

# 目 录

1 前言.....	1
2 总则.....	3
2.1 编制原则.....	3
2.2 编制依据.....	3
2.3 环境风险评估程序.....	5
3 资料准备与环境风险识别.....	6
3.1 企业基本信息.....	6
3.2 企业周边环境风险受体情况.....	9
3.3 涉及环境风险物质情况.....	11
3.4 生产工艺.....	16
3.5 安全生产管理.....	6
3.6 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	19
4 突发环境事件及其后果分析.....	26
4.1 突发环境事件情景分析.....	26
4.2 突发环境事件风险分析.....	27
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析.....	40
5.1 环境风险管理制度.....	40
5.2 环境风险防控和应急措施.....	41
5.3 环境应急资源.....	44
5.4 需要整改的短期、中期、长期内容.....	44
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划.....	46
7 企业突发环境事件风险等级.....	48
7.1 突发大气环境事件风险分级.....	48
7.2 突发水环境事件风险分级.....	52
7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	57
8 附则.....	58
9 附件.....	59

## 1 前言

当前,我国已进入突发环境事件多发期和矛盾凸显期,环境问题已成为威胁人体健康、公共安全和社会稳定的重要因素之一。国务院高度重视环境风险防范与管理,2011年10月,发布了《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号),明确提出了“有效防范环境风险和妥善处理突发环境事件,完善以预防为主的环境风险管理制度,严格落实企业环境安全主体责任,2011年12月,国务院印发《国家环境保护“十二五”规划》,提出了“推进环境风险全过程管理,开展环境风险调查与评估。

为贯彻落实“十二五”环境风险防控任务,保障人民群众的身体健康和环境安全,规范企业突发环境事件风险评估行为,为企业提高环境风险防控能力提供切实指导,为环保部门根据企业环境风险等级实施分级差别化管理提供技术支持,环保部出台《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》,2018年1月,环保部出台了《行政区域突发环境事件风险评估推荐方法》。对企业的生产、使用、存储或释放涉及(包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等)附录B突发环境事件风险物质及临界量清单中的化学物质(以下简称环境风险物质)以及其他可能引发突发环境事件的化学物质进行风险评估,并且对评估企业提出有针对性的整改措施及建议。通过开展突发环境事件风险评估,为企业加强内部环境管理、防范环境风险和预防突发环境事件的发生提供技术指导,源头上提升企业环境风险防范能力,降低区域环境风险,最终达到大幅度降低突发环境事件发生,保护生态环境和人民群众生命财产安全的目标。同时有利于各地环保部门加强对重点环境风险企业的针



对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

为严格落实企业环境安全主体责任，摸清环境风险底数及风险状况，预防、遏制并妥善应对突发环境事件，2018年9月，公司结合自身实际，按照“识别全面、真实反映、操作性强、通俗易懂”的原则，依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》及《行政区域突发环境事件风险评估推荐方法》，开展了榆林市德隆环保科技有限公司危废综合处置中心环境风险评估工作。

仅德隆公司信息公开用

## 2 总则

### 2.1 编制原则

按照以人为本、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，遵循以下原则开展环境风险评估工作：

环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观和真实性的原则。

环境风险评估过程中应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。

环境风险评估旨在识别环境危害因素、分析事件衍化规律、对周围环境受体的影响关系，构建环境事件及其后果情景，最终确定环境风险等级。

### 2.2 编制依据

#### 2.2.1 法律法规、规章及指导性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年修正版，2015年1月1日起实施)；

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令 第31号，2016年1月1日起实施)；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令 第70号，2018年1月1日)；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年修正版，2016年11月7日起实施)；

(5) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令 第70号)，2014年8月31日；

(6) 《危险化学品安全管理条例》，(中华人民共和国国务院令 第



645号，2013年12月4日)；

(7) 《国家危险废物名录》，2016版；

(8) 《陕西省大气污染防治条例》，陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2013年11月29日；

(9) 环境保护部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》的通知，环发[2015]4号，2015年1月8日；

(10) 《突发环境事件应急管理办法》(环保部令2015年第34号)

(11) 《化学品环境风险防控“十二五”规划》，环发[2013]20号，2013年；

(12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2018年版)》；

(13) 《产业结构调整指导目录》(2013年版)；

(14) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》(发改环资[2016]1162号)；

(15) 《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版)；

(16) 陕西省环境保护厅、陕西省卫生厅关于印发《陕西省加强危险废物和医疗废物监管工作实施方案》的通知，(陕环发(2011)52号)；

(17) 陕西省环境保护厅《关于进一步明确危险废物处置工作有关事项的通知》，(陕环函(2012)298号，2012年4月9日)；

(18) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第5号)，中华人民共和国环境保护部，1999年10月1日；

(19) 《化学品环境风险防控“十二五”规划》，环发[2013]20号，2013年。

### 2.2.2 标准、技术规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2008年版)》;
- (3) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2006);
- (4) 《危险化学品目录》(最新版);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011);
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

### 2.3 环境风险评估程序

企业环境风险评估,按照资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级五个步骤实施。具体评估程序见图 2-1。

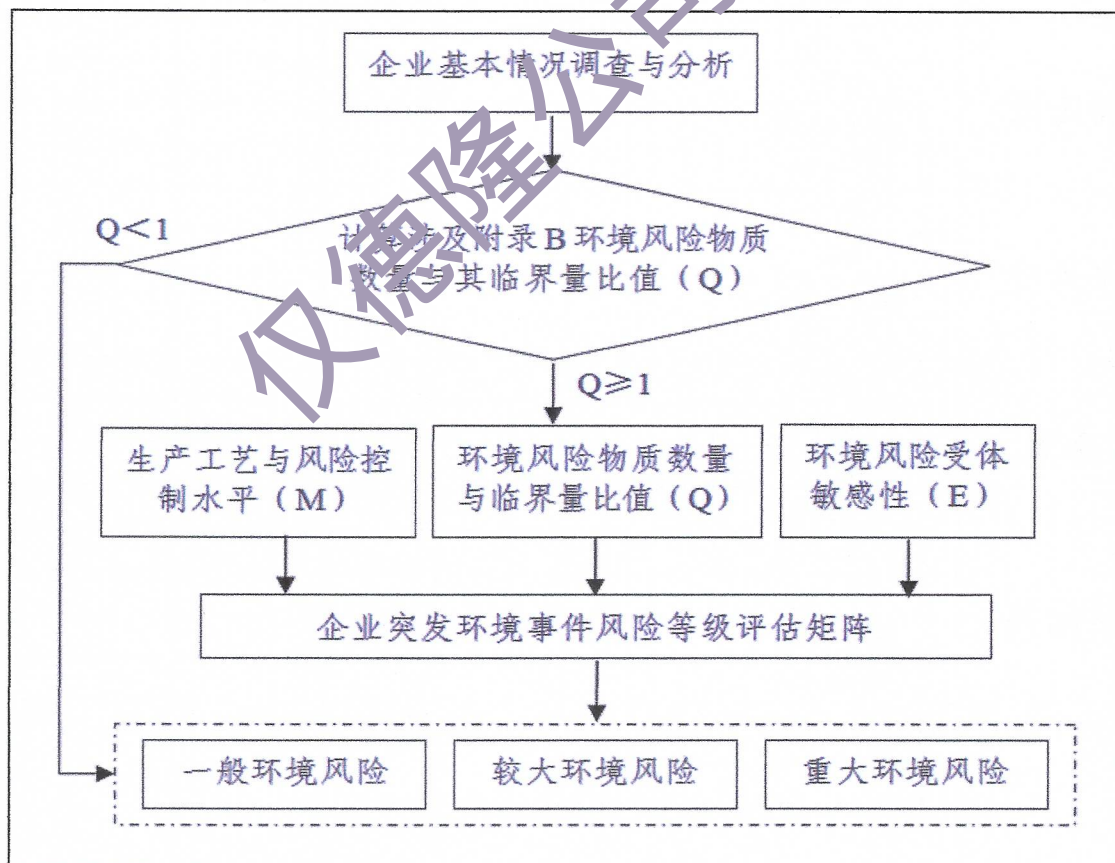


图 2-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图



### 3 资料准备与环境风险识别

#### 3.1 企业基本信息

##### 3.1.1 企业概况

榆林市德隆环保科技有限公司是2012年由榆林市神府经济开发区德隆化工有限公司为主投资组建的，位于榆林市榆阳区大河塔镇后畔村。榆林市德隆环保科技有限公司负责建设和运营的榆林危险废物综合处置中心项目，是陕西省固体废物处理处置“十二五”规划内项目，2017年4月入选陕西省第二批政府和社会资本合作（PPP）示范项目。

2012年9月，陕西科荣环保工程有限责任公司编制完成了《榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心项目环境影响报告书》，2014年10月10日，陕西省环境保护厅以陕环批复[2014]569号文给予批复。由于企业处理规模发生改变，于2018年6月，核工业二〇三研究所编制完成了《榆林市德隆环保科技有限公司危险废物综合处置中心一期技改项目环境影响报告书》。

项目危险固体废物处理规模为：焚烧车间16500t/a，物化车间32340t/a，稳定化/固化车间39600t/a，包装物清洗4950t/a、安全填埋场49500t/a。设有危险废物配伍库一座，主要用于危险废物处置前的预处理及配伍作业。项目总占地面积200000m<sup>2</sup>（300亩），建设项目总投资23389.7万元，其中环保投资4985万元，占总投资的21.3%，项目劳动定员为197人。

德隆环保基本情况见表3.1-1。

### 3.1-1 企业基本情况

单位名称	榆林市德隆环保科技有限公司			所属行业类别	环保
单位类型	股份制			法人代表	杨淑堂
地理位置	榆林市榆阳区大河塔镇后畔村（东径 110° 2' 30"、北纬 38° 32' 25"）				
环保负责人	杜泉		电话	13909123080	
正式运行日期	/			占地面积	300 亩
正常上班人数	197 人	生产人员	186 人	管理及其他人员	11 人
建设规模	焚烧车间 16500t/a, 物化车间 32340t/a, 稳定化/固化车间 39600t/a, 危废 装物清洗 4950t/a、安全填埋场 49500t/a				
建场日期	2016 年 8 月		总投资	2338.7 万元	

#### 3.1.2 企业所在地自然环境概况

##### ① 地形地貌

目区位于黄土高原北侧，毛乌素沙漠东南缘的风积沙覆盖区，是风沙区与丘陵区过渡地带，是风蚀水蚀交错区。地形总体趋势北高南低、西高东低，呈波状起伏，地表为固定、半固定沙丘。固定沙丘一般高 5-10m，半固定沙丘一般高 20m。区内一般标高在 1200~1300m 之间。

##### ② 地质特征

根据陕西省煤田地质局 185 队编制的《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区西湾井田露天矿勘探报告》和陕西省地勘局 908 水文地质工程地质大队编制的《榆林香水盐化有限公司 60 万吨/年盐矿采输卤工程地质灾害危险性评估报告》，本项目评价区的地层由新至老依次为：第四系全新统风积沙（Q4eol）和冲积层（Q4al），第四系中更新统离石组（Q21）、上更新统萨拉乌苏组（Q3s），新近系上新统保德组（N2b），侏罗系中统直罗组（J2z），侏罗系中统延安组（J2y），侏罗系下统富县组（J1f），三叠系上统永坪组（T3Y）等。

##### ③ 气候、气象与地震



德隆环保所在区属于温带、半干旱大陆性气候区。年平均降水量 365.7 毫米，年平均气温 8.3℃。冬季处在强大的西伯利亚冷气团控制之下，气候寒冷干燥少雨雪。春季因极地大陆性气团消退，东南暖湿气流逐渐北进，大地回暖快，降水渐增，易出现寒潮、霜冻和大风沙尘天气，春旱频繁发生。冬春多行西北风，最大风力可达 10 级。夏季西南暖湿气流明显加强，是一年中降水最集中的季节，多阵性降水，雨量集中并常伴有大风、沙尘暴、冰雹天气；雨量分布不均，有不同程度的伏旱和雹灾出现。秋季因暖湿气团和干冷气团交替出现，同时因太阳高度角变小，辐射减弱，低空温度迅速下降，大气层结构稳定，形成秋高气爽的天气。

根据中国地震烈度区划图，本区抗震设防烈度小于 6 度区。

#### ④ 水文特征

本区属黄河一级支流秃尾河流域，附近的主要地表水系有白瑶则沟、红崖沟，均排泄第四系萨拉乌苏组潜水。

白瑶则沟位于北侧，距离项目 3.7km，由上游的田家沟及尚家沟在上方家畔处汇流而成，并由西向东流出进入红柳沟，据 2004 年 11 月 30 日长观资料，可流量为 6200m<sup>3</sup>/d，属常年性沟流。

红崖沟位于项目西侧，距离项目 1.0km，发源于区外的东清水河及西清水河，在庄稼河附近汇流而成，由西南而东北向自流，流量随季节变化，平均流量为 17300m<sup>3</sup>/d，属常年性沟流，并在小河岔附近与白瑶则沟汇流入红柳沟。红柳沟向东偏南汇入秃尾河。

#### ⑤ 土壤与植被

根据实地调查，项目区的土壤类型有风沙土、栗钙土、潮土、粗骨土等，以风沙土，栗钙土为主。

本区属于中温带、半干旱大陆性气候区。以草本及灌木为主，有少量木本植物。项目区范围内植被覆盖度为 20~40%。项目区的乡土植物种类主要有旱柳、杨树、沙柳、柠条、沙打旺、籽蒿等。

### ⑥ 水土流失现状

项目区为水蚀风蚀交错区，水土流失主要形式为水力侵蚀和风力侵蚀。项目区水力土壤侵蚀属强度侵蚀，平均土壤侵蚀模数在 5000~8000t/km<sup>2</sup>·a 之间，项目区风力土壤侵蚀属中度侵蚀，平均土壤侵蚀模数在 2500~5000t/km<sup>2</sup>·a 之间。根据《榆林地区水文实用手册》，并结合厂区土壤侵蚀分类情况，工程建设所在区域的土壤侵蚀模数在 7500~13000t/km<sup>2</sup>·a。

### 3.1.3 环境功能区划

环境功能区划主要是根据该区域的环境定位来定，最后经人民政府通过。根据环评标准，本项目周边大气评价范围内按 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准控制和 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中的居住区标准值，周边地区地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，周边地区地下水按 GB/T14848-2017《地下水环境质量标准》III 类标准控制，周边声环境执行 GB12348-2008《声环境质量标准》标准，其中工业场地执行 2 类区限值。

### 3.2 企业周边环境风险受体情况

德隆环保位于榆阳区大河塔镇西北侧的后畔村，周围 5km 内无科研、行政办公、重要基础设施、饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、天然渔场等环境风险受体存在，周边有部分村庄和企业。周边敏感目标分布图见附件 2，厂区总平面



布置图见附件 3。

### 3.2.1 大气环境风险受体

大气环境风险受体情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 大气环境风险受体情况表

环境要素	保护对象	规模	相对厂区		保护内容	保护目标
			方位	距离(m)		
环境空气	后畔村	22 户, 79 人	NW	800	环境空气质量	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中的二级标准及《工业企业设计卫生标准》TJ36-79
	下方家畔	54 户, 204 人	N	2700		
	庄家河	32 户, 107 人	W	3200		
	黄界圪崂	5 户, 20 人	SE	3500		
	上方家畔	42 户, 167 人	NW	4000		
	小河岔	37 户, 132 人	NE	3800		
	高家圪崂	15 户, 60 人	SW	4200		
	马场梁	5 户, 18 人	S	4000		

由表 3.2-1 可见, 本项目周边 500m 范围内无居民居住, 只有生产企业职工。

### 3.2.2 水环境风险受体

水环境风险受体情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 水环境风险受体情况表

环境要素	保护对象	规模	相对厂区		保护内容	保护目标
			方位	距离(m)		
地表水	红崖沟	0.2m <sup>3</sup> /s, 红柳河支流, 常年性河流	E	1000	地表水水质	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
地下水	后畔村井水		NW	1000	地下水水质	《地下水质量标准》(GB14848-93) III 类标准
	下方家畔井水		N	2800		
	小河岔井水		N	4100		
	任家河井水		SW	3800		
	香水沟 D198 泉水		NE	5500		
	香水沟 D199 泉水		NE	5400		
	香水河村泉水		NE	5800		
	沟掌泉水		E	6000		

### 3.2.3 声环境风险受体

德隆环保位于榆阳区大河塔镇西北侧的后畔村, 厂区周边 500m 范围除了职工没有居民住户。

### 3.3 涉及环境风险物质情况

#### 3.3.1 危险化学品基本情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1、《企业突发环境事件风险评估指南》附录 B、《危险货物物品名表》(GB12268-2005)以及《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性剧毒》(GB20592-2006)判断,本项目涉及的主要危险物质为废酸液、废碱液、有机废物、无机废物、含剧毒废物、液化天然气等,具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要化学品储备情况表

1	危险化学品	最大存放量
2	废酸	不储存,直接进物化处理系统
3	废碱	不储存,直接进物化处理系统
4	无机废物	100t
5	有机废物	500t
6	天然气	17t
7	特殊毒物	0.01t
8	灰飞	30t

#### (1) 废酸

本项目涉及的废酸物质主要是废硫酸、废盐酸等,具体理化性质及危险特性分析见表 3.3-2、表 3.3-3。

表 3.3-2 盐酸理化性质及危险特性

标识	中文名: 盐酸	英文名: Hydrochloric acid
	分子式: HCL	分子量: 36.46
理化性质	外观与形状: 无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味	相对密度: 1.20 (空气=1.0)
	熔点: -114.8℃ (纯)	溶解性: 与水混溶,溶于碱液
	沸点: 108.6℃ (20%)	禁忌物: 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物
危害特性	能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应,并放出大量的热。具有较强的腐蚀性	
健康危害	接触其蒸汽或烟雾,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。误服可引起消化道的灼伤、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。	
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。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。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容;用专用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。	



表 3.3-3 硫酸理化性质及危险特性

特别警示	有强腐蚀性，接触可致人体严重灼伤；浓硫酸和发烟硫酸与可燃物接触易着火燃烧；浓硫酸遇水大量放热，可发生沸溅。
化学式	分子式 $H_2SO_4$
危险性类别	8.1类 酸性腐蚀品
燃烧爆炸危险性	本品不燃，与活泼金属反应生成易于燃烧爆炸的氢气
健康危害	职业接触限值：PC-TWA $1mg/m^3$ (G1)；PC-STEL $2mg/m^3$ (G1) 急性毒性：大鼠经口 $LD_{50}$ 2140 mg/kg；大鼠吸入 $LC_{50}$ $510mg/m^3$ (2h) 对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用 皮肤和眼接触引起严重灼伤，食入引起消化道灼伤 吸入硫酸雾引起眼和呼吸道刺激，重者引起支气管炎、肺炎和肺水肿
环境影响	进入水体后，会使水中 pH 值急剧下降，对水生生物和地泥微生物是致命的
理化特性	纯品为无色油状液体。工业品因含杂质而呈黄、棕等色。与水混溶，同时产生大量热，会使酸液飞溅伤人或引起飞溅。与碱发生放热中和反应 熔点： $10.5^{\circ}C$ ；沸点： $330.0^{\circ}C$ ；相对密度：1.83(98.3%)。
用途	用于制造硫酸铵、硫酸铜等。有机合成中用作脱水剂和磺化剂。石油工业用于油品精制和作为烷基化装置的催化剂等；金属、搪瓷等工业中用作酸洗剂。黏胶纤维工业中用于配制凝固浴
个体防护	佩戴全防型滤毒罐、穿封闭式防化服
隔离与公共安全	泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少 300m。然后进行气体浓度检测，根据有害蒸气或烟雾的实际浓度，调整隔离距离 火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离 500m。考虑撤离隔离区内的人员、物资。疏散无关人员并划定警戒区；在上风处停留，切勿进入低洼处；进入密闭空间之前必须先通风。
泄漏处理	未穿全身防护服时，禁止触及毁损容器或泄漏物；在确保安全的情况下，采用关闭、堵漏等措施，以切断泄漏源；构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物，防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间；用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物；用石灰或碳酸氢钠中和泄漏物如果储罐或槽车发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。
水体泄漏	沿河两岸进行警戒，禁止取水、用水、捕捞等一切活动；在下游筑坝拦截污水，同时在上游开渠引流，让清洁水改走新河道；可洒入大量石灰或加入碳酸氢钠中和污染物。
火灾扑救	灭火剂：不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火 在确保安全的前提下，将容器移离火场； 储罐：用大量水冷却容器，直至火灾扑灭；禁止将水注入容器；容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离；切勿在储罐两端停留。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。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 10-15min。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医

(2) 废碱

本项目涉及的废碱物质主要是氢氧化钠，具体危险特性分析见表

3.3-4。



表 3.3-4 氢氧化钠理化性质及危险特性

标识	中文名：氢氧化钠	英文名：sodiun hydroxide; caustic soda
	分子式：NaOH	分子量：40.01
理化性质	外观与形状：白色不透明固体,易潮解	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮
	熔点(°C)：318.4	沸点(°C)：1390
	相对密度：(水=1)2.12	相对密度：(空气=1)
	饱和蒸汽压(kPa)：0.13 (739°C)	
危险特性	危险性类别：第 8.2 类 碱性腐蚀品	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性,并放出易燃易爆的氢气。不燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	
	灭火方法：用水、砂土扑救,但须防止物品与水产生飞溅,造成灼伤。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入	
	健康危害：接触其蒸汽或烟雾,也可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,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。眼和皮肤接触可至灼伤。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：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：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：误服者用水漱口,给饮牛奶或蛋清,就医。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区,限制出入。应急处理人员戴自给式呼吸器,穿防酸碱工作服,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,也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于干燥清洁的仓间内,注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃及酸类分开存放,分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏,雨天不宜运输。	

(3) 无机废物

本项目涉及的无机废物主要有废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物等危险废物,其中含汞化合物和含镍化合物理化性质及危险特性分析见表 3.3-5、表 3.3-6。

表 3.3-5 含汞化合物理化性质及危险特性

汞的特性	汞是在常温下唯一的液体金属，银白色，易流动。比重 13.59，熔点-38.9℃，沸点 356.6℃，蒸气比重 6.9。汞在常温下即能挥发，汞蒸气易被墙壁或衣物吸附，常形成持续污染空气的二次汞源。
吸入途径	在生产条件下，金属汞主要以蒸气形式经呼吸道进入人体。进入人体的量占吸入量的 80%左右。金属汞经消化道吸收的量极少，可以忽略不计。因意外事故（如体温计破损）金属汞也可以经皮肤进入人体。汞化合物可以通过呼吸道，消化道及皮肤侵入人体。
健康危害	汞及汞化合物对人体的损害与进入体内的汞量有关，汞对人体的危害主要累及中枢神经系统、消化系统及肾脏，此外对呼吸系统、皮肤、血液及眼睛也有一定的影响。汞通过核酸、核苷酸和核苷的作用，阻碍了细胞的分裂过程。无机汞和有机汞都可引起染色体异常并具有致畸作用。此外汞能与细胞膜上的巯基结合，引起细胞膜通透性的改变，导致细胞膜功能的严重障碍。最后，汞也可通过胎盘屏障进入胎儿体内，使胎儿的神经元从中心脑部到外周皮层部分的移动受到抑制，导致大脑麻痹。
泄漏处理	1、隔离泄露污染区，周围设警告标志； 2、建议紧急处理人员戴好防毒面具，穿戴化学防护服； 3、不要直接接触泄漏物； 4、勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触； 5、用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，收集至废物处理场所处置
急救措施	皮肤接触：脱去受汞污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗接触过汞的皮肤。另外将受污染的衣服收好并尽快处理，避免再次污染。 眼睛接触：立即翻开眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。尽快就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 慢性中毒者应脱离进一步接触。急救完毕后都应进一步就医，以确定是否有其他损害。

表 3.3-6 含镍化合物理化性质及危险特性

化学特性	化学性质较活泼，但比铁稳定。室温时在空气中难氧化，不易与浓硝酸反应。细镍丝可燃，加热时与卤素反应，在稀酸中缓慢溶解。能吸收相当数量氢气。
	镍不溶于水，常温下在潮湿空气中表面形成致密的氧化膜，能阻止本体金属继续氧化。
	镍可以在纯氧中燃烧，发出耀眼光芒。同样的，镍也可以在氯气和氟气中燃烧。
	常压下，镍即可与一氧化碳反应，形成剧毒的四羰基镍(Ni(CO) <sub>4</sub> )，加热后它又会分解成金属镍和一氧化碳。
	镍是一个中等强度的还原剂。镍盐酸、硫酸、有机酸和碱性溶液对镍的浸蚀极慢。
毒性	金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。
健康危害	可经呼吸道进入人体，主要损害呼吸系统和皮肤，表现为咳嗽、咳痰、胸闷、哮喘，也可引起皮炎、湿疹、皮肤灼伤
应急处理	抢救人员穿戴防护用具，速将患者移植空气新鲜处，去除污染物质，注意保暖、安静；皮肤污染或溅入眼内用流动清水清洗至少 20min，呼吸困难给氧，必要时用合适的呼吸器进行人工呼吸；立即与医疗急救单位联系抢救
储运条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。

(4) 有机废物

有机废物暂存库主要储存一些如废矿物油、废有机溶剂、废活性炭和焦油渣等危险废物。

(5) 特殊废物



特殊废物暂存库主要储存一些如氰化物、三氧化二砷（俗称）等剧毒物质，氰化物危险性分析见表 3.3-7。

表 3.3-7 氰化物理化性质及危险特性

氰化物的特性	氰化物特指带有氰基(CN)的化合物，其中的碳原子和氮原子通过叁键相连接。这一叁键给予氰基以相当高的稳定性。因该基团具有和卤素类似的化学性质，常被称为拟卤素。通常为人所了解的氰化物都是无机氰化物，俗称山奈，是指包含有氰根离子(CN <sup>-</sup> )的无机盐，可认为是氢氰酸(HCN)的盐，常见的有氰化钾和氰化钠。它们大部分都有剧毒
吸入途径	主要是通过呼吸道，其次在高浓度下也能通过皮肤吸收
健康危害	氰化物进入机体后分解出具有毒性的氰离子(CN <sup>-</sup> )，氰离子能抑制组织细胞内 42 种酶的活性，如细胞色素氧化酶、过氧化物酶、脱羧酶、琥珀酸脱氢酶及乳酸脱氢酶等。其中，细胞色素氧化酶对氰化物最为敏感。氰离子能迅速与氧化型细胞色素氧化酶中的三价铁结合，阻止其还原成二价铁，使传递电子的氧化过程中断，组织细胞不能利用血液中的氧而造成内窒息。中枢神经系统对缺氧最敏感，故大脑首先受损，导致中枢性呼吸衰竭而死亡。此外，氰化物在消化道中释放出的氢氧离子具有腐蚀作用，吸入高浓度氰化氢或吞服大量氰化物者，可在 2-3 分钟内呼吸停止，呈“电击样”死亡。
泄漏处理	1、隔离泄露污染区，周围设警告标志； 2、建议紧急处理人员戴好防毒面具，穿戴化学防护服； 3、不要直接接触泄漏物； 4、勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触； 5、用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，收集至废物处理场所处置
急救措施	急性氰化物中毒的病情发展迅速，故急性中毒的抢救应分秒必争，强调就地应用解毒剂。 1 口服中毒者，可用 1:2000 高锰酸钾溶液洗胃，并刺激咽后壁诱导催吐洗胃； 2 吸入中毒者，应立即撤离现场、移至空气新鲜、通风良好的地方休息； 3 用亚硝酸异戊酯 1-2 支击碎后倒入手帕，放在中毒者的口鼻前吸入，每 2 分钟一次，连用 5-6 次； 4 对症抢救。发生循环、呼吸衰竭者给予强心剂、升压药，呼吸兴奋剂，吸氧，人工呼吸等；皮肤烧伤者，可用高锰酸钾溶液冲洗，然后用硫化铵溶液洗涤； 5 经上述现场急救之后，应立即送医院救治，切不可延误。

(6) 液化天然气

液化天然气理化性质及危险性分析见表 3.3-8。



表 3.3-8 液化天然气理化性质及危险特性

项目	性质分类	特 性
LNG 的一般性质	组成	LNG 是以甲烷为主要组分的烃类混合物，其中含有通常存在于天然气中少量的乙烷、丙烷、氮等其他组分。
	密度	LNG 的密度取决于其组分，通常在 $430 \text{ kg/m}^3 \sim 470 \text{ kg/m}^3$ 之间，但是在某些情况下可达 $520 \text{ kg/m}^3$ 。密度还是液体温度的函数，其变化梯度约为 $1.35 \text{ kg/m}^3 \cdot ^\circ\text{C}$ 。
	温度	LNG 的沸腾温度取决于其组分，在大气压力下通常在 $-166^\circ\text{C}$ 到 $-157^\circ\text{C}$ 之间。沸腾温度随蒸气压力的变化梯度约为 $1.25 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C} / \text{Pa}$ 。
LNG 蒸发气的物理性质	LNG 作为一种沸腾液体大量的储存于绝热储罐中。任何传导至储罐中的热量都会导致一些液体蒸发为气体，这种气体称为蒸发气。其组分与液体的组分有关。一般情况下，蒸发气包括 20% 的氮，80% 的甲烷和微量的乙烷。其含氮量是液体 LNG 中含氮量的 20 倍。当 LNG 蒸发时，氮和甲烷首先从液体中气化。剩余的液体中较高相对分子质量的烃类组分增大。对于蒸发气体，不论是温度低于 $-113^\circ\text{C}$ 的纯甲烷，还是温度低于 $-85^\circ\text{C}$ 含 20% 氮的甲烷，它们都比周围的空气重。在标准条件下，这些蒸发气体的密度大约是空气的 0.6 倍。	
LNG 的溢出特征	当 LNG 倾倒在表面上时（例如事故溢出），最初会猛烈沸腾，然后蒸发速率将迅速衰减至一个固定值，该值取决于地面的热性质和周围空气供热情况。当溢出发生时，少量液体能产生大量气体，通常条件下 1 个体积的液体产生 600 个体积的气体。当溢出发生在水上时，水中的对流非常强烈，足以使所涉及范围内的蒸发速率保持不变。LNG 的溢出范围将不断扩展，直到气体的蒸发总量等于泄漏产生的液态气体总量。	
着火和爆炸	对于天然气 / 空气的云团，当天然气的体积浓度为 5%、15% 时就可以被引燃和引爆。	
包容	天然气在常温下不能通过加压液化，实际上，必须将温度降低到约 $-80^\circ\text{C}$ 以下才能在任意压力下液化。这意味着包容任何数量的 LNG，例如在两个阀门之间或无孔容器中，都有可能随着温度的提高使压力增加，直到导致包容系统遭到破坏。因此，成套装置和设备都应设计有适当尺寸的排放孔或泄压阀。	
其他物理现象	翻滚	在储存 LNG 的容器中可能存在两个稳定的分层或单元，这是由于新注入的 LNG 与密度不同的底部 LNG 混合不充分造成的。在每个单元内部密度是均匀的，但是底部单元液体的密度不大于上部单元液体的密度。随后，由于热量输入到容器中而产生单元间的传热、传质及液体表面的蒸发，单元之间的密度将达到均衡并且最终混为一体。这种自发的混合称之为翻滚，而且与经常出现的情况一样，如果底部单元液体的温度过高（相对于容器蒸汽空间的压力而言），翻滚将伴随着蒸汽逸出的增加，有时这种增加速度快且量大。在有些情况下，容器内部的压力增加到一定程度将引起泄压阀的开启。
	快速相变	当温度不同的两种液体在一定条件下接触时，可产生爆炸力。当 LNG 与水接触时，这种称为快速相变的现象就会发生。

### 3.4 生产工艺

#### 3.4.1 生产工艺及产污环节分析

##### (1) 物化车间处理工艺流程

##### ① 废液处理工艺流程

物化车间工艺流程简述如下：废酸、废碱在酸碱调节池内完成批量混合均质，经提升泵进入反应槽，根据物料分析情况，按比例加入

NaOH 溶液和混凝剂，然后进入缓冲槽反应内完成最终反应，反应结束后废液经压滤机固液分离后，滤液进入滤液储罐，待后续进入三效蒸发系统处理。滤饼则通过设置在压滤机下方的皮带机输送至自卸车，经鉴别后无机污泥转运至稳定化/固化车间固化填埋处置；有机污泥送至焚烧车间焚烧处置。整个处置工艺系统过程中产生的气体均通过引风机引至洗涤塔净化后排放。物化车间工艺流程图及产污环节图见图 3-1 所示。

### ② 三效蒸发浓缩工艺处理流程

三效蒸发是利用浓缩系统将废液中的盐组份或高沸点组份通过蒸发的方式加以去除的方法，并把蒸发器串联组合使用，将二次蒸汽引至另一操作压力较低的蒸发器作为加热蒸汽，提高了二次蒸汽的利用率。废液在最末端达到高度浓缩，由此实现盐组份或高沸点组份与废水的分离，冷凝得到二次冷凝水含有少量的沸点低于 100℃ 的小分子有机物，适宜后续生化处置。该工程投资较少、自动化程度高、不受废液成分变化的影响、处理效果稳定。

高危废液主要包括有机或者无机氰化物及剧毒性废物，本项目采用中和、氧化、还原等工艺对高危废液进行处理，由于高危废液与强酸、强碱、强氧化剂、水会发生剧烈反应，通常先对其先进行水解，将小批量的高浓度无机/有机混酸或剧毒性废物缓慢加入安装有搅拌系统、安全系统、冷却系统和压力、温度等测量系统的反应釜内处理，加料完毕后，向反应釜内投加特殊药剂溶液，边搅拌混合边通过压力、温度的变化来控制反应终点，最后根据其 pH 值的不同，泵入废酸或废碱储槽再物化处理。产生的 HCl 经酸性废气吸收塔净化后排空。



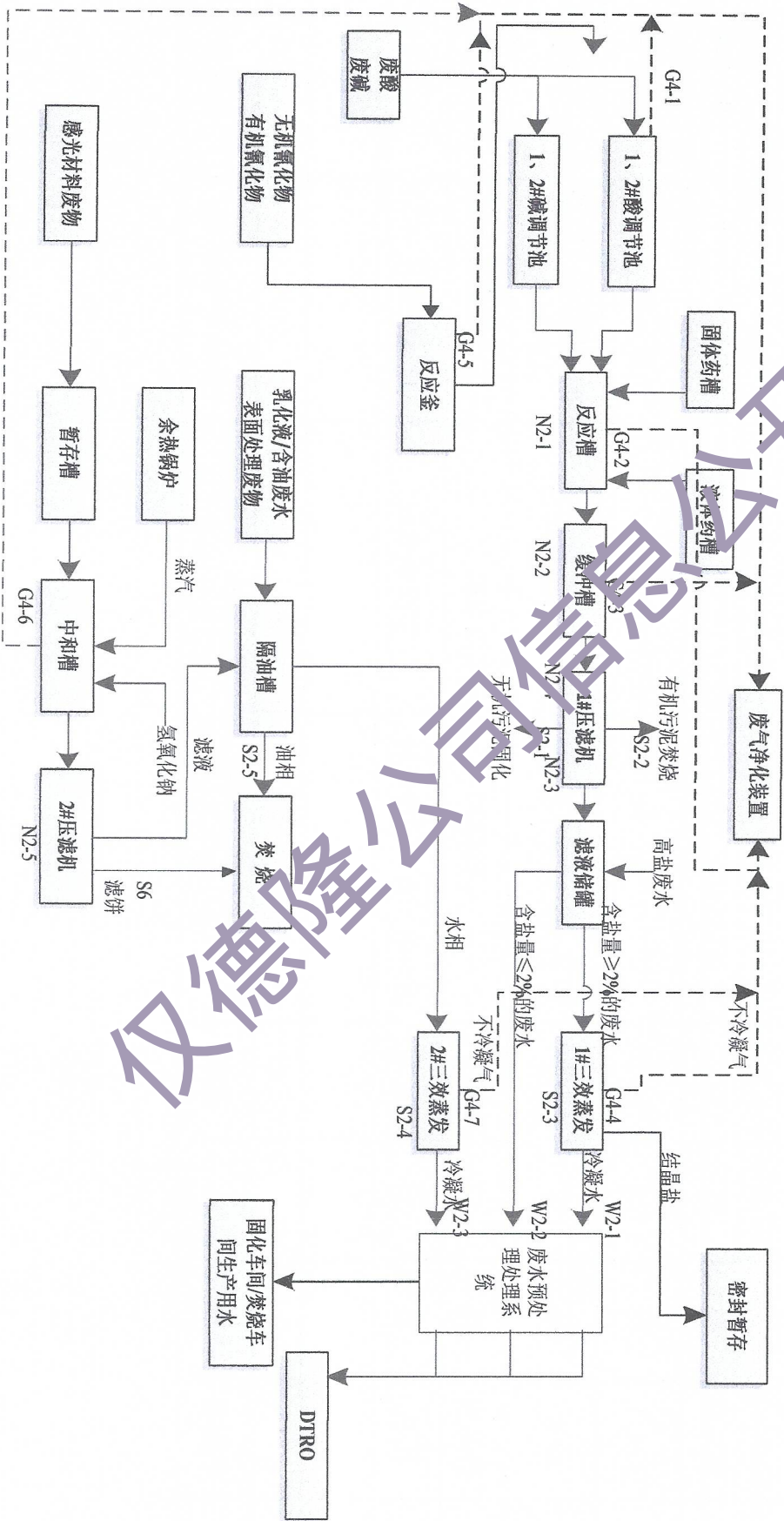


图 3-1 物化车间工艺流程及产污环节图



## (2) 焚烧车间处理工艺流程

危险废物由专用车运进废物卸料大厅。固体或半固体废物直接卸入危废料坑内，医疗废物进入医疗废物暂存间。在料坑上方的电动抓斗起重机用专用抓斗将料坑内的危险废物抓起，送入回转窑进料漏斗中。

医疗废物由人工辅助上料并投入焚烧系统，操作人员上岗前必须经过相关专业技能及安全防护的培训，穿戴一次性化学防护服、防护手套、佩戴专业的防毒口罩。

医疗废物暂存间消毒采用医院专用次氯酸钠消毒液消毒，消毒液在医疗废物运输车到达前半小时配好，放置在消毒柜内。每次上料完成后，由专人对暂存间内所有地面、墙面、门窗、设备等进行不小于30分钟的消毒，同时做好消毒记录。在未进行上料工作期间，暂存间大门关闭。

爆炸性废物不直接进入焚烧系统，对爆炸性废物预处理后与焚烧物料混合，采用少量多次焚烧的手段，对爆炸性废物进行处置。

固体及半固体危险废物入炉后，液体危险废物通过废液进料间的输送泵直接喷入回转窑内或二燃室，由辅助燃料系统和供风系统将其点燃并使其燃烧，在负压状态下，废物在窑内温度约1100℃时形成熔融状，沿着回转窑的切斜角度和旋转方向缓慢移动，经完全燃烧，熔融的流体从窑尾流出，落入水封刮板出渣机，经水冷、除铁后，熔渣形成类玻璃状颗粒物，根据对进入填埋场的固化体的毒性浸出检验结果可知，该熔渣浸出毒性符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的浸出毒性的相关要求，具体检测结果见附件，故该熔渣可以进行直接填埋处理。回转窑内的烟气从窑尾进入二燃

室，通过二燃室的燃烧器将燃烧室温度加热到 1100℃ 以上，此时部分液体废物可喷入二燃室内，烟气在二燃室停留时间 2s 以上，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解，分解效率超过 99.99%，确保进入焚烧系统的危险废物燃烧完全。

经在二燃室充分燃烧的高温烟气由烟道进入余热锅炉进行热量回收，余热锅炉将烟气中的部分热能回收，产生的蒸汽供内部使用。此外还须配备锅炉软化水处理系统以及自动给水系统。烟气经过余热锅炉后，温度由原来的 1100℃ 以上降至 550℃ 左右进入急冷塔。为减少二噁英再合成的机会，要减少烟气在 200~500℃ 的滞留时间，采取的措施为“急冷”。烟气在急冷塔内的停留时间小于 1s。余热锅炉产生的飞灰进入飞灰贮仓，送至固化车间进行固化处理。

从急冷塔出来的烟气温度由原来的 550℃ 降至 200℃ 左右，进入烟气净化系统。净化系统有干法脱酸塔、活性炭喷射吸附、袋式除尘器、预冷器、湿法脱酸系统、电除雾系统和低温等离子系统。经“急冷”后的烟气进入干法脱酸塔，与喷入塔中的消石灰及活性炭粉充分接触，反应形成粉尘状钙盐，达到降温至 170℃ 和去除烟气中 SO<sub>2</sub> 和 HCl 等酸性气体的目的，同时吸附二噁英和重金属等有害物质。含尘烟气经过干法脱酸系统后进入布袋除尘器除尘，除尘后的烟气进入预冷器、经预冷器预冷后进入湿法脱酸系统，烟气中的 SO<sub>2</sub> 和 HCl 与 NaOH 溶液进一步中和，此时烟气中的污染物完全达到国家标准，但烟气湿度较高、温度偏低，还需通过电除雾系统，避免露点腐蚀及白烟产生，经过电除雾系统处理后的烟气进入低温等离子系统进一步去除有害物质后，通过引风机经烟囱送至 45m 处高空达标排放。焚烧处理工艺流程示意图见图 3-2。





图 3-2 焚烧工艺流程及产污环节图

### (3) 稳定/固化车间处理工艺流程

采用稳定化/固化技术将重金属和其它危险废物固定在一种惰性不透水的基质中，达到改善废物的物理特性和结构组成，减少污染物的物质迁移发生的表面积，限制废物中污染物的溶解性，从而固化产物的渗透性和溶出性大大降低，使其有害成份呈现化学惰性或被包容起来且浸出率小于国家标准，便于最终安全填埋处置。其工艺流程简述如下：

① 经快速鉴别后应进入稳定化/固化车间的废物先卸入车间内的废物储存池（焚烧飞灰采用气力输送方式送入固化车间北侧的飞灰贮罐内）暂时储存。废物储存池一次性建成，分成 4 个，性质相近的



废物存于同一储存池内。4个储存池总容积6000m<sup>3</sup>，初始年一次可储存20天处理的废物量，保证将来需稳定化/固化处理的废物量增加时，仍一次性能储存大于7天处理的废物量。

② 提前从废物暂存库或飞灰贮存筒仓抽取将要处理的危险废物试样，根据其化学成分，有害废物性质进行实验室的稳定化/固化试验和浸出试验，以确定固化剂、稳定剂、水的配比，以指导下步的稳定化/固化处理工作。浸出试验结果要求能满足《危险废物填埋场污染控制标准》中填埋物入场要求。

③ 将已完成实验室稳定化/固化试验和浸出试验的危险废物用抓斗吊车从废物储存池吊运至搅拌机（飞灰采用密封管道送至飞灰贮罐内）。抓斗吊车和螺旋给料机都附有称量设备，自动计量废物重量并将其计量信息输送至集中控制室。

④ 集中控制室根据送入搅拌机的废物重量和事先进行的稳定化/固化试验结果，按确定的固化剂（水泥）、稳定剂（石灰、粉煤灰）、稳定剂（硫化钠、硫代硫酸钠、螯合剂溶液）和水的配比，分别给水泥、石灰（或粉煤灰）螺旋输送机和清水、稳定剂溶液计量泵发送计量指令，将定量的水泥、石灰（或粉煤灰）、清水、稳定剂溶液输入搅拌机。作业顺序为先加稳定剂，后加固化剂。

⑤ 将进入搅拌机的废物、固化剂、稳定剂和水充分搅拌混合。

⑥ 搅拌均匀后的混合体经搅拌机下部卸料斗直接卸入成型模具，然后用叉车将其转运至固化体养护间养护。

⑦ 固化体在固化体养护间养护约5天后其抗压强度能达到10kg/cm<sup>2</sup>，此时可将养护后的固化体输送安全填埋场填埋。

固化车间工艺流程及产污环节见图3-3。

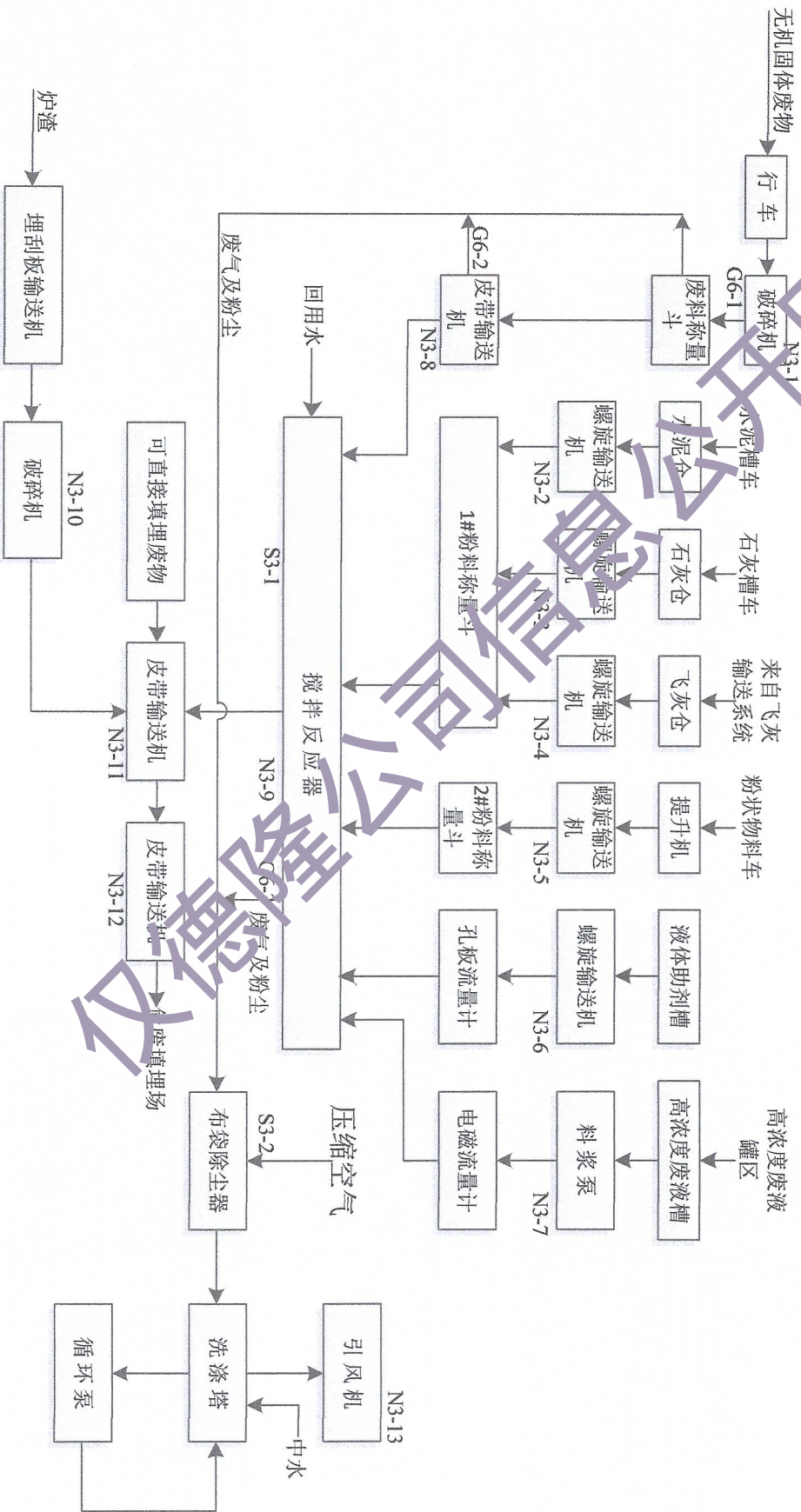


图 3-3 稳定/固化工艺流程及产污环节图



#### (4) 包装容器清洗

① 根据废包装桶内部的污物分析可知，桶内的污物主要是油污。油污粘在油桶内壁上，附着在油桶内壁上，形成很大的污垢块，其中部分污物仅轻轻附着在桶壁的表面，而有些污物则是胶着在桶壁上的顽固污块。由于桶内污物的这种特性，需要首先选择除去油污，将废包装桶倒扣于轨道上，清洗喷头伸入废包装桶内，根据废包装桶性质不同，选择合适的清洗剂/碱液，进行除油清洗。

当油污全部去除干净后；再通入清水进行冲洗，将没有消耗的碱液或清洗剂冲洗出；冲洗完毕后，沥干桶内水分，保持桶内干燥，避免生锈。清洗废液经地沟收集于废液池内，经过初步沉淀后，上层清液经过过滤后输送至碱液储罐内，循环使用。不断调节碱液储罐内pH，pH不低于12。清洗废液不能循环使用时，将废液转运至三效蒸发处置，蒸发液进污水站处理，处理后回用于生产；三效蒸发母液进入焚烧车间料坑，配伍焚烧处置。废包装桶清洗车间内无组织排放废气统一收集起来，经过洗涤塔、低温等离子处理后，通过20米高排气筒外排。

② 切割、喷砂清洗流程说明：

- 1、采用人工上桶
- 2、将桶放在滚轮中，口对准油桶切盖器圆盘合金刀具，将桶体端部桶口棱边卡住；
- 3、圆盘合金刀具由电机带动链条开始旋转，桶盖随着圆盘旋转逐渐切开，同时桶里的少量残液流至指定储槽；
- 4、将已切掉两端桶盖的油桶放于油桶切身压平一体机，先经切身装置将桶身切开，后经双滚轮压平装置压平；
- 5、压平后的铁皮经喷砂清洗机处理，利用高压喷砂清洗掉表面

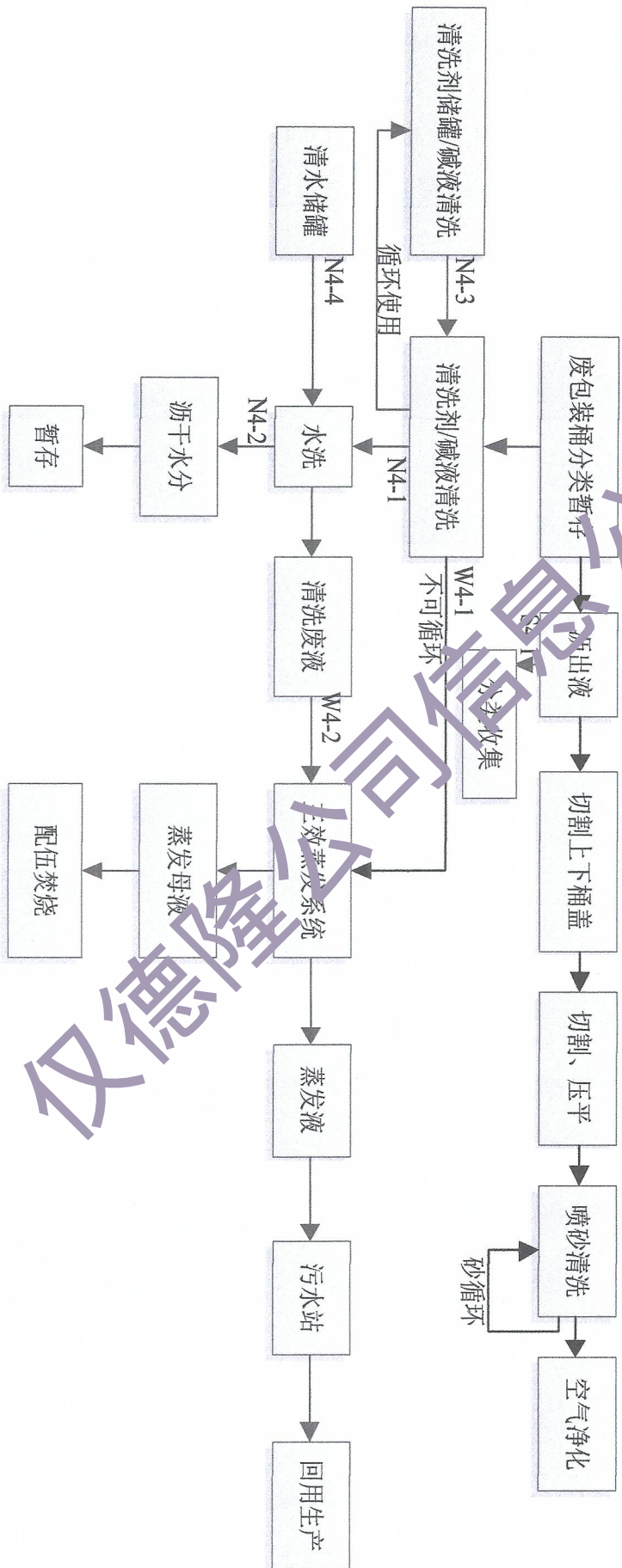


图 3-4 废包装桶清洗工艺流程及产污环节图



的残留物；

6、清洗后的铁皮经人工整理，整齐堆放暂存一定量后外售

清洗工艺流程及产污环节见图 3-4。

### (5) 安全填埋场

需填埋的废物通过皮带运输送至填埋作业区，本工程填埋区边坡坡度为 1:2，填埋区底部纵向和横向坡度为 2%，填埋区的底部防渗层和基础层为 1.4m，废物堆积高度为 15m（坑内深度为 13m，高出地面 2m），库底高程为 1223m，最终覆盖土层约 2.6m 厚，本项目最终封场填埋高程为 1238m。填埋高度为 15m。

填埋作业方式：填埋作业采用分层、以条带状分单元进行，每条单元带宽度约 10m，每层厚度 0.3m，填埋单元由外开始向内推进，坑底填完第一单元带后接着填埋下一单元带，填埋废物采用多用途装载式推土机将废物推平，然后用压实机往返压实 3-5 遍，达到堆体容重  $\geq 1.8\text{t}/\text{m}^3$ 。

#### ① 第一层填埋作业

填埋区场底结构设置由上到下依次为地下水导排层、防渗层、渗滤液收集层。填埋危险废物时，尽管有土工膜保护 HDPE 膜，但还是为了尽量避免将来的运输车辆对土工膜防渗系统可能造成的破坏，第一层从作业单元周边的作业道路由上向下，由内到外，顺序向前倾倒、推铺，直至填埋区坑底铺满后，达到场底相对标高，再填危险废物废渣时可用机械压实。

#### ② 第二层填埋作业

当作业单元内第一层危险废物已中间覆盖，填埋作业机械便可全部下到填埋区进行铺推及压实作业，填埋第二层危险废物时，继续利用填埋库区临时作业道路，为方便作业，采用堆积法作业方法作为补

充，倾斜面积堆积法可利用推土机在危险废物第一填埋层顶面直接推铺堆高的作业方式，利于单元填埋，也利于危险废物层间的作业衔接及雨污水的收集和导排。

### ③ 推铺、压实作业

对于一定含水率危险废物的推铺、压实技术关键是斜坡作业，尽可能采用由上到下的作业方式推铺，实验表明，坡度在 11° 度左右，斜面作业的压实密度以及高含水率危险废物的推铺、压实效果最佳。另外，交叉采用两个作业倾卸点，一旦某一作业点影响到推铺或者压实，可关闭停用该作业点，及时启用备用点，同样采取斜坡作业，使生产能够正常进行。

填埋场工艺流程及污染流程图见图 3-5。

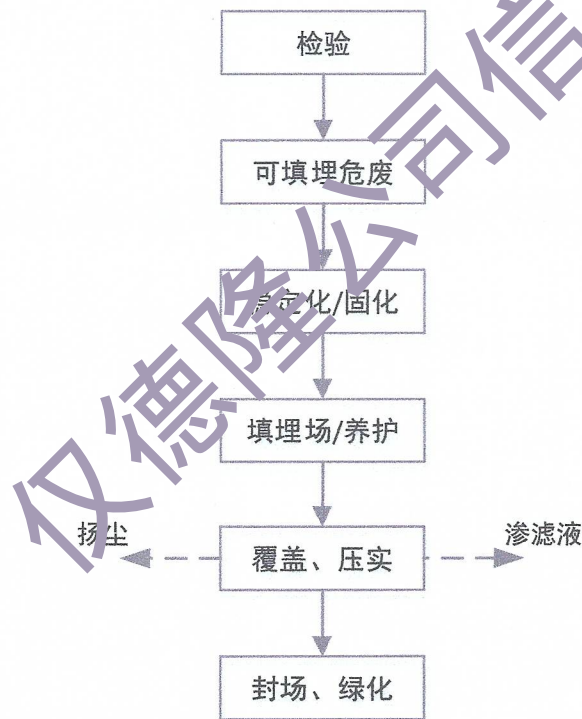


图 3-5 填埋场工艺流程及产污环节图

## (6) 污废水处理工艺

### ① 生活污水

生活污水采用“ $A^2/O+MBR$  一体化装置”处理工艺，一体化污水处



理设施规模为 100t/d。生活污水在 MBR 调节池内完成均质均量后再进入 MBR 一体化污水处理设备中的厌氧池、缺氧池和 MBR 池，其中缺氧池污泥回流至厌氧池，好氧池硝化液回流至缺氧池以进行生物脱氮。MBR 的出水可满足回用水的水质要求，经抽吸泵至回用水池。剩余污泥通过回流泵泵至污泥池，上清液回至生活污水集水池，污泥部分经污泥输送泵至物化生产线的板框压滤机定期处理。A<sup>2</sup>/O+MBR 一体化污水处理工艺流程见图 3-6。

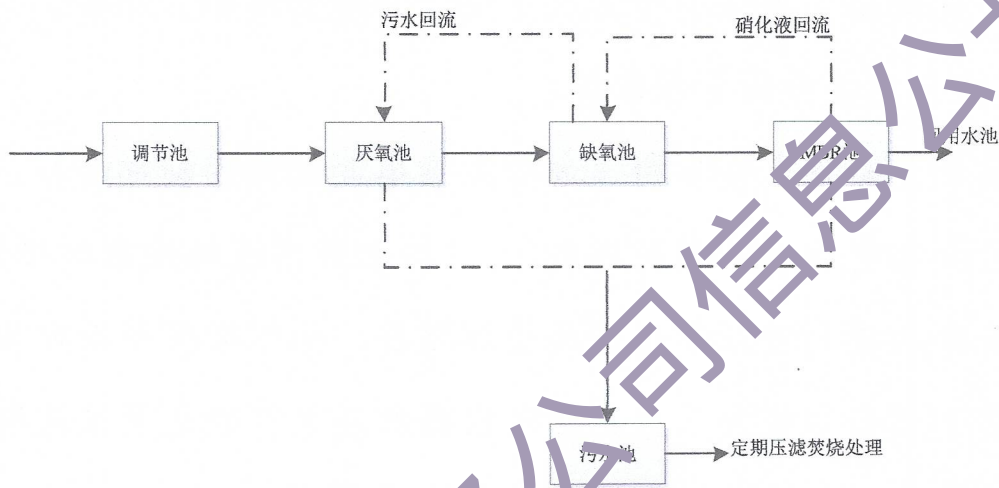


图 3-6 A<sup>2</sup>O+MBR 一体化污水处理工艺流程图

## ② 生产废水

本项目安全填埋场渗滤液和生产废水采用“预处理+DTRO”为核心工艺的处理工艺，处理措施规模为 72t/d。生产废水预处理采用“加酸还原+中和反应+絮凝沉淀”工艺，斜管沉淀后上清液进入中间水箱通过多介质过滤器去除水中的杂质进入后续处理系统。其他车间废水和污染区初期雨水在 DTRO 调节池内进行均质均量后进入 DTRO 污水处理设备，废水先通过蓝式过滤器除去进水中的可能带入的颗粒物质。在进入原水罐的同时，调节 pH 值，使进入反渗透前的废水 pH 值达到 6.1-6.5。废水再依次经砂滤器、芯式过滤器进入一级 DTRO 反渗透装

置，产生的一级透过液进入二级 DTRO 进一步处理，一级浓缩液排入物化系统的浓缩液储槽，待后续蒸发处理。第二级 DTRO 浓缩液由于其水质远好于废水，故排向 DTRO 调节池，与废水合并处理。二级 DTRO 透过液排入脱气塔，调节出水 pH 至 6-9 之间后泵至回用水池。废水预处理工艺图见图 3-7；DTRO 工艺流程图见 3-8。全厂工艺流程见 3-9。

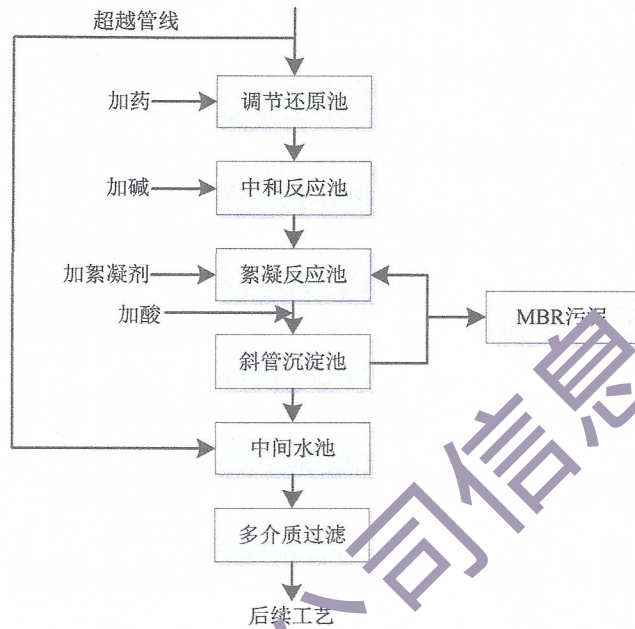


图 3-7 废水预处理工艺流程图

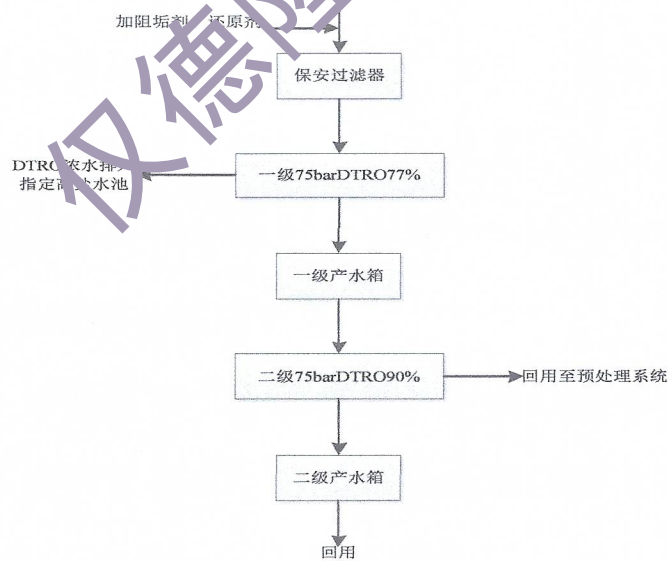


图 3-8 DTRO 工艺流程图



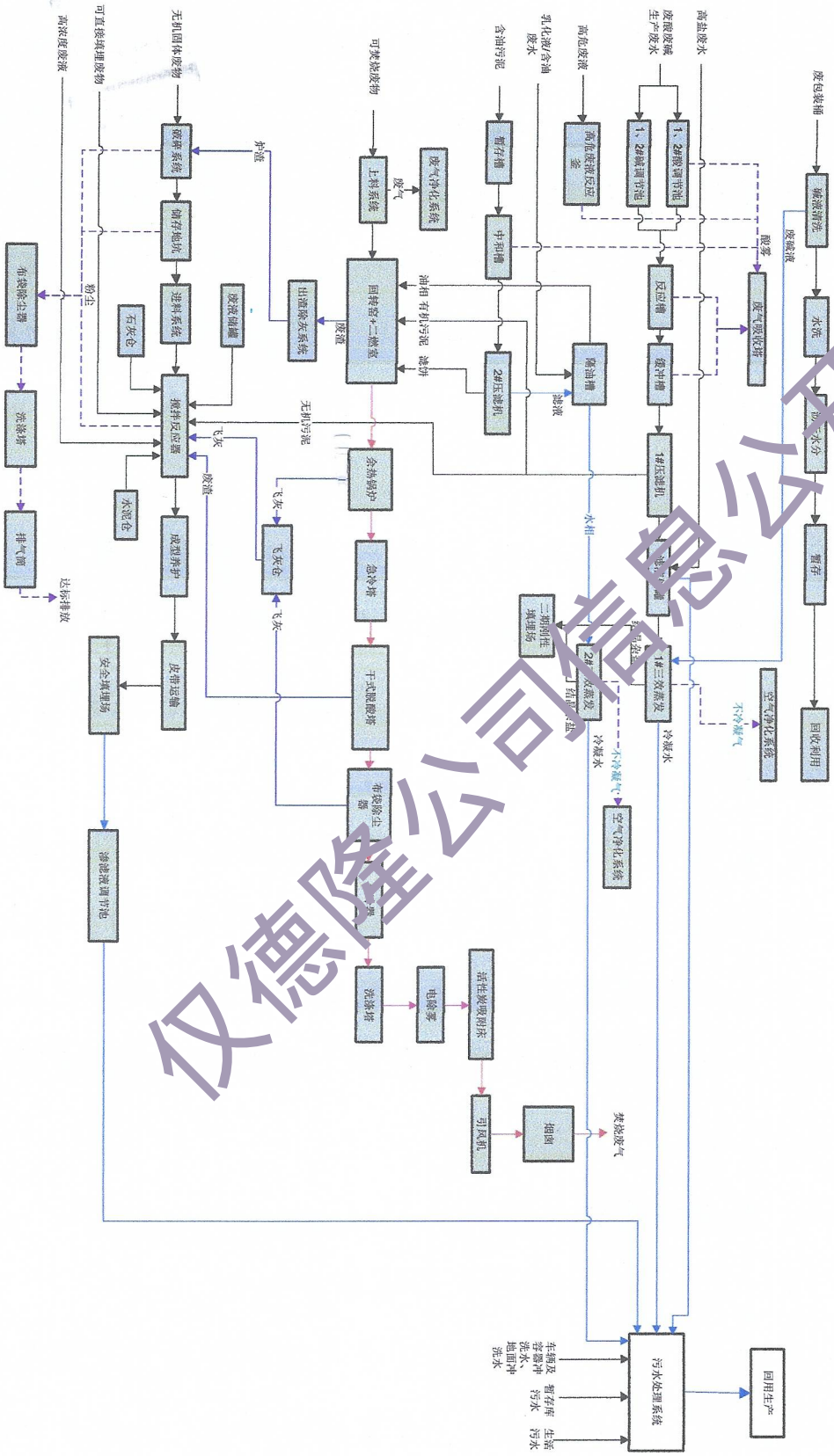


图 3-9 全厂生产工艺流程

### 3.5 安全生产管理

公司已建立相关环境管理制度，如企业厂区巡检制度、重要环保设备维护管理制度、重点部位管理制度、信息报告制度等。

现有安全生产管理情况及见表 3.5-1。

表 3.5-1 公司安全生产控制情况

指标	企业情况
环保机构和环境管理制度	已成立环保机构，制定环境管理制度
环境风险和环境应急管理宣传和培训	2018 年 9 月，制定关于 2018 年安全环保培训计划
消防验收	消防已通过验收

#### 3.5.1 现有环境风险防控情况

突发环境风险一般由自然灾害或事故引发，具有次生灾害风险的特点，风险概率较低，风险防范以预防措施为主。公司对环境风险源进行全面监控，确保各类风险源在可控状态，减少风险事故发生率，减轻事故危害。

(1) 制定风险监控管理制度。按照“谁使用，谁管理”的原则，完善责任制度，确保风险源的日常监控。

(2) 定期组织进行环境安全检查工作，建立环保安全检查制度，每月组织检查一次。各部门以自查为主，互查为辅，实时监控对环境可能构成危害的重点危险源。

(3) 强化环保安全生产教育，企业所有职工必须具备环保安全生产基本知识，熟知生产危险区域及其环保防护的基本知识和注意事项。

(4) 建立相应的环境及环境次生灾害监控预报预警联动机制，实现相关灾情、险情等信息的共享。

(5) 每年定期进行设备检验和维修。



具体风险防范措施如下：

**(1) 暂存间有毒有害物质泄漏风险防范措施**

① 暂存间耐火等级、层数、占地面积、安全疏散和防火间距，均符合国家有关规定。

② 暂存间建筑物、场所消防用电设备应能充分满足消防用电的需要；暂存间区域或建筑物内配电的线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，均符合安全要求。

③ 暂存间安装通风设备，且应设有导除静电的接地装置，并注意设备的防护措施，通风管应采用非燃烧材料制作。通风管道不宜穿过防火墙等防火分隔物，如必须穿过时应使用非燃烧材料分隔；采暖管道和设备的保温材料，必须采用非燃烧材料。

④ 易燃液体、遇湿易燃物品、易燃固体不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。

⑤ 废物接收区应放置放射性废物快速检测报警系统，避免放射性废物入场。

⑥ 废物的贮存容器必须有明显标志，不与所贮存的废物发生反应等特性。盛装危险废物时必须选择符合废物性质要求的容器，防止路途中损坏，废物泄漏。

⑦ 防雷防静电：储存和输送易燃品的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地，不允许设备及设备内部结垢，以控制静电的产生，使其不能达到危险程度。

⑧ 暂存库内除保管员、上级领导和被上级领导许可的人入内，其他人员严禁入内。

⑨ 建立危废存取台账，取存危废应登记入账，注明存取的种类、

数量、时间等。

⑩ 按照危废储存相关规定对储存间地面做防渗处理。

⑪ 特殊暂存间实行双人收发、双人保管等管理。

⑫ 定期检查无机废物暂存库、特殊废物暂存库、有机废物暂存库的废气收集及净化装置。

⑬ 定期检查无机废物暂存库、特殊废物暂存库、有机废物暂存库的地面防渗情况，发现防渗措施有破损时及时处理。

## (2) 液化天然气泄漏事件风险防范措施

① 液化天然气储罐区周围设环形消防通道，并设泡沫灭火系统和手提式、手推式干粉型灭火器，罐区设有防火堤，确保事故情况下泄漏出的液化天然气能够得到及时有效处理。

② 在液化天然气储罐区设可燃气体探测自动分析浓度超限报警装置。

③ 液化天然气储罐区设置两套火灾报警系统，火灾报警控制盘设置在控制室内，且设置防爆型手动报警按钮或普通型报警按钮。

④ 在储罐区作业时更要防止出现火花，尽量选用防爆等特殊防护工具。

⑤ 液化天然气储罐设计安全阀，就地放空阀等防爆泄压系统，事故状态下可泄压到放空阀。

⑥ 液化天然气储罐设计高低压自动报警装置、高低液位自动报警装置，自动控制系统连接到中控室内，便于工作人员监控储罐的液位和压力。

⑦ 液化天然气储罐设连锁装置保护和静电接地防护措施。

⑧ 在现场操作室设置事故柜，操作人员都应配发相应的防毒面具以及相关的劳动保护用具。



⑨ 对液化天然气设备和管道要保持严密，防止空气混入形成爆炸性混合气体。

⑩ 天然气在管道上设置安全阀、爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器等阻火设施。

⑪ 经常组织人员用肥皂水或检漏仪检查天然气输送管道或设备，防止泄漏，确保其严密性。

⑫ 在储罐区，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

⑬ 配备足够的消防器材，并加强管理，定期检查和补充，使其处于完好状态。

⑭ 加强出现异常情况时处理方法的培训，定期组织演练，提高职工的安全意识。

### (3) 焚烧烟气超标排风险防范措施

① 项目中的焚烧炉、余热锅炉、空压机、管道等，属于压力容器，均选用符合国家规定的压力容器标准，在运行过程中要严格按国家有关规定执行。

② 配备自动控制系统，在线显示运行工况，并自动反馈，对进料速率、引风机转速、一二次风量、焚烧温度等参数进行自动调节；在烟囱上设置尾气监测系统，实时监测向大气中排放的经过焚烧处理的废气的成分，如 $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ 、烟尘等，当其中某项指标超限时，在控制室产生声光报警，同时启动联锁保护程序，使整个焚烧系统处于正常工作状态。

③ 严格执行分类鉴别和焚烧采样制度，杜绝不明特性废弃物进入焚烧炉，场内废物必须检查、检验和鉴别后分类暂存，防止不相容废物因不当暂存和发生危险。

④ 焚烧炉一燃室内的温度达到850℃以上才能进料，运营过程中炉内温度低于该温度时，启动助燃系统使温度上升后再进料。

⑤ 二燃室温度须高于1100℃，且在足够供氧情况下烟气停留时间大于2秒。

⑥ 急冷塔保证循环水喷淋系统的安全运行，确保烟气在200-500℃的停留时间小于1秒。

⑦ 循环流化床脱酸塔内喷入活性炭吸附，确保正常量的喷入以吸附二噁英类物质。

⑧ 布袋除尘器在破袋、糊袋情况下，应立即停炉检修，保证正常排放。

⑨ 余热锅炉应设置给水自动调节装置，应设置极限低水位保护装置，给水泵应设置备用。

⑩ 焚烧炉设置的紧急烟囱在焚烧炉运行情况下应确保连锁投运使其能在事故或紧急状态时才可启动。

⑪ 焚烧车间清洗消毒处理后的工具、设备、周转箱（桶）等晾干后方可再次投入使用。焚烧车间清洗消毒作业还应具有良好的通风条件，采取机械强制通风。

⑫ 定期对焚烧烟气处理设备与维修。

#### (4) 填埋场渗滤液泄漏风险防范措施

① 项目所在地地震烈度为VI度，填埋坑抗震烈度需按不低于VII度设防，避免该区发生地震时，填埋场防渗结构破裂，渗出液污染地下水、土壤等环境。

② 为了定点、及时检测到渗滤液的渗漏，在填埋场设置渗漏监测井，一旦发生渗漏可及时采取补救措施。

③ 定期对填埋场监测井水质进行监测，同时对附近地表水、附



近村民水井水质进行监测，监测因子为与填埋废物有关的重金属离子，发现异常，及时查找原因进行处理。

④ 加强设备管理责任制，管理人应定期巡查设备运行情况，发现异常尽快处理，避免渗滤液处理系统故障造成泄漏事故。

⑤ 定期对渗滤液管线进行巡查和检修，保证管道的畅通和完好。

⑥ 产生的渗滤液及时处理，渗滤液调节池足够大，且设置备用渗滤液调节池，能保证渗滤液收集处理系统事故状态下顺利收集泄漏物及未经处理的渗滤液。

⑦ 密切关注汛期、气象预报，提前做好防范措施。

⑧ 在填埋场四周建设永久性截洪沟。

⑨ 在填埋的废物中，将其中尖硬物体拣出，防止压实机压实时挤压尖硬物体刺破防渗层。

根据类比调查，导致防渗膜破损的因素很多，相应的防治措施见表 3.5-2。

表 3.5-2 引起防渗膜破损的原因及防止措施一览表

序号	破损原因	状态	防治措施
1	焊缝部位或修补部位渗漏	焊接部位或破坏性测试部位在修补时没有达到质量保证要求，造成局部渗漏	焊接时必须经过目测、非破坏性测试和破坏性测试检验；严格按质量控制程序进行不合格部位的修补
2	机械破损	机械在防渗膜上施工或填埋作业时，膜局部产生破损	严格按照施工质量控制标准要求施工；焊接操作时应防止焊接机械造成膜的破损
3	冻结、冻裂	在低温下进行铺设防渗膜的施工，会造成 HDPE 材料变脆，易产生裂纹	施工中应注意气温，尽量避免在低于 5℃ 的条件下施工
4	地下水上浮力	地下水位上升、上浮力使膜破损	加强填埋场基础排水管网系统的巡检和检查，保证排水通畅
5	基础防渗膜外露	锚固沟、排水沟或填埋场封场过程中一部分基础防渗膜外露，由于光氧化作用使膜破损渗漏	HDPE 防渗膜生产时应加入 2%~3% 的炭黑，防止紫外照射引起衰变；防渗膜外露部分应覆盖 15~30cm 的土层，以阻挡紫外线辐射
6	化学腐蚀	危险废物或其它产生的废物渗滤液 pH<3 或 pH>12，可能加速防渗材料的老化	危险废物入场条件应按规定严格控制，应及时将渗滤液排出

### (5) 飞灰、污泥等危废泄漏风险防范措施

① 应定期对存放飞灰、污泥等危险废物的相关设施、设备进行检修，防止飞灰、污泥等危险废物泄漏污染环境。

② 灰飞筒仓上应贴有“危险废物”字样标示。

③ 污泥暂时存放应做好防渗漏、防外溢措施。

④ 操作人员人人都应配发相关的劳动保护用具。

⑤ 加强关于人员中毒后的处理措施的培训，提高专业技能，以备在出现险情时能够快速的应对与处理。

⑥ 定期对输送飞灰、污泥等危险废物的设备、管道进行检修。

⑦ 搬运过程中提防管道或袋子破损等撒漏问题，减少飞灰、污泥等危险废物的撒漏。

⑧ 及时固化或稳定化处理危险废物，防止风吹雨淋。

⑨ 定期对员工进行职业健康体检。

### (6) 废水事故性排放风险防范措施

① 定期对处理、储存废水的相关设施、设备等进行检修，主要设备配备备用装置，确保设施的正常运行，减少故障率。

② 厂区设立事故水池 1800m<sup>3</sup> (28.5×8.3×8m) 且事故水池日常状态下处于放空状态，设置管网与事故水池切换阀门。一旦发现有污废水外排，立即开启应急切换阀门，由当班工作人员负责切换阀门，将泄漏物收集进入事故水池，以待进一步处理达标。

③ 定期对废水输水管线及事故排污管线进行巡查和检修，保证管道的畅通和完好。

④ 在废水处理站内储备紧急处理药剂，当出现水处理设备故障时，加大投药剂量，尽量减少污染物排放量。



⑤ 在事故水池上面设置围堰，并设置应急设施储物。

⑥ 加强管理责任制，定期对处理水池进行检查，发现池体渗漏及时进行修补，对于池体的不同渗漏原因，采取不同的堵漏措施，具体补救措施见表 3.5-3。

3.5-3 不同形式泄漏的应急堵漏方法

部位	形式	方法
池体	砂眼	使用螺丝加粘合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)、金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)堵漏

#### (7) 危险废物运输过程中泄漏风险防范措施

① 危险废物的运输应遵守《汽车危险货物运输规则》的有关规定，运输包装应遵守《危险货物包装标志》(GB190-1990)的有关规定，运输包装的技术要求遵循《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-1990)的规定。

② 运输前，必须作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括废物泄漏情况下的应急措施，应避免在高峰期通过市区，运输路线尽量避让居民稠密区等敏感点。

③ 采用专用运输工具，运输危险废物的车辆应采用具有专业资质单位设计制造的专门车辆，具有防遗洒、防腐蚀、防火功能，车辆装备 GPS 定位系统，实时跟踪、监控运输车辆的状况，运输人员随时与处置中心保持联系。

④ 承运人员应经过严格培训，对所运危险废物的危害性有全面的了解，掌握突发事件时的基本应急处置措施。

⑤ 危险废物运输车在前部、后部和车厢两侧设置专用警示标识。

⑥ 运输车每次运输前都要对车况进行检查，确保车辆良好后方可出车。

⑦ 运输车辆应配备防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的应急设备，并经常检查，保证措施有效和设备完好。

⑧ 严禁混合运输性质不兼容且尚未经过安全性处置的危废。

⑨ 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如雨雪天、雾天等恶劣天气停运，等天气转好后再出车。

⑩ 在路况不好路段或沿途有敏感水体的区域要小心驾驶，防止发生事故污染水体、土壤等。

⑪ 加强对危险废物转移的有效监督，严格按照规定填写危废转移联单，实施危险废物转移联单制度。

#### (8) 极端天气风险防范措施

① 厂房和厂区地面均通过场地硬化进行防渗，厂房四周设置堵截设施，厂区设导排系统。

② 日常运行中，加强巡查，维护雨水排水系统，保障排水系统畅通。

③ 在沙尘暴天气，可停止户外作业、危废车辆停止拉运、洒水降尘等。

④ 在沙尘暴天气，可减少焚烧车间处理量，降低焚烧烟气对周围环境的影响。

⑤ 在极端天气下，通过限产、必要时停产等措施，降低对周围环境的影响。

⑥ 在极端天气，做好个人防护，加强巡回检查。

现有环境风险防控和应急措施情况具体见表 3.5-4。



表 3.5-4 公司环境风险防控与应急措施

评估指标	企业采取应急措施
截流措施	装置区、暂存区等地面全硬化，设置防渗漏、防淋溶、防流失措施，场地周围建设防水倒排设施；厂区设有事故水池，设有导流围挡措施；装置区、暂存区均按规范设置围堰，且均设有排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向废水处理系统的阀门打开；且相应措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水和受污染的消防水排入污水系统。
事故排水收集措施	厂区内设 1 座容积为 1800m <sup>3</sup> (28.5×9.3×7.8m) 的事故水池和 2600m <sup>3</sup> (25×15×7.1m) 雨水池，污水最终送废水处理；设置 1 座 2100m <sup>3</sup> (25×15.5×5.4m) 的渗滤液收集池，设置 2100m <sup>3</sup> (28.3×17×4.5m) 的回用水池，用以储存事故时产生的污水，满足事故污水存储要求，且位置合理，事故状态下泄漏物和消防水能流入事故池，待事故处理完后，进行处理。
清浄下水系统防控措施	厂区内清污分流，清浄下水系统、雨水系统具有收集及污染的清浄下水、初期雨水和消防水功能；事故水池，池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；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，防止受污染的雨水、清浄下水、消防水和泄漏物进入外环境。
雨排水系统防控措施	厂区分流，雨水排水系统： ① 填埋场、物化车间、焚烧车间等厂区初期雨水收集至雨水收集池，经废水处理设施处理后全部回用厂区绿化洒水。 ② 其他场地雨水经管道汇集后，排入场外排水沟。
生产废水处理系统防控措施	废水处理系统：处理后回用至地面生产以及绿化、道路洒水； 生活污水处理系统：产水回用至场地绿化、道路洒水； 厂区内设有生活污水下水道、废水下水道、雨水下水道，正常工况下，全厂废水全部回用，不外排。
急性气体泄漏紧急处置装置	具有针对有毒有害气体的泄漏紧急处置措施。
毒性气体泄漏监控系统预警措施	具有针对有毒有害气体设置生产区域泄漏监控预警措施。
环评及批复的其他风险防控措施落实情况	环境风险防控措施按环评及批复文件的要求落实。

### 3.5.2 生产废水、雨水和清净下水排放口风险防控与应急措施

排污口是企业污染物排放的主要通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。由于本项目的废水全部回收利用不外排，故不设总排污口。

培训主题	项目建有排水系统，排水系统采用分流制，设有生活污水、生产废水
培训地点	培训日期
应到人数	实到人数
	出勤率

雨水排水系统。项目所有生产废水、生活污水和清净下水经处理后回用不外排。地面初期雨水收集至雨水收集池、经废水处理系统进行处理回用厂区绿化、道路洒水等。其他场地雨水经管道汇集后，排入场外排水沟。

### 3.5.3 环境风险应急处置措施

环境应急处置的首要工作是控制事故污染源和防止污染物扩散造成对周围人群、动植物的伤害，防止进一步污染环境。

根据本项目实际情况，设立应急救援指挥部，全面负责应急组织体系人员的组成、职责和分工，争取社会救援，协调企业应急联动，保证应急所需经费及事件调查报告和处理结果的上报。

#### (1) 危险区域设定

事故现场危险区域划分应根据事故的危害范围、危害程度与危险源的位置划分事故中心区域、事故波及区及事故可能影响的区域。

① 事故中心区域。中心区即距事故现场 0~500m 的区域。此区域危险废物浓度指标高，有危险废物扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危



险化学品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间清消及封闭现场等。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

② 事故波及区域。事故波及区即距事故现场 500~1000m 的区域。该区域空气中危险化学品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，视事故实际情况组织人员疏散转移，事故波及区域边界应有明显警戒标志。

③ 受影响区域。受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品危害。该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

事故中心区边界用黄色安全带作警戒线，其它区域边界由警戒人员警戒和设置路障；警戒人员佩戴带黄袖章，消防、救护专用车鸣笛亮灯，其它救援车贴黄色通行证。危险区域划分方法见图 3-10。

指挥部成立后，根据选定的应急救援预案，结合现场特点、事故性质和环境条件立即划定危险区域。

危险区划分后，指挥部命令警戒疏导组立即设立警戒线，并对进入警戒线内的人员、车辆进行有效控制。

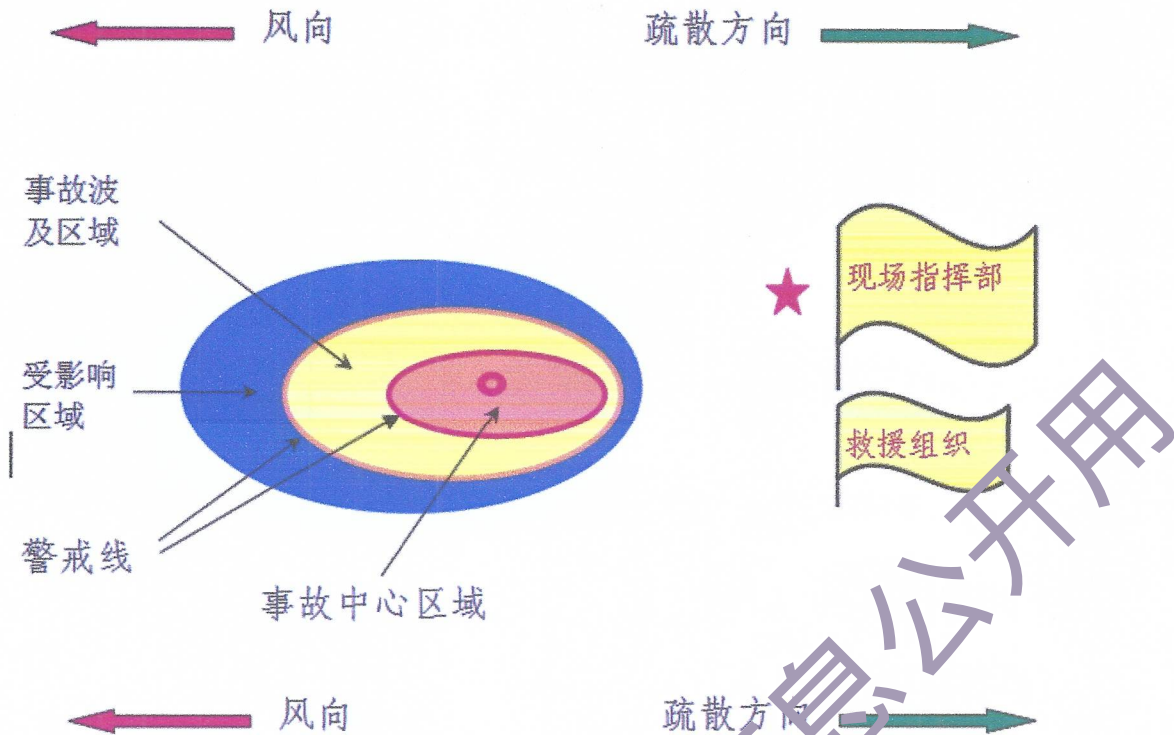


图 3-10 危险区域及救援组织现场控制和布局示意图

### (2) 现场人员清点、撤离的方式、方法

事故现场未参与应急处理、抢险救灾的作业人员，由各班组负责人对本班组人员进行清点登记，同时警戒疏导组对现场其他无关人员进行清点排查，并立即组织该类人员撤离至事故中心区域警戒线以外（如果指挥部已下达紧急撤离命令，则应撤离到事故受影响区域外）。

非事故现场人员，由各班组负责人对本班组人员进行清点登记，同时警戒疏导组对非事故现场进行清点排查，当接到或听到指挥部下达撤离命令（信号）后，由各班组和应急治安组负责组织撤离至事故受影响区域以外。

### (3) 抢救人员在撤离前、撤离后的报告

抢救人员在撤离前，抢险抢修组和医疗救护组组长应将被抢救出的人员伤亡、中毒的人数、伤害的部位、严重程度、致害因素、受伤地点、紧



急救治和被抢救物资的种类、数量，以及未被救出的人员、物资等情况向指挥部报告。

抢救人员在撤离后，抢险抢修组和医疗救护组组长应将被抢救出的伤员被转送医院和救治情况，物资转移地点等情况向指挥部报告。

#### (4) 周边单位、人员疏散的方式、方法。

指挥部依据事故性质、程度和波及范围分析，决定需要疏散的周边单位和居民。

周边单位和村镇由应急指挥部联系地方政府，说明事故性质、严重程度、危害因素和影响范围，由应急治安组、应急救援组协助地方有关部门组织疏散。

#### (5) 具体事件的处置措施

公司针对可能发生的暂存间有毒有害物质泄漏、液化天然气泄漏、填埋场渗滤液泄漏、废水事故排放等各类环境风险事件，制定了操作性强、科学合理的现场处置措施，并由应急救援指挥部负责应急救援队伍的业务培训和应急演练，建立联动协调机制，提高装备水平，充分发挥各级应急救援力量的作用，提高对环境风险事件的处置水平。

### 3.6 现有应急物资与装备、救援队伍情况

#### 3.6.1 应急救援队伍情况

为了加强突发环境事件应急救援工作的管理，我公司建立了专门的应急组织体系，集中组织开展环境污染事件的应急和抢险救援工作。

应急救援机构由应急救援指挥部及其下设的应急救援专业队伍组成，见图 3-3。

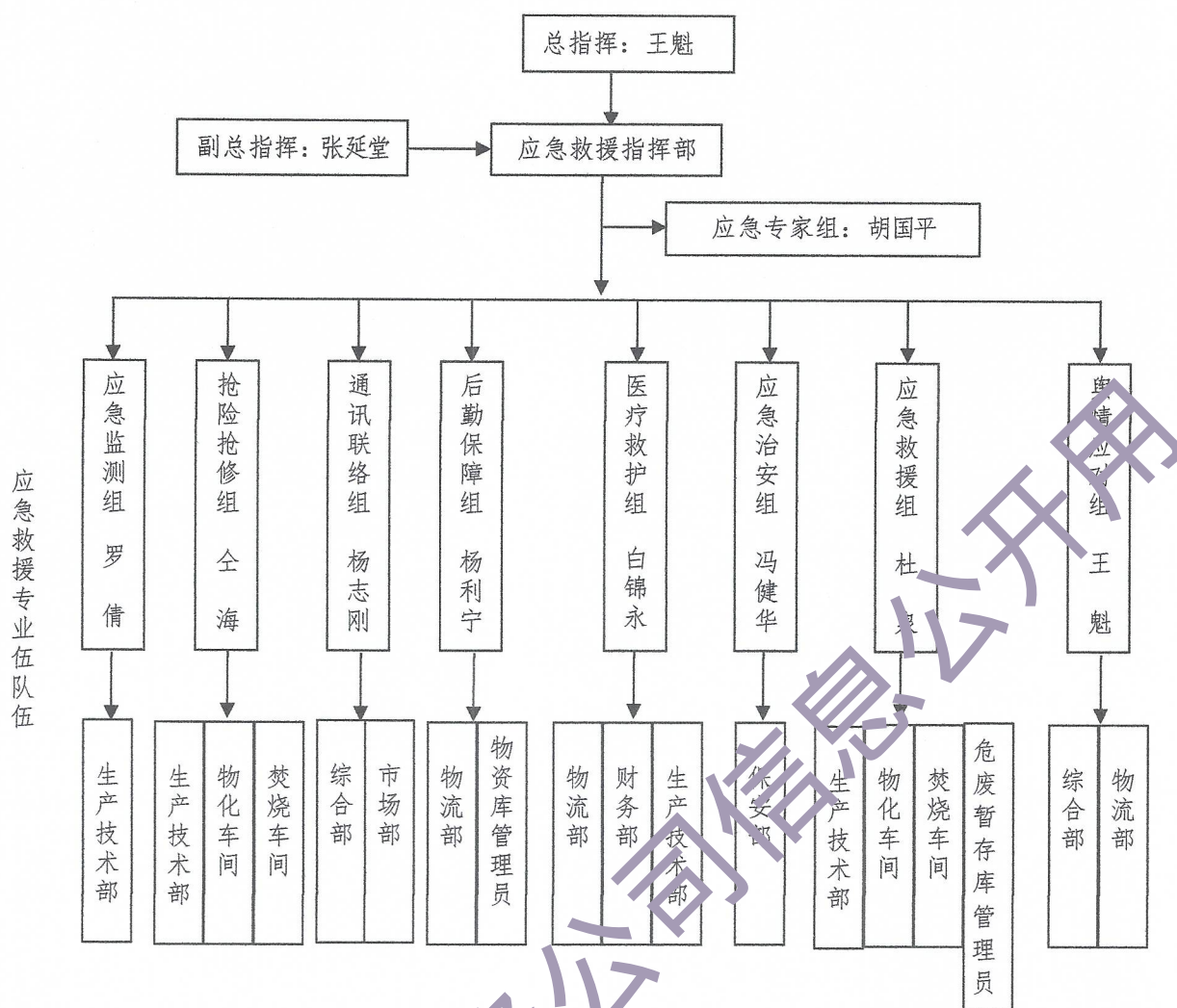


图 3-3 应急救援组织体系图

应急救援指挥部：总指挥由总经理担任，副总指挥由副总经理担任，成员由生产技术部、综合部、财务部、物流部等职能部门组成。下设突发环境事件应急救援队伍，应急救援指挥部设在综合办公室，应急救援组织机构人员名单见表 3.6-1。

发生环境事件时，以应急救援指挥部为基础，启动榆林市德隆环保科技有限公司应急救援指挥部，负责应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在综合办公室。

联系电话：0912-8024588。

遇总指挥不在时，按表 3.6-1 中成员顺序自然代理总指挥。



表 3.6-1 应急组织体系人员联系表

类别	分组	姓名	职务	电话
总指挥	总指挥	王 魁	总经理	13259347886
	副总指挥	张延堂	副总经理	15619531461
应急专家组	组长	胡国平	副总经理	13892205078
	成员	张延堂	副总经理	15619531461
		杨志刚	副总经理	13754075678
		仝 海	总工程师	18191211227
		白锦永	物流部长	13309122031
		杨立宁	物流副部长	18247317270
		杜 泉	安环副部长	13909123080
		王焕武	焚烧车间主任	15619531015
		胡 科	生产技术部部长	18991009939
		高 杰	物化填埋车间主任	15619531681
		柯昌军	生产技术部副部长	15596706031
		应急监测组	组长	罗 倩
成员	李 建		生产技术部技术员	18992241178
	韩学科		生产技术部技术员	18292268700
	朱鸿涛		生产技术部技术员	18220256060
	李 悦		生产技术部技术员	18717671096
抢险抢修组	组长	仝 海	总工程师	13772956055
	成员	王金锁	生产技术部副部长	13847322512
		田云霞	生产技术部工艺主管	13294732656
		李春良	生产技术部设备技术员	17791346367
		李东亮	生产技术部设备技术员	13847726616
		霍凯凯	生产技术部设备技术员	15384626630
		薛强强	生产技术部焊接技术员	13892283849
		王 伟	生产技术部电仪技术员	18992025241
		李 业	生产技术部电仪技术员	18392210302
		曹 亮	生产技术部电仪技术员	15835377367
		庄培利	生产技术部调度	13772901955
		张宝彪	生产技术部调度	18098012090
		白 杨	生产技术部调度	15091844484
		武帅帅	生产技术部调度	15991824109
		朱兆亮	生产技术部调度	15619936123
		李商强	特种车辆班班长	13892241626
		吴山虎	焚烧车间班长	13629123158
		周万来	焚烧车间班长	15191264519
		张 勇	焚烧车间班长	18091279801
		杨 鹏	焚烧车间班长	15191296553
		段宵宵	物化车间技术员	13219603323
万 鹏	物化车间班长	15529122279		
王 涛	物化车间主操	15353209865		
通讯联络组	组长	杨志刚	副总经理	13754075678

	成员	李 铎	综合部业务员	13609221531
		姚 坤	市场部长	15114867894
		王震楠	综合部业务员	18629296696
		朱雅楠	综合部业务员	15909518330
		常 鑫	市场部业务员	18149123102
		纪鹏刚	市场部业务员	18992256118
后勤保障组	组长	杨利宁	物流部副部长	18247317270
	成员	王腾飞	司机	15709228222
		李江波	司机	15891159996
		刘渊钊	司机	13309121859
		刘永厚	司机	13219624620
		刘 娜	物资库管理员	15991362099
医疗救护组	组长	白锦永	物流部部长	13309122051
	成员	周文明	物流部管理员	13609221531
		张 军	物流部管理员	18629296696
		肖 蕊	财务部业务员	13992270775
		王 璐	财务部业务员	18647290704
		万国强	财务部业务员	17602989312
		栗媛	物流部管理员	15353177890
		李春娥	安环部资料员	18091215567
		白易平	生产技术部统计	13468803382
		杭 倩	财务部业务员	13299120810
		郭宁宁	生产技术部统计	13484943683
		谢慧玲	生产技术部统计	18409222004
		应急救援组	组长	杜 泉
成员	高 杰		物化车间主任	13772956451
	王焕武		焚烧车间主任	15619531015
	胡 利		生产技术部部长	15691089939
	田延杰		焚烧车间主管	18740691695
	王耀峰		物流部调度	15596796031
	王耀峰		物化车间主管	18691232429
	张 贝		安环部安全员	18191221312
	李京钊		危废暂存库管理员	15091495499
	杨景元		危废暂存库管理员	18098044578
	王 亮		危废暂存库管理员	18191293007
	张兴强		物流部业务员	17719641103
	陈伟虎		物流部业务员	13992218883
	黄兆野		物流部业务员	15174737096
应急治安组	组长	冯健华	保安队长	18291221848
	成员	冯董超	保安	18309122213
		苗大洋	保安	13294732656
		李凯凯	保安	18829710609
		王壮壮	保安	17709128117
		王万帅	保安	15029322205
		冯继帅	保安	18791201746



		崔 腾	保安	15809123459
		杜 瑜	保安	18791262834
舆情应对组	组长	王 魁	总经理	13259347886
	成员	杨志刚	副总经理	13754075678
		白锦永	物流部部长	13309122031
		高宏斌	综合部业务员	13109227351

应急救援专业队伍包括：应急专家组、应急监测组、抢险抢修组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、应急治安组、应急救援组、舆情应对组 9 个应急救援专业小组。

### 3.6.2 应急救援物资与装备情况

按照应急需要，建立科学规划、统一建设、平时分开管理、用时统一调度的应急物资储备保障体系，由后勤保障组具体负责应急物资储备的综合管理工作。现有应急物资与装备情况汇总见表 3.6-2。

表 3.6-2 现有应急物资与装备情况一览表

类型	名称	型号	有效期	数量	存放位置	负责人	电话		
应急物资	救生	急救箱 (包内应包含消毒纱布片、医用绷带、医用胶布、酒精棉片、创可贴等)	CROR	3年	2套	应急物资储备库	李艳	18165194894	
		担架	HR90-RH	/	1个				
		医用氧气瓶	/	/	1个				
		安全绳、安全腰带	BSC1-1004512	5年	50m				
		干粉灭火器	MFZ/ABC4型	2年	100个				
		二氧化碳灭火器		2年	20个				
		消防水带	20m/卷	2年	5卷				
		消防扳手		5年	1个				
		消防栓	SNS35	2年	20个				厂区内
		铁锹	/	/	10把				
		铁镐	/	/	5把				
		铁丝钳	/	/	5把				
		镀锌铁丝	8#	/	20公斤				
		广口铁桶	/	/	10个				
		塑料方桶	/	/	3个				
		大锤	/	/	1个				
		黄沙	/	/	10袋				
		锯末	/	/	10袋				
		堵漏	编织袋	/	/				100个
			工具箱 (含工具)	/	/				1套
			警戒线	/	/				50m
安全帽	ABS 特殊型		2年	15个					
3M 防毒面具	3M		2年	15个					
个人防护装备	6006 滤盒	/	/	30对	应急物资储备库	裴娟	18409291323		
	急救箱 (包内应包含消毒纱布片、医用绷带、医用胶布、酒精棉片、创可贴等)	CROR	3年	2套					
	担架	HR90-RH	/	1个					



榆林市德隆环保科技有限公司危废综合处置中心环境风险评估报告

25	应急救援能力	正压式空气呼吸器	德尔格	2年	5个	焚烧车间烟窗	王焕武	15619531015
26		605滤盒	/	/	10对			
27		防护眼镜	Haigu	3年	15个			
28		耐酸碱手套	Haigu	3年	20双			
29		防护手套	Haigu	3年	20双			
30		防化服	/	2年	15套			
31		防化鞋	/	2年	15双			
32		便携式洗眼器	/	/	10个			
33		有毒气体探测仪	德尔格便携式	5年	10把			
34		可燃气体探测仪	德尔格便携式	5年	2把			
35	监测设备	焚烧烟气在线监测	ICS1100F1	/	1个	化验室	李剑全	13848322221
36		COD速测仪	COD-571	/	1个			
37		紫外可见分光光度计	SP-7561	/	1个			
38		红外测油仪	OIL-8	/	1个			
39		滴定分析玻璃器材	YLN-30A		1个			
40		菌落计数器	PHSJ-5		1个			
41		PH计	PHSJ-5		1个			
42		ICP (电感耦合等离子发射光谱仪)			1个			
43	应急照明	可充电工作灯	/	3个	应急物资储备库	裴娟	18409291323	
44	应急通信	对讲机	防爆型	5个				
45		扩音喇叭		5个				
46		应急救援车辆	ZN1023U5N4 陕 KLD985	10年	1辆	公司当日值班车辆		

## 4 突发环境事件及其后果分析

### 4.1 突发环境事件情景分析

#### 4.1.1 国内外同类型项目突发环境事件案例分析

根据资料搜集情况,有关危废、天然气泄漏等突发事故情况如下:

(1) 2015年7月21日上午10时27分左右,咸阳市礼泉县西张堡镇的陕西资源再生产业园内,一家废机油回收再生企业的桶装存储废机油着火,所幸无人员伤亡。

(2) 2012年8月2日,四川省南江县南江镇光雾山大道朝阳段移动公司营业厅处发生一起天然气泄漏引起的爆炸事故,共造成1人死亡、25人受伤,其中三人重伤。

(3) 2013年6月22日凌晨,惠盐高速公路镇隆段深圳往惠州方向距离镇隆出口月1公里处,分别为装有28吨和25吨的废机油的车辆追尾引发的废机油泄漏,两辆车共泄漏废机油约50吨,造成水体污染。

(4) 2017年3月11日晚21点左右,一满载货物的车辆在行进到阜阳生态园北侧2公里处,车上货物突然着火。运输的货物为桶装硅粉和铜粉混合物,为生产废料,所幸无人员伤亡。

#### 4.1.2 事故源强分析

根据上述案例分析,榆林市德隆环保科技有限公司最大可信事故为暂存间有毒有害物质泄漏事件和液化天然气泄漏事件,由于暂存间接收的危险废物按照特性,选择不同的贮存方式,按危废相关要求进去存放,并实行双人收发、双人保管等管理。因此,暂存间发生泄漏的可能性较小。故将液化天然气泄漏作如下分析:液化天然气储存于 $50\text{m}^3$ 的储罐中,本次情景构建按照液化天然气泄漏10%计算其影响结果及范围。



### 4.1.3 释放途径分析

液化天然气泄漏遇火花发生爆炸时其冲击波过后冲击气流以一定的速度沿冲击波前进方向流动，爆炸毒害气体的传播是分阶段进行的，第一阶段是在火焰作用下高浓度毒害气体混合物在爆炸冲击动压的作用下快速膨胀，第二阶段爆炸火焰中携带的毒害气流团膨胀停滞，则进入紊流扩散传播，其传播距离呈指数变化规律，利用蒸汽云爆炸（TNT 当量法）模型进行预测，确定伤害的死亡区、重伤区和轻伤区（“三区”），“三区”均在厂区范围内，属于安全事故，启动安全预案，由于爆炸产生的煤尘颗粒扬起、毒性气体传播到厂区外引起次生环境事件，对厂区外环境影响较大，启动本预案。

### 4.1.4 危害后果分析

根据环境风险评级系统中事故泄漏量计算模型和蒸汽云爆炸模型预测得以下结果，同时分析了爆炸事故情况下对外环境的影响情况。预测死亡半径为 14.2m、重伤半径为 41.1m、轻伤半径为 73.8、财产损失半径为 33.3m，距离德隆环保的村庄为厂区西北侧 800m 处的后畔村。因此，造成人员伤亡的可能性较小，可能会造成一定的财产损失。

## 4.2 突发环境事件风险分析

### 4.2.1 环境风险识别

通过对主要原辅材料及运营过程中“三废”排放的污染物等特征的分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《危险货物物品名表》（GB12268-2005 以及《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性剧毒》（GB20592-2006）判断，本项目涉及的主要危险物质为废酸液、废碱液、有机废物、无机废物、含剧毒废物、液化天

然气等。各危险物质及化学品的性质已在 3.3 节中详述。

#### 4.2.2 环境风险单元分析

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)中有关功能单元划分原则,将厂区划分为 7 个风险评价单元,各单元分析如下:

##### (1) 危废储存区

本项目设置了无机废物暂存库、有机废物暂存库、特殊废物暂存库、废酸储罐等。无机废物暂存库主要储存一些如废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物等危险废物;有机废物暂存库主要储存一些如废矿物油、废有机溶剂、废活性炭和焦油渣等危险废物;特殊废物暂存库主要储存一些如氰化物、三氧化二砷等毒性较大的特殊危险废物。在接收、储存危险废物的过程中,如果操作不当或储存设备故障等发生突发事故可能会造成危废泄漏,故进一步造成地表水、地下水和土壤等环境污染。故将危废储存区划分为一个风险单元。

##### (2) 液化天然气储存单元

本项目最东侧有一个 50m<sup>3</sup>卧式液化天然气储罐,主要成分是甲烷。发生风险事故的可能性有三种:一是物料在储运、使用过程中发生泄漏;二是储罐发生破裂导致泄漏;三是罐区泄漏引发次生灾害火灾、爆炸事故,会对周围人员和环境造成重大影响。故将液化天然气储存单元划分为一个风险单元。

##### (3) 焚烧车间

焚烧系统由以下几部分组成,包括贮存、进料系统,灰、渣输送系统,回转窑焚烧炉系统,余热锅炉,急冷塔,干法脱酸系统,除尘系统,湿法脱酸系统,静电除雾系统,低温等离子系统,引风排烟系统等。当回转窑焚烧炉系统、废气处理系统发生设备故障或者由于人



为操作不当时，可能会导致含有有毒物质如酸性气体（HCl、HF、SO<sub>2</sub>）、CO、二噁英未经处理的焚烧烟气直接排放，会对大气环境造成污染和危害。故将焚烧车间划分为一个风险单元。

#### (4) 物化车间

物化系统处理工艺中主要涉及的物质是废酸和废碱。废酸主要是一些如废硫酸、废盐酸等酸性物质，废碱主要是一些如氢氧化钠、碳酸钠等碱性物质。在进行中和反应时，一旦发生设备故障或者由于人为操作不当时，会导致废酸及废碱的泄漏，会对周围环境造成一定危害。故将物化车间划分为一个风险单元。

#### (5) 填埋场

填埋区存在的环境风险主要为渗滤液进入地下水导致地下水污染。主要原因有以下两点：

① 防渗措施不当，如防渗层过薄、强度不够，地质塌陷等造成危险废物渗滤液进入地下水体，随之进入河流等。危险废物渗滤液往往含有一定的有毒物质，一旦进入水体，可能造成集体中毒事件，包括急性的和慢性的。

② 渗滤液收集系统因管道堵塞破裂、设计有缺陷或渗滤液处理系统处理不达标而失效，造成渗滤液泄漏污染周围环境。

③ 填埋区不可避免会散发一定浓度的异味甚至是有毒气体，长期对环境造成一定的危害。

故将填埋场划分为一个风险单元。

#### (6) 废水处理站

本项目废水处理站处理的废水主要包括填埋场渗滤液、物化车间的酸碱中和废水、化验室排水、各类冲洗水等。当对废水处理设备的操作和使用不当时，可能会导致设备故障不能正常运行，进而造成废

水外排。未经处理的废水会导致水体、土壤污染，会造成不同程度的后果。故将废水处理站划分为一个风险单元。

#### (7) 危废运输单元

危险废物从各产生源到处置中心，经汽车运输至本厂。本项目收运的危险废物具有毒害性、易燃性（如废油和废溶剂）、腐蚀性、化学反应性等一种或几种以上的危害特性，运输过程中，不适当的操作或意外的事故均有可能导致火灾爆炸或有毒废物泄漏。可能造成环境污染事故的主要原因有：

① 由于危险废物包装老化或破损，造成废物在中途发生泄漏、流失等情况，造成沿途污染；

② 交通事故：运送易燃危废车辆发生交通事故，直接的后果可能是引起火灾或爆炸，从而导致部分有毒气体污染环境空气。交通事故最大的危害可能是当危险废物运输车辆出现翻车，致使事故车掉入地表水体中，从而使运送的危险废物泄漏而污染水体。另外，当交通运输经过居民区时主要风险是危险废物车辆火灾爆炸，或危废泄漏产生的有毒有害气体可能影响居民区空气质量。

故将危废运输单元划分为一个风险单元。

### 4.2.3 突发环境事件后果分析

#### (1) 暂存间有毒有害物质泄漏事件分析

##### (1) 原因分析

本项目设置了有机废物暂存库、无机废物暂存库、特殊废物暂存库。有机废物暂存库主要储存的是焦油渣、废活性炭、废有机溶剂、废矿物油等，无机废物暂存库主要储存的是废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物、含钡废物、中和污泥、污水处理厂污泥、焚烧残渣，特殊废物暂存间主要储存的是氰化物等有毒有害物质。在接收、储存