第708号,2019年)、《生产经营单位安全生产事故应急救援预案编制导则》(GBT29639-2020)、《生产安全事故应急演练指南》(AQ/T9007-2019)等有关国家标准的相关条款而编制。事故应急救援单元安全检查见附表5-8。

表5-8 事故应急救援单元安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作,建立、健全生产安全事故应急工作责任制,其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	《生产安全事故应急条例》 第四条	公司编制了事故应急救援预案并备案,主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责。	符合
2	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训,保证从业人员具备必要的应急知识,掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》 第十五条	公司对从业人员进行了应急教育和培训。	符合
3	应急预案编制完成后,生产经营单位应按法律法规有关规定组织评审或论证。参加应急预案评审的人员可包括有关安全生产及应急管理方面的、有现场处置经验的专家。应急预案论证可通过推演的方式开展。	《生产经营单位安全生产事故应急救援预案编制导则》 GBT29639-2020 第4.8.1条	项目单位编制了事故应急救援预案,进行了评审,评审合格后由主要负责人签发实施,并备案。	符合
4	应急演练按照演练内容分为综合演练和单项	《生产安全事故应急	应急演练按照演练内容分为	符合

	演练,按照演练形式分为现场演练和桌面演练,不同类型的演练可相互组合。	《演练基本规范》 AQ/T 9007-2019第6条	综合演练和单项演练,按照演练形式分为现场演练和桌面演练。	
5	演练实施过程中,安排专门人员采用文字、照片和音像等手段记录演练过程。	《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T 9007-2019 第 8.3.5 条	应急演练过程中设专门人员采用文字、照片和音像等手段记录演练过程。	符合
6	评估人员针对演练中观察、记录以及收集的各种信息资料,依据评估标准对应急演练活动全过程进行科学分析和客观评价,并撰写书面评估报告。评估报告重点对演练活动的组织和实施、演练目标的实现、参演人员的表现以及演练中暴露的问题进行评估。	《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T 9007-2019 第 9.1.2 条	项目单位针对应急演练全过程编写有书面评估报告。	符合
7	应急演练结束后,组织应急演练的部门(单位)应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作(包括应急演练工作)进行持续改进。	《生产安全事故应急演练基本规范》 AQ/T 9007-2019 第 10.2.1 条	根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作(包括应急演练工作)进行了持续改进。	符合

评价小结:

事故应急救援评价单元分析检查项目共 7 项,全部符合要求。

## 5.7 安全生产管理单元分析评价

项目安全生产管理评价单元采用安全检查表法进行分析评价。本评价单元检查表编制主要依据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国国家主席令第八十八号)、《内蒙古自治区安全生产条例》等有关国家标准的相关条款而编制。对该公司安全生产管理单元安全检查见表 5-12。

表 5-12 安全生产管理单元安全检查表

序号	检查项目	评价依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人,对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国国家主席令第八十八号) 第五条	该公司主要负责人对该公司的安全生产工作全面负责。	符合
2	生产经营单位应当具备本法和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件;不具备安全生产条件的,不得从事生产经营活动。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国国家主席令第八十八号) 第二十条	该公司具备《安全生产法》和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件。	符合
3	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责: (一)建立健全并落实本单位全员	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国国家主席令第八十八号)	该公司主要负责人对该公司负有下列职责:(一)建立健全并落实本单位全员安全生产	符合

	<p>安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；</p> <p>(二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>(五) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；</p> <p>(六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>(七) 及时、如实报告生产安全事故。</p>	<p>第二十一条</p>	<p>责任制，加强安全生产标准化建设；</p> <p>(二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；</p> <p>(四) 保证本单位安全生产投入的有效实施；</p> <p>(五) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；</p> <p>(六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；</p> <p>(七) 及时、如实报告生产安全事故。并能履行。</p>	
4	<p>生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。</p> <p>生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国国家主席令第八十八号） 第二十二條</p>	<p>该公司建立了相应的安全生产责任制，并明确各岗位人员的责任人员和考核标准等内容。</p>	符合
5	<p>生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国国家主席令第八十八号）第二十三条</p>	<p>该公司提取了安全生产费用，已将安全生产费用纳入年度生产经营计划。</p>	符合
6	<p>矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国国家主席令第八十八号） 第二十四条</p>	<p>该公司设置了HSE部，配备了2名专职安全管理人员。</p>	符合
7	<p>生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国国家主</p>	<p>该公司主要负责人和安全管理</p>	符合

	<p>从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。</p>	<p>席令第八十八号) 第二十七条</p>	<p>具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。</p>	
8	<p>生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p> <p>生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。</p> <p>生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国国家主席令第八十八号） 第二十八条</p>	<p>该公司对从业人员定期进行安全生产教育培训，以保证人员具备必要的安全生产知识。</p>	符合
9	<p>生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采</p>	<p>《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国国家主席令第八十八号） 第四十条</p>	<p>该公司不涉及重大危险源。</p>	符合

	取的应急措施。			
10	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程;并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国国家主席令第八十八号)第四十四条	该公司有三级安全教育制度及事故应急措施,执行安全生产规章制度和安全操作规程。	符合
11	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险;属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位,应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国国家主席令第八十八号)第五十一条	该公司缴纳了工伤保险。	符合
12	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案,与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接,并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国国家主席令第八十八号)第八十一条	该公司组织员工进行了演练。	符合

评价小结:

安全生产管理单元分析检查项目共 12 项,全部符合要求。

包头市鹿丰矿渣开发有限公司建立了安全生产管理机构,配备专职安全员,制定了全员安全生产责任制,安全生产管理制度,规范了各项安全管理工作和行为,制定了各工种、岗位安全生产操作规程。

包头市鹿丰矿渣开发有限公司主要负责人和安全管理人員经培训,取得了相应的资质证书。其他从业人员经过三级安全教育培训,考核合格后上岗。

包头市鹿丰矿渣开发有限公司按规定为从业人员缴纳工伤保险费,按规定投入安全生产费用,为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。制定了事故应急救援预案。

包头市鹿丰矿渣开发有限公司安全生产管理规章制度建立健全,符合国家相关法律法规的规定。

5.8 案例分析

以下通过列举事故案例,分析类比该公司中可能出现的类似事故,找出可能造

成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，防患于未然。

### 一、事故经过

根据某车间工作安排，白班组长贾某、侯某、王某、张某（休班）专门负责检查、更换皮带托辊（已经一个月），安排工作时车间对他们进行培训，培训中要求更换托辊时必须拉事故拉绳，皮带机头传动置零位，每次更换皮带托辊通知工段长等。

某日下午2点，副班长时某安排白班组长贾某下午工作，主要是更换B302机头托辊，根据工作性质需用手动葫芦才能完成工作任务。下午2点50分左右，当白班组长贾某带领侯某、王某、务某三人去A801拿手动葫芦，到A801刚拿上手动葫芦后看到A801皮带刚好停车，贾某说这是一个机会，赶快去B302皮带机换托辊。贾某、侯某、王某、务某四个人从A801皮带通廊下来，看到B302皮带已经停车。

下午2点56分左右，原料操作工冯某接到皮带工刘某的通知，停B303小车皮带进行倒流程操作，皮带停机后贾某、侯某、王某、务某四人走到B302机尾向机头大约40-50米距离时看到一组U型托辊中间托辊损坏，组长贾某拉着事故拉绳开关的拉绳（向机头方向）开关，贾某就安排侯某和王某上去换托辊，此次更换托辊前没有通知班长和主控。

下午2点59分左右，冯某接到皮带工刘某的通知，B303皮带小车到位可以起车，冯某随即就操作启动皮带，在启动B302皮带时，B302皮带刚启动（有运行信号反馈）就显示有拉绳，发现皮带拉绳未复位，便通知皮带工郭某到B302皮带确认，与此同时侯某和王某两人把坏的托辊去掉，刚把新托辊换上去（从停皮带到更换托辊大约3分钟左右时间），B302皮带突然启动（声光报警器设置不合理，间距太大，机尾处听不到报警铃声），侯某赶快跳下皮带，而王某未能及时跳下皮带被皮带带走，此时侯某立即拉动机尾方向的拉绳开关，但发现皮带没有停止的迹象，接着侯某追着皮带跑试图将王某拉下，但拉了几次，没有成功。与此同时白班组长贾某意识到拉绳不起作用，立即跑到前面一个拉绳开关拉下拉绳才把皮带停住，皮带把王某拉了大概十几米后停机，侯某和务某两人把王某抬下了皮带，然后电话通知时某，没有几分钟主任李某、耿某、时某赶到现场，然后将王某抬到主任李某的车上送往医院。

## 二、事故原因

1、原料车间白班组长贾某组织更换B302皮带托辊，在皮带停机的情况下没有告知原料主控室和工段长，未严格执行停机摘挂牌制度，就直接组织人员更换托辊是事故发生的直接原因。

2、原料车间供料皮带输送机B302皮带上装设的紧急事故拉绳开关，在事故发生时出现故障致使连锁信号失效，未能起到连锁效应。设置的声光报警器间距过大，没有起到警示作用是事故发生的又一直接原因。

3、原料车间对紧急事故拉绳开关检查不到位，没有严格执行定期检查拉绳开关是否灵敏，致使紧急拉绳开关失灵而车间未检查出，是事故的主要原因。

4、在更换皮带托辊前贾某采取拉紧急事故拉绳开关措施，但是只拉下一个拉绳开关（失灵拉绳开关）的绳，而未采取多点开关锁死、主传动置零位等措施是事故的又一主要原因。

5、该车间员工贾某、侯某、王某、务某安全意识淡薄，车间安全教育培训力度不足对停机更换托辊可能发生的危害未认真辨识，造成事故的发生是事故的次要原因。

## 三、预防措施

1、严格执行设备检维修停机摘挂牌制度，制定检维修安全措施并和主控操作人员联系确认好，确保检修安全进行。

2、组织开展皮带连锁装置专项检查，日常加强对皮带连锁装置的检查确保连锁装置处于正常使用状态。

3、增设声光报警器，确保警示装置能够起到警示作用。

4、定期对皮带运输机所有事故拉绳开关进行试车，对反应不灵敏的开关及时更换并做好检查记录。

5、加强员工安全意识，定期组织员工进行安全教育培训，加强员工安全意识及安全操作技能，对岗位危险源进行辨识，制定、更新预防措施并组织员工学习，增强自我保护意识。

## 6 安全对策措施及建议

### 6.1 需要整改的对策措施

我公司组织评价小组，通过对包头市鹿丰矿渣开发有限公司含铁尘泥综合利用项目的安全生产条件检查评价，现场较好，暂无整改项。

### 6.2 持续改进与建议

#### 6.2.1 主要技术、工艺和装置、设备设施安全对策措施及建议

- 1) 厂区配电箱（柜）内增设电路回路图，配电柜周围设置绝缘橡胶板。
- 2) 厂区灭火器及时更换，消防器材作好检查记录。
- 3) 加强用电管理，用电设备设施必须要有良好接地，保持作业环境干燥，同时装设漏电保护装置。特别要加强临时用电的管理，对临时线路一定要规范布置并及时拆除。
- 4) 电气维修为特种作业，必须由专业人员持证上岗，对绝缘接地系统应定期检查检测。
- 5) 切实执行公司所制定的各类安全管理制度和安全操作规程，彻底杜绝有章不循，有章不依。
- 6) 加强日常检查，对检查出的安全隐患应及时进行处理。加强职工的安全培训，提供其安全意识。
- 7) 生产作业区禁止吸烟。

#### 6.2.2 安全设施的持续改进与建议

- (1) 定期对皮带机的限位、报警装置等进行检查，保证其有效性。
- (2) 今后安全管理定期检查生产设备、建筑物的防雷接地装置，防雷装置应符合《建筑物防雷设计规定》（GB50057-2010）的要求。应在每年至少定期检测一次。
- (3) 进厂车辆，严禁超速、超载、违规行驶。厂内车、人混合行走的路段，道路的拐角处，平交路口；车辆出入等较多的出入口、车库等出入口处应设置交通警示标志。

### 6.2.3 安全管理对策措施与建议

(1) 该公司应按物质的特性配备相应的保护用具和用品,日常管理中加强职工个人防护用品佩戴管理。

(2) 加强制度方面的建设,让每位操作人员都能随时看自己的行为是否符合要求,以检查督促自己,提高业务水平。

(3) 加强日常检查,对检查出的安全隐患应及时进行处理。加强职工的安全培训,提高其安全意识。

(4) 针对本企业的生产特点及危险性,制定相应的安全作业提示卡,并对全体员工进行宣传教育,使其保持较高安全警觉,提高安全意识。在易发生机械伤害的地方,增加警示标识,建立作业提示卡,标明注意事项。

(5) 加强对职工的安全教育培训,增加职工安全意识,并做好相关的记录。

(6) 加强安全管理及巡回检查,及时消除事故隐患,保证安全防护装置齐全、正常、有效。

(7) 加强从业人员的教育培训,特种作业人员必须人人持证上岗。兼职安全员应经县级以上安全生产监督管理部门培训,持证上岗。

(8) 对有限空间作业应做到“先准备、后检测、再作业”的原则。进入有限空间作业实行安全许可,应办理《有限空间安全作业证》。

(9) 进入有限空间作业实行安全许可,应办理《有限空间安全作业证》。

(10) 作业结束后,应清理作业现场,解除相关隔离设施,确认无任何隐患,并经申请人与批准人或其授权人签字确认,方可关闭安全作业证。

(11) 实施有限空间作业前和作业过程中,应保持有限空间空气流通,确保作业场所空气中的氧气含量和有害物质含量符合相关规范要求。

(12) 进行有限空间高处作业,在满足本规范要求的同时,应符合 AQ3025-2008 的有关规定,为作业者提供必需的高处作业安全条件。如佩戴安全帽、安全带等个人防护用品,作业现场搭设安全梯或安全平台等。

## 7 安全评价结论

通过对包头市鹿丰矿渣开发有限公司生产过程的安全评价，在危险、有害因素分析的基础上，采用安全检查表法，对其生产过程进行了分析和评价，得出如下评价结论：

(1) 该公司生产过程中存在的主要危险、有害因素为：火灾、机械伤害、触电、物体打击、高处坠落、车辆伤害、坍塌、噪声与振动、中毒与窒息、爆炸等。

(2) 企业选用的工艺设备满足国家产业政策的要求，未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。主要生产设备设施暂未发生变化。

(3) 企业厂址的选择满足区域规划的要求。

(4) 依据《危险化学品重大危险源辨识》对企业进行辨识，通过重大危险源辨识，该评价项目不存在重大危险源和重点监控的危险化学品。

(5) 企业厂区内总体布局、作业场所、生产设备设施、安全设施符合《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）等标准的要求，生产区与非生产区分开设置，安全间距符合国家标准的要求。

(6) 企业设置了相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备了符合国家标准的劳动防护用品。

(7) 企业依法设置安全生产管理领导小组，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员具备化工专业的学历能够满足安全生产的需要。

(8) 企业建立了健全的全员的安全生产责任制；企业根据工艺、装置、设施等实际情况，制定完善相关安全生产规章制度；企业根据工艺、技术、设备特点编制了岗位安全操作规程。

(9) 企业主要负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。

(10) 企业按照国家规定提取安全生产费用，保证安全生产的资金投入。

(11) 企业按照国家规定编制生产经营事故应急预案，明确了应急救援人员，

配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。

(12) 对本报告安全检查出的安全隐患，企业积极进行了整改，经过现场核查，整改后符合安全要求。

综合分析认为：该项目的生产设备、设施和安全管理状况，总体上符合相关法律、法规和规程的要求。

评价结论：包头市鹿丰矿渣开发有限公司含铁尘泥综合利用项目所使用的设备和安全设施符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定的要求，其安全生产现状条件可以接受。

## 附件

- 1)安全现状评价报告委托书
- 2)营业执照复印件
- 3)主要负责人及安全管理组织机构任命文件
- 4)主要负责人、安全管理人员证件
- 5)安全生产责任制、安全规章制度、安全操作规程清单
- 6)应急组织机构成立文件
- 7)近三个月保险凭证
- 8)应急预案备案登记表
- 9)土地文件
- 10)防雷装置检测报告
- 11)安全施工许可证
- 12)公司地理位置图
- 13)公司总平面布置图