

# 山东宝鼎煤焦化有限公司 突发环境事件风险评估

山东宝鼎煤焦化有限公司

2021 年 02 月

# 目 录

1 前言 .....	1
1.1 项目由来和评估过程 .....	2
1.2 公司主要突发环境事件风险辨识汇总 .....	3
1.3 突发环境事件风险评估结论 .....	5
2 总则 .....	6
2.1 评估原则 .....	6
2.2 编制原则 .....	6
2.3 编制依据 .....	6
2.4 企业突发环境事件风险评估程序 .....	9
3 资料准备与环境风险识别 .....	11
3.1 企业概况 .....	11
3.2 企业周边环境风险受体情况 .....	16
3.3 涉及环境风险物质情况 .....	19
3.4 生产工艺 .....	32
3.5 环保风险管理 .....	41
3.6 重大危险源辨识 .....	42
3.7 现有环境风险防控与应急措施情况 .....	42
3.8 现有应急物资与装备、救援队伍情况 .....	44
4 突发环境事件及其后果分析 .....	49
4.1 同类企业突发环境事件资料分析 .....	49
4.2 企业突发环境事件情景分析 .....	55
4.3 突发环境事件情景源强分析 .....	60
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 .....	78
4.5 突发环境事件危害后果分析 .....	79
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析 .....	82
5.1 环境风险管理制度 .....	82

5.2 环保要求落实情况 .....	83
5.3 突发环境事件信息报告制度 .....	84
5.4 环境风险防控和应急措施 .....	85
5.5 环境应急资源 .....	88
5.6 需要整改的短期、中期、长期内容 .....	88
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	89
7 企业突发环境事件风险等级.....	90
7.1 风险等级划分流程 .....	90
7.2 突发大气环境事件风险分级 .....	90
7.3 公司突发水环境事件风险分级 .....	93
7.4 公司突发环境事件风险等级确定与调整 .....	98
8 评估结论 .....	99
9 附件及附图.....	100

# 1 前言

山东宝鼎煤焦化有限公司于 2018 年 2 月编制完成《山东九羊集团有限公司突发环境事件风险评估报告》及《山东宝鼎煤焦化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，并在原莱城区环境保护局备案文件（2018 年 3 月 7 日，371202-2018-015-H）。

我公司现行的《山东宝鼎煤焦化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 2 月

## 1.1 项目由来和评估过程

### 1.1.1 回顾性评估

2018年2月21日《山东宝鼎煤焦化有限公司突发环境事件应急预案》签署发布，风险等级为重大 H。2018年3月7日取得原莱城区环境保护局备案文件（371202-2018-015-H）。

#### （1）第一版评估报告基本情况

《山东九羊集团有限公司突发环境事件风险评估报告》（2018年2月）共包括8章。主要为：前言、总则、资料准备与环境风险识别、突发环境事件及后果分析、现有环境风险防控和应急措施差距分析、完善环境风险防控和应急措施的实施计划、企业突发环境事件风险等级、附件及附图。

#### （2）改进建议

① 更新政策法规及技术规范，采用现行、有效标准对全厂环境风险等级重新评估，确定环境风险等级；

② 风险物质中补充危险废物，补充可能发生突发环境事件情形及有关应对措施；

③ 对现有环境风险防控及应急措施进行全面梳理，查找公司应急能力差距，进一步提出合理的整改措施；

④ 调整现有应急物资与装备、救援队伍情况，与实际情况相一致。

⑤ 现厂区一期焦化、二期焦化已拆除，此次评价只针对现有焦化项目。

#### （3）总结

通过对《山东九羊集团有限公司突发环境事件风险评估报告》（2018年2月）的回顾性评估及工作落实情况的汇总发现，公司突发环境事件风险等级未发生较大变化，应在修订后风险评估基础之上，对应急预案进行修订，邀请外部专家进行评审，并报济南市生态环境局莱芜分局备案。

### 1.1.2 项目基本情况简介

山东宝鼎煤焦化有限公司成立于2008年12月10日，注册地位于济南市莱芜区羊里镇仪封村村西，法定代表人为李玉涛。经营范围包括粗苯、煤焦油生产销售；焦炭生产销售；煤炭销售。

山东宝鼎煤焦化有限公司于2013年3月建设投产2座炭化室高度为5.5m的55孔捣固焦炉，年产焦炭110万t。本工程主要生产装置是炼焦系统，建设符合国家产业

政策的 2×55 孔 ZHJL5552D 型、双联下喷、废气循环、侧装捣固焦炉 2 座，配套 150t/h 干熄焦装置（同时配套备用湿法熄焦设施）、备煤、筛焦、煤气净化（主要包括冷凝鼓风、脱硫蒸氨、洗蒸氨、洗脱苯）、公用工程（包括综合供水、制冷站、变电所）、生化污水处理及深度处理、综合罐区、车间控制楼等。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》第十条“开展环境风险评估和应急资源调查。环境风险评估包括但不限于：分析各类事故衍化规律、自然灾害影响程度，识别环境危害因素，分析与周边可能受影响的居民、单位、区域环境的关系，构建突发环境事件及其后果情景，确定环境风险等级。”公司组织相关环保安全技术人员成立编制组进行环境风险评估报告的编制工作。

编制组根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等法律法规以及《企业突发环境事件风险分级方法》等文件的要求，根据本单位及项目的实际情况，在现场查看落实、资料收集分析的基础上，通过定性、定量评估和科学分析，找出厂区潜在的环境危害因素，分析环境事件对周边区域环境的影响，确定风险等级，得出了风险评估结论。

## 1.2 公司主要突发环境事件风险辨识汇总

### 1.2.1 主要风险物质

根据《危险化学品名录(2015)》、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)、《国家危险废物名录》（2021），对生产系统所涉及的风险物质辨识结果如下：项目涉及环境风险物质包括：洗油、柴油、导热油、氨水、荒煤气、煤焦油、粗苯、硫磺、盐酸、废液压油、焦油渣、焦化污泥、废油漆桶、脱硫废液、废汽轮机油、废润滑油桶。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），本项目荒煤气厂区储存量、粗苯中间槽区和粗苯储罐区均构成危险化学品重大危险源。

### 1.2.2 三废处理工艺

#### （1）废水

本项目备煤车间碎煤机房和栈桥地面冲洗废水，经沉淀池沉淀后，循环利用。炼焦车间煤气冷凝水、焦炉水封水、冲洗用水，经采集后送焦化酚氰废水处理站处理；筛焦车间煤气冷凝水、焦炉水封水、冲洗用水，经采集后送焦化酚氰废水处理站处理。化产车间冷鼓工段产生的剩余氨水、洗脱苯分离废水送蒸氨塔，经蒸氨去除废水中的

部分氰化物、氨和  $H_2S$  后，送焦化酚氰废水处理站处理；洗蒸氨系统蒸氨废水、洗涤塔废水，部分用于洗氨系统补水，剩余送焦化酚氰废水处理站处理；煤气脱硫废液，主要送往备煤喷水，备煤不能消耗时送往污水处理；各循环水排污水送焦化酚氰废水处理站处理。生活、化验污水送生活污水处理站处理。生化处理后废水进行深度处理，经超滤、COD 吸附降解、RO 反渗透处理后，回收净水用于厂区循环水系统补水或送往集团公司净水池。回收浓水用于焦炉、备煤、筛焦、烧结烟气脱硫补水，零排放。

## (2) 废气

装煤过程中及装煤完成后，碳化室溢出的荒煤气（俗称炉头烟）通过炉头吸尘罩进入负压直管然后汇集到集尘干管通过焦炭除尘过滤器再经布袋除尘以实现装煤操作期间对烟气的捕集，再通过净化达标排放；焦炉焦侧拦焦车摘门及推焦车推焦时产生的荒煤气及焦粉通过拦焦车集尘罩进入水封式负压吸尘装置，导入焦侧除尘总管，然后汇集到焦侧地面除尘布袋式除尘器，烟气中的粉尘经过滤净化，达标后通过焦侧除尘烟囱排放；干熄炉内产生的烟气经循环风机出口进入脱硫塔，由磨坊风机将经研磨机研磨的小苏打微粉输送至脱硫塔反应后，脱去烟气中的  $SO_2$ ，经环境除尘风机吸取抽入环境除尘除尘管道经阻火器沉淀部分粉尘，到达布袋除尘，烟气中的粉尘经过滤达标后通过烟囱排出；焦炉烟气从地下室烟道、脱硫脱硝烟气管道进入移动床层干式脱硫塔内，塔内脱硫剂自上而下移动，移动速度根据烟气含硫量进行调节，使烟气与脱硫剂充分接触，实现高效脱硫和除尘；经脱硫后的烟气在烟道内通过喷氨格栅及均流装置与氨气混合，进入脱硝反应器进行脱硝；脱硝后的烟气进入余热锅炉回收余热，温度降到  $150^{\circ}C$  左右，经引风机送入原烟囱达标脱硫脱硝后的烟气经余热锅炉回收余热后，烟气降温后经引风机送原烟囱达标排放。粗苯、洗蒸氨、提盐、脱硫、鼓冷、综合罐区的高含氧尾气集中收集后先经预处理，再经风机送至油洗、水洗、水洗三级洗涤塔，最后经蓄热室进入焦炉燃烧室内燃烧后达标排放。

## (3) 固体废物

本项目产生的煤尘、除尘灰渣等属于一般工业固体废物，收集后送备煤车间配入炼焦煤，职工生活垃圾由环卫部门定期清运，不会产生二次污染。危险废物分类收集，单独存放，焦油渣、脱硫废液、焦化污泥配煤炼焦；废液压油、废油漆桶、废汽轮机油、废润滑油桶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；

煤焦油外售山东固德化工有限公司和山东杰富意振兴化工有限公司。

#### (4) 噪声

本项目噪声源有机泵、风机、粉碎机、空压机和压缩机等，主要采取消声、隔声、减振和合理布局等措施。

### 1.2.3 主要突发环境事件风险

本项目主要环境风险：

(1) 煤焦油、硫磺、荒煤气等泄漏引起火灾甚至爆炸，其次生环境污染对周围大气质量和居民健康造成影响，扑救火灾时产生泡沫溶液或消防废水进入附近河流对水体造成污染；

(2) 荒煤气、粗苯等泄漏造成人员中毒，对周边大气环境造成影响；

(3) 盐酸、粗苯、危险废物等物料运输、转运、储存过程中发生泄漏，对周边水环境、土壤环境造成影响；

(4) 环保设备发生故障，污染物未经净化直排，对周边大气环境造成影响。

### 1.2.4 企业主要风险防控措施

企业环境风险防控和应急措施差距分析见“5.4-1 企业现有环境风险防控与应急措施差距分析”。

## 1.3 突发环境事件风险评估结论

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），山东宝鼎煤焦化有限公司突发环境事件风险等级为：“重大[重大-大气(Q3-M2-E1)+较大-水(Q3-M2-E3)]”。



## 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。

本报告以山东宝鼎煤焦化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会第十次会议修订,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年版)》(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) 《环境污染事故应急预案编制技术指南》(征求意见稿);
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(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);
- (10) 《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);
- (11) 《突发环境事件信息报告办法》(环保部令[2011]17号);
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令[2015]第34号);

- (13) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号，2013年10月25日）；
- (14) 《环境保护部环境应急专家管理办法》（环办[2010]105号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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）；
- (17) 《山东省突发事件应对条例》（2012年9月1日施行）；
- (18) 《山东省突发事件应急预案管理办法》（鲁政办发[2009]56号）；
- (19) 《山东省突发事件总体应急预案》（鲁政发[2012]5号）；
- (20) 《山东省突发环境事件应急预案评估导则(试行)》；
- (21) 《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)；
- (22) 《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)；
- (23) 《济南市突发公共事件总体应急预案》；
- (24) 《济南市重污染天气应急预案》；
- (25) 《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) 《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008) 2018版；

(15) 《石油化工污水处理设计规范》(GB 5074-2012)；

(16) 《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH 3015-2003)。

(17) 《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)

(18) 《焦化行业现场环境监察指南(试行)》(2011.6)

(19) 《焦化废水治理工程技术规范》(HJ 2022-2012)

(20) 《工业企业煤气安全规程》(GB 6222-2005)

(21) 《焦化安全规程》(GB 12170-2008)

(22) 《消防给水及消防栓系统技术规范》(GB 50974-2014)

(23) 《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)

#### 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) 《山东宝鼎煤焦化有限公司焦炉烟气脱硫脱硝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) 《山东宝鼎煤焦化有限公司三期干熄焦烟气治理改造项目环境影响评价报告  
表》(山东东伟环保科技有限公司, 2020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。

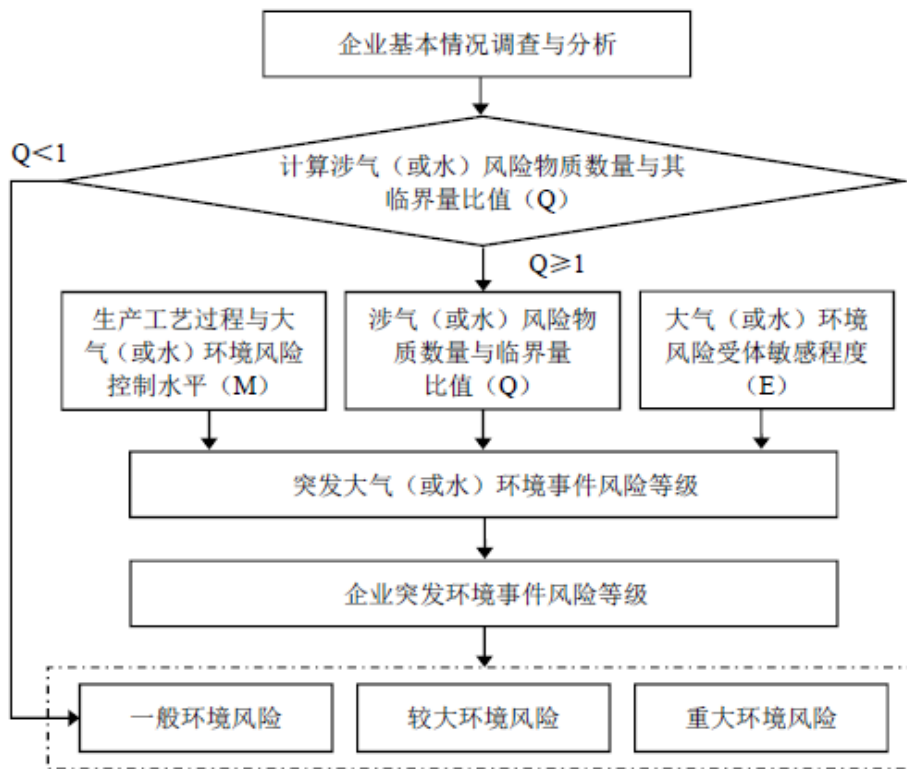


图 2-1 突发环境事件风险评估程序

### 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

山东宝鼎煤焦化有限公司成立于 2008 年 12 月 10 日，注册地位于济南市莱芜区羊里镇仪封村村西，法定代表人为李玉涛。经营范围包括粗苯、煤焦油生产销售；焦炭生产销售；煤炭销售。

山东宝鼎煤焦化有限公司于 2013 年 3 月建设投产 2 座炭化室高度为 5.5m 的 55 孔捣固焦炉，年产焦炭 110 万 t。本项目主要生产装置是炼焦系统，建设符合国家产业政策的 2×55 孔 ZHJL5552D 型、双联下喷、废气循环、侧装捣固焦炉 2 座，配套 150t/h 干熄焦装置（同时配套备用湿法熄焦设施）、备煤、筛焦、煤气净化（主要包括冷凝鼓风、脱硫蒸氨、洗蒸氨、洗脱苯）、公用工程（包括综合供水、制冷站、变电所）、生化污水处理及深度处理、综合罐区、车间控制楼等。

表 3.1-1 山东宝鼎煤焦化有限公司基本情况表

单位名称	山东宝鼎煤焦化有限公司		
法定代表人	李玉涛	组织机构代码	91371200683212925J
联系人	许庆进	联系电话	13561713679
		电子邮箱	qingjin1999@163.com
建厂年月	2008 年 12 月	最新改扩建年月	/
厂区面积	13.971 ha	所属行业类别	炼焦
从业人数	417	单位所在地	济南市莱芜区羊里镇仪封村村西
中心经纬度	36°18'8.52" N, 117°31'55.40"E		
企业规模	现有员工为 417 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

山东宝鼎煤焦化有限公司焦化项目南靠集中污水站，北邻炼铁工程，主要有炼焦车间、备煤车间、筛储焦车间、化产回收车间、装存储区、辅助生产及生产管理设施等七大部分组成。炼焦街区布置在整个厂区的西北侧，将化产回收街区、罐区、辅助生产及生产管理设施布置在厂区的南侧与东南侧。备煤街区包括皮带运输栈桥、转运站、配煤仓、粉碎机厂房、皮带通廊等；炼焦区包括焦炉、装煤塔、熄焦塔、熄焦泵房和粉焦沉淀池、焦台、地面除尘站、干熄焦装置、变电所等；筛运焦街区包括皮带运输通廊、转运站、筛焦楼及筛焦楼除尘；化产回收街区包括冷鼓电捕、脱硫及硫回收、洗蒸氨、洗脱苯装置等组成。

辅助生产设施包括综合供水系统、生产水消防水、生化污水处理及深度污水处理、

中心配电室、制冷站、变电所、车间办公楼（包括中控、化验）等；综合罐区、汽车装卸站等。

为了满足消防、安全、卫生等要求，全厂配备泡沫站、事故池、厕所与煤气放散装置。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 1739.61 平方公里。

#### （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 994 米，最低点 148 米。境内有大小山头 1000 余个，其中海拔 900 米以上的 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 5 公里以上的有 60 余条，其中瀛汶河（亦称汇河）最长，为 59 公里。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 12 公里。

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 695.1

毫米，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 2443.8 小时，光照率 55%。年内无明显自然灾害，属气候偏好年份。

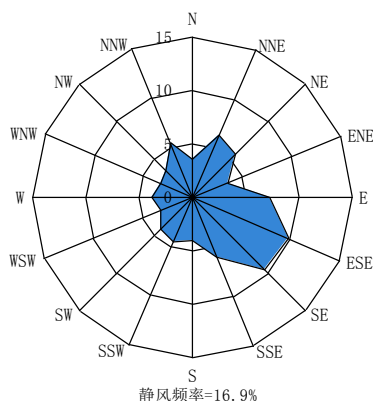


图 3-1 莱芜近 20 年（1996~2015 年）风向频率玫瑰图

### （5）自然资源

#### ①水资源

莱芜区水资源总量 5.157 亿立方米，地表水径流量 4.778 亿立方米，地下水贮量 2.21 亿立方米，其中重复计算 1.728 亿立方米。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

根据济南市生态环境局公布的《2020 年济南市空气质量状况报告》：我市 2020 年环境空气中城区环境空气中可吸入颗粒物 (PM<sub>10</sub>)、细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧浓度分别为 86 微克/立方米、47 微克/立方米、12 微克/立方米、35 微克/立方米、1.5 毫克/立方米、184 微克/立方米，可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧浓度分别超过《环境空气质量标准》(GB 3095—2012)二级标准 0.23 倍、0.34 倍、0.15 倍，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳浓度达标。与上年相比，各项污染物浓度均下降。

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 (PM<sub>10</sub>)、细颗粒物 (PM<sub>2.5</sub>)、二氧化硫 (SO<sub>2</sub>)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)、CO、臭氧 (O<sub>3</sub>)。莱芜区 2020 年各站点 SO<sub>2</sub> 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/m<sup>3</sup>、16μg/m<sup>3</sup>、15μg/m<sup>3</sup>；各站点 NO<sub>2</sub> 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/m<sup>3</sup>、33μg/m<sup>3</sup>、88μg/m<sup>3</sup>；各站点可吸入颗粒物(PM<sub>10</sub>) 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/m<sup>3</sup>、91μg/m<sup>3</sup>、88μg/m<sup>3</sup>，超标倍数分别为 0.37 倍、0.3 倍、0.26 倍；各站点细颗粒物(PM<sub>2.5</sub>)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/m<sup>3</sup>、55μg/m<sup>3</sup>、54μg/m<sup>3</sup>，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 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ;各站点 $\text{O}_3$ 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 $175\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $174\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $181\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,超标倍数分别为0.09倍、0.09倍、0.13倍;。2020年度 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$ 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 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), $\text{CO}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )			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		
$\text{SO}_2$	年平均质量浓度	13	16	15	60	达标
$\text{NO}_2$	年平均质量浓度	33	33	33	40	达标
$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	96	91	88	70	不达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	51	55	54	35	不达标
$\text{CO}$	日最大 8 小时平均质量浓度	1.8	1.7	1.9	4	达标
$\text{O}_3$	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，本项目区域声环境质量现状能够达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2 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

山东宝鼎煤焦化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，企业厂界周围 5km 大气环境受体共计约 82212 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	859	W	1907	村委会	0531-76527579
2	孟家中荣村	1092	SW	871	村委会	0531-76522345
3	王中荣村	1132	S	601	村委会	0531-76522456
4	九羊小区	1200	N	931	生活服务中心	0531-75819668
5	郝中荣村	1319	S	1937	村委会	0531-76523498
6	西留村	1331	W	1283	村委会	0531-76527344
7	许家洼村	1409	SE	1567	村委会	0531-76550550
8	李中荣村	1420	S	1055	村委会	0531-76523147
9	北留村	1428	NW	2683	村委会	0531-76527129
10	仪封村	1592	E	2964	村委会	0531-76622234
11	刘陈村	1634	SE	1096	村委会	0531-76550202
12	申陈村	1827	SE	607	村委会	0531-76550196
13	康陈村	1868	S	1439	村委会	0531-76236879
14	营子村	1959	NE	1022	村委会	0531-76522545
15	马陈村	2019	SE	1138	村委会	0531-76550154
16	羊里村	2179	N	2293	村委会	0531-76522446
17	仪封洼村	2342	E	875	村委会	0531-76521479
18	郭陈村	2356	SE	1068	村委会	0531-78550117
19	陶北	2410	E	291	村委会	0531-76656029
20	仓上村	2439	NE	2307	村委会	0531-76522992
21	三官庙	2480	NW	1907	村委会	0531-76522927
22	卞官庄村	2484	W	792	村委会	0531-76518328
23	戴庄村	2620	S	1966	村委会	0531-76520184
24	玄王石	2652	NW	967	村委会	0531-76620422

25	辛兴东北村	2763	S	502	村委会	0531-76520178
26	朱家庄	2763	NE	2084	村委会	0531-76521029
27	王大下村	2852	SW	2357	村委会	0531-76518326
28	陶南	2880	E	100	村委会	0531-76656211
29	寨里东村	2907	W	1407	村委会	0531-76511319
30	辛兴西北村	2938	S	861	村委会	0531-76520030
31	陈大下村	2950	SW	691	村委会	0531-76518328
32	陈家庄	3072	NE	1273	村委会	0531-76521478
33	闫王石	3073	NW	732	村委会	0531-76520456
34	南魏庄	3106	S	760	村委会	0531-76520245
35	小增家庄村	3110	E	367	村委会	0531-76628230
36	王王石	3123	NW	937	村委会	0531-76526457
37	贾洼村	3136	S	1789	村委会	0531-76520757
38	刘大下村	3199	SW	899	村委会	0531-76518241
39	曹大下村	3222	SW	905	村委会	0531-76518401
40	辛兴东南村	3290	S	698	村委会	0531-76520176
41	孙官庄	3301	N	1068	村委会	0531-76521478
42	孙王石	3448	NW	1406	村委会	0531-76526196
43	王围子村	3475	SW	1208	村委会	0531-76518225
44	梁王石	3495	NW	1088	村委会	0531-76620273
45	雪陈村	3500	E	369	村委会	0531-76655193
46	院上村	3620	N	894	村委会	0531-76523684
47	寨里南村	3628	W	1803	村委会	0531-76511315
48	付家庄	3677	NE	1624	村委会	0531-76626123
49	辛兴西南村	3697	S	933	村委会	0531-76520913
50	大增家庄村	3745	E	1905	村委会	0531-76521477
51	杨王前	3776	NW	617	村委会	0531-76520698
52	谢家官庄村	3784	SE	593	村委会	0531-78615099
53	城子县	3876	NE	2751	村委会	0531-76628140
54	辛庄村	3889	S	611	村委会	0531-76520040
55	杨王后	4117	NW	903	村委会	0531-76526182
56	郭王石	4212	NW	592	村委会	0531-76521456
57	太平村	4248	E	2468	村委会	0531-76655037
58	亓家官庄村	4276	SE	1761	村委会	0531-78615188
59	寨里镇第二 中学	4362	W	682	校长办	0531-76511283
60	韩家官庄村	4460	SE	367	村委会	0531-78615261

61	涝坡村	4509	SW	2482	村委会	0531-76501233
62	冷家庄村	4652	SW	1677	村委会	0531-76636137
63	胡家泉村	4671	NW	507	村委会	0531-76546267
64	贾家官庄村	4676	SW	530	村委会	0531-76608238
65	孟家洼	4814	N	805	村委会	0531-76524217
66	蓝沟崖村	4890	S	586	村委会	0531-78612088
67	雪官庄村	4976	S	317	村委会	0531-76611233
68	小下村	5007	SW	1199	村委会	0531-76511243
69	泉子沟	5086	N	537	村委会	0531-766523146

### 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孔隙水、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	50
地表水			
1	厂区周围浅层地下水	周边 20km <sup>2</sup>	

### 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	主要成分
主要生产原料、 辅料	炼焦用煤	否	否	煤
	液碱	否	否	氢氧化钠

类型	物质名称	是否涉气 风险物质	是否涉水 风险物质	主要成分	
	洗油	是	是	萘类化合物、萘、茛、氧茛、 酚、氮杂芳环化合物等	
	导热油	是	是	烃类	
	氨水	是	是	/	
	盐酸	是	是	HCl	
	丙烷	是	否	/	
	乙炔	是	否	/	
产品	焦炭	否	否	/	
	荒煤气	是	是	CO、H <sub>2</sub> 等	
	煤焦油	是	是	多环芳烃和含氮、氧、硫的杂 环芳烃混合物	
	粗苯	是	是	苯、甲苯、二甲苯等	
	硫磺	否	是	硫	
	脱硫液	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	石油类、硫化物、挥发酚等
	固废	焦油渣	是	是	焦油、萘
		脱硫废液	是	是	硫氰酸铵
		废液压油	是	是	油类物质
		焦化污泥	是	是	重金属
		废油桶	是	是	油类
		废汽轮机油	是	是	油类
	焦粉	是	是	/	
	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洗油、导热油、氨水、盐酸、荒煤气、煤焦油、粗苯、硫磺、丙烷、乙炔、焦油渣、脱硫废液、废液压油、焦化污泥、废油桶、废汽轮机油、焦粉等。

其中危险废物中焦油渣、脱硫废液、焦化污泥、焦粉配煤炼焦；废液压油、废汽轮机油、废油桶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；煤焦油外售山东固德化工有限公司和山东杰富意振兴化工有限公司。故对焦油渣、脱硫废液、废液压油、焦化污泥、废油桶、废汽轮机油、焦粉不再识别分析，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	洗油	《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 392 号	/	2500
2	导热油	《企业突发环境事件风险分级办法》附录 A，	/	2500

		第八部分 其他类物质及污染物 392 号		
3	氨水（浓度 20%）	《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 180 号	1336-21-6	10
4	盐酸	《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 145 号	7647-01-0	7.5
5	荒煤气	《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
6	煤焦油	《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 392 号	8007-45-2	2500
7	粗苯	《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 152 号	71-43-2	10
8	硫磺	《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 307 号	63705-05-5	10
9	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
10	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

本公司风险物质存储情况见下表 3.3-3。

表 3.3-3 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 <sup>3</sup> )	设备储量 (t)	该物质储量 (t)
洗油	粗苯工段	洗油储罐	170m <sup>3</sup>	108.8	108.8
		贫油槽	50m <sup>3</sup>	32	32
导热油	洗蒸氨工段	导热油槽	50m <sup>3</sup>	44.5	44.5
氨水（浓度 20%）	炼焦车间	氨水罐（99.8%）	30m <sup>3</sup> *2	54.6	54.49
		循环氨水槽（1%）	500m <sup>3</sup> *2	910	9.1
	冷凝工段	剩余氨水槽（1%）	230m <sup>3</sup> *2	418.6	4.186
		机械化氨水澄清槽	340m <sup>3</sup> *3	1193.4	89.51
		洗蒸氨工段	循环氨水槽（1%）	250m <sup>3</sup>	227.5
原料氨水槽（1%）	144m <sup>3</sup>	131.04	1.31		
盐酸	污水处理	盐酸罐	25m <sup>3</sup>	29.75	29.75
荒煤气	厂区	焦炉及输送管道	/	25	25
煤焦油	综合罐区	焦油储罐	950m <sup>3</sup> *4	4560	4560
	冷凝工段	焦油储槽	340m <sup>3</sup> *2	816	816
		焦油中间槽	500m <sup>3</sup>	600	600
		机械化氨水澄清槽	340m <sup>3</sup> *3	1193.4	447.53
粗苯	粗苯工段	粗苯中间槽（93%）	64m <sup>3</sup> *2	115.2	107.14
	综合罐区	粗苯储罐（93%）	950m <sup>3</sup> *2	1710	1590.3
硫磺	脱硫工段	硫磺库	/	100	100
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。

荒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	荒煤气	化学品英文名称	Coal 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；主要成分有：烷烃、烯烃、芳烃、氢、一氧化碳等。燃烧时火焰温度约 900~2000℃。		
	燃烧热	12560~25120 kJ/mol	临界压力(MPa)	最大爆炸压力：77.9N/cm <sup>2</sup>
	爆炸上限	40%	爆炸下限	4.5%
	主要用途	用于燃料和有机合成。	引燃温度	648.9℃
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		

煤焦油的理化性质及危险特性表

标识	中文名：煤焦油；煤膏	CAS 号：65996-93-2	危险货物编号：32192			
	英文名：methyl-tert-butyl ether; tert-Butyl methyl ether	UN 编号：1136				
理化性质	外观与性状	黑色粘稠液体，具有特殊臭味。				
	熔点(℃)	/	相对密度(水=1)	1.18~1.23	相对密度(空气=1)	/
	溶解性	微溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	健康危害	作用于皮肤，引起皮炎、痤疮、毛囊炎、光毒性皮炎、中毒性黑皮病、疣赘及肿瘤。可引起鼻中隔损伤。国际癌症研究中心(IARC)已确认为致癌物。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给充分漱口、饮水，就医。				
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点	<23℃				
	危险特性	遇明火、高热易燃。与强氧化剂发生反应，可引起燃烧。有腐蚀性。				

炸 危 险 性	储运条件 与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。与氧化剂分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

盐酸的理化特性及危险特性表

标 识	中文名：盐酸	英文名：hydrochloric acid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	UN 编号：1830
	包装类别：II 类	危规号：81013	CAS 号：7647-01-0
	包装标志：腐蚀品	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
理 化 性 质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	熔点：-114.8℃（纯）	沸点：108.6℃（20%）	
	相对密度（水=1） 1.20	相对密度（空气=1） 1.26	
	饱和蒸气压 30.66(21℃)	含量：工业级 36%	
毒 性	LD <sub>50</sub> ：无资料；LC <sub>50</sub> ：无资料		
健 康 危 害	侵入途径：吸入、食入。		
	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
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	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		

导热油的理化性质及危险特性表

标识	中文名：导热油	英文名：Heat-transfer oil
----	---------	-----------------------

理化性质	外观与性状	琥珀色液体。		
	沸点	280℃	相对密	0.89 度(水=1)
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	健康危害	在正常条件下使用不应会成为健康危险源。长期或持续接触皮肤，而不适当清洗，可能会阻塞皮肤毛孔，导致油脂性粉刺 / 毛囊炎等疾病。用过的油可能包含有害杂质。		
	急救方法	脱去污染衣物。用水冲洗暴露的部位，并用肥皂进行清洗。如刺激持续，请求医。在使用高压设备时，有可能造成本品注入皮下，如发生此种情况，请立即送往医院治疗，不要等待，以免症状恶化。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不易燃	引燃温度	320℃
	爆炸上限	1%	爆炸下限	10%
	闪点	216℃		
	储运条件与泄漏处理	溢出后，地面非常光滑。为避免事故，应立即清洁。用沙、泥土或其它可用来栏堵的材料设置障碍，以防止扩散。直接回收液体或存放于吸收剂中。用粘土、沙或其它适当的吸附材料来吸收残余物，然后予以适当的弃置。		
	灭火方法	泡沫、干粉、砂土、二氧化碳、氮气、水蒸汽等进行灭火。切勿直接喷水。		

氨水的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氨溶液[10%<含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水	危险货物编号：82503			
	英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water	UN 编号：2672			
	分子式：NH <sub>4</sub> OH	分子量：35.05	CAS 号：1336-21-6		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。			
	相对密度	0.91(水=1)	饱和蒸气压	1.59 kPa /20℃	
	溶解性	溶于水、醇。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LD <sub>50</sub> ：350mg/kg(大鼠经口)			
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。			
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	氨	
	爆炸上限	25.0%	爆炸下限	16.0%	
	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害 不聚合
	禁忌物	酸类、铝、铜。			
储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥通风良好的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 <b>泄漏处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄				

	漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
灭火方法	用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。

粗苯的理化性质及危险特性表

中文名	粗苯	英文名	Crude benzene
别名	混合苯	危险货物编号	32051
分子量	78.11	危险类别	中闪点易燃液体
闪点	<23℃	熔点	5.5℃
引燃温度	560℃	燃烧热	3264.4 KJ/mol
临界温度	289.5℃	相对密度	(0.87~0.90水=1)
爆炸极限	1.1~7.5%	相对密度	2.77 (空气=1)
火险分类	甲	爆炸危险组别	II AT1
外观及性状	黄色透明液体		
溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂		
主要成分	苯62%；甲苯14%；二甲苯3%；C9芳烃3%；茚及同系物1%~4%；其他10%		
主要用途	经分馏得初馏份：苯、甲苯、二甲苯、动力苯和溶剂油等，可用作农药原料或溶剂		
危险性	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃		
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服，戴橡胶手套		
灭火方法	用水灭火无效，可使用泡沫、干粉型灭火剂，小型火灾迅速用砂土掩埋。一旦较小容器失火，尽可能将容器从火场移至空旷处。较大容器或固定式储罐失火，应迅速启动泡沫灭火系统或使用推车灭火器，并喷水冷却容器，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，火场人员必须马上撤离		
毒性及健康危害	吸入、食入或经皮吸收对人体产生危害。高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，可引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，可引起慢性中毒。也是人类的致癌物质。		
急救措施	皮肤接触时，尽快脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触时，及时提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。不慎食入，应饮足量温水，催吐或到医院就医。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制闲杂人员出入泄漏区。切断火源。应急处理人员戴正压式空气呼吸器，穿防护服。皮肤不要直接接触泄漏物。尽快切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏时可用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏时应构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。可将泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。当苯泄漏进水体时应立即构筑堤坝，切断受污染水体的流动，或使用围栏将苯液限制在一定范围内，然后再作必要处理；当苯泄漏进土壤中时，应立即将被沾湿土壤全部收集起来，转移到空旷地带挥发或处理。		
储运及注意事项	储罐区尽量设在厂区的边缘，储罐上方设固定式冷却水装置，建设遮阳棚，防止阳光直射。放散口安装阻火呼吸器，罐区周围设防火堤。夏季最好早晚运输，罐车应有接地链。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。		

项	要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。厂内输送管道做静电跨接，输送泵应使用防爆电机。
---	--

**硫磺的理化性质及危险特性表**

标识	中文名：硫磺		危险货物编号：41501			
	英文名：Sulphur		UN 编号：1350, 2448			
	分子式：S	分子量：32.06	CAS 号：7704-34-9			
理化性质	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。				
	熔点	119℃	相对密度		2.0(水=1)	
	沸点	444.6℃	饱和蒸气压		0.13 kPa (183.8℃)	
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		氧化硫。	
	闪点	207℃	爆炸下限		2.3 g/m <sup>3</sup>	
	自燃温度	232℃				
	危险特性	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂。				
	灭火方法	遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。				
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>					
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。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，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	<p>①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p> <p>②运输注意事项：硫磺散装经铁路运输时：限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车；装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备篷布；托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。</p>					

**润滑油的理化性质及危险特性表**

标识	中文名：润滑油；机油	英文名：lubricating oil；Lube oil
----	------------	------------------------------

	分子量：230~500					
理化性质	外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。				
	自燃点	300~350℃	相对密度(水=1)	0.93	相对密度(空气=1)	0.85
	沸点	-252.8℃	饱和蒸气压		0.13 kPa /145.8℃	
	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等大多数有机溶剂				
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。					
燃烧爆炸危险性	危险特性	可燃液体，火灾危险性为丙B类；遇明火，高热可燃。	燃烧分解物	CO、CO <sub>2</sub> 等有毒有害气体		
	稳定性	稳定	禁忌物	硝酸等强氧化剂		
	灭火方法	消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
防护处理	呼吸系统防护：室空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防毒渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其他：工作场所严禁吸烟，避免长期反复接触					
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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，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：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。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。					
储存要求	储存于阴凉，通风的库房、远离火种，热源。应与氧化剂分开存放，切记混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。					
运输要求	用油罐、油罐车，油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏、严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。					

液压油的理化性质及危险特性表

一、化学品标识			
化学品名称：液压油			
二、主要组成与性状			
成分	添加剂	基础油	
含量	<10%	>90%	
三、危险性概述			
危险性类别	非危险品	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
燃爆危险	无爆炸危险，属可燃物品		
四、急救措施			
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处	食入	饮足量温水，催吐。
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		
五、燃爆特性与消防			
危险特性	遇明火、高能引起燃烧		

有害燃料产物	一氧化碳、二氧化碳		
灭火方法	消防人员必须佩戴防毒面具、穿全身消防服，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。		
灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、沙土扑救		
六、泄露应急处理			
应急处理	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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，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：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。		
七、操作处置与储存			
搬运注意事项	避免撞击磕碰		
储存注意事项	常温下室内储存，如露天存放需有遮阳防护措施		
八、接触控制与个体防护			
呼吸系统防护	带防护口罩	身体防护	穿防毒物渗透工作服
眼睛保护	戴化学安全防护眼睛	手保护	戴橡胶耐油手套
九、理化性质			
外观与性状	淡黄色液体	闪点	224℃
相对密度	0.8710（水=1）	引燃温度	220-500℃
主要途径	适用于液压系统润滑		
十、稳定性和化学特性			
稳定性	稳定	装配物	酸、碱及强氧化剂
避免接触的条件	明火、高热	分解产物	常温环境下储存不分解

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 <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	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		53.32 kPa / -44.5℃	
	临界温度	96.8℃	临界压力		4.25 MPa	
	溶解性	微溶液于水，溶液于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : LD <sub>50</sub> 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	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点	-104℃	爆炸上限		9.5 %	
	引燃温度	450℃	爆炸下限		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				

性		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	<b>储运条件：</b> 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。 <b>泄漏处理：</b> 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 <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
	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(℃)：-81.8(119kPa)		沸点(℃)：-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。		
危险概述	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。		
	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。		
急救措施	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。		
	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	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		



事项	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，并应将瓶口朝同一方向，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 NH<sub>3</sub>-N 浓度≥2000mg/L 的废液、COD<sub>Cr</sub> 浓度≥10000mg/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。

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洗油、导热油、氨水、盐酸、荒煤气、煤焦油、粗苯、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 3.3-4。

表 3.3-4 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	洗油	《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 392 号	/	2500
2	导热油	《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 392 号	/	2500
3	氨水 (浓度 20%)	《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 180 号	1336-21-6	10
4	盐酸	《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 145 号	7647-01-0	7.5
5	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
6	煤焦油	《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 392 号	8007-45-2	2500
7	粗苯	《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 152 号	71-43-2	10
8	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
9	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 3.3-5 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
洗油	粗苯工段	140.8	2500	否	0.0563	195.7876
导热油	洗蒸氨工段	44.5	2500	否	0.0178	
氨水 (浓度 20%)	炼焦车间	54.49	10	是	5.449	
	冷凝工段	102.796	10	是	10.2796	
	洗蒸氨工段	3.585	10	是	0.3585	
盐酸	污水处理	29.75	7.5	是	3.967	
荒煤气	焦炉及管道	25	7.5	是	3.33	
煤焦油	冷凝工段	1863.53	2500	否	0.7454	
	综合罐区	4560	2500	是	1.8	
粗苯	粗苯工段	107.14	10	是	10.714	
	综合罐区	1590.3	10	是	159.03	
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 195.7876 (Q>100)，以 Q3 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洗油、导热油、氨水、盐酸、煤焦油、粗苯、硫磺。

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 3.3-6。

表 3.3-6 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 (t)
1	洗油	《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 392 号	/	2500
2	导热油	《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 392 号	/	2500
3	氨水 (浓度 20%)	《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 180 号	1336-21-6	10
4	盐酸	《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 145 号	7647-01-0	7.5
5	煤焦油	《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 392 号	8007-45-2	2500
6	粗苯	《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 152 号	71-43-2	10
7	硫磺	《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 307 号	63705-05-5	10

公司涉水风险物质及其临界量统计汇总表：

表 3.3-7 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
洗油	粗苯工段	140.8	2500	否	0.0563	202.4176
导热油	洗蒸氨工段	44.5	2500	否	0.0178	
氨水 (浓度 20%)	炼焦车间	54.49	10	是	5.449	
	冷凝工段	102.796	10	是	10.2796	
	洗蒸氨工段	3.585	10	是	0.3585	
盐酸	污水处理	29.75	7.5	是	3.967	
煤焦油	冷凝工段	1863.53	2500	否	0.7454	
	综合罐区	4560	2500	是	1.8	
粗苯	粗苯工段	107.14	10	是	10.714	
	综合罐区	1590.3	10	是	159.03	
硫磺	脱硫工段	100	10	是	10	

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 202.4176 (Q>100)，以 Q3 表示。

### 3.4 生产工艺

企业总体工艺由备煤系统、炼焦系统、煤气净化系统三部分组成。

#### (1) 备煤系统

备煤系统采用先配煤后粉碎的工艺流程。

炼焦精煤全部外购。外购精煤由汽车运来，卸于精煤堆场内。

焦炉用煤一部分由汽车运进厂内并卸入煤棚，煤棚内设有装载机 1 台，推土机 2 台用于煤的辅助堆存和上煤作业。

上煤时，煤棚内储煤由装载机将煤送入地下受煤坑，经坑下往复式给料机及带式输送机进入配煤仓（部分煤种经过预破碎，其他煤种直接进入各自配煤仓）；配煤仓下的电子自动配料秤将各煤种按相应比例配合，经仓下带式输送机送至配合煤粉碎厂房，经除铁器除铁后进入可逆反击锤式破碎机，煤被粉碎至<3mm，占 90% 以上后送焦炉煤塔内供炼焦用。备煤系统采用受煤坑受煤，配煤仓电子自动配料秤配煤，先配煤后粉碎的工艺方案。备煤系统分为备料系统及配煤粉碎系统。从受煤坑或与选煤装置衔接的转运站开始至配煤仓顶为备料系统；从配煤仓下电子配料秤开始至煤塔项为配煤粉碎系统。

上料采用不同煤种轮番上料。上料时，推料机从煤场将精煤推入受煤坑，经受煤坑下往复式给料机将精煤给入带式输送机送至配煤仓。

配煤仓下的电子自动配料秤将五种煤按比例配合，经仓下带式输送机送至配合煤

粉碎机房，经永磁除铁器除铁后进入可逆反击锤式破碎机，煤被破碎至 $<3\text{mm}$ 占90%以上后，由带式输送机送至煤塔加煤层，然后经卸料车将煤卸入煤塔的煤仓内供焦炉使用。

## (2) 炼焦系统

炼焦系统包括炼焦工段、熄焦工段、筛焦工段三部分组成。

### ① 炼焦工段

由备煤车间来的洗精煤，由输煤栈桥运入煤塔，装煤车行至煤塔下方，由摇动给料机均匀逐层给料，用21锤微移动捣固机分层捣实，然后将捣好的煤饼从机侧装入炭化室。煤气在 $950^{\circ}\text{C}\sim 1050^{\circ}\text{C}$ 的温度下干燥后高温干馏，经过23小时后，成熟的焦炭被推焦车经拦焦车导焦栅推出落入焦罐车内，送熄焦工段。

干馏过程中产生的荒煤气经炭化室顶部、上升管、桥管汇入集气管。在桥管和集气管处用压力为 $0.3\text{MPa}$ 温度为 $78^{\circ}\text{C}$ 的循环氨水喷洒冷却，使 $700^{\circ}\text{C}$ 的荒煤气冷却至 $84^{\circ}\text{C}$ 左右，再经吸气弯管和吸气管抽吸至冷鼓工段。在集气管内冷凝下来的焦油和氨水经焦油盒、吸气主管一起至煤气净化冷鼓工段。

焦炉加热用的回炉煤气由外管送至焦炉，经煤气总管、煤气预热器、主管、煤气支管进入各燃烧室，在燃烧室内与经过蓄热室预热的空气混合燃烧，混合后的煤气、空气在燃烧室由于部分废气循环，使火焰加长，使高向加热更加均匀合理，燃烧烟气温度可达 $1200^{\circ}\text{C}$ ，燃烧后的废气经跨越孔、立火道、斜道，在蓄热室与格子砖换热后经分烟道、总烟道，最后从烟囱排出。

装煤过程中逸散的荒煤气由炉顶设的导烟车导至相邻 $n+2$ 或 $n-2$ 炭化室，以大大减少装煤烟气逸散。导烟车走行到待装煤的炭化室定位后，利用U型导烟套筒把装煤烟气分别从上升管和机侧第三排除尘孔导入 $n+2$ 炭化室的第一排除尘孔和第三排除尘孔，利用U型导烟套筒把烟气从第四排除尘孔导入 $n-2$ 炭化室的第四排除尘孔，以大大减少装煤时的烟气泄漏。

在焦炉出焦过程中，拦焦车上的集焦罩通过皮带小车与出焦固定干管连通。侧焦炉门框顶部逸散的烟尘、推焦过程中焦饼向熄焦车跌落时以及熄焦车内红焦与周围空气燃烧后产生的烟尘、导焦栅顶部逸出的烟尘，在热浮力及除尘风机的作用下收入设置在拦焦车上的大型吸气罩，然后通过水封式倒烟U型管使烟气进入水封式集尘干管，烟气经水封内水冷却至 $120^{\circ}$ 度以下，然后进入阻火型低压脉冲袋式除尘器，净化后经

除尘风机、消声器、烟囱排入大气。除尘器收集的焦尘灰由螺旋式输送机运至斗提机，斗提机将除尘灰提升至贮灰仓，为防止粉尘二次飞扬，污染环境，对输灰系统进行密闭，并在各产尘点设吸气罩，接入地面除尘系统，贮灰仓中的粉尘经加湿处理后用汽车外运。除尘风机采用变频控制，除尘风机与拦焦车信号联锁，当拦焦车给出拦焦信号时，除尘风机高速运转，进行除尘工作，推焦停止后，除尘风机低速运转，达到节能目的。系统全部采用 PLC 自动化控制，操作简单。

## ②熄焦工段

### a)干法熄焦工艺

为提高焦炭质量和资源综合利用率，保护环境，工程配套建设的干熄焦系统。

三期焦化年产焦炭为  $110 \times 10^4 \text{t/a}$ ，焦炉小时产焦为 132t，与其对应的配套干熄焦装置额定处理能力为 150t/h，采用高温高压废热锅炉，干熄焦装置产生的蒸汽为 71t/h，压力 9.81Mpa，温度 540℃。蒸汽送往集团公司热电站发电。

装满红焦的焦罐车由电机车牵引至提升井架底部。提升机将焦罐提升并送至干熄炉炉顶，通过装入装置将焦炭装入干熄炉内。在干熄炉中焦炭与惰性气体直接进行热交换，焦炭冷却至 200℃ 以下，经排焦装置卸到带式输送机上，然后送往焦处理系统。循环风机将冷却焦炭的惰性气体从干熄焦底部的供气装置鼓入干熄焦炉内，与红热焦炭进行热交换。自干熄炉排出的热循环气体的温度约为 800-900℃，经一次除尘器除尘后进入干熄焦余热锅炉换热，温度降至 160-168℃。由锅炉出来的冷循环气体经二次除尘器除尘后，由循环风机加压，进入干熄炉循环使用。

一、二次除尘器分离出的焦粉，由专门的输送设备将其收集在储槽内，以备外运。

干熄焦的装料，排料，预存室放散及风机后放散等处的烟尘均进入干熄焦地面站除尘系统，进行除尘后放散。

### b) 备用湿法熄焦工艺流程

二次熄焦工艺包括熄焦泵房、高位水箱、熄焦塔、熄焦水喷洒管、除尘用捕集装置、粉焦沉淀池、清水池、粉焦脱水台和电动单轨抓斗起重机、焦台、刮板放焦机等。

熄焦泵房内设有两台熄焦泵，一开一备。与高位水箱相连的快速启闭电磁控制阀(或电动型法兰蝶阀)的开启由红外遥控探头自动控制，由时间继电器控制每时间控制。当载有红焦的熄焦车开至熄焦塔下时，经红外遥感探头自动控制，开启阀门，喷洒熄焦时间控制在 110s，保证红焦熄灭。

为了保证熄焦塔捕集焦尘的效率，在泵房设有清水冲洗泵，定期对捕集装置进行冲洗。

为了定时清理粉焦沉淀池内粉焦，设计选用了容积  $0.75\text{m}^3$  的电动抓斗，定时将沉淀池底的粉焦抓到粉焦脱水台上，脱水后外运。

熄焦塔下部设有熄焦水喷洒管，顶部设有折流式木结构的捕集装置，可捕集熄焦时产生的焦粉和水滴，其除尘效率可达 60% 以上，有效改善周围环境。

### ③筛焦工段

焦炉生产的焦炭，装入干熄炉后，焦炭与惰性气体进行换热冷却，焦炭被冷却至 180 度以下，经干熄炉下部的排焦装置排出冷焦，卸至皮带运输机上(湿法熄焦时，熄焦车先将熄焦后的焦炭放于凉焦台上，由刮板放焦机刮入焦带式输送机)，然后将焦运至筛焦楼。焦炭在筛焦楼内通过单层焦炭振动筛进行筛分，被分成  $>25\text{mm}$  和  $<25\text{mm}$  两级，筛上物( $>25\text{mm}$  焦炭)由带式输送机及可逆配仓带式输送机送往  $>25\text{mm}$  焦仓内，筛下物( $<25\text{mm}$  焦炭)进入双层焦炭振动筛，被分成  $25\sim 10\text{mm}$  和  $<10\text{mm}$  两级后，分别进入各自的焦仓。焦仓均设有两个出料口，一个出料口由反扇形闸门将焦炭放入汽车外运，另一个出料口由振动给料机将焦炭给入带式输送机送至高炉。

### (3) 煤气净化系统

煤气净化由冷鼓电捕工段、脱硫及硫回收工段、洗蒸氨工段、洗脱苯工段四部分组成。

#### ①冷鼓、电捕工段

从炼焦车间来的焦油氨水与煤气的混合物约  $80^\circ\text{C}$  入气液分离器，煤气与焦油氨水等在此分离。分离出的粗煤气进入横管式初冷器，初冷器分上、中、下三段，煤气与循环水换热，煤气被冷却，冷却后的煤气进入煤气鼓风机进行加压，加压后的煤气进入电捕焦油器，捕集焦油雾滴后的煤气，送往脱硫及硫回收工段。

初冷器的煤气冷凝液分别由初冷器上段和下段流出，分别经初冷水封槽后流至上、下段冷凝液循环槽，由冷凝液循环泵送至初冷器上、下段喷淋，如此循环使用，多余部分由下段冷凝液循环泵抽送至机械化氨水澄清槽。

从气液分离器分离的焦油氨水去机械化氨水澄清槽。澄清后分离成三层，上层为氨水，中层为焦油、下层为焦油渣。分离的氨水至循环氨水槽，然后用循环氨水泵送至炼焦车间冷却荒煤气。多余的氨水去剩余氨水槽，用剩余氨水泵送至脱硫工段进行

蒸氨。分离的焦油至焦油槽，焦油外售，分离的焦油渣送往煤场掺混炼焦。

### ②脱硫工段

本工段包括脱硫、硫回收、剩余氨水蒸氨三部分。

本工段采用焦炉煤气中自身含油的氨为碱源，以 PDS 加栲胶为复合催化剂的湿式氧化法脱硫工艺，采用双塔串联脱硫，PDS 为主催化剂，栲胶为助催化剂，具有脱硫效率高、投资省、操作费用低、运行稳定的特点。

由冷鼓工段送来的粗煤气进入预冷却塔冷却至 27℃，后依次串联进入脱硫塔的下部与塔顶喷淋下来的脱硫液逆流接触进行洗涤，使其中的 H<sub>2</sub>S 和 HCN 被脱硫液吸收。煤气经除雾后送至洗蒸氨工段。

从脱硫塔中吸收了 H<sub>2</sub>S 和 HCN 的脱硫液至溶液循环槽，用溶液循环泵抽送至再生塔下部与空压站来的压缩空气并流再生，再生后的脱硫液返回脱硫塔塔顶循环喷淋脱硫。硫泡沫则由再生塔顶部排至硫泡沫槽，再由硫泡泵加压后送离心分离机生产石膏外售。离心机分离的清液送至溶液循环槽循环使用。

由冷鼓来的剩余氨水经与从蒸氨塔底来的蒸氨废水在氨水换热器中换热并加入含 42%NaOH 的碱液后，进入蒸氨塔。在蒸氨塔中被蒸汽直接蒸馏，蒸出的氨汽入氨分缩器，冷凝下来的液体入蒸氨塔顶作回流，未冷凝的含 NH<sub>3</sub> 约 10%氨汽进入氨冷凝器冷凝成浓氨水，送至溶液循环槽作脱硫补充液。塔底排出的蒸氨废水在氨水换热器中与剩余氨水换热后入废水槽，由蒸氨废水泵加压、废水冷却器冷却后至酚氰污水处理站处理。

### ③洗蒸氨工段

本工段主要包括洗氨、蒸氨两部分。

由脱硫工段送来的粗煤气，温度~30℃，依次进入 1#洗氨塔和 2#洗氨塔，1#洗氨塔下段为煤气中冷段，煤气从终冷段下部进入，用终冷水将煤气冷却至 25℃，进入洗氨段。在 1#2#洗氨塔内，煤气和从塔顶、塔中部喷淋下来的洗涤水逆流接触，洗去煤气中的氨和萘。脱萘、脱氨后的煤气中氨含量小于 50mg/m<sup>3</sup>，温度~27℃，送脱苯工段继续净化。

来自循环氨水槽的洗氨水由循环泵送往原料氨水槽，与终冷水混合为~0.8%(含氨量)的原料氨水，由原料氨水泵送出，经过滤器过滤，氨水换热器、经导热油炉加热至 98℃，进入蒸氨塔，塔顶的气相经氨分缩器部分冷凝，液相部分进入蒸氨塔顶回流，

气相含氨 (10%)进入冷凝冷却器, 冷却至 40℃ 以下, 送往浓氨水槽, 经泵送往烧结烟气脱硫氨水槽用于烟气脱硫。

塔底排出的废水, 经废水换热器冷却后, 进入蒸氨废水槽, 经蒸氨废水泵送往洗氨塔洗氨, 循环利用, 剩余部分, 送往经再次冷却后, 送往生化污水处理工段。

#### ④洗脱苯工段

本工段包括洗苯及脱苯两部分。

来自洗蒸氨工段的粗煤气, 从洗苯塔底部入塔, 由下而上经过洗苯塔填料层, 与塔顶喷淋的循环洗油逆流接触, 煤气中的苯被循环洗油吸收, 再经过塔的捕雾段脱除雾滴后送往焦炉做回炉煤气、一部分送粗苯管式炉作燃料, 剩余煤气送去气柜。

洗苯塔底富油经富油泵加压后送至粗苯冷凝冷却器, 与脱苯塔顶出来的粗苯汽换热, 将富油预热至 60℃ 左右, 然后至油油换热器与脱苯塔底出来的热贫油换热, 由 60℃ 升到 150℃ 左右, 最后进入粗苯管式炉被加热至 180℃ 左右, 进入脱苯塔。

从脱苯塔顶蒸出的粗苯油水混和汽进入粗苯冷凝冷却器分别被从洗苯塔底来的富油和 16℃ 制冷水冷却至 30℃ 左右, 然后进入粗苯油水分离器, 分离的部分粗苯经粗苯回流泵送至脱苯塔顶作回流, 其余部分入粗苯贮槽, 定期由粗苯输送泵送粗苯罐区贮槽。

由粗苯油水分离器分离的油水混合液去控制分离器, 在此分离出的油去地下放空槽, 分离出的水入本工段冷凝液贮槽, 送冷鼓、电捕工段的机械化氨水澄清槽。

脱苯后的热贫油从脱苯塔底流出, 自流入油油换热器与富油换热, 使其温度降至 90℃ 左右入贫油槽, 并由贫油泵加压送至一、二段贫油冷却器分别被循环水和制冷水冷却至约 30℃, 送洗苯塔喷淋洗涤煤气。

在洗苯脱苯的操作过程中, 循环洗油的质量逐渐恶化, 为保证洗油质量采用洗油再生器将部分热贫油再生。洗油再生量为循环洗油量的 1~1.5%, 用粗苯加热炉过热蒸汽加热, 蒸出的油气进入脱苯塔, 残渣排入残油池定期送往煤场配煤。

外购新洗油卸入新洗油卸车槽由新洗油卸车槽液下泵直接送往贫油槽, 作循环洗油的补充。

生产工艺流程及产污环节见图 3.4-1。



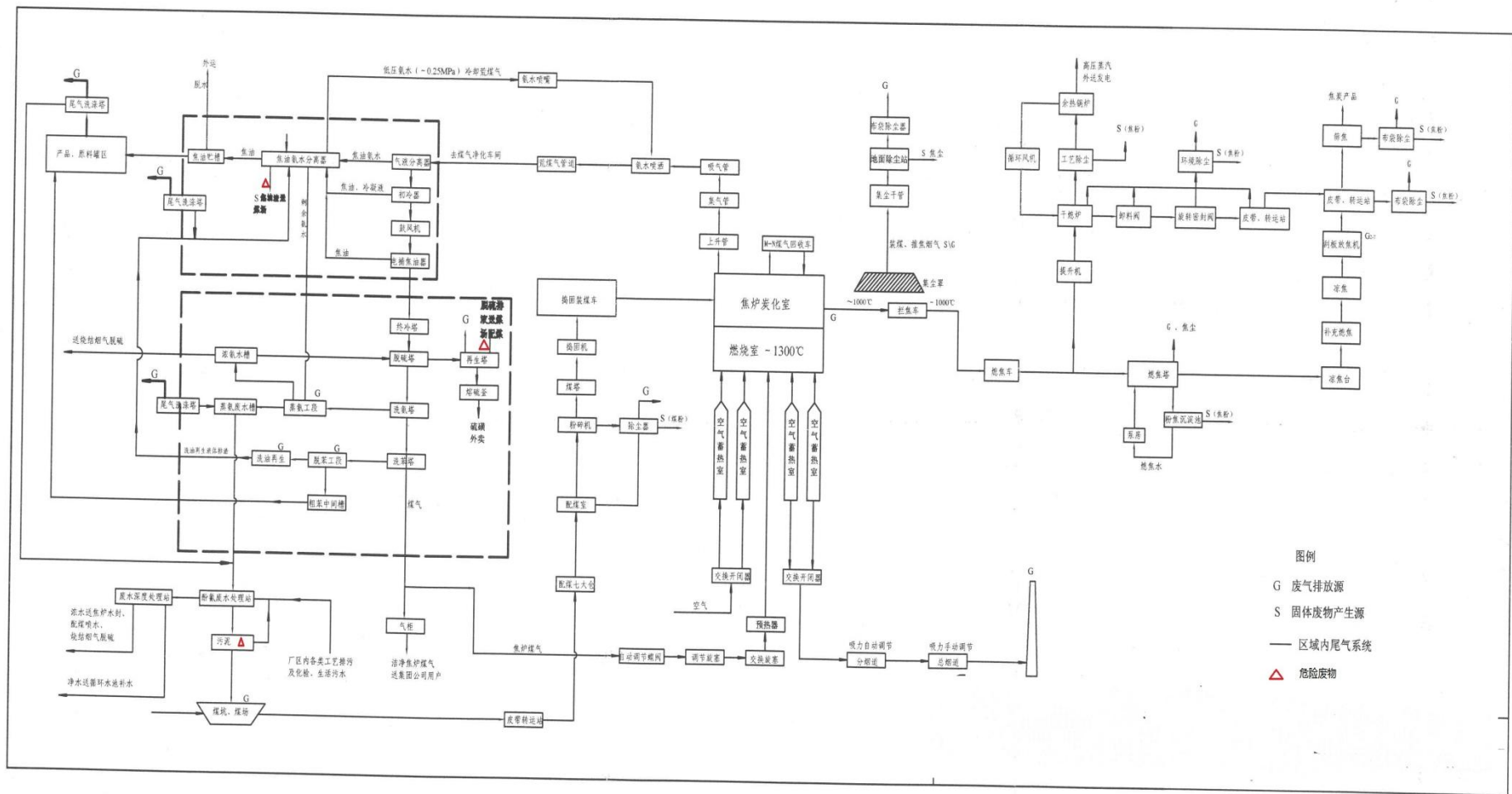


图3.4-1 焦化生产工艺流程及产污环节图

#### (4) 焦化酚氰废水处理、焦化废水深度处理工艺

焦化酚氰废水采用“除油+气浮+A<sup>2</sup>/O<sup>2</sup>生化污水处理工艺”，深度处理工艺为“高效澄清+多介质过滤+超滤+COD降解+RO反渗透处理”，处理规模均为200m<sup>3</sup>/h。

各类焦化厂区废水经采集，管道输送至酚氰废水处理站。蒸氨废水经泵送入隔油池，在隔油池内静置，重油沉滞池内底部，沉积在集油坑，经泵抽出送化产储槽内静置，将焦油送至机械化澄清槽，清液进入蒸氨废水槽。其他废水经采集管道输送至污水经格栅池，流入集液池，静置沉淀后溢流至污水提升池，集液池底部含污泥的浓水用泵送往污泥浓缩，一般类废水经污水提升泵将废水送至污水调节池。蒸氨废水经溢流进入气浮积液池，一般类废水经泵从调节池送入气浮积液池，混合调质后，经气浮泵将混合废水送入气浮装置，进一步除去悬浮物和轻油，悬浮物小于30mg/m<sup>3</sup>；油类小于10mg/m<sup>3</sup>，气浮上部浮油流入油类分离器，油渣定期送往煤场配煤，清液流入集液池内，气浮装置处理后的废水流入一级厌氧池，先通过厌氧菌，消解有机物；然后经循环泵送入缺氧池，在缺氧池内停留16小时以上，经厌氧菌分解有机物，降解COD，然后废水流入好氧池内，停留时间8小时以上，来自风机房的压缩空气，经池膜片孔曝气头曝气，池内微好氧微生物分解废水中的各类有机物，逐步降解COD，好氧池内的水溢流至二沉池，经池内刮泥机转动，含活性污泥的水经沉淀至池底部，经消化井气力输送，50%送回好氧池内回流，50%送至污泥浓缩池。二沉池内初步沉淀澄清的水溢流至接触氧化池，在池内来自风机房的压缩空气，经池膜片孔曝气头曝气，池内好氧微生物分解废水中的各类有机物，进一步降解COD，后溢流进入最终沉淀池，经沉淀澄清的水溢流至清水池，经泵送往出，回用，经池内刮泥机转动，含活性污泥的水经沉淀至池底部，经消化井气力输送污泥浓缩池沉淀，清液经溢流排空管排至污水提升池，再次进行处理，池底浓稠含水污泥经泵送压滤机压滤，清液经排空管排至污水提升池，污泥晾干后送煤场，掺入煤内配煤炼焦处理。

#### 焦化污水深度处理:

来自蒸氨工序的蒸氨废水，厂区采集的各类冲洗水、生活污水、化验水，送往生化污水处理工序，采用A<sup>2</sup>-O<sup>2</sup>污水处理工艺进行生化处理后，出水水质只能作为一般中水回用，水中难降解的有机物很难通过生化处理降解掉，只能作为湿法熄焦补充用水。采用干熄焦装置运行后，生化处理后的水，再进行深度处理，提高出水水质，实现综合利用。

生化处理后的焦化废水，经泵送往高效澄清池，进行初步处理，加入絮凝剂，水中的絮凝物经沉淀后，清水溢流至清水池，絮凝物含量 30-40mg/L，然后用泵将水送入多介质过滤器，进一步去除水中的悬浮物至 10-20mg/L，再进入超滤膜系统处理，进一步脱去水中的悬浮物，悬浮物降至 5mg/L 以下，在送入深度处理 COD 吸附装置，出水水质 COD 将至 40mg/L 以下，进入中水池储存，经泵送入 RO 膜反渗透装置，回收 70%的清水，送往净水池，用于焦化厂循环水补水、公司净水厂净水池，减少新水消耗。RO 反渗透膜处理后 30%浓水进入公司中水管道，作为原料场喷水、加湿用，也可用于烧结烟气脱硫补水、高炉冲渣等用水，不外排。

焦化废水处理工艺流程见图 3.4-2，生活污水处理工艺流程见图 3.4-3。

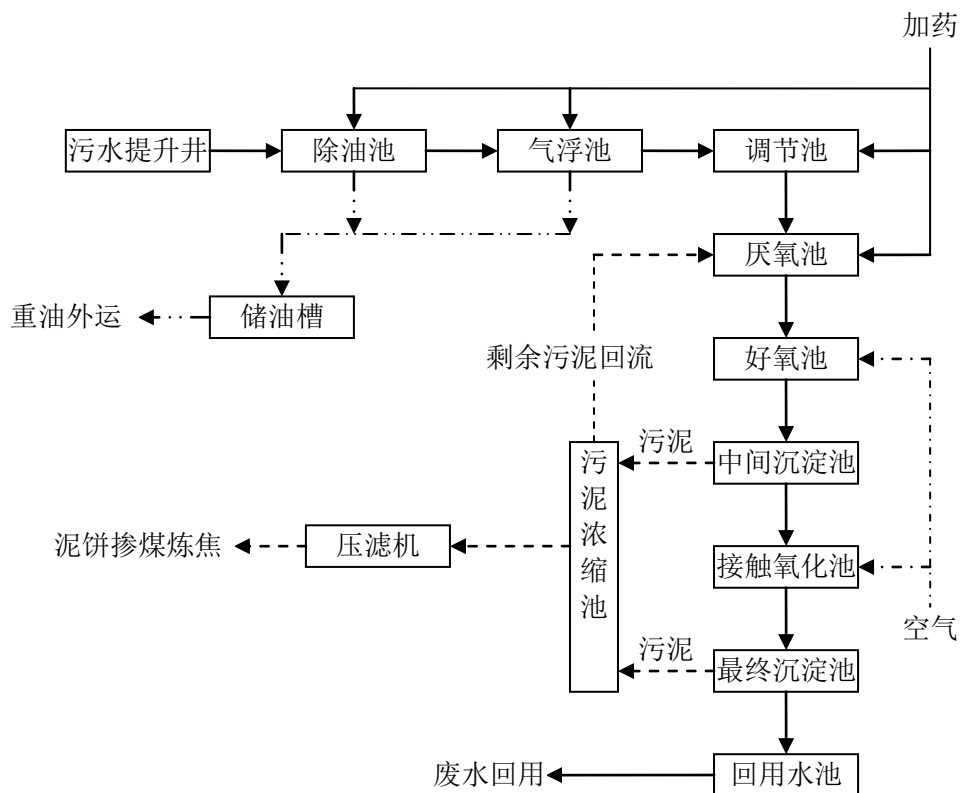


图 3.4-2 焦化废水处理工艺流程图

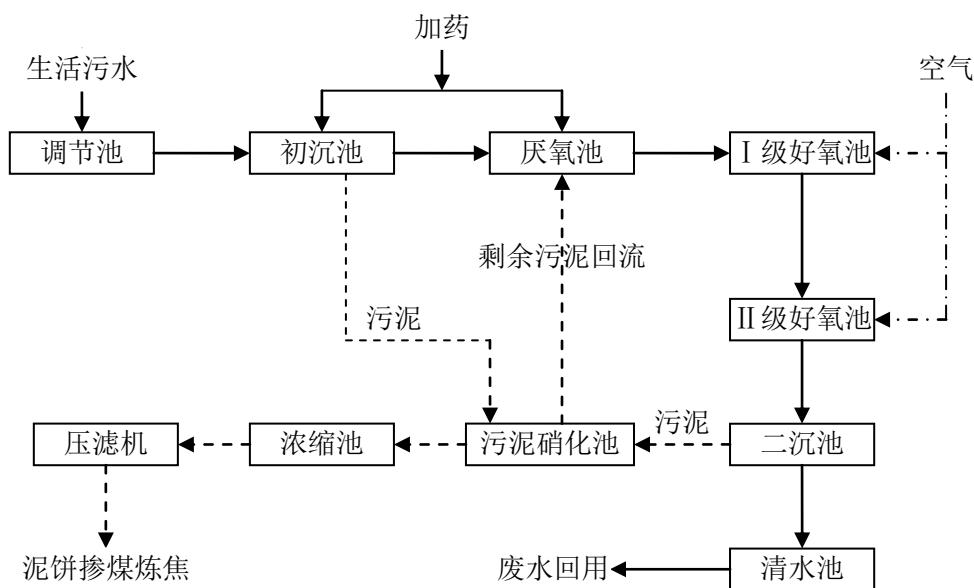


图 3.4-3 生活污水处理工艺流程图

### 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、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。

4、对污水处理站的重要关键性设备，设置备用机器。加强设备、管道、阀门等的检查与维护，发现问题及时解决。

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洗油、导热油、氨水、盐酸、荒煤气、煤焦油、粗苯、硫磺、丙烷、乙炔、焦油渣、脱硫废液、废液压油、焦化污泥、废油桶、废汽轮机油、焦粉等。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）的要求分析荒煤气、粗苯、乙炔、丙烷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
荒煤气	厂区	焦炉及输送管道	25	25	20	是
粗苯（以含苯 80%计）	粗苯工段	粗苯中间槽	85.71	85.71	50	是
	综合罐区	粗苯储罐	1272.24	1272.24	50	是
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，荒煤气厂区储存量、粗苯中间槽区与粗苯储罐区均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罐区及装置区泄漏的毒性物质（粗苯、煤气、氨等），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（煤场、焦炉、备煤车间、焦处理车间等）采用水泥硬化地面，化工装置区物料输送管道、酚氰废水处理站各池体及污水管道、化产装置区、事故水池、综合罐区采取重点防渗。

## (2) 围堰设置

在装置区、罐区等分别设置围堰，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，在综合罐区西南侧设置了 1 座 1200m<sup>3</sup> 事故水池，在焦化东北侧设置了 1 座 1000m<sup>3</sup> 事故水池。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，能将所收集物送至厂区内污水处理，处理后的水不外排综合利用，处理后的油渣、污泥等运回煤场配煤。

### 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) 荒煤气集气管上设置自动放散点火装置，并设置两路供电电源，最不利情况两路电源全部停电状态下尽快启动人工点火，以减少荒煤气泄漏，防止环境污染。

(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。污水处理池、调节池、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。分区防渗见附图 11。

### 3.7.4 完善三级防控系统

一级防控是全厂在生产装置区、罐区设置围堰，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、围堰导流沟输送至焦化事故水池，污染物控制在事故池内，通过提升泵、管道输送至厂内污水处理站进行处理；

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

序号	物资名称	规格型号	主要用途或技术要求	配备数量	位置	责任人
1	对讲机	TC-610	工作联系	1 部	备煤车间	朱京锋
2	潜污泵	QW15-20-2.2	应急抢险	1 台	备煤车间	朱京锋
3	消防水带	/	应急抢险	300m	备煤车间	朱京锋
4	铁锨	/	应急抢险	2 张	备煤车间	朱京锋
5	手电筒	/	应急抢险	1 个	备煤车间	朱京锋
6	雨衣	/	应急抢险	10 套	备煤车间	朱京锋
7	雨靴	/	应急抢险	10 双	备煤车间	朱京锋
8	正压式空气呼吸器	RHZKF6.8/30	应急抢险	4 个	备煤车间	朱京锋
9	室内消火栓	SN65	灭火	63 个	备煤车间	朱京锋
10	室外地上栓	SA100/65-1.6	灭火	6 个	备煤车间	朱京锋
11	手持二氧化碳灭火器	4Kg	灭火	2 个	备煤车间	朱京锋
12	干粉灭火器	8Kg	灭火	57 个	备煤车间	朱京锋
13	干粉灭火器	3Kg	灭火	20 个	备煤车间	朱京锋
14	二氧化碳灭火器	MT5	灭火	1 个	备煤车间	朱京锋

15	悬挂式干粉灭火器	FZX-ACT3/1.2-C	灭火	2个	备煤车间	朱京锋
16	对讲机	TC-700	工作联系	4部	化产车间粗苯、罐区	刘伟松
17	灭火器	8kg	应急	92台	化产车间各工段	刘伟松
18	灭火器	35kg	应急	50台	化产车间各工段	刘伟松
19	灭火器	4kg	应急	8台	化产车间各工段	刘伟松
20	灭火器	MT5	应急	19台	化产车间各工段	刘伟松
21	泡沫灭火装置	半固定式	应急	6台	化产车间粗苯、罐区	刘伟松
22	超细干粉自动灭火装置	悬挂式	应急	18台	鼓冷、提盐	刘伟松
23	空气呼吸器	CRPIII-145-6.8-30-T CRPIII-144-6.8-30-T	应急	2台	化产车间粗苯	朱应入
24	气滤毒罐	苯	应急	3个	化产车间粗苯	朱应入
25	滤毒罐	硫化氢、氨气	应急	8个	化产车间粗苯	朱应入
26	滤毒罐	一氧化碳	应急	4个	化产车间粗苯	朱应入
27	防毒面罩	/	应急	4个	化产车间粗苯	朱应入
28	便携式供氧器	/	应急	1台	化产车间粗苯	朱应入
29	呼吸管	/	应急	2根	化产车间粗苯	朱应入
30	急救药箱	/	应急	1个	化产车间粗苯	朱应入
31	担架	/	应急	1副	化产车间粗苯	朱应入
32	防雨服	/	应急	2身	化产车间粗苯	朱应入
33	雨靴	43#	应急	2双	化产车间粗苯	朱应入
34	应急消防箱	/	应急	1个	化产车间粗苯	朱应入
35	消防带	/	应急	3盘	化产车间粗苯	朱应入
36	枪头	/	应急	2个	化产车间粗苯	朱应入
37	扳手	/	应急	2个	化产车间粗苯	朱应入
38	空气呼吸器	RHZKF6.8	应急	2台	化产车间鼓冷	田宏志
39	防毒面罩	/	应急	3个	化产车间鼓冷	田宏志
40	滤毒罐	一氧化碳	应急	3个	化产车间鼓冷	田宏志
41	呼吸管	/	应急	3根	化产车间鼓冷	田宏志
42	担架	/	应急	1副	化产车间鼓冷	田宏志
43	应急消防箱	/	应急	1个	化产车间鼓冷	田宏志
44	消防带	/	应急	3盘	化产车间鼓冷	田宏志
45	枪头	/	应急	2个	化产车间鼓冷	田宏志
46	扳手	/	应急	2个	化产车间鼓冷	田宏志
47	空气呼吸器	RHZK6.8/30	应急	2台	化产车间罐区	田宏志
48	防毒面罩	/	应急	2个	化产车间罐区	田宏志
49	滤毒罐	苯	应急	2个	化产车间罐区	田宏志
50	呼吸管	/	应急	1根	化产车间罐区	田宏志
51	防化服	/	应急	2身	化产车间罐区	田宏志
52	担架	/	应急	1副	化产车间罐区	田宏志
53	酸碱防化服	/	应急	2身	化产车间罐区	田宏志
54	应急消防箱	/	应急	1个	化产车间罐区	田宏志
55	消防带	/	应急	3盘	化产车间罐区	田宏志
56	枪头	/	应急	2个	化产车间罐区	田宏志
57	扳手	/	应急	2个	化产车间罐区	田宏志



58	防酸鞋	42#	应急	2 双	化产车间罐区	田宏志
59	防酸手套	/	应急	2 副	化产车间罐区	田宏志
60	防喷溅面罩	/	应急	3 副	化产车间罐区	田宏志
61	防毒面罩	/	应急	3 个	化产车间鼓冷	田宏志
62	滤毒罐	一氧化碳	应急	3 个	化产车间鼓冷	田宏志
63	呼吸管	/	应急	2 根	化产车间鼓冷	田宏志
64	消防栓	24 KWA65	应急	1 个	化产车间污水处理	王化彬
65	消防栓 15#、16#、14#	KWA65	应急	3 个	化产车间污水处理	王化彬
66	消防炮	/	应急	1 个	化产车间污水处理	王化彬
67	消防栓	/	应急	2 个	化产车间粗苯工段	朱应入
68	消防栓	/	应急	2 个	化产车间蒸氨工段	朱应入
69	消防栓	/	应急	9 个	化产车间罐区	田宏志
70	消防栓	/	应急	2 个	化产车间消防泵房	王化彬
71	消防栓	/	应急	3 个	化产车间制冷机、循环水	王忠
72	消防栓	/	应急	7 个	化产车间风机房	田宏志
73	消防栓	/	应急	4 个	化产车间脱硫工段	朱应入
74	消防栓	/	应急	3 个	化产车间冷凝工段	田宏志
75	消防炮	/	应急	1 个	化产车间污水工段	王化彬
76	消防炮	/	应急	2 个	化产车间风机工段	田宏志
77	消防炮	/	应急	4 个	化产车间罐区	田宏志
78	消防炮	/	应急	1 个	化产车间粗苯工段	朱应入
79	消防炮	/	应急	1 个	化产车间蒸氨工段	朱应入
80	消防箱	/	应急	1 个	化产车间蒸氨工段	朱应入
81	消防箱	/	应急	2 个	化产车间冷凝工段	田宏志
82	消防箱	/	应急	6 个	化产车间风机工段	田宏志
83	消防箱	/	应急	1 个	化产车间粗苯工段	朱应入
84	固定式 CO 报警仪	DT-02II-D	报警	3 个	化产车间粗苯工段	朱应入
85	固定式 CO 报警仪	DT-02II-D	报警	2 个	化产车间蒸氨工段	朱应入
86	固定式 CO 报警仪	DT-02II-D	报警	3 个	化产车间脱硫工段	朱应入
87	固定式 CO 报警仪	DT-02II-D	报警	23 个	化产车间风机工段	田宏志
88	固定式氢气检测仪	DT-02II	报警	4 个	化产车间风机工段	田宏志
89	固定式苯气检测仪	DT-12	报警	12 个	化产车间粗苯工段	朱应入
90	固定式苯气检测仪	DT-12	报警	6 个	化产车间罐区	田宏志
91	固定式氧气报警器	HD1100-02	报警	1 个	化产车间脱硫工段	朱应入
92	便携式 CO 报警仪	K60-CO	报警	1 个	化产车间蒸氨工段	朱应入
93	便携式 CO 报警仪	K60-CO	报警	1 个	化产车间脱硫工段	朱应入
94	便携式 CO 报警仪	K60-CO	报警	2 个	化产车间风机工段	田宏志
95	便携式苯气检测仪	ASK-450-C6H6	报警	1 个	化产车间粗苯工段	朱应入
96	便携式苯气检测仪	ASK-450-C6H6	报警	1 个	化产车间罐区	田宏志
97	导流沟	/	应急	3 条	化产车间罐区	田宏志

98	风向标	/	应急	3个	化产车间罐区	田宏志
----	-----	---	----	----	--------	-----

### 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，外部救援情况见表 3.8-3。

**表 3.8-2 公司内部现有应急救援队伍情况**

组别	职责	姓名	职务	电话	性别
24 小时应急值守电话：0531-75819002/75819003					
应急救援指挥部	总指挥	陈春平	厂长	15263413636	男
	副总指挥	王玉凯	副厂长	13625431174	男
应急办公室	组长	李玉涛	副厂长	13563424156	男
	组员	刘鹏	科员	18863466166	男
	组员	王建	科员	18263471543	男
应急协调	富伦钢铁轧钢厂	李宏洲	厂长	13356226061	男
	富伦钢铁炼钢厂	陶传俊	厂长	18263413309	男
	富伦钢铁动力厂	肖培东	厂长	18263480788	男
	富伦钢铁热电厂	冀红军	厂长	18263439261	男
	福利钢铁烧结厂	张晓良	厂长	15006809518	男
	福利钢铁炼铁厂	吕健	厂长	13561716868	男
	山东宝鼎煤焦化有限公司	程春平	厂长	15263413636	男
事故抢险一组	济南天益建筑安装工程有限公司	许宪永	厂长	13963415098	男
	组长	刘伟松	化产车间主任	13563475673	男
	组员	陶化利	化产车间副主任	15163423466	男
	组员	李怀哲	技工	13863462926	男
	组员	田宏志	工长	13468242066	男
	组员	王化彬	工长	13963403778	男
	组员	王忠	工长	18763420966	男
	组员	朱应入	工长	13563441044	男
事故抢险二组	组员	李泽玉	工长	15154095009	男
	当班操作工				
	组长	朱京峰	备煤车间主任	13863447168	男
	组员	李玉军	备煤车间副主任	13863400641	男
	组员	杨增轩	工长	13468250373	男
	组员	孙继松	工长	15163427958	男
	组员	张起飞	工长	13561705353	男
事故抢险三组	组员	孔令泉	工长	13706385344	男
	当班操作工				
	组长	张安文	炼焦车间主任	13563481835	男
	组员	李军收	炼焦车间副主任	13563455700	男
	组员	张汝增	炼焦车间副主任	13561715179	男
	组员	朱振才	工长	13455895542	男
	组员	许兴良	工长	13563421606	男
事故抢险三组	组员	郑永占	工长	18363436583	男
	组员	张诚	工长	13561704855	男
	当班操作工				

警戒疏散组	组长	李亮	安全科科长	15163400688	男
	组员	许瑞华	科员	13863482665	男
	组员	孙卫先	科员	18953340166	男
	组员	吕俊燕	科员	15063404197	男
	组员	孙树迎	科员	18263413398	男
	组员	孙洪富	科员	13054819523	男
	组员	赵建廷	科员	13963443519	男
后勤抢救组	组长	孙建辉	生产环保科科长	13676346692	男
	组员	李彬	科员	13563480028	男
	组员	吕恕银	科员	13863453318	男
	组员	郝军国	科员	13806343871	男
	组员	卢申书	科员	18763409259	男
	组员	王连松	科员	15163480177	男
通讯联络组	组长	苏道峰	生产环保科副科长	15163422658	男
	组员	卢申书	科员	18763409259	男
	组员	王连松	科员	15163480177	男
	组员	李彬	科员	13563480028	男
	组员	吕恕银	科员	13863453318	男
	组员	郝军国	科员	13806343871	男
应急监测及洗 消去污组	组长	孙建辉	生产环保科科长	13676346692	男
	组员	苏道峰	生产环保科副科长	15163422658	男
	组员	卢申书	科员	18763409259	男
	组员	王连松	科员	15163480177	男
	组员	刘伟松	化产车间主任	13563475673	男
	组员	朱京峰	备煤车间主任	13863447168	男
	组员	张安文	炼焦车间主任	13563481835	男

表 3.8-3 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	山东富伦钢铁有限公司	应急互助	0531-75819931
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：粗苯工段水放空槽着火爆炸事故

##### 一、事故经过

2008年12月17日下午15:20,华仁窑炉公司欲将硫铵工程水封排气管与粗苯工段水放空槽进行连接,先将水放空槽人孔盖拆开,拿到硫铵工地割大放空孔,然后用连接外管试尺寸时,管中窜入从水放空槽挥发的苯气,施工人员施工时,火源引起排气管内窜入的气体着火,引起水放空槽上方积聚的可燃苯气爆炸着火。经粗苯工段操作人员及时扑救,幸未造成更严重后果。水放空槽上方防雨棚炸开。

##### 二、事故原因

1、直接原因：华仁窑炉公司在安装水封排气管时,未想到挥发苯气会窜入管内,引起着火。

2、华仁窑炉公司未经化产车间允许,便对水放空槽人孔开孔,连接硫铵排水管。且此施工内容未向化产车间现场施工监护人尹海义汇报。

3、动火证施工内容为硫铵工段设备制作安装、动火区域为硫铵工段内至脱硫工段工艺管道。实际作业内容和区域均超出办证内容。

4、施工组织中,华仁窑炉公司现场负责人江队长,明知水放空槽含有可燃气体,但作业中未采取科学有效的安全防护措施。

5、硫铵负责人尹海义对作业内容了解不清且现场监护不力。

##### 三、事故损失

1、粗苯水放空槽上方防雨棚炸开需整修。

2、周边保温和防腐需修缮或重新作业。

3、粗苯引发火灾造成一定大气及土壤污染。

##### 四、吸取教训

1、对临近危险化学品生产区的动火作业、安装工程要引起各级高度重视,对与生产系统搭接的工艺管道、公用工程安装要有针对性的施工方案并落实防范措施。

2、工程安装现场监护人要充分了解作业内容和作业区域。

3、对危险化学品的生产现场要加强检查,对化学危险品的挥发积聚采取高位放空或通风措施。

## 五、防范措施

1、硫铵工程施工需要与生产管道搭接时，必须经车间主要负责人同意，制定科学的施工方案，采取相应防范措施。报安全环保部批准，方可施工。

2、工程施工负责人对凡影响到生产的作业必须经车间负责人同意，并由现场监护人负责落实车间具体要求。

3、化产车间对粗苯、冷凝鼓风机操作人员加强安全意识教育。当生产不正常时，应立即通知硫铵工程施工人员停止动火及其它危险作业，待生产正常后，再通知恢复施工。工程队必须无条件服从。

4、公司安全环保部、化产车间、华仁窑炉公司分别召开相关会议，对这次事故危害性进行宣传教育。各级人员均要高度重视对危险化学品的安全生产管理，预防重大安全事故及环境事故的发生。

### **案例二：化产车间5#焦油槽满流事故**

#### 一、事故经过

2009年8月11日凌晨，冷凝泵工郝伟从澄清槽放油至焦油中间槽，约4时10分左右开焦油泵送向5#焦油槽，在开泵前检查焦油槽液位约为槽位一半，启动泵后约过了5分钟巡检时发现5#槽漏液，停泵后，立即汇报给班长郑庆元。班长到槽顶检查液位，发现浮标卡死。此时，公司调度周兴龙路过，发现事故墙排水阀门外流液体，通知风机工郑晓晨，郑晓晨同郝伟一起立即关闭排水阀。排水阀因前天下雨没有关，造成满流的液体流出事故墙。班长把这一情况反映给段长和主任，并组织风机工郑晓晨清理现场，用沙子封堵下水道入口，主任和段长来后检查下水道并组织人员把少量流入下水道的液体收集到地下槽内。事故发生后，车间积极组织人员把事故墙内的液体全部回收，并清理现场。

#### 二、事故原因

1、当班操作工郝伟开启焦油泵后，以为浮标显示焦油槽有足够的可用储存量，作业不精心，违反操作规程，未进行现场跟踪检查、看护，此为主要原因。

2、5#焦油槽液位计浮标卡住，不能真实显示液位，车间日常管理和检查不彻底，浮标也未拴拉绳，此为次要原因。

3、事故发生后，当班操作人员汇报给班长，班长郑庆元未及时向生产调度汇报，也未彻查现场，致使氨水夹带焦油流出防溢堤，进入厂主水沟，造成事故扩大。

4、当班操作人员郝伟进厂仅一个月，工作时间短，经验和技能不足，但公司三令五申要求新员工作业必须在老员工的监护下进行，本次操作没有按照公司要求实施。

### 三、防范措施

1、化产车间针对放焦油或放粗苯等作业，以文字明确操作注意事项，坚持两人操作，一人启泵，一人现场检查，作业未结束，现场人员不得离开。

2、生产现场产品储罐浮标认真进行一次完好检查、维护，并完整手动拉绳设施，以便作业人员进行手动检查液位。作业前不要过分相信浮标，必须进行核实，每次作业必须记录打液前后液位高度。

3、化产车间利用这一事故案例举一反三，对全体员工进行一次安全教育，让每个人了解事故发生的原因，避免类似事故发生。

4、由生产部下发生产系统生产异常状况报程序，明晰报告程序以利及时处理突发情况。

5、加强对新员工的技术培训，以各种形式定期组织员工学习，提高操作技能和意识。在过渡期，仍按照公司要求，以老带新，主副搭配，保证安全生产。

### **案例三：焦化厂“4.13”工亡事故**

#### 一、事故概况

2013年4月13日上午，焦化厂一回收作业区酸气管道发生堵塞。9:37分，中控室切断酸气切断阀，关闭酸气调节阀，操作工王某和工友杨某到现场操作，王某关闭进酸气捕雾器的闸阀和Y型过滤器前酸气闸阀。10:30左右钳工汪某和胡某到现场拆下Y型过滤器和阻火器，杨某将拆下的Y型过滤器和阻火器清洗干净。11点左右，王某打开Y型过滤器前酸气闸阀和清扫蒸汽阀门用蒸汽清扫酸气管道后，人员全部离开现场。11:50左右，操工小组长王某安排杨某到中控室等待恢复系统，自己独自一人到现场检查管道是否清理干净。12:00有同事联系中控室，说王某的电话没人接，杨某立即去现场，发现王某躺在地上，身边的便携式硫化氢报警仪在报警，立即到中控室和另外一名粗苯工刘某穿戴空气呼吸器，到现场将王某抬到安全位置进行现场急救，并拨打120、联系调度室和相关领导。12:56经抢救无效，宣布死亡。

#### 二、事故原因：

##### 1、直接原因

检修操作程序和危险作业确认措施不到位。王某切断了酸汽管道气源，但并未对

有毒有害气体源采取有效隔断（加堵盲板等）措施，处理完酸汽管道堵塞故障（清洗过滤器和阻火器）后，独自一人在确认时，先关闭了清扫蒸汽，然后到 Y 型过滤器处蹲下检查，此时酸汽管道内残余硫化氢从管内逸出（当用蒸汽清扫酸气管道时，管道内的堵塞物包括萘、焦末、含硫化合物被高温蒸汽逐渐疏通，残余硫化氢溢出），其吸入了残余的硫化氢气体晕倒在 Y 型过滤器处，持续吸入硫化氢导致发生重度中毒。

## 2、间接原因

①清扫作业的技术措施不足。酸气管道清扫前，未对该管道实施堵盲板等可靠切断；清扫酸气时未设置中和反应罐，硫化氢未被碱性物质中和前毒性仍在。高浓度的硫化氢气体比空气重，在被清扫出管道后仍聚焦在周围。

②作业人员安全防护用品配戴不足。在进入有毒气体逸散区域时，未穿戴专门的防护用品。

③现场安全监控措施不到位。有毒气体逸散区域未设置固定检测报警装置和视频监控设施，导致人员进入现场后不能及时发现危险，发生中毒事故后也无法及时发现和抢救。

④制酸设备系统停产操作技术规程缺乏酸气等危险品介质可靠切断的相关规定。

⑤危险作业审批、现场安全监护制度不落实。

⑥在清扫工作中，未按厂相关管理制度和操作规程执行，未编制清扫方案和安全措施。

⑦对员工的教育培训不到位，对高浓度的硫化氢气体的安全防护知识教育不足。

## 三、预防措施

1、事故区域制酸系统停产整顿，排查隐患，待整改措施到位，经有关部门审查批准后才能恢复生产。

2、脱硫-制酸生产单元，需根据其工艺、设备、物料的特性和人员的生产作业活动特点，以系统的观念，辨识危险有害因素，建立、完善安全管理制度、检修管理制度和安全操作技术规程；规程中须包含作业安全防护要求和应急处置措施或要点。

3、制酸区域日常检修处理时，必须制定方案，完善脱硫-制酸工段危险品介质实施可靠切断的装置，经审批后才能实施，相应的监护和防护措施必须到位，并拟定酸气管道禁止直接对空外排硫化氢气体的措施。

4、制酸区域增设视频监控系统，配置固定式硫化氢检测报警仪。

5、制酸区域现场操作必须佩戴防爆型对讲机。

6、加强硫化氢安全技术特性的培训，提高职工的辨识能力，严格按照岗位操作规程执行。

7、以本次事故为例，在全厂范围内进一步开展安全隐患排查整治，提高安全生产保障能力；持续开展安全技能教育，提高职工的安全操作技能和安全防范意识；强化对检修作业的安全监督管理。

#### **案例四：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。

#### **案例五：净化车间爆炸事故**

##### 一、事故经过

2008年10月21日，山焦焦化四厂净化车间发生一起爆炸事故。经查，该起事故是一起责任事故，造成该厂合成车间一名路过的员工受伤，直接经济损失52万元，造成了一定的大气、水、土壤环境污染。

##### 二、事故原因分析

###### 1、直接原因

净化车间3#干式电除尘内存在煤气与空气的爆炸性混合气体，空试送电导致爆炸。

###### 2、间接原因

①工作人员在没有进行设备内可燃气体及氧含量分析的情况下，擅自送电试投运。

②工艺管理不善，经现场检查分析确认是由于阀门内漏造成的，煤气经对小阀门打压确认是从2#焦炉煤气管线进入，空气经设备顶部放空管线进入设备内部，形成爆炸性混合气体。

③协调组织不到位，管理存在疏漏，执行安全管理制度要求不严，工作不细，思



想不够重视。

④对职工培训不到位,员工安全意识淡薄,对电除尘空试需满足的条件没有确认,对作业中存在的潜在危险没有足够的认识。

### 三、防范措施

1、在设备所有进出口管线上必须堵盲板后方可检修、试车。

2、试车、检修前必须进行设备内可燃气体、氧含量化验分析,合格后才能进行。

3、严格执行试车、检修方案,方案必须按规定审批。

4、全公司要针对本次事故“举一反三”强化对员工的安全教育、培训,以提高其安全意识和对危险源的辨识能力。

5、做好危险源辨识工作,在全公司范围内组织地毯式安全检查,彻底消除各种事故隐患。

6、进一步强化各种安全制度的执行情况检查及各种票证的办理,彻底杜绝各种违章行为。

### **案例六: 电捕焦油器防爆口防爆板撕裂煤气逸出着火事故**

#### 一、事故经过

2014年9月4日,西山煤气化焦化一厂化产车间冷鼓工段操作工在巡检时发现2#电捕焦油器顶部冒烟,汇报车间及调度后切断2#电捕焦油器电源,此时2#电捕焦油器防爆口发现明火,焦油燃烧对大气产生了一定污染。

#### 二、事故原因分析

##### 1、直接原因

在煤气压力波动的情况下,因防爆板强度不足,使得防爆板撕裂,导致空气从防爆口吸入发生着火。在事件过程前后,在线监测到煤气中的氧含量为0.6%,未达到报警值1%,所以未超标。初步判断属设备自身在内部煤气波动情况下的泄压装置的表现。

##### 2、间接原因

电捕焦油器防爆口的防爆板为0.2mm厚度的铝板,其作用是煤气压力波动时泄压性质的安全阀。自电捕焦油器2012年投入运行后因对此工艺不了解、设备厂家没告知、其说明书中没注明因此一直未进行更换。

#### 三、防范措施

1、定期对电捕焦油器防爆口防爆板进行更换。

- 2、加强煤气含氧量的在线分析与监控。
- 3、定期对电捕焦油器进行清扫；定期对电捕焦油器的绝缘子进行检验测试。
- 4、加强岗位的巡回检查力度。
- 5、组织人员对厂内所有防爆、防火设施进行全面检查。
- 6、加强岗位的应急处置能力，确保事故发生后对环境造成的危害最低。
- 7、保障足够的蒸汽量和消防设施完好。
- 8、联系设备厂家，对电捕焦油器进行全面检查。

#### **案例七：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

- 1、企业要加强煤质管理，按照设计要求用煤。
- 2、要进一步加强污染治理设施的维护、保养和管理工作，杜绝设施故障。
- 3、生产中要对排放物进行监管，时刻保证排放物达标排放，不对环境造成污染。

## **4.2 企业突发环境事件情景分析**

本项目为煤化工行业，与石化行业类似。根据美国 M&Mprotection Consultants.W.G Garrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（II 版）”中，论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。根据“世界石油化工企

业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率表 4.2-1。从表中，可以知道罐区发生火灾爆炸的比例最高。如果按事故原因进行分析，则得出表 4.2-2 所列结果。

**表4.2-1 事故比率表**

序号	装置	所占比例 (%)	次数
1	罐区	16.8	16
2	聚乙烯等塑料	9.5	9
3	乙烯加工	8.7	8
4	天然气输送	8.4	8
5	加氢	7.3	7
6	催化气	7.3	7
7	乙烯	7.3	7
8	烷基化	6.3	6
9	油船	6.3	6
10	焦化	4.2	4
11	溶剂脱沥青	3.16	3
12	蒸馏	3.16	3
13	橡胶	1.1	1
14	合成氨	1.1	1
15	电厂	1.1	1

**表 4.2-2 按事故原因分类的事故频率分布表**

序号	事故原因	事故频率数 (件)	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雪、避雷应予以重视。此外，在 100 起特大火灾爆炸事故

中，报警及消防不力也是事态扩大的一个重要因素，有 12 起是因消防水泵无法启动而造成灾难性后果。值得注意的是烃类、蒸汽等飘逸扩散的蒸气云团以及烃类、蒸气积聚弥漫在建筑物内产生的爆炸不仅所占事故比例高达至 43%，而且这种爆炸是最具毁灭性的，其爆炸产生的冲击波、热辐射以及飞散抛掷物等还会造成二次事故。

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 4.2-3 的环境事件情景分析。

表 4.2-3 环境事件情景分析

单元	泄露事件	环境风险防控设施失灵或非正常操作	非正常工况（如开、停车等）	污染治理设施非正常运行	停电、断水、停气等	通讯或运输系统故障	各种自然灾害不利气象条件
炼焦系统	炼焦系统涉及到的物质有煤气，煤气泄漏时局部大气中CO浓度比正常情况高出数倍甚至数十倍，在最不利的风向下，会对厂区以及厂区周围近距离的村庄居民造成中毒影响。煤气泄漏时遇到明火，引发火灾事件可在短时间内产生大量的烟气，造成事件进一步扩大的可能。对大气环境造成很大污染。	煤气鼓风机是炼焦制气工业的“心脏”，风机因停电或故障而停止转动时，焦炉炭化室煤气抽不出来，引起炉内压力升高，煤气外溢。	①高压氨水量不足，压力不够，造成烟气外溢量增大；②炉门刀边与炉框镜框接触不严密，清扫不及时增加炉门逸散物数量；③装煤推焦、干熄焦地面站运转不正常，致使烟气超标排放。	荒煤气外排	停电时，由于风机停止运转，造成荒煤气的大量放散，为避免引起火灾，需将荒煤气经炉顶放散管排入大气	煤气在输送时，管道破裂，导致煤气泄漏。	/
冷凝工段	焦油易燃，遇火源可能引发火灾，煤焦油中含苯、萘，均为易爆、有毒物质。焦油泄漏后，一旦引发火灾产生的消防水会对水体造成污染。 氨氨水浓度≥2000mg/L的废液一旦泄漏，由于其各项指标均大，将会对周围水体、土壤造成污染。	焦油输送管道阀门失灵，操作失误均有可能导致焦油泄漏。	送蒸氨塔的蒸汽量或压力不足，蒸氨时间短或蒸氨系统事故检修时，或者废水没有经蒸氨处理直接排入生化站，导致进水各污染物指标高于设计值，对生化装置造成大的冲击负荷，出水达不到回用水质要求。蒸氨工段制冷设备设施失灵导致氨气泄漏。	未经处理生产废气外排	断电，设备不能正常运行，会引发煤焦油泄漏及爆炸；断水，装置内的热量无法移出，温度异常升高，造成火灾爆炸事故。	/	/
脱硫工段	在煤气脱硫及硫回收工段，一旦输送脱硫液或液碱的泵或者管道破裂，将导致脱硫液或者液碱泄漏，对周边环境造成一定的危害，具有强腐蚀性。硫磺库泄漏起火，会对周边大气、水环境造成一定的危害。	脱硫液输送管阀门失灵，操作失误导致脱硫液泄漏。	/	未经处理生产废气外排	断电，设备不能正常运行，会引发脱硫液泄漏。	/	/

粗苯工段	苯属于有毒和易燃类物质，泄漏会出现两类环境风险，即泄漏后直接进入地面或水体；燃烧和挥发进入大气，引起土壤、水体和大气类污染。	洗脱苯装置区或粗苯罐阀门失灵，操作失误可能导致粗苯泄漏。	/	未经处理生产废气外排	断水，装置内的热量无法移出，温度异常升高，造成火灾爆炸事故。	/	/
污水处理站	生产废水、生活废水中含有酚氰等有害物质，如外排出厂，会对周围水环境造成污染。	污水处理站阀门失灵或操作失误，遇泄漏不能发挥应有的截流控制措施，导致酚氰废水外排。	停车期间进行机械设备清洗检修时，会有少量废水产生。废水中污染物主要包括石油类、悬浮物等。	未经处理生产废水外排	停电，污水处理站设备不能正常运行，	/	在冬季寒冷的天气条件下，输送水的设备或管道易受冻损坏，因而造成泄漏形成污染。

## 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式计算：

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

式中：

$V_1$ ——最大一个容量的设备（装置）或一套装置的物料储存量， $m^3$ ；

$V_2$ ——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， $m^3$ ；

$V_3$ ——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

企业综合罐区单个储罐最大贮存量为  $950m^3$ ，生产车间发生事故时生产装置最大物料量按  $500m^3$  计算，罐区设置  $33m \times 18m \times 1.3m$  围堰，围堰内净有效容积  $673m^3$ 。

#### ②消防水量

依据《石油化工企业设计防火规范》（GB50016-2008），室外消防用水量按 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》（GB50016-2008），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  $226.6m^2$ ，着火罐供水强度为  $6L/min \cdot m^2$ ，邻近罐供水强度为  $3L/min \cdot m^2$ ，火灾延续时间为 4 小时，消防用水量为  $489.5m^3$ /次。

#### ③事故废水

污水处理站事故状态下，厂区产生的生产废水、生活污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： $V_{总}=500+921.5-673+224.4+281=1253.9m^3$

企业在焦化区设置了 1 座 1000m<sup>3</sup> 事故水池；在综合罐区设置了 1 座 1200m<sup>3</sup> 事故水池，事故水储存设施总有效容积 2200m<sup>3</sup>，满足事故水量的储存要求。

### 4.3.2 危险化学品泄漏源强分析

#### 4.3.2.1 荒煤气泄漏源强分析

企业在煤气鼓风机、焦炉系统等发生故障时会出现荒煤气放散情况，在焦炉集气管上设有自动放散点火装置，泄漏荒煤气点火燃烧后排入大气，对周围环境影响较小。若厂区停电，自动放散点火装置失效时，则需要人工点火，中控室内设置在线观测系统，通常发现荒煤气放散至人工点火共耗时 3min，因此导致荒煤气在焦炉放散口外泄，管道内荒煤气流量 18692m<sup>3</sup>/s，放散口内径 0.6m，荒煤气泄漏量 3405.8m<sup>3</sup>，则会产生较大的环境空气污染。

表 4.3.2-1 放散状态下事故源强

项目	排放状况		最长持续时间	排放状态	排放强度 (kg/S)		
					CO	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
荒煤气	高度 (m)	温度 (°C)	3min	气态/面源	0.12	0.13	0.15
	20	250					

荒煤气放散评价根据源强分析所定源强，预测发生泄漏后 5min、10min 和 30min 的扩散情况，在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中，有毒有害物质在大气中的扩散推荐采用多烟团模式计算，公式如下：

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

式中： $C(x, y, 0)$ —下风向地面  $(x, y)$  坐标处的空气中污染物浓度，mg/m<sup>3</sup>；  
 $x_0, y_0, z_0$ —烟团中心坐标； $Q$ —事故期间烟团的排放量， $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ —X、Y、Z 方向的扩散参数，m。常取  $\sigma_x = \sigma_y$ 。

发生荒煤气泄漏事故时，在典型气象条件下，不同时间 CO 最大浓度见表 4.3.2-2。

表 4.3.2-2 CO 排放评价结果一览表

时间 (min)	评价区最高浓度值				最大超标范围 (m)
	《工业场所有害因素职业接触限值》：30mg/m <sup>3</sup>				
	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	出现条件		出现距离 (m)	
稳定度		风速 (m/s)			
5	2.11	F	2.5	811.5	—
10	3.24	F	1.5	958.9	—
30	1.35	F	1.5	3039	—



时间	IDLH:1700mg/m <sup>3</sup>				最大超标范围 (m)
5	2.11	F	2.5	811.5	——
10	3.24	F	1.5	958.9	——
30	1.35	F	1.5	3039	——
时间	LC <sub>50</sub> : 2069mg/m <sup>3</sup> (半致死浓度)				最大超标范围 (m)
5	2.11	F	2.5	811.5	——
10	3.24	F	1.5	958.9	——
30	1.35	F	1.5	3039	——

由上表可知，在事故状态下评价区 CO 最高浓度出现在最近距离 958.9m 的地方，出现在 10min、F 类稳定度，风速 1.5m/s 时，最大值为 3.24mg/m<sup>3</sup>，是《工业场所有害因素职业接触限值》时间加权平均浓度（30mg/m<sup>3</sup>）的 0.11 倍，未出现超标浓度影响范围；事故状态下 CO 最高浓度低于 IDLH 浓度，未出现超标浓度范围；事故状态下 CO 最高浓度低于半致死浓度（LC<sub>50</sub>），未出现半致死浓度范围。

发生荒煤气泄漏事故时，在典型气象条件下，不同时间 H<sub>2</sub>S 最大浓度见表 4.3.2-3。

表 4.3.2-3 H<sub>2</sub>S 排放评价结果一览表

时间 (min)	评价区最高浓度值				最大超标范围 (m)
	《工业场所有害因素职业接触限值》：10mg/m <sup>3</sup>				
	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	出现条件		出现距离 (m)	
稳定度		风速 (m/s)			
5	2.29	F	2.5	811.5	——
10	3.51	F	1.5	958.9	——
30	1.46	F	1.5	3039	——
时间	IDLH:430mg/m <sup>3</sup>				最大超标范围 (m)
5	2.29	F	2.5	811.5	——
10	3.51	F	1.5	958.9	——
30	1.46	F	1.5	3039	——
时间	LC <sub>50</sub> :618mg/m <sup>3</sup> (半致死浓度)				最大超标范围 (m)
5	2.29	F	2.5	811.5	——
10	3.51	F	1.5	958.9	——
30	1.46	F	1.5	3039	——

由上表可知，事故状态下 H<sub>2</sub>S 最高浓度出现在最近距离 958.9m 的地方，出现在 10min、F 类稳定度，风速为 1.5m/s 时，最大值为 3.51mg/m<sup>3</sup>，是《工业场所有害因素职业接触限值》时间加权平均浓度（30mg/m<sup>3</sup>）的 0.35 倍，未出现超标范围；在事故状态下 H<sub>2</sub>S 最高浓度低于 IDLH 浓度，未出现超标浓度范围；在事故状态下 H<sub>2</sub>S 最高浓度低于半致死浓度（LC<sub>50</sub>），未出现半致死浓度范围。

发生荒煤气泄漏事故时，在典型气象条件下，不同时间 NH<sub>3</sub> 最大浓度见表 4.3.2-4。

表 4.3.2-4 NH<sub>3</sub> 排放评价结果一览表

时间 (min)	评价区最高浓度值				最大超标范围 (m)
	《工业场所有害因素职业接触限值》：30mg/m <sup>3</sup>				
	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	出现条件		出现距离 (m)	
稳定度		风速 (m/s)			
5	2.64	F	2.5	811.5	——
10	4.04	F	1.5	958.9	——
30	1.69	F	1.5	3039	——
时间	IDLH:430mg/m <sup>3</sup>				最大超标范围 (m)
5	2.64	F	2.5	811.5	——
10	4.04	F	1.5	958.9	——
30	1.69	F	1.5	3039	——
时间	LC <sub>50</sub> :618mg/m <sup>3</sup> (半致死浓度)				最大超标范围 (m)
5	2.64	F	2.5	811.5	——
10	4.04	F	1.5	958.9	——
30	1.69	F	1.5	3039	——

由上表可知，事故状态下 NH<sub>3</sub> 最高浓度出现在最近距离 958.9m 的地方，出现在 10min、F 类稳定度，风速为 1.5m/s 时，最大值为 4.04mg/m<sup>3</sup>，是《工业场所有害因素职业接触限值》时间加权平均浓度（30mg/m<sup>3</sup>）的 0.135 倍，未出现超标范围；在事故状态下 NH<sub>3</sub> 最高浓度低于 IDLH 浓度，未出现超标浓度范围；在事故状态下 NH<sub>3</sub> 最高浓度低于半致死浓度（LC<sub>50</sub>），未出现半致死浓度范围。

#### 4.3.2.2 煤焦油泄漏源强分析

##### 1、煤焦油泄漏量

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)附录 A 中推荐的液体泄漏量计算公式进行估算，公式如下：

液体泄漏速度 QL 用柏努利方程计算：

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

参数取值及计算结果见表 4.3.2-6。

表 4.3.2-6 煤焦油泄露取值及计算结果一览表

符号	含义	单位	取值
Q <sub>L</sub>	液体泄漏速度	Kg/s	64.91
C <sub>d</sub>	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	m <sup>2</sup>	0.00785
P	容器内介质压力	Pa	101325
P <sub>0</sub>	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	m/s <sup>2</sup>	9.8
h	裂口之上液位高度	m	7.5
ρ	液体密度	kg/m <sup>3</sup>	1.1×10 <sup>3</sup>

由上式计算可得,事故后焦油的泄漏速率为 64.91kg/s。事故处理时间按 10min 计,总泄漏量 38.95t。

## 2、煤焦油泄漏后蒸发量

煤焦油泄漏后,在防火堤构成的围堰内形成液池,并随表面风的对流而蒸发扩散。焦油蒸汽比空气重(蒸气密度(空气=1):无资料)。同时,焦油沸点(80.1℃)高于环境温度(按夏季考虑),因此焦油蒸发量很小。

### 4.3.2.3 粗苯储槽泄漏事件

#### 1、粗苯泄漏量

泄漏速率同样采用公式②计算,参数取值及计算结果见表 4.3.2-7。

表 4.3.2-7 粗苯泄露取值及计算结果一览表

符号	含义	单位	取值
$Q_L$	液体泄漏速度	Kg/s	53.11
$C_d$	液体泄漏系数	无量纲	0.62
$A$	裂口面积	$m^2$	0.00785
$P$	容器内介质压力	Pa	101325
$P_0$	环境压力	Pa	101325
$G$	重力加速度	$m/s^2$	9.8
$h$	裂口之上液位高度	m	7.5
$\rho$	液体密度	$kg/m^3$	$0.9 \times 10^3$

由上式计算可得,事故后粗苯的泄漏速率为 53.11kg/s。事故处理时间按 10min 计,总泄漏量 31.87t。

#### 2、粗苯泄漏后蒸发量

粗苯泄漏后,在防火堤构成的围堰内形成液池,并随表面风的对流而蒸发扩散。粗苯沸点(80.1℃)高于环境温度(按夏季考虑),因此不考虑闪蒸及热量蒸发,其蒸发量主要考虑质量蒸发。假定液池在 1h 内得到处理。

质量蒸发速率可参照下式进行计算:

$$Q_3 = \alpha \times P \times \frac{M}{RT_0} \times u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}} \quad \text{公式③}$$

参数取值及计算结果见表 4.3.2-8。

表 4.3.2-8 粗苯质量蒸发取值一览表

符号	含义	单位	取值
$P$	液体表面蒸气压	Pa	13330
$R$	气体常数	J/(mol K)	8.314

$T_0$	环境温度	K	298.16		
M	相对分子质量	g/mol	78.11		
$\mu$	风速	m/s	0.5	1.5	2.1
r	液池半径	m	10.4		
	大气稳定度		D	E、F	
$\alpha$	大气稳定度系数	无量纲	$4.685 \times 10^{-3}$	$5.285 \times 10^{-3}$	
n			0.25	0.3	

计算结果见表 4.3.2-9。

表 4.3.2-9 不同条件下粗苯事故源强

风速 稳定度条件	蒸发速度 $Q_3$ kg/s			蒸发量 t		
	0.5	1.5	2.1	0.5	1.5	2.1
中性 (D)	0.095	0.223	0.292	0.342	0.803	1.051
稳定 (E,F)	0.105	0.237	0.306	0.378	0.853	1.102

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 4.3.2-10。

表 4.3.2-10 粗苯泄露挥发结果分析

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1.5	.37616959818247508	5	5,495.9646	4.0		75.1	
2	N	0.5	D	1.5	.37616959818247508	10	5,497.5792	4.0		77.4	
1	N	1.5	D	1.5	1.1285087945474253	5	10,574.5501	11.0		344.1	11.6
2	N	1.5	D	1.5	1.1285087945474253	10	10,574.5501	11.0		522.1	11.6
1	N	2.1	D	1.5	1.5799123123663954	5	8,820.5735	15.3		439.8	
2	N	2.1	D	1.5	1.5799123123663954	10	8,820.5735	15.3		502.5	
1	N	0.5	E	1.5	.31116648864423918	5	6,139.9028	3.5		94.5	
2	N	0.5	E	1.5	.31116648864423918	10	6,144.1070	3.5		101.9	
1	N	1.5	E	1.5	0.9334994659327176	5	21,690.3769	9.2		309.8	18.6
2	N	1.5	E	1.5	0.9334994659327176	10	21,690.3769	9.2		576.7	18.6
1	N	2.1	E	1.5	1.3068992523058045	5	19,669.0812	12.9		419.4	14.6
2	N	2.1	E	1.5	1.3068992523058045	10	19,669.0812	12.9		766.5	14.6
1	N	0.5	F	1.5	.31116648864423918	5	3,779.6538	4.2		107.6	
2	N	0.5	F	1.5	.31116648864423918	10	3,785.5711	4.2		119.2	
1	N	1.5	F	1.5	0.9334994659327176	5	24,815.8137	9.3		309.2	19.6
2	N	1.5	F	1.5	0.9334994659327176	10	24,815.8137	9.3		583.2	19.6
1	N	2.1	F	1.5	1.3068992523058045	5	23,186.1147	13.0		421.3	26.4
2	N	2.1	F	1.5	1.3068992523058045	10	23,186.1147	13.0		785.9	26.4

根据表 4.3.2-10，事故发生后 10min 时，在平均风速条件下，F 稳定度下，苯的短时间容许接触浓度范围最大为 785.9m，立即威胁生命和健康(IDLH)浓度范围为 26.4m。因此，确定本企业转炉煤气泄露事故的应急撤离半径范围为以粗苯罐区为中心半径 786m 范围。

#### 4.3.2.4 氨水储槽泄漏事件

##### 1、氨水泄漏量

泄漏速率同样采用公式②计算，参数取值及计算结果见表 4.3.2-11。

表 4.3.2-11 氨水泄露取值及计算结果一览表

符号	含义	单位	取值
$Q_L$	液体泄漏速度	Kg/s	47.40
$C_d$	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	$m^2$	0.00785
P	容器内介质压力	Pa	101325
$P_0$	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	$m/s^2$	9.8
h	裂口之上液位高度	m	6
$\rho$	液体密度	$kg/m^3$	$0.898 \times 10^3$

由上式计算可得，事故后氨水的泄漏速率为 47.40kg/s。事故处理时间按 10min 计，总泄漏量 28.44t。

##### 2、氨水泄漏后蒸发量

氨水泄漏后，在防火堤构成的围堰内形成液池，并随表面风的对流而蒸发扩散。其蒸发量主要考虑质量蒸发。假定液池在 1h 内得到处理。

质量蒸发速率可参照下式进行计算：

$$Q_3 = \alpha \times P \times \frac{M}{RT_0} \times U^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

参数取值及计算结果见表 4.3.2-12。

表 4.3.2-12 氨质量蒸发取值一览表

符号	含义	单位	取值		
P	液体表面蒸气压	Pa	69200		
R	气体常数	J/(mol K)	8.314		
T <sub>0</sub>	环境温度	K	298.16		
M	相对分子质量	g/mol	17		
μ	风速	m/s	0.5	1.5	2.1
r	液池半径	m	9.1		
	大气稳定度		D		E、F
α	大气稳定度系数	无量纲	4.685×10 <sup>-3</sup>		5.285×10 <sup>-3</sup>
n			0.25		0.3

计算结果见表 4.3.2-13。

表 4.3.2-13 不同条件下液氨泄露挥发事故源强

风速 稳定度条件	蒸发速度 Q <sub>3</sub> kg/s			蒸发量 t		
	0.5	1.5	2.1	0.5	1.5	2.1
中性 (D)	0.084	0.197	0.256	0.302	0.709	0.922
稳定 (E,F)	0.093	0.209	0.269	0.335	0.752	0.968

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 5~30 分钟内，D、E、F 稳定度下，小风 (1.5m/s)、静风 (0.5m/s) 及平均风速 (2.1m/s) 条件下，不同距离的事故排放浓度分布，见表 4.3.2-14。

表 4.3.2-14 氨水泄露挥发结果分析

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[ <i>min</i> ]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1.7	0.3832986966848197	5	4,294.3853	4.1	11.0	81.6	24.0
2	N	0.5	D	1.7	0.3832986966848197	10	4,295.7804	4.1	11.0	84.6	24.1
3	N	0.5	D	1.7	0.3832986966848197	20	4,296.1299	4.1	11.0	85.2	24.1
4	N	0.5	D	1.7	0.3832986966848197	30	4,296.1947	4.1	11.0	85.4	24.1

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[ <i>min</i> ]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1.7	1.149896090054459	5	8,951.3253	11.2	39.6	355.4	119.1
2	N	1.5	D	1.7	1.149896090054459	10	8,951.3253	11.2	39.6	565.5	119.1
3	N	1.5	D	1.7	1.149896090054459	20	8,951.3253	11.2	39.6	572.1	119.1
4	N	1.5	D	1.7	1.149896090054459	30	8,951.3253	11.2	39.6	572.1	119.1

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[ <i>min</i> ]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1.7	1.6098545260762427	5	7,472.2533	15.6	36.5	457.6	113.1
2	N	2.1	D	1.7	1.6098545260762427	10	7,472.2533	15.6	36.5	547.3	113.1
3	N	2.1	D	1.7	1.6098545260762427	20	7,472.2533	15.6	36.5	547.3	113.1
4	N	2.1	D	1.7	1.6098545260762427	30	7,472.2533	15.6	36.5	547.3	113.1

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[ <i>min</i> ]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1.7	.32105706757590857	5	4,070.8640	3.7	14.7	102.3	31.9
2	N	0.5	E	1.7	.32105706757590857	10	4,074.4676	3.7	14.8	111.7	32.1
3	N	0.5	E	1.7	.32105706757590857	20	4,075.3716	3.7	14.8	114.1	32.2
4	N	0.5	E	1.7	.32105706757590857	30	4,075.5392	3.7	14.8	114.5	32.2
5	N	0.5	F	1.7	.32105706757590857	5	2,451.8587	5.2	16.1	115.9	37.1
6	N	0.5	F	1.7	.32105706757590857	10	2,456.7650	5.2	16.2	130.4	37.4
7	N	0.5	F	1.7	.32105706757590857	20	2,458.0389	5.2	16.2	134.5	37.5
8	N	0.5	F	1.7	.32105706757590857	30	2,458.2745	5.2	16.2	135.2	37.6



序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1.7	.96317120272772572	5	17,924.7925	9.5	78.6	321.1	226.4
2	N	1.5	E	1.7	.96317120272772572	10	17,924.7925	9.5	78.6	598.6	226.4
3	N	1.5	E	1.7	.96317120272772572	20	17,924.7925	9.5	78.6	1,058.1	226.4
4	N	1.5	E	1.7	.96317120272772572	30	17,924.7925	9.5	78.6	1,123.0	226.4
5	N	1.5	F	1.7	.96317120272772572	5	20,428.2680	9.6	92.9	320.1	260.8
6	N	1.5	F	1.7	.96317120272772572	10	20,428.2680	9.6	92.9	604.5	266.5
7	N	1.5	F	1.7	.96317120272772572	20	20,428.2680	9.6	92.9	1,116.2	266.5
8	N	1.5	F	1.7	.96317120272772572	30	20,428.2680	9.6	92.9	1,380.3	266.5

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1.7	1.348439683818816	5	16,298.6947	13.3	71.8	434.8	213.4
2	N	2.1	E	1.7	1.348439683818816	10	16,298.6947	13.3	71.8	797.6	213.4
3	N	2.1	E	1.7	1.348439683818816	20	16,298.6947	13.3	71.8	1,065.5	213.4
4	N	2.1	E	1.7	1.348439683818816	30	16,298.6947	13.3	71.8	1,065.5	213.4
5	N	2.1	F	1.7	1.348439683818816	5	19,127.2059	13.4	85.2	436.4	251.3
6	N	2.1	F	1.7	1.348439683818816	10	19,127.2059	13.4	85.2	815.7	251.3
7	N	2.1	F	1.7	1.348439683818816	20	19,127.2059	13.4	85.2	1,299.7	251.3
8	N	2.1	F	1.7	1.348439683818816	30	19,127.2059	13.4	85.2	1,299.7	251.3

根据表 4.3.2-14，事故发生后 30min 时，在小风条件下，F 稳定度下，氨的半致死浓度范围最大为 92.9m，短时间容许接触浓度范围最大为 1380.3m。因此，确定本企业氨水泄露事故的应急撤离半径范围为以氨水罐区为中心半径 1381m 范围。

### 4.3.2.5 洗油储槽泄漏事件

#### 1、洗油泄漏量

泄漏速率同样采用公式②计算，参数取值及计算结果见表 4.3.2-15。

表 4.3.2-15 洗油泄露取值及计算结果一览表

符号	含义	单位	取值
$Q_L$	液体泄漏速度	Kg/s	39.56
$C_d$	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	$m^2$	0.00785
P	容器内介质压力	Pa	101325
$P_0$	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	$m/s^2$	9.8
h	裂口之上液位高度	m	3
$\rho$	液体密度	$kg/m^3$	$1.06 \times 10^3$

由上式计算可得，事故后洗油的泄漏速率为 39.56kg/s。事故处理时间按 10min 计，总泄漏量 23.74t。

#### 2、洗油泄漏后蒸发量

洗油泄漏后，在防火堤构成的围堰内形成液池，并随表面风的对流而蒸发扩散。洗油蒸汽比空气重（蒸气密度（空气=1）：无资料）。同时，洗油沸点(230~300℃)高于环境温度(按夏季考虑)，因此洗油蒸发量很小。

### 4.3.2.6 盐酸储槽泄漏事件

泄漏速率同样采用公式②计算，参数取值及计算结果见表 4.3.2-17。

表 4.3.2-16 盐酸泄露取值及计算结果一览表

符号	含义	单位	取值
$Q_L$	液体泄漏速度	Kg/s	44.41
$C_d$	液体泄漏系数	无量纲	0.62
A	裂口面积	$m^2$	0.00785
P	容器内介质压力	Pa	101325
$P_0$	环境压力	Pa	101325
G	重力加速度	$m/s^2$	9.8
h	裂口之上液位高度	m	3
$\rho$	液体密度	$kg/m^3$	$1.19 \times 10^3$

由上式计算可得，事故后盐酸的泄漏速率为 44.41kg/s。事故处理时间按 10min 计，总泄漏量 26.646t。

考虑闪蒸时带走液滴的量，由于蒸发的液体蒸发系数  $F_v$  为负值，液体不会发生闪蒸。

### 4.3.3 易燃化学品火灾、爆炸次生污染源强分析

根据本项目实际情况，所用原辅材料、产品中焦油、粗苯、洗油及硫磺属于易燃物质，焦油、粗苯、洗油不完全燃烧的产物为 CO，硫磺燃烧产物为 SO<sub>2</sub>。其中，焦油及粗苯所在的围堰面积为 2580m<sup>2</sup>[70m\*45m-6π\*(5.5m)<sup>2</sup>]，洗油所在的围堰面积为 363.5m<sup>2</sup>[21m\*20m-2π\*(3m)<sup>2</sup>]，硫磺堆棚最大为 98m<sup>2</sup> (14m×7m)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿），火灾半生或次生中一氧化碳产生量的计算公式如下：

$$G_{CO}=2330*q*C$$

式中：G<sub>CO</sub>——一氧化碳的产生量，g/kg。

C——物质中碳的质量百分比含量，%。轻芳烃碳含量取 85%。

q——化学不完全燃烧值，%。取 5%。

根据上式计算，轻芳烃火灾事故次生一氧化碳产生量为 99.03g/kg。

已知苯的燃烧速率约为 165.37kg/(m<sup>2</sup> h)，因此焦油或粗苯储罐火灾事故次生 CO 最大排放速度为 11.74kg/s，洗油储罐火灾事故次生 CO 最大排放速度为 1.65kg/s。

硫磺仓库起火考虑半小时内得到控制，共有 3t 硫磺被烧掉，火灾半生或次生中二氧化硫产生量的计算公式如下：

$$G_{SO_2}=2BS$$

式中：G<sub>SO<sub>2</sub></sub>——二氧化硫的排放速率，kg/h。

B——物质燃烧量，kg/h。取 6000。

S——物质硫含量，%。取 99。

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 5~30 分钟内，D、E、F 稳定度下，小风（1.5m/s）、静风（0.5m/s）及平均风速（2.1m/s）条件下，不同距离的事故排放浓度分布。如下：

表 4.3.3-1 焦油粗苯罐区泄露火灾次生污染物

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1.2	.36378701326598939	5	797,018.8701	3.8	108.1	299.0	116.9
2	N	0.5	D	1.2	.36378701326598939	10	797,226.3709	3.8	116.5	482.2	127.9
3	N	0.5	D	1.2	.36378701326598939	20	797,278.4578	3.8	118.6	707.2	130.7
4	N	0.5	D	1.2	.36378701326598939	30	797,288.1197	3.8	119.0	825.9	131.2
5	N	0.5	E	1.2	.29428309563827115	5	1,032,864.9524	3.2	123.2	283.2	131.4
6	N	0.5	E	1.2	.29428309563827115	10	1,033,361.4226	3.2	142.3	471.5	155.1
7	N	0.5	E	1.2	.29428309563827115	20	1,033,486.3713	3.2	148.5	732.3	163.3
8	N	0.5	E	1.2	.29428309563827115	30	1,033,509.5751	3.2	149.6	898.8	164.8
9	N	0.5	F	1.2	.29428309563827115	5	751,148.7015	3.4	137.3	293.5	145.6
10	N	0.5	F	1.2	.29428309563827115	10	751,844.7371	3.4	164.6	494.8	178.6
11	N	0.5	F	1.2	.29428309563827115	20	752,019.8194	3.4	174.6	785.2	191.9
12	N	0.5	F	1.2	.29428309563827115	30	752,052.3217	3.4	176.5	982.4	194.4
13	N	1.5	D	1.2	1.0913610397979681	5	302,381.7915	10.6	330.2	446.8	337.8
14	N	1.5	D	1.2	1.0913610397979681	10	302,381.7915	10.6	500.2	825.6	552.7
15	N	1.5	D	1.2	1.0913610397979681	20	302,381.7915	10.6	500.8	1,525.2	567.4
16	N	1.5	D	1.2	1.0913610397979681	30	302,381.7915	10.6	500.8	2,183.7	567.4
17	N	1.5	E	1.2	.88284928691481346	5	583,782.3627	8.7	290.8	342.3	293.8
18	N	1.5	E	1.2	.88284928691481346	10	583,782.3627	8.7	543.2	651.7	550.6
19	N	1.5	E	1.2	.88284928691481346	20	583,782.3627	8.7	950.6	1,244.3	993.7
20	N	1.5	E	1.2	.88284928691481346	30	583,782.3627	8.7	983.1	1,814.5	1,113.1
21	N	1.5	F	1.2	.88284928691481346	5	668,502.8949	8.8	290.3	331.6	292.7
22	N	1.5	F	1.2	.88284928691481346	10	668,502.8949	8.8	549.3	635.9	555.1
23	N	1.5	F	1.2	.88284928691481346	20	668,502.8949	8.8	1,007.9	1,223.3	1,032.1
24	N	1.5	F	1.2	.88284928691481346	30	668,502.8949	8.8	1,178.0	1,796.8	1,365.3
25	N	2.1	D	1.2	1.5279054557171554	5	196,119.3579	14.9	390.9	593.2	415.2
26	N	2.1	D	1.2	1.5279054557171554	10	196,119.3579	14.9	403.1	1,093.6	457.8
27	N	2.1	D	1.2	1.5279054557171554	20	196,119.3579	14.9	403.1	2,012.0	457.8
28	N	2.1	D	1.2	1.5279054557171554	30	196,119.3579	14.9	403.1	2,868.5	457.8
29	N	2.1	E	1.2	1.2359890016807389	5	413,620.8879	12.2	387.8	464.5	392.8
30	N	2.1	E	1.2	1.2359890016807389	10	413,620.8879	12.2	697.7	884.0	717.7
31	N	2.1	E	1.2	1.2359890016807389	20	413,620.8879	12.2	788.0	1,684.1	897.1
32	N	2.1	E	1.2	1.2359890016807389	30	413,620.8879	12.2	788.0	2,458.0	897.1
33	N	2.1	F	1.2	1.2359890016807389	5	487,036.3897	12.3	391.0	452.5	395.0
34	N	2.1	F	1.2	1.2359890016807389	10	487,036.3897	12.3	724.1	867.3	737.3
35	N	2.1	F	1.2	1.2359890016807389	20	487,036.3897	12.3	921.5	1,669.5	1,057.7
36	N	2.1	F	1.2	1.2359890016807389	30	487,036.3897	12.3	921.5	2,451.6	1,057.7

表 4.3.3-2 洗油罐区泄露火灾次生污染物

序号	风向	风速[m/s]	稳定性	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[min]	最大落地浓度[mg/m <sup>3</sup> ]	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	1	.35397289219206896	5	122, 397. 6692	3.7	43.6	214.2	48.0
2	N	0.5	D	1	.35397289219206896	10	122, 427. 7256	3.7	44.0	295.0	48.5
3	N	0.5	D	1	.35397289219206896	20	122, 435. 2766	3.7	44.1	345.7	48.6
4	N	0.5	D	1	.35397289219206896	30	122, 436. 6778	3.7	44.1	358.0	48.7
5	N	0.5	E	1	.28117066259517454	5	184, 356. 1922	3.0	53.6	212.8	58.7
6	N	0.5	E	1	.28117066259517454	10	184, 428. 8677	3.0	54.9	314.6	60.4
7	N	0.5	E	1	.28117066259517454	20	184, 447. 1799	3.0	55.1	403.1	60.8
8	N	0.5	E	1	.28117066259517454	30	184, 450. 5826	3.0	55.2	433.1	60.9
9	N	0.5	F	1	.28117066259517454	5	157, 079. 7821	3.1	62.5	225.2	68.4
10	N	0.5	F	1	.28117066259517454	10	157, 181. 5795	3.1	64.6	341.9	71.2
11	N	0.5	F	1	.28117066259517454	20	157, 207. 2261	3.1	65.1	455.9	71.8
12	N	0.5	F	1	.28117066259517454	30	157, 211. 9910	3.1	65.2	500.2	72.0
13	N	1.5	D	1	1.061918676576207	5	114, 408. 4192	10.3	163.5	394.2	185.7
14	N	1.5	D	1	1.061918676576207	10	114, 408. 4192	10.3	163.5	720.1	185.7
15	N	1.5	D	1	1.061918676576207	20	114, 408. 4192	10.3	163.5	1, 299.6	185.7
16	N	1.5	D	1	1.061918676576207	30	114, 408. 4192	10.3	163.5	1, 791.2	185.7
17	N	1.5	E	1	.84351198778552361	5	248, 901. 0921	8.3	246.5	310.6	252.1
18	N	1.5	E	1	.84351198778552361	10	248, 901. 0921	8.3	311.2	588.4	354.3
19	N	1.5	E	1	.84351198778552361	20	248, 901. 0921	8.3	311.2	1, 115.4	354.3
20	N	1.5	E	1	.84351198778552361	30	248, 901. 0921	8.3	311.2	1, 617.3	354.3
21	N	1.5	F	1	.84351198778552361	5	291, 855. 4861	8.4	253.7	304.0	257.7
22	N	1.5	F	1	.84351198778552361	10	291, 855. 4861	8.4	365.7	580.6	416.1
23	N	1.5	F	1	.84351198778552361	20	291, 855. 4861	8.4	365.7	1, 110.7	416.2
24	N	1.5	F	1	.84351198778552361	30	291, 855. 4861	8.4	365.7	1, 625.8	416.2
25	N	2.1	D	1	1.4866861472066897	5	69, 237. 0354	14.4	130.8	518.6	149.1
26	N	2.1	D	1	1.4866861472066897	10	69, 237. 0354	14.4	130.8	936.7	149.1
27	N	2.1	D	1	1.4866861472066897	20	69, 237. 0354	14.4	130.8	1, 601.9	149.1
28	N	2.1	D	1	1.4866861472066897	30	69, 237. 0354	14.4	130.8	1, 728.8	149.1
29	N	2.1	E	1	1.1809167828997331	5	167, 427. 7630	11.7	248.1	419.9	283.3
30	N	2.1	E	1	1.1809167828997331	10	167, 427. 7630	11.7	248.1	793.5	283.4
31	N	2.1	E	1	1.1809167828997331	20	167, 427. 7630	11.7	248.1	1, 495.1	283.4
32	N	2.1	E	1	1.1809167828997331	30	167, 427. 7630	11.7	248.1	2, 154.5	283.4
33	N	2.1	F	1	1.1809167828997331	5	202, 611. 9104	11.7	291.8	413.5	323.4
34	N	2.1	F	1	1.1809167828997331	10	202, 611. 9104	11.7	291.8	788.3	333.1
35	N	2.1	F	1	1.1809167828997331	20	202, 611. 9104	11.7	291.8	1, 506.1	333.1
36	N	2.1	F	1	1.1809167828997331	30	202, 611. 9104	11.7	291.8	2, 197.7	333.1

表 4.3.3-3 硫磺堆棚火灾次生污染物

序号	风向	风速[m/s]	稳定度	面源的有效高度[m]	泄漏口处风速[m/s]	预测时刻[ $\text{min}$ ]	最大落地浓度[ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	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	1.2	.36378701326598939	5	224,034.2650	3.8	35.0	276.5	143.9
2	N	0.5	D	1.2	.36378701326598939	10	224,092.5915	3.8	35.2	430.8	166.1
3	N	0.5	D	1.2	.36378701326598939	20	224,107.2326	3.8	35.2	595.9	173.0
4	N	0.5	D	1.2	.36378701326598939	30	224,109.9485	3.8	35.2	667.0	174.2
5	N	0.5	E	1.2	.29428309563827115	5	290,328.3086	3.2	43.5	264.8	155.6
6	N	0.5	E	1.2	.29428309563827115	10	290,467.8615	3.2	44.1	429.7	196.3
7	N	0.5	E	1.2	.29428309563827115	20	290,502.9834	3.2	44.3	638.6	214.5
8	N	0.5	E	1.2	.29428309563827115	30	290,509.5058	3.2	44.3	754.9	218.1
9	N	0.5	F	1.2	.29428309563827115	5	211,140.6061	3.4	50.9	275.6	169.6
10	N	0.5	F	1.2	.29428309563827115	10	211,336.2549	3.4	51.9	454.4	222.7
11	N	0.5	F	1.2	.29428309563827115	20	211,385.4688	3.4	52.2	693.8	250.6
12	N	0.5	F	1.2	.29428309563827115	30	211,394.6049	3.4	52.2	838.9	256.7
13	N	1.5	D	1.2	1.0913610397979681	5	303,231.8943	10.6	126.5	437.6	363.9
14	N	1.5	D	1.2	1.0913610397979681	10	303,231.8943	10.6	126.5	804.7	642.2
15	N	1.5	D	1.2	1.0913610397979681	20	303,231.8943	10.6	126.5	1,479.0	863.5
16	N	1.5	D	1.2	1.0913610397979681	30	303,231.8943	10.6	126.5	2,107.4	863.5
17	N	1.5	E	1.2	.88284928691481346	5	667,413.0230	8.7	231.1	339.5	306.3
18	N	1.5	E	1.2	.88284928691481346	10	667,413.0230	8.7	234.2	643.8	575.6
19	N	1.5	E	1.2	.88284928691481346	20	667,413.0230	8.7	234.2	1,225.2	1,069.8
20	N	1.5	E	1.2	.88284928691481346	30	667,413.0230	8.7	234.2	1,783.7	1,500.2
21	N	1.5	F	1.2	.88284928691481346	5	784,049.6424	8.8	250.5	329.8	303.3
22	N	1.5	F	1.2	.88284928691481346	10	784,049.6424	8.8	275.6	630.1	575.6
23	N	1.5	F	1.2	.88284928691481346	20	784,049.6424	8.8	275.6	1,208.9	1,087.3
24	N	1.5	F	1.2	.88284928691481346	30	784,049.6424	8.8	275.6	1,773.3	1,568.1
25	N	2.1	D	1.2	1.5279054557171554	5	179,572.5320	14.8	101.6	579.2	467.5
26	N	2.1	D	1.2	1.5279054557171554	10	179,572.5320	14.8	101.6	1,061.9	709.2
27	N	2.1	D	1.2	1.5279054557171554	20	179,572.5320	14.8	101.6	1,937.2	710.4
28	N	2.1	D	1.2	1.5279054557171554	30	179,572.5320	14.8	101.6	2,731.3	710.4
29	N	2.1	E	1.2	1.2359890016807389	5	442,322.4910	12.2	187.2	459.7	411.4
30	N	2.1	E	1.2	1.2359890016807389	10	442,322.4910	12.2	187.2	871.5	765.6
31	N	2.1	E	1.2	1.2359890016807389	20	442,322.4910	12.2	187.2	1,654.6	1,338.2
32	N	2.1	E	1.2	1.2359890016807389	30	442,322.4910	12.2	187.2	2,409.2	1,385.4
33	N	2.1	F	1.2	1.2359890016807389	5	537,541.7979	12.2	220.6	449.1	410.5
34	N	2.1	F	1.2	1.2359890016807389	10	537,541.7979	12.2	220.6	857.9	773.8
35	N	2.1	F	1.2	1.2359890016807389	20	537,541.7979	12.2	220.6	1,646.9	1,432.4
36	N	2.1	F	1.2	1.2359890016807389	30	537,541.7979	12.2	220.6	2,414.7	1,754.2

根据表 4.3.3-1 至表 4.3.3-3, 30min 时, 在小风条件下, F 稳定度下, 焦油粗苯罐区火灾次生 CO 半致死浓度范围最大为 1178.0m, 硫磺堆棚次生 SO<sub>2</sub> 半致死浓度范围为 275.6m, 洗油罐区火灾次生 CO 半致死浓度范围最大为 365.7m。30min 时, 在平均风速条件下, D 稳定度下, 焦油粗苯罐区次生的 CO 短时间容许接触浓度范围最大为 2868.5m, 硫磺堆棚火灾次生的 SO<sub>2</sub> 短时接触浓度范围为 2731.3m; 在平均风速条件下, F 稳定度下, 洗油罐区次生的 CO 短时接触浓度范围为 2197.7m。

因此, 确定本企业焦油粗苯罐区泄露火灾事故的应急撤离半径范围为以罐区为中心半径 2869m 范围, 洗油罐区泄露火灾事故的应急撤离半径范围为以罐区为中心半径 2198m 范围, 硫磺堆棚火灾事故的应急撤离半径范围为以堆棚为中心半径 2732m 范围。如事态在 30 分钟内未得到控制, 撤离半径应进一步扩大。

#### 4.3.4 污染治理设施异常事故源强分析

公司污水的主要污染物为化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类、硫化物、氰化物、苯、挥发酚等。

造成污水处理设施故障的原因有突然断电、关键设备出问题(如提升泵、供氧系统)、高负荷废水冲击会导致污水处理站崩溃、处理效率急剧下降将导致废水不能及时处理废水处理净化达不到预期目标(废水中氰化物和挥发酚含量高直接回用可能会增加对环境空气和地下水影响), 使系统水量不平衡, 出现废水“涨肚”或系统供水不均, 甚至外排等故障。

公司设置了 1 座容积为 1000m<sup>3</sup> 事故水池及 1 座容积为 1200m<sup>3</sup> 的事故水池, 当污水处理设施出现故障时, 通过污水处理站进口切换阀门将生产废水导入事故水池暂存, 待污水处理站正常运行时处理。如污水处理站不能在有限的时间内查明水质超标的原因和排除生产事故, 则要求生产线减负荷生产或停产。采取以上措施, 可防止污水超标排放引起的环境风险和次生风险。

公司废气处理收尘设施使用布袋除尘器, 如未及时更换滤袋、布袋除尘器断电会导致排放的烟气中颗粒物超标排放。

#### 4.3.5 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、焦炉煤气及转炉煤气, 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。

#### **4.3.6 通讯或运输系统故障事件的污染源强分析**

山东宝鼎煤焦化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 <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、 粗苯、氢气、 脱硫液、氨水	大气、 水、土壤	焦炉集气管上设有自动放散点火装置，泄漏荒煤气点火后燃烧排入大气，对周围空气影响较小；废水处理站设有围堰和导流渠，事故状态下可将废水收集至事故应急池。	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；化产区事故状态下废水收集至1000m <sup>3</sup> 事故水池，综合罐区事故状态下废水收集至1200m <sup>3</sup> 事故水池，通过提升泵、管道输送至厂区污水处理站进行处理。	中控室在线观测系统；综合罐区西南侧设置了1座1200m <sup>3</sup> 事故水池，在三期焦化东北侧设置了1座1000m <sup>3</sup> 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	化产区事故状态下废水收集至1000m <sup>3</sup> 事故水池，综合罐区事故状态下废水收集至1200m <sup>3</sup> 事故水池，通过提升泵、管道输送至厂区污水处理站进行处理。	厂区事故废水导流至事故水池后，通过提升泵、管道输送至厂区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 LC<sub>50</sub>、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	荒煤气泄漏 (CO)	煤气管道	CO、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	泄漏、火灾爆炸	/	958.9	焦炉煤气	
	危险化学品泄漏	氨水储罐	氨	泄漏	93	1381	泄漏	
		煤焦油储罐	粗苯	CO	泄漏、火灾爆炸	1178	2869	火灾衍生物
						26.4	786	泄漏
		粗苯储罐	CO	CO	CO	1178	2869	火灾衍生物
						365.7	2189	火灾衍生物
	洗油储罐	CO	CO	CO	365.7	2189	火灾衍生物	
硫磺堆棚火灾爆炸	硫磺堆棚	SO <sub>2</sub>	火灾、爆炸	275.6	22732	火灾衍生物		

本厂区焦油、粗苯、氨水、洗油、盐酸储罐泄漏后，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 1598.4m<sup>3</sup>，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

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	炼焦系统泄漏、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1598.4m <sup>3</sup> ，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2700m <sup>3</sup> 事故池相连，可视程度进行回用或处置。
2	煤气净化系统泄漏、火灾、爆炸	
3	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 <sup>3</sup> ，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。
4	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 <sub>2</sub> 、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。
5	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（镉、铬、铅、砷、汞、铜、锌、镍、锰等）、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。
6	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 <sup>3</sup> /d）
7	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 <sup>3</sup>
8	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。
9	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，雨污水管网与焦化厂污水处理系统相通，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焦化厂污水处理系统，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 2 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，操作人员应使用抗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，所有的电器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。	公司安排专人定期对罐区进行巡查，定期组织培训。
6	建立事故预防、监测、检测、报警系统，设置	厂房内通风良好。罐区负责人定期组织

<p>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。</p>	<p>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。</p>
---	---

(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
<p>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。</p>	<p>厂区建有事故水池，在综合罐区西南侧设置了 1 座 1200m<sup>3</sup> 事故水池，在焦化东北侧设置了 1 座 1000m<sup>3</sup> 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。</p>

### 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。	生产装置区部分储罐围堰破损；厂区污水处理站药剂存放处暂无围堰。
	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，生产装置区通过导流沟槽与焦化区 1 座 1000m <sup>3</sup> 事故水池采用三阀连接，综合罐区通过导流沟槽与 1 座 1200m <sup>3</sup> 事故水池连接。	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。	厂区内的初期雨水产生量为 1497.5m <sup>3</sup> ，通过管网收集送入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

生产废水系统 防控措施	<p>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。</p>	<p>本项目备煤车间碎煤机房和栈桥地面冲洗废水，经沉淀池沉淀后，循环利用。炼焦车间煤气冷凝水、焦炉水封水、冲洗用水，经采集后送焦化酚氰废水处理站处理；筛焦车间煤气冷凝水、焦炉水封水、冲洗用水，经采集后送焦化酚氰废水处理站处理。化产车间冷鼓工段产生的剩余氨水、洗脱苯分离废水送蒸氨塔，经蒸氨去除废水中的部分氰化物、氨和 H<sub>2</sub>S 后，送焦化酚氰废水处理站处理；洗蒸氨系统蒸氨废水、洗涤塔废水，部分用于洗氨系统补水，剩余送焦化酚氰废水处理站处理；煤气脱硫废液，主要送往备煤喷水，备煤不能消耗时送往污水处理；各循环水排污水送焦化酚氰废水处理站处理。生活、化验污水送生活污水处理站处理。生化处理后废水进行深度处理，经超滤、COD 吸附降解、RO 反渗透处理后，回收净水用于厂区循环水系统补水或送往集团公司净水池。回收浓水用于焦炉、备煤、筛焦、烧结烟气脱硫补水，零排放。</p>	无
毒性气体泄漏 紧急处置装置	<p>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。</p>	<p>企业采用DCS集散控制系统；粗苯、煤焦油储罐设置防火堤；硫酸储罐设置围堰；生产区及储罐区设置可燃有毒气体检测报警装置。</p>	无
毒性气体泄漏 监控预警措施	<p>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。</p>	<p>生产装置区、罐区、灌装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。</p>	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	生产装置区部分储罐围堰破损需修复	短期
3	污水处理站药剂存放处无围堰	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	修缮破损储罐围堰和雨水沟	3 个月内
		污水处理站药剂存放处设置围堰	
		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	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、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$  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
洗油	粗苯工段	140.8	2500	否	0.0563	195.7876
导热油	洗蒸氨工段	44.5	2500	否	0.0178	
氨水 (浓度 20%)	炼焦车间	54.49	10	是	5.449	
	冷凝工段	102.796	10	是	10.2796	
	洗蒸氨工段	3.585	10	是	0.3585	
盐酸	污水处理	29.75	7.5	是	3.3967	
荒煤气	焦炉及管道	25	7.5	是	3.33	
煤焦油	冷凝工段	1863.53	2500	否	0.7454	
	综合罐区	4560	2500	是	1.8	
粗苯	粗苯工段	107.14	10	是	10.714	
	综合罐区	1590.3	10	是	159.03	
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 195.7876 (Q>100)，以 Q3 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	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 <sup>a</sup>	5/每套	炼焦、熄焦涉及高温工艺过程；冷凝、脱硫、洗蒸氨、粗苯工段涉及易燃易爆物质；	40 分
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 <sup>b</sup>	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≥300℃，高压指压力容器的设计压力 (p) ≥10.0MPa，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	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、粗苯泄漏监控预警系统	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 82212 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：重大-大气 (Q3-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
洗油	粗苯工段	140.8	2500	否	0.0563	202.4176
导热油	洗蒸氨工段	44.5	2500	否	0.0178	
氨水（浓度 20%）	炼焦车间	54.49	10	是	5.449	
	冷凝工段	102.796	10	是	10.2796	
	洗蒸氨工段	3.585	10	是	0.3585	
盐酸	污水处理	29.75	7.5	是	3.967	
煤焦油	冷凝工段	1863.53	2500	否	0.7454	
	综合罐区	4560	2500	是	1.8	
粗苯	粗苯工段	107.14	10	是	10.714	
	综合罐区	1590.3	10	是	159.03	
硫磺	脱硫工段	100	10	是	10	

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 202.4176 ( $Q > 100$ )，以 Q3 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	10/每套	公司生产不涉及以上工艺	0 分

工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺			
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	炼焦、熄焦涉及高温工艺过程；冷凝、脱硫、洗蒸氨、粗苯工段涉及易燃易爆物质；	40 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水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	(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； (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； (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	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	(1) 不涉及清净废水； (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： 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	0	0 分

	过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； 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		
	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	（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： 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； 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 （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	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	（1）无生产废水产生或外排； （2）有废水外排时： 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； 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； ③如公司受污染的清净废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	0	0分
	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	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	

况	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
$25 \leq M < 45$	M2 类水平
$45 \leq M < 65$	M3 类水平
$M \geq 65$	M4 类水平

根据表 7.3-2/3 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、清净废水排口、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) 废水排入接纳水体后 24 小时流经范围（按接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、清净废水排口、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，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（Q3-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：重大[重大-大气（Q3-M2-E1）+较大-水（Q3-M2-E3）]。

## 8. 评估结论

山东宝鼎煤焦化有限公司的突发环境事件环境风险等级为“重大环境风险等级”。

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 项目主要应急物资及风险源分布图
- 附图 13 项目事故导排系统图
- 附图 14 项目现场勘察照片

- 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 危废废物转移联单
- 附件 9 危废处置合同
- 附件 10 危险废物管理计划
- 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表
- 附件 13 应急处置卡