

济南市九羊福利钢铁有限公司

突发环境事件风险评估

济南市九羊福利钢铁有限公司

2021年02月

目 录

1 前言	1
2 总则	2
2.1 评估原则	2
2.2 编制原则	2
2.3 编制依据	2
2.4 企业突发环境事件风险评估程序	5
3 资料准备与环境风险识别	7
3.1 企业概况	7
3.2 企业周边环境风险受体情况	10
3.3 涉及环境风险物质情况	12
3.4 生产工艺	26
3.5 环保风险管理	39
3.6 重大危险源辨识	39
3.7 现有环境风险防控与应急措施情况	40
3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况	42
4 突发环境事件及其后果分析	57
4.1 同类企业突发环境事件资料分析	57
4.2 企业突发环境事件情景分析	61
4.3 突发环境事件情景源强分析	62
4.4 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析	75
4.5 突发环境事件危害后果分析	76
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	79
5.1 环境风险管理制度	79
5.2 环保要求落实情况	80
5.3 突发环境事件信息报告制度	81
5.4 环境风险防控和应急措施	82

5.5 环境应急资源	85
5.6 需要整改的短期、中期、长期内容	85
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	86
7 企业突发环境事件风险等级	87
7.1 风险等级划分流程	87
7.2 突发大气环境事件风险分级	87
7.3 公司突发水环境事件风险分级	91
7.4 公司突发环境事件风险等级确定与调整	95
8 评估结论	97
9 附件及附图	98

1 前言

济南市九羊福利钢铁有限公司于 2018 年 2 月编制完成《莱芜市九羊福利铁厂有限公司突发环境事件风险评估报告》及《莱芜市九羊福利铁厂有限公司突发环境事件应急预案》，预案于 2018 年 2 月 21 日发布，并在原莱芜市莱城区环境保护局备案文件（2018 年 3 月 7 日，371202-2018-016-M）。

我公司现行的《莱芜市九羊福利铁厂有限公司突发环境事件应急预案》（以下简称《预案》）为 2018 年版，至今已发布 3 年有余。这期间，由于人员组成变动、部门机构及职能调整，公司应急管理组织指挥体系与职责发生变化，属于《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发 2015 4 号）中第十二条之规定“应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的”情形；且为了规范突发环境事件应急管理和应急响应程序，建立健全突发环境事件应急机制，提高应对突发环境事件的能力，控制、减少和消除突发环境事件的风险和危害，建立指挥有序、高效快速和协调统一的环境污染事件应急处置体系，保障公司人员生命财产安全和环境安全，故对《预案》组织开展了修订工作。

在报告编制过程中，济南市生态环境局莱芜分局给予了大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢！

公司突发环境事件应急预案修订小组

2021 年 3 月

2 总则

2.1 评估原则

突发环境事件风险评估遵循针对性、科学位、实用性的原则，力求做到：

- (1) 根据企业生产特点，风险评估具有针对性，并实行动态管理；
- (2) 风险源、环境受体识别全面、准确，具有科学性；
- (3) 突发环境事件后果评估及影响预测方法得当，结论可信；
- (4) 采用的风险防范措施应结合企业生产工艺特点及周边环境，力求实用。

2.2 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体，环境风险评估过程中严格贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施，并遵循以下原则开展环境风险评估工作：

- (1) 真实性：以客观的信息和真实有效的数据为基础。
- (2) 预防性：对公司存在的潜在风险和应急措施、物资进行评估，并提出预防性的措施。
- (3) 持续性：对公司目前存在的突发环境事件防控差距，提出中长期的改进建议。
- (4) 可操作性：服从环境管理需要，积极提升公司环境风险防控水平；充分考虑公司环境风险及其控制因素；客观公正，操作性强；符合公司的实际需要。

本报告以济南市九羊福利钢铁有限公司生产过程和事故状态下产生的污染物作为评估重点，根据对已有具体事件的案例分析总结，同时结合时间与空间上转变假定和设想可能发生突发性事件进行分析对比，以与环境风险事件有关的法律法规、制度、导则和治理技术为依据，编制全面、具体且具有代表性的风险评估报告。

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第九号，十二届人大常委会第八次会议通过，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次修正)；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正版)；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(国家主席令第四十三号，十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过，2020年9月1日起施行)；

(5) 《中华人民共和国消防法》（第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过，2019年4月23日修订）；

(6) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第六十九号，2007年11月1日施行）；

(7) 《中华人民共和国安全生产法》（第十二届全国人民代表大会常务委员第十次会议修订，2014年12月1日实施）。

2.3.2 部门规章与文件

(1) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第17号，于2011年3月24日审议通过，自2011年5月1日起施行)；

(2) 《国家突发公共事件总体应急预案》（国务院第79次常务会议通过，2006年1月8日实施）；

(3) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）；

(4) 《全国环境监测管理条例》（城乡环保部，1983年7月21日发布）；

(5) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环境保护部，环发[2010]113号，2010年9月28日起施行)；

(6) 《国家危险废物名录》2021版（环保部15号令，2020年11月5日审议通过，于2021年1月1日起施行）；

(7) 国家环境保护总局《关于进一步加强突发性环境污染事故应急监测工作的通知》（环发[2001]197号）；

(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》2021版（生态环境部 部令第16号，2020年11月5日审议通过，自2021年1月1日起施行）；

- (9) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三[2011]142号）；
- (10) 《突发环境事件信息报告办法》（环保部令[2011]17号）；
- (11) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令[2015]第34号）；
- (12) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号，2013年10月25日）；
- (13) 《环境保护部环境应急专家管理办法》（环办[2010]105号）；
- (14) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）；
- (15) 《关于发布《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》的公告》（环境保护部公告2016年第74号）；
- (16) 《山东省突发事件应对条例》（2012年9月1日施行）；
- (17) 《山东省突发事件应急预案管理办法》（鲁政办发[2009]56号）；
- (18) 《山东省突发事件总体应急预案》（鲁政发[2012]5号）；
- (19) 《山东省突发环境事件应急预案评估导则(试行)》；
- (20) 《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》(鲁环发(2009)80号)；
- (21) 《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》(2006年7月10日，鲁政办发[2006]60号)；
- (22) 《济南市突发公共事件总体应急预案》；
- (23) 《济南市突发环境事件应急预案》（济政办字[2017]37号）；
- (24) 《济南市莱芜区突发环境事件应急预案(征求意见稿)》；
- (25) 《济南市重污染天气应急预案》；
- (26) 《济南市莱芜区重污染天气应急预案》；

2.3.3 技术导则与标准

- (1) 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）；
- (2) 《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》（GBZ 2.2-2007）；
- (3) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (5) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-1）及其修改单；

- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (7) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
- (8) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；
- (9) 《危险废物贮存污染物排放标准》（GB 18597-2001）及其修改单；
- (10) 《山东省环境保护厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）；
- (11) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (13) 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）；
- (14) 《山东省钢铁工业污染物排放标准》（DB37/990-2013）；
- (15) 《工业企业煤气安全规程》（GB 6222-2005）；
- (16) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）；
- (17) 《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总局管三【2011】142号）；
- (18) 《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）；
- (19) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (20) 《钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准》（GB 28662-2012）。

2.3.4 企业相关材料

- (1) 《山东九羊集团有限公司钢铁升级扩建及配套项目现状环境影响评估报告》（山东省环境保护科学研究设计院，2016年12月）；
- (2) 《烧结脱硫脱硝系统提升改造工程环境影响评价报告表》（北京中科尚环境科技有限公司，2019年9月）；
- (3) 《济南市九羊福利钢铁有限公司工业渣余热回收采暖工程环境影响评价报告表》（重庆丰达环境影响评价有限公司，2019年12月）；
- (4) 所附附件中系列附件文件；

2.4 企业突发环境事件风险评估程序

- (1) 资料准备与环境风险识别。
- (2) 可能发生的突发环境事件及后果分析。

- (3) 现有环境风险防控和环境应急管理差距分析。
- (4) 制定完善的环境风险防控和应急措施的实施计划。
- (5) 划定突发环境事件风险等级，具体划分流程示意图见图 2-1。

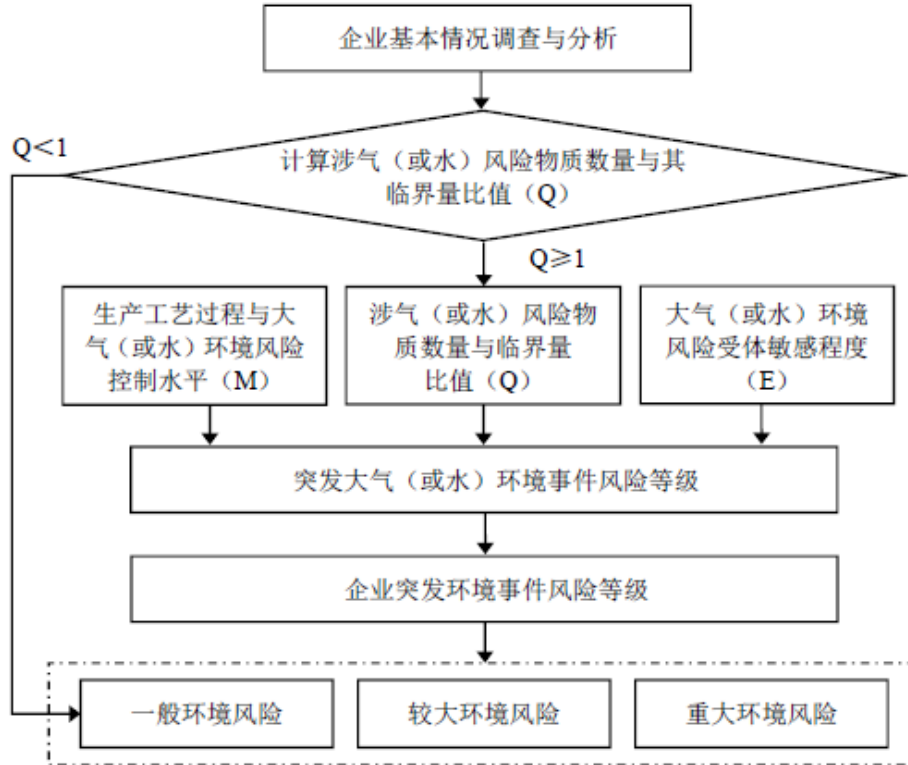


图 2-1 突发环境事件风险评估程序

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业概况

3.1.1 企业基本信息

济南市九羊福利钢铁有限公司现生产运行有 2 台 105m² 带式烧结机、2 台 320m² 带式烧结机工程；2 座 420m³、1 座 1250m³、2 座 1650m³ 高炉工程项目，烧结机工程主要生产烧结矿供高炉使用，高炉工程主要产品为生铁和铁水。烧结工程生产过程产生的主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，特征污染物为氟化物、二噁英、铅及其化合物等；高炉生产过程产生的主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x 等。2 台 105m² 烧结机工程、2 座 420m³ 高炉工程、1 座 1250m³ 高炉工程、2 台 320m² 烧结机工程、2 座 1650m³ 高炉工程已取得环评批复，原莱芜市环境保护局出具了关于山东九羊集团有限公司钢铁升级扩建及配套项目的说明（莱环函[2016]130 号）。2019 年 6 月 26 日公司名称由莱芜市九羊福利铁厂有限公司变更为济南市九羊福利钢铁有限公司

表 3.1-1 济南市九羊福利钢铁有限公司基本情况表

单位名称	济南市九羊福利钢铁有限公司		
法定代表人	刘西利	组织机构代码	913712001695745282
联系人	许庆进	联系电话	13561713679
		电子邮箱	qingjin1999@163.com
建厂年月	1964 年	所属行业类别	炼铁
从业人数	952	单位所在地	济南市莱芜区羊里街道办事处
中心经纬度	36°18'19.00"N，117°32'32.00"E		
企业规模	现有员工为 952 人，年工作日 365 天，24 小时连续运行，采用三班工作制。		

3.1.2 企业总平面布置

济南市九羊福利钢铁有限公司高炉工程布置在济南市宝鼎煤焦化有限公司三期焦化项目北侧及东北侧，1#-5#高炉从东到西依次布置。由高炉、风口平台出铁场、重力除尘器、热风炉、主控楼、TRT 及袋式除尘器、出铁场和储矿槽除尘系统、鼓风机站、高炉矿槽、高炉上料系统、循环水泵站、空压站、喷煤系统等设施组成；烧结工程布置在三期焦化东侧，1#-4#烧结机从北到南依次布置。由燃料破碎室、配料室、混合室、制粒室、烧结室、机头电除尘器室、主抽风机室、成品筛分室、通廊、转运站、余热发电和烟气脱硫脱硝系统等组成。企业总平面布置既紧凑、合理、也考虑了施工机具的灵活运行及高大设备、构

件的拼装、起吊等施工因素，并满足了建、构筑物对朝向和风向的要求。企业平面布置图见附图 2。

3.1.3 所在地自然环境概况

(1) 地理位置

莱芜区位于山东省中部，泰山东麓，北邻章丘区，东靠淄博市博山区，南接钢城区和泰安市所辖的新泰市，西连泰安市岱岳区。地理坐标为北纬 36°02'~36°33'，东经 117°19'~117°58'，全区总面积约 1739.61km²。

(2) 地质地貌

莱芜区地质构造受鲁中纬向构造及鲁西旋卷构造控制。构造形迹以断裂为主，褶皱次之。境内侵入岩发育良好，广布全域。岩石类型较复杂，其中以酸性岩为主，其次为中性岩，少量为基性、超基性岩。境域地层发育较为齐全，有泰山岩群、寒武系、奥陶系、石炭系、二迭系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系。地形为南缓北陡、向北突出的半圆形盆地。北、东、南三面环山，北部山脉为泰山余脉，南部为徂徕山余脉，西部开阔，中部为低缓起伏的泰莱平原，由长埠岭延伸入泰安。境内海拔最高点 994m，最低点 148m。境内有大小山头 1000 余个，其中海拔 900m 以上的 3 个。北部为泰山余脉，近东西走向。南部为徂徕山余脉，走向与北部泰山余脉大体平行。两山脉诸山皆为山势陡峻、切割强烈的中低山。

(3) 水文

莱芜区境内河流 98% 属于黄河流域大汶河水系，2% 属于淄河水系。长 5km 以上的有 60 余条，其中瀛汶河（亦称汇河）最长，为 59km。淄河上游在境内有和庄河、嵩泉河、崮山河，以北源和庄河为主流，境内长 12km。

项目周边主要河流为瀛汶河，后汇入牟汶河。原莱芜市地表水系图见附图 5。

(4) 气候

莱芜区气候属于暖温带半湿润季风气候，四季分明，冬季寒冷干燥，春季温暖多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽晴朗。年平均气温 13℃，与常年基本持平。年降水量 695.1mm，比常年平均偏少。全年平均无霜期 202 天。境内全年日照时数平均为 2443.8h，光照率 55%。年内无明显自然灾害，属气候偏好年份。

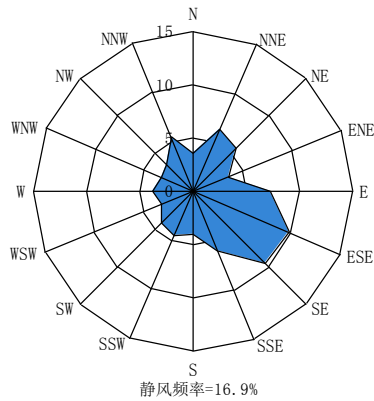


图 3-1 莱芜近 20 年（1996~2015 年）风向频率玫瑰图

（5）自然资源

①水资源

莱芜区水资源总量 5.157 亿 m^3 ，地表水径流量 4.778 亿 m^3 ，地下水贮量 2.21 亿 m^3 ，其中重复计算 1.728 亿 m^3 。水资源地域分布不均，资源明显不足。地表水资源量与降水量相适应，80%以上集中在汛期。汛期除蓄水工程拦蓄外，剩余水量大部分出境。地下水资源量的变化与降水入渗量相适应。

原莱芜市饮用水水源地保护区划分图，详见附图 6。

②土地资源

莱芜区土地总面积 17.40 万公顷（含莱芜高新技术产业开发区、雪野旅游区、莱芜经济开发区、泰钢工业园）。其中农用地 13.27 万公顷，占总面积 76.3%；建设用地 3 万公顷，占总面积 17.27%；其他土地 1.12 万公顷，占总面积 6.42%。全区耕地面积 4.84 万公顷，人均耕地面积 0.0704 公顷。

③矿产资源

莱芜区地下矿产资源十分丰富，已发现矿产（含亚矿）42 种，其中探明储量的 17 种，矿产地 78 处。主要有铁、煤、铜、铝、磷、金、大理石、三叶虫化石等矿种。铁矿石已探明储量近 4 亿吨，在中国占重要地位。西南部分布的寒武系时期的三叶虫化石（俗称燕子石）为莱芜特有古生物化石，是独具特色的不可再生资源。煤炭已探明储量 2.18 亿吨，是山东省重要的煤炭生产基地。

④生物资源

莱芜区境内木本植物有 71 科、177 属、471 种；动物有野生的兽类 5 目 8 科 13 种，鸟类 7 目 15 科 23 种，两栖爬行类 2 目 3 科 6 种。人工饲养的畜禽有牛、羊、猪、兔、鸡等。

3.1.4 所在地功能区划

公司所在地环境功能区划见表 3.1-2。

表 3.1-2 环境功能区划

类别	执行标准	执行等级
大气环境	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)	二级标准
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	IV类标准
地下水环境	《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)	III类标准
声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	2 类标准

3.1.5 所在地环境质量现状

1、环境空气

2020 年莱芜区大气采样点位有四个：技术学院、莱芜战役纪念馆和老年公寓。采样方法：24 小时连续自动监测工作。主要监测项目：可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物 (PM_{2.5})、二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、CO、臭氧 (O₃)。莱芜区 2020 年各站点 SO₂ 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，泰兴公司、莱芜战役纪念馆、技术学院浓度分别为 13μg/m³、16μg/m³、15μg/m³；各站点 NO₂ 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，泰兴公司、莱芜战役纪念馆、技术学院浓度分别为 33μg/m³、33μg/m³、88μg/m³；各站点可吸入颗粒物 (PM₁₀) 均不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，泰兴公司、莱芜战役纪念馆、技术学院浓度分别为 96μg/m³、91μg/m³、88μg/m³，超标倍数分别为 0.37 倍、0.3 倍、0.26 倍；各站点细颗粒物 (PM_{2.5}) 均不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，泰兴公司、莱芜战役纪念馆、技术学院浓度分别为 51μg/m³、55μg/m³、54μg/m³，超标倍数分别为 0.46 倍、0.57 倍、0.54 倍；各站点 CO 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，泰兴公司、莱芜战役纪念馆、技术学院浓度分别为 1.8mg/m³、1.7mg/m³、1.9mg/m³；各站点 O₃ 均不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，泰兴公司、莱芜战役纪念馆、技术学院浓度分别为 175μg/m³、174μg/m³、181μg/m³，超标倍数分别为 0.09 倍、0.09 倍、0.13 倍；。2020 年度 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 浓度较 2019 年均有所降低。

表 3.1-3 2020 年济南莱芜区各站点环境空气质量状况

污 染 物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) , CO (mg/m^3)			标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达 标 情 况
		泰兴公司	莱芜战役纪念馆	技术学院		
SO ₂	年平均质量浓度	13	16	15	60	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	33	33	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	96	91	88	70	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	55	54	35	不达标
CO	日最大 8 小时平均质量浓度	1.8	1.7	1.9	4	达标
O ₃	日平均质量浓度	175	174	181	160	不达标

产生上述空气环境质量问题的主要原因包括如下几个方面：

(1) 产业结构、能源结构污染负荷偏重。莱芜属重工业城市，钢铁、煤炭、电力、建材等行业比例较高，结构性污染比较突出，另外冬季供暖负荷大，周围农村仍普遍采用燃煤取暖。近年来，虽然燃煤在全市能源结构中的比例有所降低，但消耗量在能源消耗总量中的比例仍然很高，燃煤过程中产生的二氧化硫和可吸入颗粒物依然是污染的重要来源，造成了莱芜煤烟型空气污染。

(2) 特定的地理和气象条件。莱芜地处内陆，属大陆性季风气候，特定的地理气候特征，使莱芜春季干旱、多风、尘多，造成春季可吸入颗粒物浓度较高；冬季寒冷少雨雪，采暖期长，静风频率较高，根据莱芜气象局统计资料，莱芜冬季大气稳定度出现 D 类（中性）、E 类（较稳定）、F 类（稳定）的比例达 74.4%，不利于污染物的扩散，导致污染物浓度升高，易出现环境空气强污染过程。

(3) 自然生态环境破坏的趋势没有得到根本遏制，生态环境的保障功能脆弱。市区周边地区山体裸露、水土流失比较严重，环境绿化尚未发挥应有的防尘固沙的保障作用，环境自净能力较差。

改善城市环境空气质量的对策与建议：

(1) 以污染物减排为抓手，加大二氧化硫等污染物控制力度。以钢铁、电力、建材、粉末冶金、耐火材料等行业为重点，重点抓好烧结机脱硫工程建设，已建成治污设施的要保证正常运转，确保污染物稳定达标排放，不能稳定达标的企业实施限期治理，到期完不成任务的报请政府实施停产或关停。

(2) 扎实开展“蓝天行动”，狠抓城市环境空气综合整治。落实高污染燃料禁烧区规定，对城区内的生活锅炉进行全面改造，改用清洁能源，加强对道路扬

尘、建筑扬尘、运输扬尘的控制，减少地面扬尘对空气环境的影响。

(3)进一步控制机动车尾气污染。落实机动车环保合格标志分类管理制度，规范机动车尾气检测单位检测运营，加强机动车尾气年检工作，加快油气回收和黄标车淘汰工作进度，减轻机动车尾气污染。

(4)进一步提高城市绿化率，加强城市周边地区生态建设力度，提高防尘固沙的保障作用和环境自净能力。

(5)深入开展新能源的研究，积极发展可再生能源，加大清洁能源的开发利用，最大限度降低发电部门对煤炭的依赖程度。

2、水环境

地表水环境：该项目选址区域的地表水体为瀛汶河，最近断面为徐家汶断面，经查阅 2020 年济南市环境质量简报，2020 年度徐家汶断面水质符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)IV类水质标准。

地下水环境：根据济南市生态环境局发布的《2020 年济南市地级以上城市集中式生活饮用水水源水质状况报告》可知，2020 年地下饮用水源地设东郊水厂、东源水厂、鹏山泉水源地 3 个监测点位。3 个监测点位监测指标均达到《地下水质量标准》(GB/T 14848—2017) III类标准。

3、声环境

本项目厂址周围为道路、企业，噪声主要为交通噪声，经类比分析相同类似区域附近的噪声监测资料，本项目所在区域噪声环境质量现状能够达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3 类标准。

4、土壤环境质量

农用地土壤环境质量总体状况良好，个别点位为尚清洁水平，其它点位为清洁水平，处于安全等级，有机和无机污染物浓度表现出一定的区域差异性。

3.2 企业周边环境风险受体情况

济南市九羊福利钢铁有限公司位于济南市莱芜区羊里镇仪封村村西，周边环境图见附图 3。

3.2.1 大气环境风险受体分析

环境风险受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群、具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），大气环境风险受体是指以企业厂区边界计，周边 5 公里范围内居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位等详见附图 4。据统计，厂界周围 5km 大气环境受体共计约 83561 人，企业周边环境风险受体见表 3.2-1。

表 3.2-1 企业大气环境风险受体一览表

编号	名称	与项目距离 (m)	方位	居住人 口(人)	联系人	联系方式
1	东留村	659	W	1907	村委会	0531-76527579
2	孟家中荣村	1092	SW	871	村委会	0531-76522345
3	许家洼村	1109	SE	1567	村委会	0531-76550550
4	西留村	1131	W	1283	村委会	0531-76527344
5	北留村	1228	NW	2683	村委会	0531-76527129
6	仪封村	1292	E	2964	村委会	0531-76622234
7	刘陈村	1334	SE	1096	村委会	0531-76550202
8	王中荣村	1432	S	601	村委会	0531-76522456
9	九羊小区	1477	N	931	生活服 务中心	0531-75819668
10	羊里村	1509	N	2293	村委会	0531-76522446
11	申陈村	1527	SE	607	村委会	0531-76550196
12	郝中荣村	1619	S	1937	村委会	0531-76523498
13	马陈村	1719	SE	1138	村委会	0531-76550154
14	李中荣村	1720	S	1055	村委会	0531-76523147
15	营子村	1959	NE	1022	村委会	0531-76522545
16	仪封洼村	2042	E	875	村委会	0531-76521479
17	郭陈村	2056	SE	1068	村委会	0531-78550117
18	陶北村	2110	E	291	村委会	0531-76656029
19	康陈村	2168	S	1439	村委会	0531-76236879
20	卞官庄村	2284	W	792	村委会	0531-76518328
21	仓上村	2439	NE	2307	村委会	0531-76522992
22	三官庙	2480	NW	1907	村委会	0531-76522927
23	陶南村	2580	E	100	村委会	0531-76656211
24	孙官庄	2631	N	1068	村委会	0531-76521478
25	玄王石	2652	NW	967	村委会	0531-76620422
26	寨里东村	2707	W	1407	村委会	0531-76511319
27	朱家庄	2763	NE	2084	村委会	0531-76521029
28	小增家庄村	2810	E	367	村委会	0531-76628230
29	王大下村	2852	SW	2357	村委会	0531-76518326
30	代庄村	2920	S	1966	村委会	0531-76520184

31	陈大下村	2950	SW	691	村委会	0531-76518328
32	院上村	2950	N	894	村委会	0531-76523684
33	辛兴东北村	3063	S	502	村委会	0531-76520178
34	陈家庄	3072	NE	1273	村委会	0531-76521478
35	闫王石	3073	NW	732	村委会	0531-76520456
36	王王石	3123	NW	937	村委会	0531-76526457
37	刘大下村	3199	SW	899	村委会	0531-76518241
38	雪陈村	3200	E	369	村委会	0531-76655193
39	曹大下村	3222	SW	905	村委会	0531-76518401
40	辛兴西北村	3238	S	861	村委会	0531-76520030
41	南魏庄	3406	S	760	村委会	0531-76520245
42	寨里南村	3428	W	1803	村委会	0531-76511315
43	贾洼村	3436	S	1789	村委会	0531-76520757
44	大增家庄村	3445	E	1905	村委会	0531-76521477
45	孙王石	3448	NW	1406	村委会	0531-76526196
46	王围子村	3475	SW	1208	村委会	0531-76518225
47	谢家官庄村	3484	SE	593	村委会	0531-78615099
48	梁王石	3495	NW	1088	村委会	0531-76620273
49	辛兴东南村	3590	S	698	村委会	0531-76520176
50	付家庄	3677	NE	1624	村委会	0531-76626123
51	杨王前	3776	NW	617	村委会	0531-76520698
52	城子县	3876	NE	2751	村委会	0531-76628140
53	太平村	3948	E	2468	村委会	0531-76655037
54	亓家官庄村	3976	SE	1761	村委会	0531-78615188
55	辛兴西南村	3997	S	933	村委会	0531-76520913
56	杨王后	4117	NW	903	村委会	0531-76526182
57	孟家洼	4144	N	805	村委会	0531-76524217
58	韩家官庄村	4160	SE	367	村委会	0531-78615261
59	寨里镇第二 中学	4162	W	682	校长办	0531-76511283
60	辛庄村	4189	S	611	村委会	0531-76520040
61	郭王石	4212	NW	592	村委会	0531-76521456
62	泉子沟	4416	N	537	村委会	0531-766523146
63	涝坡村	4509	SW	2482	村委会	0531-76501233
64	前裴王村	4601	W	468	村委会	0531-76503351
65	冷家庄村	4652	SW	1677	村委会	0531-76636137
66	胡家泉村	4671	NW	507	村委会	0531-76546267
67	贾家官庄村	4676	SW	530	村委会	0531-76608238
68	小下村	5007	SW	1199	村委会	0531-76511243
69	蓝沟崖村	5190	S	586	村委会	0531-78612088
70	雪官庄村	5276	S	317	村委会	0531-76611233
71	冶庄村	5937	E	881	村委会	0531-76755099

3.2.2 水环境受体分析

(1) 地表水

莱芜境内水系发育，主要河流为牟汶河，各支流呈树枝状分布于其两侧。项目区附近地表水体为瀛汶河，后汇入牟汶河。

(2) 地下水

项目所在地地处鲁中低山丘陵区的莱芜盆地内，地下水分为第四系松散岩类空隙水、碎屑岩裂隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水四种类型。地下水的补给来源为大气降水、地表水渗漏等。本区域地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水质标准。

表 3.2-2 周边水环境风险受体一览表

序号	受体名称	方位	距厂界距离 (m)
地表水			
1	瀛汶河	S	360
地下水			
1	厂区周围浅层地下水		周边 20km ²

3.3 涉及环境风险物质情况

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《危险货物品名表》（GB 12268-2012）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），公司涉及的风险物质辨识如下表 3.3-1：

表 3.3-1 企业涉气、水风险物质识别表

类型	物质名称	是否涉气 风险物质	是否涉水 风险物质	备注
主要生产原料、辅料	精矿粉（混匀矿）	否	否	
	石灰石	否	否	
	生石灰	否	否	
	焦粉	否	否	
	煤粉	否	否	
	原料矿	否	否	
	高炉煤气	是	否	
	焦炉煤气	是	否	
	硫酸	是	是	

类型	物质名称	是否涉气 风险物质	是否涉水 风险物质	备注	
	氯酸钠	否	是		
	过氧化氢	是	是		
	丙烷	是	否		
	乙炔	是	否		
产品	烧结矿	否	否		
	铁水	否	否		
“三 废”	废气	生产尾气	是	否	氨、苯系物、VOCs 等
		无组织排放废气	是	否	氨、苯系物、VOCs 等
	废水	生活污水	否	否	化学需氧量、氨氮等
		生产废水	否	否	全盐量、悬浮物等
	固废	除尘灰	否	否	
		炉渣	否	否	
		废油类	是	是	油类物质
		生活垃圾	否	否	纸张、剩余饭菜等

由上表可知，我公司涉及的风险物质主要是高炉煤气、焦炉煤气、硫酸、氯酸钠、过氧化氢、丙烷、乙炔、废油类等。其中废油类转运至山东富伦钢铁有限公司危废库暂存，委托有资质的单位处置，在厂区不暂存。故对废油类不再识别分析，其余风险物质识别情况见下表 3.3-2。

表 3.3-2 公司风险物质情况一览表

序号	物质名称	类别	CAS 号	临界量 (吨)
1	高炉煤气	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第一部分 有毒气态物质 34 号	/	7.5
2	焦炉煤气	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第一部分 有毒气态物质 34 号	/	7.5
3	硫酸	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第三部分 有毒液态物质 183 号	7664-93-9	10
4	氯酸钠	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第五部分其他有毒物质 310 号	7775-09-9	100
5	过氧化氢	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第八部分其他类物质及污染物 389 号	7722-84-1	50
6	丙烷	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第二部分 易燃易爆气态物质 53 号	74-98-6	10
7	乙炔	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第二部分 易燃易爆气态物质 52 号	74-86-2	10

本公司煤气管道参数见下表 3.3-3。

表 3.3-3 煤气管道参数一览表

设备	物质	管道直径	管道长度	容积 (m ³)
1#炉	高炉煤气	Φ 2600mm	195m	1035.3
	焦炉煤气	Φ 700mm	300m	115.5
2#炉	高炉煤气	Φ 1200mm	190m	214.9
	焦炉煤气	Φ 250mm	50m	2.5
3#炉	高炉煤气	Φ 1200mm	200m	226.2
	焦炉煤气	Φ 250mm	55m	2.7
4#炉	高炉煤气	Φ 2600mm	190m	1008.8
	焦炉煤气	Φ 700mm	285m	109.7
5#炉	高炉煤气	Φ 2600mm	200m	1061.9
	焦炉煤气	Φ 700mm	290m	111.6
喷煤	高炉煤气	Φ 400mm	70m	8.8
		Φ 800mm	20m	10.1
	焦炉煤气	Φ 100mm	134m	1.1
烧结	焦炉煤气	Φ 600mm	360m	101.8

本公司风险物质存储情况见下表 3.3-4。

表 3.3-4 公司风险物质存储情况一览表

物质名称	位置	设备名称	储量体积 (m ³)	设备储量 (t)	该物质储量 (t)
高炉煤气	厂区	管道内	3566m ³	4.89	4.89
焦炉煤气	厂区	管道内	444.9m ³	0.2	0.2
硫酸 (98%)	三四期烧结脱硫脱硝	硫酸槽	88m ³ *2	49.35	48.36
	一二期烧结脱硫脱硝	硫酸储罐	58m ³	33.97	33.29
氯酸钠	三四期烧结脱硫脱硝	氯酸钠槽	88m ³ *2	246.4	246.4
	一二期烧结脱硫脱硝	氯酸钠储罐	58m ³	81.2	81.2
过氧化氢 (27.5%)	三四期烧结脱硫脱硝	过氧化氢槽	88m ³ *2	123.45	33.95
	一二期烧结脱硫脱硝	过氧化氢储罐	58m ³	63.8	17.55
丙烷	各车间	气瓶	/	0.3	0.3
乙炔	各车间	气瓶	/	0.1	0.1

上述主要突发环境事件风险物质特性及防护措施见下表。

硫酸的理化特性及危险特性表

标 识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	UN 编号：1830
	危险类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	危规号：81007	CAS 号：7664-93-9

	包装标志：腐蚀品	包装类别：I类
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	溶解性：与水混溶。
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0
	相对密度（水=1） 1.83	相对密度（空气=1） 3.4
	饱和蒸气压（kPa） 0.13(145.8℃)	燃烧热（kJ/mol） 无资料
	临界温度（℃） —	临界压力（MPa） —
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	闪点（℃） 无意义
	爆炸下限（%）无意义	爆炸上限（%） 10.4
	引燃温度（℃）无意义	最小点火能：（mJ） 无意义
	最大爆炸压力（MPa） 无意义	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物 CO, CO ₂
	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	避免接触的条件：—
	危险特性：遇水大量放热，可发生溅沸。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等剧烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。		
毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口); LD ₅₀ : 510mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入) LD ₅₀ : 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)	
健康危害	侵入途径：吸入、食入。	
	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误食者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作场所禁止吸烟，进食、饮水和饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	

高炉煤气的理化性质及危险特性

项目		内容		
化学品名称		化学品中文名称	高炉煤气	
		化学品英文名称	blast furnace gas	
危险性概述	健康危害	本品有剧毒，有关煤气中毒的相关信息较多，长时间处于本品中或短时间处于高浓度本品中均有生命危险。		
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；如呼吸困难，给输氧；如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，并立即就医。		
消防措施	危险特性	有毒，与空气混合易形成爆炸性混合物，遇火星、高温有燃烧爆炸危险。		
	灭火方法	按照规定储运；灭火剂为雾水状、泡沫、二氧化碳。		
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断附近一切火源，大量泄漏时要立即划出警戒线，禁止一切车辆、行人进入，派专人负责控制所有火源。应急处理人员戴呼吸器，穿防护服。设法切断气源，用雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
操作处置与储存	储存注意事项	严禁将易产生火星的工具带入气柜区，并严禁火种；管道走向要远离热源及电缆，阀门密封；严格人员、车辆出入制度，严格安全操作规程；气瓶应储存于阴凉、通风的仓间内，最高仓温不宜超过 30℃；远离火种、热源，防止阳光直射；验收时核对品名，检查钢瓶质量和验瓶日期；先进仓的先发用；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。运输时配齐必要的堵漏和个人防护设施。		
理化特性	外观与性状	无色有臭味的气体；主要成分为:CO, CO ₂ , N ₂ , H ₂ , CH ₄ 等，其中可燃成分 CO 含量约占 25%左右。燃烧时火焰温度约 900~2000℃。		
	燃烧热 (kJ/mol)	3344~4180	临界压力(MPa)	最大爆炸压力: 77.9N/cm ²
	爆炸上限%(V/V)	40%	爆炸下限%(V/V)	4.5%
	主要用途	用于燃料和有机合成。	着火温度(℃)	>700℃
稳定性和反应活性	稳定性	最易传爆浓度: 18%		
毒理学资料	急性毒性	LD50:		
运输信息	UN 编号	1023		

焦炉煤气的理化性质及危险特性

项目		内容		
化学品名称		化学品中文名称	焦炉煤气	
		化学品英文名称	Coke Oven Gas	
危险性概述	健康危害	本品有剧毒，有关煤气中毒的相关信息较多，长时间处于本品中或短时间处于高浓度本品中均有生命危险。		
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；如呼吸困难，给输氧；如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，并立即就医。		
消防措	危险特性	有毒，与空气混合易形成爆炸性混合物，遇火星、高温有燃烧爆炸危		

施		险。		
	灭火方法	按照规定储运；灭火剂为雾水状、泡沫、二氧化碳。		
泄漏应急处理	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断附近一切火源，大量泄漏时要立即划出警戒线，禁止一切车辆、行人进入，派专人负责控制所有火源。应急处理人员戴呼吸器，穿防护服。设法切断气源，用雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
操作处置与储存	储存注意事项	严禁将易产生火星的工具带入气柜区，并严禁火种；管道走向要远离热源及电缆，阀门密封；严格人员、车辆出入制度，严格安全操作规程；气瓶应储存于阴凉、通风的仓间内，最高仓温不宜超过 30℃；远离火种、热源，防止阳光直射；验收时核对品名，检查钢瓶质量和验瓶日期；先进仓的先发用；搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。运输时配齐必要的堵漏和个人防护设施。		
理化特性	外观与性状	无色有臭味的气体；其主要成分为氢气和甲烷，另外还含有少量的一氧化碳、C2 以上不饱和烃等。燃烧时火焰温度约 900~2000℃。		
	燃烧热 (kJ/mol)	16720—18810	临界压力(MPa)	最大爆炸压力: 77.9N/cm ²
	爆炸上限%(V/V)	40%	爆炸下限%(V/V)	4.5%
	主要用途	用于燃料和有机合成。	着火温度(℃)	600~650
稳定性和反应活性	稳定性	最易传爆浓度: 18%		
毒理学资料	急性毒性	LD50:		
运输信息	UN 编号	1023		

过氧化氢的理化性质及危险特性

标识	中文名：过氧化氢	英文名：hydrogen peroxide	
	分子式：H ₂ O ₂	相对分子质量：34.01	UN 编号：2015
	危规号：51001	分类	氧化性物质
理化性质	性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。		
	熔点(℃)：-2(无水)	相对密度(水=1)：1.46(无水)	
	沸点(℃)：158(无水)	相对密度(空气=1)：无资料	
	溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚		
禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末			
燃爆特性及消防	危险特性：爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。		
	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场		

	移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。
健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴氯丁橡胶手套。 其它防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
包装方法	大包装：塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至少有 10% 余量，每桶（罐）净重不超过 50 公斤。试剂包装：塑料瓶，再单个装入塑料袋内，合装在钙塑箱内。
储运条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。过氧化氢应添加足够的稳定剂。含量≥40%的过氧化氢，运输时须经铁路局批准。过氧化氢限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量<40%，可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的过氧化氢，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。

氯酸钠的理化性质及危险特性

标识	中文名：氯酸钠	英文名：sodium chlorate
	分子式：NaClO ₃	分子量：106.45
	UN 编号：1495	危规编号：51030
理化性质	外观与性状：无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性	
	熔点(℃)：248~261	相对密度（水=1）：2.49
	溶解性：易溶于水，微溶于乙醇	
	禁配物：强还原剂、易燃或可燃物、醇类、强酸、硫、磷、铝	
主要用途：用作氧化剂，及制氯酸盐、除草剂、医药品等，也用于冶金矿石处理		

危险特性及消防	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。		
	灭火方法：用大量水扑救，同时用干粉灭火剂闷熄。		
毒性指标	LD ₅₀ : 1200 mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 无资料		
健康危害	本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
储存事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
运输信息	包装标志：氧化剂		
	包装方法：装入二层纸袋或塑料袋，袋口扎紧，再装入厚度为0.7毫米的钢桶内，容器口应密封牢固。每桶净重不超过50公斤；按零担运输时，钢桶外应再加透笼木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋外普通木箱。		
	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。		

丙烷的理化性质及危险特性表

标识	中文名：丙烷		危险货物编号：21011			
	英文名 propane		UN 编号：1978			
	分子式：C ₃ H ₈	分子量：44.10	CAS 号：74-98-6			
理化性质	外观与性状	无色气体，纯品无臭。				
	熔点（℃）	-187.6	相对密度(水=1)	0.58	相对密度(空气=1)	1.56
	沸点（℃）	-42.1	饱和蒸气压（kPa）		53.32/ -44.5℃	
	临界温度（℃）	96.8	临界压力（MPa）		4.25	

	溶解性	微溶于水，溶液于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : LD ₅₀ 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮)				
	健康危害	1%丙烷，对人无影响；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时，有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射；严重者出现麻醉状态、意识丧失；有的发生继发性肺炎。液态丙烷可致皮肤冻伤。				
	急救方法	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(°C)	-104	爆炸上限(v%)	9.5		
	引燃温度(°C)	450	爆炸下限(v%)	2.1		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。能积聚静电，引燃其蒸气。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风良好的仓间内。远离火种、热源；防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、干粉、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。如果容器遇明火或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。					

乙炔的理化性质及危险特性表

标识	中文名：乙炔		
	英文名：acetylene		分子式：C ₂ H ₂
	分子量：26.04	UN 编号：1001	危规编号：21024，第 2.1 类 易燃气体
理化性质	外观与性状：无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。		
	溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。		
	熔点(°C)：-81.8(119kPa)		沸点(°C)：-83.8

	相对密度（水=1）：0.62	相对蒸气密度（空气=1）：0.91
	爆炸上限[%（V/V）]：80.0	爆炸下限[%（V/V）]：2.1
	燃烧热（kJ/mol）：1298.4	临界温度（℃）：35.2
	临界压力（MPa）：6.14	引燃温度（℃）：305
	禁配物：强氧化剂、强酸、卤素。	
	主要用途：是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也用于氧炔焊割。	
危险概述	健康危害：具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20% 浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。	
	危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。	
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储存事项	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。	
运输信息	包装标志：易燃气体	
	包装方法：钢质气瓶。	
	运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	

3.3.1 涉气风险物质识别

涉气风险物质包括附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 NH₃-N 浓度≥2000mg/L 的废液、COD Cr 浓度≥10000mg/L 的有机废液之外的的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

本次评估范围内公司原料、辅料及危险废物中涉及的涉气风险物质是高炉煤气、焦炉煤气、硫酸、过氧化氢、丙烷、乙炔。

根据《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A 和《危险化学品名录》物质危险性标准，对上述化学品进行物质风险识别。公司涉气风险物质情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 公司涉气风险物质情况一览表

序号	物质名称	类别	CAS 号	临界量 (吨)
1	高炉煤气	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A, 第一部分 有毒气态物质 34 号	/	7.5
2	焦炉煤气	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A, 第一部分 有毒气态物质 34 号	/	7.5
3	硫酸	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A, 第三部分 有毒液态物质 183 号	7664-93-9	10
5	过氧化氢	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A, 第八部分其他类物质及污染物 389 号	7722-84-1	50
6	丙烷	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A, 第二部分 易燃易爆气态物质 53 号	74-98-6	10
7	乙炔	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A, 第二部分 易燃易爆气态物质 52 号	74-86-2	10

公司涉气风险物质及其临界量统计汇总表：

表 3.3-6 公司涉气风险物质及其临界量统计汇总表

物质名称	储存位置	该物质储量 (t)	临界量 (t)	是否超临界量	Q 值	Q 值合计
高炉煤气	厂区管道	4.89	10	否	0.489	9.744
焦炉煤气	厂区管道	0.2	10	否	0.02	
硫酸	一二期烧结脱硫脱硝	33.29	10	是	3.329	
	三四期烧结脱硫脱硝	48.36	10	是	4.836	
过氧化氢	一二期烧结脱硫脱硝	17.55	50	否	0.351	
	三四期烧结脱硫脱硝	33.95	50	是	0.679	
丙烷	各车间	0.3	10	否	0.03	
乙炔	各车间	0.1	10	否	0.01	

由上表计算可知，公司涉气环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q 为 9.744 ($1 \leq Q < 10$)，以 Q1 表示。

3.3.2 涉水风险物质识别

涉水风险物质包括附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质。

本次评估范围内公司原料、辅料及危险废物中涉及的涉水风险物质是硫酸、氯酸钠、过氧化氢。

根据《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A 和《危险化学品名录》物质危险性标准，对上述化学品进行物质风险识别。公司涉水风险物质情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 公司涉水风险物质情况一览表

序号	物质名称	类别	CAS 号	临界量 (吨)
1	硫酸	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第三部分 有毒液态物质 183 号	7664-93-9	10
2	氯酸钠	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第五部分其他有毒物质 310 号	7775-09-9	100
3	过氧化氢	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，第八部分其他类物质及污染物 389 号	7722-84-1	50

公司涉水风险物质及其临界量统计汇总表：

表 3.3-8 公司涉水风险物质及其临界量统计汇总表

物质名称	储存位置	该物质储量 (t)	临界量 (t)	是否超临界量	Q 值	Q 值合计
硫酸	一二期烧结脱硫脱硝	33.29	10	是	3.329	12.471
	三四期烧结脱硫脱硝	48.36	10	是	4.836	
氯酸钠	一二期烧结脱硫脱硝	81.2	100	否	0.812	
	三四期烧结脱硫脱硝	246.4	100	是	2.464	
过氧化氢	一二期烧结脱硫脱硝	17.55	50	否	0.351	
	三四期烧结脱硫脱硝	33.95	50	是	0.679	

由上表计算可知，公司涉水环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q 为 12.471 ($10 \leq Q < 100$)，以 Q2 表示。

3.4 生产工艺

本项目主要生产工艺为烧结机工程和高炉工程。其生产关系图见图 3.4-1，生产工艺流程及产污环节见图 3.4-2~3.4-3。

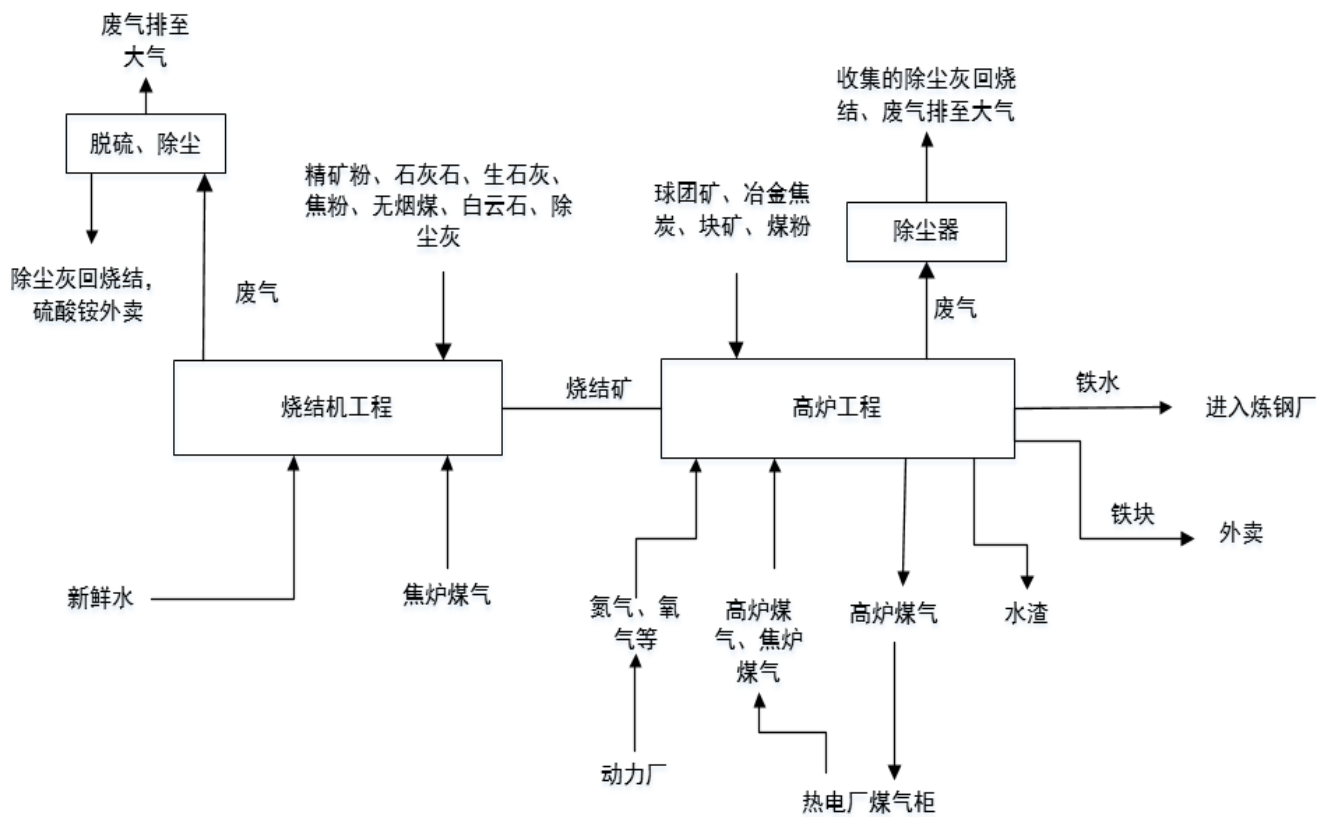


图 3.4-1 本项目生产关系图

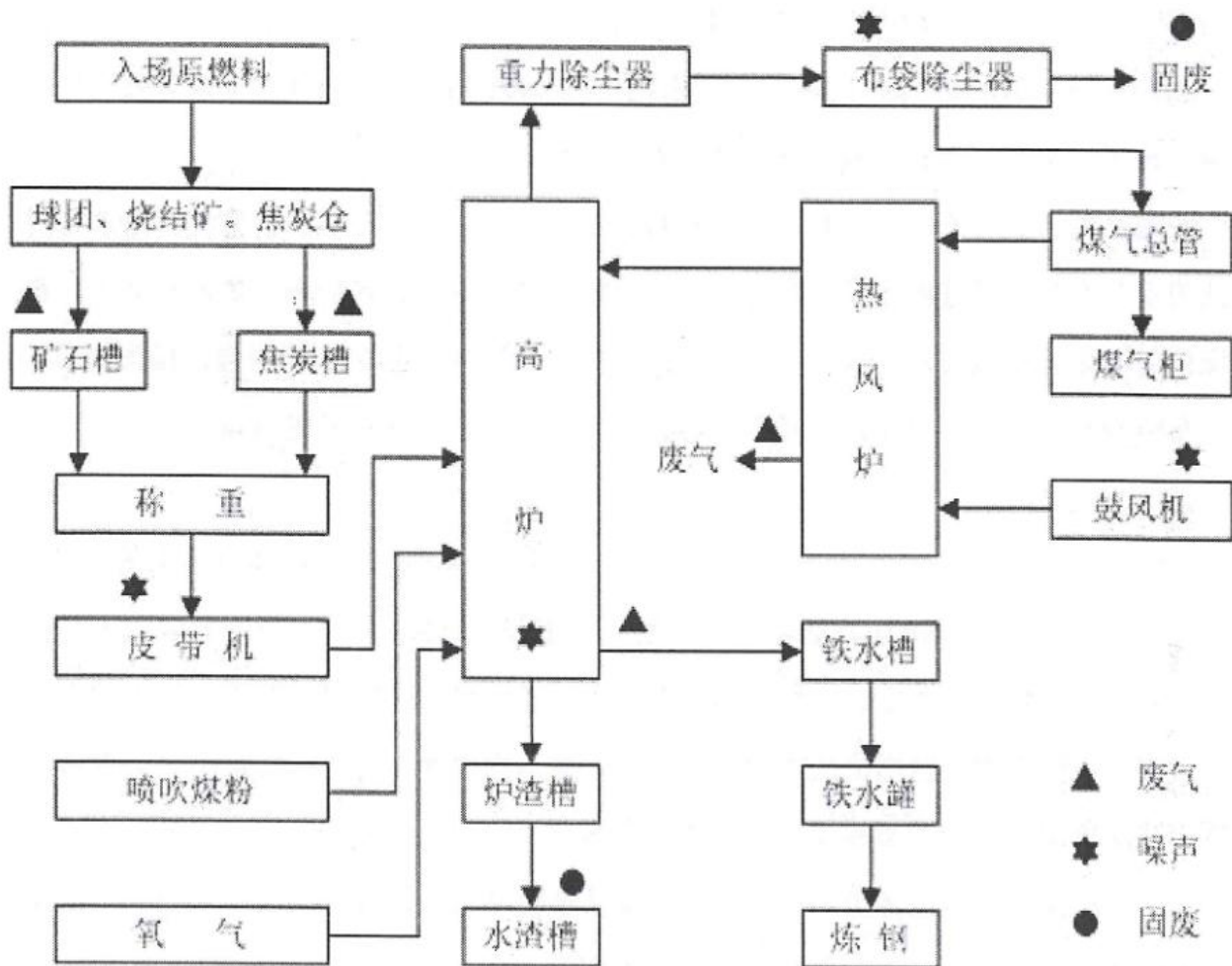


图 3.4-3 高炉工程生产工艺流程及产排污节点图

各工序详细叙述如下：

1、烧结机工程

本工程主要由燃料破碎室、配料室、一次混合室、二次混合室、烧结室、机头电除尘器、主抽风机室、脱硫装置、主排气烟囱、成品筛分室、烧结矿成品仓、皮带机通廊、转运站、精矿库、烧结矿取制样室及相应的公用辅助设施等组成。

(1)燃料、熔剂、混匀矿的接受与准备

燃料用胶带机运至烧结燃料仓及粗碎室，为保证燃料的合格粒度(<3mm)，需对燃料进行破碎。每台烧结机采用 2 台四辊破碎机进行粗破碎和细破碎。

石灰石、白云石从料场由皮带机送到烧结配料室矿槽。生石灰用汽车罐车运至烧结配料室，用气体输送进配料室生石灰矿槽。从料场来的混匀矿由皮带机送往配料室。烧结返矿和高炉返矿通过皮带运输机运至配料矿槽。

(2)配料

每台烧结机配料室设 16 个矿仓。混匀粉、焦粉、石灰石、冷返矿及高炉返矿均用皮带机送入配料仓；生石灰用密闭罐车送到配料室旁，经管道用风力送入配料仓内。

矿仓上设有料位计，测定矿仓料位。混匀粉采用 ϕ 2500 圆盘给料机及配料秤进行自动重量配料；燃料和熔剂及返矿采用拖拉电子秤配料；生石灰的排料、称量及消化通过叶轮给料机、螺旋秤及消化器完成。以上几种原料按设定比例配料 后给到混合料的胶带上。

(3)一次混合

从配料室运来的混合料，通过胶带机运直接给入一次混合机，加水进行一次混合，混合后由胶带机送往二次混合造球室。每台烧结机一次混合室设置 1 台 ϕ 3800 \times 14000mm 圆筒混合机。

(4) 二次混合

由一次混合室运来的混合料进入二次混合造球机，将物料混匀并造成小球，由胶带机送往烧结室。每台烧结机二次混合室设置 1 台 ϕ 4400 \times 18000mm 齿轮传动圆筒造球机。缓冲料仓及二次混合机设蒸汽保温。

(5) 烧结与冷却

采用铺底料工艺，铺底料粒度 10 \sim 20mm，铺料厚度为 30 \sim 50mm。铺底料用胶带机从成品烧结矿筛分室运到烧结室的铺底料矿槽，将铺底料均匀的布到烧结机上。混合料经胶带机运至烧结室的混合料仓、圆辊给料机布入已铺好底料的台车上，然后进行点火、抽风烧结。

烧成的烧结饼经过机尾导料槽卸入单辊破碎机破碎至小于 150mm，进入带式冷却机上鼓风冷却至 150 $^{\circ}$ C 以下，通过胶带运输机送筛分系统。带冷机冷却产生的高温空气引入余热锅炉产生蒸汽，蒸汽带动汽轮机和发电机发电，空气降温后送带冷机冷却烧结矿。

烧结机小格散料利用胶带机送至成品筛分室冷返矿运输系统后，送到配料矿仓。

(6)整粒系统

整粒系统选用 3 段筛分，系统按双系列布置，设置二个筛分系统（一用一

备)，每个系统配置 2 台冷矿振动筛。

经过环冷机冷却后的烧结矿，经胶带机、一次筛、二次筛、三次筛进入成品转运系统。一次筛筛上 $>5\text{mm}$ 粒级进入二次筛，筛下 $\leq 5\text{mm}$ 粒度冷返矿进配料室。二次筛筛上 $>10\text{mm}$ 粒级进入三次筛，筛下 $5\sim 10\text{mm}$ 粒度成品烧结矿进入成品转运系统。三次筛筛出 $10\sim 20\text{mm}$ 铺底料，筛上为 $>20\text{mm}$ 的成品烧结矿进入成品转运系统。

(7)烧结矿的成品储存

成品烧结矿经过计量、取样检验，然后由皮带输送机送至高炉矿槽，富余烧结矿进仓储存。

(8)余热利用

为利用烧结带冷机的余热，每台烧结机配套建设 1 台余热回收装置，产生蒸汽压力为 0.8MPa ，主蒸汽温度约为 $170\text{ }^\circ\text{C}$ ，产汽量为 $\sim 35\text{t/h}$ 。余热利用设施包括水处理系统、除氧系统，由厂区供来的工业水经软化后送入除氧器除氧后，再经给水泵送入汽包，蒸汽由汽包送外网供用户。

(9)烧结烟气除尘脱硫脱硝

每台烧结机配 2 台静电除尘器和福斯干法脱硫脱硝装置。

福斯干法脱硫脱硝工艺介绍如下：

①消石灰制备及供应

消石灰制备和供应系统流程为：生石灰粉罐车运至厂内 \rightarrow 生石灰仓 \rightarrow 消化系统 \rightarrow 消石灰仓 \rightarrow 下料设备 \rightarrow 进料斜槽 \rightarrow 吸收塔。

消化系统采用卧式干式双轴三级搅拌式消化器。一级消化器是生石灰的预消化器，内部结构为双轴式，装载特殊形式的搅拌浆叶，相互形成复合螺旋曲线排列，当由 PC（或 PLC）控制的水、物料进入后，在特殊结构浆叶科学合理的搅拌下，发生强烈的化学反应，物料体积迅速膨胀。根据不同的生石灰质量和不同的产品质量要求，通过调速装置和调整机构调整物料在机内的停留时间。确保物料在进入二级消化器前与水充分混合。二级消化器的结构为单轴式，以有利于进入二级消化器物料的搅拌，进一步提高搅拌质量，保证一级消化器带有较大水份的物料在此得到基本消化。三级消化器形式与二级类似，在此多余

的水分被吸收，未消化的氧化钙被最大限度的消化。消化过程中产生的大量水蒸气，粉尘随废气通过特殊结构气道进入专用袋式除尘器。

消化后产品指标：活性 $\text{Ca}(\text{OH})_2 \geq 92\%$ ，转化率 $\geq 98\%$ ，消化后产品比表面积 $\geq 15\text{m}^2/\text{g}$ ，含水率 $\leq 1\%$ ；满足《脱硫用搅拌式干式石灰消化器》（JB/T11076-2011）的要求。

②福斯干法（FOSS®-D）脱硫

从烧结主抽风机出来的原烟气温度为 $120\text{-}150^\circ\text{C}$ ，经烟道水平进入烟气预处理系统，之后烟气进入吸收塔，在吸收塔的进口段，高温烟气与加入的吸收剂、循环灰充分预混合，进行初步的脱硫脱硝反应。然后烟气通过吸收塔下部的文丘里管的加速，进入循环流化床床体；物料在循环流化床里，气固两相由于气流的作用，产生激烈的湍动与混合，充分接触，在上升的过程中，不断形成絮状物向下返回，而絮状物在激烈湍动中又不断解体重新被气流提升；吸收塔顶部结构进一步强化了絮状物的返回， SO_2 、 SO_3 、 NO_2 充分反应。这种循环流化床内气固两相流机制，极大地强化了气固间的传质与传热，为实现高脱硫脱硝率提供了根本的保证。

在文丘里的出口扩管段设有喷水装置，喷入的雾化水用以降低脱硫反应器内的烟温，使烟温降至 70°C 左右（高于烟气露点 15°C 左右），从而使得 SO_2 、 SO_3 、 NO_2 与吸收剂的反应转化为可以瞬间完成的离子型反应。吸收剂、循环脱硫灰在文丘里段以上的塔内进行第二步的充分反应。

烟气在文丘里以上的塔内流速均保持在 $4\sim 6\text{m/s}$ 之间，烟气在该段的停留时间设计时间在 $6\sim 8$ 秒左右。烟气在上升过程中，颗粒一部分随烟气被带出吸收塔，一部分因自重重新返回流化床中，进一步增加了流化床的床层颗粒浓度和延长吸收剂的反应时间。

由于流化床中气固间良好的传热、传质效果， SO_3 全部得以去除，加上排烟温度始终控制在高于露点温度 15°C 以上，因此烟气不需要再加热，同时整个系统也无须任何的防腐处理。

净化后的含尘烟气从吸收塔顶部侧向排出，然后转向进入脱硫后除尘器进行气固分离。经除尘器捕集下来的固体颗粒，通过除尘器下的脱硫灰再循环系统，返回吸收塔继续参加反应，如此循环。多余的少量脱硫灰渣通过气力输送

至脱硫灰库内，再通过罐车或二级输送设备外排。由于大量脱硫灰的循环，脱硫除尘器的入口烟气粉尘浓度高达 $800\sim 1000\text{g}/\text{Nm}^3$ ，经脱硫后布袋除尘器后的烟气含尘浓度低于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，最后经引风机排往烟囱。

③ 福斯干法 (FOSS®-D) 脱硝

离子发生器的原理是通过两种简单化学物质发生反应生成一种具有氧化性的气体物质，并在脉冲低电压的作用下产生电离离子，该离子具有强氧化作用，然后用空气稀释至一定比例并通过鼓风机送入烟道与烟气混合，该离子与烟气接触后，将 NO 氧化为 NO_2 ，该离子对于 NO 和 SO_2 的氧化有选择性，其先氧化 NO ，过量后才会氧化 SO_2 ，所以通过控制摩尔比，可控制该离子只氧化 NO 而不氧化 SO_2 ，烟气进入吸收塔内，被氧化的 NO 变为 NO_2 被碱性吸收剂材料吸收，由于该离子相对稳定，不易湮灭，可以随烟气进入吸收塔而不消失，随着烟气上升而继续氧化 NO ，直至 NO 全部氧化吸收剂吸收，因此利用该离子发生器可以达到 NO 的全部去除，实现 NO 的超净排放。

经过离子发生器产生的氧化性离子的氧化后，烟气从底部进入吸收塔，在吸收塔的进口段，高温烟气与加入的吸收剂、循环脱硫灰充分预混合，进行初步的脱硫反应。然后烟气通过吸收塔下部的文丘里管的加速，进入循环流化床床体；在文丘里的出口扩管段设有喷水装置，喷入的雾化水用以降低脱硫反应器内的烟温，从而使得 SO_2/NO_x 与碱性吸收剂反应转化为可以瞬间完成的离子型反应，烟气通过低温反应区域循环流化床中，在高密度床层的湍动下，完成 SO_2/NO_x 和其它多污染物的高效协同净化。福斯干法脱硫脱硝除尘示意图见下图 3.4-4。

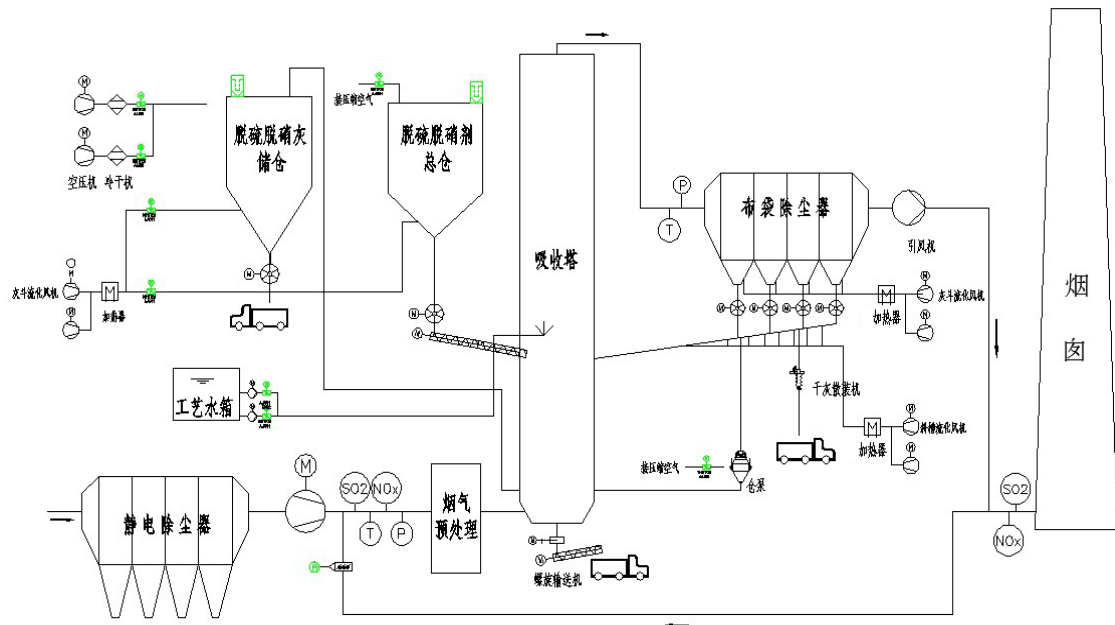


图 3.4-4 福斯干法脱硫脱硝除尘示意图

烧结二噁英的控制：

为实现全面的节能减排，建立环境友好型企业，在烧结设计中充分考虑了二噁英的排放控制。针对其在烧结过程中的形成原理和特点，力争把二噁英的排放控制在 $0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 以下，为此采取了以下设计方案：

①在原料使用上，严格控制氯化物的含量，从源头上控制其可能产生量；

②在烧结工艺流程和设备配置上，控制其生成条件。在一混喷转炉污泥装；在二混和烧结矿槽上使用蒸汽预热等技术，实现小球烧结工艺。形成低碳低温烧结的条件，不仅可以减少烧结料中硫的含量，而且降低了烧结高温区的温度和高温保持时间，改善烧结过程的氧化性气氛，缩短二噁英产生的临界温度时间，抑制其从产生到再次释放至气相的机会。

③在脱硫方案的设计上已考虑了二噁英的脱除问题。利用二噁英在低温区（ 150°C 以下）易被吸附的特点，采用湿法脱硫可以有效对烟气中的二噁英脱除。

2、高炉工程

(1)上料系统

高炉槽下供料系统的功能及作用是将贮存在矿槽内高炉冶炼所需的各种原料、燃料及辅料，在矿槽槽下进行有效筛分、称量及运输至高炉炉顶料罐。槽下供料系统主要由贮矿槽、贮焦槽、给料一筛分一称量一皮带运输设备等组成。筛下矿粉、焦炭由皮带外运至烧结。

(2)高炉

①高炉炉顶

高炉炉顶系统由炉顶框架结构、炉顶装料设备、均排压设备、炉顶液压阀站及集中润滑站、水冷设施、探料尺及炉顶检修设施等组成。

炉顶采用串罐无料钟炉顶装料设备，主要由受料斗、放料阀、上密封阀、料罐、节流阀、下密封阀、布料器、布料流槽等组成，其功能和作用是：把料车运送来的高炉冶炼所需的各种炉料装入炉内，并使炉料分布合理。

高炉冶炼所需的炉料由上料系统送到炉顶，经由受料斗、放料阀、上密封阀、装入料罐，再经节流阀、下密封阀、布料流槽进入高炉。

炉顶布料方式设有多环布料、单环布料、定点布料、扇形布料四种方式：基本布料方式为多环布料，通过程序设定自动将高炉冶炼所需的各种物料均在炉喉断面上，布料流槽可采用正转或反转。多环布料方式能适应各种炉况，其控制功能强，操作简单；单环布料设有自动和手动；定点布料和扇形布料只设手动，仅在特殊情况时使用。

②高炉炉体

高炉炉体由高炉炉壳、炉体框架、炉体冷却设备、耐火材料、炉体附属设备组成。

高炉内的原燃料随着炉内燃烧熔炼等过程的进行而下降，在炉料下降和煤气上升过程中，先后发生传热、还原、熔化、渗碳作用而生成铁水，原料中的杂质与加入炉内的熔剂结合而生成炉渣，铁水由出铁口间断放出、装入铁水罐车，送入炼钢工序。炉渣从出铁口间断放出、装入炉渣罐车，送炉渣处理系统。

高炉内产生的煤气，从炉顶导出。在煤气总管设旁路管道和阀门组，当高炉煤气出现特殊工况温度过高或过低时，采用点火放散。

③出铁场

每台高炉出铁场布置为矩形双出铁场，设置二个铁口，不设渣口，采用贮铁式主沟，渣铁沟采用长寿型浇注沟，2个铁口轮流出铁。每次出铁时，根据定点出铁时间提前30min将要使用的铁口配好铁水罐，出铁前10min启动开铁口机打开铁口，开始出铁；出铁~20min后有炉渣进入渣处理装置，出铁完毕，泥炮堵住铁口；泥炮在堵口位置留~20min，在泥炮退出堵口位置后，铁水罐车

方可拉走。

出铁场操作平台下设有铁水罐车停放线和一条铁水罐车走行线。采用 120t 铁水罐车进行铁水运输作业。

(3)热风炉系统

每座高炉配 3 座顶燃式热风炉，燃料采用高炉煤气。配置热管式换热器对热风炉废气余热回收利用，通过预热器将煤气和空气预热至 180℃后经喷嘴进入炉顶燃烧室混合燃烧，加热蓄热室的 19 孔格子砖，送风温度为 1250℃。通过加长的热风总管出口，热风从炉顶排出。3 台热风炉配 2 台助燃风机（1 用 1 备）、1 套液压系统。热风炉高温区域阀门冷却采用软水闭路循环。

(4)喷吹及制粉系统

喷吹及制粉系统由干煤棚，供配煤系统，制粉、收粉系统，喷吹系统，烟气炉干燥剂系统组成。

(5)水渣处理系统

高炉炉渣采用轮法渣处理加平流池工艺。

①熔渣从渣沟进入粒化器，被高速旋转的粒化轮机械破碎，并沿切线方向抛出，同时受粒化器内高压水射流冷却和水淬作用形成颗粒水渣。随后，渣水混合物经水渣沟、渣水分配器进入脱水器内，经脱水器 1.2-4.0mm 间隙的筛网实现渣水分离，脱水后的粒化渣被转鼓转到最高点，卸入导料槽，经皮带输送到储渣场。

水透过筛网流入回水槽中。经滤网过滤后的水仍有细小颗粒，经沉淀后的净水，用水泵打到粒化器与脱水器，如此循环使用。沉淀池内的细渣通过抓斗进行清理，运至储渣场。

熔渣在粒化与脱水过程中产生的高温蒸汽含粉尘等有害气体，通过集气装置引入粒化器和脱水器上部进行高空排放。整个粒化、脱水过程均处于全封闭状态，操作人员免受蒸汽的危害。

事故干渣：每个出铁场设 1 个干渣坑。干渣坑的三面设有钢筋混凝土挡墙，另一面为清理用挖掘机进出的开放端，挡墙顶部标高约 7m，坑壁内侧砌毛石保护层。

干渣坑三面设打水口，用于冷却干渣。炉渣冷却水由水沟排至循环水池处

循环利用，冷却后的水渣由汽车集中外运至储渣场。

(6)粗煤气系统

高炉煤气经 4 根导出管，在上部汇成 1 个球体，最后合成 1 根下降管进入重力除尘器。煤气经重力除尘器粗除尘后，煤气含尘量达 $6\sim 10\text{g}/\text{m}^3$ 。重力除尘器中沉降的灰经重力除尘器下部的清灰阀、螺旋搅拌，清灰管定期排出由汽车外运。

(7)燃气设施

① 高炉煤气干法净化

高炉煤气除尘采用干式布袋除尘。高炉煤气干法净化工艺流程见图 3.4-5。

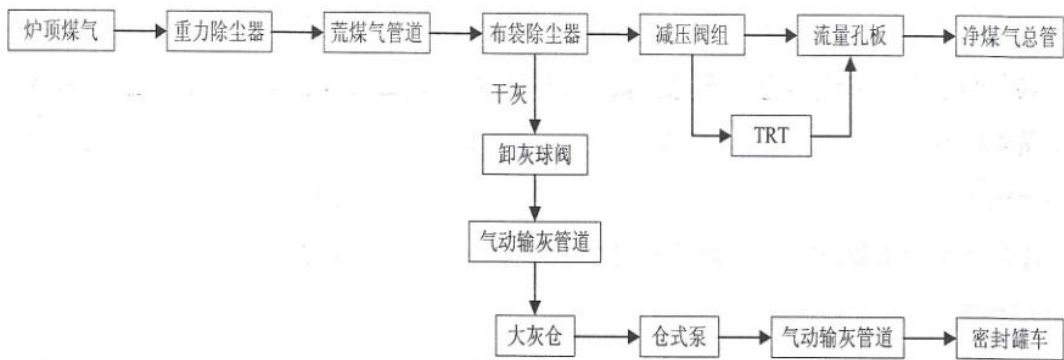


图 3.4-5 高炉煤气干法净化工艺流程图

反吹方式采用脉冲氮气反吹，可连续周期性进行反吹，也可实现定时或定压差的间歇反吹，清除布袋外壁的积灰。

卸输灰系统采用气力输灰，输灰气体采用净高炉煤气或氮气。

布袋进口煤气温度要求在 $90\sim 260\text{℃}$ 之间。当荒煤气温度长时间超过 260℃ 或低于 90℃ 时，关闭所有箱体的进口蝶阀，同时打开荒煤气放散阀组，进行荒煤气放散。

②TRT 装置

每台高炉设有高炉煤气余压透平发电设施（TRT）。高炉煤气经袋式除尘器精除尘后，煤气从减压阀组前引出，煤气经过入口电动蝶阀、电动插板阀、紧急切断阀，然后进入透平机组并带动发电机做功，将煤气的压力、温度能转化为电能并控制炉顶压力。煤气从透平机出来后经过出口电动插板阀，进入净煤气总管网。

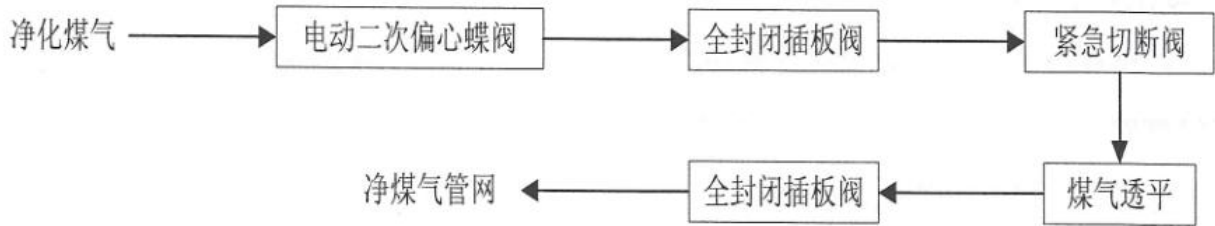


图 3.4-6 TRT 装置工艺流程图

(8) 生产废水处理设施

生产废水处理设施有软环水系统、净环水系统及高炉晚期炉皮打水系统。

①软环水系统

该系统主要供高炉炉体、炉底冷却用水。冷却用水经使用后，通过蒸发冷却器降温，降温后的水由供水泵组供给用户循环使用。

②净环水系统

高炉高压冷却水、常压冷却水、TRT 等设备冷却水采用净环水，净回水自流入热水吸水井，经水泵加压上冷却塔冷却后自流入冷水吸水井，再经水泵加压后循环使用。

③浊环水系统

晚期炉皮打水、高炉渣处理系统的水渣冷却循环水采用浊环水，浊回水均进入各自系统的沉淀池进行沉淀，出水自流入吸水井，用泵加压后循环使用。沉淀池排泥装车外运。

④生产废水及生活污水排放

净环水系统的排污水全部用作浊环水系统的补充水；浊环水系统设计有废水处理设施，对使用后的冲渣水进行处理后循环使用；本工程生产废水全部在车间内串级使用或循环利用，没有废水外排。

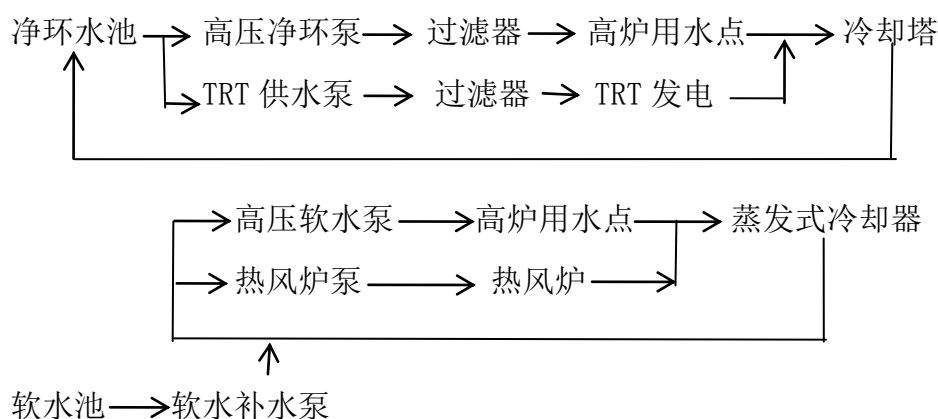


图 3.4-7 泵房装置工艺流程图

3.5 环保风险管理

1、定期对生产过程中设备与管道系统进行维护与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

2、定期对烧结工程脱硫脱硝罐区设备的巡查管理，检查储罐附属的呼吸阀、阻火器、防爆膜、泵及管线是否完好，便于及时发现泄漏情况、及时进行处理，储罐每年要检查一次腐蚀情况并测壁厚，如不合要求，进行整修或更换。

3、原料及生产车间等重要岗位设置监控系统，24小时不间断监控，一旦发生泄漏，能在第一时间发现并得到处置；

4、消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

5、加强对职工的职业培训、教育。职工要有高度的安全、环保责任心、严谨的工作态度，并要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、防止工艺参数波动以及泄漏等危险、危害知识和应急处理能力，有预防火灾、爆炸、中毒等事故和职业危害的辨识知识和能力，在紧急情况下能采取正确的应急方法；事故发生时有自救、互救能力；重要的岗位职工要加强教育、培训和选拔及考核工作；从事特种作业的人员必须经培训考试合格后持证上岗。

6、加强环境风险防范教育。定期开展应急演练。

3.6 重大危险源辨识

根据《危险化学品目录》（2015版）公司涉及的危险化学品包括高炉煤气、焦炉煤气、硫酸、氯酸钠、过氧化氢、丙烷、乙炔等。根据《建设项目环境风险

评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 A1 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)的要求分析高炉煤气、焦炉煤气、过氧化氢、丙烷、乙炔属于重大危险源辨识范围, 本公司重大危险源辨识一览表如 3.6-1。

表 3.6-1 重大危险源辨识一览表

物质名称	位置	设备名称	实际量 (t)	实际合计量 (t)	临界量 (t)	是否构成重大危险源
高炉煤气	厂区	管道内	4.89	4.89	20	否
焦炉煤气	厂区	管道内	0.2	0.2	20	否
过氧化氢	一二期烧结 脱硫脱硝	过氧化氢储罐	17.55	17.55	200	否
	三、四期烧结 脱硫脱硝	过氧化氢槽	33.95	33.95	200	否
乙炔	各车间	气瓶	0.3	0.3	50	否
丙烷	各车间	气瓶	0.1	0.1	50	否

综合上表分析, 本公司未构成危险化学品重大危险源。

3.7 现有环境风险防控与应急措施情况

本项目现有厂区潜在风险较高的风险源是脱硫脱硝罐区及装置区泄漏的毒性物质(高炉煤气、焦炉煤气等), 企业应严格按照有关危险化学品物品生产、使用等国家规定, 在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理, 防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修, 切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生, 同时, 应加强关键部位的安全防护、报警措施以及应急措施, 以便及时发现事故隐患, 采取有效的应对措施以防事故的发生, 确保安全生产。

3.7.1 水环境风险防护措施

(1) 防渗措施

本项目厂区内一般区域(原料车间、烧结车间、高炉车间等)采用水泥硬化地面, 各装置区物料输送管道、事故水池、脱硫脱硝罐区采取重点防渗。

(2) 围堰设置

在 1#-4#烧结工程脱硫脱硝罐区分别设置围堰, 确保泄漏后化学品不会溢出到围堰外。

(3) 事故污水收集措施

完善废水收集系统，在 2#烧结机机尾东侧设置了 1 座 1000m³ 事故水池，供烧结工程和 1#-3#高炉应急状态下使用；在宝鼎煤焦化东北侧设置了 1 座 1000m³ 事故水池，供 4#、5#高炉在应急状态下使用。在生产区、罐区、原辅料库四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连；对事故时的消防废水、初期雨水和泄漏物等进行收集；能自流顺利收集泄漏物和消防水，日常事故池清空，保持足够的事事故排水缓冲容量；且设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至山东宝鼎煤焦化有限公司生化污水处理站处理。

3.7.2 大气环境风险防护措施

本项目大气环境风险防范措施主要包括：

- (1) 在罐区按规范要求配置消防水、消防泡沫等灭火设施。
- (2) 对废气排放口施行在线监测。
- (3) 配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。
- (4) 设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，在生产装置区、罐区安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统。
- (5) 厂区内设置气防站，气防站内配备有便携式的气体报警仪、防护服、空气呼吸器、担架等器材。

3.7.3 土壤、地下水环境风险防护措施

本项目结合厂区布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施。液体储罐、污水输送管道均涂底漆和面漆，尽量避免其腐蚀导致污水外泄，并定期进行渗漏性检查。在工艺、管道、储罐、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，可避免对土壤和地下水的影响。

3.7.4 完善三级防控系统

全厂在生产装置区、罐区设置围堰作为一级防控体系防止事故泄漏或消防废水、污染雨水造成环境污染。二级防控将厂区产生的事故废水直接通过装置区导流沟槽输送至 2#烧结机机尾东侧事故水池或宝鼎煤焦化东北侧事故水池，将污

染物控制在事故池内，通过提升泵、管道输送至山东富伦钢铁有限公司综合污水处理站；三级防控作为终端防控措施，当污水处理站事故状态下出水超标时，及时切断处理装置出水，及污水处理站进水装置，将未进入污水处理站的废水及事故状态下的消防水等均接入事故水池，已防止事故废水和消防废水等经雨水及污水管线进入地表水水体。

3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.8.1 现有应急物资与装备

公司现有应急物资与装备情况详见表 3.8-1。

表 3.8-1 公司现有应急物资与装备情况

名称	应急物资型号	数量	存放位置	负责人	
空气呼吸器	1#炉	RHZKF	4 套	值班室	崔方东
	3#炉	RHZKF	2 套	值班室	王波
		PZKF6.8/30	2	干除尘操作室	陈立桂
		RHZKF6.8/30LH2 001	2	主控室	许军
	4#炉	RHZKF6.8/30LH2 001	2	热风炉值班室	陈强
		RHZKF6.8/30	2	热风炉	许建利
		RHZKF6.8/30	2	炉顶	宋玉涛
		RHZKF6.8/30	4	干除尘	张正禄
	5#炉	RHZKF 6.8/30	2	水汽	朱波
		RHZKF 6.8/30	2	主控室	石逢国
	喷煤	RHZKF 6.8/30	2	主控室	张卫成
		RHZRF6.8/30	4 台	喷煤车间	陶务镇
	1#2#烧结机	RHZK6.8	2	主控室	孙刚
	3#4#烧结机	TRP:CRP111_144 — 6.8 — 30 — T	1	主控室	朱丛斌
		Type: cRP111-144-6.8- 30-T	1	主控室	许庆锋
消防水袋	喷煤	φ 50	150m	喷煤车间	孙刚
干粉灭火器	1#炉	35kg	1 台	喷煤车间	孙刚
		35kg	1 台	炉顶	王方伟
		8kg	3 台	干油站	于超
		4kg	3 台	炉顶干油站	吴乃峰
		35kg	4 台	炉前东西场操作室 各 1 台	韩玉军
		2	2	炉前液压站 2 台	韩玉军

名称	应急物资型号	数量	存放位置	负责人		
		4kg	2 台	炉前行车各 1 台	韩玉军	
		8kg	1 台	值班室	崔方东	
		35kg	2 台	液压站	王波	
		8kg	3 台	液压站	王波	
		8kg	3 台	槽下	张敬刚	
	3#炉	MFZ/ABC8 型	2	炉后炉顶液压站	刘爱泉	
		MFZ/ABC8 型	2	炉前操作室	王丰龙	
		MFZ/ABC8 型	2	行车操作室	许明强	
		MFZ/ABC8 型	1	干除尘操作室	韩纪柱	
		MF/5	1	干除尘操作室	韩纪柱	
		MFTE/ABC35 型	1	炉前液压站	王丰龙	
		MFTE/ABC35 型	1	热风炉加压机房	陈强	
		MFTE/ABC35 型	1	热风炉值班室	陈强	
	4#炉	MFZ/ABC4	4	热风炉	许建利	
		MFZ/ABC4	8	炉顶	宋玉涛	
		MFZ/ABC4	4	槽下	刘加涛	
		MFZ/ABC4	7	渣处理	许京涛	
	干粉灭 火器	4#炉	MFZ/ABC4	11	炉前	李云川
			MFZ/ABC4	4	干除尘	张正禄
MFTZ/ABC35			2	热风炉	许建利	
MFTZ/ABC35			1	炉顶	宋玉涛	
MFTZ/ABC35			2	槽下	张德坤	
MFTZ/ABC35			4	渣处理	许京涛	
MFTZ/ABC35			2	炉前	李云川	
MFTZ/ABC8			3	干除尘	张正禄	
5#炉		MFZ/ABC4	3	炉前除尘	孙龙安	
		MFZ/ABC5	3	矿槽除尘	孙龙安	
		MFTZ/ABC8	8	炉前东西液压站及 操作室	李存钦	
		MFZ/ABC	2	炉前东西行车驾驶室	李存钦	
		MFTZ/ABC8	6	槽下液压站称量室	王加峰	
		MFTZ/ABC4	8	槽下休息室 L1/L2 传动室	王加峰	
		MFZ/ABC 8	6	炉顶行车	张卫成	
		MFZ/ABC 8	6	炉顶行车	张卫成	
		MFZ/ABC 8	1	抓渣行车	陶务水	
		MFTZ/ABC35	6	炉前东西液压站	李存钦	
		MFTZ/ABC 35	1	炉顶液压站	张卫成	
		MFTZ/ABC 35	1	热风炉液压站	石逢国	
5#炉泵房	16kg	4	配电室泵房车间	孟光铭		

名称		应急物资型号	数量	存放位置	负责人
	2#3#炉水泵房	8kg	1	低配室	杨永明
		35kg	1	低配室	杨永明
	1#炉泵房	8kg	1	泵房值班室	杨永明
		35kg	2	泵房值班室	杨永明
	喷煤	MFZL8 MFZ/ABC8	50 台	喷煤车间	孙刚
		MFTZL35 MFTZ/ABC35	20 台	喷煤车间	孙刚
	机务	MFZ/ABC8	1	1#铸铁机配电室	魏佑学
		MFZ/ABC8	1	1#铸铁机操作室	魏佑学
		MFZ/ABC8	1	2#铸铁机配电室	魏佑学
		MFZ/ABC8	1	2#铸铁机操作室	魏佑学
		MFZ/ABC8	1	1#机车	朱恒华
		MFZ/ABC8	2	2#机车	朱恒华
		MFZ/ABC8	1	3#机车	朱恒华
		MFZ/ABC8	1	4#机车	朱恒华
MFZ/ABC8		1	5#机车	朱恒华	
机务	MFZ/ABC8	1	7#机车	朱恒华	
	MFZ/ABC8	1	8#机车	朱恒华	
干粉灭 火器	供料	MFZ/ABC8	2	6#机车	朱恒华
		MFZ/ABC8	1	S102	刘新业
		MFZ/ABC8	1	2#炉槽上	吕恕彪、李兴念
		MFZ/ABC8	1	3#炉槽上	吕恕彪、李兴念
		MFZ/ABC8	1	XG-1 机头	吕恕彪、李兴念
		MFZ/ABC8	1	XG-1 机头	吕恕彪、李兴念
		MFZ/ABC8	1	运矿一	杨西春、李贞国
		MFZ/ABC8	1	J-3	杨西春、李贞国
		MFZ/ABC8	1	J-3	杨西春、李贞国
		MFZ/ABC8	1	运矿二	杨西春、李贞国
		MFZ/ABC8	1	运矿二	杨西春、李贞国
		MFZL/4	1	YJ-1 机头	杨西春、李贞国
	MFZL/4	1	YJ-1 机头	杨西春、李贞国	
	MFZ/ABC8	1	YJ-2 机头	杨西春、李贞国	
	MFZ/ABC8	1	YJ-2 机头	杨西春、李贞国	
	MFZ/L8A	1	1、2 期成三	杨西春、李贞国	
	MFZ/L8A	1	1、2 期成三	杨西春、李贞国	
	MFZ/ABC8	1	监控室	杨西春、李贞国	
	MFZ/ABC8	1	监控室	杨西春、李贞国	
1		配电室	杨西春、李贞国		
干粉灭 火器	供料	MFZ/ABC8	1	运矿一	李运利
		MFZ/ABC8	1	运矿一	李运利
		MFZ/ABC8	1	J-301	李运利

名称		应急物资型号	数量	存放位置	负责人
		MFZ/8	1	新料口	李运利
		MFZ/ABC4	1	J202	李运利
		MFZ/8	1	新料口	李运利
		MFZ/ABC8	1	k502	孙树夏、侯佃柱
		MFZ/ABC8	1	k502	孙树夏、侯佃柱
		MFZ/8	1	k401	孙树夏、侯佃柱
		MFZ/8	1	k401	孙树夏、侯佃柱
		MFZ/ABC8	1	s302	孙树夏、侯佃柱
		MFZ/8	1	s301	孙树夏、侯佃柱
		MFZ/8	1	k801	孙树夏、侯佃柱
		MFZ/ABC	1	J-3	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC	1	S-1	朱应峰、张传春、
		MFZ/L8	1	S-2	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	成二	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	成二	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	成一 A	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	成一 A	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	成一	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	成一	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	J-2	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	J-2	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	J-2 中	朱应峰、张传春、
		MFZ/ABC8	1	J-2 中	朱应峰、张传春、
		MFZ/L8	1	18#除尘	张庆坤
		MFZ/ABC4	1	9#除尘	张庆坤
		MFZ/ABC4	1	东西货场除尘	张庆坤
		MFZ/ABC4	1	2#3#槽上除尘	张庆坤
		MFZ/ABC8	1	22#除尘	张庆坤
		MFZ/L8	1	成品仓除尘	张庆坤
		MFZ/ABC8	1	3#机成三	贾友庆、张洪军
		MFZ/ABC8	1	3#机成三	贾友庆、张洪军
		MFZ/ABC8	1	3#机成四	贾友庆、张洪军
MFZ/ABC8	1	3#机成四	贾友庆、张洪军		
干粉灭 火器	供料	MFZ/8	1	3#机成五	贾友庆、张洪军
		MFZ/8	1	3#机成五	贾友庆、张洪军
		MFZ/ABC8	1	4#机成五	许善宝
		MFZ/ABC8	1	4#机成五	许善宝
		MFZ/ABC8	1	S101	许善宝
		MFZ/ABC8	1	S101	许善宝
		MFZ/ABC4	1	S201	许善宝
		MFZ/L8	1	FK-1	许善宝
		MFZ/L8	1	FK-1	许善宝

名称	应急物资型号	数量	存放位置	负责人	
	MFZ/ABC8	1	GF-1	许善宝	
	MFZ/ABC4	1	K403	许善宝	
	MFZ/ABC8	1	S201	许善宝	
	MFZ/ABC8	1	4期成六	许善宝	
	MFZ/ABC8	1	GF-1	许善宝	
	MFZ/L8	1	GF-1	许善宝	
	MFZ/L8	1	GF-1	许善宝	
	MFZ/ABC4	1	K503	许善宝	
	MFZ/ABC8	1	22#监控室	张延杰、刘新业	
	MFZ/ABC8	1	22#监控室	张延杰、刘新业	
	MFZ/ABC35	1	22#监控室	张延杰、刘新业	
	MFZ/ABC8	1	4#炉槽上	张延杰、刘新业	
	MFZ/ABC8	1	4#炉槽上	张延杰、刘新业	
	MFZ/ABC8	1	5#炉槽上	张延杰、刘新业	
	MFZ/8	1	5#炉槽上	张延杰、刘新业	
	MFZ/ABC35	1	5#炉槽上	张延杰、刘新业	
	MFZ/ABC4型	2	油站	石国强	
	MFZ-8型	2	油站	石国强	
	MFTZ/ABC35型	2	4#机主控室	王德刚	
	MFZ/ABC8型	2	4#机主控室	王德刚	
干粉灭火器	供料	MFTZ/ABC35型	1	3#机主控室	王德刚
		MFZ/ABC4型	2	3#机主控室	王德刚
		MFZ/ABC4型	12	4#机主控楼楼道	王德刚
		MFTZ/ABC35型	2	4#机炉前	王德刚
		MFZ/ABC4型	2	4#机梭式布料	孟宪兵
		MFZ/ABC4型	2	4#机混三	孟宪兵
		MFZ/ABC4型	2	4#机铺三	孟宪兵
		MFZ/ABC4型	1	4#机铺一	孟宪兵
		MFZ/ABC4型	2	4#机冷筛	朱从利
		MFZ/ABC4型	8	4#机配料室	李秋国
		MFTZ/ABC35型	2	4#机带冷	朱从利
		MFZ/ABC4型	6	3#机主控楼楼道	王德刚
		MFZ/ABC4型	8	3#机配料室	曹成斌
		MFZ/ABC4型	2	3#机配料主控室	曹成斌
		MFZ-8型	1	3#机配料主控室	曹成斌
		MFTZ/ABC35型	3	3#机配料主控室	曹成斌
		MFZ/ABC4型	4	3#机一混机	孟宪兵
		MFZ/ABC4型	2	3#机二混机	孟宪兵
		MFZ/ABC4型	2	3#机混一	孟宪兵
		MFZ/ABC4型	2	3#机混二	孟宪兵
MFZ/ABC4型	2	3#机混三	孟宪兵		
MFZ/ABC4型	2	3#机梭式布料	孟宪兵		

名称		应急物资型号	数量	存放位置	负责人		
		MFZ/ABC4 型	2	3#机铺一	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	3#机铺二	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	3#机铺三	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	3#机冷筛	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	3#机返一	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	3#机返二	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	3#机返三	曹成斌		
		MFZ/ABC4 型	2	3#机返四	曹成斌		
		MFZ/ABC4 型	6	3#机带冷	王迎生		
		MFZ/ABC4 型	12	3#机灰一	王德刚		
		MFZ/ABC4 型	5	4#机灰一	王德刚		
		MFZ/ABC4 型	2	4#机返一	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	4#机二混机	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	4#机一混机	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	4#机混一	孟宪兵		
		MFZ/ABC4 型	2	4#机成品除尘	许子华		
		MFZ/ABC4 型	2	4#机机尾除尘	许子华		
		MFZ/ABC5 型	8	4#机机头除尘	许子华		
		干粉灭火器	供料	MFTZ/ABC35 型	2	4#机机头除尘	许子华
				MT/7	3	4#机机头除尘	许子华
MT/5	1			4#机机头除尘	许子华		
MFZ/ABC4 型	2			4#机燃十	许宪利		
MFZ/ABC4 型	2			4#机四辊破	许宪利		
三、四期烧结	MFZ/ABC4 型		2	3#机一混机油站	孟宪兵		
	MFZ/ABC4 型		2	4#机一混机油站	孟宪兵		
	MFZ/ABC4 型		2	3#机成品除尘	郝云吉		
	MFZ/ABC4 型		2	3#机机尾除尘	郝云吉		
	MFZ/ABC4 型		2	3#机机头除尘	郝云吉		
	MFZ-8 型		3	3#机机头除尘	郝云吉		
	MFTZ/ABC35 型		3	3#机机头除尘	郝云吉		
	MFZ/ABC4 型		3	3#机布袋除尘	郝云吉		
	MFZ-8 型		1	3#机布袋除尘	郝云吉		
	MFZ-8 型		1	3#机成品除尘	郝云吉		
	MFZ/ABC4 型		2	3#机带冷油站	王迎生		
	MFZ/ABC4 型		2	4#机带冷油站	朱从利		
	MFZ/ABC4 型		1	石灰磨	孟宪兵		
	MFZ-8 型		1	石灰磨	孟宪兵		
一、二期烧结	MFZ/ABC 4Kg		8	主机	亓连军		
	MFT2/ABC 35Kg		4	主机	尚更禹		
	MF2/ABC 50kg		2	主机	亓连军		
	MF2/ABC 8kg		5	配料室	李广利		
	MF2/ABC 35kg		1	配料室	李广利		

名称		应急物资型号	数量	存放位置	负责人
		MF2/ABC 8kg	3	四辊破	李广利
		MF2/ABC 35kg	1	四辊破	李广利
		MF2/ABC 8kg	2	抓料行车	李广利
		MF2/ABC 4kg	2	抓料行车	李广利
		MF2/ABC 8kg	2	机尾除尘	吕国明
手提式二氧化碳灭火器	3#炉	MT/7	2	炉后炉顶配电室	刘爱泉
		MT/7	1	水汽值班室	王丰龙
		MT/7	1	热风炉值班室	陈强
		MT/7	2	渣泵房值班室	许明强
CO ₂ 灭火器	一、二期烧结	MT/7	2	机尾除尘	吕国明
		MT/7	2	机头除尘	吕国明
	喷煤	MT/7	12 台	喷煤车间配电室	孙刚
	4#炉	YYJ-836	4	炉前	李云川
		YYJ-836	6	主控室楼道	工长
		YYJ-836	1	槽下液压站	张德坤
CO ₂ 灭火器	三、四期烧结	PZ-S203	6	3#机主控楼楼道	王德刚
		PZ-S203	6	4#机主控楼楼道	王德刚
		PZ-S203	1	3#机主控楼通道	王德刚
		PZ-S203	1	4#机主控楼通道	王德刚
		PZ-S203	1	3#机主控室	王德刚
		PZ-S203	1	4#机主控室	王德刚
		PZ-S203	1	4#机主控室	王德刚
应急照明灯	4#炉	YYJ-836	4	炉前	李云川
		YYJ-836	6	主控室楼道	工长
		YYJ-836	1	槽下液压站	张德坤
	三、四期烧结	PZ-S203	6	3#机主控楼楼道	王德刚
		PZ-S203	6	4#机主控楼楼道	王德刚
		PZ-S203	1	3#机主控楼通道	王德刚
		PZ-S203	1	4#机主控楼通道	王德刚
		PZ-S203	1	3#机主控室	王德刚
		PZ-S203	1	4#机主控室	王德刚
		PZ-S203	1	4#机主控室	王德刚
	3#炉	YC-8FZD-E3W-5205	4	炉后值班室配电室 炉后炉顶液压站	李嘉文
		YC-8FZD-E3W-5205		炉前操作室液压站	王丰龙
		YC-ZFZD-E3W-S205		热风炉值班室/热风炉液压站	陈强
		XIAOFAN6	1	渣泵房高配室	许明强
		YC-ZFZD-E3W-S205	3	值班室楼道水汽值班室	孙守山
	1#炉	H002430	5 台	主控楼	卢峰
		H002430	2 件	炉前操作室	韩玉军
5#炉	YYJ-938	4	炉前东西液压站及	李存钦	

名称		应急物资型号	数量	存放位置	负责人
				操作室	
		YYJ-938	1	槽下液压站	王加峰
		YYJ-938	1	炉顶液压站	张卫成
		YYJ-938	1	热风炉液压站	石逢国
	喷煤	YYJ-938	15 台	喷煤车间	孙刚
	机务	YC-ZFZD-E3N-92 09	1	1#铸铁机配电室	魏佑学
		YC-ZFZD-E3N-92 09	1	2#铸铁机配电室	魏佑学
供料			22#8#监控室	李贞国 刘新业	
固定式 CO 检测 报警仪	1#炉	4888B 点型	2 台	炉顶	吴乃峰 于超
		D1502TIE0671	1 台	炉顶	吴乃峰 于超
		D1-08D	2 台	炉前东西场操作室	韩玉军
固定式 CO 检测 报警仪	2#炉	DJ-08D	5 台	除尘平台	崔方东
		DJ-08D	4 台	风口平台东南、西南、东北、西北	王万学
		CT-1020	1 台	重力除尘	王波
	3#炉	DT-08D	5	风口平台 2 个、分配器平台 3 个	孙守山
		DT-08D	1	炉前操作室	王丰龙
		箱: RB-KY、测头: RB-TZ	2	渣泵房门口和室内	许明强
		DT-08D	1	炉顶均压平台	刘爱泉
		4888B 型	1	热风炉二层西	陈强
		4888B 型	1	热风炉二层东	陈强
		4888B 型	1	热风炉三层东	陈强
		4888B 型	1	热风炉重力除尘平台	陈强
		4888B 型	1	热风炉助燃风机房内	陈强
		RB-KY 型	1	热风炉加压机房	陈强
		OT-08D	1	热风炉三层西	陈强
		DT-08D	1	热风炉一层东	陈强
		DT-08D	1	热风炉一层西	陈强
		DT-08D	1	热风炉三层西	陈强
		D14080038D	1	干除尘平台三层	韩纪柱
		D14080032D	1	干除尘平台三层	韩纪柱
		D14080029D	1	干除尘平台二层	韩纪柱
D14080037D	1	干除尘平台二层	韩纪柱		
D14080026D	1	干除尘平台一层	韩纪柱		
D150211D1050	1	干除尘平台一层	韩纪柱		

名称		应急物资型号	数量	存放位置	负责人	
		D150211D1044	1	干除尘高位仓平台	韩纪柱	
		D150211D1042	1	干除尘操作室	韩纪柱	
	4#炉	4888B 点型	7	干除尘各层	张正禄	
		4888B 点型	3	热风炉各层	许建利	
		4888B 点型	9	高炉本体	朱波	
		4888B 点型	2	高炉本体	朱应建	
		DT-08D	6	炉前	李云川	
		DT-08D	2	文化通廊	工长	
固定式 CO 检测 报警仪	5#炉	GT-1020	16	炉顶平台及液压站	张卫成	
		GT-1020	12	高炉本体	张卫城	
		GT-1020	28	热风炉现场	石逢国	
		GT-1020	1	渣泵房操作室	王新红	
	喷煤	RB-TZ BB-PZD (S)DT-08 DT-08D	17 台	喷煤车间	孙刚	
固定式 CO 检测 报警仪	一、二期烧 结	XORYMCS-B	6	主机点火炉、主控 室	尚更禹	
		DT-08D	3	主机点火炉、主控 室	尚更禹	
		RB-TZ	1	主机点火炉、主控 室	尚更禹	
		SK-CO	1	主机点火炉、主控 室	尚更禹	
	三四期烧结	RB 一 T211	2	主控室	许庆锋	
		WT3411	4	主机机头	许庆锋	
		DT 一 02 一 D	1	脱水器区域	许庆锋	
		MD100	1	梭式布料皮带	许庆锋	
	供料		2	1#3#料仓	赵学荣、朱应峰	
	便携式 CO 报 警器	1#炉	ImpulseXP	1 台	炉顶主控室	吴乃峰 于超
			IMPCCLS8XP	2 台	除尘平台	崔方东
			IMPCCLS8XP	1 台		王万学
ImpulseXP			1 台	热风炉	王波	
ImpulseXP			1 台	槽下	张敬刚	
3#炉		Impulsexp	1	水汽值班室	孙守山	
		X12140201	1	炉后值班室	刘爱泉	
		X09240397	1	热风炉值班室	陈强	
		X10290139	1	热风炉值班室	陈强	
		X14290006	1	干除尘操作室	陈立桂	
4#炉		IMPULSEXP	2	热风炉	许建利	
		IMPULSEXP	1	槽下	张德坤	
		IMPULSEXP	3	干除尘	张正禄	
		IMPULSEXP	2	水汽	朱波	

名称	应急物资型号	数量	存放位置	负责人	
		MG-01BD	1	炉顶	宋玉涛
	5#炉	MG-01BD	1	槽下休息室	王加峰
		MG-01BD	1	炉顶值班室	张卫成
		MG-01	1	水汽	李存民
		MG-01BD	2	水汽	李存民
		MG-01BD	2	主控室	石逢国
	三、四期烧结	x10350110	1	主控室	王德刚
喷煤	Impulse-xp	4 台	喷煤车间	孙刚	
压缩空气瓶	3#炉	LC6.8-30A1	2	热风炉值班室	陈强
		LC6.8-30A1	2	主控室	许军
八通道CO气体监控站	3#炉	POLYMCS-2B	1	热风炉值班室	陈强
		POLYMCS-2B	1	主控室	许军
污水泵	一、二期烧结	2.2KW	1	污泥池北	吕国明
		2.2KW	1	返一通廊内	吕国明
	3#炉	50QW40-30-7.5	1	炉底西北角污水池	孙守山
		WQ10-20-2.2KW	1	渣泵房地下室	许明强
	喷煤	QW10-15-1.5	1 台	5 楼消防水-7 楼用	孙刚
潜水泵	3#炉	3KW	1	炉后料坑	刘爱泉
	喷煤	65WQ-40-12-3	1 台	平皮带机尾	孙刚
对讲机	供料	JK-320TG	1 对	5#转运站	许善宝
	5#炉	TK-320G-C	3	槽下休息室	王加峰
		TK-3207G-C	3	水汽	陶务镇
轴流风机	1#炉	DN800	2 台	炉前出铁场	韩玉军
消防栓	喷煤	SS100/65-1.6	2 个	喷煤车间	孙刚
气体检测仪	三、四期烧结	POLYMCS-2B	1	3#机主控室	王德刚
		POLYMCS-2B	1	4#机主控室	王德刚
一氧化碳气体报警检测仪	三、四期烧结	DT-Q8D	4	3#机炉前	王德刚
		DT-Q9D	3	4#机炉前	王德刚
潜污泵	三、四期烧结	QW15-15-2.2	1	4#机机头除尘	许子华
		QW40-15-4	1	3#机机头除尘	郝云吉
工厂急救包		包内包括消毒纱布片、医用绷带、医用胶带、酒精棉片、创可贴等	10	各车间值班室	郝怀元
消防栓、消防水管、喷头		——	21	消防栓配备	许明玉
烫伤膏		——	10	各车间值班室	郝怀元

名称	应急物资型号	数量	存放位置	负责人
事故应急池	1000m ³	2	2#烧结机机尾东侧 1000m ³ 、宝鼎焦化 东北侧 1000m ³	李承杰
报警系统	固定电话	若干	各车间值班室	许鑫
	内消防报警系统	5	高炉、烧结各主控室	许鑫

3.8.2 公司现有救援队伍情况

公司现有应急救援队伍情况详见表 3.8-2~3.8-3，外部救援情况见表 3.8-4。

表 3.8-2 烧结厂内部现有应急救援队伍情况

组别	职责	姓名	职务	电话	备注
24 小时应急值守电话：0531-75819713、75819723					
应急救援指挥部	总指挥	张晓良	厂长	15006809518	
	副总指挥	文永江	厂长助理	13563465995	
应急协调	富伦钢铁轧钢厂	李宏洲	厂长	13356226061	
	富伦钢铁炼钢厂	陶传俊	厂长	18263413309	
	富伦钢铁动力厂	肖培东	厂长	18263480788	
	富伦钢铁热电厂	冀红军	厂长	18263439261	
	福利钢铁烧结厂	张晓良	厂长	15006809518	
	福利钢铁炼铁厂	吕健	厂长	13561716868	
	山东宝鼎煤焦化有限公司	程春平	厂长	15263413636	
	济南天益建筑安装工程有限公司	许宪永	厂长	13963415098	
应急办公室	组长	崔安顺	调度长兼车间主任	18703569518	
	组员	侯学亮	科员	15163456664	
	组员	曹振涛	科员	13963440705	
	组员	崔永科	科员	13370605003	
	组员	卢京银	科员	13963477486	
	组员	李红卫	科员	18263412244	
	组员	满光军	科员	13561740446	
事故抢险一组	组长	崔安顺	调度长兼车间主任	18703569518	
	组员	朱丛斌	工长	18363409169	
	组员	孙延荣	工长	13563444628	
	组员	孟均锋	工长	13863429498	
	组员	孙英利	工长	15163424203	
	组员	许华祥	安全员	15263446719	
	当班操作工				
事故抢险二组	组长	亓振华	车间主任	18463423796	
	组员	许庆锋	工长	13646347826	

	组员	张宪涛	工长	13863419772	
	组员	李虹	工长	15263408528	
	组员	许建锋	工长	13561748414	
	组员	马呈东	工长	13963421552	
	组员	马学国	工长	13863428388	
	组员	曹学军	工长	13646346039	
	组员	许尚奎	工长	13963446698	
	当班操作工				
事故抢险三组	组长	孙俊波	车间主任	13906347140	
	组员	李玉	工长	18363471428	
	组员	卢宪江	工长	15963858893	
	组员	许建明	工长	13863485200	
	组员	乔永刚	工长	15163454356	
	组员	王军营	工长	13563406068	
	组员	张克义	工长	15106341605	
	组员	卢宪强	安全员	13561745866	
当班操作工					
警戒疏散组	组长	许连国	安全科长	13563480008	
	组员	朱丛斌	工长	18363409169	
	组员	许庆锋	工长	13646347826	
	组员	卢宪江	工长	15963858893	
	组员	杨清杰	工长	13561729024	
	组员	许建明	工长	13863485200	
	组员	许永军	安全员	18363454844	
后勤抢救组	组长	梁俊武	环保科长	13506348688	
	组员	胡勇	车间主任	13561738442	
	组员	王纪勇	工长	18363450128	
	组员	卢京发	工长	15263402824	
	组员	张进	工长	18266345458	
	组员	胡安刚	工长	15006342926	
	组员	王端青	安全员	15163468649	
通讯联络组	组长	邱付庆	车间主任	13516346644	
	组员	毛维建	工长	13561703537	
	组员	曹成斌	大班长	13506341874	
	组员	孟宪兵	大班长	15263460590	
	组员	王树生	大班长	15763462615	
	组员	张海修	工长	13468251106	
	组员	李广利	工长	15863406951	
	组员	孟兆霞	安全员	13863424882	
应急监测及洗消去污组	组长	周光栋	车间主任	13863463644	
	组员	杨继收	大班长	13563412349	
	组员	李学忠	大班长	13963447912	
	组员	魏雪亭	大班长	15020880403	

	组员	巩跃民	大班长	15166348309	
	组员	元程	工长	18766342202	

表 3.8-3 铁厂内部现有应急救援队伍情况

组别	职责	姓名	职务	电话	备注
24 小时应急值守电话：0531-5819288					
应急救援指挥部	总指挥	吕健	厂长	13561716868	
	副总指挥	陈刚	副厂长	13455893077	
应急协调	富伦钢铁轧钢厂	李宏洲	厂长	13356226061	
	富伦钢铁炼钢厂	陶传俊	厂长	18263413309	
	富伦钢铁动力厂	肖培东	厂长	18263480788	
	富伦钢铁热电厂	冀红军	厂长	18263439261	
	福利钢铁烧结厂	张晓良	厂长	15006809518	
	福利钢铁炼铁厂	吕健	厂长	13561716868	
	山东宝鼎煤焦化有限公司	程春平	厂长	15263413636	
应急办公室	济南天益建筑安装工程有限公司	许宪永	厂长	13963415098	
	组长	许学	综合科科长	13506343316	
	组员	杨永良	科员	15866340126	
	组员	陶新春	车间主任	13863447397	
事故抢险一组	组员	许明玉	车间主任	13561715698	
	组长	孟庆利	车间主任	13806342099	
	组员	何伟	大班长	13963401829	
	组员	王磊	大班长	15863400882	
	组员	李云川	大班长	14763413462	
	组员	刘加涛	大班长	14706341518	
	组员	许建利	大班长	18763439192	
	组员	朱应建	大班长	15166341778	
事故抢险二组	组员	张正禄	大班长	15763465978	
	当班操作工				
	组长	郑彬	车间主任	13863437319	
	组员	崔方东	大班长	15263478471	
	组员	吴乃峰	大班长	13561741267	
	组员	吕进	大班长	13963425440	
	组员	李春宝	大班长	13455893444	
	组员	陈良柱	工长	15263405109	
事故抢险三组	组员	何修广	工长	18763479623	
	组员	玄淑利	工长	15163429192	
	当班操作工				
	组长	张迅雷	车间主任	13963473928	
事故抢险三组	组员	孙龙安	大班长	18763420899	
	组员	李存钦	大班长	13963463628	

	组员	张围成	大班长	15133641539	
	组员	朱波	大班长	13561705829	
	组员	孙涛	工长	13666345744	
	组员	朱京华	工长	13563408068	
	组员	许海迎	工长	13563447156	
	当班操作工				
警戒疏散组	组长	孙俊波	车间主任	13906347140	
	组员	李玉	大班长	18363471428	
	组员	卢宪江	大班长	15963858893	
	组员	许建明	大班长	13863485200	
	组员	乔永刚	大班长	15163454356	
	组员	何文平	工长	13561725686	
	组员	王波	工长	13455491187	
后勤抢救组	组长	梁俊武	车间主任	13506348688	
	组员	卢京银	大班长	13963477486	
	组员	王纪勇	大班长	18363450128	
	组员	杨清杰	大班长	13561729024	
	组员	张进	大班长	18266345458	
	组员	胡安刚	工长	15006342926	
通讯联络组	组长	邱付庆	车间主任	13516346644	
	组员	毛维建	大班长	13561703537	
	组员	曹成斌	大班长	13506341874	
	组员	孟宪兵	大班长	15263460590	
	组员	王树生	大班长	15763462615	
	组员	张海修	工长	13468251106	
	组员	李广利	工长	15863406951	
应急监测及洗消去污组	组长	周光栋	车间主任	13863463644	
	组员	杨继收	大班长	13563412349	
	组员	李学忠	大班长	13963447912	
	组员	魏雪亭	大班长	15020880403	
	组员	巩跃民	大班长	15166348309	
	组员	亓程	工长	18766342202	

表 3.8-4 外部救援情况一览表

序号	分类	名称	支持方式/能力	联系方式
1	救援单位	济南市莱芜区疾病预防控制中心	疫情控制	0531-76213312
2		莱芜区消防大队	火灾或爆炸事故的现场处理	119
3		急救	伤员的救治	120
4		济南市人民医院	伤员的救治	0531-76279088
5	政府部门	济南市生态环境局莱芜分局	环境污染处理、事故调查	0531-77996931
6		济南市公安局莱芜分局	维稳	110

7		莱芜区应急管理局	安全管理、事故调查	0531-76113155
8		莱芜区羊里街道办	应急处理、维稳	15020866003
9	周边企业	济南天益建筑安装工程有限 公司	应急救援、应急物资	13863449121
10	第三方	莱芜市环境保护科学研究所 有限公司	应急监测、处理后现场 监测	0531-76260279

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 同类企业突发环境事件资料分析

案例一：武钢集团鄂钢公司“10.18”煤气中毒事故

一、事故经过

2008年10月18日下午14时30分左右，武钢集团鄂钢公司能源动力厂热力车间发生高炉煤气中毒事故，中毒14人，其中死亡4人，其余10人轻度中毒。

二、事故原因分析

此次事故发生的主要原因是煤气防护人员违章操作，在检修作业中关闭DN1200煤气眼镜阀前面的蝶阀，以减少煤气冒出量时，误将蝶阀打开，致使煤气压力过大，造成高炉煤气从眼镜阀开口处大量逸出；煤气防护人员在高浓度煤气危险场所未能有效使用呼吸器具是事故发生的直接原因。

案例二：河北港陆钢铁12.24 煤气泄漏事故

一、事故情况

2008年12月24日上午9时左右，河北省遵化市港陆钢铁有限公司2号高炉重力除尘器泄爆板发生崩裂，导致44人煤气中毒，其中17人死亡、27人受伤。事故发生前4个班的作业日志表明，炉顶温度波动较大（最高610℃，最低109℃），炉顶压力维持在54—68Kpa之间。24日零点班该炉曾多次发生滑尺（轻微崩料），至事故发生时，炉内发生严重崩料，带有冰雪的料柱与炉缸高温燃气团产生较强的化学反应，气流反冲，沿下降管进入除尘器内，造成除尘器内瞬时超压，导致泄爆板破裂，大量煤气溢出（煤气浓度45%--60%）。因除尘器位于高炉炉前平台北侧，时季风北向，大量煤气漂移至高炉作业区域，作业区没有安装监测报警系统，导致高炉平台作业人员煤气中毒。没有采取有效的救援措施，当班的其他作业人员贸然进入此区域施救，造成事故扩大。

二、原因分析

据初步分析，造成事故的原因：一是在高炉工况较差的情况下，加入了含有冰雪的落地料，导致崩料时出现爆燃，除尘器瞬时超压，泄爆板破裂，造成大量煤气泄漏。二是生产工艺落后，设备陈旧，作业现场缺乏必要的煤气监测报警设施，没有及时发现煤气泄漏，盲目施救导致事故扩大。三是隐患排查治理不认真。事故发生前，炉顶温度波动已经较大，多次出现滑尺现象，但没有

进行有效治理，仍然进行生产，导致事故发生。

案例三：河北内丘顺达冶炼公司“1.18”煤气中毒事故

一、事故概述

2010年1月18日上午8时30分左右，河北新鼎建设有限公司的6名检修施工人员进入内丘顺达冶炼公司2号高炉（440m³）炉缸内搭设脚手架，拆除冷却壁时，造成6名施工人员煤气中毒死亡。

二、事故经过

11月22日2号高炉因炉凉造成高炉停产检修；1月6日15时30分竖炉因生产需要开始恢复生产，顺达冶炼公司将2号高炉净煤气总管出口的电动蝶阀和盲板阀（眼镜阀）打开，由1号高炉产生的煤气向竖炉提供燃料供应；1月16日17时56分，竖炉停止生产，将2号高炉的电动蝶阀关闭，而未将盲板阀（眼镜阀）关闭；在2号高炉检修期间干式除尘器箱体的进、出口盲板阀（眼镜阀）处于未关闭状态，箱顶放散管处于关闭状态，2号高炉重力除尘器放散管处于关闭状态；高炉检修施工人员在进入炉内作业前，也未按规定对炉内是否存在煤气等有害气体进行检测，在煤气浓度超标的情况下，盲目进入炉内进行作业。

三、原因分析

1、停产检修的2号高炉与生产运行的1号高炉连通的煤气管道仅电动蝶阀关闭，而未将盲板阀（眼镜阀）关闭，未进行可靠的隔断；

2、检修期间2号高炉煤气净化系统处于连通状态，各装置放散管处于关闭状态；1号高炉的煤气经2号高炉干式除尘器箱体与重力除尘器到达2号高炉炉内；

3、2号高炉检修前，施工单位与生产单位双方均未对2号高炉净煤气总管的盲板阀（眼镜阀）是否可靠切断进行有效的安全确认；

4、检修施工人员在进入炉内作业前，未按规定对炉内是否存在煤气等有害气体进行检测；

5、双方未制定检修方案及安全技术措施，均未明确专职安全人员对检修现场进行监护作业。

案例四：煤气管道爆炸事故

一、事故经过

2003年1月13日5时5分，通往某厂发电分厂的2#电动闸阀与4#闸阀之间的煤

气管道，在停用的状态下，发生了猛烈的爆炸，长约30m、直径600mm的管道被全部炸飞，幸好此时路上行人较少，没有发生人身伤害（爆炸的煤气管道下面是行人马路）。

二、原因分析

众所周知，在有限空间内存在可燃物质、空气和明火（或高温）是产生燃烧爆炸的三个基本要素。从该厂锰铁高炉（2座82m³高炉）通往发电分厂1#锅炉的2#电动闸阀与4#闸阀之间的煤气管道，在停用的状态下，之所以会发生猛烈的爆炸，经仔细调查分析后，认为主要有如下原因：

1、爆炸性气体混合物的形成。1月11日8时，该厂发电分厂1#锅炉因故停烧高炉煤气（2#锅炉早已停烧）。从锰铁高炉至发电分厂1#锅炉的煤气管道（包括2#电动闸阀与4#闸阀之间的煤气管道）理应用蒸汽彻底吹扫管道内的剩余煤气。但有关煤气操作人员却麻痹大意而没用蒸汽吹扫，仅打开了煤气管道上的放散管放散剩余煤气。因此，2#电动闸阀与4#闸阀之间的煤气管道内仍然积留着一部分剩余煤气。同时，外界空气却在煤气放散过程中进入煤气管道内。同时，由于1月13日凌晨3时许，该厂轧钢分厂加热炉要烧焦炉煤气。而彻底断焦炉煤气流向上述停用煤气管道的5#闸阀关闭不严，使焦炉煤气渗漏到2#电动闸阀与4#闸阀之间的煤气管道内。于是，在停用的2#电动闸阀与4#闸阀之间的煤气管道内，既积了高炉煤气、焦炉煤气，也有了空气，逐渐形成了爆炸性混合气体。

2、明火的来源。发电分厂虽然于1月11日停烧了高炉煤气，但仍然在用煤加热，使1#锅炉处于保温状态。而且，在煤气爆炸前，发电分厂1#锅炉煤气烧嘴前的煤气管道上，尚未设备切断水封；2#电动闸阀已被焦油等粘结卡住，关闭后闸门离阀底尚有150mm的空隙）。虽然2#电动闸阀与4#之间的煤气管道内的爆炸性混合煤气处于低压状态，但仍然有可能使混合煤气通过2#电动闸阀的空隙流向1#锅炉煤气嘴处（煤气嘴的开闭器是蝶阀，也不可能完全关死）。由于可燃气体有燃烧延伸性的特点，即在瞬间能快速延伸燃烧几百米的特性，使明火从1#锅炉煤气嘴处沿着煤气管道迅速无阻地延烧到2#电动闸阀与4#闸阀之间的煤气管道处，于是此处的煤气管道遇到明火，爆炸性混合气体就发生了猛烈的爆炸。

三、防范措施

预防煤气爆炸，应根据发生爆炸的条件，采取消除发生爆炸存在条件的技术

措施，防止爆炸。（1）停用的煤气管道一定要用蒸汽吹净管道内的剩余煤气。操作人员万万不能麻痹大意而疏忽这一步骤，必须严肃认真执行煤气操作规程。

（2）在加热炉煤气烧嘴前的总煤气管道上，必须设置切断水封，以在煤气停用后，切断火源与煤气管道的连通，防止煤气管道因吹扫不净或其他使用中的煤气管道因阀门渗漏而可能发生煤气延烧而造成的爆炸事故。（3）煤气管道上的设备要定期进行检查。煤气管道系统内的设备（主要指闸阀、蝶阀、切断水封、排水器等）实行经常性维护和定期检修制度，以保证阀门无渗漏和使用系统内的一切设备处于完好状态。（4）采取安全保护措施。在煤气设备及煤气管道的特定位置上，设置必要的安全阀（防爆膜），达到安全保护的目的。防爆膜的功能是当爆炸发生时，防爆膜首先破裂，将爆炸压力释放掉，以保护煤气管道或设备免受爆炸冲击而损坏。

案例五：建平县鸿桑商贸有限公司“3·1”硫酸泄漏事故

一、事故经过

2013年3月1日15时20分，在朝阳市建平县现代生态科技园区内，建平县鸿桑商贸有限公司2号硫酸储罐发生爆裂，并将1号储罐下部连接管法兰砸断，导致两罐约2.6万吨硫酸全部溢（流）出，造成7人死亡，2人受伤，直接经济损失1210万元。

二、事故原因分析

直接原因：储罐内的浓硫酸被局部稀释使罐内产生氢气，与含有氧气的空气形成达到爆炸极限的氢氧混合气体，当氢氧混合气体从放空管通气口和罐顶周围的小缺口冒出时，遇焊接明火引起爆炸，气体的爆炸力与罐内浓硫酸液体的静压力叠加形成的合力作用在罐体上，导致2号罐体瞬间爆裂，将1号储罐下部连接管法兰砸断，罐内硫酸泄漏。

间接原因：①无设计施工，建设硫酸储罐达不到强度、刚度要求。②违规动火。③无安全防护设施。④企业非法建设。⑤无资质承揽施工工程，工程质量存在严重缺陷。⑥借用合法资质，非法储存硫酸。⑦园区及政府职能部门对项目把关不严，违法违规审批，监管不到位。

案例六：嘉陵电厂除尘器运转异常造成大气环境污染事故

一、事件经过及污染

2005年10月15日，嘉陵电厂二号高压加热器管道出现泄漏，由于维修程序复杂，又不能关停机组，为应急，关闭了高压加热器，这导致锅炉给水温度低。为了不熄火，生产上用柴油加温，油烟导致了电除尘器污染加重。18日上午10时，因电除尘器工作效率下降，造成堵灰。在设备运行的状态下，因处理不及时，一直到19日上午10时，电场失去作用，导致大量烟尘从烟囱跑灰，并随雨水重返地面，造成大面积污染。2005年10月18日晚至19日晨，一场“黑雨”将成都城东的万年场、新华公园等地区淋得蓬头垢面，车辆、道路、建筑上均布满泥浆。

二、事件的原因分析

事故的源头是煤质太差及生产设备故障，导致电除尘器严重超负荷。电除尘器负荷达到50%就会从烟囱跑灰。事故的另一原因是“设备改造投入少，电厂设备从设计、制造到运行都存在先天不足”。

三、事件的预防措施

企业要加强煤质管理，按照设计要求用煤。还要进一步加强对污染治理设施的维护、保养和管理工作，杜绝设施故障。

4.2 企业突发环境事件情景分析

从国内近年来发生的同类企业安全事故情况来看，本公司生产具有一定事故风险，但事故率较低；相比于生产装置事故，物料泄漏事故比较多见。物料泄漏事故发生的原因主要是由于操作不按规定和储罐故障等原因造成。企业应切实加强管理，严格操作，完善配套治理设施，避免类似事故的发生。

按发生事故原因分类列于表 4.2-1 中。

表 4.2-1 事故原因分类情况一览表

序号	事故原因分类	事故频率 (%)
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	雷击、自然灾害	8.2

分析生产装置事故发生的原因，可以看出事故的起因多为阀门管线泄漏，达35.1%，此外，泵设备故障和操作不当也酿成重大事故，应杜绝违章指挥和违章操作。

通过第三章的公司资料准备和环境风险识别，将各风险单元进行时间与空间

上转变假定和设想，得出如表 4.2-2 的环境事件情景分析。

表 4.2-2 环境事件情景分析

系统	可能发生的突发环境事件	风险源	风险物质	风险类型	对周围环境、人的影响
储运装置	管道泄漏	煤气管道	CO、H ₂ 、CH ₄	泄漏 火灾 爆炸	污染大气环境、 污染水体、使人 中毒或伤亡
	储瓶泄漏	丙烷气瓶	CO、C ₃ H ₈		
	管道	氨水	NH ₃	泄漏 中毒	
生产装置	电气电缆由于短路、过载等发生火灾、爆炸事件	电气、电路	/	火灾 爆炸	污染大气环境、 污染水体、 使人伤亡
环保设施	废气处理设施故障导致废气处理不达标或无法处理废气	废气处理设施	粉尘、烟尘（含二噁英、铅及其化合物、氟化物等）	泄漏 爆炸	污染大气、使人 中毒或伤亡
自然灾害	极端天气或不利的自然灾害为暴雨	暴雨	雨水	外泄	污染水体
停电、断水	停电后生产停止，不会造成危险；断水后，高炉严重缺水常会造成爆管，生产被终止。	/	/	/	/
通讯或运输系统故障	本公司的生产装置采用自动化控制系统，因而不存在通讯信号不畅致生产装置事故的情况。本公司通讯不畅的风险是延误救援时间，厂区内绝大多数人均使用手机	/	/	/	/

4.3 突发环境事件情景源强分析

4.3.1 最大事故废水产生量确定

根据中国石油化工集团公司工程建设管理部《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉》的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公司计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

式中：

V₁——最大一个容量的设备（装置）或一套装置的物料储存量，m³；

V₂——在装置区或储罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括灭火所需用水量和保护邻近设备或储罐（最少 3 个）的喷淋水量，m³；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时必须进入该废水收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

①物料量

企业脱硫脱硝罐区单个储罐最大贮存量为 $88m^3$ ，生产车间发生事故时生产装置最大物料量按 $500m^3$ 计算。

②消防水量

依据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50016-2008），室外消防水用量按 30L/S 设计，室内消防用水量按 10L/S 设计，火灾延续时间按 3h 考虑，室外消防用水量为 $324m^3$ ，室内消防用水量为 $108m^3$ ，产生消防废水量最大为 $432m^3$ /次。

依据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50016-2008），罐区采用移动式水枪冷却，冷却面积为罐的表面积，着火罐和邻近罐表面分别为 $189.3m^2$ ，着火罐供水强度为 $6L/min m^2$ ，邻近罐供水强度为 $3L/min m^2$ ，火灾延续时间为 4 小时，消防用水量为 $402.5m^3$ /次。

③事故废水

事故状态下厂区产生的生产废水、消防废水需收集至厂区事故水池进行暂存（按 6h 废水量进行贮存），事故废水量为 $224.4m^3$ 。

④雨水

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，按最大暴雨量计算，生产区及环保设施区初期雨水收集量 $281m^3$ 。

需设置事故水池有效容积： $V_{总}=500+432+224.4+281=1437.4m^3$

企业在 2#烧结机机尾东侧设置了 1 座 $1000m^3$ 事故水池，在宝鼎煤焦化东北侧设置了 1 座 $1000m^3$ 事故水池，事故水储存设施总有效容积 $2000m^3$ ，满足事故水量的储存要求。

4.3.2 高炉煤气泄漏源强分析

1、泄漏速率及结果

高炉煤气的泄露速率可以采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 A 中推荐的气体泄露速率公式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M k}{R T_G} \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

参数取值及计算结果见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 高炉煤气泄露取值及计算结果一览表

符号	含义	单位	取值
Q_G	气体泄露速度	kg/s	20.27
P	容器压力	Pa	111825
C_d	气体泄露系数	无量纲	1.0
A	裂口面积	m^2	0.126
M	分子量	无量纲	30.6
R	气体常数	J/(mol K)	8.314
T_G	气体温度	K	298.16
Y	流出系数	无量纲	1
k	气体绝热指数	无量纲	1.37

由以上计算可知，高炉煤气泄露速率为 20.27kg/s，其中 CO 泄露速率为 $20.27 \times 23.3\% = 4.72\text{kg/s}$ ，事故处理时间以 10min 计，CO 泄漏量为 2833.7kg。

采用环境风险评价系统（RiskSystem）中的有毒有害物质在大气中的扩散（A），分别预测事故 5~10 分钟内，D、E、F 稳定度下，小风（1.5m/s）、静风（0.5m/s）及多年平均风速（2.1m/s）条件下，不同距离的事故排放浓度分布。见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 高炉煤气泄露结果分析

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	0.5	D	10	0.5	5	0.0272	142.3			
2	N	0.5	D	10	0.5	10	4.7308	240.2			
序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	1.5	D	10	1.5	5	0.0000	725.9			
2	N	1.5	D	10	1.5	10	0.0116	998.6			
序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	2.1	D	10	2.1	5	0.0221	703.2			
2	N	2.1	D	10	2.1	10	3.3280	1,175.9			
序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	0.5	E	10	0.5	5	0.0150	143.6			
2	N	0.5	E	10	0.5	10	6.4339	247.4			
序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	1.5	E	10	1.5	5	28.8515	429.8			
2	N	1.5	E	10	1.5	10	164.6634	790.7		977.3	
序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	2.1	E	10	2.1	5	101.0118	573.6		679.4	
2	N	2.1	E	10	2.1	10	158.3949	923.0		1,343.4	
序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	0.5	F	10	0.5	5	0.0000	147.5			
2	N	0.5	F	10	0.5	10	0.6407	270.3			
序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	1.5	F	10	1.5	5	58.1029	428.1		473.9	
2	N	1.5	F	10	1.5	10	258.5317	795.7		981.9	
序号	风向	风速[m/s]	稳定度	泄漏口高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m ³]	出现距离[m]	半致死浓度范围[m]	短时间接触容许浓度范围[m]	IDLH[m]
1	N	2.1	F	10	2.1	5	165.9374	576.6		686.8	
2	N	2.1	F	10	2.1	10	231.0816	872.0		1,350.3	

根据表4.3.2-2，事故发生后10min时，在平均风速条件下，F稳定度下，一氧化碳的短时间容许接触浓度范围最大为1350.3m。无半致死浓度及IDLH浓度范围。因此，确定本企业高炉煤气泄露事故的应急撤离半径范围为以泄漏点为中心半径1351m范围。

2、蒸汽云爆炸(破坏)影响

高炉煤气泄露速率为 20.27kg/s，其中 CO 泄露速率为 4.72kg/s，事故处理时间以 10min 计，CO 泄漏量为 2833.7kg，高炉煤气的燃烧热为 583040000J/kg。

高炉煤气发生火灾、爆炸危害程度见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 高炉煤气发生火灾、爆炸危害程度

序号	名称	单位	危害值
1	蒸汽云 TNT 当量	kg	19738.2
2	死亡半径	m	41
3	重伤半径	m	106.7
4	轻伤半径	m	191.5
5	财产损失半径	m	123.8

由表 4.3.2-3 可知，高炉煤气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸，蒸汽云 TNT 当量为 19738.2kg，死亡半径为 41m，重伤半径为 106.7m，轻伤半径为 191.5m，财产损失半径为 123.8m。

根据上表，高炉煤气发生泄漏爆炸时最大影响范围即轻伤半径为 191.5m，取高炉煤气管道泄漏点圆心距离的一半为中心画图，则具体见下图 4.3.2-1。

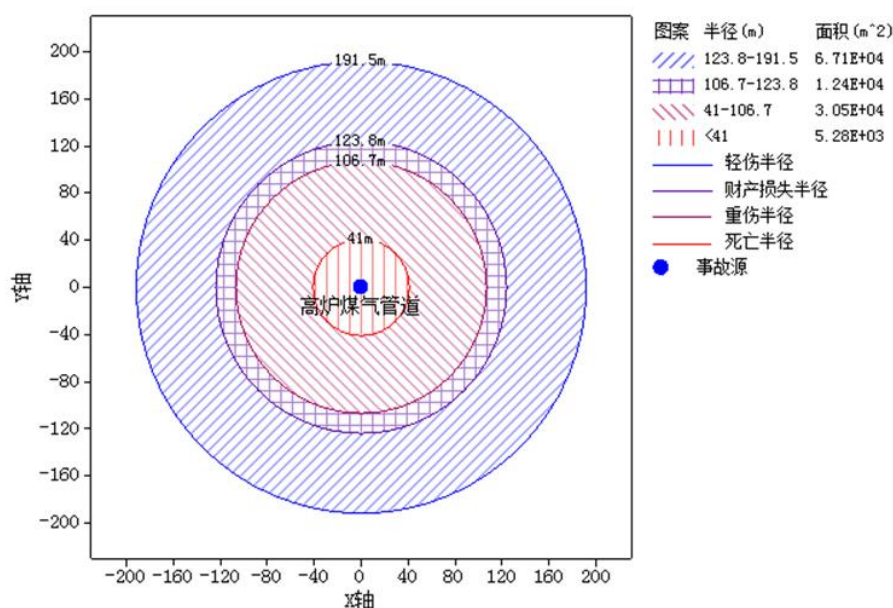


图 4.3.2-1 高炉煤气泄漏爆炸最大影响范围图

由上图可知，高炉煤气发生泄漏爆炸事故时，主要影响范围在厂区内。

4.3.3 过氧化氢泄漏源强分析

公司烧结工程脱硫脱硝装置区涉及到过氧化氢储罐。储罐发生泄漏原因有：罐体腐蚀破裂；罐体焊缝开裂；罐体与线接头密封损坏或螺丝松动；阀门密封不严或螺丝松动；输送管道破裂。事故状态设定为储罐出料口管道连接处出现破裂。事故发生后，系统自动报警，并自动开启泄漏应急设备，迅速采取措施对泄漏储罐进行维修堵漏，一般在 30 分钟内泄漏可得到控制。

1、公式选择

项目过氧化氢储罐出口管道接头破裂，发生泄漏并挥发扩散，泄漏的过氧化氢挥发扩散，引起大气环境污染及人体伤害。

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐体与进出料管道连接处（接头），损坏尺寸按 20%管径计，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，源强按照储罐阀门管道接口直径 20%破裂情况计算，并根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统自动报警，储罐的泄露事故均在 10min 内得到控制。

过氧化氢储罐泄漏管道接口处的泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169-2018）附录 A 中推荐的液体泄露速率计算公式，液体泄露速度计算公式如下：

泄漏速度 Q_L 利用下面的柏努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——密度， kg/m^3 ；

P_0 、 P ——储罐内介质压力，环境压力，Pa；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m。

2、泄漏速率计算

过氧化氢储罐泄露速率计算参数见表 4.3.3-1。

表 4.3.3-1 过氧化氢储罐泄漏速率计算参数一览表

物料	泄漏孔径(mm)	裂口面积 (m ²)	液体泄漏系数	液位高度 (m)	密度 (kg/m ³)	容器介质压力 (Pa)	环境压力 (Pa)
过氧化氢	10	0.00008	0.62	3.5	1460	101325	101325

根据上面泄露速度计算公式计算，可得过氧化氢的泄漏速率为 0.59kg/s，泄漏量为 354kg。

3、挥发速率计算

过氧化氢常温下为液态，当发生泄漏时，泄漏的过氧化氢将形成液池。过氧化氢向大气中的扩散速度受多种因素影响，在不考虑闪蒸与热量蒸发的前提下，主要受地面风速与在环境温度下过氧化氢的饱和蒸汽压等因素影响，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169-2018）附录 A 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算，只计算质量蒸发部分，过氧化氢挥发量计算公式为：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q₃——质量蒸发速率，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol K）；

T₀——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α,n——大气稳定度系数，取值见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 液池蒸发模式参数

大气稳定度	N	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性 (D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以储罐在围堰内位置和泄漏后沿地势流向等条件，推算液池等效半径。

表 4.3.3-3 质量蒸发速率计算参数一览表

物料	液池等效半径 (m)	摩尔质量 (kg/mol)	液体表面蒸气压(Pa)	环境温度 (°C)
过氧化氢	11.2	0.034	1973	25

各类天气条件下过氧化氢泄漏后液体蒸发量见表 4.3.3-4。

表 4.3.3-4 各类天气条件下过氧化氢泄漏后蒸发量表

气象条件	不稳定 (A, B)			中性 (C, D)			稳定 (E, F)		
	风速 (m/s)								
	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0
蒸发量	0.0016	0.0028	0.0049	0.0019	0.0033	0.0056	0.0021	0.0036	0.006

根据表 4.3.3-4 在最不利的 F 类稳定度条件下，按风速 2m/s 计算，过氧化氢储罐发生泄漏后的质量挥发速度最大数值为 0.006kg/s。

4、泄漏扩散影响环境预测

预测储罐管道发生接口破裂引起泄漏事故状态下，事故排放历时 10 分钟，预测时刻为开始排放后 5、10、15、20、30 分钟在典型气象条件下过氧化氢的轴线浓度，预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的多烟团模式模式：

$$C(x,y,0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x,y,0)一下风向地面(x,y)坐标处的空气中污染物浓度 (mg/m³) ；

x₀, y₀, z₀—烟团中心坐标；

Q—事故期间烟团的排放量；

σ_x、σ_y、σ_z—为 x、y、z 方向的扩散参数 (m)。取 σ_x=σ_y。

经预测，在假设的气象条件下，过氧化氢储罐发生泄漏事故后，下风向不同距离和时间的事事故排放浓度见下表 4.3.3-5--表 4.3.3-8。

表 4.3.3-5 过氧化氢事故排放轴线浓度(mg/m³)(历时 5 分钟)

稳定度	D			E			F		
风速(m/s)	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0
0	40.15	32.23		83.69	68.55		102.33	83.83	
50	0.40	1.23	13.97	0.69	2.05	32.01	0.96	2.86	50.05
100	0.08	0.28	4.41	0.13	0.45	11.34	0.18	0.63	18.91
150	0.02	0.10	2.19	0.03	0.15	5.95	0.05	0.21	10.30
200	0.01	0.04	1.32	0.01	0.05	3.68	0.01	0.07	6.59
250		0.01	0.73		0.01	1.03		0.02	1.72
300			0.22			0.04			0.01

表 4.3.3-6 过氧化氢事故排放轴线浓度(mg/m³)(历时 10 分钟)

稳定度	D			E			F		
风速(m/s)	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0
0	40.17	32.24	0.00	83.72	68.58	0.00	102.38	83.86	0.00
50	0.42	1.25	13.97	0.73	2.09	32.01	1.02	2.92	50.05
100	0.10	0.31	4.41	0.17	0.51	11.34	0.24	0.72	18.91
150	0.04	0.13	2.19	0.07	0.22	5.95	0.10	0.30	10.30
200	0.02	0.07	1.32	0.03	0.11	3.72	0.05	0.16	6.60
250	0.01	0.04	0.89	0.02	0.06	2.57	0.02	0.09	4.64
300	0.01	0.03	0.64	0.01	0.04	1.90	0.01	0.05	3.46
350		0.02	0.49		0.02	1.46	0.01	0.03	2.70
400		0.01	0.38		0.01	1.16		0.02	2.17
450		0.01	0.30		0.01	0.79		0.01	1.62
500			0.21			0.32		0.01	0.55
550			0.13			0.07			0.05
600			0.06			0.01			
650			0.03						

表 4.3.3-7 过氧化氢事故排放轴线浓度(mg/m³)(历时 15 分钟)

稳定度	D			E			F		
风速(m/s)	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0
0	40.17	32.24	0.00	83.73	68.59	0.00	102.39	83.87	0.00
50	0.42	1.25	13.97	0.74	2.10	32.01	1.03	2.93	50.05
100	0.10	0.31	4.41	0.18	0.52	11.34	0.25	0.73	18.91
150	0.04	0.14	2.19	0.08	0.23	5.95	0.11	0.32	10.30
200	0.02	0.08	1.32	0.04	0.12	3.72	0.06	0.17	6.60
300	0.01	0.03	0.64	0.01	0.05	1.90	0.02	0.07	3.46
400		0.02	0.38	0.01	0.02	1.17	0.01	0.03	2.17
500		0.01	0.25		0.01	0.80		0.02	1.51
600			0.18		0.01	0.58		0.01	1.12
700			0.13			0.32			0.67
800			0.07			0.06			0.06
900			0.03						
1000			0.01						

表 4.3.3-8 过氧化氢事故排放轴线浓度(mg/m³)(历时 20 分钟)

稳定度	D			E			F		
风速(m/s)	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0	0.5	1.0	2.0
0	40.17	32.25	0.00	83.73	68.59	0.00	102.39	40.17	32.25
50	0.42	1.25	13.97	0.74	2.10	32.01	1.03	0.42	1.25
100	0.11	0.31	4.41	0.18	0.52	11.34	0.26	0.11	0.31
150	0.05	0.14	2.19	0.08	0.23	5.95	0.11	0.05	0.14
200	0.03	0.08	1.32	0.04	0.13	3.72	0.06	0.18	6.60
300	0.01	0.03	0.64	0.02	0.05	1.90	0.02	0.08	3.46
400	0.01	0.02	0.38	0.01	0.03	1.17	0.01	0.04	2.17
500		0.01	0.25		0.02	0.80	0.01	0.02	1.51
600		0.01	0.18		0.01	0.58		0.01	1.12
700			0.14		0.01	0.45		0.01	0.87
800			0.11			0.35			0.69
900			0.09			0.25			0.52
1000			0.06			0.09			0.17
1100			0.04			0.02			0.01
1200			0.02						
1300			0.01						

事故 20min 时，在 F 类稳定度、2.0m/s 风速条件下，过氧化氢浓度超过《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》中过氧化氢限值 1.5mg/m³ 的范围最广，距源下风向 500m 内。

4.3.4 硫酸泄漏源强分析

1、泄漏速率计算

硫酸储罐泄漏一般为储罐与管道接口破裂的几率最大，管道的直径为 50mm，按接口 100% 泄漏计算，罐体破裂可能性较小，因此本次评估只考虑管道接口泄漏，不考虑罐体破裂。泄漏后泄漏的硫酸收集在围堰中。泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169-2018）附录 A 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，

泄漏量按《建设项目环境风险评价技术导则》中推荐的泄漏速率公式计算。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L —液体泄漏速度, kg/s;

C_d —液体泄漏系数, 此值常用 0.6-0.64, 本项目取 0.62;

A —裂口面积, m^2 ;

P —容器内介质压力, Pa, 本项目为常压;

P_0 —环境压力, Pa;

g —重力加速度;

h —裂口之上液位高度, m, 取 2 米。

由于硫酸常温下为液态, 因此, 当贮罐发生泄漏时, 泄漏的物质将在贮罐围堰内形成液池。其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)附录A中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。而硫酸贮存是常温贮存, 其沸点高于环境温度, 因此, 只计算质量蒸发部分, 计算公式如下:

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中: Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

a, n ——大气稳定度系数, (按中性计算, $a=4.685 \times 10^{-3}$, $n=0.25$);

p ——液体表面蒸气压, Pa (25°C时, 取平均值);

R ——气体常数, J/mol k, 8.31;

T_0 ——环境温度, k (取 303k);

u ——风速, m/s (取最不利条件, 2.0m/s);

r ——液池半径, m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时, 以围堰最大等效半径为液池半径, 具体见表 4.3.4-1。

表4.3.4-1 储罐泄露速率计算参数一览表

化学品	泄漏面积(m^2)	密度(kg/m^3)	液位高度(m)	液体表面蒸气压(kPa)	液池面积(m^2)	泄漏速率(kg/s)	蒸发速率(kg/s)
硫酸	0.002	1400	3	4.4	180	0.149	0.114

2、风险可接受水平分析

事故发生的条件很多, 事故发生时的天气条件千差万别具有极大的不确定性, 发生事故的排放强度有多种可能。这样对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

风险可表述为:

$$\text{风险}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为 0。通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。表 4.3.4-2 列出了一些机构和研究者推荐的最大可接受风险水平和可忽略水平。

表4.3.4-2 最大可接受水平和可忽略水平的推荐值

机构或研究者	最大可接受水平 (a ⁻¹)	可忽略水平 (a ⁻¹)	备注
瑞典环保局	1×10 ⁻⁶	/	化学污染物
荷兰建设和环境部	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁸	化学污染物
英国皇家协会	1×10 ⁻⁶	1×10 ⁻⁷	
Miljostyrelsen (丹麦)	1×10 ⁻⁶	/	化学污染物
Travis (美国)	1×10 ⁻⁶	/	

对于社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 4.3.4-3。一般而言，环境风险的可接受程度对有毒有害工业以自然灾害风险值（即 10⁻⁶/a）为背景值。

表 4.3.4-3 各种风险水平及其可接受程度

序号	危险水平 (a ⁻¹)	危险性	可接受程度
1	10 ⁻³ 数量级	危险性高，相当于人自然死亡	不可接受，须立即采取措施改进
2	10 ⁻⁴ 数量级	危险性中等	应采取改进措施
3	10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	可接受，愿意采取措施预防
4	10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的危险	人们不当心此类事情发生
5	10 ⁻⁷ -10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿意对此事投资加以预防

根据有关资料，本工程重大风险事故的发生概率在 10⁻⁵ 次/a，风险程度是人们所关心的，但在可接受范围之内。

4.3.5 污染治理设施异常事故源强分析

本项目高炉除尘设施、烧结机废气处理设施发生故障时，导致废气处理不达标或无法处理废气，造成大气环境污染。烧结机废气中二噁英、铅及其化合物等，达到一定浓度时，会造成大气环境污染，造成人员中毒。

4.3.6 停气、停电、断水的源强分析

根据企业实际生产资料分析，本公司不使用天然气，供热采用厂内产生的高炉煤气、焦炉煤气，故停气不会对本厂生产造成影响；电力由山东富伦钢铁

有限公司热电厂提供，一般不会发生同时断电的情况，一旦全面断电，可能造成压力容器爆炸等严重后果；供水一部分采用污水处理厂中水，其余全部从地表水及地下水开采，不依赖市政供水管网，停水不会对本厂生产造成影响。

4.3.7 通讯或运输系统故障事件的污染源强分析

济南市九羊福利钢铁有限公司的生产装置采用自动化控制系统，因而不存在通讯信号不畅致生产装置事故的情况。本公司通讯不畅的风险是延误救援时间，厂区内绝大多数人均使用手机，因而通讯故障的影响较小，暂不考虑。

4.4 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

表 4.4-1 公司风险物质扩散途径、风险防控与应急措施、应急资源情况一览表

序号	环境事件	风险物质	扩散途径	风险防控措施	应急措施	应急资源情况
1	危险化学品 泄漏	CO、H ₂ S、 NH ₃ 、硫酸、 过氧化氢、丙 烷	大气、 水、土壤	原料及生产车间等重要岗位设置监控系统，24小时不间断监控，一旦发生泄漏，能在第一时间发现并得到处置；厂区设有CO气体监控站、CO报警器等，对一氧化碳进行监控。	中控室设置在线观测系统，自动放散点火装置失效时，可人工点火；2#烧结机机尾东侧设置了1座1000m ³ 事故水池，供烧结工程和1#-3#高炉应急状态下使用；在宝鼎煤焦化东北侧设置了1座1000m ³ 事故水池，供4#、5#高炉在应急状态下使用。事故废水通过提升泵、管道输送至山东宝鼎煤焦化有限公司生化污水处理站进行处理。	中控室在线观测系统；2#烧结机机尾东侧设置了1座1000m ³ 事故水池，在宝鼎煤焦化东北侧设置了1座1000m ³ 事故水池。
2	火灾爆炸事 故					
3	污染治理设 施异常	生产废水	水、土壤	2#烧结机机尾东侧设置了1座1000m ³ 事故水池，供烧结工程和1#-3#高炉应急状态下使用；在宝鼎煤焦化东北侧设置了1座1000m ³ 事故水池，供4#、5#高炉在应急状态下使用。	厂区事故废水导流至事故水池后，通过提升泵、管道输送至山东宝鼎煤焦化有限公司生化污水处理站进行处理。	事故水池、事故调节池、污水处理站进口切换阀。污水处理系统设置了必要的流量、压力、温度、PH值及溶解氧等检测仪表。
4	违法排污	危险废物	大气、水、 土壤	制定危险废物管理制度，建立危险废物进出库台账。	厂区将危险废物转运至山东富伦钢铁有限公司危废库内，并与有处理资质单位签订危险废物处理协议。	山东富伦钢铁有限公司已建立危废库、并签订危废处理协议。

4.5 突发环境事件危害后果分析

4.5.1 危险化学品泄漏及次生污染事件

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中计算方法和公式，根据设定的最大可信事故情景、选取的参数，预测计算得到煤气泄漏事故时超半致死浓度 LC₅₀、短时间接触容许浓度 PC-STEL 的最远距离，通过环境风险评价系统(RiskSystem)计算，风险源突发环境事件影响范围见表 4.5-1。

表 4.5-1 危险化学品泄漏及次生污染突发环境事件影响半径一览表

系统	可能发生的突发环境事件	风险源	风险物质	风险类型	致死范围 (m)	撤离范围 (m)	备注
储运装置	高炉煤气泄漏	高炉煤气管道	CO、H ₂ 、CH ₄	泄漏	/	1351	高炉煤气
	高炉煤气火灾爆炸	高炉煤气管道	CO、H ₂ 、CH ₄	火灾、爆炸	41	191.5	火灾衍生物
	过氧化氢泄漏	过氧化氢储罐	H ₂ O ₂	泄漏	/	500	泄漏

本厂区过氧化氢、硫酸储罐泄漏后，可控制在现有围堰内，围堰通过管道与事故池相连，可视程度进行回用或处置。易燃易爆危险物质的火灾事故衍生的消防废水中含有一定的化学品，污染源强为一次的消防废水量为 216m³，可控制在现有围堰内，围堰通过管道与事故池相连，可视程度进行回用或处置。

4.5.2 其他情景突发环境污染事件

本厂其他突发环境事件各类情景可能产生的后果分析见表 4.5-2。

表 4.5-2 本厂其他突发环境事件各类情景可能产生的后果分析

序号	突发环境事件类型	各类突发环境事件对环境风险受体的影响程度及范围
1	高炉煤气泄漏、火灾、爆炸	火灾事故衍生的消防废水中含有一定的化学品，污染源强为一次的消防废水量为216m ³ ，可控制在现有装置区围堰或导流沟内，围堰或导流沟通过管道与厂区两座总容积为2000m ³ 事故池相连，可视程度进行回用或处置。
2	电气火灾、爆炸事件	火灾事故衍生的消防废水中含有一定的化学品，污染源强为一次的消防废水量为1598.4m ³ ，可控制在现有储罐（槽）围堰内，围堰通过管道与焦化厂事故池相连，可视程度进行回用或处置。
3	废气处理设施故障导致废气处理不达标或无法处理废气	本厂废气处理设施主要为布袋除尘设施、脱硫脱硝装置等，若废气处理设施故障，废气中污染物（苯并芘、烟粉尘、SO ₂ 、氮氧化物、氰化氢等）通过排气筒直接排放，废气中各种有毒有害物质浓度较低，对厂区周围大气环境产生一定影响，可通过及时更换故障设备等措施排除故障，使废气处理设备正常运转。
4	地下水、土壤污染事件	地下水、土壤的无机污染物主要有重金属（铜、锌、镍、汞、镉、铬、铅、砷等）、放射性元素、酸、碱、氰化物等，其中重金属和放射性物质的污染危害最为严重，这些污染物具有潜在威胁，一旦污染了地下水、土壤，难以彻底消除。企业在生产、储存过程中，必须对生产原料、生产废水严格管理，储存场所要做好防渗、防漏、防雨淋、防晒措施，避免其中的有毒有害物质渗入土壤和地下水。
5	污水处理系统异常事件	本厂产生的生活污水和生产废水若不能达标排放，将造成土壤、水体污染。污染源强为一天的废水总量（3700m ³ /d）
6	各种自然灾害事件	本地区最大的可能出现的自然灾害是暴雨，暴雨持续时间按10min计，初期雨水量为1497.5m ³
7	停气、停电、断水事件	本厂不使用天然气，供热采用厂内产生的煤气，故停气不会对本厂生产造成影响；电力由山东富伦钢铁有限公司热电厂提供，一般不会发生同时断电的情况，一旦全面断电，可能造成压力容器爆炸等严重后果；供水一部分采用污水处理厂中水，其余全部从地表水及地下水开采，不依赖市政供水管网，停水不会对本厂生产造成影响。
8	通讯或运输系统故障事件	公司的生产装置采用自动化控制系统，因而不存在通讯信号不畅致生产装置事故的情况。本公司通讯不畅的风险是延误救援时间，厂区内绝大多数人均使用手机，因而通讯故障的影响较小。

本厂区雨污水管网各管段设置截流阀，雨污水管网与富伦钢铁综合污水处理系统相通，发生泄漏、火灾或爆炸事故时，如若不能及时调节雨污水管网当中的截流阀，突发伴生、次生消防水可能会通过厂区雨污水管网进入富伦钢铁综合污水处理系统，影响其水处理系统的正常运行，出水可能不达标；同时厂区南侧临河雨污水管网设置5处雨水排放口，每个排放口均设置常闭截流阀，如果

不慎未关严，伴生、次生消防水还可能进入厂区南邻的瀛汶河，会对地表水环境造成破坏。

厂区内设事故水池 2 处，初期雨水池 1 处，每个池子附近均设置截流阀。发生泄漏、火灾或爆炸事故时，及时调节截流阀，将伴生、次生消防水收集进入事故水池，然后运送入污水处理设施进行处理达标后回用。若水质过复杂，污水处理设施无法处理时，委托有资质的单位处置，不会以任何形式进入瀛汶河，污染地表水体。同时厂区南侧临河雨污水管网设置的 5 处雨水排放口常闭截流阀，需经常检查关闭状态，如非突发特大暴雨，雨水无法收集和处理时，严禁打开该截流阀。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 环境风险管理制度

企业已建立一套安全生产规章制度，包括各岗位责任制度、各机械设备操作规程、各设备运行规程，以及建立了一系列的环保管理制度如质量环境职业健康安全管理手册、安全健康环境因素识别与评价程序等，并落到实处。企业已按要求落实了环评文件及批复文件中环境风险防控和应急措施要求并根据自身的情况制定一套环境风险管理制度，明确各个风险单元如炼焦系统、粗苯储罐、煤焦油储罐等的管理要求，把风险单元的风险管理落到实处，有效降低事故发生的概率，降低环境风险。

建议企业杜绝违规操作，定期对员工进行操作性培训，加强员工的风险防范意识，制定明确的奖惩机制，避免因员工的误操作、违规操作而引发重大环境污染事故。

5.1.1 火灾和爆炸事故的防范措施

(1) 设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2) 减少管道与物料之间摩擦，减少静电产生。在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

(3) 在管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装卸物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用防静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

(4) 应加强火源的管理，严禁烟火带入。

5.1.2 强化安全生产和管理

企业在管理上建立严格的规章制度和安全生产措施，所有工作人员必须培训上岗，绝不容许引入不安全因素到生产作业中去。加强监测，杜绝意外泄漏事故造成的危害。车间负责人对危险化学品存放处不间断巡逻，防止物料的泄漏。采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件。贯彻执行密闭和自动控制原则，在输送化工物品过程中均采用自动控制和闭路电视进行巡视控制。遵守安全操作规程，严禁在生产区、储存区明火作业，需要采用电焊作业，需上报主管部门审批，并作好相应的防护措施。生产区、储存区均设禁止吸烟标志，防

止人为吸烟引起明火火灾等事故。物料输送管均需设有防静电装置。同时，在具有爆炸危险的区域内，所有的电气设备均采用防爆型设备，设备和管道设有防雷防静电接地设施；汽车运输车设有链条接地；落实现场人员的劳动保护措施；严格执行有关的操作运行规章制度，在各岗位设置警示标牌。

5.1.3 防火防爆措施

1、根据生产特点和安全卫生要求，危险性较大的设施远离敏感点的方向，并与其他生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定。

2、室内、室外设有消火栓，按《建筑物灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005)规定，分别配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器及推车式泡沫灭火器等消防器材。界区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

3、工艺管道全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温入编破裂、腐蚀破裂、及密封泄漏、静电等因素，采取安全防范措施加以控制。具有火灾爆炸危险或压力设备、管道设置安全泄压装置。

4、选用了相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电荷防雷保护装置。生产装置根据设置了双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

5、对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。

6、装置设有开停工回收系统，回收开停工过程中不合格的中间产品及事故状态下的物料。

5.2 环保要求落实情况

(1) 罐区风险防范

表 5.2-1 罐区风险防范措施表

序号	相关要求	实际情况
1	远离明火区，储罐尽可能安排在厂区下风向位置，远离高密度人群区。	各储罐远离明火区，公司所在位置主导风向为东南风，储罐安排在厂区下风向位置，远离高密度人群区。
2	贮罐之间保持适当的间距。	公司罐区贮罐严格按照相关要求合理布置，满足安全距离。
3	各贮罐均应设置接地线和避雷措施。	各贮罐均已设置接地线和避雷措施。
4	在系统投产前应组织相关人员进行安全培训，所有操作人员均能掌握安全操作技术	公司员工上岗前全部进行安全培训，考试合格方能上岗。
5	加强员工的思想、道德教育，提高员工的责任心和主观能动性；完善并严格遵守相关的	公司安排专人定期对罐区进行巡查，定期组织培训。

	操作规程, 加强岗位培训, 落实岗位责任制; 加强设备管理, 特别是对易产生有毒泄漏的部位加强检查。	
6	建立事故预防、监测、检测、报警系统, 设置厂内医疗急救站, 采取技术、工艺、设备、管理等综合预防措施, 避免有毒有害物质意外泄漏发生。生产过程中的有毒有害物料应在密闭状态下在工艺过程中流动, 不与岗位操作人员接触, 在易产生泄漏的位置设置监测仪, 当发生泄漏时能及时报警, 使事故能够得到及时扼杀; 生产场所设置相应的通风设施, 确保工作人员不受有害气体的危害, 对贮槽、输送管道、管件等以及与之相关的设备进行重点安全监督。	厂房内通风良好。罐区负责人定期组织人员对各储罐及其配套设施进行检查。生产过程中危险化学品均通过管道输送, 不与岗位操作人员接触。

(2) 消防设施及事故消防水, 初期雨水收集系统风险防范

表 5.2-2 消防设施及事故消防水, 生产废水、初期雨水收集系统风险防范措施表

相关要求	实际情况
当发生火灾事故时, 消防水等有毒有害水体不能外排。根据工程消防水设计用量, 以及外部救援消防用水, 要求厂区设置事故水池及配套管网布设, 做到消防水、雨水、污水分流处置, 不得混用。	厂区建有事故水池, 在综合罐区西南侧设置了 1 座 1200m ³ 事故水池, 在三期焦化东北侧设置了 1 座 1000m ³ 事故水池用于储存事故状态下泄漏物及消防废水, 容积可以满足暂存需要, 保证事故状态下泄漏物不会进入外环境。事故废水通过提升泵、管道输送至厂内生化污水处理站处理。处理后废水全部回用, 不外排。

5.3 突发环境事件信息报告制度

突发环境事件的报告分为初报、续报和处理结果报告（终报）三类。

①初报。从发现事件后起应在第一时间上报。初报可用电话报告或书面报告, 电话报告后必须立即补充文字报告, 主要内容包括: 环境事件类型、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、转化趋向等初步情况。对初步判定属于二级及以上的突发环境事件, 应立即上报, 并报告态势变化进程。

②续报。在查清突发环境事件有关基本情况后立即上报, 续报可通过网络或书面报告（传真）。续报要在初报的基础上报告环境监测数据及相关数据（气象），并报告事件发生的原因、过程、进展情况、趋势, 采取的应急措施等基本情况。

③处理结果报告。结果报告在事件处理完毕后立即上报。应急终止后, 对整个事件以书面形式进行综合整理分析, 报告事件发生的原因, 采取的措施, 处置过程和结果, 经验和教训, 责任追究情况, 事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题等情况。

突发环境事件信息应当采用传真、网络、邮寄和面呈等方式书面报告；情况紧急时，初报可通过电话报告，但应当及时补充书面报告。书面报告中应当载明突发环境事件报告单位、报告签发人、联系人及联系方式等内容，并尽可能提供地图、图片以及相关的多媒体资料。

突发事件的早发现、早报告、早预警，是及时做好应急准备、有效处置突发事件、减少人员伤亡和财产损失的前提。一是加大风险隐患排查力度。进一步明确风险隐患的监管主体，把风险隐患排查监管工作作为预防和处置突发事件的基础性工作切实抓紧抓好，努力减少突发环境事件的发生和降低事件发生后的影响程度。二是加强应急值守和信息报告工作。切实落实各有关人员的应急值班和信息报告制度，明确任务主体，强化责任意识，坚持日常应急值守，认真做好信息的查询、研判、跟踪和汇总工作，并及时发布预警信息，确保突发环境事件信息得到及时、准确上报和妥善处置。

5.4 环境风险防控和应急措施

按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2018）设计和施工，环境风险防控与应急措施基本到位，但仍存在一些差距，企业现有环境风险防控与应急措施差距分析及整改建议见表 5.4-1。

表 5.4-1 企业现有环境风险防控与应急措施差距分析

项目	相关要求	企业情况	存在的差距
截流措施	各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范。	厂区内装置区设置防渗、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，防止雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清净下水系统，设置了围堰；各储罐区布设初期雨水、事故废水、清净下水系统的导流沟，相关措施符合设计规范。	厂区 4#、5#高炉区域部分地面尚未硬化；烧结工程部分雨水沟破损。
	装置外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开。	装置区围堰、罐区围堰外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭。2#烧结机机尾东侧设置了 1 座 1000m ³ 事故水池，供烧结工程和 1#-3#高炉应急状态下使用；在宝鼎煤焦化三期焦化东北侧设置了 1 座 1000m ³ 事故水池，供 4#、5#高炉在应急状态下使用。	无
	前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	由专人负责阀门的启闭。	无
事故排水收集措施	按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量。	公司有事故水池与罐区围堰有完善导排系统。	无
	事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量。	事故水池能在事故状态下顺利收集泄漏物和消防水。	无
	设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。	厂内设置潜水泵等抽水设施，与污水管线连接，能将收集物送至厂区内事故水池。	无
雨水系统防控措施	厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施：①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清净下水共用一套	厂区内的初期雨水产生量为 1497.5m ³ ，通过管网收集送入宝鼎煤焦化原一期焦化循环冷却塔南侧初期雨水收集池，然后通过提升泵、管道输送至厂内污水处理站处理。	无

	排水系统情况)，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染。		
生产废水系统防控措施	无生产废水产生或外排；或有废水产生或外排时：①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；③如公司受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施；④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。	本项目烧结系统生产废水主要为设备间接冷却水，使用后的冷却水仅水温升高，水质未收污染，其中SS、PH值等均符合设备用水水质的要求，采用冷却塔对其进行冷却降温后循环使用。烧结车间循环冷却水排污水经处理后，厂内循环利用，不外排。高炉系统生产废水处理设施有软环水系统、净环水系统及高炉晚期炉皮打水系统。其中软环水系统主要供高炉炉体、炉底冷却用水。冷却用水经使用后，通过蒸发冷却器降温，降温后的水由供水泵组供给循环使用；高炉高压冷却水、常压冷却水、TRT等设备冷却水采用净环水，净回水自流入热水吸水井，经水泵加压上冷却塔冷却后自流入冷却吸水井，再经水泵加压后循环使用；晚期炉皮打水、高炉渣处理系统的水渣冷却循环采用浊环水，浊回水均进入各自系统的沉淀池进行沉淀，出水自流入吸水井，用泵加压后循环使用，沉淀池排泥装车外运；净环水系统的排污水全部用作浊环水系统的补充水；浊环水系统有废水处理设施，对使用后的冲渣水进行处理后循环使用。本系统生产废水全部在车间内串级使用或循环利用，没有废水外排。	无
毒性气体泄漏紧急处置装置	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）的泄漏紧急处置措施。	企业采用DCS集散控制系统；生产区及储罐区设置可燃有毒气体检测报警装置。	无
毒性气体泄漏监控预警措施	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）设置生产区域或厂界泄漏监控预警系统。	生产装置区、罐区设置应急监测仪器设备，设置可燃/有毒气体报警等监控实施。配备便携式有毒/可燃气体报警仪。	无

5.5 环境应急资源

5.5.1 应急组织体系建设情况

公司设立了突发环境事件应急专项资金，由财务部管理，纳入每年的企业预算，专款专用。建立了应急组织机构，专门负责突发环境事件的应对与处置。已有完善的应急组织架构体系，并责任到人，公司的应急组织架构完善且合理。

5.5.2 应急物资配备情况

现状：企业已建厂并运营多年，通过对企业参与应急救援的人员人数和各危险源的风险程度评价和分析，发现企业现有的应急物资的数量较充足、分布较合理，在事故状态下，能很好的赢得应急救援的宝贵抢险时间和有效保证外环境不受到伤害。

建议：建议依照《危险化学品单位应急救援物资配备标准》(征求意见稿)，结合企业实际，配备相应的应急救援物资和消防设施。

5.6 需要整改的短期、中期、长期内容

公司针对本次排查出来的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，详见下表。

表 5.6-1 公司需要整改的短期、中期和长期项目内容

序号	存在问题及需要整改的内容	整改期限
1	公司尚未建立健全环境应急管理体系，环境风险防控重点岗位责任人不够明确。	短期
2	厂区 4#、5#高炉区域部分地面尚未硬化。	短期
4	厂区部分雨水沟破损需修复。	短期
5	公司未开展突发环境事件应急法律法规及预案的宣传工作。	短期
6	本企业为危险化学品储存单位，应按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)中对应急救援物资的总体配备。	短期
7	公司地面防渗处理补修、管线标志。	中期
8	公司导排系统需进一步完善。	中期
9	管理防控措施。	长期

注：短期为 3 个月以内，中期为 3-6 个月，长期为 6 个月以上。

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

根据以上对公司现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性的分析论证，我们找出了其中的差距和问题，并提出了需要整改的项目内容及完成整改的期限。针对需要整改的项目内容，公司完善环境风险防控并制定了应急措施的实施计划。具体如下表 6-1 所示。

表 6-1 公司完善环境风险防控与应急措施的实施计划

整改期限	实施计划		完成时限
短期	环境风险防控措施	修缮破损雨水沟，硬化 4#、5#高炉区域部分地面。	3 个月内
		各车间污水排入厂区排水管网处设置切断阀，暴雨天气切断各车间排水，避免污水随雨水外排。	
	环境风险管理制度	完善应急物资维护管理制度和人员安全防护管理制度，明确环境风险防控重点岗位的责任人，制定定期巡检和维护责任制度	
	环境应急管理	完善各区域的应急物资布置	
长期	管理防控措施	加强各工序及风险单元的日常管理工作	常年
		保证各风险单元应急物资的合理性	
		保证各防控设施的可用性	
		定期对员工进行培训并定期开展应急演练	

注：①根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）环办〔2014〕34 号》，整改期限分别按短期（3 个月以内）、中期（3-6 个月）和长期（6 个月以上）来进行。

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 风险等级划分流程

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感性（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

7.2 突发大气环境事件风险分级

7.2.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

涉气风险物质包括附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

判断公司生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在公司内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q：

（1）当公司只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当公司存在多种风险物质时，公司所涉及的突发环境事件风险物质与临界量的比值（Q），计算公式如下：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中： w_1 、 w_2 、... w_n 每种环境风险物质的最大存在总量，t。

W_1 、 W_2 、... W_n 每种环境风险物质相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，以 Q0 表示；

当 $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；

当 $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；

当 $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

表 7.2-1 公司涉气的突发环境事件风险物质及其临界量统计汇总表

物质名称	储存位置	该物质储量 (t)	临界量 (t)	是否超临界量	Q 值	Q 值合计
高炉煤气	厂区管道	4.89	10	否	0.489	9.744
焦炉煤气	厂区管道	0.2	10	否	0.02	
硫酸	一二期烧结脱硫脱硝	33.29	10	是	3.329	
	三三期烧结脱硫脱硝	48.36	10	是	4.836	
过氧化氢	一二期烧结脱硫脱硝	17.55	50	否	0.351	
	三三期烧结脱硫脱硝	33.95	50	是	0.679	
丙烷	各车间	0.3	10	否	0.03	
乙炔	各车间	0.1	10	否	0.01	

由上表计算可知，公司涉气环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q 为 9.744 ($1 \leq Q < 10$)，以 Q1 表示。

7.2.2 评估确定生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)

采用评分法对公司工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定公司工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对公司生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的公司，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。

表 7.2-2 公司生产工艺过程评估

评估依据	分值	公司实际情况	公司得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	公司生产不涉及以上工艺	0 分
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a	5/每套	4 台烧结机工程、5 台高炉工程涉及易燃易爆物质	45 分
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 b	5/每套	无	0 分

不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/	0分
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备；			
合计		/	30

大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

公司大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见表 7.2-3。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.2-3 公司大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	公司实际情况	公司得分
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	厂界设置有煤气泄漏监控预警系统	0分
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25		
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	符合要求	0分
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	未发生突发大气环境事件	0分
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		
合计				0分

公司生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将公司工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 7.2-4 划分为 4 个类型。

表 7.2-4 公司生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

工艺与环境风险控制水平值（M）	工艺过程与环境风险控制水平
$M < 25$	M1 类水平
$25 \leq M < 45$	M2 类水平
$45 \leq M < 65$	M3 类水平
$M \geq 65$	M4 类水平

根据表 7.2-2 公司生产工艺与环境风险控制水平评估分值为 30 分，对照表 7.2-4 中公司生产工艺与环境风险控制水平（M）评估指标表，公司生产工艺与环境风险控制水平为 M2 类水平。

7.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照公司周边人口数进行划分。按照公司周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.1-5。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若公司周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定公司大气环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况
类型 1 (E1)	公司周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或公司周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或公司周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。
类型 2 (E2)	公司周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或公司周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下。
类型 3 (E3)	公司周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且公司周边 500 米范围内人口总数 500 人以下。

对照上表可知，公司周边 5 公里范围内人口总数约 83561 人。对照上表，判定公司周边环境风险受体为 E1。

7.2.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据公司周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 7.2-6 确定公司突发大气环境事件风险等级。

表 7.2-6 公司突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大

	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

对照以上及《企业突发环境事件风险等级》规定可知：企业突发环境事件风险等级为：较大-大气（Q1-M2-E1）。

7.3 公司突发水环境事件风险分级

7.3.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

涉水风险物质包括附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯、砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。判断公司生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质）与其临界量的比值 Q。

表 7.3-1 公司涉水突发环境事件风险物质及其临界量统计汇总表

物质名称	储存位置	该物质储量 (t)	临界量 (t)	是否超临界量	Q 值	Q 值合计
硫酸	一二期烧结脱硫脱硝	33.29	10	是	3.329	12.471
	三四期烧结脱硫脱硝	48.36	10	是	4.836	
氯酸钠	一二期烧结脱硫脱硝	81.2	100	否	0.812	
	三四期烧结脱硫脱硝	246.4	100	是	2.464	
过氧化氢	一二期烧结脱硫脱硝	17.55	50	否	0.351	
	三四期烧结脱硫脱硝	33.95	50	是	0.679	

由上表计算可知，公司涉水环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q 为 12.471 ($10 \leq Q < 100$)，以 Q2 表示。

7.3.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对公司生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项分值累加，确定公司生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）。

生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对公司生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的公司，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。

表 7.3-2 公司生产工艺过程评估

评估依据	分值	公司实际情况	公司得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	公司生产不涉及以上工艺	0 分
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a	5/每套	4 台烧结机工程、5 台高炉工程涉及易燃易爆物质	45 分
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 b	5/每套	无	0 分
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/	0 分
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备；			
合计			30

水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

公司水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 7.3-3。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.3-3 公司水环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	公司得分
截流措施	（1）环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施； （2）装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开； （3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污系统	0	0 分
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8	

事故废水收集措施	<p>(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施, 并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况, 设计事故排水收集设施的容量;</p> <p>(2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水, 日常保持足够的事故排水缓冲容量;</p> <p>(3) 通过协议单位或自建管线, 能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理</p>	0	0分
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所)的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8	
清净废水系统风险防控措施	<p>(1) 不涉及清净废水;</p> <p>(2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统; 或清污分流, 且清净废水系统具有下述所有措施:</p> <p>①具有收集受污染的清净废水的缓冲池(或收集池), 池内日常保持足够的事故排水缓冲容量; 池内设有提升设施或通过自流, 能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理;</p> <p>②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施, 有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口, 防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境</p>	0	0分
	涉及清净废水, 有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述(2)要求的	8	
雨水排水系统风险防控措施	<p>(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统; 或雨污分流, 且雨水排水系统具有下述所有措施:</p> <p>①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池; 池出水管上设置切断阀, 正常情况下阀门关闭, 防止受污染的雨水外排; 池内设有提升设施或通过自流, 能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理;</p> <p>②具有雨水系统总排口(含泄洪渠)监视及关闭设施, 在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口(含与清净废水共用一套排水系统情况), 防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境</p> <p>(2) 如果有排洪沟, 排洪沟不得通过生产区和罐区, 或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施</p>	0	0分
	不符合上述要求的	8	
生产废水处理系统风险防控措施	<p>(1) 无生产废水产生或外排;</p> <p>(2) 有废水外排时:</p> <p>①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统;</p> <p>②生产废水排放前设监控池, 能够将不合格废水送废水处理设施处理;</p> <p>③如公司受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统</p>	0	0分

	处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外		
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8	
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	0分
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂； （2）进入工业废水集中处理厂； （3）进入其他单位	6	
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境； （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域； （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂； （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12	
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的； （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	0分
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10	
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	0分
	发生过较大等级突发水环境事件的	6	
	发生过一般等级突发水环境事件的	4	
	未发生突发水环境事件的	0	
合计			0分

公司工艺过程与大气环境风险控制水平

将公司工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 7.3-4 划分为 4 个类型。

表 7.3-4 工艺过程与环境风险控制水平类型划分

工艺与环境风险控制水平值（M）	工艺过程与环境风险控制水平
M<25	M1 类水平
25≤M<45	M2 类水平
45≤M<65	M3 类水平
M≥65	M4 类水平

根据表 7.3-2/3 公司工艺与环境风险控制水平评估分值为 30 分，对照表 7.3-4 中工艺与环境风险控制水平（M）评估指标表，公司生产工艺与环境风险控制水平为 M2 类水平。

7.3.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.3-5。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若公司周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定公司水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.3-5 水环境风险受体敏感程度类型划分

类别	环境风险受体情况
类型 1 (E1)	(1) 公司雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的。
类型 2 (E2)	(1) 公司雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜區，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 公司雨水排口、清浄废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 公司位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区。
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的。
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准。	

对照上表，判定公司周边水环境风险受体为 E3。

7.3.4 突发水环境事件风险等级确定

根据公司周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），按照表 7.2-6 确定公司突发水环境事件风险等级为：较大-水（Q2-M2-E3）。

7.4 公司突发环境事件风险等级确定与调整

7.4.1 风险等级确定

以公司突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定公司突

发环境事件风险等级。

7.4.2 风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的公司，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

7.4.3 风险等级表征

只涉及突发大气环境事件风险的公司，风险等级按 7.2.4 进行表征。

只涉及突发水环境事件风险的公司，风险等级按 7.3.4 进行表征。

同时涉及突发大气和水环境事件风险的公司，风险等级表示为“公司突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”，我公司风险等级表示为：较大[较大-大气（Q1-M2-E1）+较大-水（Q2-M2-E3）]。

8. 评估结论

济南市九羊福利钢铁有限公司的突发环境事件环境风险等级为“较大环境风险等级”。

根据企业的突发环境事件后果分析及现有的环境风险应急措施，企业需进一步根据表 6-1 整改计划进行整改完善。

9 附件及附图

附件 1 营业执照

附件 2 环保备案意见

附件 3 原预案备案表

附件 4 环境风险防控和应急措施制度

附件 5 应急物资维护管理制度

附件 6 环保突发事件应急救援协议

附件 7 环境应急监测协议

附件 8 危废处置合同

附件 9 危险废物管理计划

附件 10 检测报告

附件 11 环境应急资源调查表

附件 12 环境应急资源调查报告

附件 13 应急处置卡

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目平面布置图

附图 3 项目周边环境图

附图 4 项目周边 5km 环境风险受体图

附图 5 原莱芜市地表水系分布图

附图 6 原莱芜市饮用水水源地保护区分布图

附图 7 项目与周边生态红线相对位置图

附图 8 项目雨排水流向图

附图 9 项目雨水排放口下游 10km 范围示意图

附图 10 应急收集导流图

附图 11 分区防渗图

附图 12 项目主要设备、应急物资分布及紧急疏散图

附图 13 项目环保设施在线监测分布图