

# 目 录

<b>1 设计依据</b> .....	<b>1</b>
1.1 建设项目依据的批准文件或相关的合法性证明 .....	1
1.2 项目建议书、可行性研究报告、设计任务书 .....	1
1.3 国家、行业及地方法律法规 .....	1
1.4 建设项目安全预评价报告 .....	3
1.5 项目其他相关文件 .....	3
<b>2 建设项目概述</b> .....	<b>4</b>
2.1 建设单位基本情况 .....	4
2.2 建设项目性质、任务及范围 .....	4
2.3 建设项目基本概况 .....	5
<b>3 建设项目潜在的危險、有害因素和危險、有害程度及周边环境安全分析</b> .....	<b>40</b>
3.1 主要物料危險、有害因素、有害程度分析 .....	40
3.2 生产过程及平面布置等情况分析 .....	49
3.3 公用辅助工程危險、有害因素分析 .....	59
3.4 检修过程中的危險有害因素分析 .....	61
3.5 自然灾害危險、有害因素分析 .....	61
3.6 重大危險源辨识 .....	49
<b>4 建筑及场地布置</b> .....	<b>69</b>
4.1 场地布置 .....	69
4.2 主要建筑物 .....	71
4.3 总平面交通运输 .....	71
<b>5 重大危險源分析及检测监控</b> .....	<b>72</b>
5.1 辨识依据 .....	72
5.2 重大危險源辨识结果 .....	73
<b>6 安全设施设计采取的防范措施</b> .....	<b>79</b>

6.1 危险物料安全措施 .....	79
6.2 工艺流程及设备设施 .....	83
6.3 职业病危害 .....	86
6.4 公用和辅助设施 .....	87
6.5 厂址选择及自然灾害防范措施 .....	102
6.6 个体防护用品 .....	104
6.7 其他安全措施 .....	105
<b>7 安全管理机构设置、安全管理人员配备要求 .....</b>	<b>79</b>
7.1 安全管理机构的设置 .....	107
7.2 安全管理人员及注册安全工程师的配备 .....	108
7.3 应急管理 .....	108
<b>8 从业人员教育培训要求 .....</b>	<b>107</b>
8.1 从业人员安全教育培训 .....	111
8.2 安全教育、培训设施与器材 .....	112
<b>9 工艺、技术和设备、设施的先进性和可靠性分析 .....</b>	<b>111</b>
<b>10 安全设施专项投资概算 .....</b>	<b>114</b>
10.1 安全设施总投资概算 .....	114
10.2 安全设施分类投资概算 .....	114
<b>11 安全预评价报告中安全对策措施建议采纳情况说明 .....</b>	<b>117</b>
<b>12 预期效果以及存在的问题与建议 .....</b>	<b>131</b>
12.1 预期效果 .....	131
12.2 存在的问题与建议 .....	132
<b>13 可能出现的事故预防及应急救援措施 .....</b>	<b>134</b>
13.1 可能出现的重大事故类型 .....	134
13.2 事故状态下应急救援措施和现场处理措施 .....	134
<b>14 法律、法规、规章、标准规定需要说明的其他事项 .....</b>	<b>139</b>
<b>15 附件、附图与附表 .....</b>	<b>140</b>

## 1 设计依据

### 1.1 建设项目依据的批准文件或相关的合法性证明

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位于陕西省榆林市榆阳区大河塔镇后畔村，项目依据的批准文件如下：

1、榆林市发展和改革委员会《关于榆林市德隆环保科技有限公司危险废物处置中心项目核准的批复》（榆政发改发【2014】18号）

2、榆林市榆阳区发展改革局文件《关于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备案的通知》（榆区政发改发【2018】106号）

3、国有建设用地土地证。

4、使用林地审核同意书。

### 1.2 项目建议书、可行性研究报告、设计任务书

建设项目安全设施设计委托书。

### 1.3 国家、行业及地方法律法规

#### 1.3.1 法律、法规、规章

1、《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

2、《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令第28号 2018年修改

- 3、《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令第 6 号 2008 年修订
- 4、《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第 591 号，第 645 号修订
- 5、《特种设备安全监察条例》国务院令第 549 号
- 6、《陕西省安全生产条例》陕西省人大常委会公告[2017]第 51 号
- 7、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》(国家安全生产监督管理总局令第[2010]第 36 号 第 77 号令修订)
- 8、《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》国家发展和改革委员会原国家安全生产监督管理局发改投资[2003]346 号
- 9、《陕西省安全生产监督管理局关于机械、轻工、纺织、烟草、商贸、军工、公路、水运、轨道交通、电力等行业建设项目安全监管有关问题的通知》(陕安监[2015]189 号)

### 1.3.2 标准、规范

- 1、《建筑设计防火规范》GB50016-2014 2018 年版
- 2、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》HJ/T176-2005
- 3、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 4、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 5、《生产过程安全卫生要求总则》GB12801-2008
- 6、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999
- 7、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 8、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 9、《供配电系统设计规范》GB50052-2009

- 10、《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 11、《职业性接触毒物危害程度分级》 GB5044-2009
- 12、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 13、《安全色》 GB2893-2008
- 14、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》 GB29639-2013
- 15、《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》 GBZ2.1-2007
- 16、《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分物理因素》 GBZ2.2-2007
- 17、《机械设备防护罩安全要求》 GB8196-2003
- 18、《固定式钢梯及平台安全要求》 GB4053-2009
- 19、《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 20、《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016
- 21、《压力管道安全技术监察规程》 TSGD0001-2009
- 22、《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 23、《安全预评价导则》 AQ8002-2007
- 24、《危险废物贮存污染控制标准》 GB18597-2001
- 25、《危险废物填埋污染控制标准》 GB18598-2001
- 26、《石油化工企业设计防火规范》 GB50160-2008

#### 1.4 建设项目安全预评价报告

《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安全预评价报告》，陕西凯利达安全技术开发有限公司

#### 1.5 项目其他相关文件

- 1、企业营业执照
- 2、企业提供的其他相关资料

## 2 建设项目概述

### 2.1 建设单位基本情况

企业名称：榆林德隆环保科技有限公司

企业类型：其他有限责任公司

企业住所：陕西省榆林市榆阳区大河塔镇后畔村

法定代表人：王魁

注册资本：伍仟万元人民币

成立日期：2013年02月28日

经营范围：危险废物综合处置（筹建）；一般工业固体废物、危险废物收集、贮存、处置运输；金属废料和碎屑的加工处理、销售、非金属废料和碎屑的加工处理、销售；环保设备制造及销售；自营自产产品及货物进出口，技术进出口；医疗医药废物收集、运输、处置。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

### 2.2 建设项目性质、任务及范围

建设项目名称：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

项目建设单位：榆林市德隆环保科技有限公司

项目建设地点：陕西省榆林市榆阳区大河塔镇后畔村

建设项目性质：技改项目

项目占地面积：200000m<sup>2</sup>（约合 300 亩）。

项目原规模：本项目危险废物的处理规模为 53790t/a，主要包括：焚烧车间 9900t/a、物化车间 13200t/a、稳定化/固化车间 13860t/a、安全填埋场填埋处置量 16830t/a。项目总投资 32481.92 万元。

项目技改内容：对原废液处置系统、有机废水蒸发设施、焚烧处置设施进行提标改造，新建卸料间、容器清洗间，建筑面积 2800m<sup>2</sup>。技改后危险废物处置能力达到 93390t/a。

项目技改后，危险废物处置规模为焚烧车间 16500t/a，物化车间 32340t/a，稳定化/固化车间 39600t/a，包装物清洗 4950t/a，增设焚烧料坑卸料间一座，改造后处置规模为 93390 吨/年。

该公司其他设施设备为原有利旧，本次设计范围仅为技改内容，不包含该公司其他建设内容及厂外运输销售系统。

## 2.3 建设项目基本概况

### 2.3.1 建设项目建设内容

本项目属于技改项目，技改后规模：危险废物处置规模为焚烧车间 16500t/a，物化车间 32340t/a，稳定化/固化车间 39600t/a，包装物清洗 5000t/a，增设焚烧料坑卸料间一座，新建 6 个废酸储罐，技改情况如下：

#### 2.3.1.1 焚烧车间技术改造

对上料装置和破碎装置的规模进行改造，并更换回转窑（窑体由  $\text{Ø}2.5 \times 10\text{m}$  更换成  $\text{Ø}3.5 \times 15\text{m}$ ），增加焚烧处置规模，使处置能力由原来的 30t/d 增加至 50t/d。增建一座 39\*16\*8m 卸料间，主要用于系统料坑破碎及废物配伍。同时在料坑增加“卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔”废气处置设备

2套，对现有焚烧烟气处置工艺进行升级，由原来的“余热锅炉+急冷塔+循环流化床脱酸塔+布袋收尘器+湿法脱酸系统”升级为“余热锅炉+SNCR脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子处置”工艺，备用锅炉为WNS6-1.25燃气锅炉1台。

### 2.3.1.2 物化车间技术改造

对废酸和废碱储罐的规模进行改造（由 $2 \times 24.39\text{m}^3$ 增加至 $2 \times 58.14\text{m}^3$ ）、扩大中和反应池容积（由 $7.85\text{m}^3$ 增加至 $33.66\text{m}^3$ ），对原酸液输送泵和中和泵规模进行改造（由 $5.2\text{m}^3/\text{h}$ 增加至 $15\text{m}^3/\text{h}$ ），并在原酸碱中和处置工段增加废酸均质预处理单元，通过提高反应速率增加处理能力；增加两套三效蒸发设备（ $2 \times 2\text{t}/\text{h}$ ），增加废液处置类别，通过自控系统模块升级，增加控制端口，使其与系统可配性较大提升，达到可以视物料情况，自动切换、匹配相应的控制程序，实现废液处置后高盐废水及含油污泥预处理过程产生的有机废水切换处置；释放原有机废水的处置能力，实现连续运行，达到扩能、增效，使处置能力由原来的 $10\text{t}/\text{d}$ 增加至 $98\text{t}/\text{d}$ 。同时增加“低温等离子+化学洗涤塔”废气处置措施对物化车间废气进行处置废酸储罐为 $6 \times 326\text{m}^3$ 。

### 2.3.1.3 稳定化/固化车间技术改造

对原固化设备进行升级改造，更换破碎、配料、提升等设备（破碎机规格由 $5\text{t}/\text{h}$ 增加至 $15\text{t}/\text{h}$ ），对整套固化装置系统的规模进行改造，新增 $24\text{m} \times 12.5\text{m} \times 8\text{m}$ 卸料间一个，并配置搅拌器及皮带输送机一套，使处置能力由原来的 $42\text{t}/\text{d}$ 增加至 $120\text{t}/\text{d}$ 。对废气处理系统由原来的“布袋除尘”优化为“布袋除尘+洗涤”。

### 2.3.1.4 安全填埋场

占地面积同技改前未发生变化，为 $28085\text{m}^2$ 。在建设期间，为充分利用填埋场挖掘过程中的土石方，将挖掘土石方全部用于场地平整，增加场地标高，同时也增加了填埋场深度，原深度为 $6\text{m}$ ，此次建设填埋场深度为 $13\text{m}$ ，使库容由原来的 $8\text{万}\text{m}^3$ 增加至 $26.5\text{万}\text{m}^3$ 。同时，通过更换填埋机械设备，

增加叉车、推土挖掘机、装载机的处置能力，使填埋处置能力由原来的 51t/d 增加至 145t/d。

### 2.3.1.5 新建废包装容器暂存库

建筑面积 2800m<sup>2</sup>；新设废包装容器清洗间，面积 2478m<sup>2</sup>，增加废包装容器清洗系统 2 套，处置能力 15t/d。

### 2.3.1.6 其他改造

有机暂存库、无机暂存库和特殊废物暂存库增加“低温等离子+化学洗涤塔”废气处置系统对暂存库废气进行处置。

调整废水处置工艺及规模：原处置工艺为“预处理+气浮+MBR”（规模 80m<sup>3</sup>/d），调整为生产废水采用“物理预处理+DTRO 工艺处置”（规模 72m<sup>3</sup>/d），生活污水采用 A2/O+MBR 一体化污水处理工艺处理（规模 100m<sup>3</sup>/d）。

### 2.3.1.7 主要建设内容一览表

表 2.2-1 技改后项目实际组成及主要建设内容一览表

分类		建设内容	本次技改内容
主体工程	危险废物接收系统	运输系统	5t封闭式货车15辆，5t防腐自吸罐车1辆，10t防腐自吸罐车3辆，塑料桶100个，塑料桶内衬塑料袋1600个
		计量系统	100t地磅一台，焚烧系统的抓斗和液体泵，固化稳定化系统的配料设备，预处理系统和资源化回收车间的各种泵都具有计量功能
		分析鉴别系统	中心化验室建筑面积2269.91m <sup>2</sup> ，配备分析化验设备，针对危险废物的成分、热值、重金属含量以及水质进行分析
	储运系统	无机废物暂存库	贮存废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物、中和污泥、污水处理站污泥、焚烧残渣，直接利用废物运至处置中心时的外包装贮存（桶装或袋装）贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性，液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。
		特殊废物暂存库	贮存毒性较大的特殊危险废物，贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性，液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。
		有机废物暂存库	贮存废矿物油、废有机溶剂、废活性炭和焦油渣，废矿物油和废有机溶剂，焦油渣直接利用废物运至处置中心时的包装桶贮存。废活性炭直接利用废物运至处置中心
			依托现有，经核实，满足现有项目相关要求

分类		建设内容	本次技改内容
处置系统		时的包装袋贮存，贮存容器必须具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的危险废物发生反应的特性，液体危险废物可注入开孔直径不超过70mm并有放气孔的桶中。	
	废包装容器暂存库	建筑面积2800m <sup>2</sup> ，临时存放危险废物的包装容器；北侧设废包装容器清洗间，面积2478m <sup>2</sup>	新增建设
	废酸储罐	6个废酸储罐，单个容积为326m <sup>3</sup>	新增建设
	飞灰气力输送系统	飞灰输送管道，1台罗茨风机，1台气力输送泵，2个飞灰贮罐（20 m <sup>3</sup> 和0.5m <sup>3</sup> 各一个），余热锅炉和袋式除尘器产生的飞灰由气力输送系统通过密封管道输送至固化车间北侧的飞灰贮存罐仓内	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求
	焚烧车间	焚烧处置规模 50t/d，建筑面积 7205m <sup>2</sup> 。主要包括贮存、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；车间内设医疗废物暂存间，建筑面积 50m <sup>2</sup> 医疗废弃物冷藏间（冷藏功能 0-5℃）、医疗废弃物周转箱及运输车化学洗消+紫外消毒组合式库房，医疗废物采用专用输送机带上料斗进入回转窑，上料规模 20t/d；拆除原有锅炉，新增燃气锅炉 1 台	技术改造，规模由 30t/d增加至50t/d
	物化处理车间	处置规模98t/d，建筑面积2930m <sup>2</sup> 。主要包括酸液储罐、中和反应池、澄清池、搅拌机、输送泵、板框压滤机、盛装容器等	技术改造，规模由 10t/d增加至98t/d
	稳定化/固化车间	处置规模120t/d，建筑面积1338m <sup>2</sup> 。主要包括破碎设备、搅拌机、成型机、单斗提升机，1个20m <sup>3</sup> 石灰储罐，1个20m <sup>3</sup> 飞灰储罐，1个20m <sup>3</sup> 水泥储罐，3个3m <sup>3</sup> 加药罐等	技术改造，规模由 42t/d增加至 120t/d，已建成
	安全填埋场	安全处置规模 145t/d，安全填埋场尺寸 137m×205m×13m。包括场地平整及防渗工程、竖向导气系统、截洪沟、渗滤液收集池、检查井、地下水监测井等	深度增加，容积增加，处置规模由 51t/d增加至 145t/d
	自动化控制系统	采用PLC集中操作/远程控制，每个车间设有独立控制室，全厂数据采集设置在焚烧厂房总控制室，除污水处理车间外，每个车间设3台摄像机	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求
	在线监测系统	烟囱距离地面20m处设采样口，安装焚烧烟气在线监测装置，监测指标：烟尘、HCl、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求
辅助工程	运输车辆清洗间	建筑面积150m <sup>2</sup>	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求
	机修车间	建筑面积1015.5m <sup>2</sup> ，包括普通车床型1 台、摇臂钻床1 台、除尘砂轮机1 台等机修设备	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求
	液化天然气站	液化天然气站设置一个50m <sup>3</sup> 储罐，用于天然气锅炉燃料，以及焚烧炉停车检修后开车时点燃燃料	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求
	生活管理区	建筑面积2865.9 m <sup>2</sup> ，包括传达室、综合楼、宿舍楼、浴室、食堂等	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求
公用工	给水	208.936m <sup>3</sup> /d，企业自备井	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求

分类		建设内容	本次技改内容		
程	排水	生活污水、渗滤液、冲洗废水、化验室废水	总产生量81.894m <sup>3</sup> /d，全部排入污水处理车间处理后回用生产	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求	
		清净废水	8.04m <sup>3</sup> /d，全部回用	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求	
		初期雨水	初期雨水排入收集池，经废水处理设施处理达标后回用	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求	
	供电	在本场生产区和管理区交界建一座10KV变电所，供电引自为大保当变电站和北大变电站	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求		
	采暖	冬季采暖采用厂区余热锅炉，另外建有一台3t/h的燃气备用锅炉，用于冬季焚烧炉检修时供暖	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求		
	消防	场内建一座400m <sup>3</sup> 的清水池及消防给水泵房	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求		
环保工程	废气处理	焚烧车间	焚烧废气	余热锅炉+SNCR脱氮+急冷塔+干式脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+预冷器+碱液洗涤塔+静电除雾+低温等离子	技术优化改造
			料坑废气	卷帘式除尘器+低温等离子+化学洗涤塔	优化新增建设
			医疗废物暂存间	医疗废物由人工辅助上料并投入焚烧系统，医疗废物暂存间消毒采用医院专用次氯酸钠消毒液消毒	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求
		物化车间废气	低温等离子+化学洗涤塔	技术优化改造	
		稳定化/固化车间废气	布袋除尘器	增加洗涤措施	
		有机暂存库废气	三个暂存库共用2套低温等离子净化装置处置暂存库产生的废气	技术优化改造	
		特殊暂存库废气			
		无机暂存库废气			
	废水处理	污水处理车间	生产废水：采用物理预处理+DTRO工艺处置安全填埋场渗滤液、废物暂存库废水、车辆及容器冲洗废水、厂区地面冲洗水、化验室废水、物化车间废水、初期雨水及事故池废水，建设规模72 m <sup>3</sup> /d	技术优化改造	
			生活污水：采用A <sup>2</sup> /O+MBR一体化污水处理工艺处理生活污水，建设规模100m <sup>3</sup> /d		
		渗滤液收集池	渗滤液池1892m <sup>3</sup>	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求	
		初期雨水池和事故水池	初期雨水池2662.5m <sup>3</sup> 、事故水池1892m <sup>3</sup>	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求	
		安全填埋场	填埋场四周建截洪沟，采用柔性防渗结构，双人工衬层对场底及边坡进行防渗处理，人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜，其渗透系数必须≤1.0×10 <sup>-12</sup> cm/s，厚度应≥2.0mm；。填埋	依托现有，经核实，满足现有项目相关要求	

分类		建设内容	本次技改内容
储运工程 污染防治		场四周设3个地下水监测井	
	无机废物暂存库、特殊废物暂存仓库、有机废物暂存库、包装容器暂存库	贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志,不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断,设堵截泄漏的裙角,地面与裙角要用兼顾防渗材料建造;贮存间必须有泄漏液体收集装置及气体导出口及净化装置,设安全照明观察窗口及应急防护设施,设隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施及消防设施,墙面、棚面应防吸附、用于存放液体、半固体危险废物容器的地方,必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无缝隙,设通风系统和电视监控系统,贮存间容量满足设计要求(一般15天),剧毒废物贮存场所必须24h专人看管。	依托现有,经核实,满足现有项目相关要求

## 2.3.1 原辅材料及产品

### 2.3.1.1 原料

(1) 本项目涉及的主要危废材料为下:

表 2.3-1 主要危废一览表

编号	废物名称	废物类别	数量	废物来源	典型组成成分及其比例	主要危害物质及其比例	危险特性	物理、化学性质
1	医药废物	HW02	300	陕北地区	废药物	反应残余物	T	可燃固体
2	废药物、药品	HW03	200	陕北地区	废药品	化学物质	T	可燃固体
3	农药废物	HW04	1000	陕北地区	农药	杀虫剂、废农药等	T	可燃、毒性
4	木材防腐剂废物	HW05	50	陕北地区	防腐剂	防腐剂	T	可燃、毒性
5	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	3000	陕北地区	有机溶剂、油	有机溶剂	T、I	可燃、毒性
6	热处理含氰废物	HW07	200	陕北地区	氰化物	氰化物	T、R	可燃、毒性
7	废矿物油	HW08	3400	陕北地区	油	润滑油、苯系物等	T、I	可燃、毒性
8	油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	10000	陕北地区	油、水	切削液、乳化液、轻烃等	T	可燃、有害
9	精蒸馏残渣	HW11	3900	陕北地区	化学物质	聚丙烯酰胺、有机物等	T	可燃、有毒
10	染料、涂料废物	HW12	3000	陕北地区	涂料、油漆	油漆渣、油墨渣、苯系物等	T、I	可燃、有害
11	有机树脂类废物	HW13	1800	陕北地区	树脂	树脂、有机聚合物等	T	可燃、有毒
12	新化学物质废物	HW14	50	陕北地区	化学品	化学品	T、C、I、R	有毒
13	爆炸性废物	HW15	50	陕北地区	汽车安全	汽车安全气囊等	T、R	爆炸

编号	废物名称	废物类别	数量	废物来源	典型组成成分及其比例	主要危害物质及其比例	危险特性	物理、化学性质
					气囊			
14	感光材料废物	HW16	300	陕北地区	显、定影液	显影液等	T	液体、有毒
15	表面处理废物	HW17	1000	陕北地区	重金属	重金属	T	有毒
16	焚烧处置残渣	HW18	200	陕北地区	残渣、灰	焚烧危废产生的废渣灰等	T	有毒、不燃
17	含金属羰基化合物废物	HW19	100	陕北地区	金属、有机物	金属羰基化合物	T	可燃
18	含铍废物	HW20	50	陕北地区	铍	铍	T	有毒
19	含铬废物	HW21	800	陕北地区	铬	铬	T	有毒
20	含铜废物	HW22	300	陕北地区	铜	铜	T	有毒
21	含锌废物	HW23	500	陕北地区	锌	锌	T	有毒
22	含砷废物	HW24	50	陕北地区	砷	砷	T	有毒
23	含硒废物	HW25	100	陕北地区	硒	硒	T	有毒
24	含镉废物	HW26	600	陕北地区	镉	镉	T	有毒
25	含锑废物	HW27	100	陕北地区	锑	锑	T	有毒
26	含碲废物	HW28	100	陕北地区	碲	碲	T	有毒
27	含汞废物	HW29	200	陕北地区	汞	汞	T、C	有毒
28	含铊废物	HW30	50	陕北地区	铊	铊	T	有毒
29	含铅废物	HW31	700	陕北地区	铅	铅	T	有毒
30	无机氟化物废物	HW32	200	陕北地区	氟	氟	T、C	有毒
31	无机氰化物废物	HW33	150	陕北地区	氰化物	氰化物	T、R	有毒
32	废酸	HW34	10000	陕北地区	酸	酸	T、C	有毒、腐蚀
33	废碱	HW35	7000	陕北地区	碱	碱	T、C	有毒、腐蚀
34	石棉废物	HW36	770	陕北地区	二氧化硅	二氧化硅等	T	有害
35	有机磷化合物废物	HW37	100	陕北地区	磷	磷	T	有毒
36	有机氰化物废物	HW38	100	陕北地区	氰化物	氰化物	T、R	有毒
37	含酚废物	HW39	300	陕北地区	酚	酚	T	有毒
38	含醚废物	HW40	200	陕北地区	醚	醚	T	有毒
39	含有机卤化物废物	HW45	300	陕北地区	卤素化合物	卤素化合物	T	有毒
40	含镍废物	HW46	500	陕北地区	镍	镍	T	有毒
41	含钡废物	HW47	300	陕北地区	钡	钡	T	有毒
42	有色金属冶炼废物	HW48	6500	陕北地区	金属	金属	T	有毒
43	其他废物	HW49	14720	陕北地区	沾染物	危废沾染物、应急抢险废物	In、T、R、C、	有毒、腐蚀、反应性
44	废催化剂	HW50	20200	陕北地区	金属	氧化铝、氧化硅等	T	有毒
合计			93440					

表 2.3-2 主要危废储存量一览表

序号	名称	消耗量 t/a	最大储量 t/a	处理车间
1	液化天然气	1160	20	焚烧车间、物化车间
2	工业盐	5	0.5	焚烧车间
3	氢氧化钙	432	40	焚烧车间
4	活性炭	12	2	焚烧车间
5	氢氧化钠	572	2	焚烧车间、物化车间
6	耐火材料	550		焚烧车间
7	硫酸亚铁	400	40	物化车间、稳定化/固化车间
8	硫化钠	50	5	物化车间、稳定化/固化车间
9	氧化钙	2000	100	物化车间、稳定化/固化车间
10	污水处理药剂	330	30	物化车间
11	硫酸	5	10	物化车间
12	稳定固化药剂	135	10	稳定化/固化车间
13	水泥	2000		稳定化/固化车间
14	轻质柴油	200	16	运输消耗

(2) 危险废物按特性进行存放：

①危险废物贮存仓库内根据危险废物的种类和数量设置几个小存放区。

②根据危险废物的不同性质采用桶装或罐装分别储存于各个小存放区内。固态或半固态废物采用塑料桶内衬塑料袋 50kg/桶盛装，有机废液及无机废液采用储罐贮存。

③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。

④存放液体危险废物的区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建

的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑤危险废物进入贮存区后，有关该危险废物的资料应立即移交给贮存区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员，处理处置计划表被添加处理处置时间等信息后存档。

## 2.3.2 工艺流程

### 2.3.2.1 焚烧车间

#### (1) 处置规模

焚烧系统设有一台日处理量为 50 吨的旋转窑型焚烧炉及其配套设施，设有危废卸料间以及独立的医废暂存库，用于系统料坑破碎及废物配伍，储料满足大检修储量要求，焚烧料坑配备 2 套空气净化系统。

#### (2) 焚烧处置工艺简述：

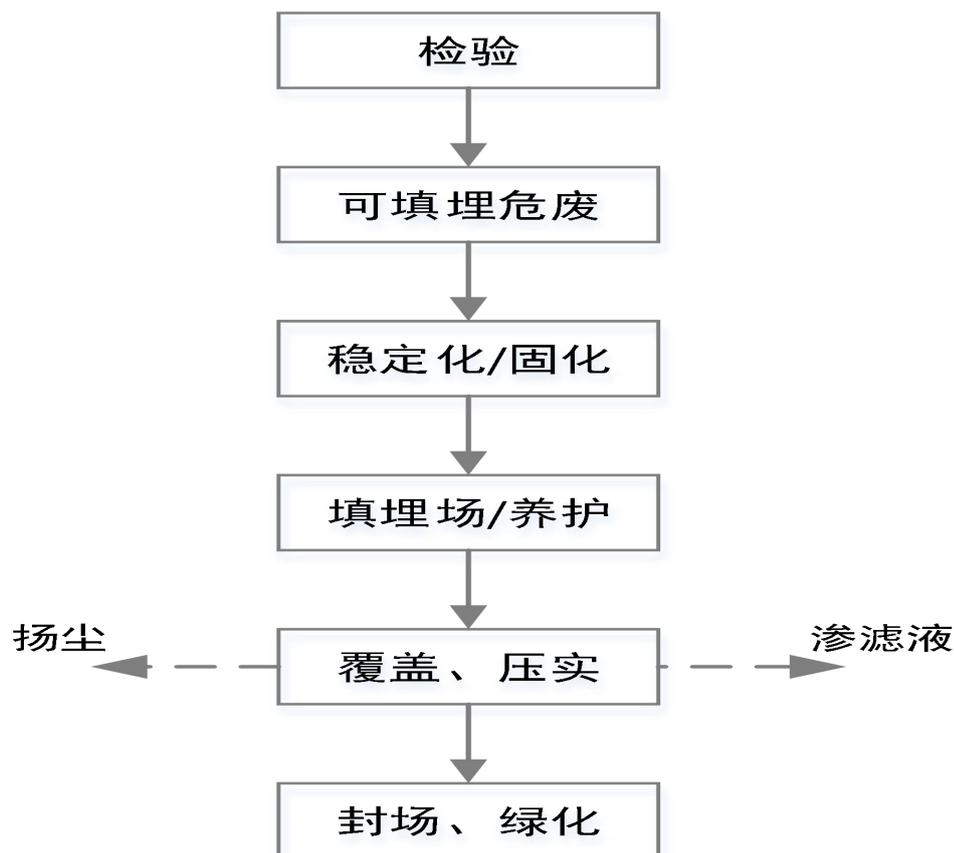
固体及半固体危险废物进入焚烧后，抓斗起重机送入回转窑；小包装由提升机人工辅助上料送入回转窑；液体危险废物通过液体输送泵直接喷入回转窑内，由助燃系统和助燃风系统将其点燃并使其燃烧，在负压状态下，进行燃烧，回转窑内的烟气从窑尾进入二燃室，烟气在二燃室停留时间 2 秒以上，使烟气中的微量有机物及二噁英得以充分分解，确保进入焚烧系统的危险废物充分燃烧完全。

经过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，产生的蒸汽供内部使用。余热锅炉预留 SNCR 系统，余热锅炉和急冷塔底部产生的飞灰经收集进入飞灰贮仓，送到固化车间进行固化处理。

从急冷塔出来的烟气进入烟气净化系统，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处理烟气中的污染物完全达到排放标准，烟气通过引风机送往高 45m 的烟囱达标排放，焚烧烟气设在线监测装置。

焚烧处置工艺流程框图:



### (3) 尾气处理系统

焚烧法处理废物后产生的烟气虽经余热回收，但为控制二噁英类物质的重新生成，余热锅炉出口烟气温度要控制在 550℃左右，加之烟气中含一定量的粉尘、有毒气体、二噁英类物质及重金属汞、镉、铅等，必须对烟气进行净化处理。去除烟气中各种成分的常见方法有干式洗涤塔、半干式洗涤塔、湿式洗涤塔、静电除尘及除尘袋式。

表 2.4-2 烟气中各种成分的去除方法

成份	方法
----	----

成份	方法
粉尘	湿式法、干式法、半干式法、静电除尘、袋滤器、旋风除尘器
酸性气体	湿式法、干式法、半干式法
氮氧化物	SNCR、SCR
二噁英类物质	燃烧过程控制（3T）、缩短降温时间、袋滤器
重金属	湿式法、干式法、半干式法、袋滤器、除铁器

危险废物成分复杂,焚烧烟气中的有害成分不能用单独一种方法去除,按有关规定要求烟气温度从 550℃要在 1 秒内降到 200℃以下,须采用急冷措施,因此本项目烟气净化方案采用“急冷塔+干法脱酸塔+活性炭喷射吸附+布袋收尘器+烟气预冷+湿法脱酸系统”方式对烟气进行净化处理。

(5)本项目焚烧车间内新增一台蒸汽压力锅炉,锅炉参数如下表 2.4-3:

表 2.4-3 锅炉技术参数

型号	额定蒸发量 (T)	给水温度 (°C)	工作压力	蒸汽温度 (°C)	锅炉热效率 (%)	最大耗气量	受热面积	主机或最大运输件尺寸/主机重量	锅炉房面积
WNS6-1.25	6	20	1.25MP	193	92	420 方	136	5.396×2.56×3.01/18T	60 平方

### 2.3.2.2 物化车间

#### (1) 处置规模

物化系统设有一套日处理量为 50 吨的废液中和系统和一套日处理量为 48 吨含油蒸发系统直接处置外部危废,配备一套日处理量为 48 吨的高盐蒸发系统、一套日处理量为 72 吨的 DTRO 系统和一套日处置 100 吨的 MBR 污水处理系统,处置生产废水及生活污水,达到废水零排放。

#### (2) 物化处置工艺简述

##### ①废液处理工艺流程简述

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，根据技术方案按比例加入辅料，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，待后续进入三效高盐蒸发系统处理。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。

### 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。

对于有机废物，设计将乳化液/含油废液先进入隔油槽，在隔油槽中完成油水分离，浮油经方箱收集转运至现有焚烧车间处理，沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底，定期清理通过叉车进入现有焚烧车间处理，隔油后的废水则进入蒸发工段处理，产生的冷凝水进入污水处理系统处理，达标后用于生产工艺用水。

### 2.3.2.3 稳定/固化车间

#### (1) 处置规模

固化系统设有一套日处理量为 120 吨的稳定化固化系统和日处理量为 150 吨的填埋系统，配备独立的卸料间和一套空气净化系统，确保固化物料可达到《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2001，进行安全填埋处置。

## (2) 固化处置工艺简述

危险废物经过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暂时储存，将要处理的危险废物进行化验试样，根据其化学成分，有害废物性质进行稳定化/固化试验和浸出试验，根据处置方案在搅拌状态下通过加药装置加入相应的辅料，改变污染物质的化学价态、化学形态和降低污染物质的溶解度和反应性，降低其毒性或迁移性，使其转化为不可流动固体或形成紧密固体，通过养护期使其形成固化稳定体，最终达到安全填埋的标准。送至安全填埋场填埋、养护、碾压。

### 2.3.2.4 包装容器清洗车间

#### (1) 处置规模

本项目主要是针对对 200L 的闭口铁桶和塑料桶进行清洗处理。设有一套日处理量为 15 吨的清洗系统及配套设施。设立独立的清洗间及包装容器库。

#### (2) 清洗处置工艺简述

##### ①废液清洗工艺流程

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，蒸发液进污水处理站处理，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，经过袋式除尘器+UV 光解器处理后，通过 15 米高排气筒外排。

### ②切割、喷砂清洗工艺流程

采用人工辅助上桶，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，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，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，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的残留物，清洗后的铁皮经人工整理，整齐堆放暂存一定量后外售；沾染废砂定期转入焚烧系统进行配伍焚烧处置。

### 2.3.2.5 填埋场

#### (1) 填埋处置规模

本项目进入填埋区填埋的危险废物总量：47850t/a（全年按工作 330 天考虑），日处理量为 145t/d。服务 10 年，雨天不进行填埋作业。设计确定填埋场作业制度为 330 天/年，1 班/天。

#### (2) 填埋工艺

结合本项目项目地的地形地貌、水文地质情况，考虑到经济性、实用

性和土地资源等影响因素，本项目采用半地下半地上式填埋场。根据场址的地质条件和水文地质条件，本项目可行性研究报告采用柔性方案，使用柔性膜（高密度聚乙烯 HDPE）和粘土作为主要防渗材料的设计方案。

需填埋的废物通过皮带运输送至填埋作业区，根据设计文件及监理报告，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。根据本次环评水文地质勘探，场地地下水埋深 62m，水位高程 1172m，低于填埋场库底高程 51m。根据陕西省煤田地质局水文队 2006 年 5 月及 12 月对当地的水文地质调查，厂址附近水位高程为 1170m，低于填埋场库底 53m。

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  $\geq 1.8\text{t/m}^3$ 。填埋场工艺流程图 2.4-1。

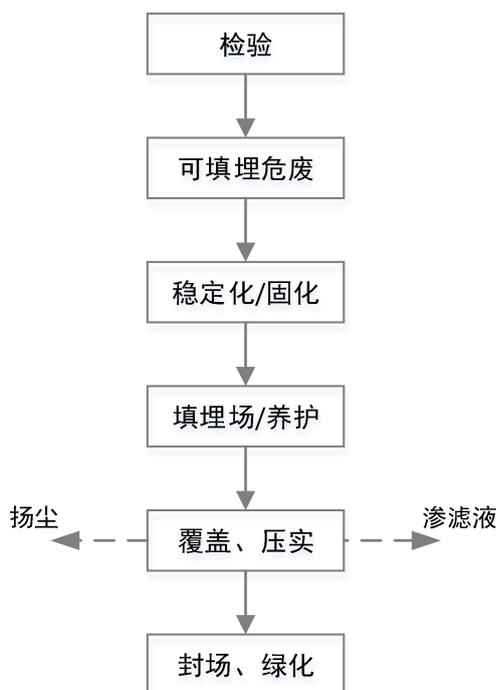
### ①第一层填埋作业

填埋区场底结构设置由下到上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。

填埋场工艺流程框图如下：



## 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。

### 2.3.3 主要设备设施

主要设备选型与原项目对比情况（下表备注空白部分均利旧）：

#### 2.3.3.1 焚烧车间

焚烧设备清单见表 2.3-5：

**表2.3-5 焚烧设备清单**

序号	名称	数量	技术规格	备注
<b>一、上料设备系统</b>				
1	剪切式破碎机	1 台	5t/h, 132kW, 液压驱动(含液压站(水冷)、液压驱动系统、刀箱、电控柜、进料斗、预留泡沫灭火接口、支撑及附件)	改造
2	链板输送机	1 台	宽 1200mm, 7.5kW, 带上料斗 8m <sup>3</sup> 钢制	改造
3	双梁行车	1 台	39.2kW, W=5t, S=22.5m, A6。抓斗 1.5m <sup>3</sup>	
4	辊道提升系统	1 套	由上桶动力滚道输送机、往复式垂直输送机称重系统等组成。	
5	推料机构	1 套	大角度推料系统, 料斗、密封门、推料、冷却系统、称重系统	
6	液压站	1 台	2×11kW, 油缸、阀组, 油箱, 带高压软管、接头、水冷	
7	行车操作间视频系统	1 套	32 寸液晶显示器及配套视频管理机、附件	
8	料道内温度	1 套	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
9	医疗废物输送机	1 套	带上料斗, 10t/d	
10	视频系统	1 套	32 寸液晶显示器及配套视频管理机、附件	
<b>二、回转窑及二燃室系统</b>				
1	回转窑	1 台	变频控制, Ø3.5×15m, 1.0°, Q235-B, 壁厚 30mm, 转速 0.1-1.1r/min, 30kW, 含头罩及附件	改造
2	二燃室	1 套	Ø4.5, 有效段长度 5.5m, 厚度 14mm。含钢结构及附件	
3	回转窑进口烟温	1 支	分度号: K, 量程: 0~1000℃	
4	回转窑进口烟气压力	1 个	过程温度-40~100℃, 压力范围: ±1KPa, 输出: 4~20mA	
5	回转窑出口烟温	1 个	分度号: S, 量程: 0~1300℃	
6	回转窑出口烟气压力	1 个	过程温度-40~100℃, 压力范围: ±1KPa, 输出: 4~20mA	
7	回转窑出口氧含量	1 支	温度 1100℃ 以上, 量程: 0~20.6%, 输出: 4~20mA	
8	二燃室出口烟温	1 个	分度号: S, 量程: 0~1300℃	
9	二燃室出口烟气压力	1 个	过程温度-40~100℃, 压力范围: ±1KPa, 输出: 4~20mA	
10	回转窑燃烧器	1 套	组合式燃烧器, 天然气燃烧量: 100-700m <sup>3</sup> /h, 高热值废液最大燃烧量 200kg/h, 低热值废液最大燃烧量 200kg/h, 自带风机及控制系统	改造
11	二燃室燃烧器	1 套	组合式燃烧器, 天然气燃烧量: 100-800m <sup>3</sup> /h, 高热值废液最大燃烧量 200kg/h, 自带风机及控制系统	改造
12	回转窑清焦燃烧器	1 套	燃烧量: 40-210m <sup>3</sup> /h, 控制: 自动控制; 两段火	
13	桶泵	2 套	型号 SB-7, 流量 6m <sup>3</sup> /h, 扬程 7m, 功率 0.55kW, 泵管材质不锈钢, 带过滤网。	
14	废液罐	1 套	Ø2.0×1.5m, 316L	

序号	名称	数量	技术规格	备注
15	废液雾化泵	4台	气动隔膜泵，壳和阀座：316SS，膜片：特氟龙，球阀：316SS，气源压力0.7Mpa，流量1m³/h，扬程60m	
16	废液过滤器	8个	压力1.0MPa，过滤精度200-300目，材料316L不锈钢	
17	废液罐液位计	1支	差压式，4~20mADC信号，带就地显示	
18	废液泵出口流量	2个	电磁，4~20mADC信号，AC220V供电，隔爆	
19	天然气管管压力	1个	压力0-10kpa，防爆	
20	天然气管管流量	1个	压力10kpa，流量0-1800m³/h，防爆	
21	回转窑风机	1台	4-72No5A，15kW，流量7728-15455Nm³/h，全压3187-2019Pa，2900r/min，配消音器。	改造
22	冷却风机	1台	4-72NO4A，5.5kW，流量4012-7419Nm³/h，压力2014-1320Pa，2900r/min	改造
23	二燃室风机	1台	9-19N10D，37kW，流量12450-15455Nm³/h，压力5494-4958Pa，1450r/min，配消音器。	改造
24	二燃室风机换热器	1台	进风温度15℃，出口温度150℃，外设保温。材质20#钢。	改造
25	引风机	1台	280kW，44800m³/h，10300Pa，1450r/min，工作温度65℃，引风机采用径向叶片型离心风机。叶片316L，壳体Q235防腐，电机采用变频调速	
26	热风温度	1支	分度号：pt100，量程：0~500℃	
<b>三、锅炉系统</b>				
1	燃气锅炉	1套	WNS6-1.25	拆除原有余热锅炉，新建
<b>四、急冷系统</b>				
1	急冷塔	1台	Ø4，有效段长度7.8m，壁厚10mm，材质Q235-B，内衬KPI耐酸浇筑料，外做保温	
2	急冷泵站	1台	含进口材质双流体喷枪。喷枪材质：316L，喷嘴材料：哈氏合金（一用一备）、单螺杆泵、控制系统及阀组	
3	急冷水箱	1台	5m³及附件，材质PE	
4	急冷塔进口烟温	3支	分度号：K，量程：0~1000℃	
5	急冷塔出口烟温	3支	分度号：pt100，量程：0~500℃	
6	急冷水箱液位计	1支	差压式，4~20mADC信号，带就地显示	
7	急冷水箱补水阀	1个	气动球阀，介质：预冷水	
8	急冷水箱紧急补水阀	1个	气动球阀，介质：工业水	
<b>五、脱酸及除尘系统</b>				
1	活性炭投加成套系统	1套	包括活性炭仓1m³、500kg电动葫芦、圆盘给料机、罗茨风机、称重模块、检测系统以及控制系统	
2	布袋除尘器	1台	分4个室，钢结构、滤袋1200m²、脉冲阀、骨架及附件、卸灰螺旋2个、集合螺旋1个，卸灰阀4个，上箱体和花板，中箱体、灰斗、孔板材质碳钢，袋笼材质碳钢硅油防腐，顶板蒸汽伴热，灰斗电伴热	
3	滤袋	1200m²	PTFE+PTFE覆膜	
4	除尘器进口烟温	3支	分度号：pt100，量程：0~500℃	
5	除尘器灰斗灰温	4支	分度号：pt100，量程：0~500℃，炉壁式温度	
6	除尘器进出口压	2支	过程温度：-40~100℃，压力范围：±8KPa，输出：4~20mA。	

序号	名称	数量	技术规格	备注
	力			
7	干式脱酸塔	1 台	Ø2.6m, 有效段高度 7m, 材质 Q235-B, 壁厚 10mm, 内衬 KPI 胶泥, 外做保温, 含电动卸灰阀	
8	石灰投加成套系统	1 套	包括石灰储仓 10m³、仓顶除尘器、风机、圆盘给料机、罗茨风机、称重模块、检测系统以及控制系统	
9	石灰真空给料机	1 套	ZKS-20-5, 11kW, 输送能力 5t/h, 含罗茨真空泵 过滤器 真空料斗 压缩空气反吹系统 气动放料门系统	
10	预冷器	1 套	内径Ø1.8m×9m, 有效段材质碳钢+石墨, 下部玻璃钢水槽。含喷头及附件	
11	预冷循环泵	2 台	卧式离心泵, 衬氟, 流量 100m³/h, 扬程 32m, 功率 15kW	
12	洗涤塔	1 套	Ø2.4m ×13m, 玻璃钢材质, 喷头、增强聚丙烯填料及附件、除雾器	
13	洗涤循环泵	2 台	卧式离心泵, 衬氟, 流量 150m³/h, 扬程 32m, 功率 30kW	
14	排水泵	2 台	卧式离心泵, 衬氟, 流量 10m³/h, 扬程 34m, 功率 4kW	
15	碱液配置罐	1 台	10m³, 材质 304, 壁厚 5mm, 带搅拌	
16	碱液输送泵	2 台	气动隔膜泵, 壳和阀座: 316SS, 膜片: 特氟龙, 球阀: 316SS, 气源压力 0.7Mpa, 流量 1m³/h, 扬程 60m	
17	预冷水流量	1 支	温度: 0~100℃, 0~100m³/h, 4~20mADC 信号	
18	预冷水压力	1 支	温度: 0~60℃, 压力范围: 0~1.6MPa, 4~20mADC 信号	
19	预冷水 pH 计	1 支	温度: 80℃ 0~14	
20	预冷水进出口温度	2 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
21	预冷器进口烟温	3 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
22	洗涤水流量	1 支	温度: 0~160℃, 0~150m³/h, 4~20mADC 信号	
23	洗涤水压力	1 支	温度: 0~60℃, 压力范围: 0~1.6MPa, 4~20mADC 信号	
24	洗涤水 pH 计	1 支	温度: 80℃ 0~14	
25	洗涤水进出口温度	2 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
26	洗涤塔进口烟温	3 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
27	洗涤塔出口烟温	1 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	
28	洗涤塔进出口压力	2 支	过程温度: -40~100℃, 压力范围: ±9KPa, 输出: 4~20mA。	
29	碱液流量	1 支	温度: 0~25℃, 0~1m³/h, 4~20mADC 信号	
30	碱液罐液位	1 支	差压式, 4~20mADC 信号, 带就地显示	
31	洗涤水池液位	1 个	小量程一体式超声波物位计, 最大量程 5m	
32	预冷水池液位	1 个	小量程一体式超声波物位计, 最大量程 5m	
33	预冷水切换阀	2 个	气动球阀, 介质: 预冷水。	
34	静电除雾装置	1 台	整体采用玻璃钢材质, 去除烟气中携带的粉尘、雾滴。压力降 ≤1000Pa;	新增
35	静电除雾装置出口温度	1 支	分度号: pt100, 量程: 0~500℃	新增
36	静电除雾装置进出口压力	2 支	过程温度: -40~100℃, 压力范围: ±10KPa, 输出: 4~20mA。	新增
37	活性炭吸附装置	1 台	填充柱状活性炭。壳体设置排水口、检修人孔。设备阻力 < 1000Pa。	
<b>六、自动控制系统 1 套</b>				
1	上位计算机	2 台		
2	PLC 及机柜	7 套		
3	UPS 电源	1 台		

序号	名称	数量	技术规格	备注
4	打印机	1 台		
5	工业电视	4 台		
6	监视器	4 台		
7	大屏幕	1 套		
<b>七、在线监测 1 套 型号：YSB</b>				
1	上位计算机	1 台		
2	在线分析设备	1 套		
八	电气系统	1 套		
1	电气柜	9 台		
2	变频柜	2 台		
3	变频器	1 套		
4	控制电缆	1 套		
5	动力电缆	1 套		
九	仪表系统	1 套		
1	柜体	2 台		
2	执行机构	6 套		
3	流量计	6 个		
4	料位计	3 个		
5	温度传感计	15 个		
6	压力传感器	15 个		
7	差压变送器	4 个		
十	操作平台及栏杆	1 套		
十一	保温、防腐工程	1 套		
十二	汽水管道工程	1 套		

### 2.3.3.2 物化处理车间

物化处理设备清单见表 2.3-6。

表 2.3-6 物化处理设备清单

序号	名称规格	数量	备注
1	酸碱液储罐（地下）， $\phi 4000$ ， $L=4600$ ， $V=58.14m^3$	2 座	改造
2	中和反应池， $\phi 3000$ ， $H=3500$ ， $V=33.66m^3$	1 座	改造
3	螺旋搅拌机， $\phi 2000$ ， $N=2.2kW$	1 台	改造
4	硫酸计量泵， $Q=2000L/h$ ， $H=80m$ ， $N=3.0kW$	2 台	改造
5	中和液输送泵（1H50-32/250）， $Q=15m^3/h$ ， $H=20m$ ， $N=3.0kW$	6 台	改造
6	板框压滤机， $F=100m^3$ ， $N=3.75kW$	2 台	改造
7	压滤液储槽， $V=5000L$	2 座	改造
8	三效蒸发装置，处理量 $2 m^3/h$	2 套	新增
9	酸性废气吸收塔，处理量 $31000\sim 35000m^3/h$	1 座	新增

序号	名称规格	数量	备注
10	等离子净化器，处理量 20000 m <sup>3</sup> /h	1 台	新增

### 2.3.3.3 稳定/固化车间

稳定/固化工艺设备清单见表 2.3-7。

**表 2.3-7 稳定/固化工艺设备清单**

序号	设备名称	规格、型号	参数	数量	备注
1	破碎机	PE-400*600	15t/h，入料 50mm，出料 3mm 以下	1 台	改造
2	电动桥式双梁起重机		Gn=2t，S=22.5m，配 2t 电葫芦	1 台	
3	配料机		含：料仓、称量输送装置和出料装置	1 套	改造
4	FT 送料翻桶机			1 个	改造
5	药剂储罐		3 个药剂储罐，每个容积 3m <sup>3</sup>	3 个	改造
6	单斗提升机			1 套	改造
7	计量泵	J-1000/1.0-2.5	流量 1000L/h，最大压力 2.5Mpa	8 台	改造
8	配料储罐	Φ3200*600 0	有效容积 48m <sup>3</sup>	3 台	改造
9	飞灰、水泥、石灰储罐		各一个，每个容积 3m <sup>3</sup>	3 个	改造
10	搅拌机	JZC350	N=11kw，出料容量 500L，型号 JZC500，搅拌时间 6~8min	1 台	改造
11	螺旋输送机			2 台	改造
12	成型机液压站	QM4		1 台	改造
13	成型机	QM4		1 台	改造
14	叉车	3 吨	R3.0	1 台	

### 2.3.3.4 安全填埋场

安全填埋机械设备清单见表 2.3-8。

**表 2.3-8 填埋机械设备清单**

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	叉车	3T	4 台	

2	推土挖掘机	110kw	1 台	
3	装载机	5T	1 辆	
4	吊车	16T	1 辆	

### 2.3.3.5 废包装桶清洗车间

废包装桶清洗设备清单见表 2.3-9。

表 2.3-9 废包装桶清洗设备清单

序号	品名	规格及参数	数量	功率	备注
1	油桶切盖器	制动电机功率: P=5.5KW; 减速机型号 CCWS250 速度: 10-20m/min 变频调速; 托盘材质: PP 板	2 台	5.5KW	新增
2	油桶切身压平一体机	气缸行程 300mm; 工作压力 0.6MPa; 不锈钢耐 酸泵型号: 50CQ-50-5.5KW; 4d 扬程 50m, DN32 不锈钢管道; 清洗液压力 0.5MPa; 电机功率 5.5kw	2 台	5.5KW *	新增
3	喷砂清洗机	气缸行程 100mm; 工作压力 0.6MPa	1 台		新增
4	气动压紧装置	气缸行程 100mm; 工作压力 0.6MPa	1 台		新增
5	电气控制	西门子 施耐德	1 台		新增
6	清水泵		4 台		新增
7	空气罐		1 台		新增
8	空气压缩机		1 台		新增

### 2.3.4 建设项目地理位置及周边情况

本项目位于陕西省榆林市榆阳区大河塔乡后畔村，地处榆阳区东部，大河塔镇西北侧，地理坐标位于东经 110°2'22.52"~110°2'48.49"，北纬 38°32'18.41"~38°32'39.16"之间，距榆林市区 62km，距离大河塔镇约 11km，东邻神木高家堡、乔岔滩，西邻金鸡滩、麻黄梁，北邻神木大保当，南邻安崖，乡村道路从项目区东侧经过，榆神高速公路从项目西侧 10km 处经过，厂址交通便利。

本项目总占地面积：200000m<sup>2</sup>（约合 300 亩），场地及其周边为沙丘地貌，厂址东侧现状为道路，东南方向约 1200m 为香水盐化公司，西南侧约

300m 处为河南钻井公司，西侧约 1km 处为红崖沟，北侧 800m 为后畔村。本项目所在地为非自然疫源地，无明确地方病。本项目与周边设施、企业、居民区的安全距离均符合国家相关规范规定。项目周边无学校、幼托机构、医院、人口密集居住区等社会敏感关注区。厂区周围无历史文物及重要人文景观。

本项目建设场地与四邻关系间距表

方位	周边建构筑物	厂内最近设施	安全距离			结论
			规范要求	设计距离	依据	
东	道路	液化天然气站 LNG 储罐	15	73	GB50028-2006 表 9.2.4	合格
东南	香水盐化公司 办公楼	给水泵站	10	1200	GB50016-2014 表 3.4.1	合格
西南	河南井下钻探 临时作业点	厂区围墙	70	300	GB50160-2008 表 4.1.9	合格
西	红崖沟	厂区围墙	150	1000	GB18597-2001 第 6.1.1—6.1.6 条	合格
北	后畔村	厂区围墙	800	800		合格

### 2.3.5 厂区总平面布置

本项目总占地面积为 300 亩，厂址范围为长 500 米，宽 400 米的矩形。厂址远离居民区，离最近的居民区的距离大于 800 米，满足要求。厂区环场道路与围墙之间设置宽 10 米绿化带，形成防护带，有效避免周边环境受到影响。

厂区布置结构形成“一轴五区”，一轴指南北向主干路，五区分别为办公生活区、生产辅助区、危废暂存区、生产区及预留发展区。建设项目办公生活区布置于厂区的西南角，处于上风向；生产辅助区位于办公生活区东侧，主要布置有生产办公化验楼，给水泵站和机修车间；危废暂存区位于生产辅助区以北，以一条绿化带隔开；生产区位于厂区北侧，主要建筑物包括焚烧车间、物化车间、固化车间、新建废包装容器处理车间与填埋场等；与周围

居民区控制在 800m 规范范围线外。预留发展区位于厂区西侧，与本期填埋场毗邻，远期建成后便于统一管理。

厂区东侧现有一条南北向道路，厂区设置三个入口，修建三条进厂道路与其分别进行衔接。主入口布置于厂区南侧，与办公生活区衔接，方便人流出入。厂区东侧另设货流入口，且布置门卫及计量间对其进行管理，厂外设置一条宽 10 米的東西向道路与现状路衔接，货物运输进厂后通过主干道运输到各个生产处理车间，交通流线顺畅。液化天然气站南侧设置一个应急出入口，满足消防及疏散要求。厂区道路形成方格网结构，人车分流，车行便利，满足生产及消防要求。

#### (1) 办公生活区

办公生活区由综合办公楼及职工宿舍楼、生活辅助楼及传达室组成，布置在厂区的西南侧；处于上风向。管理区主出入口靠近厂区的南侧，与厂外道路相连接。办公楼楼前设人流疏散硬地通道，楼前设有小型停车场，西侧布置有生活辅助楼及职工宿舍楼。

#### (2) 生产辅助区

主要包括生产办公化验楼、给水泵站及机修车间，布置于办公生活区附近，便于管理。东边主要布置机修车间，方便对各个车间进行维修、管理。机修车间的东侧布置消防泵房及水池，主要解决厂区内的消防和消防用水。

#### (3) 危废暂存区

暂存库主要用于对进厂车辆中不确定的废物进行先暂存、化验、鉴别等，再通过转运到相应的车间进行处理。主要构筑物包括废物暂存库、包装容器暂存库、运输车辆车库及废气净化系统等。包装容器暂存库与废物仓库集中布置在生产辅助区北侧，紧邻厂区东侧次入口，便于车辆运输。靠近次入口布置计量站，离出入口保持一定的距离，方便车辆转弯、对正车台、上台计量。整个区域布置相对集中，缩减废物对厂区的影响范围。

#### (4) 生产区

包括主要构建筑物为焚烧车间、物化车间、稳定化/固化车间、液化天然气站、填埋场、新建废酸储罐等。根据运输及其操作方式，整个生产设施成“一”字型排开布置。液化天然气站位于厂区东北角，与次入口联系方便。布置时考虑安全要求，与厂区支路连接，保证厂区安全。焚烧车间布置在生产区的最北侧。固化车间位于焚烧车间西侧，便于将焚烧产生的飞灰就近送到固化车间进行固化处理。靠近其西侧设置渗滤液收集池一座，方便对填埋场的渗滤液进行处理。填埋场布置于厂区西北侧，位于全年最大风向的下风向处，并以绿化带与其他区域隔开，避免对其他功能区产生影响。生产区集中布置生产处理车间主要有利于缩短各个生产车间的运输距离，缩减废物的扩散范围。

#### (5) 预留发展区

预留用地位于近期填埋场南侧。为远期修建填埋场用地，便于接入流程，运输方便，位置合理。

该项目装置上下游生产关系为危险废物的收集与运输、接收与贮存、物化处理、焚烧、固化、填埋、污水处理等，设备布局合理，可满足上下游生产需求。

### 2.3.6 建设项目配套和辅助工程

本项目属于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，配套公辅工程依托原有厂内设施，具体设置情况及匹配性说明如下：

#### 2.3.6.1 给排水

##### (1) 供水：

水源：水源来自两口自备水井，单井出水量 768m<sup>3</sup>/d。处置中心生产、生活总用水量 242.712m<sup>3</sup>/d，其中新水为 158.262m<sup>3</sup>/d（生活用水 22m<sup>3</sup>/d，生产用水 136.262m<sup>3</sup>/d），回用水 84.45m<sup>3</sup>/d；火灾发生后消防水池补水量为

415m<sup>3</sup>/d；厂区最大用水量为 657.712m<sup>3</sup>/d。水源井出水量满足要求。

生活用水由变频供水系统供应，供水压力不小于 0.40MPa，消火栓用水由消防泵房供给，水泵出口压力大于 0.78MPa，自喷系统用水由自喷泵提供，水泵出口压力大于 0.90MPa。生活生产水、消防水系统均使用自备水井供水，单井出水量大于 32m<sup>3</sup>/h，设两口自备水井，1 用 1 备。室外给水采用生产、生活共用管道系统，消防系统、中水系统单独设置管道，厂区消防管网布置成环状。中水回用系统设回用水池，单独铺设管网供给厂区绿化、道路浇洒及生产用水，不足水量可由深井泵直接补水，设计时预防水质污染。

## (2) 排水：

本工程为危险废物集中处置项目，厂区危废暂存区、生产区等区域的初期雨水具有一定的污染性，须进行收集处理。而办公生活区、生活辅助区等区域的初期雨水与一般雨水无异，收集后直接排放即可。本项目采用厂区雨水进行分区收集、处理。

①厂区雨水收集共分为两大系统。其一为办公生活区及生产辅助区雨水收集系统，上述区域的雨水通过相应雨水管道收集后直接排至厂外。其一为危废暂存区、生产区雨水通过相应雨水管道收集后，重力输送至初期雨水收集池，再通过水泵压力输送方式输送至废水处理站进行处理，处理后全部送入厂区回用水池，用以厂区生产用水及绿化等用水。初期雨水贮满雨水收集池后收集池进口处闸门关闭，生产区中后期雨水经厂区末端雨水系统直接外排至厂区外部。

②办公生活区食堂污水经隔油池处理，生活污水经化粪池处理后，进入厂区污水管网，最终输送至废水处理站进行处理。生产辅助区产生的生活污水、生产废水均直接排入厂区污水管网，最终输送至废水处理站进行处理。危废暂存区有机废物暂存库、无机废物暂存库、特殊废物暂存库、包装容器暂存库、废液暂存罐区、运输车辆车库等产生的生活污水直接排入厂区污水管网，生产废水先经收集后通过重力自流形式排入厂区事故水池，后通过水

泵输送方式输送至废水处理站进行处理。生产区焚烧车间、物化车间、稳定化/固化车间等产生的生活污水、生产废水经厂区污水管网收集后，同样输送至废水处理站进行处理。

### 2.3.6.2 供配电

#### (1) 供电负荷

全厂用电设备均为 0.4kV 设备，因此全厂供电电压采用 10kV，配电电压采用 0.4kV。焚烧车间主要用电设备、消防泵、消防系统、监控系统及应急照明等确定为二级用电负荷，其余设备为三级用电负荷。焚烧车间二级负荷运行功率约为 450kW。

该项目的供电负荷为生产区和生活管理区的全部用电设备及照明系统。全厂电气设备总装机容量为 3622.08kW，总工作容量为 3045.93kW，总计算负荷：有功功率 1704.56kW，无功功率为 473.67kvar（补偿后），视在功率为 1769.15kVA。

#### (2) 供电电源

供电电源采用 10kV 双回路供电，两路 10kV 电源一用一备（备用电源为热备），备用电源可自动投切运行，并在进线断路器处设合闸闭锁装置。

根据处置中心工艺流程及负荷分布情况，在厂内设置一座总变配电室和一座厂前区箱式变电站，分别为：

1) 稳定化/固化车间处新建一座 10/0.4kV 总变配电室，内设 10kV 高压配电室以及 0.4kV 低压配电室。根据负荷计算结果，低压配电室内选用两台 SCB10-2000kVA，10/0.4kV 变压器（一用一备），负荷率 65%。主要负责厂前区箱式变电站的高压供电和 MCC1~MCC3、液化气站、暂存库等的低压供电，10kV 电源进线按远期规模进行预留。

2) 厂前区新建一座 10/0.4kV 箱式变电站，采用一台 SCB10-630kVA，10/0.4kV 变压器，负荷率 64%。主要负责厂前区综合办公楼、生产化验楼、辅助楼及宿舍楼等的低压供电。

总变配电室及分变配电室 10kV 和 0.4kV 系统均采用分段单母线结线、母线不分段运行的配电方式，正常工作时，母联断路器处于合闸位置，两进线断路器与母联断路器三者之间设电气连锁，严禁同时合闸；厂前区箱式变电站采用单母线不分段运行的配电方式，至全厂各建构物按放射式配电。二级负荷采用双电源自动切换装置。

### （3）应急电源

总变配电室采用两路 10kV 电源供电，当一路电源故障时可自动切换至备用电源，二级负荷采用双电源自动切换装置，另消防系统、监控系统及应急照明采用 UPS 供电。

### （4）照明

各场所照度按照《建筑照明设计标准》（GB50034—2013）选择。

车间内采用工厂灯。控制室、办公室、生活辅助楼、化验楼、计量站等以荧光灯照明为主。

焚烧车间主要出入口、疏散通道，控制室、配电室设置应急照明，并设专门回路供电，与正常照明回路分开。

其他场所，如消防水泵房、控制室、配电室等处也设置应急照明。

### （5）防雷接地

本工程各工艺处理车间、暂存库及厂前区综合办公楼、化验楼、宿舍等均为三类防雷建筑。在建筑屋顶设置避雷带或避雷针，防止直击雷和雷电波侵入。

对电子设备采用浪涌抑制措施。电力系统采用避雷器抑制感应雷侵入。

本工程接地系统采用 TN-S 系统，变压器中性点接地、安全保护接地、工作接地及防雷接地共用接地极，接地电阻不大于 1 欧。

#### 2.3.6.3 通信

本工程电话通讯系统分为调度电话系统及市话单机用户两种。

为便于生产调度中心与各生产车间、控制室、化验室及暂存库等重要场

所之间的生产调度指令准确下达以及在应急突发事件时的通信联络。数字程控调度交换机设有交流主电源及直流备用电源，安装在生产化验楼内，并在各车间控制室、操作室、值班室等岗位上设置调度分机。

#### 2.3.6.4 供热

本项目焚烧车间内余热锅炉产生的蒸汽，通过汽水换热器换产生热水，热水温度 85/60℃。换热站到建筑单体的室外供热管线采用直埋敷设，建筑单体采暖系统的补水定压由换热站统一解决。

#### 2.3.6.5 通风

焚烧车间-空压机房设计机械排风系统，换气次数为 6 次/h；焚烧车间-软化水房设计机械排风系统，换气次数为 4 次/h；焚烧车间-汽水换热间设计机械排风系统，换气次数为 10 次/h；配电室设计机械排风系统，换气次数为 20 次/h；浴室、更衣室设计机械排风系统，换气次数为 7 次/h；试剂库、样品接收间、样品前处理室、物化实验室设计机械排风系统，换气次数为 4 次/h。卫生间均设机械排风系统，换气次数为 10 次/h

#### 2.3.6.6 消防

厂区包括物化处理车间、稳定固化处理车间、焚烧车间、暂存库、安全填埋场、室外罐区及综合办公楼等，各建筑物之间均设消防通道，建筑物内部按照其面积和尺寸大小考虑消防疏散通道和楼梯。综合办公楼建筑面积 4103.58m<sup>2</sup>，为三个防火分区，每个分区的疏散出口及疏散距离均满足规范要求。生活辅助楼建筑面积 2144.36m<sup>2</sup>，共三层，为一个防火分区，设置有两个逃生出口。宿舍楼建筑面积 3019.20m<sup>2</sup>，地上五层，共两个防火分区，每个分区的疏散出口及疏散距离均满足规范要求。生产办公化验楼建筑面积 2385.24m<sup>2</sup>，地上三层，为一个防火分区。焚烧车间为满足消防要求，楼内在北侧、中间及东西两侧设置有四部疏散楼梯用于消防疏散。主要出入口、疏散通道，控制室、配电室设置应急照明，并设专门回路供电，与正常照明回路分开。

本项目火灾最不利建筑为焚烧车间，焚烧车间为丙类建筑，室内消火栓用水量 20L/S，室外消火栓用水量 40L/S，火灾延续时间 3 小时，消火栓系统消防用水量 648m<sup>3</sup>；本建筑设置泡沫-雨淋系统，系统设计秒流量 50L/S，持续时间 1 小时，用水量 180m<sup>3</sup>；本建筑最不利建筑一次火灾用水量 828m<sup>3</sup>。

根据《建筑灭火器配置设计规范》要求，在各个生产车间设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

厂内设置消防水池及消防泵房，设地下消火栓，室外消火栓间距不大于 120m，建筑物内按照规范设置室内消火栓及灭火器材，如：干粉灭火器等。如场内发生较大火灾，扑救无效时，可动用榆林市的消防力量，帮助救火。

### （1）消火栓系统

本厂区消火栓给水采用独立的临时高压系统，由消防蓄水池（与自动喷水灭火系统合用）、电动机驱动消火栓主泵、高位消防水箱（厂区最高建筑物-职工宿舍楼屋顶，有效容积 18m<sup>3</sup>）及增压稳压设备、室内外消火栓管网和室内外消火栓组成。

消防水泵及消防水池设置在厂区的消防水池及泵房内。

本项目中综合办公楼、职工宿舍楼、办公车辆车库、机修车间、有机废物暂存库、无机废物暂存库、特殊废物暂存库、包装容器暂存库、运输车辆车库、废液暂存罐区、焚烧车间、物化车间、物化车间、稳定化/固化车间设置室内消火栓给水系统。

本项目火灾最不利建筑为焚烧车间，焚烧车间为丙类建筑，室内消火栓用水量 20L/S，室外消火栓用水量 40L/S，火灾延续时间 3 小时，消火栓系统消防用水量 648m<sup>3</sup>。

室内外消火栓合用给水环网，消防水泵房室内消火栓泵分两路出水至室外形成环状消防管路，设置室内消火栓的各建筑物均从该环状管路上引两路进户，消防环网上设置室外消火栓。

### （2）自动喷水灭火系统

焚烧车间为丙类厂房，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176—2005）可不设置自动喷淋系统，由于企业要求料坑处设置雨淋自动喷水—泡沫联用系统，设计单位对此进行了设计，具体如下设置：

破碎机间 8m 高位置料仓处预留低倍数泡沫液接口，接料仓内泡沫出口。雨淋自动喷水—泡沫联用系统由消防蓄水池（与消火栓系统合用储水量为 830m<sup>3</sup>）、自动喷水灭火系统由加压电泵、高位消防水箱（职工宿舍楼屋顶，有效容积 18m<sup>3</sup>）、室外水泵接合器、雨淋报警阀组、泡沫储罐、监视及报警装置、系统管网以及 PT25 网型泡沫喷头等组成。

焚烧车间料坑按严重危险 II 级设防，火灾初期用泡沫灭火，灭火后喷水冷却保证不再复燃。前 10min 选用 3%氟蛋白泡沫液，泡沫混合液供给强度 10L/min·m<sup>2</sup>，持续喷泡沫时间不小于 10min，作用面积 260m<sup>2</sup>，灭火用水量 50L/s，引入管入口压力为 0.75MPa。

料坑顶部分为三个保护区域，由三组雨淋阀控制，每个雨淋阀控制面积 260m<sup>2</sup>，每个区域内设置烟感及温感与相应雨淋阀组联动，一次火灾考虑一组雨淋阀开启，通过分区域设置烟感、温感控制一区域雨淋阀开启。破碎机间 8m 高位置料仓处预留泡沫灭火接口，选用 PC4 型空气泡沫发生器，泡沫发生器前设置电磁阀，电磁阀与料仓内温度感应器联动，温度感应器高于 100℃时打开电磁阀，同时启动喷淋水泵，向料仓内喷射泡沫液。

### （3）消防水泵房及水池

本项目自喷及消火栓系统合用消防水池，最不利一栋建筑为 14 号建筑（焚烧车间），一次消防用水量自喷及消火栓合计为 828m<sup>3</sup>，消防水池有效容积考虑为 830m<sup>3</sup>，分两格设置。消防水泵房与消防水池贴建，消火栓泵两台，流量 60L/S，扬程 78m，功率 90KW，一用一备；设置自喷泵两台，流量 50L/S，扬程 90m，功率 90KW，一用一备；屋面水箱间设置增压稳压设备一台，保证火灾初期最不利点消防静水压力。

#### (4) 灭火器配置

综合办公楼、职工宿舍楼、生活辅助楼、办公车辆车库、生产办公化验楼、给水泵站、机修车间、有机废物暂存库、无机废物暂存库、特殊废物暂存库、包装容器暂存库、运输车辆车库、废液暂存罐区、焚烧车间、物化车间、稳定化/固化车间、液化天然气站根据各自火灾类别及火灾危险等级配置灭火器。

综合办公楼、职工宿舍楼、生活辅助楼、生产办公化验楼、生活辅助楼、办公车辆车库、生产办公化验楼、给水泵站、机修车间、有机废物暂存库、无机废物暂存库、特殊废物暂存库、包装容器暂存库、运输车辆车库、稳定化/固化车间主要火灾类型为 A 类及 E 类火灾，灭火器设置按中危险级设计，设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，每具 3Kg，放置在消火栓箱内或单独设置灭火器箱。

厂内所有室内变配电室设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器，每具 5Kg，每组放置 3 具灭火器，根据配电室面积按要求配置灭火器数量。

焚烧车间、物化车间主要火灾类型为 A 类及 E 类火灾，灭火器设置按严重危险级设计，设手提式磷酸铵盐干粉灭火器，每具 5Kg，放置在消火栓箱内或单独设置灭火器箱。物化车配置推车式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器型号为 MFT/ABC20 (20KG)，共计手提式磷酸铵盐干粉灭火器 32 具、推车式磷酸铵盐干粉灭火器 12 具。

废液暂存罐区主要火灾类别为 A 类及 E 类，按严重危险级设防。在硫酸储罐周围及废液暂存罐区内配置推车式磷酸铵盐干粉灭火器，库房内配置 MFT/ABC20(干粉磷酸铵盐，20KG)，储罐区配置 MFT/ABC50(干粉磷酸铵盐，50KG)，每个点放置 2 具，共计 26 具。

液化天然气储罐区主要为气体类火灾，按严重危险级设防。储罐附近设置手提式磷酸铵盐干粉灭火器 (MF/ABC8 (8Kg)) 及推车式磷酸铵盐干粉灭火器 (MFT/ABC50 (50Kg))，其他设备装置附近配置手提式磷酸铵盐干

粉灭火器（MF/ABC8（8Kg））。

### 2.3.6.7 火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统

#### （1）火灾报警系统

本项目设置集中报警系统一套，消防控制室设置在综合办公楼内，消防控制室内设置火灾报警系统主机、消防电话主机、应急广播主机、消防电源柜等，并设置消防显示与控制终端设备，负责整个火灾报警系统的调度和监控。

根据建筑物规模以及设备专业提供的工艺条件，本次设计在各建筑物分别设置火灾区域报警控制器；在各防火分区走道及楼梯口设置手动火灾报警按钮及声光报警装置。区域报警控制器可接收感烟、感温、可燃气体等探测器的火灾报警信号及手动报警按钮、消火栓按钮的动作信号；火灾报警后，据火灾情况开启相关防烟分区的排烟阀，并启动消防排烟风机和补风风机，排烟阀 280℃熔断关闭并连锁关闭相应排烟风机，阀、风机的动作信号反馈至消防控制室。

#### （2）电气火灾监控系统

本工程设置电气火灾监控系统，通过对配电系统中剩余电流、线电流、电压、温度等的实时监测，做到早期报警，避免损失。

电气火灾监控系统由监控主机、通信管理机、监控探测器组成。监控主机安装于消防控制室内，通信管理机及监控探测器安装于现场；当监控探测器检测漏电电流大于设定值时，发出报警信号，但不动作于跳闸以保证供电的连续性，报警信号通过屏蔽双绞线与通信管理主机相连，通信管理主机通过以太网与监控主机相连，系统软件可实现对所有剩余电流监控探测器进行实时监控，并将报警信号送给消防控制中心报警主机，以满足检修要求。

### 2.3.7 建设项目运输方式

本项目运输包括厂外运输与厂内运输，厂外运输采用危化车辆进行输

送，危化车辆具备相关人员证件及危运证，符合输送要求；厂内运输采用叉车运输的方式，通过叉车进行厂内运输，由原料库输送至处理车间，叉车排气口设有阻火器，符合厂内运输要求。

### 2.3.8 建设项目总投资与主要技术经济指标

项目总投资 939.03 万元，其中建设投资 854.52 万元，铺底流动资金 84.51 万元，项目投资由企业自筹。

主要技术经济指标见下表。

表 2.3-11 主要技术经济指标

厂区占地面积	199999.2 (约 300 亩)	m <sup>2</sup>	建筑系数	27.5	%
建构筑物用地面积	55088.15	m <sup>2</sup>	容积率	0.17	
总建筑面积	34750.74	m <sup>2</sup>	绿化率	49.1	%
绿化用地面积	98201.95	m <sup>2</sup>			

### 2.3.9 建设项目投入生产后的组织机构与劳动定员，施工队伍要求等

#### 2.3.9.1 劳动组织机构与劳动定员

##### (1) 组织机构

该厂设置生产管理和行政管理 2 个系统。厂部除设各职能科室外，另设生产调度、安全、化验、供销、运输等部门。

##### (2) 生产班制及定员

技改后劳动定员总数为 197 人。其中生产人员定为 186 人，管理和其他人员定为 11 人。管理人员为常日班制，生产工人和值班技术人员采用四班三运转制，节假日采用轮休的办法，年工作 330 天。

#### 2.3.9.2 施工队伍要求

根据《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 393 号）第四章，对选择的施工队伍要求如下：

##### (1) 具备国家规定的注册资本、专业技术人员、技术装备和安全生产

等条件，依法取得相应等级的资质证书，并符合其资质等级许可的范围。

（2）施工单位有健全的安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，并针对施工项目制定安全生产规章制度和操作规程。

（3）施工单位的项目负责人已取得相应执业资格，能对建设工程项目的安全施工负责。

（4）施工单位对列入建设工程概算的安全作业环境及安全施工措施所需费用，能用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工措施的落实、安全生产条件的改善。

（5）施工单位设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。

### 3 建设项目潜在的危險、有害因素和危險、有害程度及周边环境安全分析

#### 3.1 主要物料危險、有害因素、有害程度分析

本项目涉及的危險有害物质主要包括工业危險废物、辅助危險化学品、焚烧产生的危險有害物质、填埋场渗滤液等，具体分析如下：

##### 3.1.1 工业危險废物危險性分析

项目接纳和处理的危險废物种类繁多性质各异，根据《国家危險废物名录》的规定，其“危險特性”包括腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。对本项目涉及的主要危險废物进行辨识，具体参见下表：

3.1-1 主要危險、有害物质表

编号	废物名称	废物类别	数量	废物来源	典型组成成分及其比例	主要危害物质及其比例	危險特性	物理、化学性质
1	医药废物	HW02	300	陕北地区	废药物	反应残余物	T	可燃固体
2	废药物、药品	HW03	200	陕北地区	废药品	化学物质	T	可燃固体
3	农药废物	HW04	1000	陕北地区	农药	杀虫剂、废农药等	T	可燃、毒性
4	木材防腐剂废物	HW05	50	陕北地区	防腐剂	防腐剂	T	可燃、毒性
5	废有机溶剂与含有机溶剂废物	HW06	3000	陕北地区	有机溶剂、油	有机溶剂	T、I	可燃、毒性
6	热处理含氰废物	HW07	200	陕北地区	氰化物	氰化物	T、R	可燃、毒性
7	废矿物油	HW08	3400	陕北地区	油	润滑油、苯系物等	T、I	可燃、毒性
8	油/水、烃/水混合物或乳化液	HW09	10000	陕北地区	油、水	切削液、乳化液、轻烃等	T	可燃、有害
9	精蒸馏残渣	HW11	3900	陕北地区	化学物质	聚丙烯酰胺、有机物等	T	可燃、有毒
10	染料、涂料废物	HW12	3000	陕北地区	涂料、油漆	油漆渣、油墨渣、苯系物等	T、I	可燃、有害
11	有机树脂类废物	HW13	1800	陕北地区	树脂	树脂、有机聚合物等	T	可燃、有毒

编号	废物名称	废物类别	数量	废物来源	典型组成成分及其比例	主要危害物质及其比例	危险特性	物理、化学性质
12	新化学物质废物	HW14	50	陕北地区	化学品	化学品	T、C、I、R	有毒
13	爆炸性废物	HW15	50	陕北地区	汽车安全气囊	汽车安全气囊等	T、R	爆炸
14	感光材料废物	HW16	300	陕北地区	显、定影液	显影液等	T	液体、有毒
15	表面处理废物	HW17	1000	陕北地区	重金属	重金属	T	有毒
16	焚烧处置残渣	HW18	200	陕北地区	残渣、灰	焚烧危废产生的废渣灰等	T	有毒、不燃
17	含金属羰基化合物废物	HW19	100	陕北地区	金属、有机物	金属羰基化合物	T	可燃
18	含铍废物	HW20	50	陕北地区	铍	铍	T	有毒
19	含铬废物	HW21	800	陕北地区	铬	铬	T	有毒
20	含铜废物	HW22	300	陕北地区	铜	铜	T	有毒
21	含锌废物	HW23	500	陕北地区	锌	锌	T	有毒
22	含砷废物	HW24	50	陕北地区	砷	砷	T	有毒
23	含硒废物	HW25	100	陕北地区	硒	硒	T	有毒
24	含镉废物	HW26	600	陕北地区	镉	镉	T	有毒
25	含锑废物	HW27	100	陕北地区	锑	锑	T	有毒
26	含碲废物	HW28	100	陕北地区	碲	碲	T	有毒
27	含汞废物	HW29	200	陕北地区	汞	汞	T、C	有毒
28	含铊废物	HW30	50	陕北地区	铊	铊	T	有毒
29	含铅废物	HW31	700	陕北地区	铅	铅	T	有毒
30	无机氟化物废物	HW32	200	陕北地区	氟	氟	T、C	有毒
31	无机氰化物废物	HW33	150	陕北地区	氰化物	氰化物	T、R	有毒
32	废酸	HW34	10000	陕北地区	酸	酸	T、C	有毒、腐蚀
33	废碱	HW35	7000	陕北地区	碱	碱	T、C	有毒、腐蚀
34	石棉废物	HW36	770	陕北地区	二氧化硅	二氧化硅等	T	有害
35	有机磷化合物废物	HW37	100	陕北地区	磷	磷	T	有毒
36	有机氰化物废物	HW38	100	陕北地区	氰化物	氰化物	T、R	有毒
37	含酚废物	HW39	300	陕北地区	酚	酚	T	有毒
38	含醚废物	HW40	200	陕北地区	醚	醚	T	有毒
39	含有机卤化物废物	HW45	300	陕北地区	卤素化合物	卤素化合物	T	有毒
40	含镍废物	HW46	500	陕北地区	镍	镍	T	有毒
41	含钡废物	HW47	300	陕北地区	钡	钡	T	有毒
42	有色金属冶炼废物	HW48	6500	陕北地区	金属	金属	T	有毒

编号	废物名称	废物类别	数量	废物来源	典型组成成分及其比例	主要危害物质及其比例	危险特性	物理、化学性质
43	其他废物	HW49	14720	陕北地区	沾染物	危废沾染物、应急抢险废物	In、T、R、C、	有毒、腐蚀、反应性
44	废催化剂	HW50	20200	陕北地区	金属	氧化铝、氧化硅、等	T	有毒
合计			93440					

### 3.1.2 危险化学品及其危险有害特性分析

本项目生产中使用、储存的危险有害物质有：尿素、液化天然气、氢氧化钙、活性炭、氢氧化钠、硫酸亚铁、硫化钠、双氧水、氧化钙、污水处理药剂、硫酸、稳定固化药剂、轻质柴油、四氢噻吩等。

根据《危险化学品目录》（2015版），以上物质中属于危险化学品的有：氢氧化钠、硫化钠、双氧水、氧化钙、硫酸、柴油、天然气。根据《重点监管的危险化学品名录》（2013完整版），天然气属于国家安监总局公布的首批重点监管的危险化学品。

表 3.1-2 项目涉及的危险化学品一览表

序号	物质名称	状态	火灾危险性类别	主要、次要危险特性	用途及存在部位
1	天然气	液态/气态	甲类/丙类	第 2.1 项易燃气体	液化天然气站、焚烧车间、物化车间
2	氢氧化钠	固态/溶液	戊类	第 8 类腐蚀性物质	焚烧车间、物化车间
3	硫化钠	固态/溶液	甲类	第 4.2 项易于自燃的物质/第 8 类腐蚀性物质	物化车间、稳定化/固化车间
4	氧化钙	固态	戊类	第 8 类腐蚀性物质	物化车间、稳定化/固化车间
5	硫酸（96%）	溶液	戊类	第 8 类腐蚀性物质	物化车间
6	轻质柴油	液态	乙类	第 3 类易燃液体	运输车辆消耗

本项目生产过程中涉及的主要危险化学品及其理化性质如下：

天然气数据表

物料名称	危险化学品分类	相态	密度 g/L	沸点 °C	闪点 °C	自燃点 °C	毒性等级	爆炸极	火灾危险性分类	危害特性

天然气 [含甲 烷的；液 化的]	2.1类 易燃 气体	液态	0.45	-160	-190	537	无毒	5.3-15	甲类	易燃
---------------------------	------------------	----	------	------	------	-----	----	--------	----	----

氢氧化钠的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠、苛性钠、烧碱	英文名：Sodium hydroide, Caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1823
	危险货物编号：82001	危险类别：8.2 类碱性腐蚀品	CAS 号： 1310-73-2
理化性质	性状：白色不透明固体，易潮解。		
	熔点℃：318.4	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
	沸点℃：1390	相对密度（水=1）：1.33（30%）	
	饱和蒸汽压：kPa:0.13（739℃）		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	聚合危害：不聚合	稳定性：稳定	
	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
	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,并放出易燃易的氢气。本品不会燃烧,遇水和水蒸汽大量放热,形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性		
	灭火方法：用水、砂土扑救。但须防止物品遇水产生飞溅,造成灼伤。		
毒性	接触限值：中国MAC 0.5mg/m <sup>3</sup> ；前苏联MAC 0.5mg/m <sup>3</sup> ；美国TVL-TWAOSHA 2 mg/m <sup>3</sup>		
人体危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触时立即脱去被污染的衣着,用大量流动清水清洗,至少15min。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15min。就医。吸入者迅速脱离现场。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。误服者用水漱口,给饮牛奶和蛋清。		
防护	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个体防护：可能接触其粉尘时,必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时,佩带空气呼吸器。穿橡胶耐酸服。戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水,饭前要洗手。工作毕淋浴更衣。注意个清洁卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区,限制出入。建议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,用清洁的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。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.应与易燃或可燃物及酸类分开存放.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。
包装	包装分类: II; 包装标志: 20; 包装方法: 小开口钢桶; 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。
信息来源	《危险化学品安全技术全书》(第二版)

硫化钠的理化性质及危险特性表

标识	中文名	硫化钠; 臭碱	英文名	sodium sulfide
	分子式	Na <sub>2</sub> S	CAS 号	7757-83-7
	相对分子质量	78.04	化学类别	硫化物
	危险性类别第 8.2 类碱性腐蚀品			
主要成分	含量	工业级 一级≥60.0%。		
	外观与性状	无色或m黄色颗粒结晶,工业品为红褐色或砖红色块状。		
	主要用途	用于制造硫化染料,皮革脱毛剂,金属冶炼,照相,人造丝脱		
健康危害	侵入途径	吸入、食入。		
	健康危害	本品在胃肠道中能分解出硫化氢,口服后能引起硫化氢中毒。对皮肤和眼睛有腐蚀作用。		
急救措施	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,用大量流动的清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟		
	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		
	食入	误服者用水漱口,给饮牛奶或蛋清,就医。		
燃爆特性	燃烧性	可燃	闪点(℃)	无意义
	爆炸下限(%)	无资料	爆炸上限(%)	无资料
	引燃温度(℃)	无资料	最小点火能(mJ)	无资料
性与危险特性	最大爆炸压力(Mpa)	无资料		
	危险特性	无水物为自燃物品,其粉尘易在空气中自然。遇酸分解,放出剧毒		

	灭火方法	灭火剂：水、雾状水、砂土。		
泄露	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净有盖的容器中。也可以用大量的水冲洗，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。			
储运事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。避免光照。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。不宜久存，以免变质。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。			
防护措施	车间卫生标准	中国MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 未制定标准		
		前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 0.2		
		美国TVL-TWA 未制定标准		
	检测方法			
	工程控制		密闭操作。提供安全沐浴和洗眼设备	
	呼吸系统防护		可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸式防尘口罩。必要时，佩戴空气	
	眼睛防护		戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护		穿橡胶耐酸碱服。	
手防护		戴橡胶耐酸碱手套。		
其它		工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，沐浴更衣		
理化特性	熔点 (°C)	1180	沸点 (°C)	无资料
	相对密度 (水=1)	1.86	临界压力 (MPa)	
	相对密度 (空气)	无资料	燃烧热 (kJ/mol)	无资料
	饱和蒸气压	无资料		
	溶解性	易溶于水，不溶于乙醚，微溶于乙醇。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、强氧化剂	燃烧 (分解) 产物	硫化氢、氧化硫

氧化钙的理化性质及危险特性表

标识	英文名: calciumoxide	分子式: CaO	分子量: 56.08
	CAS 号: 1305-78-8	m 编号: 1910	危险货物编号: 82501
理化性质	外观与性状: 白色无定形粉末		
	熔点(℃): 2850℃; 沸点: 2850.C; 饱和蒸气压(KPa)		
	相对密度(水=1):3.35		
	主要用途	用于建筑, 并用于制造电石、被碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。	
	溶解性	不溶于醇, 溶于酸、甘油。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	建规火险分级:	闪点(℃):
	引燃温度(℃):	爆炸下限(V%):	爆炸上限(V%):
	危险特性	与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。	
	分解产物		
	稳定性: 稳定	聚合危害: 不能出现	
	禁忌物	水、酸类、易燃或可燃物。	
	灭火方法	采用干粉、一氧化碳、干砂灭火。	
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。	
	急救措施	皮肤接触:立即脱去污染的衣着, 先用植物油或矿物油清洗。用大量流动清水冲洗。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸远通畅。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:用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。	
	毒性		
健康危害	本品属强碱, 有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性, 吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性, 可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、辙裂、指甲变形(匙甲)。		
包装	危险性类别: 第8.2类碱性腐蚀品	危险货物包装标志: 腐蚀品	
储运	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库内湿度最好不大于85%包装必须完整密封, 防止吸潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放, 切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	
防护措施	眼睛防护: 必要时, 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防酸碱工作服。 手防护: 戴橡胶手套。 其他防护: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。 注意个人清洁卫生。		
泄漏处置	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。大草地漏:喷雾状水控制粉尘, 保护人员。		

硫酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid	
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		分子量：98.08	UN 编号：1830
	危险货物编号： 81007	危险类别：第8.1类酸性腐蚀品毒害品		CAS 号：7664-93-9
理化性质	性状纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	熔点/℃：10.5	沸点/℃：330.0	相对密度(水=1)：1.83	相对密度(空气=1)：3.4
	溶解性：与水混溶。		饱和蒸汽压/kPa：0.13(145.8℃)	
	临界温度/℃：无资料		临界压力/MPa：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：助燃	腐蚀性：强腐蚀性	聚合危害：不聚合	刺激性：强刺激性
	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。			
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸腾。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与电石、高氯酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等剧烈反应，发生爆炸或燃烧、有强烈的腐蚀性和吸水性。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性危害	接触限值：中国 MAC2mg/m <sup>3</sup> 前苏联 MAC1mg/m <sup>3</sup> 美国 TVL-TWA1mg/m <sup>3</sup> 美国 TLV-STEL3mg/m <sup>3</sup>			
	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。			
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动水冲，至少15min。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。呼吸心跳停止时，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。			
防护	工程控制：密闭操作，注意排风，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建议佩戴氧气呼吸器。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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、排洪沟等限制型空间。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。			

储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
包装	危险货物包装标志：20 包装类别：I
运输	运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

柴油的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid			
理化特征	外观与形状	稍有粘性的浅黄至棕色液体		成分	烷烃、芳烃、烯烃等	
	沸程（℃）	280~365		凝固点（℃）	-50~15	
	相对密度（水=1）	0.8-0.9		燃烧热（kJ/kg）	43496	
	爆炸极限（体积比）	1.6%~6.5%				
	熔点（℃）	-18		溶解性	溶于水，不溶于乙醇、二硫化碳。	
健康危害及应急措施	毒性	具有刺激作用				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮、吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头疼。				
	急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗，就医。眼睛接触：立即翻开上下眼帘，用流动清水冲洗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，保暖并休息。呼吸困难时输氧，呼吸停止时立即进行人工呼吸，就医。食入：误服者立即漱口，饮足量温水，洗胃，就医。				
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。防护服：穿工作服。呼吸系统防护：建议在高浓度环境中配戴防毒面具。眼睛防护：一般不需要特殊防护，建议在高浓度接触可戴防护眼镜。手保护：戴防护手套。其他：工作后淋浴更衣，保持良好的卫生习惯。					
危险特性	燃烧性	易燃	建规火险分级	丙类	稳定性	稳定
	闪点（℃）	≥55	自燃点（℃）	—	禁忌物	强氧化剂、卤素
	危险特性		遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	泄漏处理		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。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，勿使泄漏物与可燃物接触，在确保安全情况下堵漏。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。喷水雾减慢挥发，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水，用砂土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。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	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。保持容器密闭，配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具，充装要控制流速，防止静电积聚。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。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、高温区。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。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。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。</p>
灭火剂（方法）	<p>消防人员须佩戴防毒面具、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</p>

### 3.2 生产过程及平面布置等情况分析

#### 3.2.1 总平面布置危险、有害因素分析

##### (1) 厂址及周边环境相互影响分析

本项目东侧现状为道路，东南方向约 1200m 为香水盐化公司，西南侧约 300m 处为河南钻井公司，西侧约 1km 处为红崖沟，北侧 800m 为后畔村。本项目生产过程中涉及有毒、易燃的危险化学品和危险废物，对周边的影响主要为火灾、爆炸、中毒和窒息的危险。场内设施与周边的工厂、设施、居民区的距离符合《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）以及《危险废物集中焚烧处置建设技术规范》HJ/T176-2005、《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 和《危险废物填埋污染控制标准》GB18598-2001 等规范的要求，在确保建设项目安全设施“三同时”的情况下，与周边的相互安全影响可接受。

##### (2) 总体布局、建筑物危险性分析

若厂区平面布置功能区域划分不合理，建筑物之间的防火间距不足，道路运输及消防通道不能满足要求，则可能会对防火救灾造成困难。若建筑物

耐火等级、防火分区划分、抗震设计、安全出口、安全通道、疏散路线等不符合要求，以及建筑物的配套设施，如电气设施、通风设施、排烟设备、消防设施和防雷设施等如不符合有关技术标准、设计规范的规定，有可能会扩大事故范围，加大事故后果的严重性。

### 3.2.2 生产过程中危险、有害因素分析

#### 1、火灾、爆炸

##### (1) 危险废物暂存、装卸过程火灾爆炸危险有害因素分析

大多数待焚烧处置的危险废物是可燃物质，部分甚至是易燃物质，如废油泥、废矿物油，所以，暂存库是火灾爆炸危险场所。废物装卸及暂存过程中引发火灾爆炸事故的因素主要有：

##### 1) 泄漏引起火灾爆炸

危险废物中的易燃废液泄漏或其他废物泄漏散发出的易燃体，与空气形成爆炸性混合物，遇着火源时即可发生火灾、爆炸。泄漏的主要原因是危险废物的包装容器不符合要求，或容器破损、密封不严等因素造成的。泄漏引起火灾、爆炸的另一必要因素是现场存在着火源，如明火（现场吸烟，机动车辆排烟喷火，焊接、切割动火作业，库房距焚烧炉、机修间等明火源或散发火花的地点过近，外部火源进入库内等）、电气设备缺陷及故障引起的电气火花、静电火花、摩擦、碰撞产生的火花、雷击起火等。另外，库房未采取有效的通风措施时将增大泄漏引起火灾爆炸的可能性。

##### 2) 反应引起火灾爆炸

未严格按废物性质分区存放，将不相容的废物混合或合并存放，甚至将不相容的废物在同一容器内混装，废物之间发生剧烈放热反应或产生可燃性气体；容器材质或衬里与废物不相容，相互之间可以发生反应；储存过程中，废物在受到外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等影响而产生变质或发生强烈的化学反应等因素均可引起火灾爆炸。

##### 3) 自燃爆炸和遇水燃烧爆炸

如果储存时间过长、堆垛过高、堆积过密时，遇水易燃或发生剧烈水解反应的废物如盛装在易损材料制作的容器、包装袋内，当与雨水、仓库冲洗水接触，甚至吸收空气中的水分，也会发生燃烧爆炸。

4) 库房的耐火等级不符合要求，建筑防火间距不符合要求；储存区未设置裙脚等堵截泄漏的措施等，可能造成火灾爆炸事故的蔓延扩大。

5) 危险废物来源广泛、组成复杂，而且受检测手段的限制，许多情况下并不能完全准确地判断其危险特性，极有可能导致包装不当、分区安排不合理、配伍不合理、安全防护措施不充分等问题，进而引发火灾爆炸事故。

## (2) 焚烧系统火灾爆炸危险有害因素分析

1) 焚烧处置的废物具有一定热值，大多是可燃物质，有些特殊废物闪点较低，甚至是易燃物质；辅助危险化学品如天然气、活性炭等均是易燃物质，而焚烧炉自身即是明火源，工艺温度在 1100℃左右，若设计、操作不当时，炉内明火会扩散至炉外成为着火源，引发火灾事故。进料系统设计不当或易燃废物进料过快、过多时，炉内火焰会从进料口冒出，形成回火，引燃输送机上的废物或周围其他可燃物，形成火灾，也可能导致焚烧炉爆炸；急冷效果差时，高温烟气会引起后序装置如布袋集尘器等发生火灾。

### 2) 燃气设备火灾爆炸危险性

焚烧处置系统辅助燃料为 0.1MPa 天然气。天然气爆炸极限为 5.3~15%，最易引爆浓度 7.5%，产生最大爆炸压力浓度 9.8%，最小爆炸压力 7.17kg/c m<sup>2</sup>，最小引燃能量 0.28mJ，与空气混合能形成爆炸性气体，遇明火和热源有着火、爆炸危险。

车间及厂区天然气供气管路系统若发生泄漏，遇明火、电气火花、静电放电火花等，有引起燃烧而引发火灾的危险。在焚烧炉点火或中间灭火再点火时，当炉膛或管道中存在的天然气气体达到了爆炸极限范围可引起爆炸。许多爆炸事故的分析表明，燃气使用设备，在点火时引起的爆炸约占总数的三分之二，其中有半数是由于停炉时天然气泄漏造成的，其余一半是由于

操作人员为了省事在关闭主燃烧器的阀门时没有同时关闭主管的安全切断阀而引起的。燃料爆炸事故中，气体燃料要占一大半以上。其次是由于在空气不足的情况下，CO、H<sub>2</sub>和空气混合气体达到爆炸极限，点火时引起爆炸。设备非正常灭火后，应先关闭燃气阀门，用新鲜空气吹扫后再点火。否则再点火时容易引起爆炸。

### 3) 锅炉爆炸

焚烧车间使用燃气锅炉，可能由于锅炉的设计、制造、安装和使用等问题引发锅炉爆炸。锅炉爆炸是指锅炉中的主要受压部件如锅筒（锅壳）、联箱、炉胆、管板等发生破裂爆炸的事故。这些受压部件内部容纳的水汽介质较多，一旦发生破裂，水汽瞬时膨胀，释放大量的能量，具有极大的破坏力，可导致厂房设备损坏并造成人员伤亡。

锅炉锅内爆炸，指汽包或承压部件遭到严重破坏爆炸，锅炉汽水混合物以极高的速度从破裂处喷射出来。锅内爆炸是重大恶性事故，是锅炉的上下汽包、列管、导管等承压部件遭到严重损坏，锅内汽水混合物以极高的速度从破裂处喷射出来，导致爆炸。

### (4) 电气火灾

该项目工艺设备均靠电力驱动，若未按具体环境选用绝缘电线、电缆，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等作用，失去了绝缘能力；电气设备绝缘老化变质；绝缘导线直接缠绕、勾挂在铁钉或铁丝上磨损和铁锈蚀，使绝缘破坏；不按规定要求私拉乱接，管理不善，维护不当等，都有可能造成电气短路。发生短路时，线路中的电流增加为正常时的几倍甚至几十倍，使设备温度急剧上升，大大超过允许范围。若设备周围存放有可燃物，当温度达到可燃物的自然点，即引起燃烧，从而引发电气火灾事故。不合理使用，使得线路或设备的负载超过额定值，或连续使用时间过长，超过线路或设备的设计能力等，均能造成过载。过载会引起电气设备发热，点燃周围可燃物，从而引发电气火灾事故。

接触不良可造成接头局部过热，从而也可引发电气火灾事故。如不可拆卸的接头连接不牢、焊接不良或接头处混有杂质，会增加接触电阻而导致接头过热；可拆卸的接头连接不紧密或由于振动变松，也会导致接头过热；活动触头，如闸刀开关的触头、插头的触头等活动触头，如果没有足够的接触压力或接触表面粗糙不平，会导致触头过热；铜铝接头，由于铜和铝电性不同，接头处易因电解作用而腐蚀，会导致接头过热。

#### (5) 变配电系统运行引起的火灾爆炸

该项目在稳定化/固化车间处的一座 10/0.4kV 总变配电室，内设 10kV 高压配电室以及 0.4kV 低压配电室，选用两台 2000kVA 变压器（一用一备），厂前区新建一座 10/0.4kV 箱式变电站，选用一 630kVA 变压器，若各种高、低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、外部火源移近、运行中正常的闭合与分断、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；在有 overload 电流流过时，还可能使导线（含母线、开关）过热，金属迅速气化而引起爆炸。

## 2、中毒、窒息

危险废物处理处置过程中，无论是处理过程，还是暂存场所，其危险废物本身会散发出有毒有害气体，若作业场所未设置通风设施或通风设施不良，工作人员长期吸入可能发生尚属物质中毒危害，若作业场所有害气体浓度过高，也有产生窒息的可能。

#### (1) 暂存库中毒和窒息危险性分析

由于废物大多具有毒害性，所以暂存库是易发生中毒事故的危险场所。有毒物质可通过皮肤吸收、吸入和食入等途径进入人体，引起中毒。

1) 皮肤吸收人体裸露部位与有毒的固体、液体废物直接接触, 可使有毒物质进入体内, 引起中毒。废物直接暴露于环境中对人体防护不当是造成皮肤吸收中毒的必要因素。

2) 吸入废物散发出的有毒有害气体或瓶装废气泄漏后可通过呼吸道进入体内, 引起中毒。任何形式的废物直接暴露均可产生有毒有害气体, 另外, 废物在储存过程中变质、发生化学反应, 或废物之间发生化学反应时可产生有毒有害的气体, 废物燃烧也可产生有毒有害气体。仓库通风不良, 废物产生的有毒有害气体不能及时导出库外并得到有效处理, 作业人员入库操作、检查时, 未正确佩戴防毒面具或防毒面具失效, 将导致中毒事故的发生。

3) 食入废物装卸及暂存过程中, 发生有毒物质经消化道进入体内引起中毒的最大可能是误服。作业人员将生活用品(如水杯、饭盒等)带入库内, 在库内或车间内饮水、进食, 或处理废物后未认真清洗裸露皮肤, 未更换衣服即饮水、进食等, 是导致误服有毒物质的直接因素。而安全管理松懈、安全意识薄弱是导致发生误服的间接因素。

## (2) 物化、焚烧系统中毒风险分析

进行物化处理和焚烧的危废包括液体、固体, 如含重金属的无机废液、乳化液/含油废水、含油污泥、废有机溶剂、焦油渣和废活性炭, 这些物质大多具有毒性, 在预处理、焚烧过程存在发生中毒事故的可能。具体包括:

1) 物化、焚烧危险废物预处理及传输过程中, 破碎、混合、过滤及暂存、稀释搅拌等过程中, 废物都是直接暴露在环境中, 易发生飞溅、撒漏, 散发的有毒气体也可能被人体吸收, 引发中毒事故。

2) 机械设备故障、事故排放导致有毒物质的泄漏、扩散; 废物因泵、管道、储罐等设备设施故障及密封、垫片、法兰、焊缝等处, 甚至设备本体破损, 使有毒物质泄漏; 盛装有毒气体的废气瓶及废气进进料装置破损泄漏; 焚烧过程中因突然停水、停电或炉体故障、运行失常时, 二燃室紧急排放出大量含有二噁英、硫化氢、一氧化碳、二氧化硫等有毒气体。

3) 焚烧处置过程中会产生新的有毒物质：焚烧不完全时炉渣的高毒物质未完全分解；焚烧过程产生的烟气中含有二噁英、氯化氢、二氧化硫、氟化氢、一氧化碳等毒性成分，如果烟气处理设备，如电除雾设备、活性炭吸附塔、输气管线不严密产生泄漏，吸入有毒气体可引发中毒。

### (3) 天然气设备、管线窒息危险性分析

回转窑的燃料为天然气，其主要组分为甲烷，毒性因其他化学组成的不同而异。纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。天然气为低烃类混合物，属低毒性物质，但是长期接触可导致神经衰弱综合征。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头昏、呼吸加速、运动失调。

进窑拆窑皮或打圈时存在有限空间作业，如果没有置换或置换不彻底，没有进行有毒物质及氧含量的检测，未对人员进行培训，未办理作业证，无人监护或监护不利，人员未佩戴有效的劳动防护，冒然进入受限空间，很可能发生中毒和窒息事故。

### 3、粉尘

该项目设置的砂轮切割机运行过程中还含有金属微尘和其它颗粒，由于其多数属于微尘和超微尘，会长时间悬浮于空气中，尤其粒度为 1~10 μm 的粉尘危害性最大，若设备自身或工作场所无通风设施或通风不良，作业场所粉尘浓度超过 GBZ2.1《工作场所有害因素职业接触限值(第 1 部分：化学有害因素)》的有关规定，作业人员长期接触这些粉尘，有可能引起肺癌、皮瘤、矽肺等多种疾病。

对于待处理处置的有毒废物，若在贮存搬运及处理处置过程中，没有有效地封闭措施，散发出的有毒物质粉尘对人员会产生毒物反应危害。

### 4、腐蚀

该项目在物化处理车间对废酸液的处理会使用到  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ；污水处理过程会使用到  $\text{NaOH}$ ；废酸、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$  以及  $\text{NaOH}$  均具有酸碱灼伤的危害，若作

业过程中不慎接触废酸以及碱液，均会造成化学灼伤事故。造成化学灼伤事故的主要原因为违章作业和个体防护不当。

## 5、噪声危害

该项目运行后的噪声危害主要来自于机械加工设备、空压机运行时产生噪声、过往车辆行驶过程中产生的噪声和正常运行过程中的卸车以及排气过程所产生的噪声。噪声危害属于物理因素危害，长期接触高强度噪声会使人的听力下降，甚至耳聋。另外，噪声对机体除了引起听觉损伤之外，还能导致其他系统的非特异性损伤，包括对心血管系统、神经系统、消化系统、内分泌系统等的影晌，诱发头晕、心情烦躁、失眠多梦、消化不良及高血压等多种病症。噪声会使操作人员的失误率上升，严重的会导致事故发生。

## 6、高温烫伤

锅炉、换热器等热机装置的高温设备、热水管路等表面，若保温、隔热、散热效果不好，操作人员若未正确佩戴防护用品或无防护措施，或者设备、管道保温厚度及结构不符合要求等均会造成高温灼烫伤。

## 7、高处坠落

凡在高度基准面 2m 以上（含 2m）的高处进行作业或者检修作业，均有可能发生高处坠落，造成人身伤害的危险。

物化车间、焚烧车间内存在直梯、走梯、货运电梯井等具有坠落的基准面，作业人员在进彳亍登高作业、检修、巡检、行走时易发生高处坠落事故，容易造成人员伤亡事故。安全填埋场库容 26.5 万 m<sup>3</sup>，可能由于地面湿滑、护栏、扶梯等设施不符合安全要求，或者这些设施因疏于管理检修，已经破损，将可能导致高处坠落事故的发生。与地面相平的敞开容器、缺口、池子等，若没有圈栏或加盖，可导致作业人员的跌落伤害。

## 8、机械伤害

预处理及焚烧装置是由各类机械设备、设施组成的，运行中存在许多转动、运动或剪切设备和其他辅助设施类的危险源，如果不加防护或防护失效，

管理不善、维护保养不当、操作不慎、违章作业等，可能会造成碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、挤压等人身机械伤害。

此外，机修过程使用的切割机、砂轮机等机械设备也会引发机械伤害。

造成机械伤害事故的主要因素有：

1) 设备安全状况不良。如缺少安全装置或安全装置弃用、损坏、失效；设备的危险部位缺少应有的警示标志，使作业人员忽视，或不知危险的存在而导致危险发生。

2) 设备安装位置不当。操作空间、维修空间狭小，操作、维修人员正常活动受限，造成设备运动部位对操作、维修人员的挤、碾、压、绞等伤害；作业场地照明不良，现场杂乱造成滑倒、碰撞、摔跌、坠落等伤害。

3) 违章指挥、违章作业或操作失误。如混岗作业、无证操作、违章操作、野蛮操作；以及作业人员不正确使用防护装置和防护用品都可能造成意外伤害事故。

## 9、起重伤害

本项目 DTR0 污水理工段、稳定化/固化车间、给水泵站、机修车间均使用起重机，用于吊装、转运物料。起重机械属特种设备，在使用过程中可能因设计不合理，零部件不配套，缺少必须的安全附件，安装不符合安全要求，未经过相关部门审批检测等因素，造成事故发生。若管理制度不严，无专人操作，容易造成砸伤、挤伤等伤害事故。

起重伤害主要形式有：因吊钩、吊物意外坠落造成吊物坠落事故；吊钩、吊物因失控运行造成人体挤撞；保养、检修和驾驶过程中误触电和吊车以外带电危及挂钩人员及邻近人员；人体被吊车各机械旋转部位碾绞伤害；吊车司机及检修人员在高空作业时发生坠落，以及检修时意外坠落物体等事故。

起重伤害的主要原因为心理异常、人为失误、违章指挥、违章作业、监护失误、人员站位不合理等人为因素；起重设备自身缺陷，如购置了质量不合格的起重设备、起重设备的设计不符合人机安全工程原则；安全装置不全，

如无防碰撞装置、过载保护装置、卷扬限位装置、登吊车信号装置及门联锁装置等安全装置；安全标志缺陷、信号传输错误、场地湿滑、采光照明不良；管理缺陷，如管理混乱、人员违规进入起重设备运行范围、安全生产责任制及制度未落实等诸多因素。

## 10、车辆伤害

本项目厂外运输选用防腐罐车、厢式货车、平板货车、自卸车等汽车；厂内运输主要通过电动叉车、柴油叉车、手动液压搬运车等车辆来完成。

汽车在送料、卸料、推料过程中，若操作不当，极易发生挤压装料工的事故。若厂区道路和视野狭小，极易发生撞车、溜车、撞人、撞物，以及在运输过程中会出现人员被物体击伤、砸伤等伤害，危险废物若因滑落、碰撞发生泄漏，还可能造成中毒、灼烫、火灾爆炸等次生危险。

叉车属于特种设备，若车辆本身存在缺陷，如转向、制动、音响、灯光、后视镜等失效；或道路状况不符合规定要求，如厂区建筑物间距小、道路狭窄，路面不平整、不畅通，人流、物流不能有效分流，厂房内设备、材料占据通道，车辆无回车场地，交通标志不明显或没有交通标志；以及驾驶员不遵守安全规章制度等，都易引发车辆倾翻、撞、碾压人员伤害事故。

## 11、淹溺

厂区自打供水井 2 口，设 800m<sup>3</sup> 事故水池一座、1500m<sup>3</sup> 渗滤液收集池、1500m<sup>3</sup> 初雨收集池、设 2000m<sup>3</sup> 回用水池一座、设置一个 830m<sup>3</sup> 的消防水池，由于上述各水池未设置安全标志、防或护栏等设置的不合理、功能缺陷及人的不安全行为、环境因素等造成人员淹溺事故。

厂区布置有检查井，如果缺少井盖、检查后未及时盖上、缺少安全警示标识等，人员在操作、检查过程中不慎跌落可引发淹溺事故。

## 12、电气伤害

该项目工艺设备均靠电力驱动，若未按具体环境选用绝缘电线、电缆，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等作用，失去了绝缘能力；电气设备绝缘老化变

质；绝缘导线直接缠绕、勾挂在铁钉或铁丝上磨损和铁锈蚀，使绝缘破坏；不按规定要求私拉乱接，管理不善，维护不当等，都有可能造成电气短路。发生短路时，线路中的电流增加为正常时的几倍甚至几十倍，使设备温度急剧上升，大大超过允许范围。若设备周围存放有可燃物，当温度

达到可燃物的自然点，即引起燃烧，从而引发电气火灾事故。

不合理使用，使得线路或设备的负载超过额定值，或连续使用时间过长，超过线路或设备的设计能力等，均能造成过载。过载会引起电气设备发热，点燃周围可燃物，从而引发电气火灾事故。

接触不良可造成接头局部过热，从而也可引发电气火灾事故。如不可拆卸的接头连接不牢、焊接不良或接头处混有杂质，会增加接触电阻而导致接头过热；可拆卸的接头连接不紧密或由于振动变松，也会导致接头过热；活动触头，如闸刀开关的触头、插头的触头等活动触头，如果没有足够的接触压力或接触表面粗糙不平，会导致触头过热；铜铝接头，由于铜和铝电性不用，接头处易因电解作用而腐蚀，会导致接头过热。

各种电气设备在设计和安装时都要考虑有一定的散热和通风措施，如果这些部分受到破坏，就会造成散热不良，设备过热，点燃周围可燃物，引发电气火灾事故。

### 3.3 公用辅助工程危险、有害因素分析

#### 3.3.1 电气系统

1、触电：在设备运行、检修过程中，由于电气设备或线路故障，使不应带电设备带电或应该接地设备没有接地或失效，设备、线路没有安装保护装置或保护装置损坏，操作人员安全意识淡薄或违反操作规程，可能引起触电事故。

造成低压电气触电伤害的原因很多，最常见的有以下几种：

电气装置绝缘损坏，接线端子裸露；

操作失误，误接触带电体；

临时用电线路敷设、使用不规范；

设备漏电，接地不良；

非电工维修电气设备和仪器；

使用非安全电压的工作行灯；

使用不符合质量要求的插头、插座。

2、灼烫：电气设备的短路、误操作可能引起电弧，可能发生电灼伤。

3、火灾：电气设备的过载、短路、接触不良，绝缘老化等，都可能导致电气火灾。

### **3.3.2 给排水系统**

在给排水环节过程中，由于水泵、水池、消防水池等设施、设备的使用，可能存在机泵伤害、溺水、物体打击、触电等危险、有害因素。

### **3.3.3 消防系统**

生产过程中若发生火灾事故，需要进行消防灭火，若消防水量不足，水压不够或消火栓等保护半径不够，均可能导致火灾事故扩大。

### **3.3.4 供热系统**

燃气火炉锅炉发生爆炸的潜在危险性较大，主要以锅炉炉膛爆燃和压力容器超压爆炸等爆炸威力最大。造成爆炸事故的原因多方面，有设计、制造、安装、改造、检修等方面存在的问题，也有运行中严重结垢和严重腐蚀的问题，还有运行操作中存在的问题如超压引起的爆炸和缺水引起的爆炸等。

### 3.4 检修过程中的危险有害因素分析

#### 1、动火作业

作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳，加热、熔渣散落、火花飞溅、弧光辐射，电线（气焊带）破损老化、无漏电保护器、焊机外壳带电、焊钳绝缘不好、气瓶安全附件损坏缺失、两瓶安全距离不足，防爆区域内违章使用手砂轮、电转等手持工具及手持工具的临时线连接线不规，操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业等可能造成人员伤害及人员烫伤、火灾、爆炸、触电、高处坠落等事故。

#### 2、登高作业

作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳，作业位置高于正常工作位置，操作人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业，距离带电体过近等均可能造成高处坠落、物体打击及触电事故。

#### 3、受限空间作业

作业人员未持证上岗、酒后上岗、上岗精神状态不佳，受限空间内存在有缺氧、高温、有毒有害、易燃易爆气体和内壁积存物料坍塌等因素，操作人员、监护人员未正确穿戴劳动防护用品、违章作业，未使用安全电压的照明器具等均可能造成中毒窒息、火灾、触电、坍塌事故。

### 3.5 自然灾害危险、有害因素分析

#### 1. 雷击

雷电是自然中的静电放电现象，是一种自然灾害。雷云放电时，电流最大可达几百 kA，感应过电压的幅值可达 300~400kV。虽然雷击总的持续时间很短（约 500ms），但危害极大，主要包括直击雷、雷电感应和雷电波侵入三种。

直击雷可能破坏建筑物和设备，并可能导致火灾、爆炸事故的发生。雷击可造成停电、设备损坏以及人体电击伤害等事故。值班间、油泵房等设备设施均应采取防雷防静电保护设施，并应定期进行检测。

防雷装置设计不合理、安装存在缺陷或失效，防雷接地体接地电阻不符合要求等均可能导致雷电危害事故。

榆林地区年最多雷雨天数为 35 天，由于雷电袭击是引发火灾，爆炸事故的一个重要因素，当建筑物、构筑物、输电线路和变配电设施遭到雷电袭击时，会产生极高的过电压和极大的过电流，波及范围之内，可能造成设备、容器的毁坏，导致火灾事故的发生。

## 2. 地震破坏

地震是地壳运动的一种表现形式，是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动，破坏性大，影响面广，突发性强，常有明显的区域特征，是影响装置及设备安全运行的事故因素之一。

地震产生地面竖向与横向震动，可导致地面开裂、裂缝、塌陷，还可引发火灾、爆炸等次生灾害。地震可对本工程的生产装置、辅助生产设施、构筑物、埋地管道等造成威胁及破坏，可导致水、电、通讯线路中断，引发更为严重的次生灾害和地下水污染。

## 3. 风沙影响

风对装置生产过程中安全性的影响，使有害气体到较远的区域，造成对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，设备如设计风载荷不够，有倾倒的危险；大风还可能将高处平台放置的或固定不牢的质量较小的物体刮落，落物可能对地面人员、设施造成物体打击危害。因此，装置设计及运动管理时，应根据装置及周边环境的实际情况，充分考虑风力、风向、频率及地形等因素的影响，尽量避免和减少其对装置及环境可能造成的危害。

在大风、沙尘暴天气，由于能见度降低，对进行野外操作的员工带来极大的不利，如有风沙迷眼或能见度降低等因素导致操作失误等。另外，转动

或滚动部件进沙，易造成损坏。若遇六级以上大风还可能导致高处作业人员坠落、建构筑物倒塌等恶性事故。

#### 4. 地质灾害

地质灾害包括纯地质作用所引起的灾害（如滑坡、土壤侵蚀、河岸坍塌等）和人类工程和经济活动所引起的次生地质灾害。根据该建设工程所处地域的地理位置、自然条件，有可能对该建设工程造成的地质灾害主要有滑坡、黄土滑塌及坍塌、湿陷性黄土、流动沙丘和洪水等。

### 3.6 重大危险源辨识

#### 3.6.1 重大危险源辨识的依据

对本项目进行重大危险源辨识的依据是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品为单一品种，则该化学品的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源；单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ --每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ --与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

#### 3.6.2 重大危险源判定

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的危险化学品重大危险源辨识物按来源可分为两类。第一类为危废处理过程中使用的危险物质，包括天然气、四氢噻吩、硫化钠、双氧水（30%）、柴油，此类危险化学品重大危险源辨识表见表1。第二类为危险废物处理厂回收储存的危险废物，包括HW08废矿物油、HW09油/水、烃/水混合物和乳

化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW22 含铜废物、HW29 含汞废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW46 含镍废物、HW18 焚烧飞灰、残渣其他废物。此类危险化学品重大危险源辨识表见表 2。

项目危险化学品重大危险源辨识表 1

序号	存在部位	物质名称	危险特性及包装类别	临界量 Qi (t)	存在量 qi (t)	qi/ Qi
1	液化天然气站	天然气	第2.1 项 易燃气体	50	20	0.4
		四氢噻吩	第3 类易燃液体， 包装类别II 类	1000	0.1	0.0001
2	物化车间	硫化钠	第4.2 项易于自燃的 物质，包装类别II 类	200	5	0.025
		双氧水（30%）	第5.1 项氧化性物质	200	2	0.01
3	场内运输	柴油	第3 类 易燃液体，23 ℃ < 闪点 < 61℃	5000	16	0.0032

经计算， $0.4+0.0001+0.025+0.01+0.0032= 0.4383$

项目危险化学品重大危险源辨识表2

序号	废物类别	废物代码	核准规模(吨)	危险废物具体种类	危化品临界量 Qi (吨)	危化品实际存量 qi (吨)	Qi/Qi
1	HW08 废矿物油	包含全部子项	2300	071-001-08 石油开采和炼制产生的油泥和油脚 071-002-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆 072-001-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃钻井泥浆 251-001-08 清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物 251-002-08 石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥 251-003-08 石油炼制过程中隔油池产生的含油污泥，以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥） 900-215-08 废矿物油裂解再生过程中产生的裂 900-216-08 使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油 900-218-08 液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油 900-219-08 冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油 900-221-08 废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥 900-222-08 石油炼制废水气浮、隔油、絮凝沉淀等处理过程中产生的浮油和污泥 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	50(危险性属于 6.1 项 且急性毒性为类别 1 的物质)  500（危险性属于 6.1 项且急性毒性为类别 2 的物质）	1  5	0.02  0.01
2	HW09 油 / 水、烃 / 水混合物和乳化液	包含全部子项	1800	900-005-09 水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液 900-006-09 使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液 900-007-09 其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	50	1	0.02
3	HW11 精(蒸)	包含全部	2850	252-001-11 炼焦过程中蒸氨塔产生的残渣 252-002-11 炼焦过程中澄清设施底部的焦油渣 252-003-11 炼焦副产品回收过程中萘、粗苯精制产生的残渣	500	20	0.04

	馏残渣	子项		252-004-11 炼焦和炼焦副产品回收过程中焦油储存设施中的焦油渣 252-005-11 煤焦油精炼过程中焦油储存设施中的焦油渣 252-006-11 煤焦油分馏、精制过程中产生的焦油渣 252-007-11 炼焦副产品回收过程中产生的废水池残渣 252-008-11 轻油回收过程中蒸馏、澄清、洗涤工序产生的残渣 252-009-11 轻油精炼过程中的废水池残渣 252-010-11 炼焦及煤焦油加工利用过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥） 252-011-11 焦炭生产过程中产生的酸焦油和其他焦油 252-012-11 焦炭生产过程中粗苯精制产生的残渣 252-013-11 焦炭生产过程中产生的脱硫废液 252-014-11 焦炭生产过程中煤气净化产生的残渣和焦油 252-015-11 焦炭生产过程中熄焦废水沉淀产生的焦粉及筛焦过程中产生的粉尘 252-016-11 煤沥青改质过程中产生的闪蒸汽 450-001-11 煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣 450-002-11 煤气生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥） 450-003-11 煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油 261-007-11 乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏残渣 261-008-11 乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏次要馏分 261-009-11 苯基氯生产过程中苯基氯蒸馏产生的蒸馏残渣 261-010-11 四氯化碳生产过程中产生的蒸馏残渣和重馏分 T 261-011-11 表氯醇生产过程中精制塔产生的蒸馏残渣 261-012-11 异丙苯法生产苯酚和丙酮过程中产生的蒸馏残渣 261-013-11 萘法生产邻苯二甲酸-1 酐 37 过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分			
4	HW22 含铜废 物	包含 全部 子项	1000	304-001-22 使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥 321-101-22 铜火法冶炼烟气净化产生的收尘渣、压滤渣 321-102-22 铜火法冶炼电除雾除尘产生的废水处理污泥 397-004-22 线路板生产过程中产生的废蚀铜液 397-005-22 使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥 397-051-22 铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥	(不属于危险化学品物 质)	--	--
5	HW29 含汞废 物	包含 全部 子项	100	072-002-29 天然气除汞净化过程中产生的含汞废物 091-003-29 汞矿采选过程中产生的尾砂和集（除）尘装置收集的粉尘 092-002-29 混汞法提金工艺产生的含汞粉尘、残渣 231-007-29 使用显影剂、汞化合物进行影像加厚（物理沉淀）以及使用显影剂、氨基化汞进行影像加厚（氧化）产生的废液及残渣 261-051-29 水银电解槽法生产氯气过程中盐水精制产生的盐水提纯污泥 261-052-29 水银电解槽法生产氯气过程中产生的废水处理污泥	(不属于危险化学品物 质)	--	--

			<p>261-053-29 水银电解槽法生产氯气过程中产生的废活性炭基础化学原料制造</p> <p>261-054-29 卤素和卤素化学品生产过程中产生的含汞硫酸钡污泥</p> <p>265-001-29 氯乙烯生产过程中含汞废水处理产生的废活性炭</p> <p>265-002-29 氯乙烯生产过程中吸附汞产生的废活性炭</p> <p>265-003-29 电石乙炔法聚氯乙烯生产过程中产生的废酸</p> <p>265-004-29 电石乙炔法生产氯乙烯单体过程中产生的废水处理污泥</p> <p>321-103-2 铜、锌、铅冶炼过程中烟气制酸产生的废甘汞，烟气净化产生的废酸及废酸处理污泥</p> <p>384-003-29 含汞电池生产过程中产生的含汞废浆层纸、含汞废锌膏、含汞废活性炭和废水处理污泥</p> <p>387-001-29 含汞电光源生产过程中产生的废荧光粉和废活性炭</p> <p>401-001-29 含汞温度计生产过程中产生的废渣</p> <p>900-022-29 废弃的含汞催化剂</p> <p>900-023-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源</p> <p>900-024-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞温度计、废含汞血压计、废含汞真空表和废含汞压力计</p> <p>900-452-29 含汞废水处理过程中产生的废树脂、废活性炭和污泥</p>				
6	HW34 废酸	包含 全部 子项	4000	<p>251-014-34 石油炼制过程产生的废酸及酸泥涂料、油墨、颜料及类似</p> <p>264-013-34 硫酸法生产钛白粉（二氧化钛）过程中产生的废酸</p> <p>261-057-34 硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣</p> <p>261-058-34 卤素和卤素化学品生产过程中产生的废酸</p> <p>314-001-34 钢的精加工过程中产生的废酸性洗液</p> <p>336-105-34 青铜生产过程中浸酸工序产生的废酸液</p> <p>397-005-34 使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液</p> <p>397-006-34 使用硝酸进行钻孔蚀胶处理产生的废酸液电子元件</p> <p>397-007-34 液晶显示板或集成电路板的生产过程中使用酸浸蚀剂进行氧化物浸蚀产生的废酸液</p> <p>900-300-34 使用酸进行清洗产生的废酸液</p> <p>900-301-34 使用硫酸进行酸性碳化产生的废酸液</p> <p>900-302-34 使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液</p> <p>900-303-34 使用磷酸进行磷化产生的废酸液</p> <p>900-304-34 使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液</p> <p>900-305-34 使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液</p> <p>900-306-34 使用硝酸进行钝化产生的废酸液</p> <p>900-307-34 使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液</p> <p>900-308-34 使用酸进行催化（化学镀）产生的废酸液</p>	200	10	0.05

				900-349-34 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性 擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废酸液及酸渣			
7	HW35 废碱	包含 全部 子项	2000	900-350-35 使用氢氧化钠进行煮炼过程中产生的废碱液 900-351-35 使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液 900-352-35 使用碱进行清洗产生的废碱液 900-353-35 使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液 900-354-35 使用碱进行电镀阻挡层或抗蚀层的脱除产生的废碱液 900-355-35 使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液 900-356-35 使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液 900-399-35 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性 擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣	200	10	0.05
8	HW46 含镍废 物	包含 全部 子项	200	261-087-46 镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品 394-005-46 镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥 900-037-46 废弃的镍催化剂	(不属于危险化学品)	--	--
9	HW18 焚烧飞 灰、残 渣	包含 全部 子项	800	772-002-18 生活垃圾焚烧飞灰 772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥（医疗废 物焚烧处置产生的底渣除外） 772-004-18 危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰 772-005-18 固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭 772-004-18 危险废物焚烧、热解等处置过 程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外） 772-004-18 危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰 772-005-18 固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭	(不属于危险化学品)	--	--

经计算， $0.02+0.01+0.02+0.04+0.05+0.05=0.19$ ，项目危险化学品重大危险源辨识表 1 中危险化学品危险系数累计为 0.4283， $0.19+0.4383=0.6283 < 1$ ，故本项目不构成重大危险源。说明：根据建设单位提供资料显示，危险废物暂存库所存放物品为危险废物，不是危险化学品纯品，危险废物所含危险化学品有效成分很低，一般在 10%以下，而《危险化学品重大危险源》中用来计算重大危险源临界量的所有数值均指危险化学品纯品，因此，我公司危险废物暂存库存放的危险废物远未达到重大危险源临界量。

## 4 建筑及场地布置

### 4.1 场地布置

本项目总占地面积为 300 亩，厂址范围为长 500 米，宽 400 米的矩形。厂址远离居民区，离最近的居民区的距离大于 800 米，满足要求。厂区环场道路与围墙之间设置宽 10 米绿化带，形成防护带，有效避免周边环境受到影响。

厂区布置结构形成“一轴五区”，一轴指南北向主干路，五区分别为办公生活区、生产辅助区、危废暂存区、生产区及预留发展区。建设项目办公生活区布置于厂区的西南角，处于上风向；生产辅助区位于办公生活区东侧，主要布置有生产办公化验楼，给水泵站和机修车间；危废暂存区位于生产辅助区以北，以一条绿化带隔开；生产区位于厂区北侧，主要建筑物包括焚烧车间、物化车间、固化车间、新建废包装容器处理车间与填埋场等；与周围居民区控制在 800m 规范范围线外。预留发展区位于厂区西侧，与本期填埋场毗邻，远期建成后便于统一管理。

#### (1) 办公生活区

办公生活区由综合办公楼及职工宿舍楼、生活辅助楼及传达室组成，布置在厂区的西南侧；处于上风向。管理区主出入口靠近厂区的南侧，与厂外道路相连接。办公楼楼前设人流疏散硬地通道，楼前设有小型停车场，西侧布置有生活辅助楼及职工宿舍楼。

#### (2) 生产辅助区

主要包括生产办公化验楼、给水泵站及机修车间，布置于办公生活区附近，便于管理。东边主要布置机修车间，方便对各个车间进行维修、管理。机修车间的东侧布置消防泵房及水池，主要解决厂区内的消防和消防

用水。

### (3) 危废暂存区

暂存库主要用于对进厂车辆中不确定的废物进行先暂存、化验、鉴别等，再通过转运到相应的车间进行处理。主要构筑物包括废物暂存库、包装容器暂存库、运输车辆车库及废气净化系统等。包装容器暂存库与废物仓库集中布置在生产辅助区北侧，紧邻厂区东侧次入口，便于车辆运输。靠近次入口布置计量站，离出入口保持一定的距离，方便车辆转弯、对正车台、上台计量。整个区域布置相对集中，缩减废物对厂区的影响范围。

### (4) 生产区

包括主要构建筑物为焚烧车间、物化车间、稳定化/固化车间、液化天然气站、填埋场、新建废酸储罐等。根据运输及其操作方式，整个生产设施成“一”字型排开布置。液化天然气站位于厂区东北角，与次入口联系方便。布置时考虑安全要求，与厂区支路连接，保证厂区安全。焚烧车间布置在生产区的最北侧。固化车间位于焚烧车间西侧，便于将焚烧产生的飞灰就近送到固化车间进行固化处理。靠近其西侧设置渗滤液收集池一座，方便对填埋场的渗滤液进行处理。填埋场布置于厂区西北侧，位于全年最大风向的下风向处，并以绿化带与其他区域隔开，避免对其他功能区产生影响。生产区集中布置生产处理车间主要有利于缩短各个生产车间的运输距离，缩减废物的扩散范围。

### (5) 预留发展区

预留用地位于近期填埋场南侧。为远期修建填埋场用地，便于接入流程，运输方便，位置合理。

该项目装置上下游生产关系为危险废物的收集与运输、接收与贮存、物化处理、焚烧、固化、填埋、污水处理等，设备布局合理，可满足上下游生产需求。

## 4.2 主要建筑物

本项目建筑内容一览表如下：

表 4.2-1 厂区内原建（构）筑物一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	厂区占地面积	m <sup>2</sup>	200000	包括安全填埋场占地
1.1	生产区	m <sup>2</sup>	77835	
1.2	管理区	m <sup>2</sup>	34045	
1.3	填埋区	m <sup>2</sup>	48086	已建成的填埋库区占地28085m <sup>2</sup> ，其余为预留空地
1.4	预留用地	m <sup>2</sup>	40034	
2	建筑物占地面积	m <sup>2</sup>	15850	
3	生产区建筑系数	%	14.2	
4	厂外道路	m <sup>2</sup>	0	利用现有道路
5	厂区道路	m <sup>2</sup>	27170	C25 砼厚 20cm ， 水泥稳定碎石 20cm
6	厂区硬化地面	m <sup>2</sup>		
7	围墙	m	1751	高度 2.5m，包括 870m 铁翼围墙
8	厂区绿化工程面积	m <sup>2</sup>	67260	
0	绿化率	%	33.63	
10	金属大门	座	2	每个宽 6m

## 4.3 总平面交通运输

厂区东侧现有一条南北向道路，厂区设置三个入口，修建三条进厂道路与其分别进行衔接。主入口布置于厂区南侧，与办公生活区衔接，方便人流出入。厂区东侧另设货流入口，且布置门卫及计量间对其进行管理，厂外设置一条宽 10 米的東西向道路与现状路衔接，货物运输进厂后通过主干道运输到各个生产处理车间，交通流线顺畅。液化天然气站南侧设置一个应急出入口，满足消防及疏散要求。厂区道路形成方格网结构，人车分流，车行便利，满足生产及消防要求。

## 5 重大危险源分析及检测监控

### 5.1 辨识依据

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元；储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见表1和表2。危险化学品的纯物质及其混合物应按GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18的规定进行分类。

危险化学品临界量的确定方法如下：a) 在表1范围内的危险化学品，其临界量应按表1确定；b) 未在表1范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表2确定其临界量；若一种危险化学品具，有多种危险性，应按其中最低的临界量确定。

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

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

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

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

式中：S为辨识指标；

$q_1$ 、 $q_2$ 、...、 $q_n$ 为每种危险化学品的实际存在量，单位为吨；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、...、 $Q_n$ 为与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨；

## 5.2 重大危险源辨识结果

(1) 危险化学品重大危险源辨识单元划分依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，辨识单元是指一个(套)生产装置、设施或场所，或同属一个生产经营单位的且边缘距离小于500m的几个(套)生产装置、设施或场所。由于厂区在500m范围内，因此将整个厂区作为一个单元进行辨识。

### (2) 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目涉及的危险化学品重大危险源辨识物按来源可分为两类。第一类为危废处理过程中使用的危险物质，包括天然气、四氢噻吩、硫化钠、双氧水(30%)、柴油，此类危险化学品重大危险源辨识表见表1。第二类为危险废物处理厂回收储存的危险废物，包括HW08废矿物油、HW09油/水、烃/水混合物和乳化液、HW11精(蒸)馏残渣、HW22含铜废物、HW29含汞废物、HW34废酸、HW35废碱、HW46含镍废物、HW18焚烧飞灰、残渣其他废物。此类危险化学品重大危险源辨识表见表2。

表5.2-1 项目危险化学品重大危险源辨识表1

序号	存在部位	物质名称	危险特性及包装类别	临界量 Qi(t)	存在量 qi(t)	qi /Qi
1	液化天然气站	天然气	第 2.1 项易燃气体	50	20	0.4
2	物化车间	硫化钠	第 4.2 项易于自燃的物质, 包装类别 II 类	200	5	0.025
3	场内运输	柴油	第 3 类易燃液体, 23℃ < 闪点 < 61℃	5000	16	0.0032

经计算,  $0.4+0.025+0.0032=0.4282$ 。

表5.2-2 项目危险化学品重大危险源辨识表2

序号	废物类别	废物代码	核准规模 (吨)	危险废物具体种类	危化品临界量 Qi (吨)	危化品实际存在量 qi (吨)	Qi/Qi
1	HW08 废矿物油	包含全部子项	2300	071-001-08 石油开采和炼制产生的油泥和油脚	50 (危险性属于 6.1 项且急性毒性为类别 1 的物质)	1	0.02
				071-002-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆			
				072-001-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃钻井泥浆			
				251-001-08 清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物	500 (危险性属于 6.1 项且急性毒性为类别 2 的物质)	5	0.01
				251-002-08 石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥			
				251-003-08 石油炼制过程中隔油池产生的含油污泥, 以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥 (不包括废水生化处理污泥)			
				900-215-08 废矿物油裂解再生过程中产生的裂			
				900-216-08 使用防锈油进行铸件表面防锈处理过程中产生的废防锈油			
				900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油			
				900-218-08 液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油			
				900-219-08 冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油			
				900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油			
				900-221-08 废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥			
				900-222-08 石油炼制废水气浮、隔油、絮凝沉淀等处理过程中产生的浮油和污泥			
900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物							
2	HW09 油/水、烃/水混合物和乳化液	包含全部子项	1800	900-005-09 水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液	50	1	0.02
				900-006-09 使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液			
				900-007-09 其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液			

3	HW11 精(蒸)馏残渣	包含全部子项	2850	252-001-11 炼焦过程中蒸氨塔产生的残渣 252-002-11 炼焦过程中澄清设施底部的焦油渣 252-003-11 炼焦副产品回收过程中萘、粗苯精制产生的残渣 252-004-11 炼焦和炼焦副产品回收过程中焦油储存设施中的焦油渣 252-005-11 煤焦油精炼过程中焦油储存设施中的焦油渣 252-006-11 煤焦油分馏、精制过程中产生的焦油渣 252-007-11 炼焦副产品回收过程中产生的废水池残渣 252-008-11 轻油回收过程中蒸馏、澄清、洗涤工序产生的残渣 252-009-11 轻油精炼过程中的废水池残渣 252-010-11 炼焦及煤焦油加工利用过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥） 252-011-11 焦炭生产过程中产生的酸焦油和其他焦油 252-012-11 焦炭生产过程中粗苯精制产生的残渣 252-013-11 焦炭生产过程中产生的脱硫废液 252-014-11 焦炭生产过程中煤气净化产生的残渣和焦油 252-015-11 焦炭生产过程中熄焦废水沉淀产生的焦粉及筛焦过程中产生的粉尘 252-016-11 煤沥青改质过程中产生的闪蒸油 450-001-11 煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣 450-002-11 煤气生产过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥） 450-003-11 煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油 261-007-11 乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏残渣 261-008-11 乙烯法制乙醛生产过程中产生的蒸馏次要馏分 261-009-11 苄基氯生产过程中苄基氯蒸馏产生的蒸馏残渣 261-010-11 四氯化碳生产过程中产生的蒸馏残渣和重馏分 T 261-011-11 表氯醇生产过程中精制塔产生的蒸馏残渣 261-012-11 异丙苯法生产苯酚和丙酮过程中产生的蒸馏残渣 261-013-11 萘法生产邻苯二甲酸-1 酐 37 过程中产生的蒸馏残渣和轻馏分	500	20	0.04
4	HW22 含铜废物	包含全部子项	1000	304-001-22 使用硫酸铜进行敷金属法镀铜产生的废槽液、槽渣及废水处理污泥 321-101-22 铜火法冶炼烟气净化产生的收尘渣、压滤渣 321-102-22 铜火法冶炼电除雾除尘产生的废水处理污泥 397-004-22 线路板生产过程中产生的废蚀铜液 397-005-22 使用酸进行铜氧化处理产生的废液及废水处理污泥 397-051-22 铜板蚀刻过程中产生的废蚀刻液及废水处理污泥	(不属于危险化学品物质)	--	--
5	HW29 含汞废物	包含全部子项	100	072-002-29 天然气除汞净化过程中产生的含汞废物 091-003-29 汞矿采选过程中产生的尾砂和集(除)尘装置收集的粉尘 092-002-29 混汞法提金工艺产生的含汞粉尘、残渣 231-007-29 使用显影剂、汞化合物进行影像加厚(物理沉淀)以及使用显影剂、氨氯	(不属于危险化学品物质)	--	--

	物	子项	<p>化汞进行影像加厚（氧化）产生的废液及残渣</p> <p>261-051-29 水银电解槽法生产氯气过程中盐水精制产生的盐水提纯污泥</p> <p>261-052-29 水银电解槽法生产氯气过程中产生的废水处理污泥</p> <p>261-053-29 水银电解槽法生产氯气过程中产生的废活性炭基础化学原料制造</p> <p>261-054-29 卤素和卤素化学品生产过程中产生的含汞硫酸钡污泥</p> <p>265-001-29 氯乙烯生产过程中含汞废水处理产生的废活性炭</p> <p>265-002-29 氯乙烯生产过程中吸附汞产生的废活性炭</p> <p>265-003-29 电石乙炔法聚氯乙烯生产过程中产生的废酸</p> <p>265-004-29 电石乙炔法生产氯乙烯单体过程中产生的废水处理污泥</p> <p>321-103-2 铜、锌、铅冶炼过程中烟气制酸产生的废甘汞，烟气净化产生的废酸及废酸处理污泥</p> <p>384-003-29 含汞电池生产过程中产生的含汞废浆层纸、含汞废锌膏、含汞废活性炭和废水处理污泥</p> <p>387-001-29 含汞电光源生产过程中产生的废荧光粉和废活性炭</p> <p>401-001-29 含汞温度计生产过程中产生的废渣</p> <p>900-022-29 废弃的含汞催化剂</p> <p>900-023-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源</p> <p>900-024-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞温度计、废含汞血压计、废含汞真空表和废含汞压力计</p> <p>900-452-29 含汞废水处理过程中产生的废树脂、废活性炭和污泥</p>			
6	HW34 废酸	包含 全部 子项	<p>4000</p> <p>251-014-34 石油炼制过程产生的废酸及酸泥涂料、油墨、颜料及类似</p> <p>264-013-34 硫酸法生产钛白粉（二氧化钛）过程中产生的废酸</p> <p>261-057-34 硫酸和亚硫酸、盐酸、氢氟酸、磷酸和亚磷酸、硝酸和亚硝酸等的生产、配制过程中产生的废酸及酸渣</p> <p>261-058-34 卤素和卤素化学品生产过程中产生的废酸</p> <p>314-001-34 钢的精加工过程中产生的废酸性洗液</p> <p>336-105-34 青铜生产过程中浸酸工序产生的废酸液</p> <p>397-005-34 使用酸进行电解除油、酸蚀、活化前表面敏化、催化、浸亮产生的废酸液</p> <p>397-006-34 使用硝酸进行钻孔蚀胶处理产生的废酸液电子元件</p> <p>397-007-34 液晶显示板或集成电路板的生产过程中使用酸浸蚀剂进行氧化物浸蚀产生的废酸液</p> <p>900-300-34 使用酸进行清洗产生的废酸液</p> <p>900-301-34 使用硫酸进行酸性碳化产生的废酸液</p> <p>900-302-34 使用硫酸进行酸蚀产生的废酸液</p> <p>900-303-34 使用磷酸进行磷化产生的废酸液</p> <p>900-304-34 使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液</p> <p>900-305-34 使用硝酸剥落不合格镀层及挂架金属镀层产生的废酸液</p>	200	10	0.05

				900-306-34 使用硝酸进行钝化产生的废酸液 900-307-34 使用酸进行电解抛光处理产生的废酸液 900-308-34 使用酸进行催化（化学镀）产生的废酸液 900-349-34 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废酸液及酸渣			
7	HW35 废碱	包含 全部 子项	2000	900-350-35 使用氢氧化钠进行煮炼过程中产生的废碱液 900-351-35 使用氢氧化钠进行丝光处理过程中产生的废碱液 900-352-35 使用碱进行清洗产生的废碱液 900-353-35 使用碱进行清洗除蜡、碱性除油、电解除油产生的废碱液 900-354-35 使用碱进行电镀阻挡层或抗蚀层的脱除产生的废碱液 900-355-35 使用碱进行氧化膜浸蚀产生的废碱液 900-356-35 使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液 900-399-35 生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强碱性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他废碱液、固态碱及碱渣	200	10	0.05
8	HW46 含镍废 物	包含 全部 子项	200	261-087-46 镍化合物生产过程中产生的反应残余物及不合格、淘汰、废弃的产品 394-005-46 镍氢电池生产过程中产生的废渣和废水处理污泥 900-037-46 废弃的镍催化剂	(不属于危险化学品)	--	--
9	HW18 焚烧飞 灰、残 渣	包含 全部 子项	800	772-002-18 生活垃圾焚烧飞灰 772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外） 772-004-18 危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰 772-005-18 固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭 772-004-18 危险废物等离子体、高温熔融等处置过程产生的非玻璃态物质和飞灰 772-005-18 固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭	(不属于危险化学品)	--	--

经计算， $0.02+0.01+0.02+0.04+0.05+0.05=0.19$ ，项目危险化学品重大危险源辨识表1中危险化学品危险系数累计为0.4283， $0.19+0.4383=0.6283 < 1$ ，故本项目不构成重大危险源。

说明：根据建设单位提供资料显示，危险废物暂存库所存放物品为危险废物，不是危险化学品纯品，危险废物所含危险化学品有效成分很低，一般在10%以下，而《危险化学品重大危险源》中用来计算重大危险源临界量的所有数值均指危险化学品纯品，因此，公司危险废物暂存库存放的危险废物远未达到重大危险源临界量。

## 6 安全设施设计采取的防范措施

### 6.1 危险物料安全措施

#### 1、危险废物的接收：

危险废物专用运输车辆入场区，按《危险废物转移联单管理办法》的规定，首先对废物取样，将样品送处置中心化验室进行分析化验或产废单位自行化验后提交化验报告，处置中心对化验报告进行复核，同时，详细检验废物标签与化验报告是否一致，并判断废物是否能进入处置中心。在各项检验、复核均满足要求后，再对危废进行称量登记和储存，至此完成了危废的接收工作。

#### 2、危险废物的贮存危险废物的贮存要求：

按《危险废物贮存污染控制标准》，对不同种类危险废储存，设施设置及要求如下：

##### (1) 危险废物分区、分类储存

①据GB12268-2012危险货物品名表的分类原则，按贮存场地现有库房及设备条件的实际情况，对危险废物实行分区分库储存；

②性质不同或相抵触能引起燃烧、爆炸或灭火方法不同的物品不得同库储存；

③性质不稳定，易受温度或外部其它因素影响可引起燃烧、爆炸等事故的应当单独存放；

④可燃、剧毒等特殊物品应专库、专柜、专人负责。

##### (2) 氧化性危险废物库房储存规定

①入库前应将库房清扫干净，做好入库前准备；

②清扫出的残渣按指定地点进行妥善处理，不得随意丢弃；

③包装桶之间与地面之间要加垫木板，木板上不得残留其它物品；

④操作过还原性物质的手套不得在此库内使用；

⑤库内禁止内燃机铲车或可控硅叉车操作；

### (3) 易燃物品库房储存规定

①降低库房气体浓度，日常根据气温变化每小时做到通风1-2次，定期检查报警系统；

②防止静电火花产生，操作时穿戴防静电工作服和手套，严禁穿化纤制品，库内禁止穿脱工作服和帽子，推车要有导电设施；

③避免包装桶与地面直接接触和磨擦，装卸车时要有适用的轮胎和皮垫；

④不得使用铁制工具操作；

⑤经常检查是否有渗漏、溢流、盖子松动现象，发现问题及时处理，遇特殊情况立即报告主管部门；

### (4) 腐蚀性物品

①储存腐蚀性物品时要区分酸性、碱性，按性质分别存放；

②经常检查包装是否完好，防止容器倾斜，危险废物漏出；

③操作时，库房要通风排毒，按规定戴好眼镜、防酸手套等防护用品；

④操作完毕要及时清理现场，残余物品要正确处理；

### (5) 危险废物在库检查规定

①各专项储存库房的管理人员要加强责任心，严格执行检查制度；

②检查库房危险物品气体浓度；

③检查物品包装有无破碎；

④检查物品堆放有无倒塌、倾斜；

⑤检查库房门窗有无异动，是否关插牢固；

⑥检查库房温度、湿度是否符合各专项物品储存要求。可分别采用密封、通风、降潮等不同或综合措施调控库房温、湿度；

⑦特殊天气，检查库房防风、漏雨情况；

⑧检查具有毒性、腐蚀性、刺激性物品时，配备好防护用品，要站在上风口；

⑨检查结束，填写记录。发现问题及时处理，特殊情况报告主管部门；

#### (6) 危险废物的码放

①盛装危险废物的容器、箱其标志一律朝外。堆迭高度视容器的强度而定；

②标志、标牌应并排粘贴，并位于其容器、箱、桶的竖向的中部的明显位置；

#### 危险废物出库程序：

①出库负责人接到由主管领导签发的出库通知单时，将出库内容通知到仓库管理人员；

②库房管理人员穿戴好必要的防护用品，按操作要求，先在本库表格上登记后，将危险废物提出库房送到指定地点；

③出库负责人复查通知单上已填写的、适当的处理处置方法，否则不予出库；

④按入库时的要求检查包装、标志、标签及数量；

⑤以上内容检验合格后，在出库通知单上签名并加盖单位出库专用章；接收、贮存设施进场的危险废物通过电子磅称重，分类计量、化验分析试验室取样试验，

并对转运单上的数据进行核对，核对无误后，进行工艺选择，需要作试验确定处理工艺的应取样制定处理工艺，确认后，给出编码，送到固定的储存区进行接收、储存。

#### (7) 暂存库房

暂存主要是为待处理处置的危险废物、中试危险废物、待交换的有直接利用价值的废物、待积累到一定量后再进行处理的危险废物设置存储空间。根据 预计需要暂存的危险废物量及不同性质，厂区设有四类废物暂存

库，分别为无机废物暂存库、有机废物暂存库、废液暂存罐区、特殊废物暂存库等。废物性质明确且列入生产计划性的废物进入各处理车间料仓和贮罐暂存。

废物暂存库由废物接收区、废物存放区、分发区等部分组成。进入处理处置中心的危险废物经总计量后首先进入暂存库的废物接收区，接着在接收区按废物产生者提供的废物资料进行条形码识别和登记，并且进行必要的取样检测、鉴别（取样后交分析化验室分析）和单件称量。待得出分析化验结果、废物特性查明后将数据输入计算机，根据调度意见把该废物送入相应存放区或直接进各处理处置车间和填埋场。

危险废物收集贮存方式表

贮存位置	贮存物质	贮存方式
无机废物暂存库	废碱渣、含铜废物、含汞废物、含镍废物、含钡废物、中和污泥等	桶装或袋装废物直接卸车贮存
有机废物暂存库	焦油渣	塑料桶直接卸车贮存
	废活性炭	包装袋直接卸车贮存
	废有机溶剂	
	废矿物油	桶装贮存
废液暂存罐区	废硫酸（约 75%）	4 个 200m <sup>3</sup> 废酸储罐贮存
	产品浓硫酸（96%）	4 个 200m <sup>3</sup> 硫酸储罐贮存
	含油废水、乳化液	有机物废液隔油槽分离贮存
特殊废物暂存库	剧毒、受管制废物	桶装贮存
包装容器暂存库	清洗过的危废品储罐及方箱	
飞灰筒仓	焚烧飞灰	筒仓，位于固化车间

1) 危险废物特性查明后按以下要求存放：

- ① 根据危险废物的种类和数量设置几个小存放区。
- ② 危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》

（GB12463-1990），《危险货物运输包装标志》（GB190-1990），在以上标准中列有诸多的包装方式，本次设计有如下几种：

a. 液态类：采用罐车、防腐罐车转运液体类废物。采用1160×1000×1160mmHDPE方箱转运液体类废物。

b. 半固态类：采用50L中开口塑料桶，装油泥、焦油渣等半固态废物。采用200L带卡箍圆钢桶内塑袋，装溶剂渣类、重金属类废物。

c. 固态类：采用50kg、100kg编织袋内衬塑料袋，转运固体废物。塑桶、钢塑复合桶、方箱为周转使用；复合编织袋为一次性使用。

③盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。

④存放液体危险废物的区域设置堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。

⑤不相容的危险废物必须分开存放于不同的存放区。

⑥在暂存库外设一容积为800m<sup>3</sup>的事故池。危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及处理处置设施的能力制定处理处置计划表，处理处置计划表将随废物一起直到废物被处理处置后才返回管理员，处理处置计划表被添加处理处置时间等信息后存档。

## 6.2 工艺流程及设备设施

### 6.2.1 防泄漏

(1) 定期检查盛放原料容器有没有腐蚀、凸起、缺陷、凹痕和泄露。把有缺陷的容器放在独立的二次包装桶里面或者泄漏应急桶里。

(2) 准确标识废物容器，确保容器和内容物相容。

(3) 专门设定危险品和废品集中存放区域，安全管理；在这个区域明显标识危险废品集中区域。

(4) 废物存储要远离大门，避免泄漏出外面环境。

(5) 在暂存库和存放化学品废物容器区域必须准备足够的泄漏应急

处理套装（足够的吸附物质和中和物质）、灭火器材以及泄漏应急处理预案。

### 6.2.2 防火

（1）防止易燃废物及辅料（废矿物油、废有机溶剂、柴油等）泄漏，关于易燃品过程中的操作按操作规程精心操作。

（2）工艺生产区不准吸烟或使用其他明火等。

（3）对设置的各种安全设施要进行定期检查、维护保养，保证其完好、可靠、有效。

（4）电气线路应避开易受机械损伤、震动、或腐蚀以及有危险温度的场所，如有困难时，采取有效的保护措施。

（5）厂区内按照规范要求配备足量的灭火器材。

1) 加强设备、管道、连接部件的密封性，以减少漏气的可能性。

2) 操作场所的设施及设备必须防爆，并具备事故紧急关断和连锁设施。

3) 站内建（构）筑物均按二级耐火等级设计。

4) 在站内设置必备的消防器材。

### 6.2.3 防爆

该项目爆炸危险主要为锅炉爆炸。锅炉爆炸按其发生原因可分为两种类型，一是超压爆炸，一是炉膛爆炸。

为避免超压引起锅炉爆炸，应采取以下措施：

1) 确保安全阀能准确动作。应按照国家规定定期校验安全阀，并经常检查安全阀状态。

2) 把好锅炉的检验关。锅炉每2年由特种设备检验机构进行1次全面的定期检验，包括焊缝探伤、炉管测厚、硬度检测、汽包及联箱金相分析

等。在检验中就曾发现锅炉汽包接管与给水管的焊缝出现裂纹并及时予以消除。除此之外，车间要求每周进行一次安全阀的手动排放，每个月都要进行锅炉的外部检查，每年都要利用锅炉间歇停工的时间，自行对锅炉进行全面的内部检查。

3) 保证合格的水质。锅炉水质不合格导致炉管结垢，影响管壁传热，使局部管壁因过热而形成鼓疱、裂纹、强度大大降低。预防措施是加强水质的检测，确保水质合格。若在运行中遇到水质较长时间不合格的情况，应在停炉后通过割管等方法测量垢的厚度，以决定是否需要进行锅炉酸洗。

#### 6.2.4 防毒

(1) 对暂存库、物化车间、焚烧车间等场所中的有害气体、作业粉尘进行检测，并在其建筑物内设通风设施。

(2) 对于接触有毒有害物料的员工，除按要求上岗佩戴安全必须防毒面具、耐酸碱手套外，还应安排定期体检、以确保员工健康。

(3) 防护用品要有专人管理，定期检查、更换和处理。

#### 6.2.5 防腐蚀

(1) 对于危废暂存库、物化车间、稳定化/固化车间等涉及废酸、污水处理及使用氢氧化钠等的作业场所，设置洗眼器及防止酸碱灼烫的防护用品。

(2) 在工艺操作过程中，应严格按工艺技术指标控制物料中腐蚀性介质的含量，不得超过规定值。

(3) 在装置停工时，应对含腐蚀性介质的设备进行必要的清洗处理和检查，以防止设备腐蚀。

(4) 凡需进行化学清洗的设备及管道，施工单位需将化学药剂交生产中心进行挂片试验，试验合格后方可进行施工，生产中心需对清洗时间

及要求进行全过程监控，防止造成设备及管道的腐蚀。

(5) 设备的表面防腐蚀工作，应根据设备的腐蚀状况，按 SHS01034《设备及管道油漆检修规程》要求进行表面防腐蚀处理工作。

(6) 对于易发生腐蚀、可能会对生产和安全带来严重影响和设备，应建立定期监测制度，包括设置固定监测点，由专门人员定期进行监测。对腐蚀严重的设备或管线应重点检查并缩短监测周期，对监测结果应认真分析并拿出结论报告。

(7) 尽量少用药剂种类和数量：凡是用水泥、粉煤灰固化效果较好的采用水泥、粉煤灰固化。

### 6.3 职业病危害

(1) 在暂存库、物化车间、固化车间等均设置洗眼器，确保意外事故发生时人员的应急清洗。同时在各车间均设置了洗手池。

(2) 为作业人员配备了耐酸碱手套、呼吸面罩、防护鞋、防静电工作服等个体防护装备。

(3) 配备水喷淋、泡沫稀释等灭火设施，消火栓、高压水枪、消防水管网等。

(4) 配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等。同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等。后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。

(5) 厂区设置有专用生产淋浴室，防止受污衣物等引起污染特别是病菌的扩散。另外在职工宿舍楼还设置了生活用浴室。实现清污分开。

(6) 厂区为工作人员提供日产及必要的动防护用品。在厂区物资储备库、化验室等地方存贮必须的应急物资，具体见下表。

#### 劳动防护用品一览表

序号	劳动防护用品	序号	劳动防护用品
1	安全帽	14	半挂胶手套
2	护目镜	15	一次性塑料手套
3	防毒面罩	16	防护围裙
4	滤毒盒	17	防尘口罩
5	滤棉塑料壳	18	UVEX防护服
6	滤棉	19	杜邦防护服
7	工作鞋	20	帆布手套
8	雨衣	21	绝缘手套
9	耐酸碱雨鞋	22	电焊手套
10	薄橡胶手套	23	线手套
11	长乳胶手套	24	电焊眼镜
12	防滑手套	25	防噪声耳塞
13	耐高温手套	26	绝缘鞋

应急物资储备清单一览表

类型	名称	型号	有效期	数量	存放位置
1	急救箱	CROR	3 年	2 套	应急物资储备库
2	担架	H 790- R H	/	1 个	
3	医用氧气罐	/	/	1 个	
4	安全绳、安全腰带	B S C 1 - 1004512	5 年	50m	
5	干粉灭火器	M F / A B C 型	2 年	100 个	厂区内
6	二氧化碳灭火器		2 年	20 个	
7	消防水管	20m / 卷	2 年	5 卷	
8	消防扳手		5 年	1 个	
9	消火栓	S N S 65	2 年	20 个	
10	泡沫—雨淋系统				
11	水喷雾				

## 6.4 公用和辅助设施

### 6.4.1 电气安全措施

#### 1、供电电源、应急电源

该项目供电电压等级为10kV。采用架空线路引至处置中心围墙外，再

采用电缆埋地敷设引至处置中心变电所。厂内设置一台容量为3kVA的UPS电源作为仪表控制系统的应急电源。

## 2、用电负荷

全厂电气设备总装机容量为3622.08kW，总工作容量为3045.93kW，总计算负荷：有功功率1704.56kW，无功功率为473.67kvar（补偿后），视在功率为1769.15kVA。

## 3、防雷、防静电接地设施

### （1）防雷

本工程各工艺处理车间、暂存库及厂前区综合办公楼、化验楼、宿舍等均为三类防雷建筑。在建筑屋顶设置避雷带或避雷针，防止直击雷和雷电波侵入。

对电子设备采用浪涌抑制措施。电力系统采用避雷器抑制感应雷侵入。

### （2）接地

本工程接地系统采用TN-S系统，变压器中性点接地、安全保护接地、工作接地及防雷接地共用接地极，接地电阻不大于1欧。电力变压器中性点设工作接地。所有电气设备金属外壳均保护接地。所有可能产生静电的工艺设备、管道、管架等均做防静电接地。

（3）电气安全所有移动用电设备、插座等配电回路均装设漏电保护器，以提高用电安全性。

## 4、采取的其他电气安全措施

（1）电缆接头及电缆沟内电缆应涂阻火材料。电缆沟不准与其他管沟相通，保持通风良好，并设火灾预警系统。

（2）电气、仪表的选用应考虑安全、防火防爆的要求。

（3）所有防雷防静电接地装置，定期检测接地电阻，对于不符合要求的应立即整改，加强维护保养。

(4) 加强维护保养检修，保持电气设备正常运行：包括保持电气设备的电压、电流、温升等参数不超过允许值，保持电气设备足够的绝缘能力，保持电气连接良好等。

(5) 为防止感应雷危害控制系统，控制系统电路应采用屏蔽电缆。当电缆穿钢管配线时，钢管与设备连接的上下两处应当作电气连接并接地。控制系统装置的金属外壳应与设备作电气连接。电缆宜直接埋地敷设，电缆金属外皮的两端或电缆保护管的两端和进入建筑物处均应接地。当配电线路的首、末两端与电子设备连接时，应装设与其耐压水平相适应的过电压保护器。建筑物内电气设备的保护接地与防感应雷接地可共用一个接地装置，接地电阻按其中最小值确定。

### 5、电器安全设施配置表

在厂区内，根据各单体的建筑性质、功能、建筑规模、防护等级等，为各单体配置电器安全设施，具体见下表：

电器安全设施配置表		
编号	单体名称	电气系统
1	综合办公楼	防雷击保护设施
		过电压保护设施
		安全接地及等电位设施
		应急疏散照明
		火灾自动报警系统
2	职工宿舍楼	防雷击保护设施
		过电压保护设施
		安全接地及等电位设施
		应急疏散照明
		火灾自动报警系统
3	生活辅助楼	防雷击保护设施
		过电压保护设施
		安全接地及等电位设施
		应急疏散照明
		火灾自动报警系统
4	办公车辆车库	过电压保护设施
		安全接地及等电位设施
5	生产办公化验楼	防雷击保护设施
		过电压保护设施
		安全接地及等电位设施
		应急疏散照明
		火灾自动报警系统

6	给水泵站	双电源自动切换
		过电压保护设施
		安全接地及等电位设施
		火灾自动报警系统
7	稳定化/固化车间	双电源自动切换
		电气安全联锁设施
		电气火灾监控系统

#### 6.4.2 通风、排烟、除尘、保温等设施

##### 1、通风设计

为满足各建筑物单体内工艺设备的正常运行、保证室内空气质量以及人员卫生条件等，在各建筑单体内设置通风系统。

##### 1) 焚烧车间

汽水换热间、软化水房、空压机房通风方式为机械进风、机械排风，通风换气次数不小于8次/h；配电室通风方式为机械排风，自然进风，通风换气次数不小于8次/h；行车操作间采用机械排风，通风换气次数不小于8次/h；卫生间方式为机械排风，换气次数不小于5次/h。

##### 2) 固化车间

高、低压配电室设计机械排风系统，换气次数为20次/h；预处理厂设置机械进、排风系统，换气次数为6次/h。

##### 3) 物化车间

物化车间卫生间设机械排风系统，换气次数为10次/h。

##### 4) 生产办公化验楼

浴室、更衣室设计机械排风、自然进风系统，换气次数为7次/h；试剂库、样品接收间、样品前处理室、物化实验室设计机械排风自然进风系统，换气次数为4次/h。

##### 5) 生活辅助楼

厨房操作间设计机械排风、自然进风系统，换气次数为14次/h；操作台区域安装局部排风罩，换气次数为26次/h。

## 6) 综合办公楼

卫生间设机械排风、自然进风系统，换气次数为10次/h。

## 7) 职工宿舍楼

宿舍内套间卫生间设机械排风、自然进风系统，换气次数为10次/h，安装天花板换气扇，接建筑风道。

## 2、采暖设计

### 1) 热源

本工程热源为厂区换热站，焚烧车间内余热锅炉产生的蒸汽通过汽水换热器换热产生热水，热水温度85/60℃，以满足厂区各建筑单体采暖要求。换热站到建筑单体的室外供热管线采用直埋敷设，建筑单体采暖系统的补水定压由换热站统一解决。

### 2) 热负荷及设计参数

a. 采暖热负荷：厂区采暖总热负荷为2.35MW。

b. 室内空气设计参数：

车库：5℃。

暂存库、食库：10℃。

c) 浴室、桑拿房、更衣室均为25℃。

d) 门厅、楼道、楼梯间、卫生间、盥洗室、厨房、员工餐厅均为16℃。

e) 其余房间均为18℃。

### 3) 采暖系统形式

包装容器暂存库、运输车辆车库、焚烧车间、稳定化/固化车间、物化车间、有机/无机废物暂存库、机修车间、特殊废物暂存库、废液暂存罐区、给水泵站采暖系统形式为上供上回双管同程式。

综合办公楼、职工宿舍楼、生活辅助楼、生产办公化验楼采暖系统形式为下供下回双管同程式。

门卫室、回用水泵房采暖系统形式为上供上回双管异程式。

#### 4) 系统调节及平衡

每组散热器前安装温控阀；楼栋采暖入口处安装静态平衡阀；以保证室外热网水力平衡。

5) 采暖设备、管道及附件 散热器选用四柱760型铸铁散热器，散热面积 $0.235\text{m}^2/\text{片}$ ，散热量 $133.3\text{W}/\text{片}$ （ $\Delta t=64.5^\circ\text{C}$ 时），工作压力 $0.8\text{Mpa}$ ；散热器均为明装。地辐热采暖系统加热管采用S5管系列耐高温聚乙烯（PE-RT）管，PE20mm，壁厚2mm，工作压力为 $0.6\text{Mpa}$ 。户内采暖管道均采用镀锌钢管。

地沟和管道井内的采暖管道应做保温，保温材料选用岩棉管壳，保护层为镀锌铁皮。

#### 6) 室外供热管网

厂区室外供热管网的供热半径为440米，最不利环路长度740米，管网总长度1182米；供热管线沿道路直埋无补偿敷设，管网形式为枝状管网。供热管道采用高密度聚乙烯外护聚氨酯保温成品保温管，管材采用无缝钢管，采用无缝热压弯头，曲率 $1.5D$ 。

### 3、换热站

厂区所有采暖热水均由换热站集中供给，热媒参数 $85/60^\circ\text{C}$ 热水。采暖负荷为 $2.35\text{MW}$ 。换热站位于焚烧车间内。

热源为 $0.4\text{MPa}$ 表压饱和蒸汽，蒸汽用量： $1.4\text{t}/\text{h}$ 。选用一台AMHJ/QN-3600汽—水换热器，换热量 $2.35\text{MW}$ 。

选用一台生活热水换热机组， $V=3\text{m}^3/\text{h}$ ， $\varnothing 1200$ ，耗热量 $0.72\text{MW}$ 。

选用二台循环水泵，一用一备，流量 $88\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $28\text{m}$ ， $N=11\text{kW}$ ， $380\text{V}$ 。

选用AMWP-2定压补水装置， $\varnothing 1000$ ，总容积： $0.82\text{m}^3$ ，调节容积： $0.26\text{m}^3$ 。选用两台定压水泵，一用一备，流量 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $32\text{m}$ ， $N=1.1\text{kW}$ ， $380\text{V}$ 。

选用两台DFG25-125/2/0.75生活热水循环泵，流量 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 $20\text{m}$ ，

N=0.75kW，380V。

### 6.4.3 自动化控制系统与仪表检测

#### 6.4.3.1 自动控制系统的设置和安全功能

为提高劳动生产率，降低工人的劳动强度，减少操作人员，加强运行设备管理，减少设备的故障率，根据处置中心的设备布置以及生产工艺的要求组建全厂自动化控制系统，对全厂的生产过程的工艺参数以及各车间的运行设备进行监测及控制。

根据达到国内先进水平以及先进适用的原则，本设计采用PLC监视控制系统。监控系统由中央监控站、PLC控制站、就地控制盘（箱）以及通讯网络构成。中央监控站设在生产办公化验楼中心控制室内，主要包括：监控计算机、管理计算机、工程师站、服务器站、液晶拼接屏、UPS电源、报表打印机、报警打印机等。PLC控制站分别设在厂区各车间工艺区现场，主要由PLC机柜、可编程控制器、操作员面板以及网络接口等组成。控制层通讯采用工业以太网环网，现场层通讯采用Profibus现场总线。

#### (1) 中央监控站

中央监控站通过配置WINDOWS7专业版操作平台，采用PLC系统配套或通用的监控软件可实现以下功能：

通过通讯网络与现场PLC控制站进行数据通讯，采集过程信息。动态显示整个工艺流程的总貌图，分貌图。动态显示设备的各种状态和各种参数值，提供操作指导。故障报警及处理显示记录，并进行统计分析，打印存储等报警处理。设备的参数设置及远程操作控制。

各种参数的分类分组处理。各种参数的柱形图，扇形图，趋势图，

通过配置 EXCEL、ACCESS、SQL 可以实现建立历史数据库，对各种数据进行建档分析和处理，编辑输出各种所需的生产报表。

监控计算机和管理计算机采用相同的软、硬件配置，在正常情况下各

自分担不同的工作，监控计算机负责生产工艺过程的实时监控，管理计算机负责数据处理和编辑输出生产报表。当其中一台机故障时，可由另一台机替代。

在整个办公楼内采用结构化综合布线系统，在各科室预留 100M 网络接口，这些终端接口通过以太网构成网络，通过光纤收发器和监控级构成全场数据监控网络，实现数据资源共享，并与互联网相联，做到通过 Internet 来监视生产过程。为了提高通讯的实时性，在各个终端较集中的区域采用 1000M 端口交换机来连接各个终端，在中控室采用千兆主干交换机与各区域 1000M 交换机进行数据交换。在焚烧车间办公楼三楼配电室旁设置一个焚烧控制室，面积约为 80 平方米，负责焚烧车间加料系统、焚烧系统、烟气净化系统、余热锅炉和软化水站，空压机站，焚烧车间储罐区的各工艺参数及设备运行的监控。

在物化处理车间设置一个物化控制室，面积约为 15 平方米，负责物化处理车间各工艺参数及设备运行的监控。

在稳定化/固化车间设置一个值班控制室，面积约为 20 平方米，负责车间各工艺参数及设备运行的监控。

## (2) PLC 控制站

PLC 控制站设置在各车间控制室，控制站配有通讯接口，通过工业以太网与中央监控工作站进行数据交换，PLC 控制站内驻留有应用程序，并配有操作员面板，可独立于中央监控工作站进行过程监控，各 PLC 控制站均设置一套 UPS 不间断电源，保证在供电中断情况下，PLC 可继续工作至少 1 小时。根据危废处置的工艺布局情况，共设有 3 个 PLC 控制站，用于实现各功能单元的数据采集和设备控制，具体描述如下：

PLC1 控制站设在物化车间控制室内，负责物化处理系统、废水处理系统、资源化处理系统、废液暂存罐区所包含的设备及仪表监控，并通过通信网络上位机进行数据通信。主要控制和监测对象包括：

### 1) 物化处理系统控制

监测化学反应槽内的PH值以及ORP电位，控制化学反应处置系统中工业硫酸、氢氧化钠、硫酸亚铁、氧化钙等药剂的投加。

监测含油污泥中和槽内温度及PH值，控制氢氧化钠药剂的投加，并控制输送泵将中和污泥输送至板框压滤机。

监测硫酸亚铁溶解槽、氢氧化钠溶解槽、硫酸计量槽、双氧水计量槽、硫化钠溶解槽、特殊药剂溶解槽、化学反应槽、含油污泥中和槽、反应釜内的液位，并与相应泵或搅拌机联动控制。

监测硫酸亚铁加药流量、氢氧化钠加药流量、硫酸加药流量、双氧水加药流量、硫化钠加药流量、废油泥料浆流量、废酸流量、废碱流量、氧化钙加药流量。

监测废酸均质槽、废碱均质槽、油泥中和槽、反应釜、化学反应槽内压力；监测板框压滤机进料管压力、高盐三效蒸发饱和蒸汽进气管压力、含油三效蒸发饱和蒸汽进气管压力、洗涤塔进口及出口压力、引风机进口压力。监测反应釜、特殊药剂溶解槽、氢氧化钠溶解槽、硫酸亚铁溶解槽、硫化钠溶解槽、油泥中和槽内温度。

### 2) 废水处理系统控制

监测原水储罐中原水pH值，控制氢氧化钠、工业硫酸药剂的投加。监测清水罐中清水pH值，调节氢氧化钠药剂的投加。监测生活污水集水池、冷凝水集水池、渗滤液集水池、初期雨水集水池、

DTRO 调节池、回用水池内的液位，并与相应输送泵联动控制。监测生活污水输送泵出口流量、冷凝水输送泵出口流量、渗滤液输送泵出口流量、初期雨水输送泵出口流量、DTRO 调节池输送泵出口流量。

#### 6.4.3.2 环境特征及检测仪表选型

物化车间、稳定化/固化处理车间环境特征为具有强腐蚀性，焚烧车间环境特征为高温、灰尘，因而现场仪表选型应充分考虑腐蚀、高温、灰

尘的环境特征，以先进、适用为原则。

主要监测仪表点数统计详见下表。

主要监控仪表点数统计表

车间名称	PH 分析	流量	液位 /料位	压力	温度	称量
物化车间	5	20	16	14	5	
稳定化/固化车间		13	6			5
焚烧车间	2	4	10	3	21	2
合计	7	37	32	17	26	7

温度检测：

根据温度范围分别采用铂热电阻传感器，分度号为Pt100。根据温度高低和腐蚀强弱考虑相应的保护套管，并可与pH 测量仪共用变送器，输出为ProfibusDP，测量精度高于满量程的0.1%。

流量检测：

管道内液体介质流量测量采用电磁流量计，该流量计应具有自我检测和报警功能，EPROM在停电时仍能贮存数据，测量误差： $\pm 0.25\%$ ，1000:1 的可运行流量范围，变送器与传感器一体时，防护等级IP68，分开时，变送器防护等级IP65，传感器的防护等级 IP68。变送器通信采用Profibus DP总线通讯。

管道内气体介质流量测量采用热式气体质量流量计。该流量计应具有自我检测和报警功能，测量误差： $\pm 0.2\%$ ，防护等级IP65，传感器的防护等级IP68。变送器通信采用 Profibus DP总线通讯。

压力检测：

腐蚀性介质现场显示选用隔膜压力表，远传选用压力变送器或差压变送器。对有腐蚀性介质选用带远传法兰型的，精度0.2%，输出信号为4~20mA，防护等级IP65。

液位检测：

有腐蚀性或不清洁介质的液位测量首选雷达波液位计；如安装受限可

采用法兰式差压变送器；余热锅炉锅筒水位、除氧器水位选用差压变送器。上述雷达波物位仪表的通信采用Profibus PA 总线通讯，传感器的防护等级IP68，变送器的防护等级IP65，测量误差：最大量程的0.2%。

物位检测：

有固料或粉料等覆盖条件的物位测量首选电容式料位计，基于传感器被固料覆盖导致电容器的电容值变化进行测量。通信采用 Profibus DP 总线通讯，传感器的防护等级IP68，变送器的防护等级IP65。

测量误差：

最大量程的0.2%。

pH值测量：

pH值测量应该是连续的，传感器采用浸入Orbite×电极，分辨率0.01pH，变送器通信采用 Profibus DP 总线通讯。现场安装时防护等级为IP65，传感器应配有相应的安装附件。

烟气在线监测：

焚烧系统中焚烧烟气经烟囱外排，在烟囱上设置烟气在线监测装置。监测原理采用傅里叶红外光谱仪技术，实时监测焚烧处理废气的成分，如SO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、NO<sub>x</sub>、HCl、湿度等；同时监测粉尘、压力、烟气流量、温度等参数，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。

#### 6.4.3.3 闭路电视监控系统及围墙边阶入侵报警系统

##### (1) 火灾报警系统

根据工艺条件，物化处理车间的火灾危险性类别均为乙类，包装容器暂存库、焚烧车间为丙类，有机和无机暂存库及固化车间为丁类，上述场所均设置火灾自动报警装置。

消防控制柜设置在设计在综合办公楼内，火灾自动报警形式为集中报警系统。设火灾报警控制柜1台，并设119火警市话单机一部。火灾报警控

制器、联动控制盘，消防专用对讲电话总机、电源盘等设备均安装在消防控制柜内。

## (2) 闭路电视监控系统

为了提高企业的现代化管理水平，防止危险品的流失，作好处理中心的安全防范工作，重要设备和场地的全天候监视能补充计算机监控系统没能反映的事件和变化，能提供直观全面的第一现场资料，信息量大且便于储存，并为计算机监控系统提供图像资料来源。

本工程的工业电视监控中心与中心控制室合建，负责厂区内所有视频图像监视，另在厂区门卫岗位设置专用 LED 监视器。电视监控监视系统采用全数字方案，现场前端设备采用数字高清摄像头，H. 264 视频压缩格式和 TCP/IP 协议传输，可与自控系统共用工业以太网环网，即利用物化车间、固化车间、焚烧车间配电室内的现场工业交换机上传至中心控制室的主干交换机。现场交换机上传端口为千兆以太网，下传端口为百兆电口。中心控制室内设置视频服务器及 NVR 网络视频录像机，存储容量按 48 路，24 小时运行条件下存储 30 天视频数据配置，同时设置视频监控主机、LCD 监视器等设备；视频图像采用网络方式与大屏显示系统连接，将有关视频监控信息上传显示。在中心控制室以及门卫分站可通过专用键盘或图像工作站方便地实现云台控制、变焦、历史记录、电话报警等操作。

视频监视主要设置点有：焚烧车间、物化车间、稳定化/固化处理车间、安全填埋场、有机废物暂存库、无机废物暂存库、废液暂存罐区、包装容器暂存库、综合办公楼、生产化验楼、厂区大门等处。

(3) 墙边阶红外报警系统 由于本工程占地范围大，工艺、电气、自控设备众多，保证处理系统及设备的安全显得尤为重要，厂区周界安防系统是对工业电视监控系统的有力补充，可以及时发现和处理由厂周界入侵的不法行为，减轻值班人员的工作强度，从而保证全厂的安全、可靠运行。

本工程在厂区围墙设置红外对射探测装置，由发射端和接收端组成，

单个探测防区跨度不超过 150m；发射端发射红外光束，与它相对应的接收端收到红外光束后即处于警戒状态，当光束全部被遮挡时，探测器接收端发出报警信号给报警主机，报警主机设置在厂区门卫室内，可发出声光报警信号，同时可实现与显示板、视频信号联动，为相关人员处理报警事件提供明确的方向。

#### (4) GPS 卫星定位系统及车载无线对讲电话系统

由于危险废物属于高危物品，为确保危险废物的运输安全，加强监控管理，需设置 GPS 卫星定位系统及车载无线对讲电话系统。处置中心所有危险 废品运输车辆均配置车载 GPS 接收机及车载无线对讲电话机各 1 台，共19台，以便于日常管理和应对突发事件。

GPS卫星定位系统主要功能包括车辆定位监控功能、车辆调度功能、报警求助功能、语音合成功能、车载电话功能等。由中央监控中心内GPS系统 管理服务器发送监控、调度指令到车载 GPS 接收机，接收机应答成功后向中心发送监控数据，最终在监视器上显示车辆的当前位置信息，包括车牌号、经度、纬度、速度、方向、位置信息等描述；同时在主地图上显示车辆图标，用户可以直观地看到车辆在地图上的位置。

中央监控中心可设定车辆制定最高限速值、最长行使时间值以及行使区域或线路，当车辆超过这些限值时，会主动上报报警数据。另外，当车辆遇到警情时，司机触动车载设备上的报警开关，车载设备根据设置参数发送报警信息到中心，中心收到报警信息后，马上将该车处于重点监控状态、经过验警，确定报警。

#### 6.4.3.4 接地

自控系统及仪表设有一套完整有效的防雷过电压保护系统。在自控仪表的电源部分、信号部分的进线和出线加装合适的防雷过电压保护器，并做好地网的等电位连接，以达到最佳的防雷效果。信号部分在 PLC 的现场总线的进线和出线端口安装合适的防雷过电压保护器。控制系统工业以太

网通信端口配置防雷过电压保护器。

仪表及自控设备的工作接地，要求接地电阻 $<1\Omega$ 。自控系统保护接地、防雷电感应接地及工作接地与电气接地共用接地装置时，接地电阻 $<1\Omega$ ，达不到上述要求时，应增加接地极数量或采用降阻措施。

#### 6.4.3.5 自控安全设施配置表

厂区内，根据各单体的建筑规模、性质、功能、安全等级、自动化程度等，为各单体配置各种一系列自控系统，具体见下表：

自控系统安全设施一览表		
序号	单体名称	自控系统
1	生产办公化验楼	中控室监控系统
2	有机废物暂存库	视频监控系统
		有毒可燃气体检测
3	无机废物暂存库	视频监控系统
		有毒可燃气体检测
4	特殊废物暂存库	视频监控系统
		有毒可燃气体检测
5	包装容器暂存库	视频监控系统
6	运输车辆车库	车载GPS卫星定位系统
7	废液暂存罐区	视频监控系统
8	焚烧车间	视频监控系统
		温度、压力、物位量等仪表监控系统
		烟气在线监测系统
		有毒可燃气体检测
9	物化车间	视频监控系统
		反应釜、溶解槽液位、温度、压力等仪表监测系统
		有毒可燃气体检测
10	稳定化/固化车间	视频监控系统
		配制槽、废物槽、清水罐液位，筒仓物位等仪表监测系统
11	初雨收集池	池体液位监测
12	渗滤液收集池	池体液位监测
13	事故水池	池体液位监测
14	回用水池及泵房	池体液位监测
15	门卫1	视频监控系统
		厂区周界安防系统
16	门卫2	视频监控系统
		厂区周界安防系统

本工程在工艺装置区、焚烧车间、甲乙类废物暂存库、生产办公化验楼设置可燃气体探测器。可燃气体探测平面图见附图。

### 6.4.4 消防设施

根据各单体的功能，规模，及防火等级等参数，依照相关规范，确定各构筑物需设置的消防安全设施，具体见下表：

消防安全设施一览表		
编号	单体名称	消防设施
1	综合办公楼	手提灭火器
		消火栓
2	职工宿舍楼	手提灭火器
		消火栓
3	生活辅助楼	手提灭火器
4	办公车辆车库	手提灭火器
5	生产办公化验楼	手提灭火器
6	给水泵站	手提灭火器
7	机修车间	手提灭火器
		消火栓
8	有机废物暂存库	手提灭火器
		消火栓
		洗眼器
9	无机废物暂存库	手提灭火器
		消火栓
		洗眼器
10	特殊废物暂存库	手提灭火器
		消火栓
		洗眼器
11	包装容器暂存库	手提灭火器
		消火栓
12	运输车辆车库	手提灭火器
		消火栓
13	废液暂存罐区	推车式灭火器
		洗眼器
14	焚烧车间	手提灭火器
		消火栓
		泡沫一雨淋系统
15	物化车间	手提灭火器
		消火栓
		洗眼器
16	稳定化/固化车间	手提灭火器
		消火栓
		洗眼器
18	门卫1	手提灭火器
19	门卫2	手提灭火器
20	箱式变电站	手提灭火器

#### 6.4.5 采取的其他安全措施

(1) 产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，并避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于45°交角布置。

(2) 产生高噪声的生产设施，宜相对集中布置。其周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物 and 堆场等，其与相邻设施的防噪声间距，符合国家现行的噪声卫生防护距离的规定。

(3) 易燃、易爆危险品生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。

(4) 动力公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。

(5) 废物暂存采用货架方式存储，由叉车和推车放置、取运。对于化学特性不能确定的废物原则上本处置场拒收，而由产废单位自行处置。对于已运入本处置场而又无法很快退回的废弃物，可以暂存于本库内，但时间不宜过长，设计按3天的储存时间考虑。

### 6.5 厂址选择及自然灾害防范措施

#### 6.5.1 厂址选择

##### 6.5.1.1 建设项目与界外设施的主要间距、标准规范符合性分析

本项目位于大河塔镇的后畔村，处于大河塔镇西北侧，距榆林市区62km，距离大河塔镇约11km，项目西距榆神高速14km，西距神延铁路12km。厂址东侧现状为道路，东南方向约1200m为香水盐化公司，西南侧约300m处为河南钻井公司，西侧约1km处为红崖沟，北侧800m为后畔村。

厂区周围无自然保护区、文物、景观以及其他环境敏感点。项目建设场地与四邻关系详见下表所示：

### 建设场地与四邻关系

方位	周边 建构筑	厂内最近设施	安全距离			结论
			规范要	设计距离	依据	
东南	香水盐化公 司 办公楼	给水泵站	10	1200	GB50016-2014 表 3.4.1	合格
西南	河南井下钻 探 临时作	厂区围墙	70	300	GB50160-2008 表 4.1.9	合格
西	红崖沟	厂区围墙	150	1000	GB18597-2001 第 6.1.1—6.1.6 条	合格
北	后畔村	厂区围墙	800	800		合格

#### 6.5.1.2 全厂平面及竖向布置的主要安全考虑

(1) 该项目建筑物总平面布置功能区划分明确，分区内各项设施的布置紧凑、合理。

(2) 建设场地平坦，建筑物布置合理。

(3) 总平面布置结合了当地气象条件，建筑物具有良好的采光和自然通风条件。

(4) 该厂区货流、人流分开，组织合理。

(5) 建筑物周围充分利用空间进行植树种草，美化环境，保证生产条件良好、工作环境整洁。

(6) 该项目产生高温、有害气体、粉尘的生产设施均布置在建筑物内。

(7) 该项目产生噪声的机械加工设备、空气压缩机等均集中布置在相应工房内。

#### 6.5.2 自然灾害

(1) 低温对设备存在一定的危害，过低的温度会使设备材质变脆，降低耐压程度。设备采取防冻防凝设施或防冻防凝设施。

(2) 注意工作人员的防暑降温。

(3) 装置、设备、建构筑物等在雷暴日期间存在较大的危险性，确保防雷接地设施齐全，同时接地设施未损坏、失效。高大危险的设备及建筑物，设置避雷设备，同时设备合理接地。

为预防雷击灾害，各类建筑物、特别是独立的超高建筑物，均应安装金属接闪器，钢筋砼基础作接地极，同时，需埋设水平接地带构成接地网。

各建筑物均采取防雷措施。采用金属屋面或明敷避雷带防止直击雷，采用低压避雷器或安装避雷间隙防止高电位引入，为了防止线路侵入的雷电波过电压，10kV母线、10kV进、出线均装设避雷器，并在低压配电屏主母排加装浪涌保护器。采用联合接地体，接地电阻不大于 $1.0\Omega$ 。

(5) 为了防止或避免不良地质对建构筑物的破坏，拟对生产建构筑物基础采取必要的地基处理措施。

为了防止内涝，及时排出雨水，避免积水，毁坏设备，在厂区内设相应的场地雨水排除系统。

## 6.6 个体防护用品

(1) 在暂存库、物化车间、固化车间等均设置洗眼器，确保意外事故发生时人员的应急清洗。同时在各车间均设置了洗手池。

(2) 为作业人员配备了耐酸碱手套、呼吸面罩、防护鞋、防静电工作服等个体防护装备。作业人员配备便携式检测仪。

(3) 配备水喷淋、泡沫稀释等灭火设施，消火栓、高压水枪、消防水管网等。

(4) 配备灭火剂和小型灭火器以及防火设施、工具、通道、器材等。同时还要配备生产性卫生设施和个人防护用品。前者主要包括工业照明、工业通风、防爆、防毒等。后者主要包括防护帽、防护鞋、防护眼镜、面罩、耳罩、呼吸防护器等。

(5) 厂区设置有专用生产淋浴室，防止受污衣物等引起污染特别是

病菌 的扩散。另外在职工宿舍楼还设置了生活用浴室。实现清污分开。

## 6.7 其他安全措施

(1) 危险废物根据其成分，用符合国家标准的专门容器装置分类收集；在危险废物的收集运输过程中必须做好废物的密封包装，严禁将具有反应性的不相容废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

(2) 在危险废物的包装容器或储罐上清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和包装日期。

(3) 承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。在驾驶室两侧喷涂处理处置中心的名称和运送车辆编号。从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

(4) 工业危险废物运输车根据废物性质采用不同的专用运输车辆，对运输危险废物的车辆定期进行检查，及时发现安全隐患，确保安全。

(5) 先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

(6) 对危险废物运输车、废物桶进行经常性清洗消毒。

(7) 废物暂存库房、物化车间、焚烧车间、分析化验室及综合办公楼除采用消防给水系统外还设置固定灭火装置系统和灭火自动报警系统。生产办公化验楼、综合管理楼、职工宿舍楼等采用消防给水系统及灭火器配置系统，焚烧车间除采用消防给水系统、灭火器配置系统外还在料坑、废物下料口等接触不宜直接用水灭火的物质的位置，设置有泡沫—水雨淋系统/泡沫灭火系统、水喷雾冷却系统、建筑灭火器配置等。

(8) 对库房、厂房设置强制通风换气系统，防止有害气体在室内累积；安全填埋场设导气管将填埋体内气体导出，防止气体聚集发生中毒或

爆炸；厂区设置事故池，防止贮存设备破损泄漏引起事故，各贮存区设置堵截泄漏的防腐蚀裙脚。

（9）对热力设备、热力管道等做好保温隔热以减少热损失并防止烫伤。在各车间墙体上安装通风机加强车间的通风换气、换热。对产生高温的设备及管道加强保温工作，以降低高温热辐射的影响。在有人员操作的地方设置必要的降温设施以满足要求。

（10）加强车间的防腐蚀设计，在有腐蚀性介质场所的地面和操作平台采取了防腐蚀措施，工艺设备及管道、管道附件均选择耐腐蚀材料，确保防腐蚀的要求。

（11）为保证系统的安全稳定运行，焚烧技术拟采用国外成熟的技术，对焚烧系统的关键设备（如燃烧器、急冷塔的喷嘴等）、控制系统及关键仪表、烟气在线检测仪等拟从国外引进。

## 7 安全管理机构设置、安全管理人员配备要求

### 7.1 安全管理机构的设置

项目在建设和正常生产过程中设置安全生产管理机构和应急管理机构。

#### (1) 安全生产管理机构设置

① 公司设立安全生产委员会（以下简称安委会）是公司安全生产的组织领导机构，其组成成员：

主任：公司法人代表（或管理者代表）

副主任：公司分管负责人

委员：各生产车间、职能部门主要负责人，专职安全管理人员

安全生产委员会下设安全生产委员会办公室，负责日常工作开展。安全生产委员会办公室设在行政部安全生产办公室。

② 公司下属各部门成立安全生产领导小组，负责对本单位的职工进行安全生产教育，制订安全生产实施细则和操作规程，实施安全生产监督检查，贯彻执行安委会的各项安全指令，确保公司通讯生产安全，安全生产小组组长由各单位的领导担任，并按规定配备专（兼职）安全管理人员。各机房、维护班组要选配一名不脱产的安全员。

#### (2) 安全生产管理机构职责

① 贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，落实《安全生产法》和国家、省、市和上级其它有关安全生产的法律、法规、制度，研究安全生产重要问题，及时向上级主管单位及市安委会汇报安全工作；

② 对全公司安全工作实施综合管理，负责协调、指导、监督安全生产工作；

③ 审核批准公司安全生产方针、目标、管理方案、规章制度、安全技术措施、安全生产计划等并督促实施；

④组织制定或修订安全生产制度、安全操作规程，对执行情况进行监督检查；

⑤推广安全生产科研成果、先进技术及现代安全管理办法，建立、健全安全生产责任制，改善安全生产条件，保障公司安全生产达到国家标准和行业标准；

⑥组织开展全公司性安全生产宣传、教育、检查活动；

⑦组织召开安委会会议、安全例会，及时研究分析全公司的安全生产形势，全面掌握安全生产情况；

⑧处理各类事故，组织对同事因公死亡、重伤、火灾、爆炸、中毒、泄漏事故等的调查处理，负责督促事故的调差、分析和统计上报工作，制定防范措施，决定处罚事项；

⑨ 对安全生产环境保护有较大贡献的部门及个人，做出表彰奖励的决定，同时对在安全管理工作中失职及违章的作业人员做出处罚的决定；

⑩ 督促相关部门做好职业安全健康管理和劳动保护的有关事项。

## 7.2 安全管理人员及注册安全工程师的配备

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总定员 197 人，根据《中华人民共和国安全生产法》的要求，建议公司配备 3 名专职安全生产管理人员。

## 7.3 应急管理

公司根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》编写事故应急预案，明确各种状态下的主要职责，例如：现场指挥人员；协调事故现场有关工作人员；预案的启动与终止人员；事故状态下各级人员的职责。

适应事故应急预案措施的需要，配备必要的训练、急救、抢险的设备、设施，以及安全卫生管理需要的其他设备和设施。组织培训抢险队伍和配备救助器材，形成应急救援网络，开展应急救援预案的演练，并不断加以总结和完善的，体现“以防为主、防救结合”的原则。

为了能在事故发生时，迅速准确、有条不紊的处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的各项准备工作，做到组织落实、教育落实、训练落实、制度落实。制定应急救援预案，有效地预防事故发生或者在事故发生后能有效控制事故不再扩大，将事故造成的影响与损失尽可能降低；在重大事故发生后能及时予以控制，防止扩大蔓延，有效地组织抢险和救援。企业对本企业内可能发生危险的场所与部位进行辨识与评估，找出可能造成重大危险事故发生的场所与部位，即重大危险源，并事先对重大事故后果进行预测(如：重大事故发生后可能出现的状态、人员伤亡情况、设备设施损坏情况、物料泄漏可能引发的火灾爆炸情况、有毒有害物质扩散可能对企业及周边地区造成的危害程度等等)，然后依据预测情况制定事故应急救援预案，组织、培训应急救援队伍，配备应急救援器材，以便在事故发生后，能及时按照预定方案进行救援。

应急预案根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别、危险程度而编制。同时也要充分考虑现有物质、人员及危险源的具体条件，能及时、有效地统筹指导事故应急救援行动。

企业应按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》等指导性文件及标准的要求编写应急救援预案，内容包括：

企业基本情况；危险目标及其危险特性，事故对周围的影响；危险目标周围可利用的安全、消防、个人防护设施及其分布情况；应急救援组织机构的设置，组成人员及其职责；报警、通讯联系方式；事故发生后采用的处理措施；人员紧急疏散、撤离；危险区的隔离；检测、抢险、救援及控制措施；受伤人员现场救护、救治和医院救治；现场保护与现场清洗清

毒；应急救援保障(包括内部保障和外部救援)；预案分级响应条件；事故应急救援终止程序；应急培训计划；演练计划。

## 8 从业人员教育培训要求

### 8.1 从业人员安全教育培训

根据《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第44号）和其它相关规定，对建设单位特别提出如下要求：

（1）企业必须制定安全教育培训计划，定期对职工进行安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规，加强业务技术培训。

（2）被培训在职职工经培训学习并考核合格后方可继续留岗任职，对考核不合格的职工，应进行补考，补考仍不合格，应离岗学习或劝退。

（3）对新入厂职工，首先接受厂、车间、班组三级安全教育，经考试合格后由熟练工带领工作至少三个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格方可独立工作，培训工作有项目建设单位负责。

（4）对特种作业人员（该项目包括电工作业、金属焊接切割作业、起重机械作业、高处作业、煤气作业人员、压力容器操作），均必须经过专业的安全教育和培训，并经考核合格、取得操作资格证方可上岗。特种作业人员的培训由取得相应资质的安全培训机构进行培训，建设单位负责组织。

（5）对生产过程中引进了新工艺、新技术、新设备后，要制定相应的安全技术措施；并对有关生产人员，进行专门的安全技术培训，并经过考核合格方可上岗。

（6）对企业主要负责人，分管安全生产的负责人、安全生产管理人和涉及天然气等主要生产环节的负责人，必须经过由取得相应资质的安全培训机构进行培训，并获得相应资格，具备相应安全生产知识和管理能力方可任职。

上述人员的培训、考核、发证及复审，均按照《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第44号）执行。

## 8.2 安全教育、培训设施与器材

为保证项目建设单位安全教育工作的正常开展，确保安全教育的质量，切实提高员工的安全意识，要求建设单位配备如下人员与设备：

- （1）教员：配备专职安全教员2名，兼职技术方面的教员多人；
- （2）培训基地：可容纳50人以上的培训教室及桌、椅等设施；
- （3）教学设施：配备黑板、板擦、书写笔等基本教学设施；有条件的企业可实现电化教学，配备电脑、投影、电视、DVD播放机、音响等可用于教学方面的设施。

## 9 工艺、技术和设备、设施的先进性和可靠性分析

(1) 危险废物处理处置工作根据项目的具体情况进行规划，充分利用现有技术资源，合理布局，采取集中处理与分散处理相结合的建设方针。

(2) 危险废物处理手段以焚烧为主，并建立专业化的危险废物回收和运输体系，配备完善的危险废物贮存、预处理及安全填埋设施，最终形成完善的危险废物处置系统。

(3) 技术水平国内领先，达到国际先进水平。

(4) 严格执行国家的技术政策、规范和标准，避免造成环境二次污染。

(5) 技术经济指标、投资合理。

(6) 通过收取危险废物处置费保证处置中心独立市场化运营。

## 10 安全设施专项投资概算

### 10.1 安全设施总投资概算

根据《安全生产法》要求，生产建设单位的建设项目的安全设施必须做到“三同时”，即：同时设计、同时施工、同时投产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。

建设项目计划总投资 939.03 万元，其中安全设施投资概算为 37.6 万元，安全设施投资概算占项目总投资概算的 5.07%。

建设项目安全设施总投资概算见表 10-1。

表 10.1-1 建设项目安全设施总投资概算

序号	费用项目	费用（万元）	占安全设施总投资比例（%）
1	主要生产环节及设备安全防范设施费用	25.8	54.2
2	安全教育培训设施费用	2.58	5.42
3	事故应急救援措施费用	3.64	7.65
4	其它费用（特种设备检测费用；安全评价、安全专篇编制费用；职工个人防护用品费用）	15.58	32.7
	合计	47.6	100

### 10.2 安全设施分类投资概算

#### 10.2.1 主要生产环节及设备安全防范设施费用概算

表10.2-1 主要生产环节及设备安全防范设施费用概算

序号	费用项目	数量	费用（万元）
一	防火防爆安全设施		

1	防雷、防静电及设备保护接地系统	2 套	3.3
	小计		3.3
二	监控检测检验设施		
1	工业电视监控装置	1 套	0.89
2	热电偶测温装置	2 套	1.53
3	压力检测装置	4 套	3.36
4	温度检测装置	4 套	3.59
	小计		9.37
三	可燃有毒气体探测报警装置		
1	固定式一氧化碳报警仪	3 台	1.23
2	便携式一氧化碳报警仪	3 台	1.78
	小计		3.01
四	防止误操作的安全设施		
1	防止误操作装置	1 套	0.82
	小计		0.82
五	消防设施		
1	消防水及消火栓	1 批	3.86
2	移动式灭火装置	1 批	1.04
	小计		3.9
六	照明灯具		
1	照明灯具	7 个	1.13
2	事故应急照明灯具	5 个	0.42
	小计		1.55
七	其它安全设施	1 批	2.85
	合计		25.8

### 10.2.2 安全教育培训设施费用

表 10.2-2 安全教育设备和设施投资概算表

序号	费用项目	费用（万元）	备注
1	安全生产管理人员、专职安全员、特种作业人员培训费	1.3	
2	视频系统	0.78	
3	其它（安全教育办公用品及安全教育资料等）	0.5	
	合计	2.58	

### 10.2.3 事故应急措施费用

**表 10.2-3 事故应急措施费用**

序号	费用项目	数量	费用（万元）
1	空气呼吸器	2 套	0.94
2	干粉灭火器	6 个	1.2
3	手持式应急照明灯	5 只	0.23
4	防火服	16 套	0.43
5	消火栓	5 个	0.7
6	消防桶	10 个	0.03
7	便携式氧气浓度检测仪	4 台	0.11
	合计		3.64

### 10.2.4 其它安全投资费用

**表 10.2-4 其它安全费用**

序号	费用项目	费用（万元）	备注
1	安全评价编制费用	7.8	
2	安全专篇编制费用	7.5	
3	其他费用	0.28	
	合计	15.58	

## 11 安全预评价报告中安全对策措施建议采纳情况说明

在本项目的设计过程中，对项目《安全预评价报告》中提出与工程设计有关的安全对策措施与建议进行了逐项对照落实，具体情况见下表 11-1。

表 11.1-1 安全预评价报告的安全对策和建议采纳情况

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
一	<b>设计方面的对策措施</b>	
	<b>自动控制安全对策措施</b>	
1	危险废物处置应有较高的自动化水平，可在中央控制室通过分散控制系统实现对危险废物处置系统及辅助系统的集中监视和分散控制。	采纳，详见第 6 章节
2	对贮存库房、物料传输过程以及焚烧线的重要环节，应设置现场工业电视监视系统。	采纳，详见第 6 章节
3	危险废物处置设施应设置独立于分散控制系统的紧急停车装置。	采纳，详见第 6 章节
4	计算机监控系统的全部测量数据、数据处理结果和设施运行状态应能在显示器显示，并能实现自动存储和备份。	采纳，详见第 6 章节
5	计算机监控系统功能范围内的全部报警项目应能在显示器上显示并打印输出。	采纳，详见第 6 章节
6	有条件的地区，计算机监控系统的部分或全部测量数据、数据处理结果、设施运行状态和报警项目应与当地环保部门联网。	采纳，详见第 6 章节
7	对重要参数的报警和显示，可设光字牌报警器和数字显示仪。	采纳，详见第 6 章节
8	应设置独立于分散控制系统的紧急停车系统。危险废物处置设施须设置必要的在线监测系统，在线监测内容应该包括系统运行的工况参数和二氧化硫、氮氧化物及其他必要的特征污染物排放指标。	采纳，详见第 6 章节
9	危险废物集中处置中心的检测应包括下列内容： (1)主体设备和工艺系统在各种工况下安全、经济运行的参数； (2)辅机的运行状态； (3)电动、气动和液动阀门的启闭状态及调节阀的开度； (4)仪表和控制用电源、气源、液动源及其它必要条件供给状态和运行参数；	采纳，详见第 6 章节

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
10	<p>焚烧系统热工报警应包括下列内容:</p> <p>(1) 工艺系统主要工况参数偏离正常运行范围;</p> <p>(2) 电源、气源发生故障;</p> <p>(3) 热工监控系统故障;</p> <p>(4) 主要辅机设备故障。</p>	采纳, 详见第 6 章节
<b>防中毒和窒息的对策措施</b>		
1	在有可能散发、泄漏有毒、有害气体的部位设置有害气体自动检测、报警装置。	采纳, 详见第 6 章节
2	各类装置的布置应有利于有害气体的散发。	采纳, 详见第 6 章节
3	做好个体防护。配置急救箱等应急设施, 配发个人防护用品, 如呼吸防护器、防护服、防毒手套、防毒面具等, 在事故状态、抢修设备以及应急救援等情况下使用。	采纳, 详见第 6 章节
4	进入受限空间进行检修等作业时, 必须对设备、场所等进行惰性气体置换并对空间内的气体实时检测, 待空气符合标准、人员充分防护并有专人负责监护的情况下, 方可入内作业。	采纳, 详见第 6 章节
<b>防电气伤害的对策措施</b>		
1	危险废物集中处置中心用电负荷为 AC380/220V, 负荷等级为二级, 应设置备用电源。	采纳, 详见第 6 章节
2	高压配电装置、继电保护和安全自动装置、过电压保护和接地的技术规范应分别符合国家《3-110kV 高压配电装置设计规范》(GB/T50062-2008)、《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》(DL/T620-1997)的有关规定。	采纳, 详见第 6 章节
3	所有正常不带电的电气设备的金属外壳均应采取接地或接零保护, 厂区钢结构、排气管、排风管和铁栏杆等金属物应采用等电位联接。	采纳, 详见第 6 章节
4	远离厂房的事故照明宜由蓄电池组供电; 主要出入口、通道、楼梯间以及远离处置厂房的工作场所的事故照明, 宜采用自带蓄电池应急灯。	采纳, 详见第 6 章节
<b>特种设备使用的对策措施</b>		
1	企业应当建立健全特种设备安全管理制度和岗位安全责任制度; 主要负责人应当对本单位特种设备的安全和节能全面负责; 应当接受特种设备安全监督管理部门依法进行的特种设备安全监察。	采纳, 详见第 6 章节

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
2	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	采纳，详见第 6 章节
3	<p>企业应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：</p> <p>（一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；</p> <p>（二）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；</p> <p>（三）特种设备的日常使用状况记录；</p> <p>（四）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；</p> <p>（五）特种设备运行故障和事故记录；</p> <p>（六）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。</p>	采纳，详见第 6 章节
4	企业应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查；在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，电梯每半月进行一次检查，并作出记录；在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理；应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	采纳，详见第 6 章节
5	企业应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	采纳，详见第 6 章节
6	特种设备出现故障或者发生异常情况，企业应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。	采纳，详见第 6 章节
7	特种设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定使用年限，特种设备使用单位应当及时予以报废，并应当向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。	采纳，详见第 6 章节
8	企业应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。	采纳，详见第 6 章节
9	特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即向现场安全管理人员和单位有关负责人报告。	采纳，详见第 6 章节
<b>劳动保护的对策措施</b>		

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
1	装置内各种散发热量的设备及管道，应采取有效的保温隔热防护措施，以免烫伤事故的发生。	采纳，详见第6章节
2	所有高温部位必须设立醒目的安全警示标志。	采纳，详见第6章节
3	按照《劳动防护用品选用规则》，根据工作岗位的危害因素及危害作业类别，分别配备相应的个人防护用品。选用特种劳动防护用品（头、呼吸器官、眼、面、听觉器官、手、足防护类和防护服装）时，必须选用取得国家指定机构颁发的特种劳动防护用品生产许可证的企业生产的产品，产品应具有安全鉴定证书。	采纳，详见第6章节
<b>其他安全防护措施</b>		
1	各生产装置、储罐区、管道及车间内的安全通道等，必须按照国家有关标准设计安全色和安全标志；爆炸危险场所必须设置标有危险等级和注意事项的警示标志。	采纳，详见第6章节
2	加强车间的安全防护，周边设置高1.2m的栏杆且应牢固可靠。	采纳，详见第6章节
3	车辆驾驶人员和押运人员，均须取得相应的从业资质并持有交管部门发放的驾驶资格证。	采纳，详见第6章节
4	项目设计单位应具备相应的设计资质。	采纳，详见第6章节
<b>消防方面的安全对策措施</b>		
1	按照规范要求车间设置消防设施，确保消防灭火需要，满足标准规范要求。	采纳，详见第6章节
2	站场要配置符合《建筑设计防火规范》规定的消防设施和消防器材，并加强管理，定期检查补充，使其处于完好状态。	采纳，详见第6章节
二	<b>安全管理方面的对策措施</b>	
<b>建立职业安全健康管理体系</b>		
1	建设单位要应用现代安全管理方法，将安全管理纳入生产运行的大系统，实现全面安全管理。建立职业安全健康管理体系，使安全生产管理更趋完善，以确保生产正常运行，保障人身及财产安全。	采纳
2	各作业班组应设有兼职安全员，安全员必须具有相应的安全知识和技能，能处理突发事故，负责安全方面的检查监督工作，严格执行各项安全生产规章制度，确保生产秩序正常进行。	采纳

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
3	企业必须健全安全生产管理机构，按照相关标准规定，根据安全工作的需要，配备必要的人员负责安全管理工作，建立健全安全生产责任制，制定并教育全体职工遵守安全生产规程。	采纳
<b>安全生产责任制</b>		
1	必须认真贯彻《安全生产法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规中的有关规定，坚持“管生产必须管安全”的原则，建立以主管领导为安全生产第一责任人的安全管理机构。分管安全生产工作的主要领导、各职能部门的负责人、生产部门及生产一线的班组，均必须明确安全生产责任，重视安全工作，实现全面安全管理。	采纳
<b>安全生产规章制度及操作规程</b>		
1	建设项目投运前，必须制定并完善各项安全生产规章制度。如安全作业操作规程、危险作业管理审批制度、安全值班制度、危险场所动火作业审批制度、防火防爆及防雷电防静电危害管理制度、危险岗位巡回检查制度、安全标志管理制度等。	采纳
<b>安全生产检查</b>		
4	在运营过程中严格执行安全检查制度，防患于未然。企业必须对生产设备设施定期进行全面安全检查，并对检查中发现的问题，提出整改意见和整改期限；整改完毕，应对整改情况进行复查。	采纳
<b>事故应急救援措施</b>		
1	在正常生产运行时，尽管制定并完善了安全生产操作规程，但还是有异常情况出现，因此，应制定防火、防毒、防爆、防止车辆倾覆等突发事件的措施，并编写事故应急处置预案。以便紧急时确保操作人员能够正确处置，避免事故的发生。	采纳
2	编制事故应急救援预案是一项系统工程。事故应急救援预案是安全生产监督管理中重大危险源控制系统的重要组成部分，又是发生事故以后有条不紊地开展救援工作的行动指南，它具有严格的科学性、实践性；预案的编制一定要结合实际情况，认真细致地考虑各项影响因素，并经演练的实践检验，不断补充、修正和完善。事故应急救援预案要上报安全生产监督管理部门审查备案。	采纳

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
3	事故应急救援预案编制应参照国家安全生产监督管理局发布的《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2013）进行编制。企业在编制综合应急救援预案的同时，还应针对潜在事件和突发事故，制定相应的专项应急救援预案和现场处理方案。如：天然气泄漏、中毒和窒息、机械伤害、电气伤害、突然停电、环境污染、防洪防汛、站内失火、冬季生产、污水池等各类事故应急程序。	采纳
4	定期组织应急救援预案的培训和演练，锻炼队伍，完善预案，提高事故应急处置能力。	采纳
5	生产岗位应配备空气呼吸器、防毒面具等气体防护器材；并配备堵漏、工程抢险装备等应急救援设施。	采纳
<b>安全生产培训教育</b>		
1	开展经常性的安全培训教育活动，定期进行安全教育，包括安全思想素质教育、劳动保护方针教育和安全技术知识教育。	采纳
2	对新进厂职工必须进行三级安全教育，职工应熟悉本岗位的事故案例及防范措施。每年至少应向操作人员提供一份应用于本职工作的安全指南，并作为安全检查大纲的一部分。	采纳
3	加强安全卫生“应知应会”、“自救互救”知识教育，提高职工的安全意识，以安全技术知识教育为核心，使职工不仅熟悉正常操作，具备一般安全生产常识，而且熟悉在生产过程中可能出现的异常情况及其处置办法，提高异常情况下的应变能力。	采纳
4	应对全体职工加强现代安全管理知识教育，必须对操作人员进行相关专业培训及安全技术知识教育，经考核合格后方可上岗。对特种作业人员要经有关部门进行特种作业培训，考核合格，持证上岗。	采纳
5	企业应按照标准规定，对危险化学品进行登记；采用有效的方式对从业人员和相关方告知有关生产过程中涉及的天然气危险化学物质的理化性质、燃爆特性、毒性、防护措施，以及灭火方法。	采纳
<b>消防安全管理</b>		
1	各装置、各生产岗位要配置足够的消防器材，并加强管理，定期检查补充，使其处于完好状态。	采纳

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
2	除有专业的消防人员外，还应组织全员职工定期进行专门消防训练，使每个职工都会使用消防器材；这对扑救初期火灾具有重要作用。	采纳
三	<b>工艺及设备方面的对策措施</b>	
	<b>危险废物接收系统</b>	
1	接收贮存区应设进厂危险废物计量设施，计量设施应按运输车最大满载重量留有一定余量设置。计量设施应设置在处置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界距离不应小于一辆最大转运车的长度。	采纳，详见第6章节
2	危险废物接收计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，有条件的地区，应将数据上传到当地环保部门。	采纳，详见第6章节
3	危险废物处置场所卸料场地应满足运输车辆顺畅作业的要求。	采纳，详见第6章节
4	危险废物接收过程中应进行抽检采样，处置区应设化验室，并配备危险废物特性鉴别及废水、废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	采纳，详见第6章节
5	危险废物特性分析鉴别应包括下列内容： (1) 物理性质:物理组成、容重、尺寸 (2) 工业分析:固定碳、灰分、挥发分、水分、灰熔点、低位热值 (3) 元素分析和有害物质含量 (4) 特性鉴别(腐蚀性、浸出毒性、急性毒性、易燃易爆性) (5) 反应性 (6) 相容性	采纳，详见第6章节
	<b>危险废物贮存与输送</b>	
1	危险废物处置设施应根据处置废物的特性及规模，设置贮存库房及冷库，一般情况下，贮存能力应不低于处置设施15日的处置量。	采纳，详见第6章节
2	危险废物贮存和卸载区应设置必备的消防设施。	采纳，详见第6章节
3	危险废物贮存容器应符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001的相关要求。	采纳，详见第6章节

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
4	经鉴别后的危险废物应分类贮存于专用贮存设施内，危险废物贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 的相关要求。	采纳，详见第 6 章节
5	危险废物贮存设施应满足以下要求： (1) 危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志； (2) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断； (3) 应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容； (4) 必须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置； (5) 应有安全照明和观察窗口， 并应设有应急防护设施； (6) 应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施； (7) 墙面、棚面应防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙； (8) 库房应设置备用通风系统和电视监视装置； (9) 贮存库容量的设计应考虑工艺运行要求并应满足设备大修(一般以 15 天为宜)和废物配伍焚烧的要求；	采纳，详见第 6 章节
<b>焚烧车间</b>		
1	危险废物入炉前需根据其成分、热值等参数进行搭配，以保障焚烧炉稳定运行，降低焚烧残渣的热灼减率。危险废物的搭配应注意相互间的相容性，避免不相容的危险废物混合后产生不良后果。	采纳，详见第 6 章节
2	整个焚烧系统运行过程中应处于负压状态，避免有害气体逸出。	采纳，详见第 6 章节
3	危险废物输送、进料装置应符合下列要求： (1) 采用自动进料装置，进料口应配制保持气密性的装置，以保证炉内焚烧工况的稳定； (2) 进料时应防止废物堵塞，保持进料畅通； (3) 进料系统应处于负压状态，防止有害气体逸出； (4) 输送液体废物时应充分考虑废液的腐蚀性及废液中的固体颗粒物堵塞喷嘴问题。	采纳，详见第 6 章节

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
4	危险废物焚烧炉的选择应符合下列要求： (1) 焚烧炉的设计应保证其使用寿命不低于 10 年； (2) 焚烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足焚烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受焚烧炉工作状态的交变热应力； (3) 应有适当的冗余处理能力，废物进料量应可调节； (4) 焚烧炉应设置防爆门或其它防爆设施；燃烧室后应设置紧急排放烟囱，并设置联动装置使其只能在事故或紧急状态时才可启动； (5) 必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对有关主要工艺参数进行自动调节； (6) 确保焚烧炉出口烟气中氧气含量达到 6%-10%(干烟气)； (7) 应设置二次燃烧室，并保证烟气在二次燃烧室 1100℃以上停留时间大于 2s； (8) 炉渣热灼减率应 < 5%； (9) 正常运行条件下，焚烧炉内应处于负压燃烧状态； (10) 焚烧控制条件应满足国家《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)中的有关规定。	采纳，详见第 6 章节
5	启动点火及辅助燃烧设施的能力应能满足点火启动和停炉要求，并能在危险废物热值较低时助燃。	采纳，详见第 6 章节
6	危险废物焚烧厂设计服务期限不应低于 20 年。	采纳，详见第 6 章节
7	利用危险废物焚烧热能的锅炉，应充分考虑烟气对锅炉的高温 and 低温腐蚀问题。利用危险废物焚烧热能生产饱和蒸汽或热水时，热力系统中的设备与技术条件应符合国家《锅炉房设计规范》GB50041-2008 中有关规定。	采纳，详见第 6 章节
<b>烟气净化</b>		
1	烟气净化装置应有可靠的防腐蚀、防磨损和防止飞灰阻塞的措施。	采纳，详见第 6 章节
2	危险废物焚烧过程应采取如下二恶英控制措施： (1) 危险废物应完全焚烧，并严格控制燃烧室烟气的温度、停留时间和流动工况； (2) 焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理，使烟气温度在 1.0 秒钟内降到 200℃以下，减少烟气在 200~500℃温区的滞留时间； (3) 在中和反应器和袋式除尘器之间可喷入活性炭或多孔性吸附剂，也可在布袋除尘器后设置活性炭或多孔性吸附剂吸收塔(床)。	采纳，详见第 6 章节

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
3	<p>焚烧炉渣应进行特性鉴别，经鉴别后属于危险废物，应按照危险废物进行安全处置，不属于危险废物的按一般废物进行处置。产生的炉渣由处置厂进行特性鉴别分析至少 1 次/天，并保留渣样。由环境管理部门委托监测部门进行抽查鉴别分析 1 次/月。焚烧飞灰、吸附二恶英和其他有害成分的活性炭等残余物应按照危险废物进行处置，应送危险废物填埋场进行安全填埋处置。</p>	<p>采纳，详见第 6 章节</p>
4	<p>炉渣处理装置的选择应符合下列要求：</p> <p>(1) 与焚烧炉衔接的除渣机应有可靠的机械性能和保证炉内密封的措施；</p> <p>(2) 炉渣输送设备应有足够宽度。</p>	<p>采纳，详见第 6 章节</p>
5	<p>飞灰收集应采用避免飞灰散落的密封容器。收集飞灰用的贮灰罐容量宜按飞灰额定产生量确定。贮灰罐应设有料位指示、除尘和防止灰分板结的设施，并宜在排灰口附近设置增湿设施。</p>	<p>采纳，详见第 6 章节</p>
<b>填埋场</b>		
1	<p>填埋场人流和物流的出入口应分开设置，并应方便危险废物运输车的进出。物流人口处必须设有相应吨位的地磅房，地磅房应有良好的通视条件。</p>	<p>采纳，详见第 6 章节</p>
2	<p>危险废物填埋场周围应设置宽度不小于 10m 的绿化隔离带，及安装防止家畜、野生动物和无关人员进入的必要设施。</p>	<p>采纳，详见第 6 章节</p>
3	<p>场内道路应根据其功能要求分为永久性道路和临时性道路进行布局，永久性道路应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 规定的露天矿山道路三级或三级以上标准。</p>	<p>采纳，详见第 6 章节</p>
4	<p>危险废物填埋场应设初检室，对废物进行物理化学分类。</p>	<p>采纳，详见第 6 章节</p>

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
5	<p>危险废物填埋场贮存设施应符合：</p> <p>(1) 贮存设施的建设应符合《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 的要求。</p> <p>(2) 贮存设施的建设应便于废物的存放与回取。</p> <p>(3) 贮存设施内应分区设置，将已经过检测和未经过检测的废物分区存放；经过检测的废物应按物理、化学性质分区存放。不相容危险废物应分区并相互远离存放。</p> <p>(4) 应设包装容器专用的清洗设施。</p> <p>(5) 应单独设置剧毒危险废物贮存设施及酸、碱、表面处理废液等废物的贮罐。</p> <p>(6) 贮存设施应有抗震、消防、防盗、换气、空气净化等措施，并配备相应的应急安全设备。</p>	采纳，详见第 6 章节
6	埋场应设置废物接收计量设施，并宜置于填埋场入口附近，同时应满足入场化工危险废物计量要求。	采纳，详见第 6 章节
四	<b>其它方面的安全对策措施</b>	
<b>防火、防爆</b>		
1	生产厂房防火设计严格执行《建筑防火设计规范》(GB50016-2014 2018 年版)，总图布置上各车间厂房间按规范留有足够的安全距离；装置建筑物耐火等级按不低于二级设计。	采纳，详见第 6 章节
<b>防雷、防静电</b>		
1	<p>本工程防爆场所属第二类防雷构筑物，其它普通场所按第三类防雷构筑物考虑。</p> <p>在输送、储存易燃易爆的物料管线和设备上均做防静电接地，建筑物按要求设避雷装置，烟囱设避雷针，高出厂房的金属设备及管道上做防雷接地，并与全厂接地网相连，接地电阻不大于 4 欧姆。</p>	采纳，详见第 6 章节
<b>防尘措施</b>		

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
1	<p>本工程对有粉尘产生的设备及管道尽量密闭化，并对生产厂房设置机械通风装置，换气次数&gt;10次/小时，使作业场所煤粉的含量低于《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2002）的规定（短间接接触容许浓度：6mg/m<sup>3</sup>），以防止粉尘对操作人员的危害。</p> <p>设中控室等专用室，防止有害尘毒侵入，保持室内空气清洁，创造适宜的工作小环境。另一方面，对从事有粉尘作业的工人上岗时应穿戴防尘工作服，配戴防尘口罩、防尘工作帽、防护眼镜和防护手套。</p>	采纳，详见第6章节
<b>防噪声</b>		
1	<p>由于机械的撞击、摩擦、运转等运动引发的机械噪声，以及由于气流起伏运动或气动力引起的空气动力性噪声均为本项目噪声污染源。主要噪声源有破碎、电机噪音、空分机等，其防护措施为：在满足工艺设计前提下，尽可能选用低噪音设备；在引风机和鼓风机的进出口设置相应的消声装置，使高噪声屏蔽；在破碎机械等处采取基础减振、隔声等措施使高噪声设备产生的噪声得到控制。</p> <p>正常情况下工人在操作室内操作，当需进入高噪声设备旁进行巡检时，配戴耳塞或耳罩等防护用品，以减轻噪声的危害。</p>	采纳，详见第6章节
<b>防机械损伤及防坠落措施</b>		
1	<p>机械设备外露转动部位均设防护罩；装置内易发生坠落危险的操作岗位，按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施，吊装孔设盖板。</p> <p>工艺设备的传动部位加防护罩，对进出料部位采用密封输送。</p> <p>对于设备的检修、起吊、安装，均采用电动起重机进行作业。各种起重设备的选型、安装执行《起重机械安全规程》的要求，并对其定期进行安全检查、维护保养，以保证起重作业的安全。</p>	采纳，详见第6章节
<b>事故应急救援措施和器材、设备</b>		

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
1	<p>1) 针对存在的危险有害因素及重大危险源，以及此次技改后，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2013)的要求编制本企业的应急救援预案。</p> <p>2) 定期组织应急救援预案的培训和演练，锻炼队伍，完善预案，提高事故应急处置能力。</p> <p>3) 生产岗位应配备空气呼吸器、防毒面具等气体防护器材。</p> <p>4) 生产岗位设置沐浴装置，应急照明等。</p> <p>5) 生产岗位应配备堵漏、工程抢险装备。</p> <p>6) 厂区应设置应急疏散标志、安全避难所、避难信号等。</p> <p>7) 制定生产安全事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、堵漏器材等应急器材和设备；配备一定数量的便携式有毒气体检测设备。</p>	<p>采纳，详见第 13 章节</p>
<b>施工及验收方面的对策措施、建议</b>		
1	<p>认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。</p>	<p>采纳</p>
2	<p>施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、工业卫生等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。</p>	<p>采纳</p>
3	<p>施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。</p>	<p>采纳</p>

序号	安全对策措施与建议	采纳情况
4	起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。	采纳
5	施工现场的道路坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。	采纳
6	高处作业人员应进行体格检查，体验合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。	采纳
7	为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。	采纳
8	各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害的产生；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。	采纳
9	在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。	采纳
10	在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责、签订相应安全协议文件后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。	采纳
11	设备制造、安装以及项目施工单位均应具有相应的资质。	采纳
12	所有保护接地的接地电阻值及接地极、接地干线截面，应符合国家现行的《电气装置安装工程接地装置施工与验收规范》的要求。	采纳
13	工程完工后须进行防静电、防雷电验收。	采纳

## 12 预期效果以及存在的问题与建议

### 12.1 预期效果

通过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中所存在的危险、有害因素分析及设计所采取的安全设施情况，我们认为：

(1) 建设项目所在地的自然环境（地形地貌、工程地质、水文、气象条件）及自然灾害（地震、雷电、寒冬、暑热、雪灾、大风、大雨）等危险因素对建设项目的安全生产没有太大影响，个别有影响的因素如地震、大风、大雨等按照设计进行防范措施落实，可以保证安全生产的要求。项目周边的安全距离基本满足规范要求，对社会环境及外部事件对建设项目影响不大。

(2) 该项目选用成熟的生产工艺，技术较为先进。项目在设计中对危险物料及危险化学品都有可靠的安全措施；工艺过程中存在的危险因素都进行了相应的安全设施设计，保证了工艺系统的安全性。

(3) 建设项目中选用的主要装置和设施自身都有保证设备安全的安全附件，设备操作采用自动控制，避免人与设备的直接接触，降低了人身受到设备伤害的可能性，提高了设备运行安全性。

项目所涉及的建构筑物、用电设备、电气设备等按规范要求设置了防雷接地、保护接地、防静电接地、变压器中性点接地等接地网，可有效避免因雷击、静电导致的事故。

(4) 设计中认真执行“预防为主、防消结合”的消防工作方针以及国家和本行业的有关消防规定，在总图布置、建构筑物、消防供水以及火灾报

警等消防设计中采取了一系列防范措施，消除隐患，防止和减少火灾的危害。

(5) 建设项目的防护设施中采取的预防事故防护设施主要是平台、栏杆、防护罩、防护网，通风设施等；控制事故的防护设施是各种检测装置、报警装置及连锁保护等；减少与消除事故影响的设施主要是各种消防设施、安全疏散设施等。项目中所采取的的安全设施水平符合国家相关规范要求。

通过专篇安全设施与措施的设计、落实和日后的有效管理，可以保证项目安全生产。

## 12.2 存在的问题与建议

### (1) 主要装置、设施和安全设施及特种设备的订购

项目中风机、电机及变压器、配电柜、电力电缆等主要装置、设施和安全设施及特种设备订购时，应考察装置、设施的本身是否具备一定的安全设施和措施，订购安全设施及特种设备时，应查验生产企业的资质，必须由持有相应制造许可证的专业制造厂家生产。生产厂家应出具安全、质量保证书和产品质量合格证以及制造、安装、使用、检测等完整的技术档。

### (2) 施工单位的选择

选择的施工单位，必须要具有建设项目相应的施工资质。施工、安装、检测完毕后，应做好安全、质量检查和验收交接，施工单位应按图施工，遇到变更，应由设计、施工安装及生产单位三方商定。重要变更须报有关部门批准。建设单位与施工单位应签订施工期间安全生产责任书。

### (3) 监理单位的选择

项目监理单位必须具有相应的资质，具有相关项目的监理经验，以及

技术、管理人员的专业构成及等级构成，具有的工作设施与手段。选择考虑这些因素，主要是判断选的监理单位能否有足够的力量来承担目前这一项目。监理单位是否能全心全意地与业主和承建单位合作，是决定选择的一个不可忽视的因素。

(4) 装置建设完成后，建设单位应按照有关安全生产的法律、法规、规章和标准制定周密的试生产（使用）方案。并将试生产（使用）方案报送建设项目安全许可实施部门备案。在采取有效的安全生产（使用）措施后，方可将建设项目安全设施与生产装置、储存设施同时试生产（使用）。

(5) 实现安全生产是企业一项长期艰巨的任务。项目建成投入生产后，安全管理工作更为重要，因此必须贯彻好“安全第一、预防为主”的方针，从建立健全安全管理制度、严格落实制度和各项安全管理措施、切实做好安全管理与安全教育培训工作、不断提高全体员工的思想认识入手，保证生产经营秩序的正常进行。为此，给出以下建议：

建立安全生产组织机构；

明确安全生产各级岗位职责；

定期召开安全工作会议；

定期对各级人员进行安全培训；

经常性地开展安全生产检查；

生产场所及设备安全措施要保证到位；

建立应急救援预案体系，对分析可能发生重大事故，要制定应急措施和救援方案，并定期组织演练，应急救援预案建立后，报当地安监部门备案。

(6) 特种设备和安全附件按规定的监测时间定期进行检测。

(7) 联合接地装置应定期检测，电气设施每年度做好预防性实验。

## 13 可能出现的事故预防及应急救援措施

### 13.1 可能出现的重大事故类型

该建设项目中最大的危险物为天然气，可能出现的重大事故类型主要有天然气中毒、天然气火灾爆炸、天然气大量泄漏等。

### 13.2 事故状态下应急救援措施和现场处理措施

#### 13.2.1 事故应急组织

公司根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》编写事故应急预案，明确各种状态下的主要职责，例如：现场指挥人员；协调事故现场有关工作人员；预案的启动与终止人员；事故状态下各级人员的职责。适应事故应急预案措施的需要，配备必要的训练、急救、抢险的设备、设施，以及安全卫生管理需要的其他设备和设施。组织培训抢险队伍和配备救助器材，形成应急救援网络，开展应急救援预案的演练，并不断加以总结和完善，体现“以防为主、防救结合”的原则。

为了能在事故发生时，迅速准确、有条不紊的处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的各项准备工作，做到组织落实、教育落实、训练落实、制度落实。制定应急救援预案，有效地预防事故发生或者在事故发生后能有效控制事故不再扩大，将事故造成的影响与损失尽可能降低；在重大事故发生后能及时予以控制，防止扩大蔓延，有效地组织抢险和救援。企业对本企业内可能发生危险的场所与部位进行辨识与评估，找出可能造成重大危险事故发生的场所与部位，即重大危险源，并事先对重大事故后果进行预测(如：重大事故发生后可能出现的状态、人员伤亡情况、设备设施损坏情况、物料泄漏可能引发的火灾爆炸情况、有毒

有害物质扩散可能对企业及周边地区造成的危害程度等等), 然后依据预测情况制定事故应急救援预案, 组织、培训应急救援队伍, 配备应急救援器材, 以便在事故发生后, 能及时按照预定方案进行救援。

应急预案根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别、危险程度而编制。同时也要充分考虑现有物质、人员及危险源的具体条件, 能及时、有效地统筹指导事故应急救援行动。

企业应按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》等指导性文件及标准的要求编写应急救援预案, 内容包括:

企业基本情况; 危险目标及其危险特性, 事故对周围的影响; 危险目标周围可利用的安全、消防、个人防护设施及其分布情况; 应急救援组织机构的设置, 组成人员及其职责; 报警、通讯联系方式; 事故发生后采用的处理措施; 人员紧急疏散、撤离; 危险区的隔离; 检测、抢险、救援及控制措施; 受伤人员现场救护、救治和医院救治; 现场保护与现场清洗消毒; 应急救援保障(包括内部保障和外部救援); 预案分级响应条件; 事故应急救援终止程序; 应急培训计划; 演练计划。

### 13.2.2 一般处置措施

#### (1) 报警

最早发现者, 应立即通过所有通讯方式向厂领导、应急救援队报警, 并阐明发生事故的单位名称、地址、事故简要说明、人员伤亡情况, 并采取一切办法切断事故现场的工作电源。

#### (2) 隔离事故现场、建立警戒区

事故发生后, 启动应急预案, 根据危险物料泄漏的情况, 火焰辐射热, 爆炸所涉及到的范围建立警戒区, 并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

#### (3) 人员疏散, 包括撤离和就地保护

撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳保护措施。一般是从上风侧离开，必须有组织、有秩序地进行。

就地保护是指人进入建筑物或其它设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。

#### (4) 现场控制

针对不同事故，开展现场控制工作，应急人员根据事故特点和事故引发物质的不同，采取不同的防护措施。

### 13.2.3 发生液体危险物料泄漏应急措施

(1) 发生泄漏时，发现者应立即向所在部门领导报告，同时拨打报警电话。采取适当控制措施，当火势无法控制，有危及人身安全时，应及时撤离现场，接应应急救援人员。

(2) 调度接到报告，询问核实情况后，立即报告应急救援指挥中心总指挥及各成员，并通知消防队立即到达现场。

(3) 消防员到达现场后，首先了解被困人员情况，通过现场侦察确定处置方案。

(4) 根据现场情况确定警戒区域，并设立警戒标志，合理设置出入口，严格控制各区域进出人员、车辆物资。

(5) 救护组织到达后迅速进入现场，将遇险人员移至安全区域、进行登记，并进行现场急救，将伤情重者送交医疗急救部门救治。

(6) 消防组织人员根据现场情况制定防止发生火灾方案，火势难于控制时立即通知社会救援组织。

(7) 根据现场泄漏情况确定堵漏方案，必须采取防爆措施。

(8) 关闭前置阀门，切断泄漏源。

(9) 用砂土、水泥粉、煤灰等转堵或导流，防止泄漏物向重要目标或危险源流散。

(10) 抢险工作完成后，对现场设备设施建筑物等进行清理，清点人员、车辆及器材，撤除警戒，做好移交安全撤离。

#### 13.2.4 火灾应急救援措施

(1) 当火灾或紧急情况发生时，发现者应立即向所在部门领导报告，同时拨打报警电话。并利用就近灭火器材进行扑救初起火灾，采取适当控制措施，当火势无法控制，有危及人身安全时，应及时撤离火灾现场。到火灾外围，接应救援人员。

(2) 调度接到火情报告，询问核实情况后，立即报告火灾应急求援指挥中心总指挥及各成员，并通知消防队立即到达现场。

(3) 人员到达现场后，首先了解被困人员情况，火灾情况，火灾性质、燃烧时间、部位、形式、火势范围、损坏程度、工艺措施通过现场侦察确定处置方案。

(4) 根据现场情况确定警戒区域，并设立警戒标志，合理设置出入口，严格控制各区域进出人员、车辆物资。

(5) 救护组织到达后迅速进入现场，将遇险人员移至安全区域、进行登记，并进行现场急救，将伤情重者送交到医疗急救部门救治。

(6) 消防组织人员根据现场情况制定灭火方案、实施灭火工作，控制火势，火势难于控制时立即通知社会救援组织。

(7) 灭火工作完成后，对现场着火设备、设施建筑物等进行清理，清点人员、车辆及器材，撤除警戒，做好移交安全撤离。

##### (8) 天然气爆炸事故的处理

发生天然气爆炸事故后，要立即切断天然气来源，迅速将剩余煤气处理干净。同时对天然气爆炸地点加强警戒。在爆炸地点 40m 以内不允许有

火源。

### 13.2.5 应急救援器材配备情况

应急救援器材包括通讯器材、报警器、洗消、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点急救器材柜专人保管以备急用。按照《工业企业设计卫生标准》（GBZI-2010）有关要求，设置值班室、洗淋室等辅助生产用房。

表 13.2-1 应急救援器材配备表

序号	设施名称	设置情况	备注
1	空气呼吸器	2 台，事故状态时抢救人员使用	
2	便携式一氧化碳检测仪	2 台，检修或巡检时使用	
3	应急照明灯	30 具，各安全出口设置	
4	急救箱	设置 3 个急救医疗箱，急救箱内设急救药品，包括消毒纱布片，医用弹性绷带，急救手册，医用胶带，一次性乳胶手套，医用剪刀，医用镊子，创可贴等，	
5	防爆对讲机	设置 10 个，巡检人员携带	
6	防火服	2 套，事故状态时抢救人员用	
7	便携式氧气浓度检测仪	2 块，检修巡检时使用	
8	担架	2 具，事故状态时抢救人员使用	
9	洗眼器	3 台，暂存库、物化车间、固化车间	
10	洗手池	各车间均设置	

## 14 法律、法规、规章、标准规定需要说明的其他事项

本次安全专篇的编制过程中，主要依据的法律、法规、规章是：《中华人民共和国安全生产法》，《中华人民共和国消防法》，《中华人民共和国职业病防治法》，《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令 36 号）。

危险有害因素的辨识与分析主要依据《危险化学品名录》、《危险货物品名表》、《危险货物分类和品名编号》。危险化学品重大危险源辨识与分析主要依据《危险化学品重大危险源辨识》。

工艺及设备设施中的危险因素辨识与分析主要依据《生产过程危险和危害因素分类与代码》、《企业职工伤亡事故分类标准》。

建设项目安全设施设计主要依据的标准规范是：《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》、《建筑抗震设计规范》、《建筑物防雷设计规范》等以及由此衍生的其他相关规范。

## 15 附件、附图与附表

附件：

- (1) 建设项目安全设施设计委托书
- (2) 营业执照

附图：

- (1) 区域位置图
- (2) 总平面布置图
- (3) 工艺流程图
- (4) 防雷接地平面图
- (5) 火灾报警平面图
- (6) 防雷接地平面图
- (7) 可燃气体探测平面图
- (8) 爆炸危险区域划分图

附表：

主要设备设施明细表

主要安全设施一览表