

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司  
凯达选煤厂  
安全现状评价报告

中检集团公信安全科技有限公司  
二〇二五年十一月

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司

凯达选煤厂

## 安全现状评价报告

项目编号：CCIC-ZJGX-MK-XZ-2025-044

法定代表人：李旗

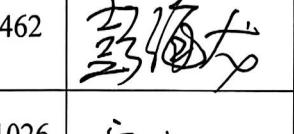
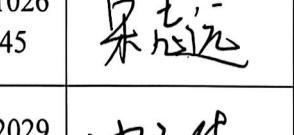
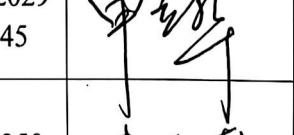
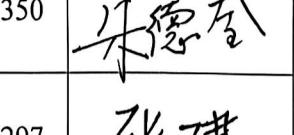
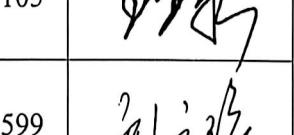
技术负责人：郭同庆

评价项目负责人：彭海龙



内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达选煤厂

安全现状评价报告项目组人员

	姓名	专业	资质证号	从业登记编号	诚信签字
项目负责人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	
项目组成员	宋志远	采矿	2020110463700001694	3721026 4645	
	申立华	安全	2021100463700002106	3722029 3345	
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	
报告编制人	彭海龙	机械	1700000000200696	031462	
	宋志远	采矿	2020110463700001694	3721026 4645	
	申立华	安全	2021100463700002106	3722029 3345	
	朱德奎	地质	1700000000301264	031350	
报告审核人	张 建	地质	1500000000201034	025297	
	王宜泰	采矿	1800000000200742	033105	
过程控制负责人	刘云琰	安全	1100000000201885	020599	
技术负责人	郭同庆	机械	1500000000100083	020644	

## 前 言

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达选煤厂（以下或简称凯达选煤厂）位于鄂尔多斯市准格尔旗纳日松镇，选煤厂位于凯达煤矿工业场地内（另购部分场地），行政隶属准格尔旗纳日松镇管辖。

该选煤厂建设规模为6.00Mt/a，凯达选煤厂的入选原煤主要来自凯达煤矿，还包括纳林庙灾害治理区及公司所属煤矿的其他煤矿的原煤。该选煤厂为大型群矿型选煤厂，本选煤厂服务年限与凯达煤矿一致，凯达煤矿剩余服务年限18.4a。

选煤厂选煤工艺为：200mm~13mm块煤重介浅槽分选、13mm~1.0mm末煤两产品重介旋流器分选，1.0mm~0.25mm煤泥螺旋分选机分选，0.25mm~0.075mm煤泥沉降离心机回收，0.075mm~0mm细煤泥浓缩压滤回收。选煤厂煤泥产品水分较高，当客户需要低水分的煤泥产品时，选煤厂煤泥可通过煤泥出厂和转载带式输送机运至干燥车间，脱除煤泥产品的水分。

为贯彻《中华人民共和国安全生产法》《内蒙古自治区安全生产条例》以及其他相关法律法规的规定，内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿委托我公司承担凯达选煤厂安全现状评价工作。

我公司接受委托后，立即组成评价小组，依据《中华人民共和国安全生产法》等有关法律法规和规定要求，遵循“安全第一、预防为主，综合治理”的方针，于2025年10月19日到现场进行调查、收集资料，根据《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达选煤厂安全设施设计》和其他相关基础资料，分析该选煤厂各生产系统和辅助系统的生产工艺、设备、设施、安全管理等存在的危险、有害因素，运用安全检查表法、专家评议法和事故树分析法进行定性、定量评价，查找存在的问题，提出科学、合理、可行的安全对策措施及建议，做出安全评价结论，在报告编制过程中，又多次与企业复核，落实存在问题整改情况，并于2025年10月21日对企业对存在问题整改情况进行了复查后，编制完成了《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达选煤厂安全现状评价报告》。

在本次安全现状评价过程中，得到了内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达煤矿及选煤厂领导和技术人员的积极配合和支持，在此表示感谢！

# 目 录

<b>1 概 述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 安全现状评价对象及范围 .....	1
1.2 安全现状评价依据 .....	1
1.3 选煤厂概况 .....	5
<b>2 危险、有害因素辨识与分析 .....</b>	<b>22</b>
2.1 危险、有害因素辨识的方法和过程 .....	22
2.2 主要危险、有害因素的危险性分析 .....	22
2.3 重大危险源辨识 .....	31
2.4 主要危险、有害因素的存在部位 .....	33
2.5 危险、有害因素辨识与分析小节 .....	35
2.6 现状评价时存在的主要安全隐患及整改情况 .....	35
<b>3 评价单元的划分和评价方法的选择 .....</b>	<b>35</b>
3.1 评价单元的划分 .....	36
3.2 评价方法选择 .....	37
<b>4 定性、定量评价 .....</b>	<b>41</b>
4.1 厂址选择、建设规模及总平面布置单元 .....	41
4.2 准备单元评价 .....	48
4.3 生产工艺单元评价 .....	53
4.4 储运单元评价 .....	60
4.5 辅助设施单元评价 .....	64
4.6 给、排水单元评价 .....	67
4.7 电气单元评价 .....	70
4.8 建（构）筑物和公用工程单元评价 .....	78
4.9 安全管理单元评价 .....	86
<b>5 危险、危害程度评价 .....</b>	<b>89</b>
5.1 变、配电系统火灾事故 .....	89
5.2 电气伤害事故树分析 .....	90
5.3 机械伤害事故 .....	93
5.4 带式输送机运输伤害 .....	95

---

5.5 高处坠落 .....	99
6 选煤厂事故统计分析 .....	101
7 安全措施及建议 .....	107
8 安全现状评价结论 .....	114
附 件 .....	116

# 1 概 述

## 1.1 安全现状评价对象及范围

### 1.1.1 安全现状评价对象

内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达选煤厂。

### 1.1.2 安全现状评价范围

凯达选煤厂范围内的选煤生产环节、生产工艺及其配套公用设施，包括厂址及总平面布置、主体生产设施、公用及辅助设施、建（构）筑物的安全可靠性、安全工程、安全设施、安全设备、职业卫生及与煤炭洗选加工直接相关的安全管理体系、作业环境安全等。

### 1.1.3 安全现状评价目的

本次安全现状评价是针对该选煤厂生产经营活动中的事故风险、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及严重程度，提出合理可行的安全对策措施建议，使各系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

对该选煤厂的安全现状评价，其主要目的为：

- (1) 评价企业符合国家有关法律法规、标准、规程等的状况；
- (2) 通过检查选煤厂在系统上配套安全设施的状况来验证系统安全；
- (3) 对系统存在的危险、有害因素进行风险评价，预测发生事故的可能性和危险程度；
- (4) 提出科学、合理、可行的安全对策、措施和建议，帮助企业最大限度地降低风险损失，提高企业的本质安全化水平；
- (5) 分析评价凯达选煤厂的安全管理体系、安全管理制度对确保选煤厂安全生产的适宜性。

## 1.2 安全现状评价依据

### 1.2.1 评价依据

#### 1.2.1.1 法律法规及政府规范性文件

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年6月10日）
- (2) 《中华人民共和国煤炭法》（2016年11月7日）

- (1) 内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达选煤厂安全现状评价委托书
- (2) 营业执照
- (3) 《内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达选煤厂安全设施设计》(机械工业第六设计研究院有限公司)
- (4) 选煤厂地面总图、工艺流程图、供配电系统图、安全技术措施及其他相关文件
- (5) 生产安全事故应急预案
- (6) 其他相关文件

## 1.3 选煤厂概况

### 1.3.1 企业基本情况

单位名称：内蒙古伊泰煤炭股份有限公司

企业性质：股份有限公司（中外合资、上市）

主要负责人：高海晨

单位地址：内蒙古自治区鄂尔多斯市准旗纳日松镇，凯达煤矿工业广场内（另购部分场地）

营业执照：统一社会信用代码：911506006264024904，长期有效

选煤能力：6.00Mt/a

剩余服务年限：18.4a

选煤工艺：200mm~13mm块煤重介浅槽分选、13mm~1.0mm末煤两产品重介旋流器分选，1.0mm~0.25mm煤泥螺旋分选机分选，0.25mm~0.075mm煤泥沉降离心机回收，0.075mm~0mm细煤泥浓缩压滤回收。选煤厂煤泥产品水分较高，当客户需要低水分的煤泥产品时，选煤厂煤泥可通过煤泥出厂和转载带式输送机运至干燥车间，脱除煤泥产品的水分。

生产经营合法性：内蒙古伊泰煤炭股份有限公司依法取得营业执照。

### 1.3.2 位置和交通

凯达选煤厂位于内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗境内，凯达煤矿工业广场地内，行政隶属准格尔旗羊市塔镇管辖。具体位于川掌沟之东、推猫沟之西一带。选煤厂西侧为川掌沟，曹（家石湾）—羊（市塔）二级沥青公路从煤矿井田西部边缘通过，有运煤公路与曹—羊公路相接，距离约1.0km。经曹—羊公路向北20km可至109国道上的曹家石湾，由曹家石湾向东至准旗薛家湾镇约100km，向西至鄂尔多斯市东胜区约80km；东胜区是鄂尔多斯地区重要的交通枢纽，包（头）～神（木）铁路通

## 2 危险、有害因素辨识与分析

### 2.1 危险、有害因素辨识的方法和过程

#### 2.1.1 危险、有害因素辨识方法

根据凯达选煤厂生产工艺、生产及辅助系统的特点和选煤厂生产的现状，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）和《中华人民共和国安全生产法》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、引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式等，采用类比推断法，直观分析法，安全检查表法，对照有关标准、法规，依靠评价人员的经验和判断能力，对凯达选煤厂在生产过程中可能出现的危险、有害因素及重大危险源进行辨识。

#### 2.1.2 危险、有害因素辨识过程

对凯达选煤厂进行危险、有害因素辨识，主要以危险、有害因素为主线，结合选煤工艺、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、取证和座谈分析，对凯达选煤厂各生产系统和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。

### 2.2 主要危险、有害因素的危险性分析

#### 2.2.1 主要危险、有害因素识别

该选煤厂原煤的洗选加工是通过原煤准备、洗选、介质回收、煤泥水处理、煤泥干燥、装车、矸石处理等工艺环节实现的，选煤厂产品煤利用封闭储煤仓进行储存。因此，该选煤厂在生产过程中主要有火灾爆炸、机械伤害、压力容器爆炸、物体打击、起重伤害、车辆伤害、运输伤害、电气伤害、高处坠落、坍塌、灼烫、淹溺、中毒窒息、噪声、振动、粉尘、高温及低温危害等危险、有害因素。

#### 2.2.2 火灾、爆炸

根据该选煤厂工艺特点，该厂存在煤尘火灾、煤尘爆炸、瓦斯火灾、瓦斯爆炸、电气火灾、带式输送机火灾和其他火灾、爆炸。

##### (1) 煤尘火灾、爆炸

该选煤厂的原煤储煤场、汽车受煤坑、块精煤储煤棚、块精煤储煤棚、原煤仓、筛分破碎车间、矸石仓、块精煤仓、带式输送机栈桥等封闭空间在干燥季节容易起尘，煤尘聚集达到爆炸浓度（煤尘的爆炸浓度是 $35\text{g}/\text{m}^3$ ），遇到明火可能发生火灾、

爆炸事故。

### (2) 瓦斯火灾、爆炸

该选煤厂原煤仓、块精煤仓、各带式输送机走廊等均为封闭空间，如通风设施损坏或通风不良，造成瓦斯积聚，与空气混合达到爆炸极限，遇明火造成瓦斯火灾或瓦斯爆炸。

#### ①瓦斯爆炸

瓦斯浓度达到5%~16%，氧气浓度在12%以上，当遇到火源（瓦斯最低点火温度650°C~750°C）或火花（瓦斯最低点火能0.28mJ），就会发生爆炸。瓦斯爆炸会产生高温火焰（温度可达2000°C）、爆炸产生冲击波（最高达1.2MPa），并造成选煤厂空气成分改变。高温火焰造成人员皮肤、呼吸器官和消化器官黏膜烧伤，并造成电气设备毁坏，形成二次火源，引起火灾。爆炸冲击波可造成人员创伤直至死亡；造成设备毁坏、厂房垮塌。瓦斯爆炸使氧气浓度降低，造成人员窒息；分解出的有毒有害气体使人中毒死亡，并产生新的爆炸性气体，存在二次爆炸的可能，进而引起煤尘爆炸。

#### ②瓦斯燃烧

含有CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>和重烃时的瓦斯，当瓦斯浓度超过16%、氧气浓度不低于12%，遇到火源会产生燃烧。瓦斯燃烧的危害：导致作业人员烧伤或中毒窒息、烧毁作业场所的电气设备、引发连锁灾害（火灾、厂房垮塌等）。

#### ③瓦斯窒息

瓦斯无色、无味，不易被人发现。由于瓦斯的大量存在，使空气中的氧气浓度大大降低，当氧气浓度低于一定值时，人就感觉呼吸困难、窒息，直至死亡。

### (3) 电气火灾

该选煤厂存在诸多供电电缆、通信电缆和电气设备。这些电缆和电气设备在一定工作条件下是可以安全运行的，但其在过载、短路、局部过热、老化等故障状态下容易引起绝缘材料绝缘电阻下降、失去绝缘能力，甚至燃烧，进而引发火灾。选煤厂可能导致电气火灾的主要原因有下列几点：

①设备或线路发生短路故障。电气设备由于绝缘损坏、线路老化、操作失误及设备安装不合格等将造成短路故障，其短路电流可达正常电流的几十倍甚至上百倍，产生的热量超过自身或周围可燃物的燃点引起燃烧，从而导致火灾。

②过载引起电气设备过热。选用线路或设备不合理，线路的负载电流量超过了导线额定的安全载流量，电气设备长期过载运行，引起线路或设备过热而导致火灾。

③接触不良引起过热。电缆与电缆的连接处或电缆与电气设备的连接处，若存在接点处接触松弛或接触面处理不好，可能造成局部电阻过高，在电流的作用下产生热量，产生的热量超过自身或周围可燃物的燃点引起燃烧，从而导致火灾。

④通风散热不良。大功率设备缺少通风散热设施或通风散热设施损坏造成过热而引发火灾。

⑤电火花和电弧。有些电气设备正常运行时就能产生电火花、电弧，如大容量开关、接触器触点的分、合操作，都会产生电弧和电火花，温度可达数千度，遇可燃物便可点燃，遇可燃气体便会爆炸。

⑥铁芯发热。变压器、电动机等设备的铁芯，如铁芯绝缘损坏或长时间过电压、涡流损耗和磁滞损耗将增加而过热。

⑦过电压：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，防雷设施不完善或装置失灵而引发火灾，造成停电、停产。

⑧供配电设备断路器容量不足：因开关、断路器容量较小，不能分断短路电流，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。

#### (4) 带式输送机火灾

该选煤厂带式输送机数量多，运距较长，若带式输送机安装质量差、维护保养不到位，输送带跑偏，易发生输送带与托辊摩擦着火，输送带着火后的有毒、有害气体不能及时扩散，在带式输送机走廊内积聚，容易造成相关人员中毒、窒息等事故。

①带式输送机使用非阻燃输送带或输送带阻燃性能不良，托辊的非金属材料零部件和包胶滚筒胶料的阻燃性和抗静电性不符合要求；堆煤、超速、防滑、防跑偏、烟雾和超温自动洒水等保护装置缺少或失效，都可能引起输送带着火。

②输送带与驱动滚筒、输送带与从动滚筒及输送带与托辊之间打滑，输送带和带式输送机底部的堆积物产生摩擦，都有可能引起输送带着火。

#### (5) 其他火灾、爆炸

各建（构）筑物可能发生火灾事故。

### 2.2.3 压力容器爆炸

空气压缩机储气罐和油气分离器可能因压力过高或设备存在缺陷而发生爆炸事故。

### 2.2.4 机械伤害

机械伤害是机械能的非正常做功、流动或转化，导致对人员的接触性伤害。机

械伤害的主要伤害形式有夹挤、碾压、剪切、切割、缠绕或卷入、戳扎或刺伤、摩擦或磨损、飞出物打击、高压流体喷射、碰撞和跌落等。

各个部位均存在着发生机械设备比较多（胶带输送机、分级筛、破碎机、脱泥筛、脱介筛、离心机等），厂内伤害事故的危险，如果相关保护措施缺失或起不到应有作用，很可能发生机械伤害事故，伤及人体，甚至威胁生命安全。

针对该选煤厂存在的设备特点，潜在机械伤害的基本类型主要有以下几种：

（1）卷缠和绞缠。引起这类伤害的是作回转运动的机械部件，包括联轴节、主轴、丝杠等；回转件上的凸出物和开口，例如轴上的凸出键、调整螺栓或销、圆轮形状零件等，在运动情况下，将人的头发、饰物、肥大衣袖或下摆卷缠引起的伤害。

（2）卷入和碾压。引起这类伤害的主要危险是相互配合的运动部件，如相互啮合的齿轮之间以及齿轮与齿条之间，皮带与皮带轮、链与链轮进入啮合部位的夹紧点，两个作相对回转运动的辊子之间的夹口引发的卷入；滚动的旋转件引发的碾压，例如，轮子与轨道、车轮与路面等。

（3）挤压、剪切和冲撞。引起这类伤害的是作往复直线运动的零部件，如相对运动的两部件之间，运动部件与静止部分之间由于安全距离不够产生的夹挤，作直线运动部件的冲撞等。

（4）飞出物打击。由于发生断裂、松动、脱落或弹性位能等机械能释放，使失控的物件飞甩或反弹出去，对人造成伤害。例如：轴的破坏引起装配在其上的皮带轮、飞轮、齿轮或其他运动零部件坠落或飞出；螺栓的松动或脱落引起被它紧固的运动零部件脱落或飞出；高速运动的零件破裂碎块甩出；切削废屑的崩甩等。另外，弹性元件的位能引起的弹射。例如：弹簧、皮带或输送带等的断裂；高压流体喷射等。

（5）切割和擦伤。切削刀具的锋刃，零件表面的毛刺，工件或废屑的锋利飞边，机械设备的尖棱、利角和锐边；粗糙的表面（如砂轮）等，无论物体的状态是运动的还是静止的，这些由于形状产生的危险都会构成伤害。

（6）碰撞和刮蹭。机械结构上的凸出、悬挂部分，长、大加工件伸出机床的部分等。这些物件无论是静止的还是运动的，都可能产生危险。

## 2.2.5 物体打击

该选煤厂的生产设备比较多，如果设备维护不到位，操作失误等造成物体打击（工件、工具或零部件飞出伤人）。检修过程中防护措施不到位，人员配合失误，未佩戴合适的防护用品等，都可能导致物体打击。

## 2.2.6 起重伤害

胶带输送机、分级筛、破碎机、脱泥筛、脱介筛、离心机等大型设备检修、维护时多处使用起重器械。起重设备故障、安全装置失效、操作过程中操作人员注意力不集中、安全意识不强、管理不善等都有可能造成起吊物坠落、吊物与设备碰撞、吊物吊具打击、坠落伤害等。

## 2.2.7 车辆伤害

该选煤厂生产所需主要材料和辅助材料、设备及配件、精煤及矸石产品均采用汽车运输。为便于场内材料、设备、产品的生产运输以及消防急救，选煤厂各主要车间及系统均设有厂区道路，该选煤厂存在车辆伤害危险。

可能引起车辆伤害事故的主要因素有：

- (1) 驾驶员视野受阻、违章驾驶、超速；
- (2) 路况缺陷、道路安全设施不全、通道不畅；
- (3) 行人违章；
- (4) 车况不好，如信号装置失灵、倒车镜位置、角度不对、制动装置失灵、转向失灵等；
- (5) 不遵守安全操作规程，上岗前不进行安全检查或无证驾驶；
- (6) 恶劣的天气和粉尘大的环境中没有慢速行驶等。

## 2.2.8 运输伤害

该选煤厂运输主要使用带式输送机，运行过程中可能出现的主要危险、有害因素有：输送带火灾、断带、撕带、超速、输送带打滑以及输送机伤人事故等。

- (1) 输送带火灾事故
  - ①未使用阻燃输送带。
  - ②带式输送机托辊的非金属材料零部件和包胶滚筒的胶料的阻燃性和抗静电性不符合要求。
  - ③输送带与驱动滚筒、托辊之间打滑，输送带与输送机底部的堆积物产生摩擦，都有可能引起输送带着火。
  - ④如果液力耦合器使用可燃介质，在充液量不当或带式输送机过负荷运转的情况下，可使油液喷出造成人员灼伤或引燃输送带。
- (2) 输送带断带、撕裂事故
  - ①选用的输送带抗拉强度偏小，或者输送带接头的强度偏低。
  - ②启动和停车时应力变化过大，引起断裂。

③输送带长期运行，超载、疲劳、磨损、破损。

④防跑偏装置缺失或失效，输送机运行过程中，输送带单侧偏移较多，在一侧形成褶皱堆积或折叠，受到不均衡拉力或被夹伤及刮伤等，造成输送带断裂或撕裂。

⑤煤流中夹杂着坚硬的固体或长条形杆状物将输送带划伤。这种损伤经常发生在输送机的物料装载点，一般有两种情况：一是利器压力性划伤；二是利器穿透性划伤。

### (3) 输送带打滑、超速事故

①输送带张紧力不够、张紧装置故障。

②输送带严重跑偏，被卡住。

③环境潮湿或输送带拉湿料，造成输送带和滚筒摩擦力不够。

④输送带负载过大。

⑤尾部滚筒轴承损坏而不能正常运转或上下托辊轴承因损坏而不能转动，使输送带与滚筒或上下托辊间的阻力增大。

⑥带式输送机制动器、逆止器缺失或选型不当，容易发生输送带飞车事故。

### (4) 输送机伤人事故

①带式输送机各项安全保护装置装设不全或失效。

②机头、机尾处外露旋转构件未安设防护栏或装设不合理。

③行人经常跨越带式输送机处未设过桥，行人违章跨越带式输送机。

④输送机巷道行人侧宽度不够或人行道上堆积杂物。

⑤未严格按规程操作和检修，带式输送机突然运转造成卷人事故。

## 2.2.9 电气伤害

该选煤厂生产系统中的用电设备较多，存在着诸多的触电事故危险源。电气设备在操作和运行中，会产生电火花和电弧；电气线路和电气设备绝缘损坏会发生漏电。

### (1) 过电压和消防隐患的危险性分析

雷雨季节因雷击产生过电压、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。变电所运行时，倒闸操作时可能出现截流过电压、多次重燃过电压、三相开断过电压等操作过电压情况，导致真空断路器或相关电气设备损坏。变电所或配电点如无足够的灭火器材，处理事故困难，导致事故扩大，可能造成选煤厂停产。

### (2) 继电保护装置缺陷的危险性分析

若继电保护装置未按规定装设或采用不符合要求的设备，出现越级跳闸、误动作，造成无故停电，扩大事故范围。

### （3）闭锁缺陷的危险性分析

若开关柜闭锁装置未装设或失效易造成误操作，刀闸在带负荷状态下停送电，造成短路，人员在开关柜内部带电状态下进入会发生触电。

### （4）人员触电事故的危险性分析

①电工操作时所使用的绝缘手套、绝缘靴、验电笔等器具破损、绝缘程度降低，验电笔指示不正确。

②各开关柜或控制开关闭锁装置不全、失效、警示标志不清，人员误入带电设备内部。

③设备电气保护装置失效，设备、电缆过流、过热仍不能跳闸断电，使其绝缘程度下降或破损。

④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，选煤厂电气设备保护接地系统未形成接地网。

⑤敷设的电缆未悬挂标志牌。在电缆、电气设备维修时，可能因为记忆不清误接、错接、误送电而引发火灾和电击危害；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；供配电设备电压等级标示不清楚或错误等。

⑥在设备和线路运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在的接头松脱、绝缘老化等问题未被及时发现，造成因设备或线路漏电而导致人员触电的危害。

⑦专业电工、机电设备操作人员操作失误，或违章作业等造成的电气伤害。

⑧电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷；运行中缺乏必要的维护。

### （5）静电危害事故的危险性分析

该选煤厂能产生静电的设备和场所很多，破碎机在破碎煤矸的过程中，可能在破碎机箱体上产生静电；带式输送机的传输带与滚筒、托辊（尤其是塑料托辊）快速摩擦产生静电；各类排水管路，由于内壁与高速流动的流体相摩擦，使外壁上产生大量的静电电荷。非导体材料、管道静电积聚导致的静电电压，最高可达300V以上。静电放电火花会成为可燃性物质的点火源，造成火灾或爆炸事故；人体因受到静电电击的刺激，可能引发二次事故，如坠落、跌伤等。

## 2.2.10 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。高处作业是指凡在坠落高度基准面2m以上（含2m）有可能坠落的高处进行的作业。

高处坠落的主要类型有：因被蹬踏物材质强度不够，突然断裂；高处作业移动位置时，踏空、失稳；高处作业时，由于站位不当或操作失误被移动的物体碰撞坠落等。

高处坠落的主要原因：

- (1) 没有按要求使用安全带；
- (2) 使用梯子不当；
- (3) 高处作业时没有安全设施或安全防护设施损坏；
- (4) 工作责任心不强，主观判断失误；
- (5) 使用的保护装置不完善或缺乏安全设施进行作业；
- (6) 作业人员疏忽大意，疲劳过度；
- (7) 高处作业安全管理不到位。

选煤厂在生产过程中，生产线作业人员或管理人员有时需要登上设备的平台或带式输送机封闭栈桥等进行作业，因此存在高处坠落的可能性。

### **2.2.11 坍塌**

该选煤厂主厂房采用钢框架结构，钢筋混凝土单独基础，厂房内各设备均安装在构架上，如果采用混凝土强度不满足要求或设备自身重量过大，易发生厂房坍塌或设备支架、操作平台垮塌等，导致人员或设备受损。

### **2.2.12 灼烫**

生产过程中，人员接触到高温物体，如散热器、供热管道等，易发生灼烫事故。

### **2.2.13 淹溺**

该选煤厂浓缩机池、循环水池等，员工不慎掉入池中，可能发生淹溺事故。

### **2.2.14 中毒窒息**

该选煤厂煤仓清理、浓缩池清淤、加压过滤机检修等作业为有限空间作业，可能发生中毒窒息事故。

### **2.2.15 噪声**

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动，特别强烈的噪声还能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行。各典型声压级对人的影响，见表2-2-1。

表2-2-1 典型声压级对人的影响

声压（微巴）	声压级dB（A）	对人体影响	人耳主观感觉	环 境
--------	----------	-------	--------	-----

声压(微巴)	声压级dB(A)	对人体影响	人耳主观感觉	环境
0.0002	0	安全	刚刚听到	轻声耳语、很安静的时间
0.002	20		安静	普通谈话、很安静的街道
0.02	40	安全	一般环境	普通对话、收音机
0.2	60		较吵闹	城市街道、汽车内大声说话
2	80		吵闹	纺织车间
20	100	长期听觉受损	很吵闹	
200	120	听觉较快受损	痛苦	锅炉车间、球磨机
2000	140	其他生理损伤	很痛苦	喷气式飞机起飞
20000	160			耳边步枪发射、飞机发动机
200000	180		造成听觉损伤	导弹发射
2000000	200			

该选煤厂噪声主要来源于各种设备在运转过程中由振动、摩擦、碰撞而产生的机械动力噪声和由风管排气、漏气而产生的气体动力噪声。该选煤厂噪音主要集中在破碎机、振动筛、泵、空气压缩机等处。

噪声对人的危害是多方面的，主要有以下几点：

(1) 在噪声环境中作业，会对人的听力、听觉系统造成损伤，甚至导致不可逆的噪声性耳聋，给作业人员健康带来危害。短时间暴露在噪声下，引起听觉疲劳，产生暂时性的听力减退；暴露时间长，引起永久性耳聋；

(2) 噪声对人们心脏、心血管系统和消化系统均有一定影响。当暴露在噪声性耳聋的声级以下时，往往引起消化不良、食欲不振，恶心呕吐，心跳加快，血压升高；

(3) 噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升。影响语言交谈与思考，在噪声的环境下，语言清晰度低，交谈与思考受影响；

(4) 对人体的功能影响：由于神经系统相作用的结果，能引起视网膜光感性降低，视力清晰稳定性缩小；

(5) 降低工作效率，影响安全生产：噪声易使人烦躁与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低。当噪声级超过生产中的响警报信号的声级时，遮蔽音响警报信号，易造成不安全事故；

(6) 高声强噪声损坏建筑物和仪器设备：160dB以上的高声噪声可引起建筑物

的玻璃震碎，墙壁震裂，屋瓦震掉、烟囱倒塌等。

### 2.2.16 振动

选煤厂所用设备个别为大型、重负荷设备，在设备运行时会产生较大的冲击力和振动，有可能产生振动危害。

振动危害的主要部位：破碎设备及基础；泵体设备及基础、带式输送机、洗选设备。

振动危害产生的原因：设备运转产生，选煤厂设备都有一定的基础稳定要求，基础不能满足要求时出现振动；设备安装存在缺陷；违章操作。

### 2.2.17 粉尘

该选煤厂的粉尘主要是煤尘，主要集中在原煤储煤场、原煤仓、产品仓、筛分破碎车间、主厂房等场所。

在干燥季节上述场所均可能起尘，煤尘与空气混合达到一定浓度，遇明火可能发生火灾事故；达到爆炸极限，遇明火可能发生爆炸事故。

煤尘被员工吸入可能导致尘肺病。

施工、维修过程中，焊接作业粉尘被员工吸入可能导致尘肺病。

### 2.2.18 高温及低温危害

该选煤厂部分作业为露天作业，夏季炎热，很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗多，大量丧失人体水分和无机盐等，如不及时补充水分，就会造成人体内严重脱水和水盐平衡失调，导致工作效率降低，事故率升高。

冬季严寒，作业人员长期在露天场所作业，由于极度低温，会引起局部冻伤。

## 2.3 重大危险源辨识

### 2.3.1 重大危险源辨识依据

重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。根据《中华人民共和国安全生产法》《企业职工伤亡事故分类》《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）等规定，结合选煤厂特点，有下列情况之一的为重大危险源，要按《中华人民共和国安全生产法》的规定申报登记。

(1) 危险化学品名称及其临界量（表2-3-1）。

表2-3-1 危险化学品名称及其临界量

序号	危险化学品名称说明	别名	CAS号	临界量/t
----	-----------	----	------	-------

54	乙炔	电石气	74-86-2	1
56	氧(压缩的或液化的)	液氧、氧气	7782-44-7	200

(2) 未在表2-3-1中列举的危险化学品类别及其临界量(表2-3-2)。

表2-3-2 未在表2-3-1中列举的危险化学品类别及其临界量

类别	危险性分类及说明	临界量/t
急性毒性	类别1, 所有暴露途径, 气体	5
	类别1, 所有暴露途径, 固体、液体	50
	类别2、类别3, 所有暴露途径, 气体	50
	类别2、类别3, 吸入途径, 液体(沸点≤35℃)	50
	类别2, 所有暴露途径, 液体(J4外)、固体	500
爆炸物	—不稳定爆炸物 -1.1项爆炸物	1
	1.2、1.3、1.5、1.6项爆炸物	10
	1.4项爆炸物	50
易燃气体	类别1和类别2	10
气溶胶	类别1和类别2	150(净重)
氧化性气体	类别1	50
易燃液体	—类别1 —类别2和3, 工作温度高于沸点	10
	—类别2和3, 具有引发重大事故的特殊工艺条件包括危险化工工艺、爆炸极限范围或附近操作、操作压力大于1.6MPa等。	50
	—不属于W5.1或W5.2的其他类别2	1000
	—不属于W5.1或W5.2的其他类别3	5000
	A型和B型自反应物质和混合物	10
自反应物质和混合物	C型、D型和E型自反应物质和混合物	50
	A型和B型有机过氧化物	10
有机过氧化物	C型、D型、E型、F型有机过氧化物	50
自然液体和自然固体	类别1 自然液体 类别1 自然固体	50
氧化性固体和液体	类别1	50
	类别2、类别3	200
易燃固体	类别1 易燃固体	200
遇水放出易燃气体的物质和混合物	类别1 和类别2	200

类别	危险性分类及说明	临界量/t
物		

### 2.3.2 重大危险源识别

(1) 依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)表1中规定的临界量, 氧气的临界量为200t, 乙炔的临界量为1t。

#### 1) 生产单元

生产单元即危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施根据情况可分为独立的单元。

经辨识, 该项目生产系统中不涉及危险化学品的生产、加工及使用, 不构成重大危险源。

#### 2) 储存单元

储存单元即用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域, 储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元, 仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分为独立的单元。

该项目中, 存在检修时用的氧气瓶与乙炔瓶, 二者在保证足够安全距离的基础上储存于同一仓库内, 在此划分为“储存单元1”进行辨识。

#### 3) 最大储存量计算

氧气最多储存25瓶, 一瓶约8.5kg, 则氧气的储存量为 $25 \times 8.5 = 212.5\text{kg} < 200\text{t}$ , 未达到临界量;

乙炔最多储存25瓶, 一瓶约7kg, 则乙炔的储存量为 $25 \times 7 = 175\text{kg} < 1\text{t}$ , 未达到临界量。

(2) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)规定, 结合选煤厂生产工艺, 经辨识, 该选煤厂不存在重大危险源。

## 2.4 主要危险、有害因素的存在部位

根据凯达选煤厂的生产工艺、工艺装置、物料等具体情况, 选煤厂在生产过程中存在的主要危险、有害因素存在部位如表2-4-1所示。

表2-4-1 主要危险、有害因素及其存在部位表

序号	危险种类	存在部位	设备名称或地点	作业种类

序号	危险种类	存在部位	设备名称或地点	作业种类
1	火灾、爆炸	汽车受煤坑、块精煤储煤棚、原煤仓（两座）、筛分破碎车间、主厂房、煤泥矸石储存棚、粗煤泥储存棚、矸石仓、块精煤仓（两座）、干燥车间、干燥产品储煤棚以及各种带式输送机栈桥、转载点、空气压缩机房、变配电室等	洗煤设备、储存设备、电气设备、空气压缩机油气桶等	运行、检（维）修
2	机械伤害	生产设备	带式输送机、原煤分级筛、破碎机、重介旋流器、浅槽分选机、脱介筛、离心机、磁选机等	运行、检（维）修
3	物体打击	带式输送机走廊、筛分破碎车间、主厂房、生产设备	带式输送机、原煤分级筛、破碎机、重介旋流器、脱介筛、离心机、磁选机等	运行
4	起重伤害	主厂房等	手拉葫芦、梁式起重机等	运行、检（维）修
5	车辆伤害	厂区道路	运煤、矸、设备汽车	运行
6	运输伤害	带式输送机走廊、主厂房	带式输送机	运行、检（维）修
7	电气伤害	变配电室、电气设备、电缆、雷电	配电柜、电气设备、电缆	运行、检（维）修
8	高处坠落	较高的设备操作台、梯子	操作台、梯子等	运行、检（维）修
9	坍塌	主厂房及内部设备	主厂房、设备支架和操作平台	运行、检（维）修
10	灼烫	高温物体等	散热器、供热管道	运行、检（维）修
11	淹溺	浓缩机池、循环水池	浓缩机池、循环水池	运行、检（维）修
12	中毒窒息	煤仓、浓缩水池、加压过滤机	煤仓、浓缩水池、加压过滤机	检（维）修
13	噪声	破碎系统、泵类、风机类	破碎机、振动筛、泵、空气压缩机、溜槽等	运行
14	振动	运输设备、破碎系统、洗选系统、泵类	带式输送机、破碎机、洗选设备、各类泵	运行
15	粉尘	原煤储煤场、原煤仓、筛分破碎车间、产品仓、汽车装车站、	带式输送机等	运行
16	高温及低温伤害	厂区露天作业	铲车等	运行
17	压力容器爆炸	空气压缩机房	空气压缩机	运行

行了作业场所职业病危害因素检测与评价。

(5) 项目的设计及施工无重大缺陷，建成投产以来，运行状况基本安全平稳。

目前设备运行正常。

**综合评价结论：**通过现场调查、分析，对照《选煤厂安全规程》和相关法律法规要求，评价认为，内蒙古伊泰煤炭股份有限公司凯达选煤厂建立健全了安全管理机构，安全管理体系运行有效，安全管理模式满足选煤厂安全生产需要。选煤厂对生产过程中存在火灾爆炸、机械伤害、压力容器爆炸、物体打击、起重伤害、车辆伤害、运输伤害、电气伤害、高处坠落、坍塌、灼烫、淹溺、中毒窒息、噪声、振动、粉尘、高温及低温等主要危险、有害因素已采取了有效措施，并得到了预防和控制；制定了《生产安全事故应急预案》。现场评价时发现的安全隐患，厂方都已积极进行了整改，经现场复查，均已整改合格。各生产单元和辅助单元、选煤工艺、安全设施、安全管理、安全资金投入等安全生产条件符合有关安全法律法规和《选煤厂安全规程》等规定，满足安全生产需要，具备安全生产条件。

