

固废处置项目（重新报批）  
**环境影响报告书**  
（重新报批 报批版）

建设单位：唐山金坤化工有限公司

评价单位：河北奇正环境科技有限公司

编制时间：二〇二一年五月



# 目 录

1 概述.....	1
1.1 项目由来及背景.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价过程.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响.....	12
1.6 评价结论.....	13
2 总则.....	15
2.1 编制依据.....	15
2.2 评价原则.....	19
2.3 环境影响因素识别及评价因子.....	19
2.4 评价内容及评价重点.....	21
2.5 评价标准.....	21
2.6 评价等级及评价范围的划分.....	26
2.7 环境功能区划.....	37
2.8 南堡经济开发区规划.....	37
2.9 环境保护目标与保护级别.....	46
3 建设项目工程分析.....	48
3.1 在建工程分析.....	48
3.2 拟建工程分析.....	80
3.3 污染物排放情况及总量控制.....	119
4 环境质量现状调查与评价.....	122
4.1 自然环境现状调查.....	122
4.2 环境质量现状调查与评价.....	126
4.3 区域污染源.....	153
5 环境影响预测与评价.....	163
5.1 施工期环境影响分析.....	163
5.2 大气环境影响分析.....	165
5.3 水环境影响分析.....	196
5.4 声环境影响评价.....	222

5.5 固体废物环境影响分析.....	225
5.6 生态环境影响分析.....	227
5.7 土壤环境影响预测与评价.....	228
5.8 环境风险评价.....	236
6 环境保护措施及其可行性论证.....	247
6.1 废气治理措施及其可行性论证.....	247
6.2 废水治理措施及其可行性论证.....	250
6.3 噪声治理措施及其可行性分析.....	251
6.4 固体废物防治措施及其可行性论证.....	251
6.5 结论.....	253
7 环境影响经济损益分析.....	255
7.1 经济效益分析.....	255
7.2 环境损益分析.....	255
7.3 小结.....	258
8 环境管理与监测计划.....	259
8.1 环境管理.....	259
8.2 污染物排放清单.....	261
8.3 环境监测计划.....	264
8.4 环保“三同时”验收.....	267
9 结论.....	270
9.1 建设项目情况.....	270
9.2 环境质量现状.....	271
9.3 总量控制指标.....	271
9.4 主要环境影响.....	271
9.5 公众意见采纳情况.....	272
9.6 环境保护措施.....	272
9.7 环境影响经济损益分析.....	273
9.8 环境管理与监测计划.....	273
9.9 项目可行性结论.....	274



## 附图附件

### 附图：

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：项目周边关系图；
- 附图 3-1：项目厂区平面布置图；
- 附图 3-2：本项目设施平面布置图
- 附图 4：项目分区防渗图；
- 附图 5：唐山南堡经济开发区产业分区图；
- 附图 6：唐山南堡经济开发区用地规划图；
- 附图 7：项目监测点位图；
- 附图 8：河北省生态保护红线分布图；

### 附件：

- 附件 1：企业投资项目备案信息；
- 附件 2：唐山金坤化工有限公司土地证；
- 附件 3：唐山金坤化工有限公司固废处置项目环境影响报告书的批复；
- 附件 4：关于唐山南堡经济开发区总体规划环境影响报告书的审查意见；
- 附件 5：在建二硫化碳项目环境影响报告书审批意见；
- 附件 6：在建蒽醌项目环境影响报告书审批意见；
- 附件 7：关于转送唐山南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价结论的函；
- 附件 8：唐山市生态环境局曹妃甸分局关于唐山金坤化工有限公司固废处置项目现役源倍量削减方案；
- 附件 9：本项目污水接收证明；
- 附件 10：供气合同；
- 附件 11：本项目涉及现状监测报告；
- 附件 12：环评承诺书；
- 附件 13：环评委托书；
- 附件 14：建设项目环评审批基础信息表。

# 1概述

## 1.1 项目由来及背景

唐山金坤化工有限公司成立于 2018 年 2 月，是一家专业从事基础化学原料及专用化学品制造公司，厂址位于河北南堡经济开发区西区，占地面积 72839m<sup>2</sup>，厂内年产 6 万吨二硫化碳及联产 15 万吨硫酸项目（以下简称“二硫化碳项目”）、年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目（以下简称蒽醌项目）环境影响报告均已取得环评批复正在施工建设，目前主体工程焚烧装置等已建设完成，生产所涉及原辅材料均尚未进厂。

唐山金坤化工有限公司年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目（以下简称“蒽醌项目”）主要以蒽醌、硝酸等作为主要原料，采用改良后的连续硝化-硫化碱还原法来生产 1-氨基蒽醌燃料中间体，该项目生产过程中产生 1588.7t/a 釜残、155t/a 污泥，项目产生的釜残、污泥均为危废，危废量较大，当地危废处置单位不能有效接收消纳，而向其他地区有资质处置单位转移危废，由于距离较远又会增加转移过程中产生的环境风险，以及大幅增高危废储存周期，且外送有资质单位处理危废，会每年产生高额的危废处置费用，对企业运行产生一定负担。企业实施固废处置项目采用焚烧法处理蒽醌项目产生的釜残和污泥，2020 年 7 月，唐山金坤化工有限公司委托河北奇正环境科技有限公司编制完成《固废处置项目环境影响报告书》，并于 2020 年 8 月 3 日取得河北唐山南堡经济开发区行政审批局出具的批复（南审环评[2020]15 号）。目前主要设备装置安装完成，尚未进行生产。

2020 年蒽醌项目在建设阶段对于项目工艺、原辅材料及环保措施等方面做出了一些调整，项目生产过程中釜残危废产生量由 1588.7t/a 增加到 2794.9t/a，污泥危废产生量由 155t/a 增加到 424t/a，釜残和污泥数量变化成分和种类不变化。目前蒽醌项目重新报批已经进行审批公示。

企业针对厂内现有蒽醌项目滤渣、废机油、废液、废过滤棉和二硫化碳项目硫渣、废树脂、污泥产生工艺以及成分组成进行了处置工艺调研，各有资质处理单位均采取焚烧处置方式来处理此类固废（根据危险废物处置工程技术导则（HJ 2042-2014）要求焚烧炉（焚烧法）可以处理为危险废物包括有机蒸汽、高浓度废液、含易燃组分的有机废物、含卤化芳香烃废物等），本项目涉及危险废物为釜残、滤渣、硫渣等，项目涉及固废属于含卤化芳香烃和含易燃组分的有机废物。

为有效解决蒽醌项目和二硫化碳项目危险废物处理问题等，本项目焚烧原料

由蒽醌项目 1588.7t/a 釜残、155t/a 污泥，变更为蒽醌项目 2794.9t/a 釜残、174t/a 滤渣、污泥 424t/a、废机油 0.5t/a、废液 0.8t/a、废过滤棉 0.04t/a，二硫化碳项目 2t/a 硫渣、污泥 2t/a、废树脂 3t/a，固废焚烧项目焚烧炉为 625kg/h 的回转式焚烧炉不变。固废焚烧项目危险废物焚烧处置量增大了 195.06%。

根据关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办环评函[2020]688 号），规模：生产、处置或储存能力增大 30% 及以上的。

固废焚烧项目位于唐山市南堡经济开发区西外环西侧唐山金坤化工有限公司现有厂区内，固废焚烧项目危险废物焚烧处置量增大了 195.066% 大于 30%，固废焚烧项目变动属于重大变动，需重新报批。

## 1.2 项目特点

本项目具有以下特点。

(1) 项目在现有厂区内预留用地进行建设，不新增占地，项目原料为厂区内蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废液、废机油、废过滤棉，二硫化碳项目产生的硫渣、废树脂、污泥。

(2) 项目采用回转式焚烧炉，固废燃料预先添加至高位缓冲槽，运行过程可实现连续进料。

(3) 3T+E 燃烧技术：3T 是 Temperature, Time 和 Turbulence 的英文缩写，具体指高温(850~1000℃)焚烧，>2.0s 的烟气停留时间，以及较大的湍流程度，E 指 Ex-cessoxygen(过量空气量)，该燃烧技术可有效防止二噁英类的生成。

本项目焚烧炉采用 3T+E 燃烧，主要通过合理的二燃室循环燃烧设计，从而延长烟气滞留时间，使其>2s；炉膛焚烧段温度维持在 850℃ 左右焚烧，在天然气助燃燃烧下二次室温度增加到 1100℃ 以上，可将废弃物内有机物充分氧化；均匀的进风，可使烟气在二燃炉内产生强在的湍流；通入过量空气，保障充分燃烧减少二噁英类生成。

(4) 在 3T+E 设计的基础上，焚烧炉烟气处理系统采用了半干式急冷塔迅速降温，可有效抑制二噁英类的二次生成。

(5) 项目废水主要为烟气处理系统喷淋洗涤塔定期排水，废水量 1m<sup>3</sup>/d，依托在建工程污水站处理，由于相对于现有污水来说，本次新增废水水量较小、水质不会对现有污水产生明显影响，排入污水站后，污水站水质、水量不会发生明显变化。

(6) 本项目为发生重大变更项重新报批项目，项目建设规模发生变化，新

增加焚烧炉原料，项目原料变为蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废液、废机油、废过滤棉，二硫化碳项目产生的硫渣、废树脂、污泥，焚烧炉焚烧量增加，污染物排放量增加，环境影响变大，其他建设内容性质、地点、生产工艺和环保措施等均不发生变化。

### 1.3 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院于《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》规定，该项目应编制环境影响报告书。唐山金坤化工有限公司委托河北奇正环境科技有限公司承担了本项目的环评工作。2019 年 7 月，河北奇正环境科技有限公司编制完成了《固废处置项目环境影响报告书》，并于 2020 年 8 月 3 日取得河北南堡经济开发区行政审批局出具的批复（南审环评[2020]15 号）。

根据环保部《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688 号）相关规定：“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”，现企业生产、处置或储存能力增大 30% 及以上，相应污染物排放量增加的，项目对地下水、土壤、环境空气等影响也会发生相应变化，因此属于重大变动项目，需重新报批环境影响评价文件。2020 年 9 月建设单位委托河北奇正环境科技有限公司进行重新报批环境影响报告书的编制，接受委托后，我单位技术人员根据唐山金坤化工有限公司提供的相关资料及项目选址、规模、性质和工艺路线等，对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划进行了符合性分析，确定项目可开展环境影响评价工作。在此基础上，我单位组织有关人员对项目厂址及其周围环境状况进行了详细踏勘，并根据相关工程详细资料，按照建设项目环境影响评价技术导则相关规定，编制完成了《固废处置项目环境影响报告书》（重新报批 报批版）。

本项目位于唐山南堡经济开发区西区，唐山南堡经济开发区为依法批准设立的省级工业园区，该园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且本项目性质、规模等符合《唐山南堡经济开发区总体规划环境影响报告书》、《唐山南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》、《关于唐山南堡经济开发区总体

规划环境影响报告书审查意见的函》（冀环开函[2014]1128号）等相关要求，依据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条规定，建设单位开展环境影响评价公众参与时，予以简化进行。建设单位分别以登报公示（唐山劳动日报2021年3月31日、4月1日报连续刊登两次）、网站公示（唐山南堡经济开发区管委会网站，公示时间2021年3月30日-4月6日）形式进行了公示，公示内容主要包括项目征求意见稿、公众参与意见表的下载链接、公示日期、联系人及联系方式、纸版报告查阅方式等，唐山劳动日报是项目当地易于公众接触的公办报纸媒体，唐山南堡经济开发区管委会网站为项目当地政府类网站，项目公示媒体及公示过程均符合《环境影响评价公众参与办法》相关要求，公示期间未收到公众反馈意见，无公众反对项目建设。

## 1.4 分析判定相关情况

### 1.4.1 《产业结构调整指导目录（2019年本）》

项目对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》要求，不属于限制类和淘汰类，为允许类，且项目已在河北唐山南堡经济开发区行政审批局备案（南开审批投资备字[2019]61号），项目符合国家及地方产业政策。

### 1.4.2 河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015版）

本项目选址位于河北唐山南堡经济开发区西区内，对照《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015版）》，项目不属于其中的限制类及淘汰类之列，项目符合国家产业政策要求。

### 1.4.3 园区规划环评及审查意见复合性分析

表 1.4-1 园区规划环评及审查意见复合性分析一览表

其他相关环保政策		本项目实施情况	符合性
《河北唐山南堡经济开发区总体规划环境影响报告书》《唐山南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》	河北唐山南堡经济开发区分为东西两区，西区产业定位为以化工、化纤、新型建材、机械加工及其它一类工业为主导发展产业。西区西北部为化工化纤区，产业定位为化工、化纤产业	本项目选址位于河北唐山南堡经济开发区西区化工化纤区，该区域产业定位为化工、化纤产业，本项目属于有机化工行业配套固废处置项目，符合园区产业定位	符合

<p>《河北唐山南堡经济开发区总体规划环境影响报告书》审批意见</p>	<p>严格项目准入，科学规划发展产业。入区企业应符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015版）等文件要求；限值高耗能、高污染项目入区</p>		<p>符合</p>
<p>《唐山南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》中对入区项目准入条件要求</p>	<p>开发区实现集中供水后，关闭区内企业自备水井</p>	<p>项目供水由开发区集中供水，不设自备水井</p>	<p>符合</p>
<p>《唐山南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》中对入区项目准入条件要求</p>	<p>C26化学原料和化学制品制造业规划范围内禁止10万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸；禁止汞法烧碱、隔膜法烧碱生产装置（作为废盐综合利用的可以保留）；禁止电石渣采用堆存处理的5万吨/年以下的电石法聚氯乙烯生产装置、单台炉容量小于12500千伏安的电石炉及开放式电石炉；禁止高汞催化剂（氯化汞含量6.5%以上）和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置；禁止1万吨/年以下氢氧化钾；禁止1.5万吨/年以下普通级白炭黑、44.废物不能有效利用或三废排放不达标的钛白粉生产装置；禁止0.3万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂等；省级开发区批复范围外：禁止新建和扩建；C28化学纤维制造业：禁止改性纤维和4万吨/年及以下粘胶常规短纤维生产线；C30非金属矿物制品业：20万件/年（不含）以下卫生陶瓷生产线；单班1万立方米/年以下的混凝土砌块固定式成型机、单班10万平方米/年以下的混凝土铺地砖固定式成型机，手工切割加气混凝土生产线、非蒸压养护加气混凝土生产线；其他：不符合《大气污染防治法》《水污染防治法》《固体废物污染环境防治法》《节约能源法》《安全生产法》《产品质量法》《土地管理法》《职业病防治法》等国家法律法规，不符合国家</p> <p>家安全、环保、能耗、质量方面强制性标准，不符合国际环境公约等要求的工艺、技术、产品、装备。</p>	<p>本项目选址位于河北唐山南堡经济开发区综合产业区，该区域产业定位为化工、建材等综合产业，本项目属于有机化工行业配套固废处置项目，符合园区产业定位；项目在生产工艺、技术水平、污染物控制与产污清洁性等方面均能达到国内先进水平，其清洁生产水平为国内先进水平；项目符合《大气污染防治法》《水污染防治法》《固体废物污染环境防治法(修订)》等法律法规</p>	<p>符合</p>

#### 1.4.4 相关环保政策分析

本项目与相关环保政策的符合性分析见表 1.4-2。

**表 1.4-2 其他相关环保政策符合性分析一览表**

其他相关环保政策		本项目实施情况	符合性
《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》，河北省人民政府，冀政发[2018]18号	新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环境影响评价要求。	本项目为化工工程配套环保设施升级改造项目，符合南堡经济开发区规划、规划环评及审查意见相关要求	符合
《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》，生态环境部，环发[2013]104号	(一) 实施综合治理，强化污染物协同减排 1、全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设，通过集中供热和清洁能源替代，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉	项目生产不用热，所建设焚烧炉主要燃料为建工程蒽醌项目、二硫化碳项目危险废物和天然气	符合
《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，生态环境部，环发[2012]98号	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等有可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策，清洁生产水平要求，满足污染物排放标准及污染物总量控制指标前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设	项目符合国家产业政策要求，清洁生产水平处于国内先进水平，建设地点位于河北唐山南堡经济开发区西区，属于依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区范围	符合
《水污染防治行动计划》，中华人民共和国国务院，国发[2015]17号	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施	项目废水依托厂内污水处理站处理达标后，由园区污水管网排入开发区污水处理厂	符合
《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》	加强基于“三线一单”的区域生态环境战略性保护	项目位于生态保护红线之外，不在环境准入负面清单内，未超过环境质量底线和资源利用上线	符合

《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及其 2013 年修改单要求	所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施,也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施	本项目在原料库内新建 200m <sup>2</sup> 危废间 1 座,该危废间按照相关规范要求设计,具有防风、防雨、防晒能力,地面进行重点防渗,同时设置了相关裙角、分区隔离、导流沟等附属设施	符合
	盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)	项目危废盛装容器为专用桶,材质和衬里不与危险废物相互反应	符合
	危险废物堆放要防风、防雨、防晒	项目危废间具有防风、防雨、防晒能力	符合
	必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查、发现破损,应及时采取措施清理更换	项目已设置相应的危废存储、转运管理制度,定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查、发现破损,及时采取措施清理更换	符合
《危险废物处置工程技术导则》 (HJ2042-2014)	危险废物处置工程建设应能积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现	本项目为固废处置项目,项目实施后可有效减少厂内釜残厂外转运量,实现本厂内部危险废物的减量化,同时处置过程副产蒸汽,实现资源化目的	符合
	设置二次污染控制系统	本项目固废处置过程产生的二次污染主要为焚烧炉烟气,本次评价针对废气中污染物种类,设置了 3T+E 燃烧、SNCR 脱硝、半干式急冷塔、干式脱酸器、多级喷淋洗涤等处置措施	符合
	回转窑可以处理为危险废物包括有机蒸汽、高浓度废液、含易燃组分的有机废物、含卤化芳香烃废物等	项目原料为釜残成分含有二氯甲烷等,满足回转窑原料要求	符合
	危险废物接收应设置危险废物计量设施,计量设施应设置在车辆进出口处	本项目危废厂内处置不运出厂,在危废间和焚烧炉均设置了相关计量设施	符合



《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体[2019]92号	鼓励石油开采、石化、化工、有色等产业基地、大型企业集团根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施	本项目为固废处置项目，项目建成后实现厂区内部危险废物自行处置，可有效减少危险废物处置费用、减小危废转移风险，同时建立完善的环境监管制度	符合
	企业应采取清洁生产等措施，从源头减少危险废物的产生量和危害性，优先实行企业内部资源化利用危险废物		符合
《河北省环境保护厅办公室关于建设全省危险废物智能监控体系的通知》	在重点产废单位的产生、贮存、物流通道等重点部位，以及经营单位(含收集单位)、自行利用处置单位和豁免管理经营单位的人车通道、贮存设施、经营设施和污染物排放口等重点部位安装视频监控、智能地磅、电子液位计等设备，集成视频、称重、贮存、工况和排放等数据，将有关数据实时传输至河北省固体废物动态管理信息平台。	本次评价要求在危废间、人车通道、焚烧炉等重点部位安装视频监控、智能地磅等设备，集成视频、称重、贮存、工况和排放等数据，将有关数据实时传输至河北省固体废物动态管理信息平台。	符合
《关于发布<重点行业二噁英污染防治技术政策>等5份指导性文件的公告》，公告2015年第90号	铁矿石烧结、电弧炉炼钢、再生有色金属生产、废弃物焚烧和遗体火化设施应设置先进、完善、可靠的自动控制系统和工况参数在线监测系统	项目焚烧炉设置了先进、完善、可靠的DCS自动控制系统，同时针对焚烧烟气设置了工况参数以及污染物排放在线监测系统	符合
	废弃物焚烧应保持焚烧系统连续稳定运行，减少因非正常工况运行而生成的二噁英。危险废物焚烧炉二燃室的温度应不低于1100℃，烟气停留时间应在2.0秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量不少于6%(干烟气)，并控制助燃空气的风量和注入位置，保证足够的炉内湍流程度。	本项目焚烧炉连续稳定运行，二燃室的温度应大于1100℃，烟气停留时间应在2.0秒以上，焚烧炉出口烟气的氧气含量大于6%(干烟气)，保证助燃空气的风量充足的情况下采用侧进风，可有效加强炉内湍流程度。	符合
	废弃物焚烧烟气净化设施产生的含二噁英飞灰、特定有机氯化工产品生产过程中产生的含二噁英废物应按照国家相关规定进行无害化处置	项目除尘灰、炉渣均送有资质单位无害化处理	符合

《河北省水污染防治工作方案》，河北省人民政府	造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业新建项目须入园进区。新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代	本项目位于河北唐山南堡经济开发区西区现有厂区内，属于依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区；新增污染物颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 排放实行倍量替代	符合
《唐山市 2018 年“十项重点工作”工作任务》，唐山市人民政府	(19)严格环境准入门槛。严守“生态红线、环境质量底线、资源消费上限”要求，提高节能环保准入门槛，实施大气环境分区管控。禁止投资钢铁冶炼、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业和炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目。新、扩、改建项目按照相关规定实行减量置换。新建的工业项目要入园进区。	项目不属于产能严重过剩行业和限制新增产能行业；位于唐山南堡开发区	符合
《曹妃甸区工业炉窑专项治理方案》的通知，唐曹环发[2020]6号	安装自动监控设施企业，应同步安装分布式控制系统，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。	项目焚烧炉设置了先进、完善、可靠的 DCS 自动控制系统，同时针对焚烧烟气设置了工况参数以及污染物排放在线监测系统	符合
唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市焦化行业企业环境问题专项治理方案》 《唐山市水泥行业企业环境问题专项治理方案》 《唐山市陶瓷行业企业环境问题专项治理方案》的通知	加强在线监控体系建设，有效提高环境监管能力，完善企业生产监控体系。依法全面加强自动监控、过程监控和视频监控设置建设。	本次评价要求在危废间、人车通道、焚烧炉等重点部位安装视频监控、智能地磅等设备，集成视频、称重、贮存、工况和排放等数据，将有关数据实时传输至河北省固体废物动态管理信息平台。	符合
	完善企业在线监测体系	项目焚烧炉设置了先进、完善、可靠的 DCS 自动控制系统，同时针对焚烧烟气设置了工况参数以及污染物排放在线监测系统	符合

#### 1.4.5 “三线一单”符合性分析

表 1.4-3 “三线一单” 符合性分析一览表

生态红线要求	在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件	项目不在生态保护红线范围内，距离最近的生态红线 7.7km	符合
环境质量底线相关要求	项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	本次评价分析预测项目建设对环境质量的影响，提出了合理有效污染防治措施和污染物排放总量控制要求	符合
	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，其中颗粒物、NOx 等污染物在落实削减源情况下满足区域环境空气质量改善要求，其他污染物在叠加区域污染源情况下预测结果满足相关质量标准，未突破大气环境质量底线；项目废水不直接外排，经厂内污水站处理后排入园区污水处理厂，固体废物均妥善处理，不会产生二次污染。综上，本项目产生的污染物采取相应措施后，符合环境质量底线的要求	符合
资源利用上线相关要求	资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据	本项目位于唐山市金坤化工有限公司现有厂区内，用水、用电、用气均依托现有厂区供应，未突破区域资源利用上线	符合
园区准入负面清单南（C26 化学原料和化学制品制造业）	限制类：限制乙炔法聚氯乙烯、起始规模小于 30 万吨/年的乙烯氧氯化法聚氯乙烯；限制新建纯碱（井下循环制碱、天然碱除外）、烧碱（废盐综合利用的离子膜烧碱装置除外）、30 万吨/年以下硫磺制酸（单项金属离子	本项目不属于园区禁止和限制发展的产业，符合园区准入条件的要求。	符合

	<p>≤100ppb 的电子级硫酸除外)、20 万吨/年以下硫铁矿制酸、常压法及综合法硝酸、电石(以大型先进工艺设备进行等量替换的除外)、单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置;限制新建白炭黑(气相法除外)生产装置;限制新建单线产能 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化铝</p>		
	<p>禁止类:禁止 10 万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸;禁止汞法烧碱、隔膜法烧碱生产装置(作为废盐综合利用的可以保留);禁止电石渣采用堆存处理的 5 万吨/年以下的电石法聚氯乙烯生产装置、单台炉容量小于 12500 千伏安的电石炉及开放式电石炉;禁止高汞催化剂(氯化汞含量 6.5% 以上)和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置;禁止 1 万吨/年以下氢氧化钾;禁止 1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、44.废物不能有效利用或三废排放不达标的钛白粉生产装置;禁止 0.3 万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂等</p>		符合

### 1.4.6 选址合理性分析

#### (1) 项目周围环境概况

本项目位于南堡经济开发区西区内,经调查评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。

本项目事故状态下产生的废水进入在建工程事故池暂存,待事故解除后再分批进入厂区污水处理站处理达标后,排入园区污水处理厂管网。环境风险不涉及饮用水源保护区、自然保护区、珍稀水生生物栖息地和重要渔业水域等环境敏感区域。

#### (2) 总图布置和建筑安全防范措施

①厂区各项目的工程设计和总图布置均委托正规设计单位承担,工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各装置之间应严格按防火防爆间距布置,厂房及建筑物按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)

规定等级设计。

②合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

③本项目危险固废暂存于危废间，危废间原料库内，紧邻场内道路，便于运输，远离罐区、装置区等危险单元，选址可行。

### (3) 防护距离

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）要求，焚烧设置厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离。

项目距离最近的环境保护目标为东南侧 2220m 的滨海花园小区，经叠加现有及在建源后，预测范围内的各污染因子在厂界外网格点贡献浓度均未超过相关质量标准限值，故本项目不需设大气环境防护距离。根据企业《年产 6 万吨二硫化碳及联产 15 万吨硫酸项目环境影响报告书》及其审批意见，企业在建二硫化碳项目根据项目特点设置了卫生防护距离要求，其中二硫化碳装置区、硫酸装置区、二硫化碳罐区、硫酸罐区的卫生防护距离分别为 200m、50m、100m、50m，本次评价不在设置卫生防护距离，仍执行原环评批复防护范围。

综上所述，项目区域范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标，在厂内的选址符合各设计规范要求，符合全厂总图设计要求，危废存储、转运方便，符合生产工艺要求，项目选址可行。

## 1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

项目对周围环境的影响主要表现在运营期对大气环境、水环境、声环境、土壤环境以及环境风险的影响。本次评价主要关注环境问题为：运营期焚烧炉烟气、无组织废气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、CO、氨、二噁英类对环境产生的影响；废水、物料泄漏等非正常和事故工况下对地下水、土壤及环境风险产生的影响；危险固废暂存、转运、处置对环境产生的影响。

### (1) 大气环境

#### ①焚烧炉烟气

项目焚烧炉主要燃料为蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废液、废机油、废过滤棉，二硫化碳项目产生的硫渣、废树脂、污泥，同时使用天然气作为辅助燃料及点火燃料。蒽醌项目釜残主要成分为 1-硝基蒽醌、DMF 等，焚烧炉采用 3T+E 燃烧控制技术减少二噁英类和 CO 的生成，废气经 SNCR 脱硝+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后，由 1 根 35m 烟

囱排放。主要关注烟气中颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、CO、氨以及二噁英类等污染物对大气环境产生的影响。

#### ②无组织颗粒物

项目无组织废气主要为石灰粉、活性炭粉料仓上料过程和破碎过程产生的颗粒物，项目在料仓加料口和破碎区域设置集气罩收集加料粉尘，废气直接与活性炭、石灰粉鼓风一并通过干式脱酸器。主要关注未收集的无组织颗粒物对环境产生的影响。

#### (2) 水环境影响

项目排水为烟气喷淋洗涤系统定期排水及脱盐浓水，喷淋洗涤废水依托在建工程（蒽醌项目）污水处理站处理，浓水依托在建二硫化碳项目中水站处理，废水经处理后排入园区污水管网，无废水直接排入环境，因此正常工况下不会对水环境产生影响，但在废水或者物料泄露情况下，污染物下渗会对地下水环境产生一定的影响。本次评价主要关注非正常工况下项目对水环境产生的影响以及污水处理站、中水站依托可行性分析。

#### (3) 土壤环境

项目在正常工况考虑大气沉降对土壤环境产生影响和可能对土壤环境产生的影响主要为废水或者物料泄露情况下，污染物下渗会对土壤环境产生一定的影响，因此，本次评价主要关注正常工况下大气沉降和非正常工况下下渗项目对土壤环境产生的影响。

#### (4) 固废环境影响

本项目固废均合理处置不外排，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中有关规定和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，因此项目固体废物不会对周围环境产生影响。

## 1.6 评价结论

唐山金坤化工有限公司固废处置项目位于唐山市南堡经济开发区西区，符合国家产业政策，符合全国及河北省生态环境保护规划、工业园区规划等相关规划要求；建设内容符合当前国家产业政策相关文件要求，清洁生产总体达到国内先进水平；项目建设符合“三线一单”要求；项目采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物达标排放；废水达标后排入南堡开发区污水处理厂；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和

风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境的影响是可接受的；通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响；固体废物全部综合利用或妥善处置；环境风险处于可防控水平。根据唐山金坤化工有限公司反馈的公众参与结果，无公众反对项目建设。综上，在落实总量控制指标和削减方案的前提下，从环保角度分析工程建设可行。

报告书编制过程中，得到南堡经济开发区行政审批局、建设单位的大力支持，在此表示衷心感谢。

## 2.总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月28日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》，2020年9月1日实施；
- (7) 《中华人民共和国环境土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修订；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修订；
- (13) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (14) 《中华人民共和国环境保护税法》，2016年12月25日。

#### 2.1.2 环境保护法规、部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发改委2019年第29号令；
- (3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；
- (4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2017年9月1日；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日；



- (8) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号；
- (9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；
- (10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号文，2012 年 8 月 8 日；
- (11) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，环发[2011]128 号，2011 年 10 月 28 日；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- (13) 《环境保护综合名录（2017 年版）》，环境保护部，2018 年 2 月 8 日；
- (14) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号；
- (15) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 25 日；
- (16) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日；
- (17) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，部令第 3 号，2018 年 5 月 3 日；
- (18) 《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》；
- (19) 《“十三五”生态环境保护规划》，国发[2016]65 号，2016 年 11 月 24 日；
- (20) 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知，环境保护部，2016 年 7 月 15 日；
- (21) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日；
- (22) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体[2019]92 号；
- (23) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》，环办土壤函[2018]266 号；
- (24) 环办环评[2017]84 号，《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，2017 年 11 月 14 日；

(25) 关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知，环发[2013]104号；

(26) 《关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知》（环办大气函〔2020〕506号），2020年09月28日；

(27) 《关于印发<河北省大气污染防治行动计划实施方案>的通知》，河北省人民政府，2013年9月6日；

(28) 《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》，冀环总[2014]283号；

(29) 《河北省人民政府办公厅关于印发河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015版）的通知》，冀政办发[2015]7号；

(30) 《河北省大气污染防治条例》，2016年3月1日；

(31) 《河北省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》，冀政[2012]24号，2012年4月9日；

(32) 河北省水污染防治工作领导小组办公室《河北省碧水保卫战三年行动计划(2018-2020年)》冀水领办[2018]123号，2018年12月26日；

(33) 《关于进一步加强信息公开工作规范环评文件编制的通知》，冀环办发[2012]195号；

(34) 河北省人民政府办公厅《关于印发河北省突发环境事件应急预案的通知》，冀政办字[2015]171号，2015年12月25日；

(35) 《河北省扬尘污染防治办法》，2020年2月7日；

(36) 《河北省水污染防治工作方案》，2016年9月14日；

(37) 《河北省生态环境保护条例》2020年3月27日；

(38) 河北省建设厅发布《河北省建筑施工扬尘治理方案》，2017年3月20日；

(39) 《关于印发《京津冀及周边地区、汾渭平原 2020-2021 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知》（环办大气函〔2020〕506号），2020年09月28日；

(40) 《唐山市水污染防治工作方案》，2016年9月18日；

(41) 《唐山市人民政府办公厅关于印发唐山市生态建设与环境保护“十三五”规划的通知》（唐政办字[2017]127号）；

(42) 《唐山市 2019 年“十项重点工作”工作方案》，唐办发[2019]3 号，2019 年 2 月 27 日；

(43) 唐山市生态环境局曹妃甸区分局关于印发《曹妃甸区工业炉窑专项治理方案》的通知，唐曹环发[2020]6 号；

(44) 唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市焦化行业企业环境问题专项治理方案》《唐山市水泥行业企业环境问题专项治理方案》《唐山市陶瓷行业企业环境问题专项治理方案》的通知，唐气领办[2021]40 号。

### 2.1.3 环境影响评价规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (10) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及其修改单；
- (11) 《国家危险废物名录》2016 年 8 月 1 日；
- (12) 《化工建设项目废物焚烧处置工程设计规范》(HG20706-2013)；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)。

### 2.1.4 其它文件

- (1) 《唐山金坤化工有限公司固废处置项目设计方案报告》；
- (2) 《河北唐山南堡经济开发区总体规划》（2008-2020 年）；
- (3) 《河北唐山南堡经济开发区总体规划环境影响报告书》及审查意见；
- (4) 《河北唐山南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》；
- (5) 项目备案证；

- (6) 唐山金坤化工有限公司提供的其它技术资料；
- (7) 建设项目环评委托书。

## 2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

### (1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

### (2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

### (3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响因素识别及评价因子

### 2.3.1 环境影响因素识别

为正确分析该项目建设可能对自然环产生的影响，结合项目生产工艺和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 2.3-1。

**表 2.3-1 环境影响因素分析表**

类别		自然环境					生态环境	
		环境空气	地表水环境	地下水环境	声环境	土壤	植被	水土流失
施工期	设备安装	-1D	--	--	-1D	--	--	--
营运期	物料运输及储存	-1C	-1C	-1C	-1C	--	--	--
	生产工艺过程	-2C	-1C	-1C	-1C	-1C	--	--

备注：（1）表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；（2）表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；（3）表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可以看出，本项目建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的负影响，也存在长期的负影响。施工期主要环境影响因素为环境空气、声环境，随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在

的，主要影响因素表现在环境空气、水环境、土壤等方面。

### 2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境质量概况，确定本次污染源评价因子。

项目环境评价因子筛选汇总见表 2.3-2。

**表 2.3-2 项目环境影响评价因子一览表**

环境要素	评价类别	评价因子
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、HCl、二噁英类、TSP、NH <sub>3</sub>
	污染源评价	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、二噁英类、NH <sub>3</sub>
	影响评价	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、HCl、二噁英类、TSP、NH <sub>3</sub>
水环境	地下水现状评价	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸根、氯离子、重碳酸盐、碳酸盐、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铁、锰、铜、锌、铝、镍、菌落总数、总大肠菌群、二氯乙烷、四氯乙烯、2,4 二氯酚、2,4,6 三氯酚、二氯乙烷
	包气带	pH、氨氮、耗氧量、氯化物、二氯乙烷、四氯乙烯、2,4 二氯酚、2,4,6 三氯酚。
	污染源评价	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、硫酸盐、氯化物
	影响评价	硫化物、二氯乙烷
土壤环境	现状调查	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、阳离子交换量、硫化物、二噁英类、氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚
	污染源评价	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、CO、二噁英类
	土壤影响评价	二噁英类、氨氮
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
固体	污染源评价	危险固废：炉渣及废耐材、干式脱酸器灰渣、除尘器除尘灰、废布袋、破损周

废物	影响分析	转桶；一般固废：废包装袋
风险	风险评价	釜残、天然气、炉渣及废耐材、干式脱酸器灰渣、除尘器除尘灰、二噁英类、CO、滤渣、硫渣、污泥、废树脂、废机油、废液、废过滤棉
生态	影响分析	土地资源、野生动植物

## 2.4 评价内容及评价重点

### 2.4.1 评价内容

本次环评工作内容有：概述、总则、建设项目工程分析、环境质量现状调查与评价、施工期环境影响分析、运营期环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论等。

### 2.4.2 评价重点

根据项目污染物排放特点及所处环境，本次评价工作重点为建设项目工程分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性分析、环境风险评价、环境管理与监测计划。

## 2.5 评价标准

项目评价拟采用如下标准：

### 2.5.1 环境质量标准

(1) 大气常规污染因子和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求；氯化氢、氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；二噁英类环境质量标准参照日本年平均浓度标准（ $0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ），日均值则以年均值为基础根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）计算得出（ $1.2\text{pgTEQ}/\text{m}^3$ ）。

(2) 地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(3) 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

(4) 土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表 1 和表 2 二类用地标准限值，氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚执行《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值。

具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境质量标准

环境要素	污染物名称	标准值		单位	标准来源	
环境空气	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单要求	
		年平均	70			
	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75			
		年平均	35			
	SO <sub>2</sub>	年平均	60			
		24 小时平均	150			
		1 小时平均	500			
	NO <sub>2</sub>	年平均	40			
		24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
	臭氧	8 小时平均	160			
		1 小时平均	200			
	CO	24 小时平均	4			mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10			
TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>			
	24 小时平均	300				
HCl	1 小时平均	50	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值		
	24 小时平均	15				
氨	1 小时平均	200				
二噁英类	年平均	0.6	pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本环境空气质量标准		
	24 小时平均	1.2		根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及年均限值进行折算		
地下水	因子	III类		无量纲	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	
	pH	6.5~8.5		无量纲		
	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450		mg/L		
	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法)	≤3.0		mg/L		
	溶解性总固体	≤1000		mg/L		
	硝酸盐(以N计)	≤20		mg/L		
	亚硝酸盐(以N计)	≤1.0		mg/L		
	氨氮(NH <sub>4</sub> )	≤0.5		mg/L		

	氯化物	≤250	mg/L	
	硫酸盐	≤250	mg/L	
	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	
	氰化物	≤0.05	mg/L	
	氟化物	≤1.0	mg/L	
	硫化物	≤0.02	mg/L	
	碘化物	≤0.08	mg/L	
	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	
	铜	≤1.0	mg/L	
	锌	≤1.0	mg/L	
	铝	≤0.2	mg/L	
	硒	≤0.01	mg/L	
	铁	≤0.3	mg/L	
	锰	≤0.1	mg/L	
	汞	≤0.001	mg/L	
	砷	≤0.01	mg/L	
	铅	≤0.01	mg/L	
	镉	≤0.005	mg/L	
	铬(六价)	≤0.05	mg/L	
	细菌总数	≤100	CFU/ml	
	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100 ml	
	镍	≤0.02	mg/L	
	四氯乙烯	≤40	μg/L	
	二氯乙烷	≤30	μg/L	
	2,4,6-三氯酚	≤200	μg/L	
声环境	等效连续 A 声级	昼间 65, 夜间 55	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
土壤	汞	38	mg/kg	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试 行)》(GB36600-2018)表 1 二类用地标准限值
	砷	60	mg/kg	
	镉	65	mg/kg	
	铅	18000	mg/kg	
	铜	5.7	mg/kg	
	镍	900	mg/kg	
	苯	4	mg/kg	
	甲苯	1200	mg/kg	
	乙苯	28	mg/kg	



间&对-二甲苯	570	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表2 二类用地标筛选值
苯乙烯	1290	mg/kg	
邻-二甲苯	640	mg/kg	
1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	
氯甲烷	37	mg/kg	
氯乙烯	0.43	mg/kg	
1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	
二氯甲烷	616	mg/kg	
反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	
1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯	596	mg/kg	
1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	
四氯化碳	2.8	mg/kg	
1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	
三氯乙烯	2.8	mg/kg	
1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	
四氯乙烯	53	mg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	
1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	
氯苯	270	mg/kg	
氯仿	0.9	mg/kg	
2-氯苯酚	2256	mg/kg	
萘	70	mg/kg	
苯并(a)蒽	15	mg/kg	
蒎	1293	mg/kg	
苯并(b)荧蒽	15	mg/kg	
苯并(k)荧蒽	151	mg/kg	
苯并(a)芘	1.5	mg/kg	
茚并(1,2,3-cd)芘	15	mg/kg	
硝基苯	76	mg/kg	
1,4-二氯苯	20	mg/kg	
1,2-二氯苯	560	mg/kg	
2,4-二氯酚	843	mg/kg	
二噁英类	4×10 <sup>-5</sup>	TEQmg/kg	
2,4,6-三氯酚	137	mg/kg	

	氨氮	1200	mg/kg	《建设用地土壤污染风险筛选值》 (DB13/T5216-2020)表1 建设用地土壤污染风险筛选值
	2,3,4,6-四氯苯酚	8890	mg/kg	
	苯酚	10000	mg/kg	

### 2.5.2 污染物排放标准

(1) 施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)限值；焚烧炉烟气排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3相关要求、焚烧炉烟气中氨逃逸排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)表1大气污染物排放限值。原料仓上料废气和破碎废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2周界外浓度最高点限值要求。

**表 2.5-2 施工期废气污染物排放标准一览表**

控制项目	监测点浓度限值* ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标判定依据 (次/天)
PM <sub>10</sub>	80	≤2

\*指监测点 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区) PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值。  
当县(市、区) PM<sub>10</sub> 小时平均浓度大于 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  时, 以 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  计

**表 2.5-3 项目排放废气排放标准一览表**

类型	污染物	标准值	单位	时间	标准来源	
有组织	颗粒物	30	mg/m <sup>3</sup>	1小时均值	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3 相关标准要求	
		20	mg/m <sup>3</sup>	日均值		
	SO <sub>2</sub>	100	mg/m <sup>3</sup>	1小时均值		
		80	mg/m <sup>3</sup>	日均值		
	NO <sub>x</sub>	300	mg/m <sup>3</sup>	1小时均值		
		250	mg/m <sup>3</sup>	日均值		
	HCl	60	mg/m <sup>3</sup>	1小时均值		
		50	mg/m <sup>3</sup>	日均值		
	CO	100	mg/m <sup>3</sup>	1小时均值		
		80	mg/m <sup>3</sup>	日均值		
	二噁英类	0.5	TEQng/m <sup>3</sup>	测定均值		
	排气筒高度≥35m(焚烧量300~2000kg/h)					
	焚烧温度≥1100℃					
	烟气停留时间≥2s					
	燃烧效率≥99%					
焚毁去除率≥99.99%						
焚烧残渣热灼减率<5%						

		NH <sub>3</sub>	7.6	mg/m <sup>3</sup>	--	《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)表1大气污染物排放限值
无组织	无组织废气	颗粒物	厂界	1	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2周界外浓度最高点限值要求

(2) 废水：本项目污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-96)中表4三级标准及南堡开发区污水处理厂的进水水质要求，具体执行标准见表2.5-4。

**表 2.5-4 废水污染物排放标准 单位 mg/L**

标准因子	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4三级标准	南堡经济开发区污水处理厂进水要求	本项目执行
pH	6~9	6~9	6~9
SS	400	200	200
COD	500	500	500
BOD <sub>5</sub>	300	200	200
NH <sub>3</sub> -N	--	25	25
总磷	--	5	5
总氮	--	40	40
粪大肠杆菌群数	--	10 <sup>6</sup> 个	10 <sup>6</sup> 个

(3) 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

**表 2.5-5 各时段厂界环境噪声排放标准**

污染源	主要噪声源	噪声限值 dB (A)		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	各种施工设备	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期	各种生产设备	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

(4) 工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

## 2.6 评价等级及评价范围的划分

### 2.6.1 大气评价等级及范围

依据导则规定，结合该项目的性质、规模、污染物排放特点及污染物排放去向和周围环境状况，确定本次环境影响评价等级。

(1) 大气环境评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作级别判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{\max} \geq 10\%$
二	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三	$P_{\max} < 1\%$

(2)  $P_{\max}$  及  $D_{10\%}$  的计算

根据项目工程分析结果，选用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模式中的估算模式，选择正常排放的主要污染物及排放参数，分别计算主要污染物的下风向最大落地浓度  $P_{\max}$  的占标率及地面浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，依据表 2.6-1 判据进行大气评价等级判定。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率的计算公式： $P_i = C_i \times 100\% / C_{oi}$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目污染源源强和估算模式参数取值见表 2.6-2、表 2.6-3 和表 2.6-4。

表 2.6-2 估算模式参数取值一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	排气筒出口烟气温(K)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		东经	北纬								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	HCl	CO	NH <sub>3</sub>	二噁英类
1	焚烧炉烟气	118.171368	39.259663	2	35	0.4	18.9	313	5442	连续	0.081	0.041	0.5	1.313	0.037	0.375	0.055	3TEQ μg/h

表 2.6-3 废气污染源参数一览表（面源）

名称	面源起点坐标(°)*		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	初始垂向扩散参数/m	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	经度	纬度									TSP
无组织废气	118.174171	39.248663	2	40	15	12	50	--	5442	正常	0.007

注：\*以面源西南角为起点。

(3) 估算模型参数

表 2.6-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	--
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		-20.9
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离	--
	岸线方向	--

注\*：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，由图 2.6-1 可以看出本项目 3km 范围内规划区范围小于 50%，因此本次预测城市农村选项选择农村。项目周边无大型水体，距离海岸线约 10km，因此不考虑岸线熏烟。



图 2.6-1 项目 3km 范围规划情况图

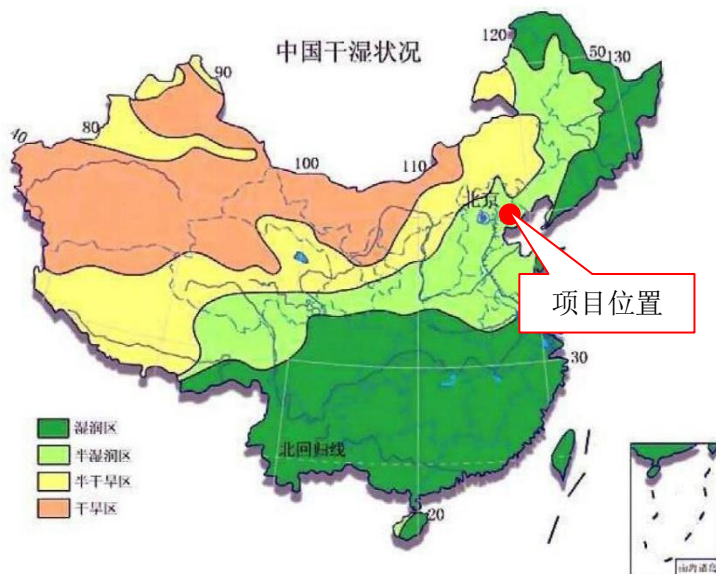


图 2.6.-2 中国干湿区域划分

(4) 估算模型计算结果

项目废气污染源的正常排放的污染物的  $P_{\max}$  和  $D_{10\%}$  估算模型计算结果一览表见表 2.6-5，最大  $D_{10\%}$  见图 2.6-3。

表 2.6-5 项目大气评价等级计算结果

序号	污染源	评价因子	$C_{oi}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_i$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
1	焚烧炉烟气	PM <sub>10</sub>	450	1.28	0.28	--	三级
		PM <sub>2.5</sub>	225	0.65	0.29	--	三级
		SO <sub>2</sub>	500	7.89	1.58	--	二级
		NO <sub>2</sub>	200	20.73	10.36	308	一级
		HCl	50	0.58	1.17	--	三级
		CO	10	5.92	0.06	--	三级
		NH <sub>3</sub>	200	0.87	0.43	--	三级
		二噁英类	3.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.0474pgTEQ/m <sup>3</sup>	1.32	--	二级
2	无组织废气	TSP	900	6.08	0.68	--	三级

注： $C_i$  污染物最大地面浓度； $C_{oi}$  污染物环境质量标准， $P_{\max}$  污染物最大地面浓度占标率； $D_{10\%}$  地面浓度达标准限值 10% 所对应的最远距离。

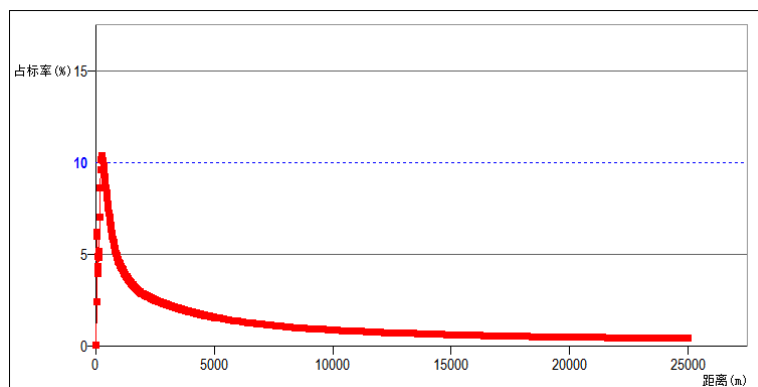


图 2.6-3 项目最大  $P_{\max}$  污染因子折线图

由上表可知，本项目  $P_{\max}$  最大值出现为焚烧炉烟气排放的  $\text{NO}_x$ ， $\text{NO}_x$  的  $C_{\max}$  为  $20.73(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ ， $P_{\max}$  值为 10.36%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，项目  $P_{\max} > 10\%$ ，大气环境影响评价工作等级为一级。

#### （5）评价范围

项目  $D_{10\%}$  最大距离为  $308\text{m} < 2.5\text{km}$ ，根据导则要求，本工程大气评价范围为厂址为中心，边长  $5\text{km}$  矩形范围，评价面积约  $25\text{km}^2$ 。

### 2.6.2 水环境评价等级及范围

#### 2.6.2.1 地表水环境评价等级及范围

《根据环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，最终由南堡开发区污水处理厂进一步处理，废水排放方式为间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B。

项目排水为喷淋洗涤系统定期排水及脱盐浓水，喷淋洗涤系统定期排水依托在建工程（葱醌项目）污水处理站处理后排入园区污水管网。脱盐浓水依托在建二硫化碳项目中水站处理，经处理后淡水进二硫化碳项目循环冷却水系统回用，浓水与污水处理站排水一并排至市政污水管网，最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

故本项目水环境影响评价着重分析废水处理工艺有效性、污水站依托可行性。

#### 2.6.2.2 地下水环境评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定：

（1）建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》



(HJ610-2016) 附录 A，本项目属于目录 U 城镇基础设施及房地产，151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，按地下水环境影响评价项目类别划分为 I 类。

(2) 地下水环境敏感程度分级：项目厂址占地不在饮用水源保护区准保护区区内及准保护区外的补给径流区，也不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区、环境敏感区等；开发区内生活用水及部分工业用水由南堡供水公司供水系统统一供给，水源为陡河水库地表水；地下水评价范围内无饮用水井。本项目场地的地下水环境敏感程度属不敏感。具体等级划分见表 2.6-6。

**表 2.6-6 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表**

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“L 石化、化工，85 专用化学品制造”，按地下水环境影响评价项目类别划分为 I 类。	I 类
地下水环境敏感程度	项目评价范围不涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区及保护区以外的补给径流区；不涉及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；也不涉及未划定准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补径径流区；未涉及分散式饮用水水源地；也不涉及特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 开发区内生活用水及部分工业用水由南堡供水公司供水系统统一供给，水源为陡河水库地表水；地下水调查评价范围内无饮用水井。 因此本项目场地的地下水环境敏感程度属不敏感。	不敏感
工作等级划分		二级

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 2 中相关规定，地下水评价等级为二级。

### (3) 地下水环境影响调查的范围确定

项目对地下水的影响主要是项目非正常状况下废水泄漏对地下水水质的污染影响。根据《环境影响评价技术导则地下水环境 HJ610-2016》要求，利用公式计算法确定，公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

$\alpha$ —变化系数，取 2；

K—渗透系数，1.5m/d；

I—水力坡度，0.5‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

$n_e$ —有效孔隙度，0.18，无量纲。

根据计算下游迁移距离 L 约为 42m。结合迁移距离 L、项目特点和区域水文地质特征，调查评价范围东北以唐曹高速为界，东南以滨海镇西为界，西北以沙河一线为界，西南至尖坨子村西为界。确定本次工作调查区面积约为 26km<sup>2</sup>。

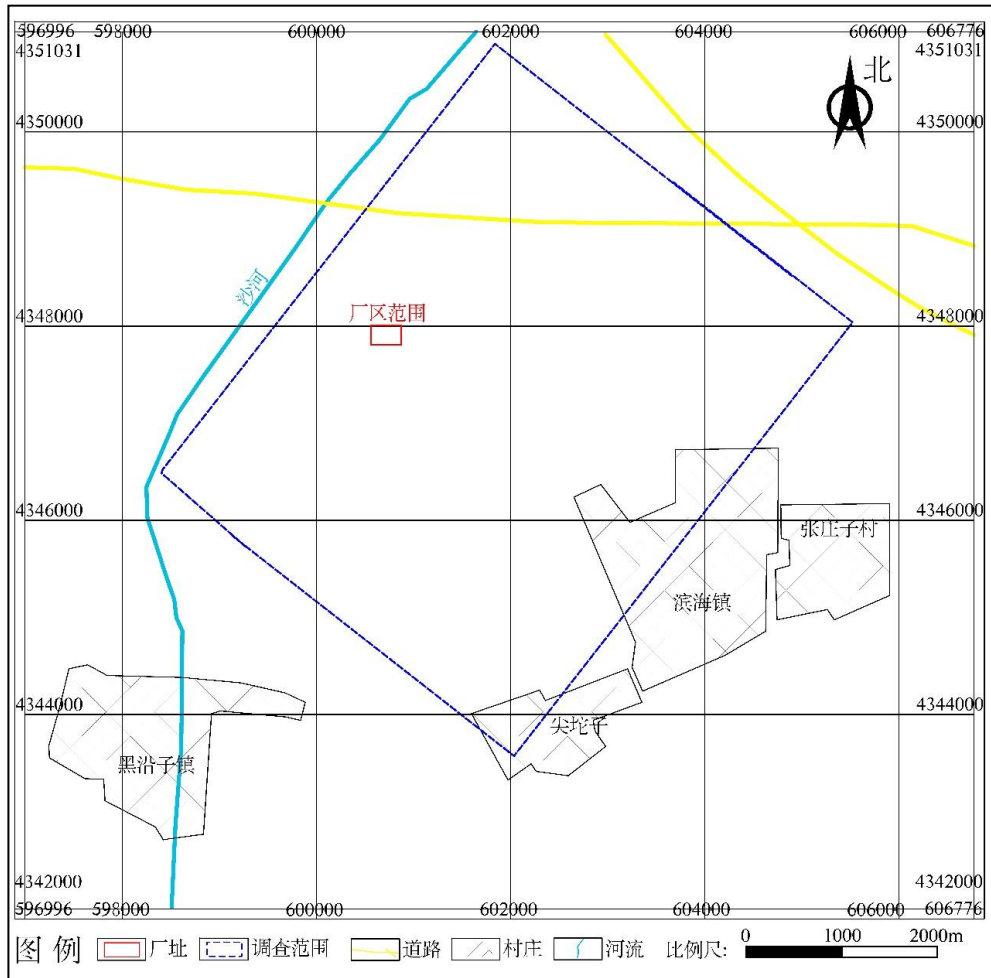


图 2.6-4 项目地下水调查评价范围图

### 2.6.3 声环境评价等级及范围

#### (1) 环境特征

项目所在区域为《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 3 类标准适用区，工程厂址周围无学校、疗养院、医院及风景游览区等敏感目标。

#### (2) 声环境影响

本项目将采取完善的噪声防范措施，预计投产后环境敏感点噪声增加值小于 3dB (A)，且受影响人口不发生变化，不会对周围环境产生明显影响。

综合以上分析，确定本项目声环境评价等级为三级，评价范围为厂界。

#### 2.6.4 环境风险评价等级及范围

##### (1) 风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。风险评价等级划分依据见表 2.6-7。

**表 2.6-7 环境风险评价工作等级划分依据表**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

##### (2) 风险评价等级划分确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目危险物质 Q 值确定见表 2.6-8。

**表 2.6-8 项目危险物质数量与临界量比值 Q 值确定表**

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 qn/t	临界量Qn/t	危险物质Q值
1	釜残	--	36.9	--	--
2	硫渣	--	0.27	--	--
3	滤渣	--	18.99	--	--
4	污泥	--	5.9	--	--
5	废树脂	--	0.45	--	--
6	废机油	--	0.09	2500	0.00004
7	废过滤棉	--	0.02	--	--
8	废液	--	0.09	--	--
9	天然气	74-82-8	0.05	10	0.005
10	二噁英类	--	7.2 $\mu$ g	--	--
11	CO	630-08-0	0.0009	7.5	0.0001
12	炉渣及废耐材	--	5.7	--	--
13	除尘灰	--	14.5	--	--
14	脱酸器底灰	--	22.8	--	--
15	破损周转桶	--	0.06	--	--
16	废布袋	--	0.04	--	--
合计					0.00514

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分依据，Q<1 时，风险潜势为 I，进行简单分析，故该项目环境风险评价等级为简

单分析。

### 2.6.5 生态评价工作等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，本项目位于唐山市南堡经济开发区现有厂区，不新增占地，且项目所在区域不属于生态敏感区，为一般区域，本次评价进行生态环境影响分析。

### 2.6.6 土壤评价工作等级及范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）评价等级划分的规定，项目为污染影响类建设项目，土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

#### （1）评价工作等级

①建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业 危险废物利用及处置”，按土壤环境影响评价项目类别划分为 I 类。

②占地规模：项目占地面积 600m<sup>2</sup>，小于 5hm<sup>2</sup>，占地规模为小型。

③土壤敏感类型：

土壤环境敏感程度分级具体等级划分见表 2.6-9。

**表 2.6-9 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表**

敏感程度	划分依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、林地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

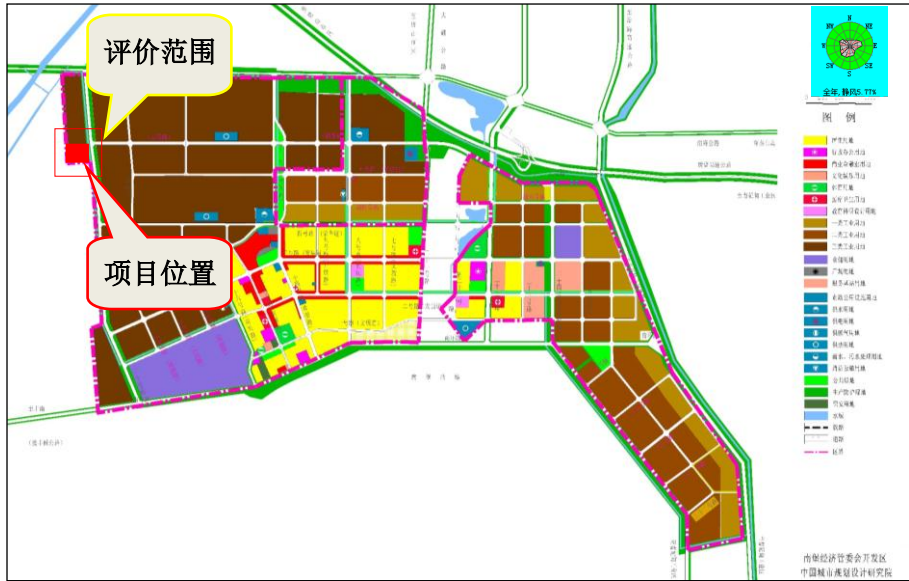


图 2.6-5 项目周边用地示意图

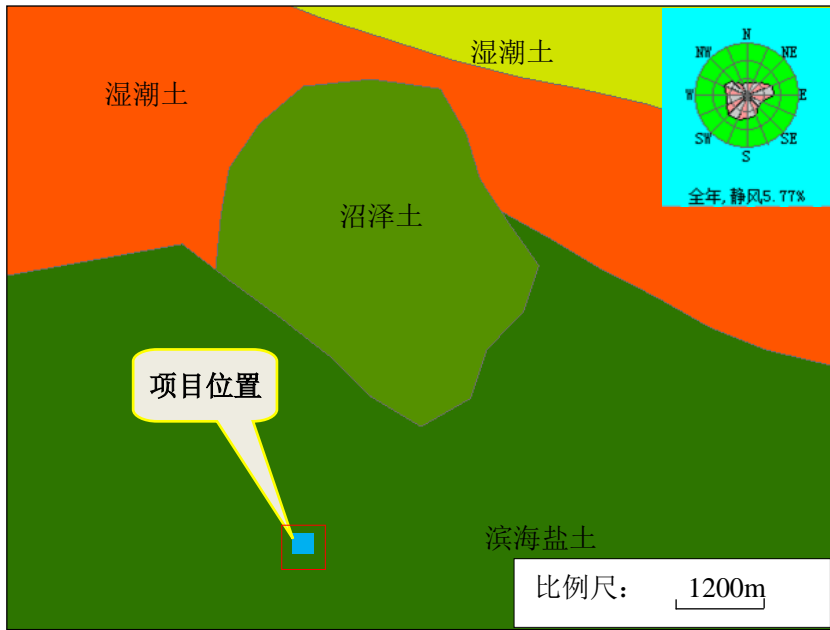


图 2.6-6 项目周边土地示意图



图 2.6-7 项目周围用地现状图

项目周边无耕地、园地、林地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，且周围盐田土地性质为建设用地，因此，敏感程度为不敏感。

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表 4 中相关规定，土壤评价等级为二级。

#### （2）评价范围

项目为污染影响类，评价工作等级为二级，则评价范围为项目厂址外扩 0.2km 的范围。

## 2.7 环境功能区划

项目位于南堡经济开发区西区，区域环境空气功能区为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单中的二类功能区，区域环境噪声为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区。

## 2.8 南堡经济开发区规划

南堡经济开发区经过 20 余年的发展建设，已经形成化工、化纤、有机硅等产业结构，开发区内化工产业独树一帜，纯碱和粘胶纤维产量全国第一，可以为环渤海经济圈内其他工业企业的发展提供优良的上游产品与生产原料。开发区域具备了坚实的产业发展基础，具有良好的发展潜力。

《唐山市南堡经济开发区总体规划环境影响报告书》由河北奇正环境科技有

公司于 2014 年编制完成，2014 年 9 月得到河北省环境保护厅批复（冀环开函[2014]1128 号），2019 年 12 月由北京神州瑞霖环境技术研究院有限公司编制完成了《唐山市南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》并取得了河北省生态环境厅《关于转送唐山南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价结论的函》。

### 2.8.1 规划范围及规划期限

《唐山南堡经济开发区总体规划》规划范围包括中心城区东西两个分区，西区北至沿海公路，南至南环路，东至二十一号路，西至西外环路向西延伸 950 米左右，总面积 24.36 平方公里（其中城西工业区 20.3 平方公里、城北工业区 4.06 平方公里）；东区东临三排干、北依唐曹高速、南至南堡盐场、西至二十二号路周边区域，总面积 10.56 平方公里。两片区总面积约为 34.92 平方公里。根据《唐山市南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》，目前开发区工业开发主要集中在西区和东区的一期开发区范围内，东区三号路以南区域现状为养殖池和盐田，为未开发用地。

规划期限为 2014~2020 年。其中，基准年为 2013 年，近期为 2014-2016 年，远期为 2017~2020 年。

### 2.8.2 产业结构

唐山南堡经济开发区分为东西两区，其中西区以化工、化纤、新型建材主导发展产业，东区以机械加工及其它一类工业（电子工业（组装）、软件研发、动漫产业等）为主导发展产业。全面择优发展，加速建设成为滨海新城；大力发展第三产业，利用区内资源优势，全面带动服务业的发展。

**表 2.8-1 开发区规划产业发展方向一览表**

分区		产业定位	发展方向
西区	城西工业区	化工、化纤、新型建材等	盐化工及其下游产品、有机硅及其下游产品为主的化工产业、差别化粘胶短纤维为主产业、新型墙体材料、卫生陶瓷、新型结构材料加工产业
	城北工业区	北部重点发展传统的化工产业，南部发展新型建材业及其它一类工业（软件研发、动漫产业等）	新型墙体材料、卫生陶瓷、新型结构材料加工产业、电子工业（组装）、软件研发、动漫产业等
东区	城东工业区	重点发展机械加工业及其它一类工业（软件研发、动漫产业等）	设备加工、机械制造（不含喷漆、酸洗、碱洗、电镀等重污染工序）电子工业（组装）、软件研发、动漫产业等

根据《唐山市南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》，南堡经济开发区目前通过“盐→纯碱”、“盐→烧碱→化纤”两条线，同时充分利用烧碱过程中产生的氯气，进行氯化反应（硅系列、钛系列）和 PVC 生产，此外还有部分氯气外供给南堡盐场溴素厂。在产业结构中已跳出盐碱初加工占比较大的初步阶段，培育了化工、化纤等一批重点企业。虽然也发展了建材、机加工等产业，但海洋化工是本开发区占绝对优势的主导产业，化工产业产值（主要为三友集团）占地区生产总值的 54% 以上。

项目位于南堡经济开发区西区城西工业区，由表 2.8-1 可知，城西工业区主要产业定位为化工、化纤、新型建材等，本项目企业类别为有机化工企业，属于园区规划化工产业发展方向，本项目为厂区内蒽醌项目、二硫化碳项目等配套环保改造工程，符合开发区产业规划。

### 2.8.3 产业环境准入清单

在空间管控的基础上，针对各区的发展方向，根据国家及河北省产业指导名录、原规划环评管控要求、行业准入条件、清洁生产标准、循环经济体系构建需求及开发区环境问题等，分别提出鼓励类、限制类、禁止类三个类别的行业门类、工艺清单的管控要求，划定南堡经济开发产业负面清单。

**鼓励类：**工业项目符合国家、省产业政策，契合开发区发展规划及循环经济发展要求的行业门类，同时入驻企业工艺应满足国家鼓励类，其他高附加值、环保型战略新兴产业。应作为开发区产业发展的主导，优先引入，大力扶持。

**限制类：**工业项目符合园区定位、鼓励类行业门类，属于产业制造名录限值类工艺；符合开发区行业大门类，非关联低污染低能耗产业的鼓励类、限制类产业。作为开发区的附属产业，限定规模，适当引入。

**禁止类：**工业项目不符合开发区发展引导且高污染高能耗，属于国家、省产业名录中明令禁止、淘汰的，区域过剩产业门类，不符合国家准入条件项目和列入国家高污染名录的，高于本地 GDP 能耗水平的，不满足生态环境保护要求类别的工艺、技术和设备。严格禁止一切相关产业、工艺、设备。

本项目为厂区内在建工程配套的环保设施升级改造工程，对照园区产业准入清单不属于其中的限制类及禁止类。



表 2.8-2 南堡经济开发区产业准入清单

区块	类别	行业清单	工业清单
西区	鼓励类	C26 化学原料和化学制品制造业	符合国家及河北省鼓励类的盐化工项目；鼓励采用零极距、氧阴极等离子膜烧碱电解槽节能技术；鼓励乙烯氧氯化法聚氯乙烯生产技术替代电石法聚氯乙烯生产技术；鼓励多效、节能、节水、环保型表面活性剂、新剂型(水基化剂型等)、专用中间体、助剂(水基化助剂等)的开发与生产；发展高端氯碱精细化学品，高端合成树脂；发展新型有机硅单体、高效偶联剂；鼓励四氯化硅、三甲基氯硅烷等副产物的综合利用等；
		C28 化学纤维制造业	差别化、功能性粘胶纤维，鼓励采用绿色、环保工艺与装备生产新溶剂法纤维素纤维；
		其他行业	鼓励光纤预制棒、特种电子气、新能源汽车电池正极材料（比容量 $\geq 180\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量发 80%）、负极材料（比容量 $\geq 500\text{mAh/g}$ ，循环寿命 2000 次不低于初始放电容量发 80%）、电池隔膜（厚度 $\leq 12\mu\text{m}$ ，孔隙率 35%~60%，拉伸强度 $\text{MD} \geq 800\text{kgf/cm}^2$ ， $\text{TD} \geq 800\text{kgf/cm}^2$ ）等项目，鼓励二氧化碳的捕获与应用。
	限制类	C26 化学原料和化学制品制造业	限制乙炔法聚氯乙烯、起始规模小于 30 万吨/年的乙烯氧氯化法聚氯乙烯；限制新建纯碱（井下循环制碱、天然碱除外）、烧碱（废盐综合利用的离子膜烧碱装置除外）、30 万吨/年以下硫磺制酸（单项金属离子 $\leq 100\text{ppb}$ 的电子级硫酸除外）、20 万吨/年以下硫铁矿制酸、常压法及综合法硝酸、电石（以大型先进工艺设备进行等量替换的除外）、单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置；限制新建白炭黑（气相法除外）生产装置；限制新建单线产能 5 千吨/年以下碳酸锂、氢氧化铝
		C28 化学纤维制造业	限制采用 $\text{CS}_2$ 法生产粘胶短纤维
		C29 橡胶和塑料制品业	不再新增橡胶和塑料制品项目，并逐步引导其退出西区
		C30 非金属矿物制品业	西区化工区内不新增陶瓷类项目，现有陶瓷产能不再扩产；并逐步引导现有非化工企业退出西区。
		C30 非金属矿物制品业	单班 5 万立方米/年（不含）以下的混凝土小型空心砌块以及单班 15 万平方米/年（不含）以下的混凝土铺地砖固定式生产线、15 万立方米/年（不含）以下的加气混凝土生产线等；逐步引导现有企业退出西区
	其他	限制引进除烧碱过程副产氯气外的其他以产生氯气或以产生氯气为主的原料	

	禁止类	C26 化学原料和化学制品制造业	省批复范围内	禁止 10 万吨/年以下的硫铁矿制酸和硫磺制酸；禁止汞法烧碱、隔膜法烧碱生产装置（作为废盐综合利用的可以保留）；禁止电石渣采用堆存处理的 5 万吨/年以下的电石法聚氯乙烯生产装置、单台炉容量小于 12500 千伏安的电石炉及开放式电石炉；禁止高汞催化剂（氯化汞含量 6.5% 以上）和使用高汞催化剂的乙炔法聚氯乙烯生产装置；禁止 1 万吨/年以下氢氧化钾；禁止 1.5 万吨/年以下普通级白炭黑、44.废物不能有效利用或三废排放不达标的钛白粉生产装置；禁止 0.3 万吨/年以下碳酸锂和氢氧化锂等
			省批复范围外	禁止新建和扩建
		C28 化学纤维制造业	禁止改性纤维和 4 万吨/年及以下粘胶常规短纤维生产线	
		C30 非金属矿物制品业	20 万件/年（不含）以下卫生陶瓷生产线；单班 1 万立方米/年以下的混凝土砌块固定式成型机、单班 10 万平方米/年以下的混凝土铺地砖固定式成型机，手工切割加气混凝土生产线、非蒸压养护加气混凝土生产线	
		其他	不符合《大气污染防治法》《水污染防治法》《固体废物污染环境防治法》《节约能源法》《安全生产法》《产品质量法》《土地管理法》《职业病防治法》等国家法律法规，不符合国家安全、环保、能耗、质量方面强制性标准，不符合国际环境公约等要求的工艺、技术、产品、装备	
东区	鼓励类	C30 非金属矿物制品业	利用西区工业副产盐泥或石膏生产新型墙体材料及技术装备开发与制造；单块面积大于 1.62 平方米（含）的陶瓷板生产线和工艺装备技术开发与应用	
		C33 金属制品业	高技术、高附加值环保设备加工及制造（不含酸洗、碱洗工序）	
		其他	国家和河北省鼓励类，与西区产业存在上下游关联型、且非化工类、非高污染高排放产业	
	禁止类	其他	禁止化工及产生和排放重金属污染物的项目；禁止具有较高环境风险的项目；国家产业政策明令禁止或淘汰的项目	

## 2.8.4 市政基础设施规划

### 2.8.4.1 给水工程规划

#### (1) 供水规划

开发区内生活用水及部分工业用水由南堡供水公司供水系统统一供给，水源为地表水，南堡供水公司 2011 年 12 月成立，2015 年 1 月投产，位于河北省唐山市南堡经济开发区八号路东侧、六号路北侧。供水公司设计规模为日供净化水 2 万  $m^3/d$ ，实际建成净水处理能力 1.2 万  $m^3/d$ （438 万  $m^3/a$ ）。水厂现有输水管道为 DN900，现有管道原水最大供水能力为 1800 万  $m^3/a$ ，低于原规划取水能力的 2500 万  $m^3/a$ （6.9 万  $m^3/d$ ）。

根据《唐山市南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》，南堡开发区再生水厂于 2009 年 12 月竣工并进行调试，工程采用混凝沉淀+微滤（MF）+反渗透（RO）工艺，设计规模为日产中水 4 万吨。规划实施期间随着三友远达化纤投入运行，污水中硫酸根离子达到 7000mg/L，大大超过进水水质要求，原处理工艺不能满足再生需求，于 2011 年 4 月停止运行。2013 年-2018 年跟踪期间，再生水项目未按计划进行扩产。2017 年 11 月南堡经济开发区引进唐山艾瑞克环境科技有限公司废水再生回用及废水中废盐资源化综合利用一体化项目，采用“生化+爆气+钠床+反渗透+离子交换”工艺处理废水。该项目自 2018 年下半年开始逐步对原 4 万吨中水进行复产，截至当年 12 月累计提供再生水资源 150 万  $m^3$ 。

项目用水由南堡供水公司供水管网提供，可以满足本项目用水需求。

#### (2) 管网规划

开发区供水管网采用环枝结合，干管管材采用铸铁管，支管的布置沿规划道路敷设，目前供水管网已经建成。

本项目属于南堡供水公司供水范围内，其供水能力满足本项目需求。

### 2.8.4.2 排水工程规划

结合开发区发展情况，规划排水体制确定为雨污分流制，到规划期末，开发区内污水处理率应达到 100%。

南堡经济开发区污水处理厂位于城西工业区，占地 11.22 $hm^2$ ，一期处理能力为 8 万  $m^3/d$ ，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 二级标准。于 2002 年 8 月 24 日投入试运行，现已通过验收。

南堡经济开发区污水处理厂采用卡鲁塞尔 2000 型氧化沟处理工艺，具体为

“格栅→调节池→氧化沟”，该厂主要技术和设备引自荷兰，工艺设备先进，运行稳定，进水水质为 COD350mg/L，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 二级标准，出水一部分供给南堡经济开发区中水回用工程，另一部分由水泵房提升后向西穿过规划十九号路接入明渠输送至黑沿子干渠。南堡经济开发区污水处理厂一期再生水回用系统，其深度处理装置规模为 2 万 m<sup>3</sup>/d，该项目 2005 年 4 月经省环保局批准，于 2008 年 12 月 30 日通过了河北省环保局的阶段性验收，验收文号为冀环验[2008]302 号。中水回用利用南堡经济开发区污水处理厂出水为水源，采用“混凝沉淀-CMF 微滤膜-反渗透”处理工艺，处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2012）一级 A 标准，处理后出水回用于三友热电，综合利用不外排。

污水处理厂二期扩建处理规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d 的污水处理设施、扩建处理规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d 的再生水系统，污水总处理能力达到 14 万 m<sup>3</sup>/d，总再生水处理能力达 8 万 m<sup>3</sup>/d，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。污水处理厂扩建工程已建成验收。升级改造和扩建工程实施后主要工艺流程见图 4.2-1。根据《唐山市南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》，目前进入南堡经济开发区污水处理厂的水量约 13 万 m<sup>3</sup>/d。

污水管道采用枝状管网布置，污水管道采用钢筋混凝土圆管。雨水管网采用蓄排结合的排涝方式，管渠结合，雨水管道管材选用钢筋混凝土排水管。再生水管网布置以环状加枝状布置形式，再生水的输水配水系统建成独立系统，采用非金属材料。

南堡经济开发区污水处理厂对于项目进出水水质要求见表 2.8-3，

**表 2.8-3 污水处理厂设计进出水水质一览表**

污染因子	进水要求	出水水质
具体标准名称	--	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准
pH	6~9	6~9
SS	200	10
COD	500	50
BOD <sub>5</sub>	200	10
NH <sub>3</sub> -N	25	5
总磷	5	0.5
总氮	40	15

本项目外排废水排至园区污水处理厂，污水处理厂余量能够满足项目需求。

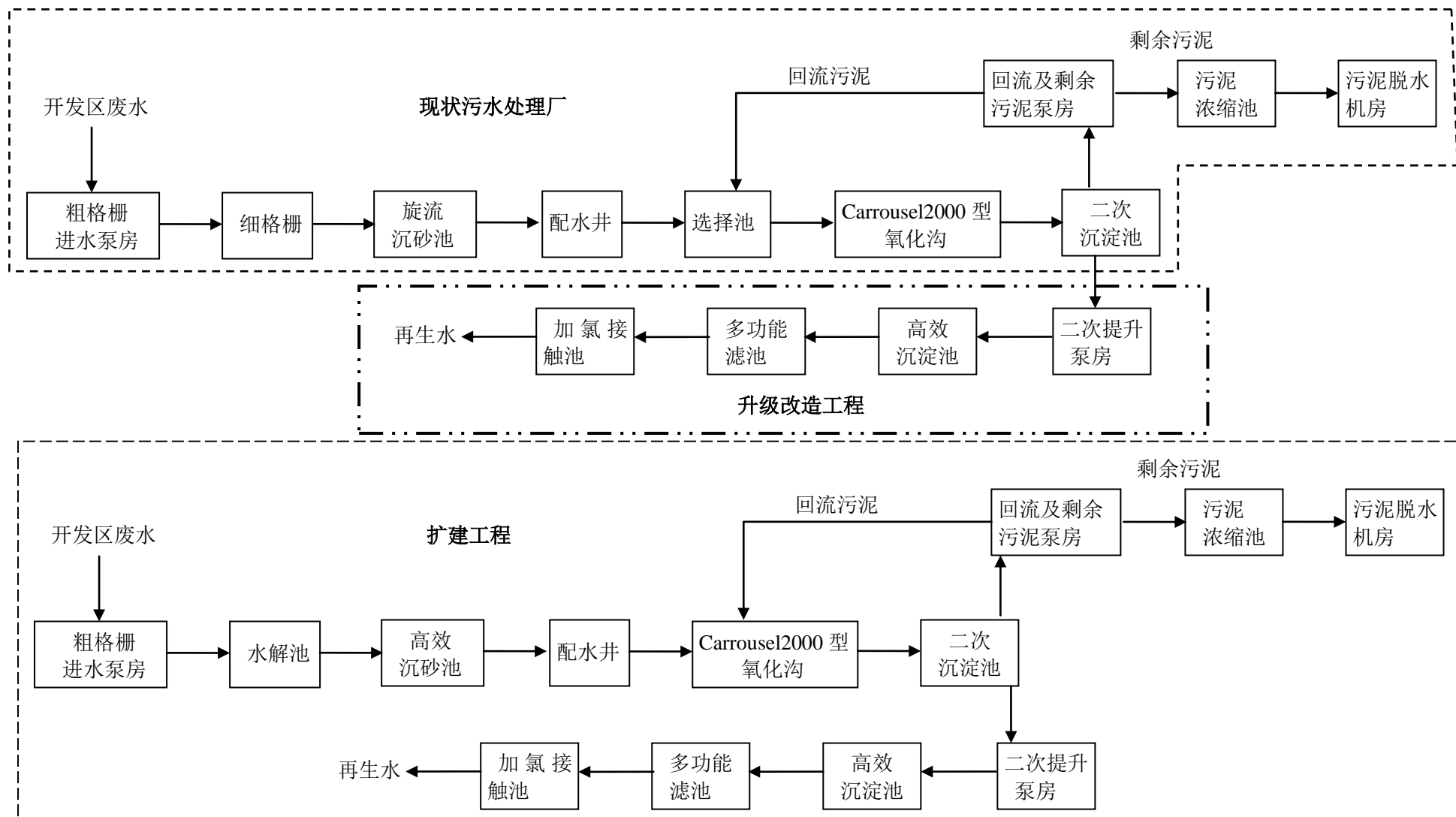


图 2.8-1 南堡经济技术开发区污水处理厂升级改造和扩建工程实施后主要工艺流程

### 2.8.4.3 电力工程规划

#### (1) 电力负荷预测

根据用地规划布局,采用负荷密集法对开发区进行电力负荷预测,规划期末,南堡城区最大电力负荷为 37.94 万 kW,最大利用小时数取 4200 小时/年,则全区用电量为 15.8 亿 kWh/年。

#### (2) 电力设施规划

南堡经济开发区内有南化 220kV 变电站 1 座,供电能力 360MVA;华北电网 110kV 变电站 1 座,供电能力 81.5MVA;三友集团热电分公司电厂供电能力 160MVA,可满足开发区需求。

项目年耗电量 1.5 万 kWh。本项目用电电源来自南堡开发区工业园配电所 10kV 电源,可满足项目需求。

### 2.8.4.4 供热工程规划

开发区供热热源有三友热电、东区供热锅炉及现有企业燃气锅炉。开发区需热量近期为 1249.04MW,远期为 1413.54MW,开发区总供热负荷可达 1576MW,且规划的供热热源能连续稳定供热,其供热辐射半径合理,可满足开发区需求,待供热管网完善后,集中供热措施可行。

南堡经济开发区目前已基本实施集中供热,开发区居民供热和西区大部分企业的生产供热由唐山三友热电集中供给,另有一部分企业设有燃气锅炉、生物质锅炉、余热锅炉自产蒸汽供热,根据《唐山市南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》,其中燃气锅炉 11 台,生物质锅炉 2 台,余热锅炉 2 台,合计总规模 71t/h。

项目生产不用热,副产蒸汽并入在建工程副产蒸汽网供厂区其他生产设施使用,富余蒸汽外供附近其他企业。

### 2.8.4.5 燃气工程规划

#### (1) 规划气源

南堡经济开发区内有唐山南堡中燃燃气有限公司及唐山科凌天然气技术有限公司两家燃气公司,气源来自冀东油气田的天然气,总供气能力 72 万 m<sup>3</sup>/d (26000 万 m<sup>3</sup>/a)。

#### (2) 管网布置

规划城区采用高、中压两级压力级制。沿高速连接线新建冀唐输气管道至东区门站高压管道,压力为高压 A 级。沿城区内部主干道新建环网中压燃气管道,

并做好与原有中压管道的衔接。城区内新建燃气管道与现状燃气管道联网，双气源供气，保证城区供气安全。

项目所用天然气由园区供气管网提供，厂区附近已经建设完善天然气管网，项目年用气量 43.5 万 m<sup>3</sup>，可以满足本项目用气需求。

## 2.9 环境保护目标与保护级别

项目位于河北唐山南堡经济开发区西区内，厂址占地为工业用地，建设条件良好。评价区域内没有重点文物、自然保护区、珍稀动植物等环境敏感点。大气环境保护目标为评价范围内的居民点；厂区周围地下水为地下水环境保护目标；厂界为声环境保护目标。环境保护目标及保护级别见表 2.9-1~2.9-2。

表 2.9-1 环境空气保护目标及保护级别

名称	坐标		保护对象	保护内容	人口 (人)	环境功能区	相对 项目 方位	相对项目 距离 (m)
	经度	纬度						
环境 空气	118.198299	39.243621	滨海花园	居住区	1750	《环境空气质量 标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修 改单要求	SE	2220
	118.201132	39.239367	西苑小区	居住区	2730		SE	2750
	118.206453	39.241028	碱厂生活区	居住区	1200		SE	2850
	118.150492	39.236973	黑沿子村	居住区	2470		SW	2470
地下水	评价范围内浅层地下水					《地下水质量标准》 (GB/14848-2017) III类		
声环 境	厂界		昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类			
土壤 环境	厂址占地及周边 200m 评价范围内土壤					《土壤环境质量建设用地土壤污 染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)表 1 和表 2 二类 用地标准限值、《建设用地土壤污 染风险筛选值》 (DB13/T5216-2020)表 1 建设用 地土壤污染风险筛选值		

本项目环境风险评价等级为简单分析，不单独设置评价范围，项目周边无环境风险敏感目标，主要风险保护内容及区域人口分布情况见表 2.9-2。

**表 2.9-2 项目厂区风险保护目标一览表**

保护对象	保护内容	人口
环境空气	厂址周边无风险敏感目标，500m 范围内人口数小计	360
地表水	废水不直接外排，经市政管网最终排入园区污水厂，不与地表水系发生直接联系	
地下水	地下水评价范围内第四系含水组	



### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 在建工程分析

项目厂区在建工程主要为年产 6 万吨二硫化碳及联产 15 万吨硫酸项目（以下简称二硫化碳项目）及年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目（以下简称蒽醌项目），具体环评审批情况如下。

**表 3.1-1 在建工程环评审批情况**

项目名称	环评批复文号	批复日期
年产 6 万吨二硫化碳及联产 15 万吨硫酸项目	南审环评[2018]46 号	2018.12.5
年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目 (蒽醌项目重新报批已经进行审批公示)	南审环评[2020]12 号	2020.5.25

##### 3.1.1 年产 6 万吨二硫化碳及联产 15 万吨硫酸项目

###### 3.1.1.1 项目概况

(1) 在建项目名称

年产 6 万吨二硫化碳及联产 15 万吨硫酸项目

(2) 建设地点

位于南堡经济开发区 6 号路南侧、西外环西侧，项目中心地理坐标为东经 118°9'58.05"，北纬 39°15'25.83"。

(3) 占地面积

占地 72839m<sup>2</sup>（约 109.26 亩），其中绿化面积 6555 m<sup>2</sup>，绿化率为 9%。

(4) 劳动定员及工作制度

劳动定员 136 人，实行四班三运转制，每班工作 8 小时，年工作 300 天（7200h）。

(5) 在建工程建设内容

二硫化碳项目主要建设 6 万 t/a 二硫化碳装置和 15 万 t/a 硫酸装置等以及相关的辅助工程。主要建设内容见表 3.1-2。项目主要建筑物及构筑物见表 3.1-3。

**表 3.1-2 二硫化碳项目主要建设内容一览表**

类别	项目组成	建设内容
主体工程	天然气净化装置	主要设置 PSA 净化装置，对原料天然气进行净化处理。
	二硫化碳生产装置 合成单元	主要设置加热管式反应器、静态反应器、蒸汽发生器等装置，采用天然气和硫磺为原料，合成二硫化碳。加热管式反应器烟气设有余热锅炉回收余热。

	二硫化碳生产装置粗脱、精制单元	主要设置二硫化碳分离塔、二硫化碳精馏塔、二硫化碳成品塔等装置，用于粗品二硫化碳的精制，制得成品。
	硫酸生产装置	主要设置燃烧炉、组合式反应器、硫酸蒸汽冷凝器等装置，用于硫酸的制备。
辅助工程	储运设施	厂内罐区设置 4 台 2000m <sup>3</sup> 液硫储罐、4 台 2000m <sup>3</sup> 二硫化碳储罐和 4 台 2000m <sup>3</sup> 硫酸储罐，用于原料和产品储存。
	中心控制室	用于生产过程监控
	变配电站	用于厂区配电
	备件库	存储设备零部件，用于设备维修
	化验室	用于产品化验
	门卫室	供门卫值班使用
	综合楼	设有办公室、会议室、食堂和浴室，用于职工办公
公用工程	给水	由南堡经济开发区供水管网提供，新鲜水用水量为 3040m <sup>3</sup> /d。
	供热	厂区新建 1 座 10t/h 燃气蒸汽锅炉作为开工锅炉提供蒸汽，运营期副产蒸汽可满足项目蒸汽的需要。
	供电	由南堡 512 变电所及西区 2 号开闭站变电所双电源提供，年耗电 2244 万 kWh/a。
	空压站	仪表空气由空压站供应，用量为 610Nm <sup>3</sup> /h。
	制氮站	氮气由空压站制氮系统提供，用量为 500Nm <sup>3</sup> /h。
环保工程	废气	加热管式反应器烟气：低氮燃烧+40m 高烟囱。
		硫酸蒸汽冷凝尾气：低氮燃烧+催化脱硫塔+40m 高排气筒。
		备用锅炉烟气：超低氮燃烧+15m 高烟囱。
废水	无组织废气措施：采用泄露检测与修复系统（LDAR），密闭采样器；二硫化碳储罐、硫酸储罐、中间罐罐顶均设置气相冷凝器，使挥发的气相冷凝回罐内；二硫化碳储罐及所有管线均有外保冷，罐内设水封；加强职工素质培养，减少因操作问题而产生的无组织废气逸散等	
	在建项目生活污水、地面冲洗水、化验室排水进入厂区污水处理站进行处理，循环冷却系统排水排入中水处理站处理回用，污水站及中水站排水混合后排入污水管网，满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)中表 4 三级标准及南堡开发区污水处理厂的进水水质要求，排入南堡开发区污水处理厂进一步处理。在建项目污水处理站规模为 120m <sup>3</sup> /d，处理站采用 A/O 工艺，并建有事故水池容积为 6528m <sup>3</sup> 、初期雨水池容积为 400m <sup>3</sup>	
固体废物	厂区设置 18m <sup>2</sup> 危废库 1 座，更换的 PSA 单元废吸附介质、SO <sub>2</sub> 转化废催化剂和尾气吸附废催化剂为危险废物，暂存危废间后，送有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门收集处理；污	

		水处理站污泥送有资质单位处理
	防腐防渗	对生产车间地面等进行不同程度的防腐防渗处理

**表 3.1-3 二硫化碳项目主要建筑物、构筑物一览表**

序号	名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	层数	结构形式
1	天然气净化装置	264	264	1	独立基础
2	二硫化碳生产装置 合成单元	257.03	582.736	5	敞开式钢框架
3	二硫化碳生产装置 粗脱、精制单元	725.13	2423.52	4	敞开式混凝土框架
4	硫酸生产装置	4340	4500	2	敞开式混凝土框架
5	尾气处理装置	1350	2700	2	敞开式混凝土框架
6	罐区	14786.67	330	1	敞开式混凝土框架
7	公用工程站	3711.85	1939.59	1	封闭式混凝土框架
8	锅炉房	252	252	1	钢筋混凝土框架
9	污水处理站	1152	288	1	部分封闭混凝土框架
10	事故池	1632	--	--	钢筋混凝土
11	中心控制室	682.5	682.5	1	钢筋混凝土框架
13	中心化验室等	865.84	1731.68	2	门钢结构
14	人行门卫室	72	72	1	钢筋混凝土框架
15	物流门卫室	72	72	1	钢筋混凝土框架
16	综合楼	846.72	3386.88	4	钢筋混凝土框架

#### (6) 平面布置

二硫化碳生产装置位于厂区中部，硫酸生产装置位于厂区中西部，污水处理站、危废库、事故水池、循环水池位于厂区中东部，中心控制室、综合用房位于厂区东北部，消防水池位于厂区西北角，罐区位于厂区东南部。

厂区设置两个出入口，货运出入口位于厂区东南侧，人流出入口位于厂区东北侧，实现人、货分流。

#### 3.1.1.2 产品方案

年产二硫化碳 6 万 t/a，联产硫酸 15 万 t/a。产品方案见表 3.1-4。

**表 3.1-4 二硫化碳项目产品方案一览表**

序号	产品/副产品名称	规格	生产规模 (t/a)	备注
1	二硫化碳 (GB/T1615-2008)	优等品	6 万	外售唐山三友集团兴达化纤有限公司用作原料
2	98% 硫酸 (GB/T534-2014)	98%	5.64 万	外售
3	93% 硫酸 (GB/T534-2014)	93%	9.96 万	外售
4	中压过热蒸汽	1.0MPa.G, 275℃	36 万	自用 6.48 万 t/a

### 3.1.1.3 生产工艺及产排污环节

在建工程采用天然气和硫磺非催化法生产技术生产二硫化碳，利用副产硫化氢生产硫酸。

#### (1) 二硫化碳工艺流程及排污节点

二硫化碳生产装置主要由天然气净化单元、二硫化碳合成单元、二硫化碳粗脱和精制单元三部分组成。

##### ① 天然气净化单元

原料天然气经缓冲罐后，经压缩机加压进入由 6 个并列操作的吸附塔和 1 组程控阀门组成的变压吸附系统（PSA 系统，吸附介质设计使用年限为 20 年，生产过程无需更换）。每个吸附塔内装填有吸附材料，当其中一台吸附器通过原料气时，原料气中的 C2、C3 组分被吸附剂吸附而获得较高纯度的天然气，同时其他吸附器处于吸附床再生的不同阶段，即各台吸附器定时切换，交替吸附和再生，使原料气不断输入，符合纯度要求天然气不断输出。

吸附器的再生依次包括均压降、逆降和冲洗三个状态。首先是均压降，是指处于降压再生状态的吸附器将吸附器内的气体均给处于预升压状态且压力比其低的吸附器，这样可以有效利用再生吸附器内的余气，避免将其排出系统，污染环境，并造成资源浪费，均压降可根据需要调整为二次或三次均压；然后是逆降，是指处于降压再生状态的吸附器，经过均压降后，其压力低于其它所有吸附器中最低压力时，不能再给其它吸附器匀气，则将该降压再生状态的吸附器中剩余气体排出吸附器；最后是冲洗，是指用产品气冲洗逆降状态结束的降压再生状态的吸附器。依次经过上述三种状态，吸附器完成再生。

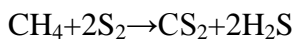
相对应地，吸附器的预升依次包括均压升、逆升和顺升三个状态。首先是均压升，是指利用处于降压再生状态的吸附器内的气体给处于预再升状态的吸附器进行升压；然后是逆升，是指处于预再升状态的吸附器，经过均压升后，其压力

升至高于其他所有处于降压状态的吸附器时,再用产品气给其升压;最后是顺升,是用原料气给逆升状态结束的预再升状态吸附器继续升压至工作压力。

### ②二硫化碳合成单元

液硫罐车送来的液体硫磺进入卸车槽,卸车槽内硫磺经硫磺泵送入液硫过滤机除去液硫内杂质。经过滤后的纯净液硫进入罐区液硫储罐。硫磺过滤机过滤下来的杂质送有资质单位处理。

从天然气净化系统的净化气缓冲罐送来的原料天然气,经准确计量,进入加热管式反应器预热段,将天然气预热到 200℃~250℃。然后与液体硫磺(与天然气比例调节,硫磺过量 10%)经混合器混合后进入加热管式反应器加热段,物料在加热管式反应器内呈激烈流化状态,液体硫磺被汽化。气体硫磺和天然气(主要是甲烷)被加热到 600~700℃,在 0.8MPa.G 下进行部分化学反应。其反应的方程式为:



反应后的混合气出加热管式反应器后进入静态反应器进一步反应,以提高原料转化率。出静态反应器的混合气体主要成分为  $\text{CS}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  及过量未反应完的硫磺蒸汽等,经蒸汽发生器冷却至 170℃,进入二硫化碳粗脱单元。

### ③二硫化碳粗脱和精制单元

从二硫化碳合成单元送来的粗品二硫化碳进入二硫化碳分离塔。在二硫化碳分离塔塔釜为未反应的硫磺,未反应硫磺进入液硫闪蒸罐,液硫闪蒸罐将硫磺夹带的少量二硫化碳和硫化氢进行分离。分离出的二硫化碳和硫化氢气体进入二硫化碳精馏塔,剩余硫磺进入液硫氮气脱气罐。液硫在氮气脱气罐中进一步脱出微量二硫化碳和硫化氢气体,脱出气体进入尾气压缩机前缓冲罐。剩余硫磺进入液硫停留罐暂存。液硫停留罐的硫经氮气加压后送入库区返料槽返回生产。塔顶气由冷凝回收二硫化碳,冷凝下来的二硫化碳通过分离塔冷凝液储罐、粗品二硫化碳储罐进入二硫化碳精制单元;不凝气为 95%的硫化氢气体,送入硫酸生产装置。

从二硫化碳粗脱单元送来的粗品二硫化碳进入二硫化碳精馏塔中,在精馏塔中进一步脱除分离掉粗品二硫化碳中溶解的硫磺和溶解的大部分硫化氢,精馏塔塔釜液为溶解的硫磺,进入精馏塔底液蒸发罐,精馏塔底液蒸发罐将硫磺带出的液态二硫化碳汽化和硫化氢气体返回精馏塔,剩余硫磺经氮气加压送入液硫闪蒸罐。气相进入二级冷凝回收二硫化碳,冷凝的二硫化碳进入二硫化碳成品塔,在成品塔系统进一步脱除分离掉二硫化碳中溶解的微量硫化氢,成品二硫化碳经冷

却、分析、计量后送入成品罐区。二硫化碳精馏塔和二硫化碳成品塔顶不凝气为硫化氢，进入尾气压缩机前缓冲罐，硫化氢在尾气压缩机前缓冲罐经过气液分离后气相部分进入硫化氢压缩机，经过压缩机提压后进入两级冷凝进一步回收二硫化碳，回收下来的二硫化碳进入尾气压缩机后缓冲罐。不凝气送入硫酸生产装置。尾气压缩机前缓冲罐与尾气压缩机后缓冲罐收集的二硫化碳进入精馏塔回流罐。

二硫化碳生产工艺及排污节点见图 3.1-1，排污节点见表 3.1-5。

**表 3.1-5 二硫化碳生产工艺排污节点一览表**

种类	工段	序号	污染源	主要污染因子	治理措施	排放规律
废气	PSA 系统	G	解析气	C <sub>2</sub> 、C <sub>3</sub>	作为燃料气送至加热管式反应器	连续
	二硫化碳粗制单元	G	加热管式反应器烟气	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	经余热锅炉降温后，由 40m 高烟囱排放	连续
固废	液硫过滤	S	液硫过滤杂质	硫	危废间暂存后，送有资质单位处理	连续

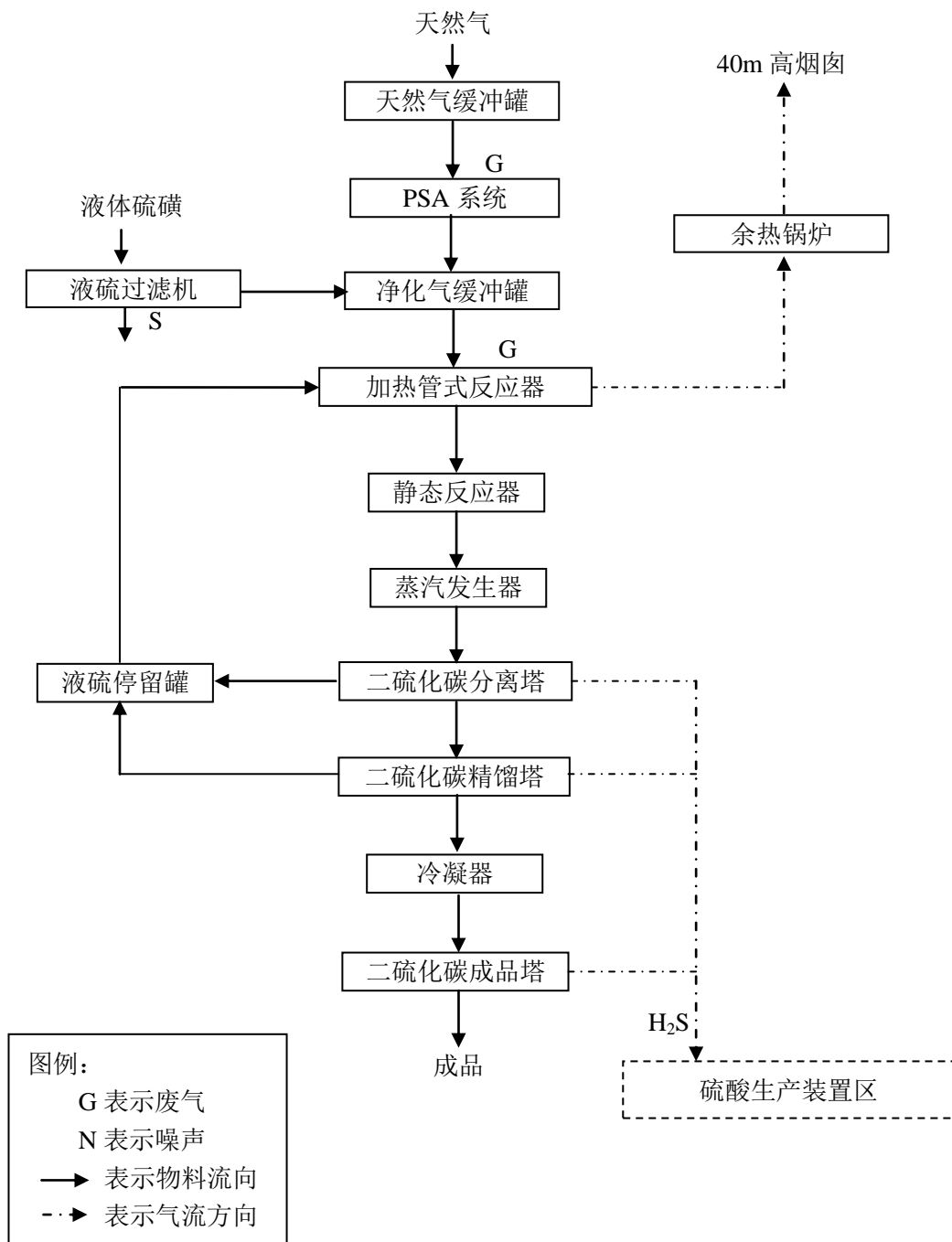


图 3.1-1 二硫化碳生产主要工艺流程及排污节点图

## (2) 硫酸工艺流程及排污节点

硫酸装置利用唐山金坤化工有限公司酸性气体（95% $\text{H}_2\text{S}$ ）制取浓硫酸，具体包括以下 6 部分：①酸性气燃烧、② $\text{SO}_2$  催化氧化、③硫酸蒸汽冷凝、④硫酸降温及调质、⑤装置的热量回收、⑥尾气深度处理。

### ①酸性气燃烧

含  $\text{H}_2\text{S}$  酸性气经硫化氢缓冲罐送至燃烧炉与燃烧风机送入的空气经燃烧器预混后在酸气燃烧炉中（配有低氮燃烧器）发生燃烧反应。

燃烧炉内的酸性气燃烧温度约  $980^\circ\text{C}$  左右，酸性气中  $\text{H}_2\text{S}$  采用过氧燃烧，助燃空气配比量为化学当量的 2~3 倍。过氧燃烧有利于促进酸性气中各种杂质的充分反应。燃烧炉与下游的余热回收器直接连接，即燃烧后的热工艺气通过燃烧炉内花墙后直接进入余热回收器回收余热。

### ② $\text{SO}_2$ 催化氧化为 $\text{SO}_3$

回收余热后工艺气进入组合式反应器，该组合式反应器为 3 床 3 换热结构，工艺气依次通过催化剂床层和段间换热器，发生  $\text{SO}_2$  湿法催化氧化完全转化为  $\text{SO}_3$ 。反应器前设置蒸汽过热器调节床层进气温度。

出  $\text{SO}_2$  催化反应床层的高温工艺气经工艺气冷却器降温至  $280^\circ\text{C}$ ，该温度高于硫酸露点温度约  $15\sim 25^\circ\text{C}$ ，后送入硫酸蒸汽冷凝器。

### ③硫酸蒸汽冷凝

在高温条件下， $\text{SO}_3$  将水合反应生成  $\text{H}_2\text{SO}_4$  蒸汽，随温度降低，水合反应的程度将加剧。

离开工艺气冷却器的热工艺气进入硫酸蒸汽冷凝器，在该冷凝器内进一步降低温度，促使硫酸蒸汽冷凝，热工艺气进入冷凝器，由下向上流动，通过空气与热工艺气的热量交换而降低工艺气的温度至  $90^\circ\text{C}$ ，伴随工艺气温度降低，硫酸蒸汽逐步冷凝于玻璃换热管上，后结成液滴，靠重力滴落在冷凝器的底部。空气由冷却风机提压送至硫酸蒸汽冷凝器，进入管箱的顶部，管箱分左右两端，各部分通过内部隔板分割为多段，最终离开硫酸蒸汽冷凝器的空气温度为  $180^\circ\text{C}$ ，送至尾气以提高尾气的温度和升力。

### ④硫酸降温及调质

经硫酸蒸汽冷凝器冷凝分离下的硫酸温度较高，为避免高温硫酸对管道和硫酸储罐的腐蚀，部分硫酸通过将硫酸水冷器冷却后回流至硫酸蒸汽冷凝器的出口管口处，与热硫酸混合急冷降温至  $55^\circ\text{C}$ ，得到产品 98% 浓硫酸，98% 浓硫酸回



收率在 99.5% 以上，送入罐区暂存外售。

#### ⑤装置的热量回收

上述反映步骤均释放大量反应热，本方案装置采用锅炉水换热副产蒸汽的方式进行热量回收，所副产蒸汽等级为 5.5MPag。

副产的蒸汽送至组合式反应器内，通过与工艺气换热回收催化反应的反应热，同时得到过热饱和蒸汽，外售三友集团。

#### ⑥尾气深度处理

尾气深度处理采用多孔负载活性炭催化工艺，硫酸系统产生的未凝气进酸雾捕集器去除酸雾（气体中硫酸雾浓度降至 4mg/m<sup>3</sup>左右）后至调质系统进行增湿，随后尾气进入脱硫塔的催化剂固定床（内含 8 个吸附器，交替使用），尾气中的二氧化硫被催化氧化，脱硫后的达标尾气（废气中 SO<sub>2</sub> 浓度降至 56mg/m<sup>3</sup>左右）经烟囱排放。在催化剂上的二氧化硫经催化氧化生成硫酸，当催化剂内的硫酸达到饱和后进行再生。

再生采用梯级循环再生方式，通过不同浓度的稀酸进行分级淋洗，梯级套用，最终将床层内的硫酸转化到再生液中，脱硫剂的活性得到恢复，静置沥干一段时间后，即可再次投入使用，同时获得 15% 的稀酸产品，该部分稀酸和 98% 浓硫酸调和生产 93% 硫酸。

硫酸生产工艺及排污节点见图 3.1-2，排污节点见表 3.1-6。

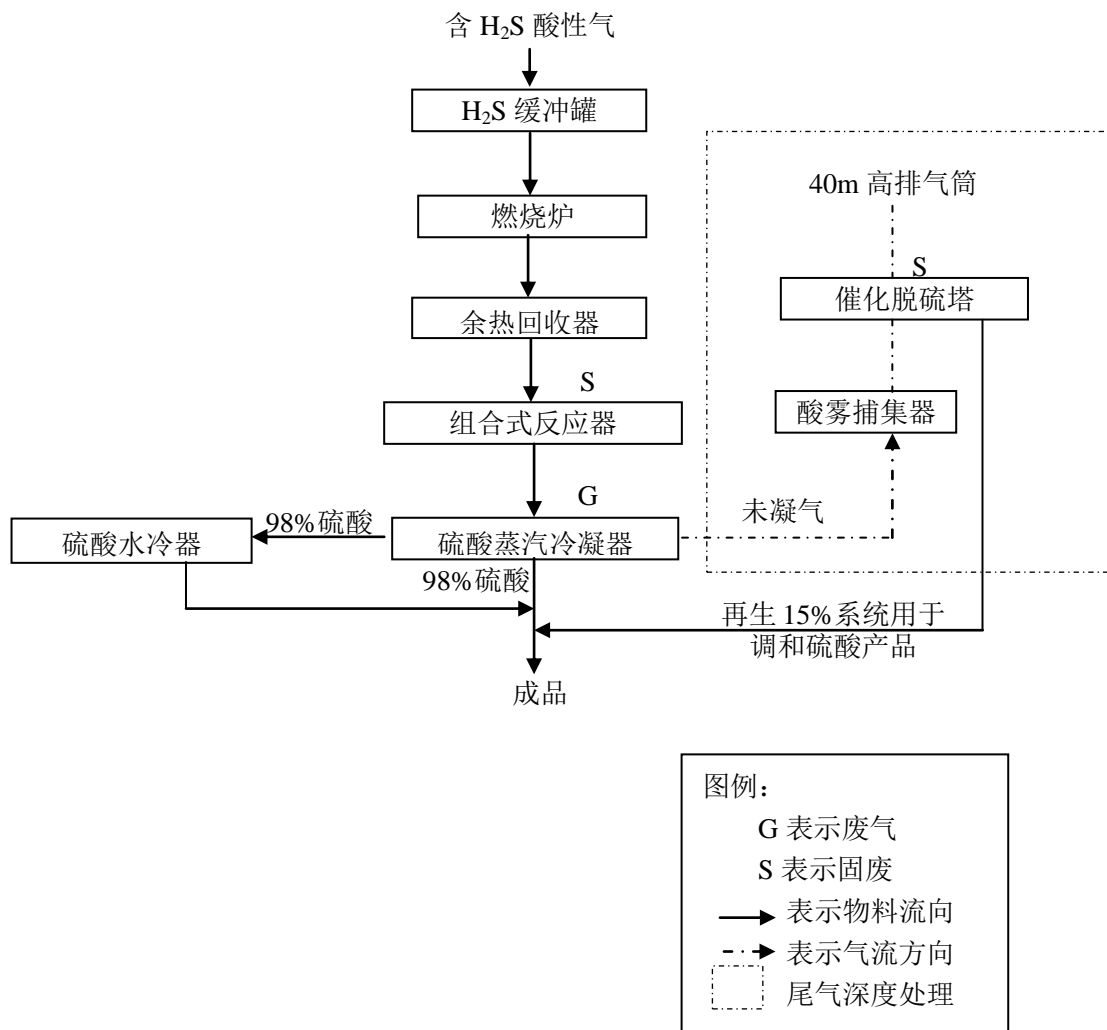


图 3.1-2 硫酸生产工艺流程及排污节点

表 3.1-6 硫酸生产工艺排污节点一览表

种类	工段	序号	污染源	主要污染因子	治理措施	排放规律
废气	硫酸蒸汽冷凝单元	G	冷凝尾气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	酸雾捕集器+催化脱硫塔+40m 高排气筒	连续
固废	催化氧化单元	S	废催化剂	SiO <sub>2</sub> 、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、K <sub>2</sub> O	危废间暂存后，送有资质单位处理	间歇
	尾气吸附装置	S	废活性炭	吸附杂质的活性炭		

3.1.1.4 污染物的产生及采取的防治措施

①废气

表 3.1-7 二硫化碳项目废气污染物排放情况

污染源名称	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物	处理前		防治措施	处理效果 (%)	处理后			运行时间 (h)
			产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生量 (kg/h)			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	
加热管式反应器燃烧烟气	27200	SO <sub>2</sub>	13.2	0.36	低氮燃烧+40m 高排气筒	—	13.2	2.592	0.36	7200
		NO <sub>x</sub>	60	2.2		—	60	15.840	2.2	7200
		颗粒物	10.3	0.28		—	10.3	2.016	0.28	7200
硫酸蒸汽冷凝单元冷凝废气	77200	SO <sub>2</sub>	140	10.78	低氮燃烧+催化脱硫塔+40m 高排气筒	60%	56	31.032	4.31	7200
		NO <sub>x</sub>	95	7.32		—	95	52.704	7.32	7200
		颗粒物	8	0.62		—	8	4.464	0.62	7200
		硫酸雾	4	0.3		—	4	2.16	0.3	7200
备用锅炉烟气	10200	SO <sub>2</sub>	9.5	0.10	超低氮燃烧+15m 高烟囱	—	9.5	0.033	0.10	336
		NO <sub>x</sub>	25	0.26		—	25	0.086	0.26	336
		颗粒物	4.5	0.05		—	4.5	0.015	0.05	336
装置区无组织排放	—	CS <sub>2</sub>	—	0.06	—	—	—	0.432	0.06	7200
	—	H <sub>2</sub> S	—	0.007	—	—	—	0.048	0.007	7200
	—	硫酸雾	—	0.1	—	—	—	0.72	0.1	7200
罐区无组织排放	—	CS <sub>2</sub>	—	0.07	—	—	—	0.504	0.07	7200
	—	硫酸雾	—	0.11	—	—	—	0.792	0.11	7200

②废水

在建工程废水排放治理情况见表 3.1-8、3.1-9。

表 3.1-8 二硫化碳项目废水情况一览表

废水种类	水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/L)				
		COD	SS	氨氮	硫化物	pH
生活污水	12	350	200	25	—	6~9
脱盐水处理排水	516	50	50	—	—	6~9
循环冷却水排水	216	50	30	—	--	6~9
地面冲洗水	10	350	300	20	5	6~9
化验室排水	10	500	300	20	5	6~9

**表 3.1-9 二硫化碳项目的废水情况一览表**

序号	废水名称	产生量 (m <sup>3</sup> /d)	主要污染指标 mg/L			
			COD	SS	氨氮	硫化物
项目 废水	生活污水	12	350	200	25	—
	地面冲洗水	10	350	300	20	5
	化验室排水	10	500	300	20	5
混合后水质		32	396.9	262.5	21.9	3.1
污水处理站出水水质		32	160	100	18	0.8
标准限值		--	500	200	25	1

③噪声

在建工程主要产噪设备有压缩机、风机、过滤机和各种泵类等，通过类比调查，各噪声源噪声级在 85~95dB (A) 之间，采取基础减振、厂房隔声等措施来控制噪声，采取以上措施后，再经距离衰减，噪声源对各厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。噪声污染源及治理措施见表 3.1-10。

**表 3.1-10 噪声污染源及治理措施一览表**

序号	位置	设备名称	数量	噪声级 dB(A)	降噪措施	治理后 源强 dB (A)	备注
1	二硫化 碳生产 区	解吸气压缩机	1	95	基础减振、厂房隔声	70	连续运行
2		硫化氢尾气压 缩机	1	95	基础减振、厂房隔声	70	连续运行
3		泵类	6	85	基础减振、隔声罩	60	连续运行
4	硫酸生 产区	风机类	2	95	基础减振、隔声罩	70	连续运行
5		泵类	3	85	基础减振、隔声罩	60	连续运行
6	罐区	液硫过滤机	1	85	基础减振	60	连续运行
7		泵类	6	85	基础减振、隔声罩	60	连续运行

④固废

在建工程固体废物主要为液硫过滤杂质、催化氧化废催化剂、尾气吸附装置废活性炭、污水处理站污泥、混床废树脂和生活垃圾，液硫过滤杂质、催化氧化废催化剂、尾气吸附装置废活性炭、污水处理站污泥、混床废树脂为危险废物，送有资质单位处理；生活垃圾由环卫部门收集处理，固体废物产生及处置情况见表 3.1-11。

表 3.1-11 二硫化碳项目固体废物产生及处置情况一览表

工段	污染源	污染物	产生量	分类	处置方式
液硫过滤	液硫过滤杂质	硫	2t/a	HW49 900-41-49	委托有资质单位处理
催化氧化单元	废催化剂	SiO <sub>2</sub> 、V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 、K <sub>2</sub> O	51m <sup>3</sup> /a, 前三年不需更换	HW50 261-173-50	委托有资质单位处理
尾气吸附装置	废催化剂	吸附杂质的活性炭	44m <sup>3</sup> /a, 前三年不需更换	HW50 261-173-50	委托有资质单位处理
污水处理站	污泥	有机烃	2t/a	HW49 900-046-49	委托有资质单位处理
混床	废树脂	杂质	6m <sup>3</sup> /2a	HW13 900-015-13	委托有资质单位处理
--	生活垃圾	--	20.4t/a	--	由环卫部门收集处理

### 3.1.1.5 公用工程

#### ①供电

由南堡 512 变电所及西区 2 号开闭站引来两路 10kV 电源进线，每路容量 7900kVA，厂内新建 10kV 变配电站 1 座，年耗电量 2244 万 kWh。

#### ②供热

二硫化碳项目装置开工时用热由 1 台 10t/h 燃气锅炉提供，燃料为天然气，预计每年运行两次，每次运行 7 天。正常生产时在建工程副产蒸汽可以满足生产及职工取暖需求，在建工程副产蒸汽 50t/h，为低压 0.6MPa 饱和蒸汽，在建工程使用 9t/h，本次拟建工程蒸汽需求为 1.4t/h，在建工程富余蒸汽可供本次拟建使用，同时其他剩余蒸汽计划外售园区企业使用。

#### ③空压站

工程选用微油螺杆空压机，1 开 1 备。每台排气量/排气压力：3300Nm<sup>3</sup>/h/0.6MPa(G)。选用微热再生吸附式干燥机，空气压力为 0.65MPa(G)，露点为-40℃，无油、无尘。项目仪表空气需要量为 610Nm<sup>3</sup>/h。

#### ④制氮站

工程选用供氮能力 630Nm<sup>3</sup>/h 制氮机 1 台，供气压力 0.5MPa(G)，氮气纯度 99.9%。采用 PSA 变压吸附制氮。在建工程氮气需要量为 500Nm<sup>3</sup>/h。

## ⑤给排水

### 给水

总用水量为  $75030\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量为  $2664\text{m}^3/\text{d}$ ，中水用量为  $366\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水  $72000\text{m}^3/\text{d}$ ，水重复利用率为 96.4%。

新鲜水用水量为  $2664\text{m}^3/\text{d}$ ，由南堡经济开发区供水管网提供，包括生活用水、脱盐水处理站用水、地面冲洗用水、循环冷却系统补水及厂区绿化用水；中水用水量为  $366\text{m}^3/\text{d}$ ，由厂区中水处理站提供。

二硫化碳项目劳动定员 136 人，用水量按  $110\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$  计算，则生活用水量为  $15\text{m}^3/\text{d}$ ；脱盐水处理站用水为  $1720\text{m}^3/\text{d}$ ；地面冲洗用水为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ；化验用水为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却系统补水用水量为  $904\text{m}^3/\text{d}$ ；厂区绿化用水量为  $5\text{m}^3/\text{d}$  厂区绿。

循环用水：项目循环冷却水量  $72000\text{m}^3/\text{d}$ ，由厂区循环水站提供。

二硫化碳项目循环水系统供水量为  $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，建有容积  $800\text{m}^3$  的循环水池，内设循环水泵 3 台，2 开 1 备，其中 2 开水泵参数分别为  $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=49\text{m}$ ，功率  $N=315\text{kW}$ ， $Q=1000\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=49\text{m}$ ，功率  $N=185\text{kW}$ ，备用泵参数分别为  $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=49\text{m}$ ，功率  $N=315\text{kW}$ 。浅层介质过滤器 2 台，每台过滤器旁滤处理量  $55\text{m}^3/\text{h}$ ，过滤器直径  $\Phi 1600$ 。循环水池上设有 2 台冷却水量为  $1500\text{m}^3/\text{h}$  冷却塔，功率  $N=55\text{kW}$ 。循环回水余压（约  $0.2\text{MPa.G}$ ）上塔，循环水供水温度  $32^\circ\text{C}$ ，回水温度  $40^\circ\text{C}$ 。

脱盐水：脱盐水处理站采用超滤+反渗透+混床工艺，供水能力为  $70\text{t}/\text{h}$ ，供水压力  $1.2\text{MPa.G}$ 。

### (2) 排水

工程排水为生活污水、脱盐水处理站排水、循环冷却水排水及地面冲洗水，生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则污水产生量为  $12\text{m}^3/\text{d}$ ；脱盐水处理站排水量为  $516\text{m}^3/\text{d}$ ；循环冷却水排水量为  $216\text{m}^3/\text{d}$ ；地面冲洗水量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ；化验室排水为  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

生活污水和地面冲洗水、化验废水一起排入厂区污水处理站处理达标后排至南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。在建工程设置中水站一座，处理能力为  $800\text{m}^3/\text{d}$ ，收集厂区循环水排水约  $216\text{m}^3/\text{d}$ ，脱盐水处理站排水约  $516\text{m}^3/\text{d}$ ，合计  $732\text{m}^3/\text{d}$ ，采用预处理（过滤）+反渗透（RO）处理工艺，处理后淡水  $366\text{m}^3/\text{d}$  进循环冷却水系统，浓水  $366\text{m}^3/\text{d}$  排至南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

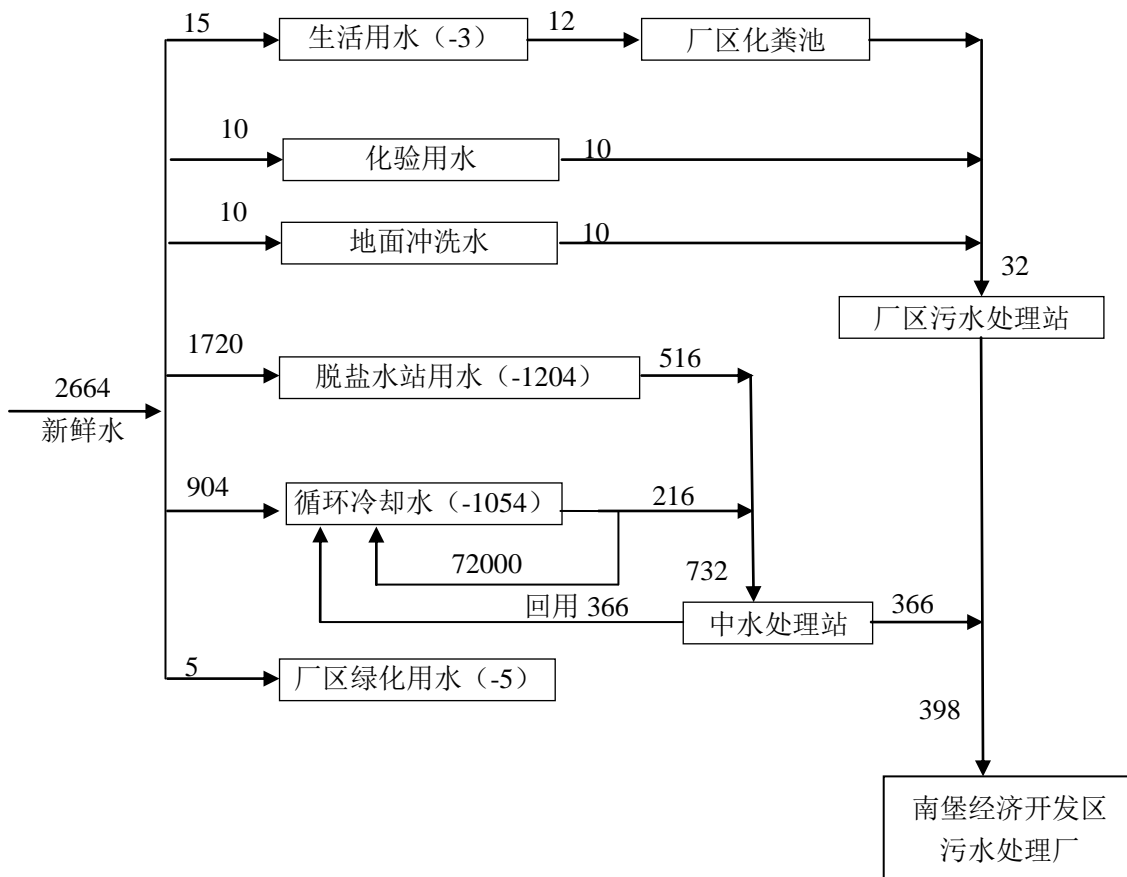


图 3.1-3 在建二硫化碳工程水平衡图 单位：m<sup>3</sup>/d

### 3.1.1.6 污染源排放汇总表

二硫化碳项目污染物排放统计结果见表 3.1-12。

表 3.1-12 二硫化碳项目污染物排放一览表

类别	污染物	单位	排放量
废气	SO <sub>2</sub>	t/a	33.657
	NO <sub>x</sub>	t/a	68.63
	颗粒物	t/a	6.495
	硫酸雾	t/a	3.672
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.048
	CS <sub>2</sub>	t/a	0.936
废水	COD	t/a	10.320
	氨氮	t/a	0.173

## 3.1.2 年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目

### 3.1.2.1 项目概况

- (1) 项目名称：年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目
- (2) 建设地点：位于南堡经济开发区 6 号路南侧、西外环西侧现有厂区内，

项目中心地理坐标为东经 118°58.05"，北纬 39°15'25.83"。

(3) 建设规模：年产 5000 吨 1-氨基蒽醌。

(4) 工程投资：总投资为 10000 万元，环保投资为 453 万元，环保总投资占项目总投资的 4.5%。

(5) 建设内容：本项目主要建设 1-氨基蒽醌生产装置及配套罐区，同时新建污水站 1 座，对在二硫化碳项目制氮站、循环水站进行扩建新增设备，其他供热、事故水池、初期雨水池等设施依托二硫化碳项目。

(6) 劳动定员及工作制度：本项目不新增劳动定员，依托二硫化碳项目调配职工，全厂劳动定员 136 人，实行四班三运转制，每班工作 8 小时。

**表 3.1-13 1-氨基蒽醌项目主要建设内容一览表**

工程组成	工程内容		备注	
主体工程	1-氨基蒽醌生产装置	硝化单元	主要设置连续硝化反应器、硝化缓冲罐、液碱中转罐、中和蒸馏釜、冷凝器、二氯乙烷深冷器、二氯乙烷接收罐、水相接收罐、粗硝滤机、粗硝抽滤槽、粗硝滤液沉降器、粗硝打浆釜、硝化尾气洗涤塔等设备，用于蒽醌的硝化反应及二氯乙烷溶剂的回收	新建
		精制单元	主要设置一精釜、一精脱水塔、脱水冷凝器、冷凝水接收罐、一精过滤器、一精母液处理釜、一精母液蒸馏釜、DMF 蒸馏冷凝器、DMF 蒸馏深冷器、DMF 接收罐、DMF 尾气深冷器、DMF 尾气处理塔、切片机、二精釜、二精冷凝器、二精过滤器、二精洗涤液收集罐、精馏釜、精馏脱水塔、二精套用溶剂罐等设备，用于 1-硝基蒽醌精制及 DMF 溶剂回收。	
		还原单元	主要设置还原釜、压滤机、耙式干燥机、还原母液沉降槽、还原洗水收集罐等，用于 1-硝基蒽醌还原及烘干。	
		硫代硫酸钠回收单元	主要设置还原母液收集罐、还原母液处理釜、还原母液处理塔、脱色釜、脱色滤机、三效浓缩装置、抽滤槽、成品离心机等设备，用于硫代硫酸钠的回收。	
辅助工程	原料罐区	设置原料罐 10 座，其中硝酸储罐 1 座（卧式储罐，碳钢材质，容积 50m <sup>3</sup> ），二氯乙烷储罐 1 座（卧式储罐，碳钢材质，容积 50m <sup>3</sup> ），DMF 储罐 1 座（卧式储罐，碳钢材质，容积 50 m <sup>3</sup> ），液碱储罐 1 座（卧式储罐，碳钢材质，容积 50 m <sup>3</sup> ），硫化钠储罐 2 座（卧式储罐一座，碳钢材质，容积 50 m <sup>3</sup> ，立式储罐一座，碳钢材质，容积 200m <sup>3</sup> ），硫酸罐 4 座，2 用 2 备，（立式储罐，碳钢材质，容积 60 m <sup>3</sup> ）	新建	
	固体原料及产品库	租赁项目厂区东南侧 250m 处金硕化工 1 座预留仓库用作本项目固体原料及产品库，钢结构，建筑面积 1122m <sup>2</sup> ，金硕化工有限公司	租赁	



工程组成	工程内容			备注	
		与本项目厂区之间有西外环道路连通，且距离较近，便于运输			
公用工程	供水	由南堡经济开发区供水管网提供，新鲜水用水量为 251070m <sup>3</sup> /a		--	
	供电	由南堡 512 变电所及西区 2 号开闭站变电所双电源提供，年耗电 600 万 kWh/a		--	
	供热	依托在建工程装置副产蒸汽，年蒸汽用量 74150t		依托	
	循环冷却系统	在建工程循环冷却站新增循环水泵系统、循环冷却塔设施 1 套，循环冷却能力扩大至 90000m <sup>3</sup> /d，在建工程循环水量 72000m <sup>3</sup> /d，本次新增循环水量 3967.4m <sup>3</sup> /d，预留循环量 14400 m <sup>3</sup> /d，可以满足拟建工程需要		新增设备	
	制氮站	本次建设新增制 10.5Nm <sup>3</sup> /min 制氮机 1 台，扩建后制氮站供气能力 1260Nm <sup>3</sup> /h，剩余供氮量 760Nm <sup>3</sup> /h，拟建工程新增氮气需要量为 500Nm <sup>3</sup> /h，可以满足本次氮气需求		新增设备	
依托工程	办公生活	综合楼 1 座，4 层，建筑面积 3389m <sup>2</sup> ，用于职工办公		依托	
	其他	6582m <sup>3</sup> 事故水池 1 座，400m <sup>3</sup> 初期雨水池 1 座		依托	
环保工程	废气	硝化尾气	碱洗塔+深度冷冻装置	干式过滤器+活性炭吸附装置+25m 排气筒 P1	新建
		DMF 尾气	深度冷冻装置+水喷淋装置		
		含尘废气	尾气吸收箱+母液处理塔（20m 高排放口）		
		污水站分两处区域建设，东区污水站废气由 1 套生物过滤装置+1 台光催化氧化设备处理，最后经 1 根 15m 排气筒排放，西北区污水站废气由 1 套二级碱液喷淋+1 台光催化氧化设备处理，最后经 1 根 15m 排气筒排放		新建	
		无组织废气通过加强有组织收集、设备密闭、二氯乙烷、DMF 储罐氮封等措施减少无组织排放		--	
	废水	项目生产废水、化验室排水、地面冲洗水经污水站进行处理，然后排入园区污水管网，最终排入南堡开发区污水处理厂进一步处理。污水处理站处理规模为 1000m <sup>3</sup> /d，处理站采用“脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+水解酸化+UASB+A-OMBR+监控池”工艺；循环冷却排水依托在建工程中水站，中水站排水排入园区污水管网		新建	
	噪声	选用低噪声设备，采取基础减振、隔声、合理布局等措施		--	
	固废	本项目产生的蒸馏釜残、滤渣、污水站污泥、废灯管及滤棉等均为危险废物，依托在建工程危废间暂存，全部委托资质单位处理。在建工程危废间建筑面积 18m <sup>2</sup> ，不能满足本次建设需求，本次建设 100m <sup>2</sup> 危废间 1 座，为全厂危废暂存设计，留有预留空间；不新增劳动定员，故不新增生活垃圾		--	

### 3.1.2.2 产品方案

表 3.1-14 在建 1-氨基蒽醌项目产品方案一览表

产品名称	建设规模	质量标准	形态	规格	包装	用途
1-氨基蒽醌	5000t/a	行业标准《1-氨基蒽醌》(HG/T2079-2014)	红宝石色晶体	0.1mm 晶体颗粒	300kg/袋装	用作染料中间体
硫代硫酸钠(五水)	1700t/a	行业标准《工业硫代硫酸钠》(HG/T2328-2006)	无色透明晶体	0.1~0.2mm 柱状晶体颗粒	25kg/袋装	用作定影剂及还原剂等多种途径

### 3.1.2.3 工艺流程及排污节点

项目主要采用蒽醌、硝酸、硫酸、二氯乙烷作为原料，通过备料、硝化、精制、还原等工序加工制备 1-氨基蒽醌产品。

#### (1) 硝化：

##### ①备料

项目原料主要为蒽醌、硝酸、硫酸、二氯乙烷、液碱、硫化氢钠溶液，其中蒽醌为固体，由汽车运输进厂，固体及产品库储存，蒽醌为有机晶体颗粒，粒径为 0.5mm 左右，吨袋包装，加料时由行车提升加至 1-氨基蒽醌装置配套料斗，料仓下方出料口经密闭管道连接至硝化反应器配套打浆罐。因蒽醌为晶体颗粒，产生量极少，且车间封闭，斗提机进料口及进料仓进料口涉及无组织颗粒物。硫化氢钠为外购 32% 溶液，液碱为 32% 溶液，硫化氢钠、液碱、硝酸、硫酸、二氯乙烷均为液体，由罐车运输进厂，罐区储罐存储。

本工段主要污染源为罐区硝酸储罐呼吸废气 G 及硫酸储罐呼吸废气 G，二氯乙烷储罐呼吸废气 G，DMF 储罐呼吸废气 G，车间无组织废气 G；物料泵、风机等设备噪声 N，包装袋 S 厂家回收利用。

##### ②硝化反应工段

硝化工段首先将蒽醌、二氯乙烷加入硝化反应器配套打浆罐进行溶解，然后将二氯乙烷蒽醌溶液、混酸（浓硝酸和浓硫酸）根据配比通过计量泵打入连续硝化反应器，二氯乙烷主要作为溶剂溶解蒽醌不参与反应。

本工段主要污染源为硝化缓冲釜不凝气 G，主要污染物为二氯乙烷、NO<sub>x</sub>；硝化反应器、缓冲釜及物料泵等设备噪声 N。

##### ③二氯乙烷回收套用

硝化缓冲釜物料反应达到终点后，加入定量的工艺水终止反应（加入水稀释

酸度，当 pH 值升高到一定数值后，硝化反应不再继续），将物料转到中和蒸馏釜，加入新鲜水稀释物料，再加入液碱，将物料调到中性，直通蒸汽蒸馏物料（蒸汽来源于在建工程），蒸馏的气相为二氯乙烷和水蒸汽，经冷凝器冷凝后进入两级分离罐，上层的水进入水相收集罐，下层的二氯乙烷进入二氯乙烷中转罐套用到下批反应，水相收集罐的水套用到下一批中和物料稀释。

中和蒸馏釜内的二氯乙烷完全蒸出后，用泵将釜内物料转到粗硝压滤机压滤，再用 80℃热水洗涤物料，完成后将物料转到粗硝打浆釜加入 DMF 打浆，完成后转到一精釜去做精制。

本工段主要污染源为中和蒸馏釜不凝气 G，主要污染物为二氯乙烷；压滤机的滤液及洗水 W；中和蒸馏釜、粗硝打浆釜、物料泵等设备噪声 N。

## （2）精制：

### ①一精

粗硝打浆釜打浆好的物料转到一精釜，开启夹套蒸汽升温，用真空负压（温度为 90℃、压力为-0.03~-0.04MPa,）脱水，物料沸腾后的气相主要为水和 DMF 蒸气，进入脱水精馏塔后，DMF 从塔底回流到一精釜中，水蒸汽从塔的上出口到一精脱水冷凝器冷凝，冷凝的水收集到冷凝水收集罐去做二精物料的梯度洗涤水。一精釜内物料温度升到 120℃后，此时物料内的水份全部脱完，物料在此条件下全部溶解，停止加热卸真空，再开启循环水，对物料进行降温结晶，降温至 40℃左右，此时一精釜内物料全部结晶析出，将釜内物料转到一精过滤器去抽滤。

### ②一精抽滤

物料从一精釜全部转到一精过滤器后，开启真空抽滤，母液抽干再加入 DMF 对物料进行洗涤，物料洗涤完成抽干后，再加入 DMF 对物料进行打浆，完成后用泵转到二精釜。

### ③二精

一精过滤器打浆好的物料用泵转到二精釜后，开启搅拌，用夹套蒸汽升温，当物料升温到 120℃左右时，此时物料全部溶解，开启循环水对物料进行缓慢降温，当温度降到 40℃左右，此时釜内物料全部结晶析出，将物料转到二精过滤器去抽滤。

### ④二精抽滤

二精釜内物料全部转到二精过滤器后，开启真空抽滤，母液抽干后，进行梯度洗涤操作，先加入 DMF 洗涤物料，抽干后用 DMF 精馏回收的中组分（含水

的 DMF) 洗涤物料，再次抽干后用一精脱水回收的冷凝水（含 DMF 的水）洗涤物料，三次物料抽干后，用新鲜水洗涤物料，将物料里的 DMF 全部洗掉，保证进入下一步工序的物料里不含 DMF。物料洗涤完成后，加入新鲜水对物料进行打浆，准备进入下一道工序。

#### ⑤DMF 回收套用

含有水的 DMF 洗液，主要是二精的梯度洗水，全部收集到二精洗液罐，再转到精馏釜去精馏脱水。精馏釜先升温常压脱水，此时冷凝器冷凝的液体全部是水，将其收集到热水罐，用作物料洗涤；常压脱水到塔顶温度在 125℃左右时，常压脱水完成，常压脱水完成后开启真空精馏（压力为-0.08MPa），此时冷凝的液体是含有水的 DMF，收集到中组分罐，用作二精物料梯度洗涤液；中组分收集完成后（当塔顶温度在 130℃左右时，精馏脱水完成），此时精馏釜内物料的水分全部脱完，用泵将釜内液体物料转移到 DMF 蒸馏釜去蒸馏回收 DMF。

一精母液，一精洗液，二精母液，二精 DMF 洗液全部收集去 DMF 蒸馏釜，同精馏脱完水的物料一起真空负压蒸馏，蒸馏冷凝的液体去 DMF 中转罐，套用到下一批的物料精制。

蒸馏釜内 DMF 蒸馏干净后，用蒸汽卸真空，打开釜底阀，将釜内熔融的釜残慢慢放到切片机，釜残进入切片机通过循环水冷却，凝固变脆，切片后用包装袋包装，送有资质单位处理。

本工段主要污染源为：一精釜真空泵排气 G、一精抽滤真空泵排气 G、二精釜冷凝器不凝气 G、二精抽滤真空泵排气 G、梯度液精馏不凝气 G、梯度液精馏真空泵排气 G、DMF 蒸馏釜真空泵排气 G、釜残切片废气 G，主要污染物为 DMF；各反应釜、过滤器、真空泵等动设备的设备噪声 N；DMF 母液蒸馏釜的蒸馏釜残 S。

#### (3) 还原：

二精过滤器内物料打浆完成后，转到还原釜，开启搅拌，加入硫化钠和液碱，第一次补加新鲜水，正常运转后补加上一批母液到指定液位，缓慢升温到 100℃左右（接近沸腾），保温 3 小时，还原反应完成，降温到 60℃以下用泵将物料转到还原压滤机压滤，用 80℃热水洗涤到中性后压榨，再将物料卸到耙干机去烘干，烘干后出料包装入库。

还原压滤机压滤的母液去母液沉降罐，沉降的上层母液自动流到母液罐，去回收硫代硫酸钠副产；滤液可能漏的物料沉降在下层，用泵将下层的母液及物料

套转到还原釜套用到下一批反应。洗水进入洗水罐外排到污水站去处理。

烘干过程中的尾气是水蒸汽和少量的 1-氨基蒽醌颗粒物，耙式干燥气的排气管道先用水喷淋去除颗粒物，同时冷凝水蒸汽，气体同水一起进入尾气吸收水箱，尾气吸收水箱内加水幕和填料，进一步去除颗粒物和冷凝水蒸汽，尾气由引风机引到母液处理塔后排空。尾气吸收水箱内的水和颗粒物流到回收水箱，定期返回还原滤机回收物料。

烘干后 1-氨基蒽醌产品采用包装机包装入袋，然后入库待售，包装机出口设置集气罩，包装含尘废气经集气罩收集后，由管道引入尾气吸收水箱除尘。

本工段主要污染源为：烘干水喷淋吸收后的废气 G、包装废气 G；还原洗涤废水 W；反应釜、物料泵等设备噪声 N。

#### (4) 硫代硫酸钠

##### ①母液处理

机理：母液中加入硫磺反应掉母液中的氢氧化钠，生成硫代硫酸钠；硫化钠与空气中的氧气反应生成硫代硫酸钠。

还原母液罐的母液转到硫化釜，加入片状硫磺，升温到 90~95℃，保温 4 小时，再转到母液处理塔，让母液与空气充分接触反应。母液氢氧化钠与硫磺在加热的条件下先发生歧化反应，生成亚硫酸钠和硫化钠，亚硫酸钠与硫磺发生反应生成硫代硫酸钠，硫化钠再与硫磺反应生成多硫化钠，多硫化钠在母液处理塔中与空气中的氧气发生反应生成硫代硫酸钠。

##### ②母液除杂

处理好的母液加入一次脱色用过的活性炭（第一批不用，直接过滤），再用泵转到副料滤机过滤，滤液转到一次脱色釜，滤饼主要成份为活性炭渣和少量的羟基类蒽醌副料，卸料包装送有资质单位去处理。

一次脱色釜加入活性炭搅拌吸附，取样观测滤液颜色为无色时，脱色完成，转到压滤机过滤，滤液去二效浓缩系统去浓缩，滤渣（主要成分为活性炭和极少量的羟基类蒽醌副料）直接回用到上一工序母液处理釜去吸附处理好的母液。

##### ③母液浓缩

母液浓缩采用二效浓缩，一级浓缩用负压浓缩，产生的蒸汽经一级浓缩冷凝器冷凝成水后，收集到冷凝水收集池回用到生产，去作还原物料的前期洗涤水。二级浓缩采用常压浓缩，用蒸汽加热浓缩，浓缩产生的蒸汽作为一级浓缩的热源。

##### ④二次脱色

浓缩好的母液收集到浓缩液收集罐；母液一次脱色除杂后是无色，但浓缩后由于浓度变大，微量杂质提浓后使浓缩液变成淡黄色，需要进一步用活性炭脱色。将浓缩液用泵转到二次脱色釜加入新活性炭，搅拌吸附后，进入二次脱色滤机压滤，滤液转到结晶釜去降温结晶，滤饼（主要成分为活性炭和极少量的羟基类蒽醌副料）直接放到一次脱色釜回用。

### ⑤结晶

二次脱色后压滤的滤液进入结晶釜，开启搅拌，先用循环水降温到 48℃，加入硫代硫酸钠晶种，再用 45℃ 恒温水长时间慢慢降温，等物料全部结晶析出后，进入离心机，离心分离晶体和母液，母液返回浓缩系统继续浓缩。晶体即为副产品硫代硫酸钠，包装后入库外售。硫代硫酸钠为带 5 个结晶水的大颗粒晶体，粒径为 3mm~5cm，其包装转运环节基本不产生粉尘。

本工段主要污染源为：副料压滤产生的的活性炭渣 S；反应釜、二效浓缩系统、及物料泵等设备噪声 N。

**表 3.1-15 1-氨基蒽醌生产工艺排污节点一览表**

类别	序号	产生源		主要污染物	产生特点	排放去向	
废气	G	硝化工序	硝化缓冲釜不凝气	硫酸雾、二氯乙烷、NO <sub>x</sub>	连续	1 套碱洗塔+1 套尾气深度冷冻装置	1 根 25m 高排气筒 P1
	G		中和蒸馏釜不凝气	二氯乙烷	间歇		
	G	罐区	储罐呼吸气	NO <sub>x</sub> 、硫酸雾	连续		
	G		储罐呼吸气	二氯乙烷	连续		
	G	精制工序	一精精馏塔不凝气	DMF	连续	1 套尾气深度冷冻装置+1 套水喷淋塔吸收装	1 根 25m 高排气筒 P2
	G		一精抽滤真空泵排气	DMF	连续		
	G		二精冷凝器不凝气	DMF	连续		
	G		二精抽滤真空泵排气	DMF	连续		
	G		梯度液精馏不凝气	DMF	连续		
	G		梯度液精馏真空泵排气	DMF	连续		
	G		DMF 蒸馏釜不凝气	DMF	连续		
	G		釜残切片废气	DMF	连续		
	G		DMF 储罐呼吸气	DMF	连续		
	G	还原工序	耙式干燥机尾气水喷淋装置外排气	颗粒物	连续	水喷淋	尾气吸收箱+母液处理塔+20m 高排

	G	包装工 序	包装机废气	颗粒物	连续	--	气筒 P3
	G	东区污水站废气		NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气 浓度	连续	生物滤池+光催化 氧化设备	15m 排 气筒 P4
	G	西区污水站废气				二级碱液喷淋塔+ 光催化氧化设备	15m 排 气筒 P5
	G	蒽醌加料废气		车间封闭	--	无组织排放	
废 水	W	粗硝压滤机过滤及洗涤水		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮、总氮、 硫酸盐	间歇	污水站处理后排入园区污 水管网	
	W	二精洗水					
	W	还原压滤机洗涤废水		pH、COD、BOD <sub>5</sub> SS、氨氮、总氮、 硫化物、AOX	间歇		
固 废	S	投料工序		废包装袋	间歇	厂家回收利用	
	S	废过滤棉及废活性炭		活性炭	间歇	危废间暂存、送资质单位处 理	
	S	DMF 回收蒸馏釜残		蒽醌、硝基蒽醌及 杂质	间歇	危废间暂存，依托固废焚烧 炉处置	
	S	母液副料压滤机滤渣		活性炭、氨基蒽醌 类杂质	间歇		
	--	污水站		污泥	间歇		
	--	光氧设备		废灯管、废过滤 棉、废催化剂	间歇	危废间暂存、送资质单位处 理	
	--	设备维护		废机油、废油桶、 废油漆桶	间歇		
	--	化验过程		废试剂、废试剂材 料、废试剂包装	间歇		
--	深度冷冻装置		DMF、二氯乙烷	间歇	回用于生产		
噪 声	N	风机类、泵类、硝化反应器釜 类		机械噪声	连续	选用低噪声设备、基础减 振、厂房隔声、合理布局	

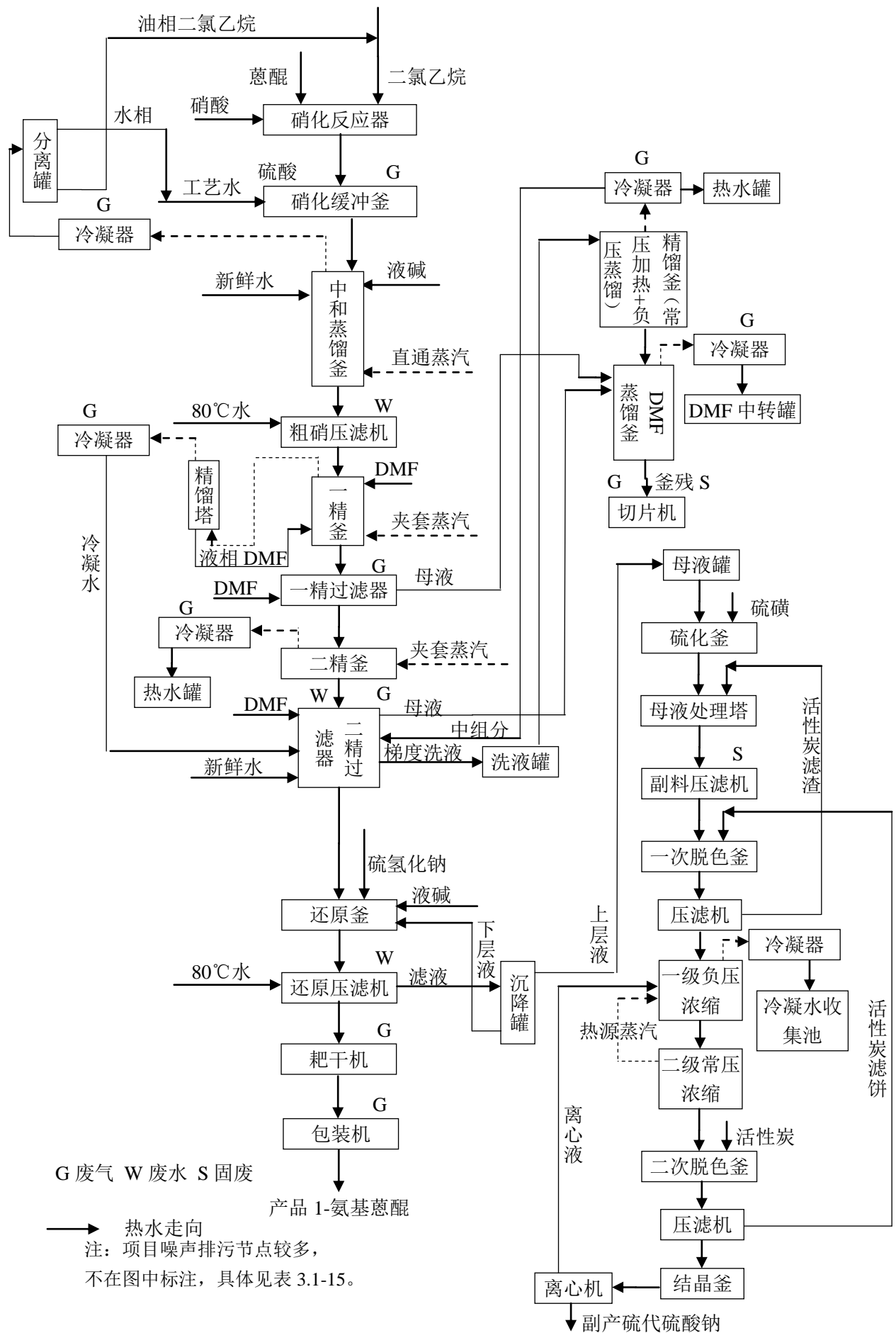


图 3.1-4 生产工艺流程及排污节点图



### 3.1.2.4 公用工程

#### (1) 供电

由南堡512变电所及西区2号开闭站变电所双电源提供,年耗电15万kWh/a,依托在建二硫化碳项目供电设施,不新增配电设施。

#### (2) 空压站

依托在建二硫化碳项目空压站,选用微油螺杆空压机,1开1备,排气量/排气压力:3300Nm<sup>3</sup>/h/0.6MPa(G),选用微热再生吸附式干燥机,空气压力为0.65Mpa(G),露点为-40℃,无油、无尘。

#### (3) 制氮站

依托在建二硫化碳项目,新增制10.5Nm<sup>3</sup>/min制氮机1台,扩建后制氮站供气能力1260Nm<sup>3</sup>/h。

#### (4) 供热

依托在建二硫化碳项目副产蒸汽。

#### (5) 给排水

##### ①给水

项目用水主要为生产用水,其中生产用新鲜水由南堡经济开发区供水管网提供;项目无新增劳动定员,无新增生活用水。

项目总用水量为4839.8m<sup>3</sup>/d,其中新鲜水用量为836.9m<sup>3</sup>/d,物料带入及反应生成水量为30.5m<sup>3</sup>/d,循环水用量为3967.4m<sup>3</sup>/d。

项目生产装置:总用水量为983.3m<sup>3</sup>/d,新鲜水用量785.4m<sup>3</sup>/d,物料带入及反应生成水量为30.5m<sup>3</sup>/d,循环水量167.4m<sup>3</sup>/d。其中新鲜水包括硝化单元用水282.1m<sup>3</sup>/d、精制单元用水78.3m<sup>3</sup>/d、还原单元用水425m<sup>3</sup>/d。

项目硝化缓冲釜冲洗新鲜水用量为0.25m<sup>3</sup>/d;真空泵水箱新鲜水用量为0.12m<sup>3</sup>/d;地面冲洗新鲜水用量为1.5m<sup>3</sup>/d;化验新鲜水用量为2m<sup>3</sup>/d。

碱、水喷淋塔总用水量为101m<sup>3</sup>/d,其中新鲜水用量为1m<sup>3</sup>/d,循环水量为100m<sup>3</sup>/d。

项目循环冷却装置总用水量为19392m<sup>3</sup>/d,其中新鲜水用量153.2m<sup>3</sup>/d,中水回用量为18.8m<sup>3</sup>/d,循环水量19200m<sup>3</sup>/d。

##### ②排水

项目生产装置废水排放量为802.9m<sup>3</sup>/d,包括硝化单元废水,为粗硝压滤机过滤及洗涤废水287.3m<sup>3</sup>/d;精制单元废水,为冷凝外排废水54.4m<sup>3</sup>/d;还原单

元废水，为还原压滤机氨基蒽醌洗涤废水 461.2m<sup>3</sup>/d。

项目地面冲洗废水排放量 1m<sup>3</sup>/d；化验废水量 2m<sup>3</sup>/d；喷淋塔定期外排废水量 0.3m<sup>3</sup>/d。项目无新增劳动定员，无生活污水产生。

项目循环冷却装置排水依托中水站处理后废水排放量为 18.8m<sup>3</sup>/d。

生产废水、地面冲洗水、化验废水一起排入在建工程污水处理站处理达标后排至南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。循环冷却系统排水依托在建工程中水站处理。

项目设置污水处理站 1 座，污水站采用脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+水解酸化+UASB+A-OMBR+监控池工艺，污水站处理能力为 1000m<sup>3</sup>/d，污水站排水与中水站排水合并后排入园区污水管网，由南堡开发区污水处理站进一步处理。

在建工程中水站处理能力为 800m<sup>3</sup>/d，采用预处理（过滤）+反渗透（RO）处理工艺，在建工程排水 732m<sup>3</sup>/d，中水站尚余 58m<sup>3</sup>/d 余量，本次新增 18.8m<sup>3</sup>/d 排水，中水站可以满足本次新增排水需求，浓水最终排至南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

项目水平衡见图 3.2-5 表 3.1-16

**表 3.1-16 蒽醌项目给排水平衡一览表 单位：m<sup>3</sup>/d**

用水工序	总用水量	新鲜水	物料带入及反应生成	中水	循环量	损耗或带出	进装置	排放量	排放去向	
设备冲洗	0.25	0.25	0	0	0	0	0.25	0	--	--
真空水箱	0.12	0.12	0	0	0	0	0.12	0		
生产装置	983.3	785.4	30.5	0	167.4	13.0	0	802.9	污水处理站处理	通过园区污水管网排入南堡经济开发区污水处理厂
地面冲洗	1.5	1.5	0	0	0	0.5	0	1		
化验用水	2	2	0	0	0	0	0	2		
碱喷淋用水	50.7	0.7	0	0	70	0.5	0	0.2		
水喷淋用水	50.3	0.3	0	0	30	0.2	0	0.1		
循环冷却水	19394	172	0	22	19200	153.2	0	18.8	依托在建工程中水站处理	污水处理厂
合计	20482.17	962.27	30.5	22	19467.4	167.4	0.37	825	--	--

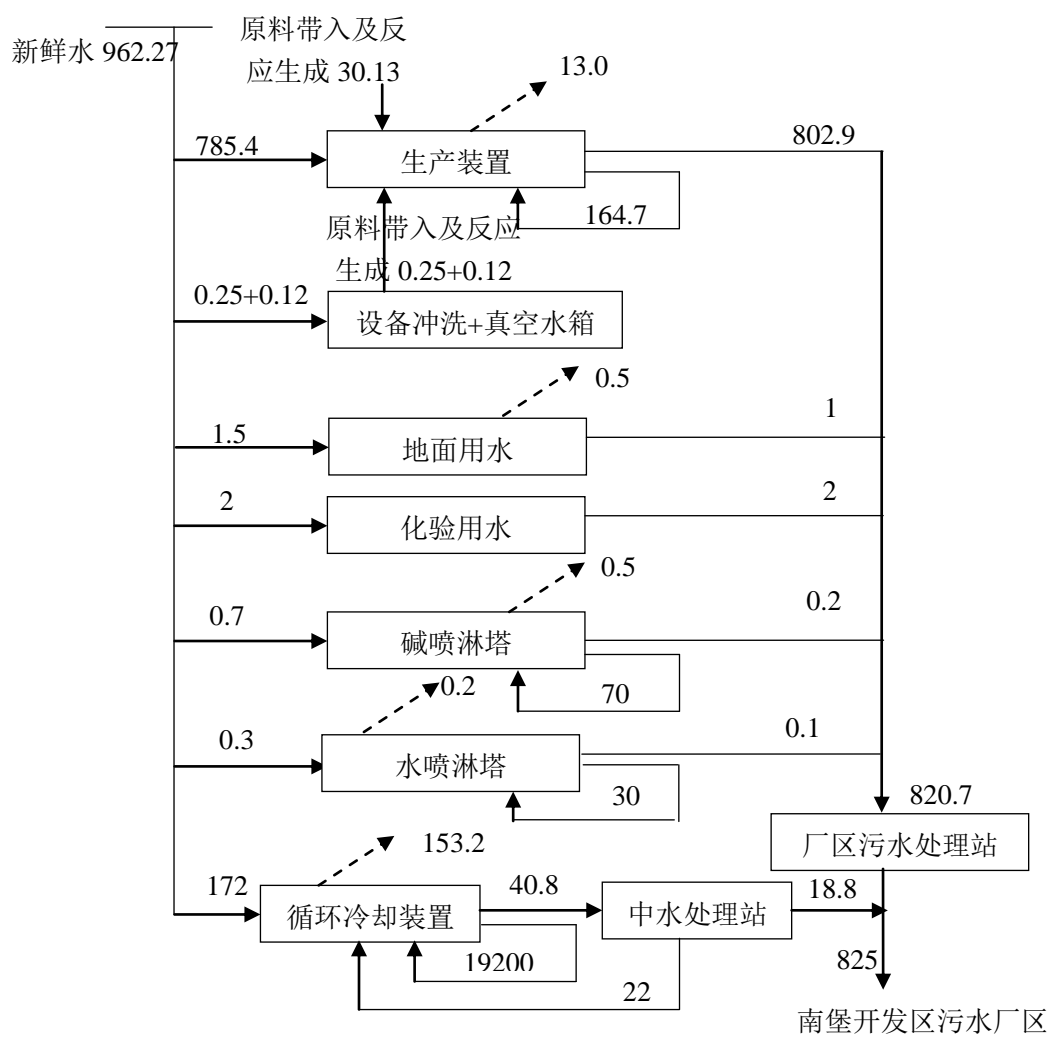


图 3.1-5 葱醌项目给排水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{d}$

### 3.1.2.5 污染源强核算及治理措施

表 3.1-17 废气污染物排放汇总

污染源	污染物	核算方法	污染物产生情况		处理效率%	排放时间 h	治理措施	污染物排放情况		
			产生量 t/a	速率 kg/h				速率 kg/h	排放量 t/a	
有组织	硫酸罐	硫酸	0.08	0.011	99	7200	碱洗塔+尾气深度冷冻装置	干式过滤器+活性炭吸附装置+1根25m高排气筒 P1	0.00011	0.0008
	硝酸罐	NOx	2.126	0.295					0.00295	0.02126
	二氯乙烷罐	非甲烷总烃	0.03	0.004	99	7200			0.00004	0.0003
	硝化缓冲釜	非甲烷总烃	0.72	0.1					0.001	0.0072
		硫酸	1.5	0.208	99	0.0015			0.00208	
		NOx	16	2.222		0.02222			0.16	
	中和蒸馏釜	非甲烷总烃	1.14	0.301	99	3790	0.003	0.0114		
	一精精馏塔冷凝器	非甲烷总烃	12.8	2.814	99%	4548	尾气深度冷冻装置+水喷淋塔吸收装置	0.02814	0.128	
	一精抽滤真空泵	非甲烷总烃	0.6	0.132		4548		0.00132	0.006	
	二精冷凝器	非甲烷总烃	3.4	0.598		5685		0.00598	0.034	
	二精抽滤真空泵	非甲烷总烃	0.7	0.103		6822		0.00103	0.007	
	梯度液精馏冷凝器	非甲烷总烃	6.4	2.56		2500		0.0256	0.064	
	梯度液精馏真空泵	非甲烷总烃	16.7	4.771		3500		0.04771	0.167	
	DMF 蒸馏釜冷凝器	非甲烷总烃	32.8	4.556		7200		0.04556	0.328	
	切片机	非甲烷总烃	1.1	0.458		2400		0.00458	0.011	
	DMF 储罐	非甲烷总烃	0.01	0.001		7200		0.00001	0.000072	
	耙式干燥机	颗粒物	0.6	0.158		95%		3790	尾气吸收箱+母液处理塔	20m 高排气筒 P2
包装机	颗粒物	0.4	1.055	379	0.0475		0.018			

	西区污水站废气	非甲烷总烃	类比法	0.36	0.05	50%	7200	二级碱液喷淋塔+除雾器+光催化氧化	15m 高排气筒 P4	0.025	0.18	
		硫化氢		1.915	0.266	99%				0.003	0.019	
		氨		18.115	2.516	90%				0.252	1.812	
		臭气浓度		4246	--					425 (无量纲)	--	
	东区污水站	NH <sub>3</sub>		6.041	0.839	90%		生物滤池+光催化氧化设备	15m 高排气筒 P3	0.084	0.604	
		H <sub>2</sub> S		0.641	0.089	90%				0.009	0.064	
		臭气浓度		--	1415	90%				142 (无量纲)	--	
	无组织	生产车间无组织		非甲烷总烃	--	--		--	7200	设备密闭，车间封闭	0.22	1.584
				硫酸雾	--	--		--			0.01	0.072
				NO <sub>x</sub>	--	--		--			0.01	0.072
颗粒物			--	--	--	0.01	0.074					
西区污水站		NH <sub>3</sub>	--	--	--	7200	污水站池体封闭+加强有组织收集	0.0003	0.002			
		H <sub>2</sub> S	--	--	--			0.00001	0.00007			
		非甲烷总烃	--	--	--			0.0002	0.001			
		臭气浓度	--	--	--			10 (无量纲)	--			
东区污水站		NH <sub>3</sub>	--	--	--	7200	污水站池体封闭+加强有组织收集	0.0004	0.00288			
		H <sub>2</sub> S	--	--	--			0.00003	0.000216			
	臭气浓度	--	--	--	10 (无量纲)			--				

表 3.1-18 葱醌项目污水站废水处理情况一览表

序号	废水名称	产生量 (m <sup>3</sup> /d)	主要污染指标 mg/L							
			COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	硫化物	硫酸盐	AOX (以 Cl 计)
脱硫装置	进水水质	806.2	13217.6	8763.4	789.1	1206	1718.3	57.3	4152.5	140.6
	出水水质	806.2	11895.8	7887.1	749.6	1145.7	1632.4	1.1	3944.9	133.6
	处理效率%	--	10	10	5	5	5	98	5	5
絮凝沉淀	进水水质	806.2	11895.8	7887.1	749.6	1145.7	1632.4	1.1	3944.9	133.6
	出水水质	806.2	6542.7	4337.9	149.9	630.1	897.8	0.9	3550.4	40.1
	处理效率%	--	45	45	80	45	45	18	10	70
催化氧化	进水水质	806.2	6542.7	4337.9	149.9	630.1	897.8	0.9	3550.4	40.1
	出水水质	806.2	5888.4	3904.1	142.4	441.1	628.5	0.9	3550.4	36.1
	处理效率%	--	10	10	5	30	30	--	--	10
水解酸化	进水水质	806.2	5888.4	3904.1	142.4	441.1	628.5	0.9	3550.4	36.1
	出水水质	806.2	5299.6	3123.3	135.3	397.0	534.2	0.9	3550.4	32.5
	处理效率%	--	10	20	5	10	15	--	--	10
A-O	进水水质	806.2	5299.6	3123.3	135.3	397.0	534.2	0.9	3550.4	32.5
	出水水质	806.2	1059.9	624.7	121.8	39.7	69.4	0.8	3017.8	9.7
	处理效率%	--	80	80	10	90	87	15	15	70
MBR	进水水质	806.2	1059.9	624.7	121.8	39.7	69.4	0.8	3017.8	9.7
	出水水质	806.2	212.0	93.7	109.6	11.9	24.3	0.6	2716.0	4.9
	处理效率%	--	80	85	10	70	65	30	10	50
污水站总排口		806.2	212.0	93.7	109.6	11.9	24.3	0.6	2716.0	4.9

中水站排水	18.8	80	60	80	30	50	--	--	0
厂区总排口水质	825	241.4	92.9	108.9	12.3	24.9	0.6	2654.1	4.8
标准限值	--	500	200	200	20	40	1.0	--	8

**表 3.1-19 固废产生及处置情况**

工段	污染源	成分	产生量 t/a	固废类别	处置方式
投料工序	物料包装	废包装袋	1.5	一般固废； 类别代码为 264-999-49	暂存于专用固废 库，厂家定期回 收
废气处理措施	深度冷冻器	DMF、二氯乙烷	--	其他废物	回用于生产
DMF 溶剂蒸馏	蒸馏釜釜残	蒽醌、二氯乙烷等	2794.9	危险废物	危废间暂存，依 托固废焚烧炉处 置
还原母液处理	压滤机滤渣	活性炭、氨基蒽醌类 杂质	174		
污水处理站	污泥	污泥	424		
光催化氧化装置	废过滤棉	废过滤棉	0.01		
	废催化剂	废催化剂			
	废灯管	废灯管	8 根/a		
设备维护与保养	设备	废机油、废油桶、废 油漆桶	0.5		危废间暂存，定 期交有资质单位 处置
化验室	化验过程	废试剂、废试剂包装 物及废实验材料	0.8		
废气处理	干式过滤器	过滤棉	0.04		
	活性炭箱	废活性炭	24		

### 3.1.2.6 污染物排放汇总

在建 1-氨基蒽醌项目污染物汇总情况见表 3.1-20。

**表 3.1-20 1-氨基蒽醌项目污染物排放情况一览表** 单位 t/a

类别	污染物	排放量
废气	颗粒物	0.122
	硫酸雾	0.075
	NOx	0.252
	VOCs	2.668
	NH <sub>3</sub>	2.421
	H <sub>2</sub> S	0.083
废水	COD	52.3
	氨氮	2.971
	总氮	6.049

### 3.1.3 在建工程污染物排放情况



表 3.1-21 在建工程污染物排放量汇总表

单位 t/a

类别	污染物	项目完成后排放量
废气	颗粒物	6.617
	SO <sub>2</sub>	33.657
	NO <sub>x</sub>	68.882
	硫酸雾	3.747
	VOCs	2.668
	NH <sub>3</sub>	2.421
	H <sub>2</sub> S	0.131
	CS <sub>2</sub>	0.936
废水	COD	62.62
	氨氮	3.144

## 3.2 拟建工程分析

### 3.2.1 工程概况

(1) 项目名称：固废处置项目（重新报批）

(2) 建设单位：唐山金坤化工有限公司

(3) 建设地点：项目位于南堡经济开发区西外环西侧现有厂区内，项目中心地理坐标为东经 118°58.05"，北纬 39°15'25.83"。项目北侧隔 6 号路为空地，东侧隔西外环为空地，南侧隔 5 号路为三友老渣场，西侧为空地。项目厂址西南距黑沿子村 2470m，东南距滨海花园 2220m、西苑小区 2750m、碱厂生活区 2850m。项目最近敏感目标为项目东南 2220m 的滨海花园。项目地理位置图见附图 1，周边关系图见附图 2。

(4) 建设性质：新建。

(5) 工程投资：总投资为 2000 万元，环保投资为 129 万元，环保总投资占项目总投资的 6.45%。

(6) 建设内容：本项目主要建设 1 台固废焚烧炉及配套辅助设施，用于处理蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废液、废机油、废过滤棉，二硫化碳项目产生的硫渣、废树脂、污泥，处理能力为 625kg/h。拟建项目具体工程内容见表 3.3-1。

(7) 工程占地及平面布置：项目占地面积 600m<sup>2</sup>，位于现有厂区内，本项目不新增占地。本次拟建设施位于厂区西南角预留用地紧邻蒽醌装置。具体厂区及车间平面布置图见附图 3。

(8) 劳动定员及工作制度：本项目不新增劳动定员，依托在建工程调配职工，实行四班三运转制，每班工作 8 小时，年运行时间约 5442h。每年运行天数约 229d，由于焚烧炉主要燃料为在建蒽醌项目、在建二硫化碳项目产生的固废。

(9) 项目实施进度：计划建设期 3 个月。

**表 3.2-1 主要建设内容一览表**

工程组成	工程内容		备注
主体工程	焚烧炉	主要设置 1 台 625kg/h 固废焚烧炉，为回转式焚烧炉，主要用于二硫化碳项目、蒽醌项目固废的焚烧处理。焚烧炉温度 850℃、二次室（焚烧炉高温段）温度大于 1100℃、烟气停留时间大于 2s、燃烧效率≥99.9%、焚毁去除率≥99.99%、焚烧残渣热灼减率<5%。	新建
辅助工程	配伍系统	设置配伍间和落料坑，将项目焚烧原料入炉前根据焚烧炉的性能要求对危险废物进行配伍，投入到落料坑内进行上料焚烧，以使其热值、主要有害组分含量、可燃氯含量等符合焚烧处置设施的设计要求	新建
	进料系统	设置提升机、缓冲槽、上料斗等设备，用于焚烧炉的上料	新建
	余热利用系统	设置 1 台 2.5t/h 余热锅炉，用于焚烧炉烟气余热回收利用，产生蒸汽并入厂区在建工程副产蒸汽管网	新建
	循环冷却系统	依托在建工程循环水站，主要为焚烧炉温控系统、水冷刮板出灰等设备冷却使用	依托
贮存工程	危废间	在尿素等原料库内新建 200m <sup>2</sup> 危废间 1 座，铺设 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，再用 20cm 厚水泥+抗渗剂硬化，危废间防渗层渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s。炉渣、废耐材、脱酸器底灰、除尘灰等采用专用密封塑料桶在危废间分类存放，定期送有资质单位处理	新建
	储仓	设置一个活性炭仓（0.8m <sup>3</sup> ）、一个石灰仓（0.8m <sup>3</sup> ），用于石灰粉和活性炭粉的暂存	新建
	固体原料及产品库	依托在建固体原料及产品库，储存熟石灰粉、尿素、活性炭、片碱等	依托
公用工程	供水	由南堡经济开发区供水管网提供，新鲜水用水量为 21777.9m <sup>3</sup> /d	--
	供电	项目用电依托现有供电设施，由南堡 512 变电所及西区 2 号开闭站变电所双电源提供，年耗电 1.5 万 kWh/a，不新增变电设备	依托
	供热	项目生产不用热，副产蒸汽并于在建工程副产蒸汽管网	--
	供气	依托二硫化碳项目供气设施，由中睿能源（唐山曹妃甸）有限公司通过管道输送	依托

依托工程	办公生活	依托在建工程综合楼 1 座，4 层，建筑面积 3389m <sup>2</sup> ，用于职工办公	依托
	其他	依托在建工程 6582m <sup>3</sup> 事故水池 1 座，400m <sup>3</sup> 初期雨水池 1 座	依托
	脱盐车站	项目余热锅炉所需脱盐水依托在建二硫化碳项目脱盐车站提供，脱盐车站采用超滤+反渗透+混床工艺，供水能力为 70m <sup>3</sup> /h	依托
	污水站	依托在建葱醌项目污水站，处理规模为 1000m <sup>3</sup> /d，采用“脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+催化氧化+水解酸化+A-OMBR+监控池”工艺，用于处理喷淋系统废水	依托
	中水站	依托在建二硫化碳项目中水站，处理能力为 800m <sup>3</sup> /d，采用预处理（过滤）+反渗透（RO）处理工艺，用于脱盐浓水的处理	依托
环保工程	废气	焚烧炉烟气：焚烧炉采用 3T+E 燃烧控制技术来抑制二噁英类和 CO 的生成，烟气经 SNCR 脱硝（余热锅炉第一回程内设置）+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+脉冲布袋除尘器+三级喷淋洗涤（碱液）处理后，由 1 根 35m 烟囱排放	新建
		原料仓上料废气和破碎废气：料仓加料口和破碎区域设置集气罩收集加料粉尘，废气直接与活性炭、石灰粉鼓风一并通入干式脱酸器，与焚烧炉烟气一起经过由 1 根 35m 烟囱排放	新建
	废水	项目废水主要为烟气喷淋洗涤系统定期排水和脱盐车站浓水，烟气喷淋洗涤系统定期排水废水依托在建工程污水站处理后排入园区污水管网，脱盐车站浓排水排入二硫化碳项目中水站处理后排入园区污水管网。	依托
	噪声	选用低噪声设备，采取基础减振、厂房隔声、合理布局、风机消声等措施	--
	固废	本项目产生的固废包括炉渣及废耐材、干式脱酸器灰渣、除尘器除尘灰、废布袋、废原料包装袋、破损周转桶，其中炉渣、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶、废布袋等均为危险废物，炉渣、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶委托有资质单位处理，废布袋集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧，在尿素等原料库内新建 200m <sup>2</sup> 危废间 1 座，该危废间具有防风、防雨、防晒能力，地面进行重点防渗，同时设置了不同的储存区域及配套裙角、导流沟等附属设施。尿素、石灰、活性炭等废包装袋外售综合利用。项目不新增劳动定员，故不新增生活垃圾，项目新建 480m <sup>2</sup> 固废库用于存放废原料包装袋。	--

表 3.2-2 本次新增建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	维护结构
1	危废间	200	200	混凝土结构
2	喷淋系统循环水池	15	15	混凝土结构
3	固废库	480	480	混凝土结构

(10) 依托工程可行性分析

拟建工程部分公用工程及辅助工程依托在建工程，具体依托情况及可行性分析如下：

①供电依托

项目用电依托现有供电设施，由南堡 512 变电所及西区 2 号开闭站变电所双电源提供，年新增耗电 1.5 万 kWh，不新增变电设备。

②事故池依托

本项目事故水池有效容积应按《水体污染防控紧急措施设计导则》及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》的规定进行计算。

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

V—事故水池的有效容积 (m<sup>3</sup>)；

V<sub>1</sub>—收集系统内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量 (m<sup>3</sup>)；

V<sub>2</sub>—发生事故的储罐或装置的消防水量 (m<sup>3</sup>)；

V<sub>3</sub>—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 (m<sup>3</sup>)；

V<sub>4</sub>—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 (m<sup>3</sup>)；

V<sub>5</sub>—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (m<sup>3</sup>)。

$$V_5 = 10 \times q \times F$$

q—降雨强度 (mm)，按平均日降雨量计  $q = q_a / n$ ；

q<sub>a</sub>—年平均降雨量 (mm)；

n—年平均降雨天数；

F—必须进入事故池雨水的汇水面积 (ha)。

V<sub>1</sub>：发生事故时，可能泄露的物料均由本装置围堰收集，不进入事故水系统，故 V<sub>1</sub> 无变化，为 0。

消防废水量 V<sub>2</sub>：根据《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008 的有关规定，厂区内消防用水量按照同一时间最大一处火灾用水量确定。项目厂区最大消防水量为二硫化碳生产装置，因此本次 V<sub>2</sub> 消防废水量不新增。

V<sub>3</sub>：本项目事故过程中传输到其他储存或处理设施的物料量为 0。

V<sub>4</sub>：本项目无必须进入事故水收集系统的生产废水，V<sub>4</sub> 为 0。

V<sub>5</sub>: 本项目采用雨污分流的收集方式, 日平均降雨量小于初期雨水计算量, 事故时污染雨水可由初期雨水池收集, 不进入事故水池, 因此 V<sub>5</sub> 为 0。

综上, 本次拟建项目建设完成后厂区事故状态下的最大废水量无变化, 在建工程设置的容积6528m<sup>3</sup>事故池, 可以满足拟建项目事故水储存需求, 依托可行。

### ③初期雨水池依托

根据在建工程原环评, 初期雨水池按照全厂汇水面积计算, 本次不新增汇水面积, 收集的初期雨水经沉淀后用泵分批次送至污水处理系统处理后外排, 初期雨水池依托可行。

### ③脱盐车站依托

项目余热锅炉所需脱盐水依托在建二硫化碳项目脱盐车站提供, 脱盐车站采用超滤+反渗透+混床工艺, 供水能力为 70m<sup>3</sup>/h, 供水压力 1.2MPa.G, 二硫化碳项目脱盐水用量为 1204m<sup>3</sup>/d, 尚有 476m<sup>3</sup>/d 余量, 本项目脱盐水用量为 60m<sup>3</sup>/d, 可以满足本项目需求, 依托可行。

### ④污水站、中水站依托

在建蒽醌项目污水站处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d, 采用“脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+催化氧化+水解酸化+A-OMBR+监控池”工艺, 由于本项目喷淋洗涤废水量远小于在蒽醌项目废水量, 由于相对于现有污水来说, 本次新增废水水量较小、水质不会对现有污水产生明显影响, 污水站进水水质、水量均不会产生明显变化, 因此污水处理站依托是可行的。

在建二硫化碳项目中水站处理能力为 800m<sup>3</sup>/d, 采用预处理(过滤)+反渗透(RO)处理工艺, 收集二硫化碳项目循环水排水及脱盐车站排水 732m<sup>3</sup>/d, 尚有 68m<sup>3</sup>/d, 可以满足本项目依托需求, 本项目新增的 14m<sup>3</sup>/d 浓水经处理后淡水 7m<sup>3</sup>/d 进二硫化碳项目循环冷却水系统, 浓水 7m<sup>3</sup>/d 排至市政污水管网, 最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

## 3.2.2 原辅材料消耗及储运方案

### 3.2.2.1 原辅材料消耗

#### (1) 总物料消耗

项目拟建工程原辅材料消耗见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	年用量 (t/a)	形态	包装	备注
1	釜残	块状	2794.9	固体	桶装	蒽醌项目生产过程产生,属于 HW49 类危险固废
2	滤渣	块状	174	固体	桶装	蒽醌项目生产过程产生,属于 HW49 类危险固废
3	硫渣	块状	2	固体	桶装	二硫化碳项目生产过程产生,属于 HW49 类危险固废
4	污泥	块状	2	固体	桶装	二硫化碳项目生产过程产生,属于 HW49 类危险固废
		块状	424	固体	桶装	蒽醌项目生产过程产生,属于 HW49 类危险固废
5	废树脂	粒状	6m <sup>3</sup> /2a	固体	桶装	二硫化碳项目生产过程产生,属于 HW13 类危险固废
6	废机油	--	0.5	液体	桶装	蒽醌项目生产过程产生,属于 HW08 类危险固废
7	废液	--	0.8	液体	桶装	蒽醌项目生产过程产生,属于 HW49 类危险固废
8	废过滤棉	--	0.04	固体	桶装	蒽醌项目生产过程产生,属于 HW49 类危险固废
9	熟石灰粉	粉末	34.5	固体	袋装	汽运, 外购
10	尿素	颗粒	18	固体	袋装	汽运, 外购
11	活性炭	粉末	10	固体	袋装	汽运, 外购
12	片碱	颗粒块状	25.6	固体	袋装	汽运, 外购
13	水	--	21777.9	液体	--	园区供水管网提供
14	电	--	1.5 万 kWh	--	--	南堡 512 变电所及西区 2 号 开闭站变电所提供
15	天然气	--	43.5 万 m <sup>3</sup>	气体	--	中睿能源(唐山曹妃甸)有 限公司提供

本项目焚烧炉为 1 台 625kg/h 固废焚烧炉,按照一年 365 天(每天 24h)进行计算固废焚烧量为 5475t/a, 本项目焚烧量为 3401.2t/a, 焚烧炉剩余焚烧能力为 2073.8t/a。

表 3.2-4 项目原辅材料成分情况表

序号	名称	成分
1	釜残	蒽醌项目生产过程产生,属于 HW49 类危险固废,主要成分为 1-硝基蒽醌、焦油类等 2356.3t/a (1-硝基蒽醌 30%, 2-硝基蒽醌 17%, 1, 5-二硝基蒽醌 4.2%, 1, 8-二硝基蒽醌 10%, 1, 6-二硝基蒽醌 9.5%, 1, 7-二硝基蒽醌为 21%, 焦油类 8.3%), DMF68.23t/a, 水 165.53t/a, 硫酸钠 204.93t/a

2	滤渣	蒽醌项目生产过程产生，属于 HW49 类危险固废，主要成分为硫磺 6t/a，活性炭 23.8t/a，硫代硫酸钠 22.2t/a，蒽醌类副料 69.8t/a(蒽醌类副料主要成份为 99%1-羟基蒽醌和 1%1-氨基蒽醌)，水 52.2t/a
3	硫渣	二硫化碳项目生产过程产生，属于 HW49 类危险固废，残渣含硫量高可达 95%以上，剩余 5%为炭黑、石子等残渣，不含重金属，本项目按照含硫 95%进行计算，硫渣含硫量为 1.9t。
4	污泥	蒽醌项目生产过程产生，属于 HW49 类危险固废，主要成分为水 254.4t/a、DMF46.4 t/a、二氯甲烷 27.5 t/a、硫代硫酸钠 5t/a、1-羟基蒽醌 72.5t/a、1-氨基蒽醌 18.2t/a。
		二硫化碳项目生产过程产生，属于 HW49 类危险固废，主要成分为水 1.4t/a、硫化物 0.6t/a
5	废树脂	二硫化碳项目生产过程产生，属于 HW13 类危险固废，主要成分为苯乙烯 3t/a
6	废机油	蒽醌项目生产过程产生，属于 HW08 类危险固废，主要成分为水 0.05t/a、灰尘 0.05t/a、烃类 0.4t/a
7	废液	蒽醌项目生产过程产生，属于 HW49 类危险固废，主要成分为甲醇 0.1t/a、硫 0.1t/a、二硫化碳 0.1t/a、1 氨基蒽醌 0.4/a、苯 0.1t/a。
8	废过滤棉	蒽醌项目生产过程产生，属于 HW49 类危险固废，主要成分为 DMF0.03t/a、二氯甲烷 0.01t/a

### 3.2.2.2 储运方案

拟建工程原辅材料及产品储运方案见表 3.2-5。

表 3.2-5 原辅材料及产品储运方案

名称	储存量 t	储存方式	储存参数	性状	储存位置	储存天数	运输方式	备注
釜残	36.9	金属桶装	90kg/桶	凝固固体	危废间	3	汽运	自产
滤渣	18.99	金属桶装	90kg/桶			30 天	汽运	自产
硫渣	0.27	塑料桶装	90kg/桶			30 天	汽运	自产
污泥	5.9	金属桶装	90kg/桶			3	汽运	自产
废树脂	0.45	金属桶装	90kg/桶	固体		18	汽运	自产
废机油	0.09	金属桶装	90kg/桶	液体		41	汽运	自产
废过滤棉	0.02	金属桶装	20kg/桶	固体		114	汽运	自产
废液	0.09	金属桶装	90kg/桶	液体		25	汽运	自产
熟石灰粉	17.3	袋装	100kg/袋	固体	在建工程固体原料及产品库	114	汽运	外购
尿素	2	袋装	100kg/袋	固体		25	汽运	外购
活性炭	1.1	袋装	50kg/袋	固体		25	汽运	外购
片碱	6.2	袋装	100kg/袋	固体		55	汽运	外购

本项目焚烧炉燃料以及部分固废都属于危险废物，为防止危险固体废物在贮存、转运过程中对周围环境产生影响，环评提出如下要求：

(1) 本工程危险废物必须贮存在专用容器内、分类存放，设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，并满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。

(2) 危险废物容器在危废间内临时贮存，库房地面必须进行防渗处理，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，同时设防雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏。

(3) 由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

本项目在厂区内新建  $200\text{m}^2$  危废间 1 座，已根据相关规范要求地面提出了重点防渗处理要求，并设置防渗围堰，根据《危险废物转移联单管理办法》《关于加快推进全国固体废物管理信息系统联网运行工作的通知》(环办固体函[2019]193 号)的规定。项目危险废物转移应与环保部门危废管理系统联网，在转移危险废物前，报批危险废物转移计划，每转移一次同类危险废物，填写一份电子联单。每次有多类危险废物时，分别填写联单。

电子联单一般包含以下信息：

(1) 拟转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况；

(2) 运输单位具有运输危险货物资格的证明材料；

(3) 接受单位具有利用和处置危险废物资格及同意接受的证明材料。

### 3.2.2.3 原辅材料理化性质

项目原辅材料理化性质见表 3.2-6。



表 3.2-6 原辅材料理化性质表

序号	名称	理化性质	危险特性	毒性
1	釜残	在建工程蒽醌生产过程产生釜残，颗粒块状固体，主要成分为 1-硝基蒽醌、焦油类等 2356.3t/a（1-硝基蒽醌 30%，2-硝基蒽醌 17%，1, 5-二硝基蒽醌 4.2%，1, 8-二硝基蒽醌 10%，1, 6-二硝基蒽醌 9.5%，1, 7-二硝基蒽醌为 21%，焦油类 8.3%），DMF68.23t/a，水 165.53t/a，硫酸钠 204.93t/a，热值 5000kcal/kg。	有毒	无资料
2	滤渣	在建工程蒽醌生产过程产生滤渣，颗粒块状固体，主要成分为硫磺 6t/a，活性炭 23.8t/a，硫代硫酸钠 22.2t/a，蒽醌类副料 69.8t/a（蒽醌类副料主要成份为 99%1-羟基蒽醌和 1%1-氨基蒽醌）、水 52.2t/a	有毒	无资料
3	硫渣	二氧化碳项目生产过程产生过滤残渣，颗粒块状固体，残渣含硫量高可达 95%以上。	--	--
4	熟石灰粉	氢氧化钙，化学式 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，分子量为 74，熔点 $580^\circ\text{C}$ ，沸点 $2850^\circ\text{C}$ 俗称熟石灰或消石灰。是一种白色粉末状固体，加入水后，呈上下两层，上层水溶液称作澄清石灰水，下层悬浊液称作石灰乳或石灰浆。氢氧化钙是一种强碱，具有杀菌与防腐能力，对皮肤，织物有腐蚀作用。氢氧化钙在工业中有广泛的应用。它是常用的建筑材料，也用作杀菌剂和化工原料等。	强碱性，接触后对皮肤、眼睛等有一定伤害	--
5	尿素	分子式为 $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$ ，分子量为 60，无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒，无臭无味，熔点 $132^\circ\text{C}$ ，沸点 $196^\circ\text{C}$ 。又称碳酰胺（carbamide），是由碳、氮、氧、氢组成的有机化合物是一种白色晶体。最简单的有机化合物之一，是哺乳动物和某些鱼类体内蛋白质代谢分解的主要含氮终产物。是含氮量最高的氮肥。	--	--
6	片碱	分子式为 $\text{NaOH}$ ，分子量为 40，纯品为白色片状固体。相对密度 2.130，熔点 $318.4^\circ\text{C}$ ，沸点 $1390^\circ\text{C}$ 。液碱是重要的化工基础原料，用途极广，可用于制造甲酸、合成脂肪酸、合成洗涤剂等。	强碱性，腐蚀性	$\text{LD}_{50}$ : 40mg/kg（小鼠腹腔）

### 3.2.3 生产设备

项目主要设备见表3.2-7。

**表 3.2-7 项目主要设备情况一览表**

序号	设备名称	单位	数量	规格	备注
1	焚烧炉	台	1	625kg/h; $\Phi 2400 \times 10000$ mm, 内衬一级高铝砖耐火材料, 敞开式钢架结构焚烧炉温度 850℃、二次室(焚烧炉高温段)温度大于 1100℃、烟气停留时间大于 2s、燃烧效率 $\geq 99.9\%$ 、焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ 、焚烧残渣热灼减率 $< 5\%$ 。	新增
2	提升机	台	1	0.6m $\times$ 0.5m $\times$ 0.5m	新增
3	缓冲槽	台	1	--	新增
4	上料斗	台	1	--	新增
5	余热锅炉	台	1	2.5t/h; 烟气进口温度: 1000℃; 烟气出口温度: 550℃; 蒸汽压力: 1.6MPa	新增
6	急冷塔	台	1	钢架结构, 烟气温度在 1s 内迅速降低到 220℃ 以下	新增
7	布袋除尘器	台	1	$\Phi 130$ mm $\times$ 2500mm $\times$ 420 只、钢架结构	新增
8	SNCR 脱硝系统	套	1	余热锅炉第一回程内设置反应器	新增
9	干式脱酸器	台	1	钢架结构	新增
10	喷淋塔	台	3	$\Phi 2000$ mm $\times$ 7000mm、玻璃钢结构, 第一、第二级洗涤塔采用 3~5% 稀碱液, 第三级洗涤塔则使用清水	新增
11	原料暂存仓	个	2	0.8m <sup>3</sup> 、钢架结构、圆形筒仓。活性炭仓和石灰仓	新增
12	一次风机	台	1	9-19-9D	新增
13	二次风机	台	1	9-26No4A	新增
14	窑尾风机	台	1	9-19-4.5A	新增
15	引风机	台	1	9-26-12.5C	新增
16	空压机	台	2	10m <sup>3</sup> /min	新增
17	水泵	台	4	--	新增
合计		--	24	--	--

### 3.2.4 工艺流程及排污节点

本项目主要新建固废焚烧炉 1 座, 用于蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废液、废机油、废过滤棉, 二硫化碳项目产生的硫渣、废树脂、污泥等固废的焚烧处理。

#### (1) 固废处置技术分析

本项目危险废物焚烧处置与回转窑焚烧技术可行性分析见下表。

表 3.2-8 项目回转窑焚烧技术可行性分析一览表

序号	政策要求	本项目实际情况	符合性
1	危险废物处置技术包括焚烧处置技术、非焚烧处置技术、安全填埋处置技术等	本项目采用焚烧处置技术	符合
2	危险物焚烧处置包括回转窑焚烧、液体注射炉焚烧、流化床炉焚烧、固定床炉焚烧和热解焚烧等	本项目采用 625kg/h 的回转窑危险废物焚烧炉 1 座	符合
3	焚烧技术适用于处置有机成分多、热值高的危险废物，处置危险废物的形态可为固态、液态和气态，但含汞废物不适宜采用焚烧技术进行处置	本项目危险废物主要为生产过程中产生的工艺釜残等，主要包含 1-硝基蒽醌、焦油类等热值高的危险废物	符合
4	回转窑可处置的危险废物包括有机蒸汽、高浓度有机废液、液态有机废物、粒状均匀废物、非均匀的松散废物、低熔点废物、含易燃组分的有机废物、未经处理的粗大而散装的废物、含卤化芳烃废物、有机污泥等。	项目需处置危险废物为蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废液、废机油、废过滤棉，二硫化碳项目产生的硫渣、废树脂、污泥，以釜残为主，滤渣、硫渣等比例相对较少，在建蒽醌项目工艺釜残的主要成分为 1-硝基蒽醌、焦油类等、DMF、水、硫酸钠等，滤渣的主要成分为硫磺、活性炭、硫代硫酸钠、蒽醌类副料、水等。	符合

综上所述，本项目采用回转窑焚烧技术来处理固废是可行的。

## (2) 上料

在建蒽醌项目工艺釜残为金属桶装固体（90kg/桶），硫渣为塑料桶装固体（90kg/桶）等，通过车辆将不同类型的危险废物转运至固废焚烧配伍间，按照危废氯含量高低等特性，将危废按照比例人工将桶内固体釜残等投入受料坑内受料坑（5m<sup>3</sup>）内的提升料中，再人工将釜残敲打成小块固体（直径<40cm，无固定粒径要求）。经简单人工敲打破碎后固废由提升机间断性投入至缓冲槽内，再经无轴螺旋均匀缓慢得送入回转窑内进行焚烧处理，由于硫渣量相对较少，硫渣等含硫危险废物混入釜残内进行上料，上料时按照比例进行上料，上料过程也无需预先搅拌混匀（项目产生硫渣量相对较少，且保证硫渣等原料在投入到焚烧炉的原料硫成分占比不超过 2%），主要通过回转窑自身旋转使固废混合燃烧，空的金属桶、塑料桶返回继续使用。缓冲槽设置气动密闭阀切换控制，保证进料的

同时隔断炉内热气及烟气与外界连通导致无组织气体外溢。工艺釜残为反应釜加热冷却后的有机物块状固体，因此上料过程基本不会产生粉尘。石灰粉、活性炭粉外购袋装，采用人工加料方式预先加入焚烧炉配套料斗仓内备用，项目设 2 个  $0.8\text{m}^3$  原料仓，用于石灰粉和活性炭粉的暂存，料仓加料口设置集气罩收集加料粉尘，废气直接与活性炭、石灰粉鼓风一并通过干式脱酸器。

本工序污染源主要为原料仓加料废气  $G_1$  和破碎废气  $G_2$ ，提升机等设备噪声  $N$ ，石灰粉及活性炭粉废包装袋  $S_1$ 。

## (2) 焚烧

焚烧炉为顺流回转式焚烧炉，即固废从窑头进料，在回转窑前端被点火器点着燃烧，随着回转窑的回转及窑体本身的倾斜度 ( $1.5^\circ$ ) 边燃烧边进入窑尾部，固废物料与燃烧烟气流动方向相同。焚烧炉主要辅助燃料为天然气，天然气通过先进的燃烧系统，与空气均匀混合后喷入炉膛内点火燃烧，使炉内保持  $850^\circ\text{C}$  以上。燃烧器与炉膛一次测温系统连锁，根据进料、着火、燃烧不同时段所需热能不同，实时进行调节，确保炉膛保持在设定温度。窑尾设置集渣斗收集炉渣，定期排出，由专用塑料桶封装送至危废间暂存，窑头进料端预留废液雾化系统，为后续项目废液等固废燃烧预留。

焚烧产生的烟气通过窑头烟道口切向进入二次室进行高温灼烧。在天然气助燃燃烧下二次室温度增加到  $1100^\circ\text{C}$  以上，使焚烧更完全，达到无烟、无臭、无二次污染的效果，同时切向均匀的进风，可使烟气在二燃炉内产生强湍流，并有足够的停留时间（理论设计时间  $>2\text{s}$ ），真正意义上做到“3T+E”燃烧，使烟气中的微量有机物及二噁英类得以充分分解，分解效率超过 99.99%。二燃室装有辅助燃烧器、看火孔、检修门，侧面设热电偶控制燃烧器工作，顶部另配有防爆门及紧急风门，以备发生意外时确保人员和设备的安全。

根据物料高热值少炉渣的特性，二燃室与回转窑连接采用直插式，回转窑与二燃室燃烧产生的灰渣落入二燃室底部集渣斗内，通过连接口落入水冷式刮板出渣机自动连续排出，由专用塑料桶封装送至危废间暂存。焚烧炉内衬一级高铝砖耐火材料，且定期对其进行修葺，产生的废耐材于危废间暂存，送有资质单位处理。

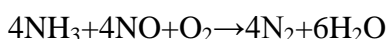
本工序污染源主要为焚烧炉烟气  $G_3$ ，焚烧炉、风机等设备噪声  $N$ ，焚烧炉炉渣及废耐材  $S_2$ 。

## (3) 烟气处理

高温烟气离开二燃室后进入后续尾气净化处理设施。烟气净化工艺采用 SNCR 脱硝（余热锅炉第一回程内设置）+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+脉冲布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后，由 1 根 35m 烟囱排放。

#### ①SNCR 脱硝

高温烟气首先进入余热锅炉，一方面回收热能用于工业生产，另一方面降低烟气温度，确保后续尾气处理的使用。焚烧炉烟气温度约 850~1100℃，在壁锅炉第一回程内设置 SNCR，喷入尿素溶液，利用 NH<sub>3</sub> 在高温条件下将 NO<sub>x</sub> 还原成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，高温烟气在此经 SNCR 和余热锅炉换热作用下降温至 500~550℃。



#### ②半干式急冷塔

余热锅炉出来的烟气和急冷所用清水同时由半干式急冷塔顶部进入，急冷清水经反应塔顶部的双流体喷枪喷入反应塔内，被雾化成细微雾滴，被雾化的雾滴受向上的热烟气作用，喷嘴附近形成一个雾滴悬浮的高密度区域。二噁英类主要生产温度为 250~500℃，为了减少二噁英类产生，在 250~500℃ 区域内停留的时间不能超过 2s，本项目通过调节半干式急冷塔喷液量来控制烟气温度，使烟气温度在 1s 内迅速降低到 220℃ 以下，从而有效地抑制了二噁英类的再生成。本项目急冷塔类型为冷却水与待冷却烟气直接接触换热冷却，冷却水混入到烟气中，无废水产生。

#### ③干式脱酸器

烟气进入干式脱酸器后通过压缩风机均匀地将熟石灰粉（Ca(OH)<sub>2</sub>）、活性炭粉喷入脱酸器内，Ca(OH)<sub>2</sub> 和烟气中的 SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>、HCl 等发生化学反应，生成 CaSO<sub>3</sub>、CaSO<sub>4</sub>、CaCl<sub>2</sub> 等。同时活性炭与烟气强烈混合，利用活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力的特点，对烟气中的二噁英类等污染物进一步吸附净化处理。脱酸器内固体粉末少部分随烟气进入后续除尘设施，大部分沉积于脱酸器底，定期进行清理和排出，排入到专门的金属桶内，转移至危废间暂存。干式脱酸器同时具有脱硫、脱酸、吸附二噁英类的效果。

#### ④脉冲布袋除尘

经活性炭吸附后烟气经连接烟道进入布袋除尘器，烟气由外经过滤袋时，烟气中的粉尘被截留在滤袋外表面，从而得到净化，再经除尘器内文氏管进入上箱体，从出口排出。附集在滤袋外表面的粉尘不断增加，使除尘器阻力增大，为使设备阻力维持在限定的范围内，必须定期消除附在滤袋表面的粉尘，由控制仪按定期顺序触发各控制阀开启脉冲阀，使气包内压缩空气由喷吹管孔眼喷出（称一

次风），通过文氏管，诱导数倍于一次风的周围空气（称二次风）进入滤袋，使滤袋在一瞬间急剧膨胀，并伴随着气流的反向作用，抖落粉尘。被抖落的粉尘落入灰斗。

#### ⑤三级喷淋洗涤

经过脱硝降温除尘后的尾气进入湿法喷淋洗涤装置。根据物料含氯、含硫的特性，湿法洗涤装置采用稀碱液多级喷淋及清水吸收三级串联的方式，深度吸收和除去烟气中的酸性有害物质，其中第一、第二级洗涤塔采用 3~5% 稀碱液，第三级洗涤塔则使用清水。烟气进入塔内，利用填料层的作用与喷嘴喷射出的循环溶液充分混合，吸收剂与酸性气态污染物发生化学反应生成无机盐等稳定性物质（氯化钠/硫酸钠）。第一级湿法塔内壁采用玻璃钢+弧形防腐砖砌筑，第二及第三级塔采用玻璃钢材质。经洗涤处理后烟气由 35m 排气筒排放。

本工序污染源主要为喷淋废水 W1，水泵、风机等设备噪声 N，脱酸器底灰 S3，除尘器除尘灰 S4，破损周转桶 S5，废布袋 S6。

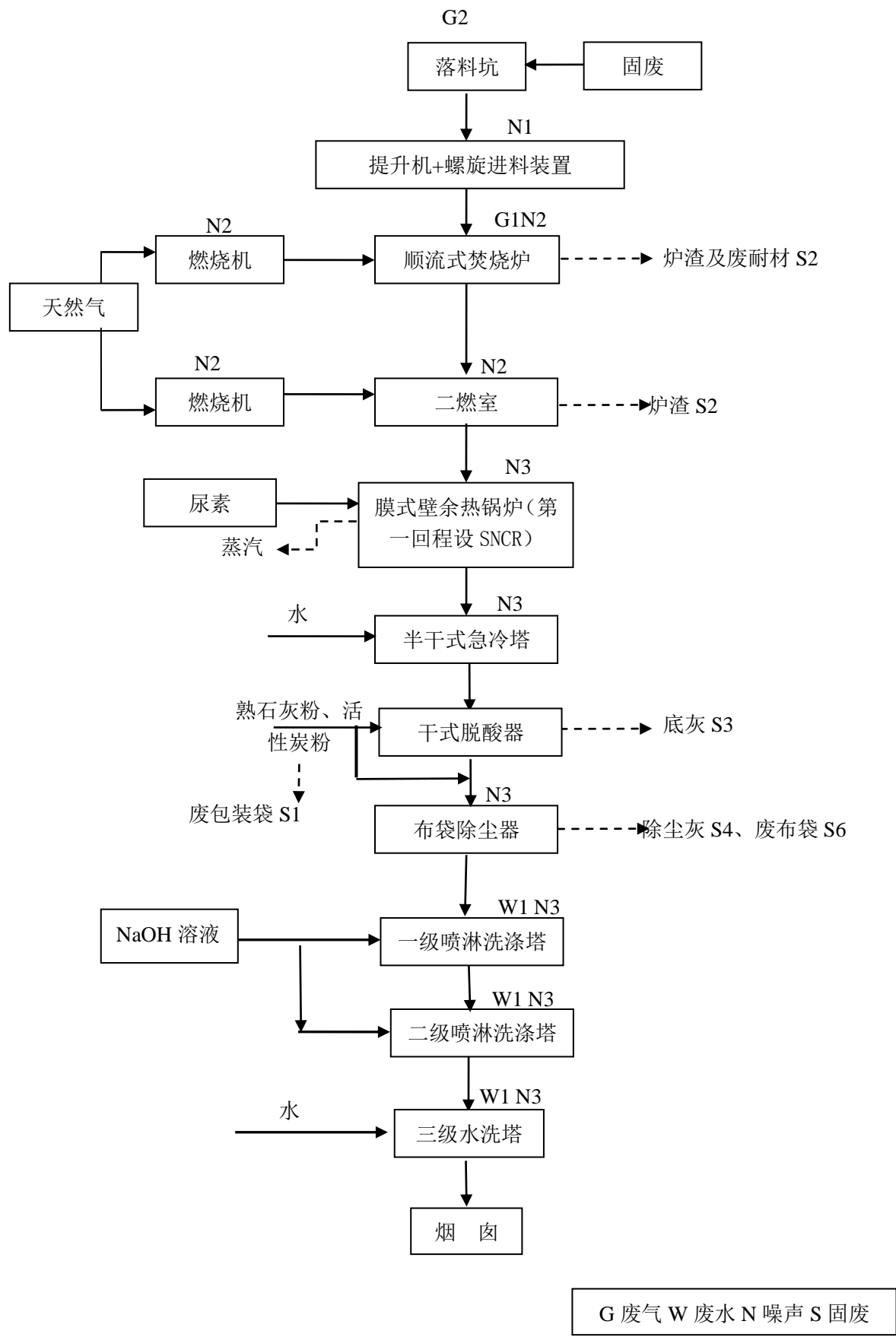


图 3.2-1 工艺流程及排污节点图

表 3.2-9 项目生产工艺排污节点一览表

类别	序号	产生源	主要污染物	产生特点	排放去向
废气	G <sub>1</sub>	原料仓上料废气	颗粒物	连续	料仓加料口和破碎区域设置集气罩收集加料粉尘，废气直接与活性炭、石灰粉鼓风机一并通入干式脱酸器，与焚烧炉烟气一起经过由 1 根 35m 烟囱排放
	G <sub>2</sub>	破碎废气	颗粒物	连续	
	G <sub>3</sub>	焚烧炉烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、二噁英类、HCl、NH <sub>3</sub>	连续	采用 3T+E 燃烧控制技术来抑制二噁英类和 CO 的生成，烟气经 SNCR 脱硝（余热锅炉第一回程内设置）+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+脉冲布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后，由 1 根 35m 烟囱排放
废水	W <sub>1</sub>	喷淋洗涤废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、硫酸盐、氯化物	间歇	依托在建工程污水站处理后排入园区污水管网
固废	S <sub>1</sub>	原料存储	石灰、活性炭、尿素等废包装袋	间歇	集中收集后外售综合利用
	S <sub>2</sub>	焚烧炉	炉渣及废耐材	间歇	危废间暂存、有资质单位处理
	S <sub>3</sub>	干式脱酸器	塔底灰	间歇	
	S <sub>4</sub>	脉冲布袋除尘器	除尘灰	间歇	
	S <sub>5</sub>	原料转运	破损周转桶	间歇	
	S <sub>6</sub>	脉冲布袋除尘器	废布袋	间歇	集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧
噪声	N	提升机、螺旋进料机、焚烧炉燃烧机、风机、烟气处理系统风机、泵等	机械噪声	连续	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、合理布局、风机消声

### 3.2.5 物料平衡

项目物料平衡见图 3.2-2，物料平衡表见表 3.2-10。

表 3.2-10 项目物料平衡表 单位 t/a

物料投入		产出		
原料名称	投入量 (t/a)	产出物名称		产出量 (t/a)
釜残	2794.9	污染物排放及 废气	上料废气损失	0.03
滤渣	174		焚烧炉烟气损失	9196.342



硫渣	2	其他 损失		--	--	
污泥	2		固废		焚烧炉渣	173.9
	424				脱酸器底灰	110.5
废树脂	3				布袋除尘器除尘灰	43.53
废机油	0.5				洗涤塔废水	320.6
废液	0.8				--	--
熟石灰粉	34.5				--	--
尿素	18				--	--
活性炭粉	10				--	--
片碱	25.6				--	--
水	4259.4				--	--
合计	8092.2				合计	8092.2

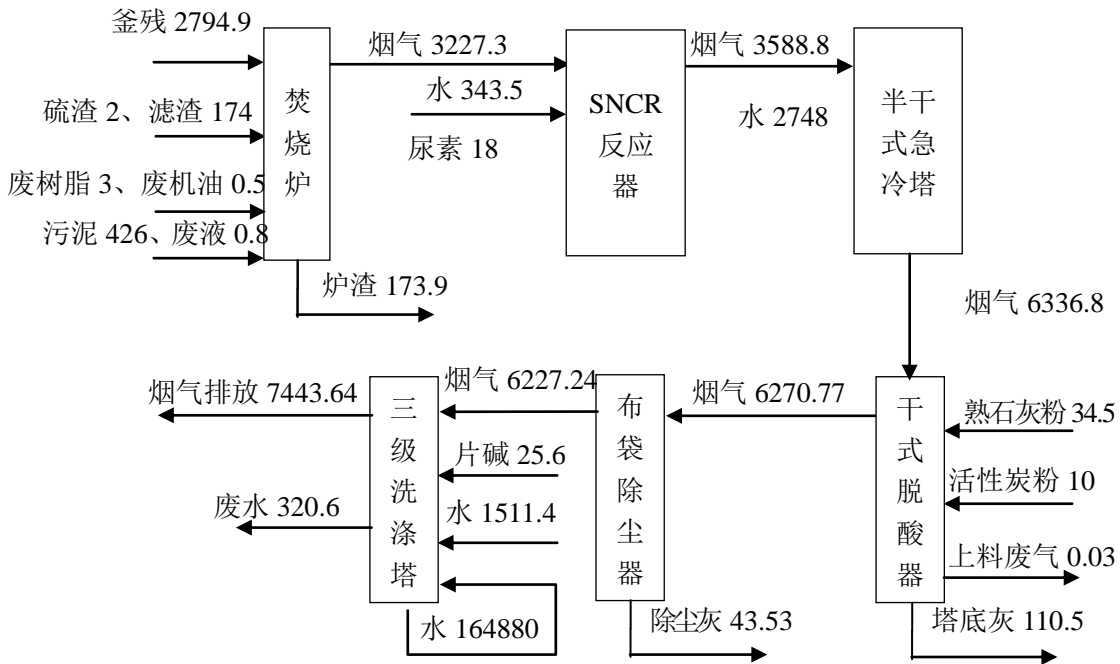


图 3.2-2 项目物料平衡图 单位: t/a

项目硫元素和氯元素平衡表见表 3.2-11。

表 3.2-11 项目硫平衡表 单位 t/a

物料投入		产出		
原料名称	投入量	产出物名称	产出量	
釜残 (萘醌项目)	硫元素含量 46.17 (硫酸钠 204.93)	污染物 排放及 其他 损失	废气	2.271
滤渣 (萘醌项目)	硫元素含量 8.99 (硫磺 6、硫代硫酸钠 22.2)		炉渣	46.17

硫渣（二硫化碳项目）	硫元素含量 1.9（硫渣 2）		灰渣	11.278
污泥（蒽醌项目）	硫元素含量 2.03（硫代硫酸钠 5）		废水	0.128
污泥（二硫化碳项目）	硫元素含量 0.6		--	--
废液（蒽醌项目）	硫元素含量 0.157（二硫化碳 0.1、硫 0.1）		--	--
合计	59.847	合计	59.847	

**表 3.2-12 项目氯平衡表 单位 t/a**

物料投入		产出		
原料名称	投入量	产出物名称	产出量	
污泥（蒽醌项目）	氯元素含量 19.722（二氯甲烷 27.5）	污染物排放及其他损失	废气	0.201
废过滤棉（蒽醌项目）	氯元素含量 0.007（二氯甲烷 0.01）		废水	0.832
--	--		塔底灰	18.696
合计	19.729	合计	19.729	

### 3.2.6 公用工程

#### 3.2.6.1 供电

由南堡 512 变电所及西区 2 号开闭站变电所双电源提供，年耗电 1.5 万 kWh/a，本次建设依托在建工程不新增配电设施。

#### 3.2.6.2 供气

依托二硫化碳项目供气设施，由中睿能源（唐山曹妃甸）有限公司管道输送进厂，年用气量 43.5 万 m<sup>3</sup>。

#### 3.2.6.3 供热

项目生产不用热，设 2.5t/h 余热锅炉 1 台，副产蒸汽并于在建二硫化碳项目副产蒸汽管网，蒸汽压力为 1.6MPa，全厂副产蒸汽除部分自用外，剩余外输附近企业使用。

#### 3.2.6.4 给排水

##### (1) 给水

项目总用水量为 877.1m<sup>3</sup>/d，其中新鲜水用量为 95.1m<sup>3</sup>/d，回用水 720m<sup>3</sup>/d，二次水用量 2m<sup>3</sup>/d，水重复利用率为 82.1%。

新鲜水用水量为 95.1m<sup>3</sup>/d，由南堡经济开发区供水管网提供，包括 SNCR 脱

硝用水 1.5m<sup>3</sup>/d、急冷塔用水 12m<sup>3</sup>/d、喷淋洗涤用水 6.6m<sup>3</sup>/d、脱盐水处理站用水 74m<sup>3</sup>/d。余热锅炉用水为脱盐水处理站脱盐水 60m<sup>3</sup>/d。循环水全部为喷淋洗涤用水 720m<sup>3</sup>/d。项目不新增劳动定员，无新增生活用水。

项目余热锅炉所需脱盐水依托在建二硫化碳项目脱盐水处理站提供，脱盐水处理站采用超滤+反渗透+混床工艺，供水能力为 70m<sup>3</sup>/h，供水压力 1.2MPa.G，二硫化碳项目脱盐水处理站用水量为 1204m<sup>3</sup>/d，尚有 476m<sup>3</sup>/d 余量，本项目脱盐水处理站用水量为 60m<sup>3</sup>/d，可以满足本项目需求，依托可行。

## (2) 排水

项目排水为喷淋洗涤系统定期排水以及脱盐水处理站浓排水，水量分别为 1m<sup>3</sup>/d、7m<sup>3</sup>/d，喷淋洗涤排水依托在建工程（蒽醌项目）污水处理站处理后排入园区污水管网，脱盐水处理站浓排水排入二硫化碳项目中水处理站处理。本项目急冷塔类型为冷却水与待冷却烟气直接接触换热冷却，出口温度大于 200℃，冷却水混入到烟气中，无废水产生。

在建蒽醌项目污水处理站处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，采用“脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+催化氧化+水解酸化+A-OMBR+监控池”工艺，由于本项目喷淋洗涤废水量远小于在蒽醌项目废水量，由于相对于现有污水来说，本次新增废水水量较小、水质不会对现有污水产生明显影响，污水处理站进水水质、水量均不会产生明显变化，因此污水处理站依托是可行的。

在建二硫化碳项目中水处理站处理能力为 800m<sup>3</sup>/d，采用预处理（过滤）+反渗透（RO）处理工艺，收集二硫化碳项目循环水排水及脱盐水处理站排水 732m<sup>3</sup>/d，尚有 68m<sup>3</sup>/d，可以满足本项目依托需求，本项目新增的 14m<sup>3</sup>/d 浓水经处理后淡水 7m<sup>3</sup>/d 进二硫化碳项目循环冷却水系统，浓水 7m<sup>3</sup>/d 排至市政污水管网，最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

项目水平衡见图 3.2-3 表 3.2-13。

**表 3.2-13 项目给排水平衡一览表 单位：m<sup>3</sup>/d**

用水工序	总用水量	新鲜水量	循环水量	二次水量	可回用量	损耗水量	排放量	排放去向
脱硝用水	1.5	1.5	0	0	0	1.5	0	--
急冷塔用水	12	12	0	0	0	12	0	--
喷淋洗涤用水	728.6	6.6	720	2	0	7.6	1.0	蒽醌项目污水处理站
脱盐水处理站	75	75	0	0	60	0	14 (7*)	二硫化碳项目中水处理站
余热锅炉	60	0	0	60	0	60	0	--

合计	877.1	95.1	720	62	60	81.1	15 (8*)	--
----	-------	------	-----	----	----	------	---------	----

注：脱盐车站 14m<sup>3</sup>/d 浓排水排至在建二硫化碳项目中水站，经处理后 7m<sup>3</sup>/d 回用于二硫化碳项目循环冷却系统补水，剩余 7m<sup>3</sup>/d 排入园区污水管网。

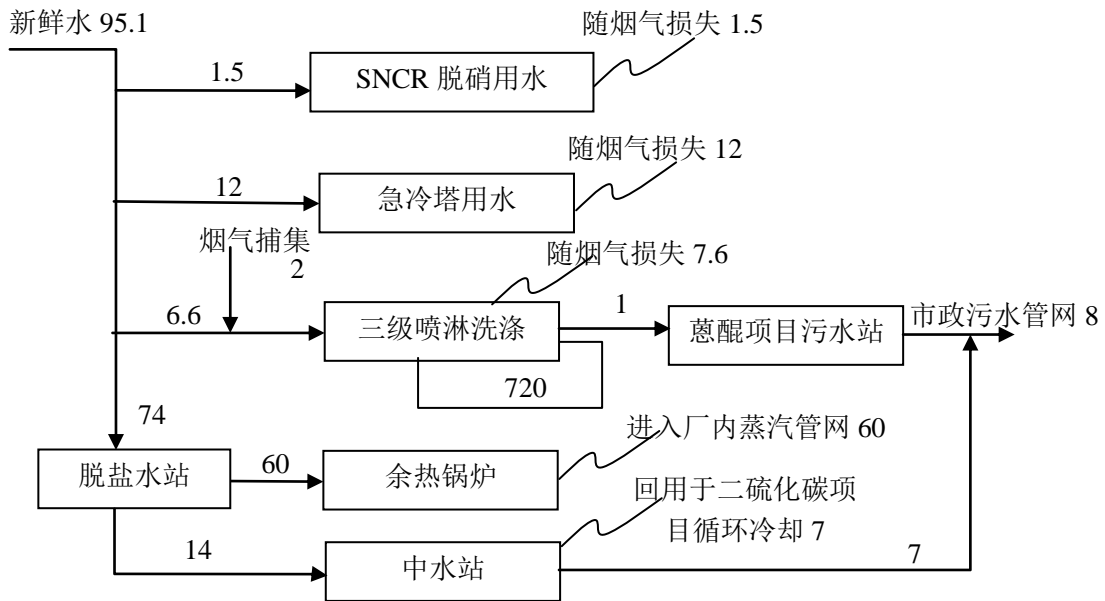


图 3.2-3 项目给排水平衡图 单位 m<sup>3</sup>/d

### 3.2.7 污染源强核算及治理措施

#### 3.2.7.1 大气污染源及防治措施

项目大气污染源主要为焚烧炉烟气。

项目焚烧炉主要燃料为在建工程蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废机油、废液、废过滤棉和在建二硫化碳项目产生的硫渣、污泥、废树脂，同时使用天然气作为辅助燃料及点火燃料。

焚烧炉采用 3T+E、燃烧控制技术和急冷塔来抑制二噁英类和 CO 的生成，废气经 SNCR 脱硝+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后，由 1 根 35m 烟囱排放。项目焚烧炉主要燃料及成分见表 3.2-14。

表 3.2-14 焚烧炉主要燃料及成分一览表

来源	名称	用量 t/a	主要成分
蒽醌项目 DMF 回收单元	釜残	2794.9	1-硝基蒽醌、焦油类等 2356.3t/a (1-硝基蒽醌 30%，2-硝基蒽醌 17%，1, 5-二硝基蒽醌 4.2%，1, 8-二硝基蒽醌 10%，1, 6-二硝基蒽醌 9.5%，1, 7-二硝基蒽醌为 21%，焦油类 8.3%)，DMF68.23t/a，水 165.53t/a，硫酸钠 204.93t/a
蒽醌项目硫代硫酸钠回收单元	滤渣	174	硫磺 6t/a，活性炭 23.8t/a，硫代硫酸钠 22.2t/a，蒽醌类副料 69.8t/a (蒽醌类副料主要成份为 99% 1-羟基蒽醌和 1% 1-氨基蒽醌)、水 52.2t/a

蒽醌项目污水处理站	污泥	424	水 254.4t/a、DMF46.4、二氯甲烷 27.5、硫代硫酸钠 5t/a、1-羟基蒽醌 72.5t/a、1-氨基蒽醌 18.2t/a。
二硫化碳项目污水处理站	污泥	424	水 1.4t/a、硫化物 0.6t/a
二硫化碳项目二硫化碳合成单元	硫渣	2	残渣含硫量高可达 95%以上，剩余 5%为炭黑、石子等残渣，不含重金属，本项目按照含硫 95%进行计算，硫渣含硫量为 1.9t。
混床	废树脂	3	苯乙烯 3t/a
设备维修与保养	废机油	0.5	水 0.05t/a、灰尘 0.05t/a、烃类 0.4t/a
化验室	废液	0.8	甲醇 0.1t/a、硫 0.1t/a、二硫化碳 0.1t/a、1-氨基蒽醌 0.4/a、苯 0.1t/a。
光催化氧化装置	废过滤棉	0.04	DMF0.03t/a、二氯甲烷 0.01t/a
厂内供气系统	天然气	43.5 万 m <sup>3</sup> /a	CH <sub>4</sub> 91.806%、C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> 5.813%、C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> 1.691%、IC <sub>4</sub> H <sub>10</sub> 0.272%、NC <sub>4</sub> H <sub>10</sub> 0.350%、IC <sub>5</sub> H <sub>12</sub> 0.019%、NC <sub>5</sub> H <sub>12</sub> 0.005%、N <sub>2</sub> 0.045%、总硫含量为 0.32mg/m <sup>3</sup>

表 3.2-15 焚烧炉主要燃烧参数情况一览表

燃料	用量 t/a	热值 kcal/kg(m <sup>3</sup> )	空气过剩系数	烟气量 m <sup>3</sup> /h
釜残	2794.9	5000	1.8	7500
滤渣	174			
硫渣	2	2200		
污泥	424	3000		
	2			
废树脂	3	3000		
废机油	0.5	3500		
废液	0.8	2800		
废过滤棉	0.04	3500		
天然气	43.5 万 m <sup>3</sup> /a	8600		

根据建设单位提供设计资料结合焚烧炉燃料成分，焚烧炉实际烟气量约为 7500m<sup>3</sup>/h，焚烧炉年运行时间 5442h。烟气中主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、CO 以及二噁英类，烟气中 SO<sub>2</sub> 主要为硫磺、硫渣和天然气中 S 燃烧转化，NO<sub>x</sub> 主要为釜残中有机 N 燃烧转化，HCl、二噁英类则主要由釜残含氯化物转化产生。

#### (1) 烟气量核算

##### ①焚烧炉釜残、滤渣、硫渣等烟气量计算

本项目烟气量核算参考《垃圾发电厂烟气净化系统技术规范》（DL/T

1967-2019) 中烟气量核算方法, 计算过程如下:

A、结合项目焚烧釜残、滤渣、硫渣等成分分析, 本项目入炉釜残、滤渣、硫渣等成分如下:

**表 3.2-16 项目釜残、滤渣、硫渣等入炉成分一览表**

成分	C(%)	H(%)	O(%)	N (%)	S(%)	Cl(%)	水分(%)	灰分(%)
均值	49.9281	2.2818	20.8772	5.3992	0.5523	0.5799	13.9171	6.4645

B、燃烧炉理论空气量计算

$$V^0=0.0889C+0.2647H+0.0333S+0.0301Cl-0.0333O=4.7Nm^3/kg$$

C、标况状态下实际烟气量 (燃烧炉出口)

$$V_y=0.01867C+0.112H+0.007S+0.00315Cl+0.008N+(1.016a-0.21)V^0+0.0124W=9.1Nm^3/kg$$

D、标况状态下实际烟气量

则本项目焚烧炉计算标况状态下实际烟气量。

$$V=V_y \times 625=5688Nm^3/h$$

以上式中:

$V_y$ —焚烧所产生的实际烟气量,  $Nm^3/kg$ ;

$C$ —焚烧物中湿基碳元素量, %;

$H$ —焚烧物中湿基氢元素含量, %;

$S$ —焚烧物中湿基硫元素含量, %;

$Cl$ —焚烧物中湿基氯元素含量, %;

$N$ —焚烧物中湿基氮元素含量, %;

$\alpha$ —过剩空气系数;

$V^0$ —焚烧物燃烧理论空气量,  $Nm^3/kg$  焚烧物;

$O$ —焚烧物中湿基氧含量, %;

$W$ —焚烧物含水率, %。

E、标况下干烟气量

干烟气量核算过程如下:

$$V_y'=0.01867C+0.112H+0.007S+0.00315Cl+0.008N+(1.016a-0.21)V^0=8.9Nm^3/kg$$

$$V=V_y' \times 625=5563Nm^3/h$$

F、设计处理烟气量

$$V_{sy}=M \times V_y \times \lambda \times k$$

式中:

$V_{sy}$ —烟气净化系统设计处理烟气量,  $Nm^3/h$ ;

M—设计焚烧处理能力，kg/h；

$\lambda$ —焚烧物热值（成分）变化调整系数，取 1.1~1.5，本计算取 1.1；

k—富裕系数，取 1.1~1.3，本计算取 1.1。

V 设计处理烟气量 =6995Nm<sup>3</sup>/h

焚烧炉标准状态下实际烟气量为 5688Nm<sup>3</sup>/h，标准状态下干烟气量为 5563Nm<sup>3</sup>/h。

### ②天然气燃烧烟气量计算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），天然气燃气锅炉基准烟气量  $V=0.285Q_{net}+0.343=0.285\times 41.2+0.343=12.085\text{Nm}^3/\text{m}^3$ ，废气量产生系数为 12.085Nm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>，项目焚烧炉消耗天然气量为 79.9m<sup>3</sup>/h，项目天然气产生标准烟气量  $V=12.085\text{Nm}^3/\text{m}^3\times 79.9\text{m}^3=965.59\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

天然气实际烟气量为 1099 Nm<sup>3</sup>/h。

### ③焚烧炉烟气量计算

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中基准氧含量排放浓度计算公式：

$$\rho = \frac{\rho'(21-11)}{\varphi_0(\text{O}_2) - \varphi'(\text{O}_2)}$$

$\rho$ —大气污染物基准氧含量烟气量，mg/m<sup>3</sup>；

$\rho'$ —实测的标准状态下的大气污染物排放浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$\varphi_0(\text{O}_2)$ —助燃空气初始氧含量（%）；采用空气助燃时为 21；

$\varphi'(\text{O}_2)$ —实测的烟气氧含量（%）；参考为 3.5。

折算过程中，排放速率保持不变，天然气标准状态下烟气量折算为 1690Nm<sup>3</sup>/h，焚烧炉标况烟气量为 7253 Nm<sup>3</sup>/h。

经计算，本项目焚烧炉标况下实际烟气量为 6787Nm<sup>3</sup>/h，标况下干烟气量 7253Nm<sup>3</sup>/h，设计工况烟气量为 7500Nm<sup>3</sup>/h，故项目设计烟气量 7500Nm<sup>3</sup>/h 合理。

### （2）颗粒物（烟尘）

在焚烧过程中，焚烧物中的灰分和无机物组分在燃烧时产生的灰尘较大部分以底灰形式排出，部分随烟气流排出焚烧炉，烟气尾部净化系统中喷入的石灰、活性炭粉末等，在烟气高温干燥下形成粉尘，经布袋除尘器净化后，经烟囱达标排放。

本工程依据焚烧物灰分含量计算焚烧烟气中的灰尘产生情况，计算公式如下：

$$G_{sd}=BA a_{fh}(1-\eta)\times 10^3$$

式中： $G_{sd}$ ——烟尘排放量，kg/h；

$B$ ——燃料消耗量，t/h； 0.625t/h

$a_{fh}$ ——飞灰系数，取 0.2；

$\eta$ ——除尘器的除尘效率；

$A$ ——燃料的灰份%。取 6.4645%

根据计算，焚烧炉烟气中烟尘的产生速率为 8.08kg/h，布袋除尘器对烟尘去除效率可达到 99% 以上，则单台焚烧炉烟气中烟尘排放速率为 0.081kg/h。

本项目焚烧炉折算后烟气量为 7253Nm<sup>3</sup>/h，折算后排放浓度为 11.2mg/m<sup>3</sup>，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求（1 小时均值 30mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 20mg/m<sup>3</sup>）。按年运行 5442h 核算，年排放量为 0.441t。

### (3) NO<sub>x</sub>

主要来自含氮氧化物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（1100℃以下）。燃烧过程中生成的 NO<sub>x</sub> 有 3 中方式：热力型 NO<sub>x</sub>，是在空气中的氮气在高温下氧化而生成的 NO<sub>x</sub>，随着反应温度的增高，其反应速率按照指数规律增加。当温度小于 1500℃时，氮氧化物生产量很少，当温度大于 1500℃时，每增加 100℃，反应速率增加 6-7 倍；燃料型 NO<sub>x</sub>，是燃料中含有的氮化合物在燃烧过程中热分解、氧化而生成的 NO<sub>x</sub>，其 NO<sub>x</sub> 的生成主要取决于过剩空气系数，较少依赖燃烧温度；快速型 NO<sub>x</sub>，它是燃烧时空气中氮和燃料中的碳氢化合物反应生成的 NO<sub>x</sub>，与热力型 NO<sub>x</sub> 和燃料型 NO<sub>x</sub> 相比，它的生成要少得多。参考《危险废物焚烧及废气治理工程实例》（《资源节约与环保》2018 年第 9 期），本项目 NO<sub>x</sub> 产生浓度取 350mg/m<sup>3</sup>，产生速率为 2.625kg/h，本项目采用 SNCR 工艺脱硝，NO<sub>x</sub> 去除效率取 50%，估算本项目氮氧化物的排放速率为 1.313kg/h，焚烧炉折算后烟气量为 7253Nm<sup>3</sup>/h，折算后排放浓度为 181mg/m<sup>3</sup>，按年运行 5442h 核算，排放量为 7.145t/a，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求（1 小时均值 300mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 250mg/m<sup>3</sup>）。

### (4) SO<sub>2</sub>

焚烧烟气中产生的 SO<sub>2</sub> 主要来自焚烧物。焚烧产生的 SO<sub>2</sub> 主要来自于原料自身含硫转化（硫渣、硫磺、硫代硫酸钠等），项目产生硫渣量等相对较少，且保



证硫渣等原料在投入到焚烧炉的原料硫成分占比不超过 2%，按照项目硫含量最不利 2%进行计算，焚烧物中硫转化为 SO<sub>2</sub> 的转化率约为 100%。则焚烧炉原料产生的 SO<sub>2</sub> 量为：

$$G_{SO_2}=B \times S \times 1 \times 2 \times 10^3 + B_1 \times S_1 \times 1 \times 2 \times 10^{-6}$$

式中：G<sub>SO<sub>2</sub></sub>——SO<sub>2</sub> 产生量，kg/h；

B——燃料消耗量，0.625t/h；

S——燃料的硫分含量，2%；

B<sub>1</sub>——天然气消耗量，79.9m<sup>3</sup>/h；

S<sub>1</sub>——天然气的硫分含量，0.32mg/m<sup>3</sup>；

经计算，焚烧炉 SO<sub>2</sub> 产生速率为 25kg/h。本工程拟采用“干式脱酸器+湿式喷淋塔”的烟气处理工艺，该工艺对 SO<sub>2</sub> 去除效率可达到 98%以上，则焚烧炉 SO<sub>2</sub> 排放速率为 0.5kg/h。

本工程焚烧炉折算后烟气量为 7253Nm<sup>3</sup>/h，则 SO<sub>2</sub> 排放浓度为 68.9mg/m<sup>3</sup>，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求（1 小时均值 100mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 80mg/m<sup>3</sup>）。按年运行 5442h 核算，年排放量为 2.271t。

#### (5) HCl

氯化氢（HCl）是由焚烧物中的有机氯化物燃烧产生的。根据项目焚烧物成分中平均氯含量 0.5799%（湿基）计，氯化氢计算按照最不利情况。

焚烧炉产生的 HCl 量为：

$$G_{HCl}=B \times Cl \times 36/35 \times 10^3$$

式中：G<sub>HCl</sub>——HCl 产生量，kg/h；

B——燃料消耗量，0.625t/h。

Cl——燃料的氯含量，0.5799%；

经计算，焚烧炉 HCl 产生速率为 3.73kg/h。本工程拟采用“干式脱酸器+湿式喷淋塔”的烟气处理工艺，该工艺对 HCl 去除效率可达到 99%以上，则焚烧炉 HCl 排放速率为 0.037kg/h。

本项目焚烧炉折算后烟气量为 7253Nm<sup>3</sup>/h，则折算后 HCl 排放浓度为 5.1mg/m<sup>3</sup>，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求（1 小时均值 60mg/m<sup>3</sup> 和 24 小时均值 50mg/m<sup>3</sup>）。按年运行 5442h 核算，年排放量为 0.201t。

## (6) CO

焚烧过程中，在不完全燃烧条件下会产生 CO，其产生量与燃烧效率有关。本项目引进成熟的焚烧技术和设备及其配套的自动控制系统，其焚烧炉使焚烧物能充分燃烧，多级送风使燃烧控制具有很大的灵活性，可根据焚烧物质量控制焚烧过程，保证恒定的燃烧条件，能保证合适的过剩空气系数、空气与物料的充分混合、充分的滞留时间和高温燃烧工艺，使有害气体充分分解和可燃气体完全燃烧，避免 CO 的生成，有效降低烟气中 CO 等污染物的含量。

通过类比同类焚烧设备情况，本工程 CO 排放浓度可控制在  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下。本工程焚烧炉折算后烟气量为  $7253\text{Nm}^3/\text{h}$ ，折算后排放浓度为  $51.7\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，则 CO 排放速率为  $0.375\text{kg}/\text{h}$ ，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求（1 小时均值  $100\text{mg}/\text{m}^3$  和 24 小时均值  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ）。按年运行 5442h 核算，年排放量为 2.04t。

## (7) 二噁英类

二噁英类主要是危险固废在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英类，前体物包括对氯苯酚、邻氯苯酚、2,4-二氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英类。二噁英类在高温燃烧条件下大部分会被分解。本项目采用废气焚烧炉，炉内燃烧温度保持在  $850^\circ\text{C}$  以上，烟气在  $850^\circ\text{C}$  以上的温度区间停留 2 秒以上，能有效分解二噁英类。同时尽量缩短烟气在处理和排放过程中处于  $250\sim 500^\circ\text{C}$  区域的时间，停留时间不超过 2s，减少二噁英类物质的重新生成。

影响二噁英类物质产生的因素较为复杂，本项目危险废物混合掺烧，项目二噁英类浓度约为  $20\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，产生量约  $150\mu\text{gTEQ}/\text{h}$ 。去除效率为 98%，项目二噁英类折算后排放浓度去  $0.4\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ，处理后的二噁英类排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求（测定均值  $0.5\text{ngTEQ}/\text{Nm}^3$ ）。按年运行 5442h 核算，二噁英年排放量为  $16.326\text{mg-TEQ}/\text{a}$ 。

## (8) 氨

SNCR 脱硝工艺是在不使用催化剂的条件下，将含有氨基的还原剂如液氨、氨水或尿素稀溶液等喷入炉膛温度为  $850\sim 1100^\circ\text{C}$  的区域，还原剂迅速热分解出  $\text{NH}_3$ ，再与烟气中的  $\text{NO}_x$  进行选择氧化还原反应，生成无害的  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  等气体。由于整个反应过程中未使用催化剂，因此称之为选择性非催化还原脱硝技术。在脱硝反应过程中烟气中存在着没有参与反应的氨通过反应器排放到烟气中的现象叫氨逃逸。本项目氨逃逸按照最不利的情况考虑，排放浓度按照  $7.6\text{mg}/\text{Nm}^3$  进行计算，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)表 1

大气污染物排放限值,本项目焚烧炉折算后烟气量为 7253Nm<sup>3</sup>/h,按年运行 5442h 核算,年排放量为 0.299t。

#### (9) 无组织颗粒物

项目无组织废气主要为石灰粉、活性炭粉料仓上料过程和破碎过程产生的颗粒物,项目在料仓加料口和破碎区域设置集气罩收集加料粉尘,废气直接与活性炭、石灰粉鼓风一并通过干式脱酸器。废气颗粒物排放速率为 0.007kg/h,厂界颗粒物浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 周界外浓度最高点限值要求。

表 3.2-17 项目废气污染物排放汇总

污染源		污染物	核算方法	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物产生情况		污染物排放情况		治理措施	处理效率 %	排放量 t/a	排放时 间 h/a	备注
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h					
有组织	焚烧炉废 气	颗粒物	物料衡算法	7253	1114	8.08	11.2	0.081	采用 3T+E 燃烧控制技 术来抑制二噁英类和 CO 的生成, 废气经 1 套 SNCR 脱硝+半干式 急冷塔+干式脱酸器+ 活性炭吸附+布袋除尘 器+三级喷淋洗涤处理 后 35m 排气筒排放	99	0.441	5442	P1, 主要 排放源
		SO <sub>2</sub>	物料衡算法		3446.8	25	68.9	0.5		98	2.271		
		NO <sub>x</sub>	类比法		361.9	2.625	181	1.313		50	7.145		
		HCl	物料衡算法		514.3	3.73	5.1	0.037		99	0.201		
		CO	类比法		51.7	0.375	51.7	0.375		--	2.04		
		氨	--		--	--	7.6	0.055		--	0.299		
		二噁英类	类比法		20TEQ ng/m <sup>3</sup>	150TEQ μg/h	0.04TEQ ng/m <sup>3</sup>	3TEQ μg/h		98	16.326TEQ Qmg/a		
无组织	原料仓上 料废气	颗粒物	物料衡算法	--	--	--	--	0.007	料仓加料口设置集气罩 收集加料粉尘, 废气直 接与活性炭、石灰粉鼓 风一并通过干式脱酸 器, 与焚烧炉烟气一起 经过由 1 根 35m 烟囱排 放	--	0.046t/a	6584	--

(5) 废气污染物排放量核算

有组织排放量见表 3.2-18。

**表 3.2-18 本项目大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓 度/(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	P1	颗粒物	11.2	0.081	0.441
		SO <sub>2</sub>	68.9	0.5	2.271
		NO <sub>x</sub>	181	1.313	7.145
		HCl	5.1	0.037	0.201
		CO	51.7	0.375	2.04
		氨	7.6	0.055	0.299
		二噁英类	0.04TEQng/ m <sup>3</sup>	3TEQ μg/h	16.326TEQmg/a
主要排放口合计		颗粒物			0.441
		SO <sub>2</sub>			2.271
		NO <sub>x</sub>			7.145
		HCl			0.201
		CO			2.04
		氨			0.299
		二噁英类			16.326TEQmg/a
一般排放口					
2	--	--	--	--	--
一般排放口合计		--			--
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.441
		SO <sub>2</sub>			2.271
		NO <sub>x</sub>			7.145
		HCl			0.201
		CO			2.04
		氨			0.299
		二噁英类			16.326TEQmg/a

无组织排放量见表 3.2-19。

**表 3.2-19 项目污染物无组织排放量核算表**

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放 量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	原料仓 上料废 气	原料仓上 料	颗粒物	料仓加料口和破碎 区域设置集气罩收 集加料粉尘, 废气直 接与活性炭、石灰粉 鼓风一并通入干式 脱酸器, 与焚烧炉烟 气一起经过由 1 根 35m 烟囱排放	《大气污染物综合排 放标准》 (GB16297-1996) 表 2 周界外浓度最高点 限值要求	1.0	0.046
2	破碎废 气	破碎	颗粒物				
无组织排放 总计		颗粒物					0.046

项目大气污染物年排放量核算见表 3.2-20。

**表 3.2-20 大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.487
2	SO <sub>2</sub>	2.271
3	NO <sub>x</sub>	7.145
4	HCl	0.201
5	CO	2.04
6	二噁英类	16.326TEQmg/a
7	氨	0.299

### 3.2.7.2 废水污染源及防治措施

项目排水为喷淋洗涤系统定期排水及脱盐车站浓水, 水量分别为 1m<sup>3</sup>/d、14m<sup>3</sup>/d, 喷淋洗涤系统定期排水依托在建工程(葱醌项目)污水处理站处理后排入园区污水管网。脱盐车站浓水依托在建二硫化碳项目中水站处理, 经处理后淡水 7m<sup>3</sup>/d 进二硫化碳项目循环冷却水系统回用, 浓水 7m<sup>3</sup>/d 与污水处理站排水一并排至市政污水管网, 最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

喷淋洗涤系统排水主要污染物为 pH 及少量盐类, 废水水质为 pH 值 10~12、COD300mg/L、SS100mg/L、氨氮 20mg/L、总氮 25mg/L、NaCl800mg/L、NaSO<sub>4</sub>1200mg/L。根据在建工程葱醌项目原环评, 葱醌项目废水量为 634.5m<sup>3</sup>/d, 具体废水水质情况见表 3.2-21。

**表 3.2-21 污水处理站进水水质情况一览表**

废水种类	水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/L)								
		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	氯化物	硫酸盐	AOX	pH
在建工程废水	634.5	11798	5926	831	1191	1789	75.7	5840	122.7	6~9
本项目废水	1	300	200	100	20	25	800	1200	--	10~12
合计	635.5	11773	5913	829	1188	1785	77	5830	122	6~9

在建蒽醌项目污水站处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，采用“脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+催化氧化+水解酸化+A-OMBR+监控池”工艺，由于本项目喷淋洗涤废水量远小于在蒽醌项目废水量，由于相对于现有污水来说，本次新增废水水量较小、水质不会对现有污水产生明显影响，污水站进水水质、水量均不会产生明显变化，因此污水处理站依托是可行的。

在建二硫化碳项目中水站处理能力为 800m<sup>3</sup>/d，采用预处理（过滤）+反渗透（RO）处理工艺，收集二硫化碳项目循环水排水及脱盐站排水 732m<sup>3</sup>/d，尚有 68m<sup>3</sup>/d，可以满足本项目依托需求，本项目新增的 14m<sup>3</sup>/d 浓水经处理后淡水 7m<sup>3</sup>/d 进二硫化碳项目循环冷却水系统，浓水 7m<sup>3</sup>/d 排至市政污水管网，最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

**表 3.2-22 本项目废水污染物排放情况一览表**

废水种类	水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/L)								
		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	氯化物	硫酸盐	pH	
喷淋洗涤废水	1	300	200	100	20	25	800	1200	10~12	
中水站浓排水	7	50	30	30	10	15	--	--	6~9	
合计	8	81.25	51.25	38.75	11.25	16.25	100	150	6~9	
排放量 t/a	1832	0.149	0.094	0.071	0.021	0.030	0.183	0.275	6~9	

由上表可以看出，本项目新增废水主要污染物 COD、氨氮分别为 0.149t/a、0.021t/a。

### 3.2.7.3 噪声污染源及防治措施

项目主要噪声源有焚烧炉、风机、水泵、提升机、空压机等，声压等级为 75-95dB（A）。项目设备噪声产生情况及采取的治理措施见表 3.2-23。

采取的消音降噪措施主要包括选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机消声、合理布局等，采取上述措施后，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

**表 3.2-23 拟建新增噪声污染源及防治措施一览表**

序号	噪声源	设备数 台(套)	噪声源强 dB (A)		治理措施
			治理前	治理后	
1	风机	4	95	75	泵类一般采用选用低噪声设备、设减振基础和室内布置, 降噪量一般为15dB (A); 风机一般采用加装隔声罩、阻尼复合减振降噪措施, 降噪量为15~30dB (A)。对机械噪声一般采用减振基础、设置隔声罩等措施、及设置减振基础等措施
2	泵	4	90	70	
3	提升机	1	90	70	
4	焚烧炉	1	95	75	
5	空压机	2	95	75	

**3.2.7.4 固体废物污染源及防治措施**

本项目产生的固废包括炉渣及废耐材、干式脱酸器灰渣、除尘器除尘灰、废原料包装袋、破损周转桶、废布袋, 其中炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶、废布袋等均为危险废物, 危废间暂存, 炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶委托资质单位处理。废布袋集中收集后危废间暂存, 定期送焚烧炉焚烧。尿素、石灰、活性炭等废包装袋外售综合利用(废弃资源 223-001-07 废复合包装)。项目不新增劳动定员, 故不新增生活垃圾。

(1) 一般固废

项目投料过程中产生尿素、石灰、活性炭等废包装袋, 暂存于专用固废库, 外售综合利用。

(2) 危险废物

炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶、废布袋等均为危险废物, 危废间暂存, 炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶委托资质单位处理。废布袋集中收集后危废间暂存, 定期送焚烧炉焚烧。

项目固体废物全部得到合理处置, 固体废物产生及处理处置情况见表 3.2-24。

**表 3.2-24 拟建工程固废产生及处置情况**

序号	固废来源及名称	主要成分	产生量	类别	储存方式	处置方式
1	原料存储	石灰、活性炭、尿素等废包装袋	0.2t/a	废弃资源 223-001-07 废复合包装	桶装	外售综合利用
2	焚烧炉	废耐材、炉渣	173.9t/a	HW18 772-003-18	袋装	有资质单位



3	干式脱酸器	塔底灰	110.5t/a	HW18 772-003-18	袋装	处理
4	脉冲布袋除尘器	除尘灰	43.53t/a	HW18 772-003-18	桶装	
5	原料转运	破损周转桶	0.2t/a	HW49 900-041-49	--	
6	脉冲布袋除尘器	废布袋	0.1t/a	HW49 900-041-49	袋装	集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧

项目危险废物详细信息表见表 3.2-25。

**表 3.2-25 项目危险废物详细信息表**

危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量 t/a	工序	形态	有害成分	存储周期	危险特性	污染防治措施
炉渣、废耐材	HW18	772-003-18	173.9	焚烧炉	固	有机烃	30d	T	专用密封塑料桶分类危废间存放，有资质单位处理
脱酸器底灰	HW18	772-003-18	110.5	烟气处理系统	固	有机烃	30d	T	
除尘灰	HW18	772-003-18	43.53		固	有机烃	30d	T	
破损周转桶	HW49	900-041-49	0.2	原料转运	固	有机烃	70d	T	
废布袋	HW49	900-041-49	0.1	烟气处理系统	固	有机烃	100d	T	

本项目新建 200m<sup>2</sup> 的危废间，脱酸器底灰储存周期为 30d、储存量为 22.8t，除尘灰储存周期为 30d、储存量为 14.5t，炉渣、废耐材储存周期为 30d、储存量为 5.7t，破碎周转桶储存周期为 70d、储存量为 0.06t，废布袋储存周期为 100d、储存量为 0.04t。本项目危废间为新建，能够满足本项目危废分区储存要求。

本次评价要求在危废间、人车通道、焚烧炉等重点部位安装视频监控、智能地磅等设备，集成视频、称重、贮存、工况和排放等数据，将有关数据实时传输至河北省固体废物动态管理信息平台(以下简称省固废平台)。

### 3.2.7.5 防渗措施

为防止对地下水的污染，按照重点防治污染区、一般污染防治区、非污染区进行防渗处理，对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案，防腐、防渗措施具体做法参考《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），采取必要的防渗措施。采取的措施如下：

本项目为新建项目，在建工程已参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）技术要求提出了分区防渗要求。根据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），本次将焚烧炉上料区和危废间作为重点防渗区，除上料区以外其他焚烧炉装置区作为一般防渗区。防渗区技术要求见表 3.2-26。

**表 3.2-26 本项目拟建工程地面防渗措施一览表**

分级	项目	面积 m <sup>2</sup>	防渗技术要求
重点防渗区	焚烧炉上料区、危废间	220	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, ≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
一般防渗区	除上料区以外其他焚烧炉装置区	580	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, ≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s

(1) 重点防渗：铺设 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，再用 20cm 厚水泥+抗渗剂硬化，要求防渗层渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s，其中危废间防渗层渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s。

危险废物分类贮存在密闭设施内、设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，重点防渗区防渗措施在地面硬化工程基础上实施，地面硬化工程具体参数为：

- ①基土层：3:7 灰土夯实并找坡
- ②垫层：C30 号混凝土，厚 100mm。
- ③找平层：1:3 水泥砂浆，厚 30mm。垫层上刷素水泥浆一道。

防渗措施具体参数为：

- A 面层：花岗岩石板或 C30 混凝土
- B 灰缝：环氧树脂灌缝，缝宽 6mm~12mm，深度为 55mm~60mm。
- C 结合层：沥青砂浆，厚 10mm~15mm。
- D 隔离层：环氧树脂玻璃丝，其他同类材料。

(2) 一般防渗：采取双层防渗措施：即在底层铺 10cm 厚的三合土，压实；其上铺沥青或水泥硬化地面防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m。

施工过程中各建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

### 3.2.8 清洁生产分析

清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务等过程中，以增加生态环境效率，减少对人类及环境的风险。结合本项目的实际情况，本次评价从以下几个方面，对该项目清洁生产内容进行分析：

### 3.2.8.1 工艺与设备先进性分析

从可持续发展战略角度，固废处理的目标是实现减量化、资源化和无害化。由于项目釜残、硫渣、滤渣等固废均属于危废，且主要危险成分均为蒽醌、硝基蒽醌、二氯乙烷、苯酚、一氯苯酚等有机物质，其最佳处置方式为焚烧处置。根据企业原环评，固废拟采取外送有资质单位处理方式，因此本项目处置主要对比外送有资质单位处理以及自行焚烧处理两种方式的优劣，具体比较情况见表 3.2-27。

表 3.2-27 固废处理方式比较情况一览表

比较项目	送有资质单位处理	自行焚烧
技术可靠性	可靠，转移处置，厂内不进行处理	可靠，技术成熟
工程规模	无，只设置危废间暂存固废	15t/d
占地面积	无，危废间暂存	600m <sup>2</sup> ，可利用厂区预留空地
建设工期	无	3 个月
管理水平	一般，主要为固废的储存、转运管理	一般，主要为固废的储存管理、焚烧处理里操作管理
最终处置	转移至有资质单位后焚烧处理	焚烧处理
主要环保措施	危废间防渗	危废间防渗，烟气净化/噪声治理/废水治理/灰渣处理
处理成本	危废处置协议费用 900 万元/年	2000 万元一次投入，及运行成本 10 万元/年
技术特点	无	占地面积小，运行稳定可靠，减量效果好
主要风险	危废储存、转移过程中发生泄漏	可有效处置厂内大量固废，实现固废减量化，减少危险废物的转移，便于管理风险较低

通过以上的比较，可以看出外送有资质单位处理固废，仅仅是将固废转移至其他单位处理，且固废污染物的最终处理方式仍为焚烧处理，从环境管理角度分析，外送有资质单位处理还会增加危废转移泄露风险，同时会每年持续产生高额的外送危废处置费用。因此，从环境保护及经济角度同时分析，建设固废处理装置更加可行。

项目采用焚烧炉具有以下特征：

①窑头罩内衬耐火浇筑料，设有螺旋进料口、燃烧机接口、补风口，还设有观火孔、热电偶接口等，以供随时观察了解炉内燃烧情况。

②设计负压燃烧，不逆火，避免有害气体外泄，操作安全可靠。

③回转式设计，略有倾斜，使废弃物边焚烧边搅拌，避免废弃物仅表面焚烧

而燃烧不完全。

④可以连续进料，连续出灰，自动化程度高。

⑤系统连锁，一旦发生高温或异常，立即停止燃料供给，警报系统完备，整个运行系统在仪表监控下操作。

通过上表比较，回转式焚烧炉适用于本项目此类易于燃烧、灰渣量小且焚烧条件要求不高的固废焚烧，且其投资较小，运行成本低，操作简便，且采用了相关自动化控制系统、连锁报警系统等辅助系统。

### 3.2.8.2 自动化控制水平分析

本项目设相应热力系统、烟气处理系统等有关热工控制系统，采用 DCS 作为控制系统。根据工艺流程和运行特点以及设备的配置情况，厂区的自动化水平如下：

(1) 除机组启动前的准备工作和固废投料及灰渣输送控制外，整套机组启动、停止、正常运行和事故处理均能在控制室内通过 LCD 及鼠标、键盘完成。

(2) 辅助车间正常运行时实现无人值班。

(3) 中央控制室内设 3 名运行值班人员，（机组及辅助车间启停及运行工况中的少量现场操作由 2 名巡视人员配合完成），实现全厂的运行控制管理。

(4) 机组设计有较完善的模拟量控制系统（MCS），主辅机保护、连锁及以功能子组为主的顺序控制（SCS），能满足机组安全、经济运行的需要。

### 3.2.8.3 资源、能源利用及节能分析

#### 1、节能分析

##### (1) 环保节能

项目为固废焚烧处置项目，利用固废焚烧处理的余热产生蒸汽供给其他工艺生产使用，变废为宝，本身就是一个节能、环保工程。工程建成后在正常运行情况下，年产生蒸汽 10950t。

##### (2) 工艺流程节能措施

①根据实际情况，选用技术先进的处理工艺，同时取用合理参数，使工艺流程各系统机械设备能耗降至最低限度。

②采用国外进口的先进焚烧设备，焚烧炉的热效率达 80% 以上，能够更有效的回收热能。

③泵、风机、搅拌机、电气设备等选用高效的节能产品，合理配置，确保设备始终处于高效运转状态。风机采用变频调速。

④烟、风管道上尽可能不设与控制操作无关的风门，在布置上充分做到流向合理，以降低管道阻力，节省风机电耗。

⑦主蒸汽、主给水管道系统采用集中母管制，简化了系统，节省部分阀门和管道。

⑧全厂设置 DCS 控制系统，对全厂各主要运行参数监控，对焚烧炉、余热锅炉安全经济运行的各参数进行检测和自动调节，保证全厂安全、高效、经济运行。

## 2、节水分析

(1) 冷却水系统采用闭路循环水方式，并选用高效循环冷却水处理技术。

(2) 汽水取样装置、给水泵、引风机、料槽采用工业水冷却，冷却后排水进入冷却塔水池作为循环冷却水补充水，达到循环利用的目的。

(3) 在烟气净化系统中，反应器设置烟气出口温度调节回路，节约用水。

### 3.2.8.4 污染物产生和排放情况分析

#### (1) 废气

焚烧炉烟气采取的净化工艺为“SNCR 脱硝+半干法急冷塔+干法脱酸器+活性炭吸附+布袋式除尘器+三级洗涤喷淋”，该工艺属于环境保护部发布的 2014 年第 71 号公告《关于发布 2014 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（工业烟气治理领域）的公告》中推荐的焚烧烟气工艺，工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）可行技术，焚烧烟气经净化后可以实现各项污染物的稳定达标排放。

回转式炉本体燃烧室依焚烧炉 3T+E 原则设计，可有效抑制二噁英类的生成，具体如下：

①合理的二燃室循环燃烧设计可以使空气在炉本体燃烧室内形成涡流，延长的效滞留时间 $>2s$ 。

②炉膛焚烧段温度维持在  $850^{\circ}\text{C}$  左右焚烧，在天然气助燃燃烧下二次室温度增加到  $1100^{\circ}\text{C}$  以上，可将废弃物内有机物充分氧化，使其燃烧与焚毁去除率达 99.9% 以上，并有效控制氮氧化物产生，使产生之气体达到无异味、无恶臭、无烟之完全燃烧的效果。

③切向均匀的进风，可使烟气在二燃炉内产生强在的湍流。窑体耐火材料具有良好抗侵蚀、抗磨损、抗冲击的能力；窑体两端与头、尾部采用摩擦式金属密封，以适应窑体上下窜动、长度伸缩、直径变化以及悬臂端轻微变形的要求，此

种密封形式具有密封性好、耐高温、耐磨损、结构简单、便于维修等特点。

#### (2) 废水

项目废水主要为三级喷淋洗涤废水定期排水，废水水量小、水质简单，依托在建工程污水处理站处理后排入市政污水管网，不直接外派。

#### (3) 噪声

本项目主要噪声设备经采取有效降噪措施并经车间隔声和距离衰减后，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准要求。

#### (4) 固废

本项目焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰分别收集、贮存、运输和处置。均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2001）进行贮存、处置。

### 3.2.8.5 清洁生产水平

本项目采用先进的工艺技术和节能环保设备，建设高标准焚烧线，主要设备运行实现自动控制，设备工况和烟气排放参数实现在线检测，项目投产后有严格的污染控制措施和完善的环境管理制度，生产过程污染物排放得到有效控制，实现了垃圾处理的资源化、减量化和无害化。

综上所述，本项目清洁生产水平处于国内先进水平。

### 3.2.9 非正常工况分析

#### (1) 生产非正常工况分析

非正常生产排污包括开车、停车、检修和非正常工况的污染物排放。如有计划的开停车检修和临时性故障停车的污染物排放，及工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放等。下面就拟建项目投产后容易造成污染的几个非正常排污进行分析。

生产非正常工况主要是临时停车和计划停车。在生产中由于操作失误或突然停电、停水而造成局部停车时，将有气体、液体等物料排出，需作安全处理。一般临时性停车只会有少量污染物的产生，不会造成大量污染物的产生及排放。只有计划停车会有大量污染物的产生及排放，但计划停车时可作到合理安排、统筹兼顾，对污染物可做到有序收集、储存，合理处理，不会形成事故排放。因此本次评价非正常工况主要考虑废气处理设施故障情况。

#### (2) 废气处理设施故障非正常工况分析

从计算及实际工程运行效果来看，由于设备故障导致烟气处理达不到要求的情况，发生概率的可能性极低，一年不超过 2 次。焚烧炉在运行过程中发生故障，

应及时检修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止运行，并按要求操作停炉。每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过 0.5 小时。

正常情况下，布袋可在停炉检修时按使用周期成批更换。运行中布袋泄漏，在线监测仪可立即发现。本项目布袋除尘器有多个独立仓位，当个别仓位布袋泄漏，可在线立即隔离检查更换，因此对尘粒处理仍然有效，因此本次评价主要考虑脱酸系统故障情况下废气排放情况。

当焚烧炉废气处理系统故障时，脱酸效率降至 80% 左右，脱硫效率降至 80%，脱硝效率降至 40%、除尘效率降至 90%，二噁英类去除效率降至 90%，则非正常工况下污染物排放速率分别为 SO<sub>2</sub>5kg/h、HCl0.746kg/h、颗粒物 0.808kg/h、NO<sub>x</sub>1.575kg/h、二噁英类 15TEQμg/h。

**表 3.2-28 非正常工况下污染物排放情况**

污染源	污染物	工况	环保设施	处理效率%	排放速率 kg/h
焚烧炉 烟气	颗粒物	环保治 理设置 发生故 障	采用 3T+E 燃烧控制技术来抑制二噁英类和 CO 的生成，废气经 1 套 SNCR 脱硝+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后 35m 排气筒排放	90	0.808
	SO <sub>2</sub>			80	5
	NO <sub>x</sub>			40	1.575
	HCl			80	0.746
	二噁英类			90	15TEQμg/h

### (3) 非正常排放工况环境管理措施

为尽可能减轻非正常工况时可能带来的不利影响，提出如下措施和要求：

①危险废物焚烧设施在启动时，应先将炉膛内温度升至焚烧温度要求再投入危险废物。自焚烧设置启动开始投入危险废物后，应逐渐增加投入量，并应在 6 小时内达到稳定工况。

②焚烧设施停炉时，应通过助燃装置保证炉膛内温度要求，直至炉内剩余危险废物完全燃烧。

③焚烧设施在运行过程中发生故障无法及时排除时，应立即停止投入危险废物并应按要求停炉。单套焚烧设施因启炉、停炉、故障及事故排放污染物的持续时间每个自然年度累计不应超过 60 小时，炉内投入危险废物前的烘炉升温时段不计入启炉时长，炉内危险废物燃尽后的停炉降温时段不计入停炉时长。

④在规定的时间内，在线自动监测数据不作为评定是否达到本标准排放限值的依据，但排放的烟气颗粒物浓度的 1 小时均值不得大于 150 mg/m<sup>3</sup>。

⑤应确保正常工况下焚烧炉炉膛内热电偶测量温度的 5 分钟均值不低于 1100℃。

### 3.3 污染物排放情况及总量控制

#### 3.3.1 拟建工程污染物排放量

拟建工程污染物汇总情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建工程污染物年排放三本账 单位 t/a

类别	污染物	产生量	削减量	排放量
废气	颗粒物	43.971	43.484	0.487
	SO <sub>2</sub>	18.784	16.513	2.271
	NO <sub>x</sub>	14.285	7.14	7.145
	HCl	20.299	20.098	0.201
	CO	2.04	0	2.04
	氨	0.299	0	0.299
	二噁英类	816.3TEQmg/a	799.974TEQmg/a	16.326TEQmg/a
废水	COD*	0.149	--	0.149
	氨氮*	0.021	--	0.021

注\*：本项目喷淋洗涤废水依托葱醌项目污水站处理，由于其水量非常小，且主要污染物为盐类，其他 COD、氨氮等污染物浓度较低，因此不再计算污水站废水处理过程污染物削减量，直接按照污染物产生量作为排放量进行计算，然后再与中水站排水合计得出总废水污染物排放量。

#### 3.3.2 拟建项目污染物总量控制指标

污染物总量控制是将某一区域作为一个完整体系，以实现环境质量目标为目的，确定区域内各类污染物的允许排放量，从而在保证实现环境质量目标的前提下促进区域经济的健康发展。

##### (1) 污染物总量控制因子

根据国家总量控制相关要求，结合项目所在区域环境质量现状和项目外排污染物特征，确定以下污染物为项目的总量控制因子：

废气：颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、HCl、CO、二噁英类、氨；

废水：COD、氨氮、总氮。

根据河北省环境保护厅《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》冀环总[2014]283 号文件，建设项目总量指标按照污染物排放标准核定。结合项目区域地方管理规定，本项目废水排入集中式污水处理厂，废水污染物 COD、氨氮的总量核算按照污水厂出水水质标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准进行计算，（COD50mg/l、氨



氮 5mg/l)。

### (2) 总量计算

根据省环保厅《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》(冀环总[2014]283号)等文件规定进行总量核算。

**表 3.3-2 项目污染物排放总量计算**

项目	排放/协议标准	排放量	污染物达标控制总量 t/a	污染物实际排放总量 t/a	
废气	颗粒物	30mg/m <sup>3</sup>	7253m <sup>3</sup> /h	/	0.487
	SO <sub>2</sub>	100mg/m <sup>3</sup>	7253m <sup>3</sup> /h	3.947	2.271
	NO <sub>x</sub>	300mg/m <sup>3</sup>	7253m <sup>3</sup> /h	11.84	7.145
	HCl	60mg/m <sup>3</sup>	7253m <sup>3</sup> /h	/	0.201
	CO	100mg/m <sup>3</sup>	7253m <sup>3</sup> /h	/	2.04
	氨	7.6mg/m <sup>3</sup>	7253m <sup>3</sup> /h	/	0.299
	二噁英类	0.5TEQng/m <sup>3</sup>	7253m <sup>3</sup> /h	/	16.326TEQmg/a
废水	COD	50mg/L	8m <sup>3</sup> /d	0.092	0.149
	氨氮	5mg/L	8m <sup>3</sup> /d	0.009	0.021
	总氮	15mg/L	8m <sup>3</sup> /d	0.027	0.030
核算公式	污染物排放量 (t/a) = 排放标准限值(mg/m <sup>3</sup> ) × 废气量 (m <sup>3</sup> /h) × 生产时间 (h/a) / 10 <sup>9</sup> 污染物排放量 (t/a) = 排放标准限值(mg/L) × 废水量 (m <sup>3</sup> /d) × 生产时间 (d/a) / 10 <sup>6</sup>				
核算结果	由公式核算可知，项目增加污染物总量分别为：颗粒物：0.487t/a、SO <sub>2</sub> ：3.947t/a、NO <sub>x</sub> ：11.84t/a、HCl：0.201t/a、CO：2.04t/a、氨：0.299t/a；二噁英类：16.326TEQmg/a；COD：0.092t/a、氨氮：0.009t/a、总氮：0.027t/a。				

综上，本项目污染物总量控制指标为：颗粒物：0.487t/a、SO<sub>2</sub>：3.947t/a、NO<sub>x</sub>：11.84t/a、HCl：0.201t/a、CO：2.04t/a、氨：0.299t/a；二噁英类：16.326TEQmg/a；COD：0.092t/a、氨氮：0.009t/a、总氮：0.027t/a。

### 3.3.3 现役源削减方案

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环境保护部办公厅文件环办[2014]30号)中“三、严格把好建设项目环境影响评价审批准入关口，排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代”。”本项目应进行现役源 2 倍削减替代。

根据唐山市生态环境局曹妃甸分局关于唐山金坤化工有限公司固废处置项

目现役源倍量削减方案：根据《2019年十项重点工作工作方案》（唐办发[2019]3号）的通知要求，唐山三友化工股份有限公司热电分公司对燃煤锅炉烟气进行深度治理，治理后可减少颗粒物排放量 109.15t/a、二氧化硫 144.3t/a、氮氧化物 58.47t/a，拟使用颗粒物 1.878t/a、二氧化硫 14.04t/a、氮氧化物 18.72t/a 用于该项目倍量削减，该项目实施后，能够满足区域环境质量持续改善要求（2019 年底进行落实完成）。

### 3.3.4全厂污染物排放量变化情况

本项目完成后全厂污染物排放三本账见表 3.3-3。

**表 3.3-3 项目完成后全厂污染物排放三本账** 单位 t/a

类别	污染物	在建工程排放量	拟建工程排放量	以新带老削减量	项目完成后排放量	增减量
废气	颗粒物	6.617	0.487	0	7.058	+0.487
	SO <sub>2</sub>	33.657	2.271	0	35.928	+2.271
	NO <sub>x</sub>	68.882	7.145	0	76.027	+7.145
	硫酸雾	4.144	0	0	4.144	0
	VOCs	2.228	0	0	2.228	0
	NH <sub>3</sub>	0.03	0.299	0	0.329	+0.329
	H <sub>2</sub> S	0.05	0	0	0.05	0
	CS <sub>2</sub>	0.936	0	0	0.936	0
	HCl	0	0.201	0	0.201	+0.201
	CO	0	2.04	0	2.04	+2.04
	二噁英类	0	16.326TEQmg/a	0	16.326TEQmg/a	16.326TEQmg/a
废水	COD	19.04	0.149	0	19.189	+0.149
	氨氮	0.653	0.021	0	0.674	+0.021

## 4 环境质量现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 地理位置

南堡经济开发区位于唐山市南部，西北距北京 200 公里、西南距天津滨海新区 20 公里、天津港 45 公里，北距唐山市区 45 公里，东至秦皇岛 120 公里，距正在建设的“河北省一号工程”——曹妃甸港及曹妃甸工业区 20 公里，京山铁路汉一南（汉沽至南堡）支线直达区内，港口运输和铁路运输方便快捷。

项目位于南堡经济开发区西区，厂址中心地理坐标为东经 118°58.05"，北纬 39°15'25.83"。项目北侧隔 6 号路为空地，东侧隔西外环为空地，南侧隔 5 号路为三友老渣场，西侧为空地。项目最近敏感目标为项目东南 2220m 的滨海花园。

#### 4.1.2 地形地貌

唐山市由低山丘陵区和平原区两种地貌单元组成，地势北高南低，山地、丘陵和平原呈明显的地貌阶梯。滦县以上为低山丘陵区，丘陵密布，低山丘陵区海拔高度一般在 50~500m，最高点为迁西县北部的八面峰，海拔高度为 842m；山地经长期侵蚀、剥蚀，形态复杂，较大山间盆地迁安盆地（254km<sup>2</sup>）、卢龙盆地（63km<sup>2</sup>）两个盆地，盆地内地形平坦开阔。平原区中北部为燕山山前冲洪积平原，地面高程在 50m 以下，地势一般平坦，地面坡降 0.5‰；南部滨海平原区地势低洼，地面高程 1.5~10m，地面坡降 0.12‰，排水困难，有盐碱地分布，在滦河入海处有明显的三角洲地貌形态。

南堡经济开发区位于唐山市南部，地处冀东滨海平原，地势东北高西南低，地表被新生代第四纪冲积、洪积和海相沉积物所覆盖，厚度为 500~600m，平均海拔 2.5m，地势平缓北高南低，属冲积平原。本项目占地为现有厂区预留用地，区域平坦。

#### 4.1.3 地层地质

在区域地质构造上，本区位于黄骅拗陷和埕宁隆起交接的地区，也属于张家口—北京—蓬莱断裂带延经的地区。项目区周边有柏各庄断裂、宁河—昌黎断裂、唐山断裂、蓟运河断裂四条主要断裂和一些次要断裂。

区域内地表均为第四系地层，厚度约为 500m，其下为第三系（R），基底为中生界（Mz）地层。第四系地层主要为海陆相交互沉积物，各层之间沉积连

续，主要岩性为粘土、粉土、粉细砂、细砂、砂砾石及中、粗砂等。区域地层简表见表 4.1-1。

区域内第四系地层由老到新分别为：下更新统（ $Q_1$ ）、中更新统（ $Q_2$ ）、上更新统（ $Q_3$ ）、全新统（ $Q_4$ ）。分述如下：

(1) 下更新统（ $Q_1$ ）

为一套冲洪积及河湖相沉积物，呈棕褐、黄褐棕黄色，以粉质粘土、粘土为主，结构致密，富含钙质结核和铁锰质结核。砂层以中砂、细砂为主，分选中等，磨圆较差。底界深度约 500m。

(2) 中更新统（ $Q_2$ ）

为一套冲洪积、河湖相为主的沉积物，颜色以黄褐、棕黄色为主，局部呈褐黄色。由粉质粘土、粉土夹细砂、中砂组成，底界埋深一般在 300~400m。

(3) 上更新统（ $Q_3$ ）

为一套冲积、洪积、冲积海积混合成因沉积物。由粉土、粉质粘土夹细砂、细粉砂、中砂组成。以灰、黄灰、褐灰、灰黄色为主，间呈褐黄、棕黄色。底界埋深一般在 120~160m。

(4) 全新统（ $Q_4$ ）

为一套冲积为主夹湖沼、海相沉积物。由灰色、黄灰色为主的粉土、粉质粘土、粉细砂组成，夹有淤泥质层或海相层，结构疏松，含有较丰富的软体古生物化石，底层厚度一般 13~21m。

**表 4.1-1 区域地层简表**

地层单位			岩性、沉积特征	底板埋深 (m)
界	系	统		
新生界 Kz	第四系	全新统 $Q_4$	海相沉积和陆相冲积而成淤泥质，粘土、粉质粘土、粉土、粉砂、黄白色粉细砂、细砂层	13~21
		上新统 $Q_3$	海陆相交互沉积的粉质粘土、粉细砂互层。	120~160
		中更新统 $Q_2$	冲积、湖积而成，棕黄、棕褐色粉质粘土和细砂。粘性土沉积厚度较大，比较稳定。	300~400
		下更新统 $Q_1$	底界深度约 500m，冲积、湖积而成，主要岩性为细砂、粉质粘土互层	350~500

#### 4.1.4 水文地质

本区域水文地质条件主要受滦河冲积和海积形成，属于冲积海（湖）积平原亚区（滨海平原区）。根据第四纪沉积物岩性及水文地质特征，将区域第四系含

水层自上而下划分为四个含水层组。

(1) 第一含水层组: 含水层岩性以粉砂、细砂为主, 厚度小于 10m 或 10~20m, 含水层之上和含水层之间, 多为粉土层, 单井涌水量为 300~600m<sup>3</sup>/d。降水补给条件较好, 但由于受潜水蒸发和海侵影响, 其水质基本上全为大于 1.5g/L 的高矿化 Cl•SO<sub>4</sub>•HCO<sub>3</sub>-Ca•Mg 水。

(2) 第二含水层组: 含水层以薄层细砂、粉砂为主, 含水层组之间多为粘土, 透水性及富水性均弱, 补给条件很差, 地下水径流缓慢, 该组大部分地下水为高矿化的 Cl—Na 水。

(3) 第三含水层组: 含水层以细砂、粉砂为主, 富水性、渗透性及补给条件较差, 单井涌水量为 1200~2400 m<sup>3</sup>/d, 局部小于 600 m<sup>3</sup>/d。

(4) 第四含水层组: 含水层以中细砂、细砂为主, 由厚层粘土、粉质粘土与海水交替沉积, 风化与胶结程度较高, 透水性及富水性均较弱。由于上覆层与含水层组之间为厚层粘土与粉质粘土, 又远离补给区, 故侧向径流微弱。单井涌水量以 1200~2400m<sup>3</sup>/d 及 600~1200m<sup>3</sup>/d 为主。

本区域上, 浅层地下水的补给方式主要有大气降水入渗补给、河流入渗、渠道渗漏、灌溉入渗和地下水的侧向径流补给等。浅层地下水整体流向由北向南, 与地表水基本一致, 水力坡度一般为 0.5‰, 地下水径流条件良好。浅层地下水的主要排泄方式以人工开采、地下水侧向流出、潜水蒸发和越流排泄为主。

深层地下水的主要补给来源为地下水侧向径流及上覆含水层的越流补给。由于过度开采, 地下水总体流向由南向北, 径流比较缓慢。深层地下水的主要排泄方式为人工开采和侧向流出。

由于在滨海地区过量开采地下水资源, 本区内多年来地下水水位呈下降趋势, 在南堡、大清河一带集中开采区已形成地下水水位下降漏斗, 年内变化趋势与大气降水变化、开采量变化趋势一致, 一般 3~5 月农灌开采地下水, 水位下降, 5 月底或 6 月初出现全年最低水位, 随着雨季的到来, 地下水停止开采, 水位逐渐回升。回升速度由山前至滨海逐渐减慢, 高水位一般持续到翌年 3 月下旬左右。

#### 4.1.5 地表水系

区域内自东向西有小戟门河及黑沿子排干渠、沙河、陡河、西排干渠、津唐运河五条骨干排水渠, 有分别汇入五条骨干河流的支流渠道 25 条。

(1) 西排干渠: 位于老陡河以西, 津唐公路以东, 北起侏子庄乡的魏家庄北, 向南流过宣庄、毕武庄、西河各乡, 于涧河入海, 系 1965 年人工开挖而成,

为贯穿南北的人工排水河道，全长 38km，宽 12-32m，流域面积 203km<sup>2</sup>。西排干渠属季节性河流，最大流量 78m<sup>3</sup>/s，平时少水，除汛期排水外，其余均依靠陡河供水和槽蓄沥水用于农田灌溉。

(2) 陡河：系天然河道，发源为东西两支。东支发源于迁安县的管山，西支发源于丰润县马庄户，在双桥水库汇合，自北向南穿越唐山市南部的侯边庄进入丰南稻地镇，到董各庄乡又分为大小两支，大支（老陡河）向南流，过黄各庄、尖字沽，于涧河入渤海；小支向西流过宣庄、王兰庄镇，转向东南，于栏杆桥复与大支汇合入海。陡河全长 121.5km，流域面积 1340km<sup>2</sup>，其中境内河长 43km，流域面积 288km<sup>2</sup>。

(3) 小戟门河及黑沿子排干：小戟门河原为天然排沥河道，发源于滦南县武庄窠。1962 年发挖黑沿子排干，1965 年将小戟门河和黑沿子排干接通，于黑沿子村东和沙河汇合后入海河道全长 53km，流域面积 240km<sup>2</sup>，其中境内 36.3km，流域面积 174km<sup>2</sup>。承担滦南、唐海、军垦和丰南区汛期及汛后排洪、排沥任务。

(4) 沙河：属于季节性河流，两岸多沙，平时河床干涸，汛期洪水张发往往往决口成灾或河床改道，经过治理，草泊水库以北最大流量为 650m<sup>3</sup>/s。80 年代以来，由于上游厂矿排放废水，已成为常年河道，并可通过幸福河、陡河、煤河为津唐运河季节性输水。总长 163km，流域面积 1219km<sup>2</sup>。其中丰南区境内流程 62.5km，流域面积 257km<sup>2</sup>。

(5) 津唐运河：为发展津、唐两地水运而开挖的人工河道。北起胥各庄镇白石庄，南至汉沽农场裴庄汇入还乡河改道，全长 27.8km，流域面积 576km<sup>2</sup>，其中境内 285km<sup>2</sup>。

(6) 双龙河：发源于滦县茨榆坨南，经滦南县流入唐海县境内第六农场，经第二、十、四、十一和七农场，至南堡、咀东注入渤海，河长 55 公里，流域面积 488.43 平方公里，流经县境 30 公里，境内流域面积 321.43 平方公里。

#### 4.1.6 气候气象

该区域气候特征属温带大陆性季风气候，夏季基本受副热带高压影响，炎热多雨，冬季受蒙古气团和来自西伯利亚的寒流影响，寒冷干燥。受海洋气候影响，年平均风速较大，大风日数比内地平原多。全年平均气温为 11.3℃，最低环境温度-20.9℃，最高环境温度 38.7℃，最热月平均气温 26℃，最冷月平均气温-4.2℃；年平均空气相对湿度 66%；年平均降雨量 604mm，降水多集中在 6~8 月，占全年降水量的 70%；年平均蒸发量 1564.32mm；最大积雪深度 190mm；最大冻土

深度 0.7m；年平均日照时数 2798.2 小时。

年最多风向为 NW 风，次多风向为 E 风，年静风频率 2.67%。年总平均风速为 3.38m/s。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

本次评价环境空气质量现状常规因子数据引用曹妃甸区 2017 年统计数据；特征因子 HCl、氨数据引用《唐山市南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告》中监测数据，监测时间分别为 2019 年 5 月 17 日~5 月 23 日，二噁英类监测委托江苏格林勒斯监测技术有限公司进行监测，监测时间为 2019 年 11 月 13 日~2019 年 11 月 19 日，TSP 引用《唐山三友硅业有限责任公司年产 20 万吨有机硅扩建工程项目检测报告》，监测日期为 2020 年 3 月 20 日~3 月 26 日；地下水监测数据引用《年产 30000 吨氯代苯酚系列产品和 45000 吨副产品检测报告》（德普环检字（2019）第 H0031 号），监测时间为 2019 年 3 月 1 日，《唐山金坤化工有限公司年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目》（德普环检字（2019）第 H0136 号），监测时间为 2019 年 5 月 26 日；声环境质量监测引用《唐山金坤化工有限公司年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目环境影响报告书》中监测数据，监测时间为 2019 年 5 月 20 日；土壤环境质量委托河北卓威维检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2019 年 11 月 8 日，其他因子引用《唐山金坤化工有限公司年产 5000 吨 1-氨基蒽醌项目环境影响报告书》中监测数据，监测时间为 2019 年 5 月 20 日、2019 年 6 月 21 日，以及《唐山蓝晶硅业有限公司年产 50000 吨无机硅化物项目检测报告》中监测数据，监测时间为 2019 年 3 月 23 日。

项目引用数据可以反映拟建项目周围环境现状，且引用数据符合 3 年时效性要求，监测数据是有效的。

土壤氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚等因子和包气带 pH、氨氮、耗氧量、氯化物、四氯乙烯、2,4 二氯酚、2,4,6 三氯酚等因子委托天津实朴检测技术服务有限公司进行监测，监测时间为 2021 年 1 月 21 日。

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.2.1.1 达标区判断

##### （1）区域环境质量公报

本项目所在区域达标判定采用 2019 年唐山市环境质量公报数据。2019 年全年监测 365 天，优良天数 221 天（优 28 天，良 193 天），其中：轻度污染天数 101

天，中度污染天数 32 天，重度污染天数 10 天，严重污染天数 1 天。

2019 年均浓度值情况：全市细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度值 53.9 μg/m<sup>3</sup>，同比下降 7.2%；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均浓度值 101 μg/m<sup>3</sup>，同比下降 5.6%；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）年均浓度值 22 μg/m<sup>3</sup>，同比下降 29.0%；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均浓度值 51 μg/m<sup>3</sup>，同比下降 1.9%；一氧化碳（CO）日均浓度值 2.9mg/m<sup>3</sup>，同比下降 3.3%；臭氧（O<sub>3</sub>）日最大 8 小时平均浓度值 190 μg/m<sup>3</sup>，同比上升 5.6%（备注：一氧化碳和臭氧只有日均浓度值标准，无年均浓度值标准）。

**表 4.2-1 唐山市空气质量达标判定一览表**

因子	平均时段	浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年评价	22	60	36.7%	达标
	98 百分位日评价	/	/	/	
NO <sub>2</sub>	年评价	51	40	127.5%	不达标
	98 百分位日评价	/	/	/	
PM <sub>10</sub>	年评价	101	70	144.3%	不达标
	95 百分位日评价	/	/	/	
PM <sub>2.5</sub>	年评价	53.9	35	154%	不达标
	95 百分位日评价	/	/	/	
CO	24 小时平均	2.9mg/m <sup>3</sup>	4 mg/m <sup>3</sup>	72.5%	达标
	95 百分位日评价	/	/	/	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时	190	160	118.8%	不达标
	90 百分位日最大 8 小时评价	/	/	/	

根据环境公报可知，监测区 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度超过国家标准《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。”项目所在区域环境空气质量为不达标区，不达标因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>。

## （2）基本污染物现状调查与评价

项目采用曹妃甸区新立小学监测站点（坐标：118.44° E、39.28° N）2019 年逐日监测数据对曹妃甸区空气基本污染物环境质量现状调查与评价，监测点 2019 年数据统计如下：



表 4.2-2 曹妃甸区空气基本污染物环境质量现状一览表

因子	平均时段	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年评价	14	60	23.3	--	--	达标
	日评价	4~48	150	2.7~32	32	--	
NO <sub>2</sub>	年评价	40	40	100	--	--	不达标
	日评价	8~102	80	10~127.5	127.5	4.1	
PM <sub>10</sub>	年评价	86	70	122.9	--	--	不达标
	日评价	7~302	150	4.7~201.3	201.3	9.1	
PM <sub>2.5</sub>	年评价	40	35	114.3	--	--	不达标
	日评价	4~226	75	5.3~301.3	301.3	11.5	
CO	24小时平均	1	4	25.0	--	--	达标
	日评价	0.2~3.7	4	5~92.5	92.5	--	
O <sub>3</sub>	日最大8小时	103	160	64.4	--	--	不达标
	日最大8小时评价	10~272	160	6.3~170	170	20.3	

综上，根据上表可知，SO<sub>2</sub>、CO 均达标，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 和 NO<sub>2</sub> 均超标，区域为环境空气质量不达标区。

#### 4.2.1.2 其他污染物环境质量现状监测

(1) 其他监测因子（除常规污染物）

HCl、二噁英类、氨、TSP。

(2) 监测点位

项目其它污染物补充监测点位见表 4.2-3。

表 4.2-3 其它污染物补充监测点位信息表

监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	经度	纬度				
滨海花园	118.1924334	39.2423443	HCl	2019.5.17~5.23	SE	2220
厂址	118.166213	39.258624	二噁英类	2019.11.13~11.19	--	--
三友硅业	118.188386	39.265221	TSP	2020.3.20~2020.3.26	NE	1820
黑沿子	118.150492	39.236973	氨	2019.5.17~5.23	SE	2640

(3) 监测时段与频次

监测 7 天。HC、1 氨监测 1 小时平均浓度及 24 小时平均浓度，TSP、二噁英类监测 24 小时平均浓度。

1 小时平均浓度每天至少监测 4 次，监测时间分别为 02: 00、8: 00、14: 00 及 20: 00 时，每次采样时间不少于 45min。24 小时平均浓度每天至监测 4 次，监测时间分别为 02: 00、8: 00、14: 00 及 20: 00 时，每次采样时间不少于 45min。监测因子 HCl24 小时平均浓度每天采样不少于 20h，TSP、二噁英类 24 小时平

均浓度每天采样 24h。

(4) 监测分析方法

表 4.2-4 大气污染物分析方法表

项目	分析方法	分析方法来源	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
			小时均值
HCl	离子色谱法	《环境空气和废气 氯化氢的测定》 HJ549-2016	0.02
二噁英类	同位素稀释高分辨 气相色谱-高分辨 质谱法	《环境空气和废气二噁英的测定》 HJ 77.2-2008	--
TSP	重量法	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重 量法》 GB/T 15432-1995	0.001
氨	纳氏试剂分光光度 法	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试 剂分光光度法》 HJ533-2009	0.01

(5) 其他污染物现状监测结果

根据监测，其他污染物现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 各监测点 1 小时平均浓度及评价结果

监测点 名称	监测 因子	平均 时间	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	监测浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度占 标率	超标率 %	达标情 况
滨海花园	HCl	小时平均	50	20~47	0.4~0.94	0	达标
	HCl	24 小时平均	15	ND	0.67	0	达标
项目厂址	二噁英类	24 小时平均	1.2pgTEQ /m <sup>3</sup>	0.0022pgTEQ/m <sup>3</sup> ~ 0.017pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.002~0.015	0	达标
三友硅业	TSP	24 小时平均	900	0.102-0.17	19	0	达标
黑沿子	硫化氢	小时平均	10	1.0-6.0	60	0	达标

由分析结果可知，HCl、氨满足《环境影响评价技术导则 大气导则》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；二噁英类满足日本环境空气质量标准中二噁英类物质年均标准值折算后的 24 小时平均浓度限值；TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单。

#### 4.2.2 地下水环境质量现状监测与评价

地下水常规监测因子数据引用《年产 30000 吨氯代苯酚系列产品和 45000 吨副产品检测报告》(德普环检字(2019)第 H0031 号)，监测时间为 2019 年 3 月，同时监测潜水水位，监测点位见图 4.2-1。

(1) 监测项目

pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸根、氯离子、重碳酸盐、碳酸盐、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、氰化物、硫化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、铁、锰、铜、锌、铝、镍、菌落总数、总大肠菌群，四氯乙烯、2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、二氯乙烷。

### (2) 监测时段

常规因子监测时间为 2019 年 3 月。

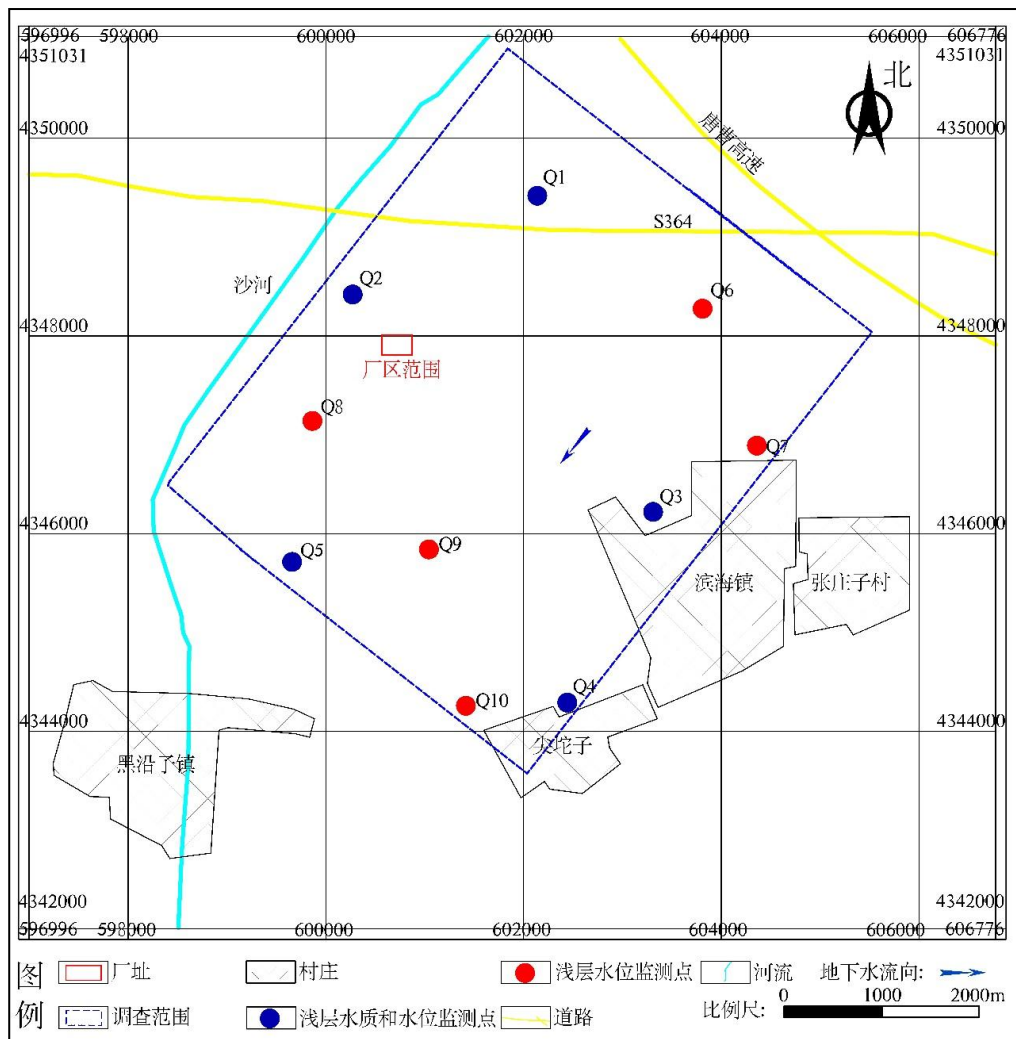


图 4.2-1 地下水实际采样图

### (3) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质评价方法采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

$P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中：

$P_{pH}$ —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

$pH_{su}$ —标准中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ —标准中 pH 的下限值。

标准指数  $P > 1$  时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

#### （4）检测方法

采用国家相关监测分析方法，各因子监测分析法见表 4.2-6。

**表 4.2-6 水质监测项目及分析方法**

序号	检测项目	检测方法及国标代号	检出限
1	pH	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	--
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
3	耗氧量（ $COD_{Mn}$ 法）	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标》GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
4	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	--
5	硝酸盐（以 N 计）	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2006 5.2 紫外分光光度法	0.2mg/L
6	亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》	0.001mg/L

序号	检测项目	检测方法 & 国标代号	检出限
	(以 N 计)	GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	
7	氨氮	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
8	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 1.3 铬酸钡分光光度法 (热法)	5mg/L
9	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	1.0mg/L
10	氟化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 3.1 离子选择电极法	0.2mg/L
11	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡啶啉酮光度法	0.002mg/L
12	挥发性酚类	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷 萃取分光光度法	0.002mg/L
13	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L
14	铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 2.1 火焰原子吸收分光光度法	0.3mg/L
15	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L
16	砷	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	1.0μg/L
17	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 3.1 火焰原子吸收分光光度法	0.1mg/L
18	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 4.2 火焰原子吸收分光光度法	0.2mg/L
19	汞	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	0.1μg/L
20	锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 5.1 火焰原子吸收光度法	0.05mg/L
21	铬 (六价)	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
22	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	0.05mg/L
23	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 22.1 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L

序号	检测项目	检测方法 & 国标代号	检出限
24	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.02mg/L
25	镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.002mg/L
26	碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸 根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
27	重碳酸根	《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸 根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-1993	5mg/L
28	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	--
29	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 5.2.5.2 滤膜法	--
30	硫化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 6.1 N, N-二乙基对苯二胺分光光 度法	0.02mg/L
31	碘化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 11.2 高浓度碘化物比色法	0.05mg/L
32	硒	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 7.1 氢化物原子荧光法	0.4 μg/L
33	阴离子表面活性剂	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 10.1 亚甲基蓝分光光度法	0.050 mg/L
34	铝	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	10 μg/L
35	镍	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 15.1 无火焰原子吸收分光光度法	5 μg/L
36	二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱- 质谱法》 HJ639-2012	1.4 μg/L
37	四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱- 质谱法》 HJ 639-2012 7890B-5977B	1.2 μg/L
38	2,4-二氯酚	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 4.3.2 气相色谱-质谱法 (GC-MS)	2.7 μg/L
39	2,4,6-三氯酚	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 4.3.2 气相色谱-质谱法 (GC-MS)	2.7 μg/L

(5) 评价标准

本区域浅层地下水本底值水化学组分含量高，地区不以浅层地下水作为生活饮用水水源，所以本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(6) 水质监测结果及评价

地下水监测数据及评价结果见表 4.2-7、4.2-8、4.2-9，水化学分析见表 4.2-10~12。

表 4.2-7 浅层地下水现状监测结果一览表

监测项目	单位	标准值	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
			园区北	园区西	滨海镇	黑沿子	尖坨子	园区西南	园区南
			监测值	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值
pH	无量纲	6.5~8.5	8.15	8.28	8.19	8.24	8.26	8.19	8.25
总硬度	mg/L	≤450	1450	1600	1720	2180	2100	1940	2250
耗氧量	mg/L	≤3.0	2.55	2.09	1.84	1.04	0.72	2.55	2.09
溶解性总固体	mg/L	≤1000	2320	2600	322	408	355	2320	2600
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20	ND	ND	2.4	1.8	3.1	ND	ND
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.0	0.002	0.001	ND	ND	ND	0.002	0.001
氨氮(NH <sub>4</sub> )	mg/L	≤0.5	0.05	0.09	0.12	0.08	0.10	0.05	0.09
氯化物	mg/L	≤250	530	580	20.5	62.4	20.9	530	580
硫酸盐	mg/L	≤250	591	696	68	69	76	591	696
挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	≤0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	≤0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	≤1.0	0.8	0.9	0.7	0.9	0.5	0.8	0.9
硫化物	mg/L	≤0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
碘化物	mg/L	≤0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	mg/L	≤1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	mg/L	≤1.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

铝	mg/L	≤0.2	14	15	17	19	29	14	15
硒	mg/L	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	mg/L	≤0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	mg/L	≤0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	mg/L	≤0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	mg/L	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/L	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	mg/L	≤0.005	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铬(六价)	mg/L	≤0.05	ND	ND	ND	ND	0.005	ND	ND
菌落总数	CFU/ml	≤100	47	52	54	43	41	39	33
总大肠菌群	CFU/100 ml	≤3.0	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
镍	μg/L	≤20	13	16	14	10	17	15	14
二氯乙烷	μg/L	≤30	ND	ND	ND	ND	ND	--	--
四氯乙烯	μg/L	≤40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4-二氯酚	μg/L	--	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2,4,6-三氯酚	μg/L	≤200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.2-8 浅层地下水现状评价结果一览表

监测项目	单位	标准值	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
			园区北	园区西	滨海镇	黑沿子	尖坨子	园区西南	园区南
			标准指数	标准指数	标准指数	标准指数	标准指数	标准指数	标准指数
pH	无量纲	6.5~8.5	0.77	0.85	0.79	0.83	0.84	0.79	0.83
总硬度	mg/L	≤450	3.22	3.56	3.826	4.846	4.67	4.361	5
耗氧量	mg/L	≤3.0	0.85	0.70	0.61	0.35	0.24	0.85	0.70
溶解性总固体	mg/L	≤1000	2.32	2.6	0.322	0.408	0.355	2.32	2.6
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20	--	--	0.12	0.09	0.155	--	--
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1.0	0.002	0.001	--	--	--	0.002	0.001
氨氮(NH <sub>4</sub> )	mg/L	≤0.5	0.1	0.18	0.24	0.16	0.2	0.1	0.18
氯化物	mg/L	≤250	2.12	2.32	0.082	0.25	0.084	2.12	2.32
硫酸盐	mg/L	≤250	2.364	2.784	0.272	0.276	0.304	2.364	2.784
挥发性酚	mg/L	≤0.002	--	--	--	--	--	--	--



类(以苯酚计)									
氰化物	mg/L	≤0.05	--	--	--	--	--	--	--
氟化物	mg/L	≤1.0	0.8	0.9	0.7	0.9	0.5	0.8	0.9
硫化物	mg/L	≤0.02	--	--	--	--	--	--	--
碘化物	mg/L	≤0.08	--	--	--	--	--	--	--
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	--	--	--	--	--	--	--
铜	mg/L	≤1.0	--	--	--	--	--	--	--
锌	mg/L	≤1.0	--	--	--	--	--	--	--
铝	mg/L	≤0.2	0.07	0.075	0.085	0.095	0.145	0.07	0.075
硒	mg/L	≤0.01	--	--	--	--	--	--	--
铁	mg/L	≤0.3	--	--	--	--	--	--	--
锰	mg/L	≤0.1	--	--	--	--	--	--	--
汞	mg/L	≤0.001	--	--	--	--	--	--	--
砷	mg/L	≤0.01	--	--	--	--	--	--	--
铅	mg/L	≤0.01	--	--	--	--	--	--	--
镉	mg/L	≤0.005	--	--	--	--	--	--	--
铬(六价)	mg/L	≤0.05	--	--	--	--	0.1	--	--
菌落总数	CFU/ml	≤100	0.47	0.52	0.54	0.43	0.41	0.39	0.33
总大肠菌群	CFU/100ml	≤3.0	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67
镍	μg/L	≤20	0.65	0.8	0.7	0.5	0.85	0.75	0.7
四氯乙烯	μg/L	≤40	--	--	--	--	--	--	--
2,4-二氯酚	μg/L	--	--	--	--	--	--	--	--
2,4,6-三氯酚	μg/L	≤200	--	--	--	--	--	--	--

表 4.2-9 深层地下水现状监测结果与评价一览表

监测项目	单位	标准值	S1 张庄子村 (井深 300m)		S2 黑沿子镇 (井深 300m)		S3 滨海镇 (井深 300m)	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH 值	无量纲	6.5~8.5	8.38	0.92	8.13	0.75	8.47	0.98
总硬度	mg/L	≤450	134	0.30	199	0.44	56.8	0.13
溶解性总固体	mg/L	≤1000	322	0.32	408	0.41	355	0.36
硫酸盐	mg/L	≤250	68	0.27	69	0.28	76	0.30

氯化物	mg/L	≤250	20.5	0.08	62.4	0.25	20.9	0.08
挥发性酚类	mg/L	≤0.002	ND	--	ND	--	ND	--
阴离子合成洗涤剂	mg/L	≤0.3	ND	--	ND	--	ND	--
耗氧量	mg/L	≤3	1.84	0.61	1.04	0.35	0.72	0.24
硝酸盐氮	mg/L	≤20	2.4	0.12	1.8	0.09	3.1	0.16
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	ND	--	ND	--	ND	--
氨氮	mg/L	≤0.5	0.12	0.24	0.08	0.16	0.1	0.20
氰化物	mg/L	≤0.05	0.7	14.00	0.9	18.00	0.5	10.00
氟化物	mg/L	≤1	ND	--	ND	--	ND	--
硫化物	mg/L	≤250	ND	--	ND	--	ND	--
碘化物	mg/L	≤0.08	ND	--	ND	--	ND	--
汞	μg/L	≤1	ND	--	ND	--	ND	--
砷	μg/L	≤10	ND	--	ND	--	ND	--
硒	μg/L	≤10	ND	--	ND	--	ND	--
镉	μg/L	≤5	ND	--	ND	--	ND	--
六价铬	mg/L	≤0.05	ND	--	ND	--	ND	--
铅	μg/L	≤10	ND	--	ND	--	ND	--
铁	mg/L	≤0.3	ND	--	ND	--	ND	--
锰	mg/L	≤0.1	ND	--	ND	--	ND	--
铜	mg/L	≤1	ND	--	ND	--	ND	--
锌	mg/L	≤1	ND	--	ND	--	ND	--
铝	μg/L	≤200	17	0.09	19	0.10	29	0.15
镍	μg/L	≤20	10	0.50	8	0.40	9	0.45
菌落总数	CFU/mL	≤100	22	0.22	21	0.21	26	0.26
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	<2	--	<2	--	<2	--
四氯乙烯	μg/L	≤40.0	ND	--	ND	--	ND	--
2,4-二氯酚	μg/L	--	ND	--	ND	--	ND	--
2,4,6-三氯酚	μg/L	≤200	ND	--	ND	--	ND	--

表 4.2-10 浅层地下水水化学类型判定表

监测点 监测因子		Q1 园区北			Q2 园区西			Q3 滨海镇			Q4 黑沿子		
		$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ meq/L	$x(1/zBz\pm)$ %	$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ meq/L	$x(1/zBz\pm)$ %	$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ meq/L	$x(1/zBz\pm)$ %	$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ meq/L	$x(1/zBz\pm)$ %
阳 离 子	钾 (mg/L)	2.54	0.07	0.21	3.19	0.08	0.22	2.66	0.07	0.17	3	0.08	0.17
	钠 (mg/L)	76.3	3.32	10.94	69.9	3.04	8.31	75.4	3.28	8.25	88.1	3.83	8.43
	钙 (mg/L)	354	17.70	58.35	442	22.10	60.46	446	22.30	56.13	516	25.80	56.76
	镁 (mg/L)	111	9.25	30.50	136	11.33	31.00	169	14.08	35.45	189	15.75	34.65
	合计	543.84	30.33	100.00	651.09	36.55	100.00	693.06	39.73	100.00	796.10	45.46	100.00
阴 离 子	碳酸根 (mg/L)	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00
	碳酸氢根 (mg/L)	651	10.67	30.28	759	12.44	29.35	857	14.05	38.34	745	12.21	29.36
	氯化物 (mg/L)	467	13.34	37.86	588	16.80	39.63	432	12.34	33.68	580	16.57	39.84
	硫酸盐 (mg/L)	539	11.23	31.86	631	13.15	31.01	492	10.25	27.97	615	12.81	30.80
	合计	1657.00	35.24	100.00	1978.00	42.39	100.00	1781.00	36.64	100.00	1940.00	41.60	100.00
水化学类型		HCO <sub>3</sub> •SO <sub>4</sub> •Cl -Ca•Mg 型			HCO <sub>3</sub> •SO <sub>4</sub> •Cl -Ca•Mg 型			HCO <sub>3</sub> •SO <sub>4</sub> •Cl -Ca•Mg 型			HCO <sub>3</sub> •SO <sub>4</sub> •Cl -Ca•Mg 型		

表 4.2-11 浅层地下水水化学类型判定表

监测点 监测因子		Q5 尖坨子			Q6 园区西南			Q7 园区南		
		$\rho(B)$ mg/L	c (1/zBz±) meq/L	x (1/zBz±) %	$\rho(B)$ mg/L	c (1/zBz±) meq/L	x (1/zBz±) %	$\rho(B)$ mg/L	c (1/zBz±) meq/L	x (1/zBz±) %
阳 离 子	钾 (mg/L)	3.28	0.08	0.18	3.38	0.09	0.20	3.23	0.08	0.18
	钠 (mg/L)	92.6	4.03	8.46	81.7	3.55	8.32	95.4	4.15	8.78
	钙 (mg/L)	565	28.25	59.34	526	26.30	61.61	539	26.95	57.02
	镁 (mg/L)	183	15.25	32.03	153	12.75	29.87	193	16.08	34.03
	合计	843.88	47.61	100.00	764.08	42.69	100.00	830.63	47.26	100.00
阴 离 子	碳酸根 (mg/L)	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00	ND	0.00	0.00
	碳酸氢根 (mg/L)	825	13.52	30.35	749	12.28	30.90	788	12.92	29.37
	氯化物 (mg/L)	602	17.20	38.60	530	15.14	38.11	580	16.57	37.67
	硫酸盐 (mg/L)	664	13.83	31.05	591	12.31	30.99	696	14.50	32.96
	合计	2091.00	44.56	100.00	1870.00	39.73	100.00	2064.00	43.99	100.00
水化学类型		HCO <sub>3</sub> •SO <sub>4</sub> •Cl -Ca•Mg 型			HCO <sub>3</sub> •SO <sub>4</sub> •Cl -Ca•Mg 型			HCO <sub>3</sub> •SO <sub>4</sub> •Cl -Ca•Mg 型		

表 4.2-12 深层地下水水化学类型判定表

监测点 监测因子		S1 张庄子村			S2 黑沿子镇			S3 滨海镇		
		$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ meq/L	$x(1/zBz\pm)$ %	$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ meq/L	$x(1/zBz\pm)$ %	$\rho(B)$ mg/L	$c(1/zBz\pm)$ meq/L	$x(1/zBz\pm)$ %
阳 离 子	钾 (mg/L)	1.28	0.03	0.59	0.56	0.01	0.19	0.54	0.01	0.19
	钠 (mg/L)	69.9	3.04	54.54	79	3.43	45.04	140	6.09	84.96
	钙 (mg/L)	43.7	2.19	39.21	69.5	3.48	45.57	14.2	0.71	9.91
	镁 (mg/L)	3.79	0.32	5.67	8.42	0.70	9.20	4.24	0.35	4.93
	合计	118.67	5.57	100.00	157.48	7.63	100.00	158.98	7.16	100.00
阴 离 子	碳酸根 (mg/L)	10	0.33	5.40	ND	0.00	0.00	12	0.40	6.52
	碳酸氢根 (mg/L)	234	3.84	62.15	261	4.28	57.06	217	3.56	57.96
	氯化物 (mg/L)	20.5	0.59	9.49	62.4	1.78	23.77	20.9	0.60	9.73
	硫酸盐 (mg/L)	68	1.42	22.95	69	1.44	19.17	76	1.58	25.80
	合计	332.50	6.17	100.00	392.40	7.50	100.00	325.90	6.14	100.00
水化学类型		HCO <sub>3</sub> -Na•Ca 型			HCO <sub>3</sub> -Na•Ca 型			HCO <sub>3</sub> •SO <sub>4</sub> -Na 型		

由表 4.2-7、4.2-8、4.2-9 可知，浅层地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物超标，超标原因为区域地质影响，该地区地下水为苦咸水，地下水本底值矿化度较高，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准；深层水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准，说明该区域深层地下水水质良好。

由表 4.4-10、4.4-11、4.4-12 地下水水化学类型判定结果可知，项目区浅层地下水水化学类型主要为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$  型水，深层地下水水化学类型主要为  $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型水。

于 2019 年 3 月进行了水位调查工作，绘制了评价区范围流场图（图 4.2-2），水位监测结果见表 4.2-13。

**表 4.2-13 地下水水位调查表**

编号	点位	坐标		地表高程（m）	水位埋深（m）	水位标高（m）
		x	y			
Q1	园区北(潜水)	601917.16	4349150.00	5.01	3.12	1.89
Q2	园区西(潜水)	599774.51	4346956.42	3.44	2.04	1.40
Q3	滨海镇(潜水)	603803.19	4346597.40	3.35	1.73	1.62
Q4	黑沿子(潜水)	600651.34	4344467.08	3.59	2.42	1.17
Q5	尖坨子(潜水)	602554.71	4344034.04	2.26	1.02	1.24
Q6	园区西南(潜水)	599473.00	4345609.20	2.14	0.92	1.22
Q7	园区南(潜水)	601037.17	4343290.69	3.40	2.05	1.35

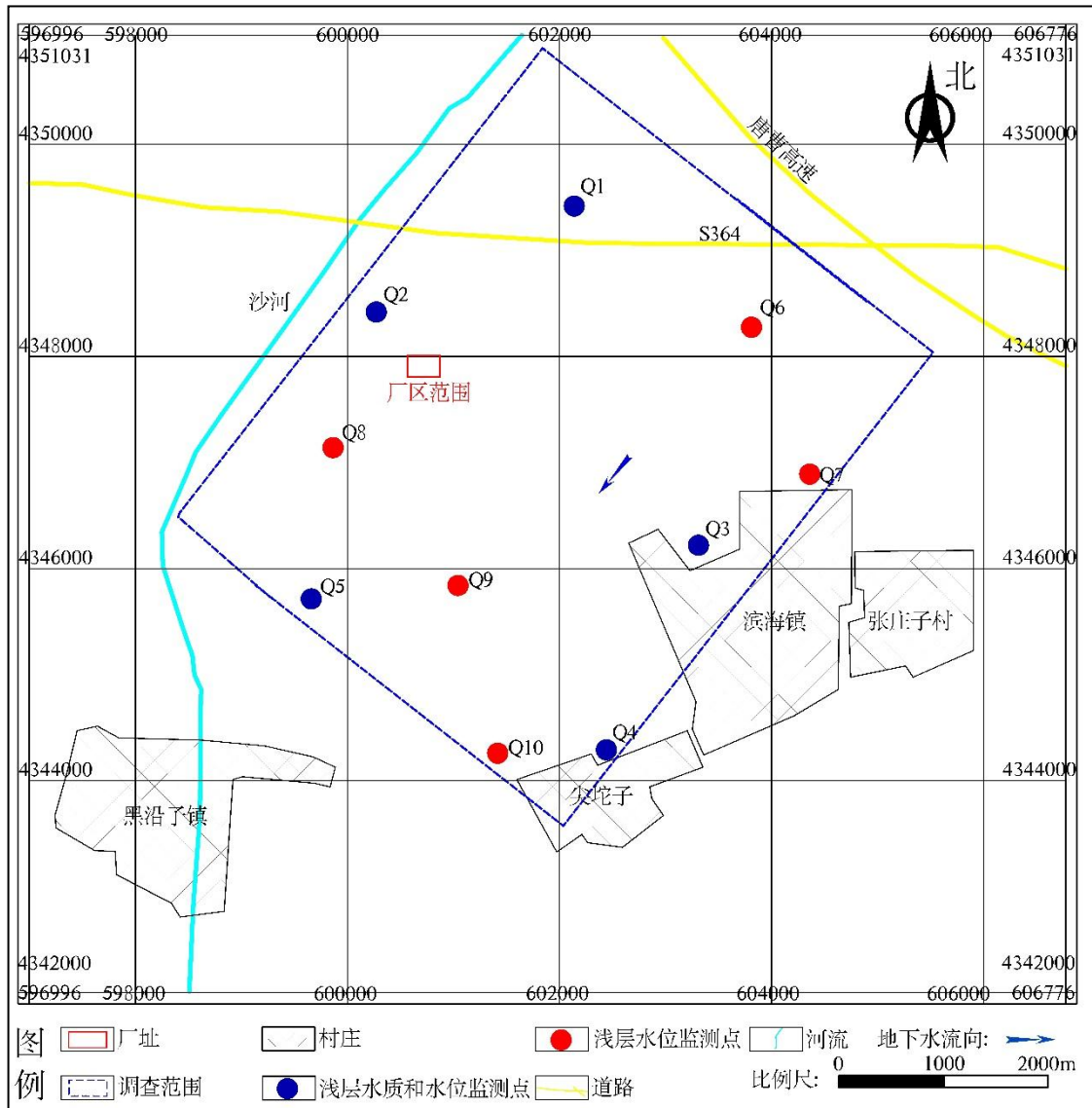


图 4.2-2 评价区流场图

### (7) 包气带污染情况现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,对于一、二级改扩建项目,应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。因此为查明厂区包气带环境质量现状,对包气带进行取样,对样品进行浸溶试验。

因此本次包气带环境质量现状委托天津实朴检测技术服务有限公司于 2021 年 1 月进行监测。

#### ① 监测点位

对厂区可能造成地下水污染的主要装置或设施附近进行取样分析,监测点位见表 4.2-14、图 4.2-3。

表 4.2-14 包气带现状监测布点情况表

序号	位置
1#	二硫化碳装置区空地
2#	二硫化碳储罐区空地



图 4.2-3 包气带监测点位示意图

②监测因子

监测因子：pH、挥发酚、硫化物、氨氮、耗氧量、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、四氯乙烯、2,4 二氯酚、2,4,6 三氯酚。

③监测方法

包气带浸溶液监测方法参照地下水水质监测分析方法进行。

④监测结果

监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 包气带浸溶液监测及评价结果统计表

监测点位		二硫化碳装置区空地	二硫化碳储罐区空地
检测项目	单位	监测值	监测值
pH	无量纲	8.18	8.09
挥发酚	mg/L	0.0012	0.0009
硫化物	mg/L	ND	ND
氨氮	mg/L	0.071	0.026



耗氧量	mg/L	10.3	7.41
硫酸盐	mg/L	582	729
氯化物	mg/L	403	514
挥发性酚类	mg/L	ND	ND
四氯乙烯	mg/L	ND	ND
2,4 二氯酚	mg/L	ND	ND
2,4,6 三氯酚	mg/L	ND	ND

根据表 4.2-15 中可知,厂区内装置区及储罐区旁空地包气带浸出液中各监测因子中硫酸盐和氯化物监测值较高,主要因为厂区所在区域水位埋藏较浅,由于地下水的蒸发、浓缩作用,造成区域土壤包气带中含盐量增高。将装置区空地与储罐区空地监测数据对比可知,两者各项监测指标无明显差异,说明厂区现有工程未污染包气带。

#### 4.2.3 声环境质量现状监测与评价

- (1) 监测布点: 噪声监测点设在东、南、西、北厂界外 1m。
- (2) 监测项目: 等效连续 A 声级 ( $L_{eq}$ )。
- (3) 监测时间及频率: 监测 1 天, 分昼间 (6: 00~22: 00)、夜间 (22: 00~6: 00) 进行。
- (4) 监测方法: 监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》(GB/T14623-2008) 中有关规定和《环境噪声测量方法》(GB/T3222-94) 中要求的方法执行, 监测同时记录周围环境特征和主要噪声源等相关信息。

##### (5) 监测结果

噪声现状监测数据统计结果见表 4.2-16。

**表 4.2-16 声环境现状监测与评价结果** 单位: dB (A)

检测时间 检测点位	05 月 20 日	
	昼间 $L_{eq}$	夜间 $L_{eq}$
1#厂界东	55.3	45.1
2#厂界南	54.9	44.8
3#厂界西	55.1	45.1
4#厂界北	55.5	45.5
标准值	65	55

由监测结果表明,厂界昼间噪声为 54.9~55.5dB (A), 夜间噪声为 44.8~45.5dB (A), 均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 声环境质量较好。

#### 4.2.4 土壤环境质量现状调查

##### 4.2.4.1 土壤概况

项目调查评价区内的土壤结构主要受原始冲积环境的控制，调查区处于海陆交互沉积的沉积环境中，大体上土壤质地主要以粉质粘土夹粉土为主，但在局部受现代河流及海洋影响范围内以粉土夹粉砂为主。

根据厂区地勘结果，共划分 6 个工程地质层。各层地基土的结构与特征如下：

①素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：灰褐，稍密；稍湿；以粘性土为主，含植物根系，层厚 1.50m~3.20m，平均 2.44m。

②粉质黏土（ $Q_4^{mc}$ ）：灰褐，软塑；局部可塑；无摇振反应，切面有光泽，干强度及韧性中等，含贝壳碎屑，土质不均匀；层厚 5.30m~7.90m，平均 6.59m；层底高程-8.32m~-9.75m，场区普遍分布。

③细砂（ $Q_4^{mc}$ ）：灰色，稍密至中密，饱和，砂质不纯，含云母，主要以长石、石英为主，含有少量贝壳碎屑；层厚 1.20m~2.40m，平均 1.87m；层底高程-10.12m~-11.85m，场区普遍分布。

④粉质黏土（ $Q_4^{mc}$ ）：灰色，可塑；局部软塑；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，含贝壳碎屑，土质不均匀；层厚 6.60m~4.80m，平均 5.66m；层底高程-15.82m~-17.22m，场区普遍分布。

⑤细砂（ $Q_4^{mc}$ ）：灰黄色，密实，饱和，砂质不纯，含云母，主要以长石、石英为主；层厚 2.80m~5.10m，平均 3.91m；层底高程-19.85m~-21.55m，场区普遍分布。

⑥粉质黏土（ $Q_4^{mc}$ ）：灰黄色，可塑；局部软塑；无摇振反应，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，含贝壳碎屑，土质不均匀；场区普遍分布本次勘察最大揭露厚度为 4.60m。

##### 4.2.4.2 土壤环境质量现状监测与评价

项目为污染影响型项目，根据项目工程分析情况，针对项目占地的土壤理化性质进行分析，主要包括土体结构、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原点位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。取样点位为项目罐区附近土壤表层样（0-0.2m）。分析结果如下表所示。

表 4.2-17 土壤理化特性调查表

点号	拟建场址
坐标	N39°15'25.83" E118°9'58.05"
层次	0~0.5m
颜色	暗灰色
结构	颗粒状
质地	轻壤土
砂砾含量	局部少量细砂
其它异物	植物根系、贝壳碎片
渗透流速 (cm/s)	5.22E-05
土壤容重 (kg/m <sup>3</sup> )	1.59
孔隙度	0.27
土壤含水率(%)	35

(1) 监测因子

pH 值、阳离子交换量、总铬、锌、二噁英类、氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚以及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子。

(2) 监测点位

项目共设置 6 个监测点位，其中占地范围内 4 个，占地范围外 2 个，具体监测点位及监测因子见表 4.2-18，监测点位图见附图 6。

表 4.2-18 土壤现状监测布点及监测因子分布情况表

监测点编号	取样方法	监测点位	监测因子	备注
占地范围内	柱状样	0.5m	葱醌装置西侧紧邻本项目区	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子 pH、阳离子交换量、总铬、锌、二噁英类、氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚
		1.2m		
		1.5m		
	2	柱状样	0.5m	在建二硫化碳装置区
1.0m				
1.5m				
3	柱状样	0.5m	在建硫酸装置区	
		1.0m		
		1.5m		
4	表层样	0.2m	二硫化碳项目罐区	实测

占地 范围 外	5	表层 样	0.2m	厂址西北 400m 处	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子 pH、阳离子交换量、总 铬、锌、二噁英类	引用
	6	表层 样	0.2m	厂址南 1500m 处	pH、阳离子交换量、二噁英类	实测
	7	表层 样	0.2m	项目厂址上 风向（西北 100m）	氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚	实测
	8	表层 样	0.2m	项目厂址下 风向（东南 100m）	氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚	实测

### （3）采样时间与频率

2019 年 5 月 20 日及 2019 年 6 月 21 日，均监测一天，采样 1 次；

采样及分析方法：按照《环境监测分析方法》、《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》中的规定进行。具体分析方法及检出限见表 4.4-19。

**表 4.2-19 土壤环境监测项目分析及来源**

序号	检测项目	分析及国标代号	检出限
1	pH	《森林土壤 pH 值的测定》LY/T 1239-1999	/
2	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	0.01mg/kg
3	镉	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141--1997）	0.01mg/kg
4	总铬	《土壤质量 总铬的测定 火焰原子吸收法》（HJ491-2009）	5mg/kg
5	铬（六价）	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》（HJ 687-2014）	2mg/kg
6	铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收光度法》（GB/T17138-1997）	1mg/kg
7	铅	《土壤质量 铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T17141--1997）	0.1mg/kg
8	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	0.002mg/kg
9	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T17139-1997）	5mg/kg
10	锌	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.5mg/kg

		法》(GB/T17138-1997)	
11	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.0μg/kg
12	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.5μg/kg
13	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
14	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.0μg/kg
15	反1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.4μg/kg
16	顺1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.3μg/kg
17	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.1μg/kg
18	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.3μg/kg
19	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.3μg/kg
20	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.3μg/kg
21	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.1μg/kg
22	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
23	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.9μg/kg
24	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
25	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.3μg/kg
26	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.4μg/kg
27	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
28	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
29	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气	1.2μg/kg

		相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	
30	间二甲苯/对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
31	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.1μg/kg
32	邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
33	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
34	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.2μg/kg
35	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.5μg/kg
36	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	1.5μg/kg
37	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 735-2015)	0.3μg/kg
38	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	0.06mg/kg
39	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	0.09μg/kg
40	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	--
41	萘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	3μg/kg
42	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	4μg/kg
43	蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	3μg/kg
44	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	5μg/kg
45	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	5μg/kg
46	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	5μg/kg
47	二苯并[a, h]蒽	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》(HJ 784-2016)	5μg/kg
48	茚并	《土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法》	4μg/kg

	[1,2,3-cd]苳	(HJ 784-2016)	
49	阳离子交换量	《森林土壤阳离子交换量的测定氯化铵-乙酸铵交换法》(LY/T 1243-1999)	--
50	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ833-2007)	40µg/kg
51	二噁英类	土壤沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ77.4-2008	--
52	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》(HJ 634-2012)	0.1mg/kg
53	2,3,4,6-四氯苯酚	《土壤 半挥发性有机化合物测定》(USEPA METHOD 8270E-2018 )	0.1mg/kg
54	苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	0.1mg/kg

#### (4) 评价方法

根据土壤环境质量现状监测统计结果，采用与国家标准直接比较的方法，对土壤环境质量现状进行评价。

#### (5) 评价结果

土壤环境质量现状监测与评价结果见表 4.2-20、表 4.2-21。

**表 4.2-20 土壤环境现状监测与评价结果一览表（一）**

序号	检测因子	单位	检测结果				标准值	达标情况
			厂址西北 400m (0.2cm)	葱醌装置西侧紧邻本项目区				
				(0.5m)	(1.2m)	(1.5m)		
1	pH	无量纲	8.20	8.48	8.42	8.96	--	--
2	总铬	mg/kg	68	77	77	74	--	--
3	铜	mg/kg	16	22	22	20	18000mg/kg	达标
4	镍	mg/kg	47	41	41	39	900mg/kg	达标
5	锌	mg/kg	57.4	74.1	77.4	67.2	--	--
6	铅	mg/kg	26.3	14.1	13.6	12.3	800mg/kg	达标
7	镉	mg/kg	0.10	0.10	0.23	0.07	65 mg/kg	达标
8	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7mg/kg	达标
9	汞	mg/kg	0.0246	0.0179	0.0163	0.0155	38mg/kg	达标
10	砷	mg/kg	4.22	4.50	4.76	4.77	60mg/kg	达标
11	氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	37mg/kg	达标
12	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	66mg/kg	达标
13	二氯甲烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	616mg/kg	达标

14	反-1,2-二氯乙 烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	54mg/kg	达标
15	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	9mg/kg	达标
16	顺-1,2-二氯乙 烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	596mg/kg	达标
17	氯仿	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.9mg/kg	达标
18	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5mg/kg	达标
19	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	840mg/kg	达标
20	四氯化碳	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg	达标
21	苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	4mg/kg	达标
22	三氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	2.8mg/kg	达标
24	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5mg/kg	达标
25	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1200mg/kg	达标
26	四氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	53mg/kg	达标
27	1,1,1,2-四氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	10mg/kg	达标
28	氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	270mg/kg	达标
29	乙苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	28mg/kg	达标
30	间二甲苯+ 对二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	570mg/kg	达标
31	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1290mg/kg	达标
32	邻二甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	640mg/kg	达标
33	1,1,2,2-四氯乙 烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	6.8mg/kg	达标
34	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5mg/kg	达标
35	1,4-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	20mg/kg	达标
36	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	560mg/kg	达标
37	氯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	0.43mg/kg	达标
38	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	2256mg/kg	达标
39	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	76mg/kg	达标
40	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	260mg/kg	达标
41	萘	µg/kg	ND	ND	ND	ND	70mg/kg	达标
42	苯并[a]蒽	µg/kg	495	431	15.8	1630	15mg/kg	达标
43	蒽	µg/kg	32.7	ND	ND	ND	1293mg/kg	达标
44	苯并[b]荧蒽	µg/kg	11.8	23.4	ND	ND	15mg/kg	达标
45	苯并[k]荧蒽	µg/kg	ND	ND	ND	ND	151mg/kg	达标



46	苯并[a]芘	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5mg/kg	达标
47	二苯并[a, h]蒽	µg/kg	ND	ND	ND	ND	1.5mg/kg	达标
48	茚并[1,2,3-cd]芘	µg/kg	ND	ND	ND	ND	15mg/kg	达标
49	二噁英类	TEQng/kg	1.2	1.3	0.72	0.83	40TEQng/kg	达标
50	阳离子交换量	cmol(+)/kg	11.3	9.09	11.7	7.97	--	--
51	氨氮	mg/kg	--	1.74	1.38	2.93	1200mg/kg	达标
52	2,3,4,6-四氯苯酚	mg/kg	--	ND	ND	ND	8890mg/kg	达标
52	苯酚	mg/kg	--	ND	ND	ND	10000mg/kg	达标

表 4.2-21 土壤环境现状监测与评价结果一览表（二）

序号	检测项目	单位	在建二硫化碳装置区			在建硫酸装置 (0.5m)	标准值	达标情况
			(0.5m)	(1.0m)	(1.5m)			
1	pH 值	无量纲	7.86	8.40	8.59	7.23	--	--
2	阳离子交换量	cmol(+)/kg	4.88	8.43	8.50	6.95	--	--
3	硫化物	mg/kg	0.56	0.57	0.14	0.84	--	--
4	二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5mg/kg	达标
5	二噁英类	TEQng/kg	1.1	0.53	0.83	1.8	40TEQng/kg	达标
6	氨氮	mg/kg	0.77	2.60	1.55	1.70	1200mg/kg	达标
7	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5mg/kg	达标
8	2,3,4,6-四氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	8890mg/kg	达标
9	苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	10000mg/kg	达标
序号	检测项目	单位	在建硫酸装置区		在建二硫化碳罐区 (0.2m)	厂址南 1500m (0.2m)	标准值	达标情况
			(1.0m)	(1.5m)				
1	pH 值	无量纲	8.53	8.61	7.87	7.77	--	--
2	阳离子交换量	cmol(+)/kg	9.98	7.93	9.26	13.1	--	--
3	硫化物	mg/kg	0.22	1.72	1.14	0.50	--	--
4	二氯乙烷	µg/kg	ND	ND	ND	ND	5mg/kg	达标
5	二噁英类	TEQng/kg	1.6	1.2	1.3	0.8	40TEQng/kg	达标

6	氨氮	mg/kg	2.80	3.37	1.18	--	1200mg/kg	达标
7	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	--	5mg/kg	达标
8	2,3,4,6-四氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	--	8890mg/kg	达标
9	苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	--	10000mg/kg	达标
序号	检测项目	单位	项目厂址上风向 (西北 100m)		项目厂址下风向 (东南 100m)		标准值	达标情况
1	氨氮	mg/kg	1.71		1.57		1200mg/kg	达标
2	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND		ND		5mg/kg	达标
3	2,3,4,6-四氯苯酚	mg/kg	ND		ND		8890mg/kg	达标
4	苯酚	mg/kg	ND		ND		10000mg/kg	达标

由土壤环境质量现状评价结果可知，各监测点位所有监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准。

### 4.3 区域污染源

#### 4.3.1 基地项目建设概况及审批情况

对评价区域内现有主要排污工业企业及在建工业企业的基本状况及其产生的主要污染物排放情况进行了调查，其中：

废气污染源调查因子为：烟（粉）尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、HCl；

废水污染源调查因子为：COD、氨氮。

#### 4.3.2 调查结果

根据调查及咨询环境管理部门，评价区域内现有、在建、待建主要排污企业基本情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 开发区现有企业环保“三同时”执行情况及主要污染物排放量一览表

单位：t/a

序号	企业名称	废气污染物			废水污染物		环保及验收情况
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	烟(粉)尘	COD	氨氮	
1	唐山三友热电有限责任公司	3984.92	6899.42	1872.34	--	--	唐山三友化工股份有限公司热电联产项目为在建，其余项目均已验收
2	唐山三友硅业有限责任公司	213.928	324.077	143.685	112.304	10.596	60kt/a 有机硅、3 万吨有机硅系列产品、有机硅下游系列产品、有机硅二期改扩建工程、有机硅单体技术改造项目、新增冲旋磨等节能技术改造项目、以及副产物利用综合优化项目等已验收；300 吨电气零部件封装胶、100 吨 20 厘斯端乙烯基硅油项目，冲旋磨节能技术改造项目，盐酸深解析、水解物裂解系统技术改造项目，以及 70 吨/天提铜固渣焚烧项目等环评已取得批复，在建
3	唐山三友化工股份有限公司	--	--	12.36	1816	6.23	已验收
4	唐山三友集团兴达化纤有限公司	--	--	--	1674.7	0.340	已验收
5	唐山三友集团远达纤维有限公司	--	--	--	816.1	0.298	已验收
6	唐山三友氯碱有限责任公司	--	--	148.84	69.07	13.75	40 万吨/年聚氯乙烯、50 万吨/年烧碱技术改造项目已验收；10 万吨/年球型树脂环评已批复，一期已验收；3.5 万吨/年聚氯乙烯、3.0 万吨/年烧碱技术改造项目已验收；唐山三友氯碱有限责任公司 24 万吨/年特种球型聚氯乙烯树脂扩建项目环境影响报告书环评已批复
7	唐山三孚硅业股份有限公司	0.128	0.599	0.11	12.737	0.377	三氯氢硅 6.5 万 t/a，四氯化硅 0.78 万 t/a，5.6 万吨/年氢氧化钾项目，3 万吨/年高纯四氯化硅提纯及三氯氢硅存

							储项目一期工程已验收；3万吨/年高纯四氯化硅提纯及三氯氢硅存储项目一期工程在建，燃气锅炉及脱盐水装置项目环评已批复，在建
8	唐山奥瑟亚三孚化工有限公司	--	--	0.56	3.52	0.07	已验收
9	唐山梦牌陶瓷有限公司	0.062	3.12	--	13.3	--	已验收
10	唐山晋多化工产品有限公司	2.06	6.17	--	8.857	0.486	已验收；5万吨中性酚钠技术改造项目在建
11	唐山市信业化工有限公司	0.016	3.63	--	1.218	0.104	已验收
12	唐山三友志达钙业有限公司	--	--	--	--	--	已验收
13	唐山兴琳科技有限公司	--	--	--	1.15	0.06	已验收
14	唐山金元生物技术有限公司	0.103	1.498	--	1.05	0.09	已验收
15	唐山新鹰卫浴有限公司	--	--	17.513	12.1	--	已验收
16	唐山三江化工有限公司	0.01	0.61	0.6	2.07	0.11	已验收
17	唐山市南堡开发区惠中化学有限公司	3.41	--	1.17	1.12	0.043	已验收
18	唐山好爱喜金属制品有限公司	--	--	--	--	--	已验收
19	唐山科德轧辊有限公司	--	--	--	0.17	0.01	已验收
20	唐山市三元塑胶有限公司	--	--	--	--	--	已验收
21	唐山春澳实业有限公司	--	--	22.14	1.31	--	已验收
22	唐山奥凯陶瓷有限公司	0.05	2.33	33.674	7.94	0.39	已验收
23	唐山领创净水技术有限公司	--	--	--	--	--	已验收
24	唐山永合水处理剂有限公司	0.0108	0.193	0.0103	0.72	--	已验收
25	南堡经济开发区污水处理厂	--	--	--	0.22	0.02	已验收
26	唐山通嘉科技有限公司	--	--	0.37	--	--	环评已批复，在建

27	唐山市欣颐化工有限公司	--	--	0.82	--	--	环评已批复, 在建
28	唐山昆铁科技有限公司	--	--	14.2	1.54	0.09	环评已批复, 在建
29	唐山伟旋械机械制造有限公司	--	--	--	0.13	0.01	环评已批复, 在建
30	唐山云博机械设备公司	--	--	0.00042	1.7	0.1	环评已批复, 在建
31	唐山基佳科技有限公司	--	--	--	0.87	0.07	环评已批复, 在建
32	唐山佳博刷业有限公司工业刷辊项目	--	--	--	1.2	0.08	环评已批复, 在建
33	唐山光华机械设备有限公司	--	--	0.47	0.53	0.05	环评已批复, 试生产
34	唐山市南堡经济开发区德川化工有限公司	0.005	0.211	--	--	--	已验收
35	唐山金坤化工有限公司	33.657	68.63	6.49	10.320	0.173	环评已批复, 在建
36	唐山市圣奥环保科技有限公司	0.225	0.586	0.106	2.360	0.253	环评已批复, 在建
37	唐山金硕化工有限公司	--	--	--	3.11	0.04	环评已批复, 在建
38	唐山蓝晶硅业有限公司	--	--	0.058	0.203	0.009	环评已批复, 在建
合计		4238.585	7311.074	2275.517	4577.619	33.849	--

### 4.3.3评价方法

项目评价区域内环境污染源评价方法采用污染负荷法，计算方法如下：

评价方法采用等标污染负荷法，计算公式如下：

$$P_{ij} = \frac{Q_{ij}}{C_{oi}}$$

式中：P<sub>ij</sub>---j 污染源i 污染物的等标污染负荷；

C<sub>oi</sub>---i 污染物的评价标准，废气为mg/m<sup>3</sup>，废水为mg/L；

Q<sub>ij</sub>---j 污染源i 污染物污染物的排放量，t/a；

$$P_j = \sum_i P_{ij} \quad (i=1, 2, 3 \dots n, \text{ 污染物个数})$$

式中：P<sub>i</sub>---j 污染源（工厂）的等标污染负荷。

$$P = \sum_j P_j$$

式中：P---某区域的等标污染负荷之和。

$$K_j = \frac{P_j}{P} \times 100\%$$

式中：K<sub>j</sub>---j 污染源在区域中的污染负荷比。

### 4.5.4评价标准

本项目环境影响评价区域内污染源调查评价标准采用《全国工业污染源调查技术要求及建档技术规定》中的标准，具体的标准值见表 4.3-2。

**表 4.3-2 污染源调查评价标准**

项目	单位	评价标准
废气污染物	烟（粉）尘	mg/m <sup>3</sup>
	SO <sub>2</sub>	mg/m <sup>3</sup>
	NO <sub>x</sub>	mg/m <sup>3</sup>
废水污染物	COD	mg/L
	氨氮	mg/L

### 4.5.5大气污染源调查结果与评价

本项目评价区域废气污染源调查与评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 废气污染源调查评价结果

序号	企业名称	污染物			Pn	Kn	污染 排序
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	烟(粉)尘			
1	唐山三友热电有限责任公司	3984.92	6899.42	1872.34	90302.43	93.32	1
2	唐山三友硅业有限责任公司	213.928	324.077	143.685	4605.778	4.76	2
3	唐山三友化工股份有限公司	--	--	12.36	41.2	0.043	11
4	唐山三友集团兴达化纤有限公司	--	--	--	0	0	23
5	唐山三友集团远达纤维有限公司	--	--	--	0	0	23
6	唐山三友氯碱有限责任公司	--	--	148.84	496.133	0.51	3
7	唐山三孚硅业股份有限公司	0.128	0.599	0.11	6.212	0.0064	17
8	唐山奥瑟亚三孚化工有限公司	--	--	0.56	1.867	0.0019	20
9	唐山梦牌陶瓷有限公司	0.062	3.12	--	26.413	0.027	13
10	唐山晋多化工产品有限公司	2.06	6.17	--	65.15	0.067	8
11	唐山市信业化工有限公司	0.016	3.63	--	30.357	0.031	12
12	唐山三友志达钙业有限公司	--	--	--	0	0	23
13	唐山兴琳科技有限公司	--	--	--	0	0	23
14	唐山金元生物技术有限公司	0.103	1.498	--	13.17	0.0136	14
15	唐山新鹰卫浴有限公司	--	--	17.513	58.377	0.06	9
16	唐山三江化工有限公司	0.01	0.61	0.6	7.15	0.0074	15
17	唐山市南堡开发区惠中化学有限公司	3.41	--	1.17	26.633	0.028	13
18	唐山好爱喜金属制品有限公司	--	--	--	0	0	23
19	唐山科德辊有限公司	--	--	--	0	0	23

20	唐山市三元塑胶有限公司	--	--	--	0	0	23
21	唐山春澳实业有限公司	--	--	22.14	73.8	0.076	6
22	唐山奥凯陶瓷有限公司	0.05	2.33	33.674	131.997	0.136	5
23	唐山领创净水技术有限公司	--	--	--	0	0	23
24	唐山永合水处理剂有限公司	0.0108	0.193	0.0103	1.715	0.0018	20
25	南堡经济开发区污水处理厂	--	--	--	0	0	23
26	唐山通嘉科技有限公司	--	--	0.37	1.23	0.00127	21
27	唐山市欣颐化工有限公司	--	--	0.82	2.73	0.0028	18
28	唐山昆铁科技有限公司	--	--	14.2	47.333	0.0489	10
29	唐山伟旋械机械制造有限公司	--	--	--	0	0	23
30	唐山云博机械设备公司	--	--	0.00042	0.0014	0.000001	22
31	唐山基佳科技有限公司	--	--	--	0	0	23
32	唐山佳博刷业有限公司工业刷辊项目	--	--	--	0	0	23
33	唐山光华机械设备有限公司	--	--	0.47	1.567	0.00161	20
34	唐山市南堡经济开发区德川化工有限公司	0.005	0.211	--	1.792	0.00185	23
35	唐山金坤化工有限公司	33.657	68.63	6.49	817.93	0.85	3
36	唐山市圣奥环保科技有限公司	0.225	0.586	0.106	6.737	0.00427	15
37	唐山金硕化工有限公司	--	--	--	0	0	23
38	唐山蓝晶硅业有限公司	--	--	0.058	0.193	0.000199	23
合计		29872.8	62051.3	7601.8	96767.9	100	--
Ki (%)		29.2	62.96	7.84	--	100	--



由表 4.3-3 可知，评价区域范围形成了以 NO<sub>2</sub> 污染为主的大气污染，其次为 SO<sub>2</sub>。评价区域排放的大气污染物等标负荷为 96767.9，NO<sub>2</sub> 等标污染负荷为 62051.3，占废气污染物总排放污染负荷的 62.96%，SO<sub>2</sub> 等标污染负荷为 29872.8，占废气污染物总排放污染负荷的 29.2%，烟（粉）尘等标污染负荷为 7601.8，占废气污染物总排放污染负荷的 7.84%。区域内第一污染源为唐山三友热电有限责任公司，大气污染物等标污染负荷为 90302.43，占废气污染物总排放污染负荷的 93.32%。

#### 4.3.6 废水污染源调查结果与评价

本项目评价区域废水污染源调查与评价结果见表 4.3-4。

**表 4.3-4 废水污染源调查及评价结果**

序号	企业名称	污染物		Pn	Kn	污染排序
		COD	氨氮			
1	唐山三友热电有限责任公司	--	--	0	0	20
2	唐山三友硅业有限责任公司	112.304	10.596	117.1904	14.718	3
3	唐山三友化工股份有限公司	1816	6.23	243.9	30.631	1
4	唐山三友集团兴达化纤有限公司	1674.7	0.340	170.87	21.459	2
5	唐山三友集团远达纤维有限公司	816.1	0.298	84.59	10.624	5
6	唐山三友氯碱有限责任公司	69.07	13.75	144.407	18.136	4
7	唐山三孚硅业股份有限公司	12.737	0.377	5.0437	0.633	6
8	唐山奥瑟亚三孚化工有限公司	3.52	0.07	1.052	0.132	13
9	唐山梦牌陶瓷有限公司	13.3	--	1.33	0.167	8
11	唐山晋多化工产品有限公司	8.857	0.486	5.7457	0.722	7
11	唐山市信业化工有限公司	1.218	0.104	1.1618	0.146	15
12	唐山三友志达钙业有限公司	--	--	0	0	20
13	唐山兴琳科技有限公司	1.15	0.06	0.715	0.090	16
14	唐山金元生物技术有限公司	1.05	0.09	1.005	0.126	16
15	唐山新鹰卫浴有限公司	12.1	--	1.21	0.152	9
16	唐山三江化工有限公司	2.07	0.11	1.307	0.164	14
17	唐山市南堡开发区惠中化学有限公司	1.12	0.043	0.542	0.068	17
18	唐山好爱喜金属制品有限公司	--	--	0	0	20
19	唐山科德轧辊有限公司	0.17	0.01	0.117	0.015	19
20	唐山市三元塑胶有限公司	--	--	0	0	20
21	唐山春澳实业有限公司	1.31	--	0.131	0.016	17
22	唐山奥凯陶瓷有限公司	7.94	0.39	4.694	0.590	10
23	唐山领创净水技术有限公司	--	--	0	0	20

24	唐山永合水处理剂有限公司	0.72	--	0.072	0.009	19
25	南堡经济开发区污水处理厂	0.22	0.02	0.222	0.028	19
26	唐山通嘉科技有限公司	--	--	0	0	20
27	唐山市欣颐化工有限公司	--	--	0	0	20
28	唐山昆铁科技有限公司	1.54	0.09	1.054	0.132	15
29	唐山伟旋械机械制造有限公司	0.13	0.01	0.113	0.014	20
30	唐山云博机械设备公司	1.7	0.1	1.17	0.147	15
31	唐山基佳科技有限公司	0.87	0.07	0.787	0.099	17
32	唐山佳博刷业有限公司工业刷辊项目	1.2	0.08	0.92	0.116	16
33	唐山光华机械设备有限公司	0.53	0.05	0.553	0.069	18
34	唐山市南堡经济开发区德川化工有限公司	--	--	0	0	20
35	唐山金坤化工有限公司	10.320	0.173	2.762	0.347	9
36	唐山市圣奥环保科技有限公司	2.360	0.253	2.766	0.347	12
37	唐山金硕化工有限公司	3.11	0.04	0.711	0.089	20
38	唐山蓝晶硅业有限公司	0.203	0.009	0.1103	0.014	20
合计		457.7619	338.49	491.731	100	--
Ki (%)		57.49	42.51	--	100	--

由上表可知，评价区域排放的废水污染物等标污染负荷为 491.731，以 COD 为主，COD 等标污染负荷为 457.7619，占废水污染物总排放污染负荷的 57.49%，氨氮等标污染负荷为 338.49，占废水污染物总排放污染负荷的 42.510%，废水污染源排名第一位的是唐山三友化工股份有限公司，水污染物等标排放量为 243.9，占总排放污染物等标排放量的 30.631%。

#### 4.3.7 大气特征污染物调查

表 4.3-5 评价范围内本项目特征污染物排放量一览表 单位: t/a

序号	企业名称	HCl 排放量 <sup>①</sup>	环保及验收情况	Kn%
1	唐山三友氯碱有限责任公司	0.687	已批复	1.46
2	唐山三友硅业有限责任公司	8.343	已批复	17.76
3	唐山金硕化工有限公司	0.62	已批复	1.32
4	唐山金坤化工有限公司	1.534	已批复	3.26
5	其他已建成企业	35.78	已建成并验收	76.2
合计		46.964	--	100

注：①评价范围内无排放二噁英类企业，本次特征污染物调查仅考虑 HCl。

②其他已建成企业 HCl 排放量数据来源为唐山南堡经济开发区总体规划环境影响跟踪评价报告。

由表 4.3-5 可以看出，项目评价范围内在建 HCl 污染物排放企业主要为唐山三友氯碱有限责任公司、唐山三友硅业有限责任公司、唐山金硕化工有限公司以及唐山金坤化工有限公司，其中唐山三友硅业有限责任公司 HCl 新增排放量占比最高，污染负荷为 17.76%，本项目厂区 HCl 污染负荷为 3.26%，评价范围无二噁英类新增批发企业。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

项目现阶段建设情况为主体工程焚烧装置等已建设完成，建设施工期污染源主要由施工机械噪声、施工扬尘、运输车辆施工机械产生废气、施工废水和建筑垃圾。本次评价分析工程施工期的环境影响并回顾相应的污染防治措施和管理要求。

#### 5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期对环境空气的污染主要为厂区地面平整、运输车辆的行驶、混凝土制备、装卸施工材料、施工机械填挖土方以及挖掘弃土临时堆存引起的扬尘。

施工扬尘能使区域内局部环境空气中含尘量增加，并可能随风迁移到周围区域，影响附近居民及单位职工的生活和工作。

针对施工期扬尘污染问题，建设单位根据《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》、《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、省住建厅发布建筑施工扬尘治理措施“15 条”、《河北省打赢蓝天保卫战三年行动方案》《施工场地扬尘排放标准》（DB13/ 2934-2019）、“六个 100%”等相关政策要求以及《唐山市重污染天气应急预案》的相关规定，在施工中采取了如下措施，来减轻二次扬尘对周围环境的影响：

（1）每天定时对施工现场各扬尘点及道路进行洒水；

（2）施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，及时清运。并且将弃土、弃料及其他建筑垃圾覆盖防尘网，并定期喷洒抑尘剂。

（3）开挖、运输和填筑等施工过程中遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，辅以洒水压尘。遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业，并在作业处覆以防尘网；

（4）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，采用密闭车斗，以保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗时，物料、垃圾、渣土的装载高度不超过车辆槽帮上沿，且车斗用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输；

（5）场区路面进行了硬化，并及时打扫，净化方式采用吸尘及水冲洗的方

法清洁施工工地道路积尘，未实施洒水等抑尘措施情况下不进行直接清扫；

(6) 施工过程中使用砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，并且密闭存储、设置围挡、采用防尘布苫盖。

(7) 建筑工程主体外侧使用了符合规定的密目式安全网封闭，密目式安全网整齐、牢固、无破损。

(8) 施工期设置了 1 名专职环境保护管理人员，指导和管理施工现场的工程弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料，防止二次扬尘污染。

(9) 施工单位在工地围护设施内设置施工使用的商品混凝土等材料堆场。

(10) 施工期间严格执行《河北省建筑施工扬尘防治标准》，建筑工地全面做到周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，建筑工地设置视频监控。建立了扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入了工程造价。

(11) 重污染天气时停止施工工地的土石方作业。

综上所述，建设单位在采取了上述相应防治措施情况下，施工期废气对环境空气影响较小。

### 5.1.2 施工期废水影响分析

施工期产生的废水主要为施工设备清洗和水泥养护排水，施工场地设置了简易沉淀池，将施工废水收集沉淀后，用于场地喷洒降尘。

施工期施工人员生活污水依托建设单位原有工程污水站，净化处理后排入南堡污水处理厂。

因此，施工期产生的生产和生活污水未对区域环境产生明显影响。

### 5.1.3 施工期噪声影响分析

施工噪声主要来自于各种施工机械和车辆及推土机、挖掘机、装卸机、基础阶段的打桩机、和混凝土振捣过程。

(1) 施工单位使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中应有专人对其进行保养维护，施工单位现场使用设备的人员严格按操作规范使用各类机械。

(2) 在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采用了围挡，减轻了施工噪声对外环境的影响。

(3) 施工企业施工期间定期进行自查，避免了施工噪声扰民。

在采取以上措施的情况下，对周围声影响较小。

#### 5.1.4 施工期固废影响分析

施工期固体废物包括建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等；生活垃圾主要是施工人员的废弃物品。施工中加强对这些固体废物的管理，从产生、运输、堆放地点等各环节减少撒落，及时打扫，避免污染环境；对于生活垃圾集中堆放并及时清理，外运到环卫部门指定地点，防止了露天长期堆放可能产生的二次污染。

### 5.2 大气环境影响分析

#### 5.2.1 气象资料分析

##### 5.2.1.1 地面气象参数统计分析

###### (1) 多年气象数据统计

项目地面气象参数采用曹妃甸地面气象观测站（气象站位于 39.28°N，118.47°E，编号为 54535）（2000~2019 年）近 20 年常规气象资料，气象站位于项目北侧 30.2km 处，地理条件与项目区域相似。根据气象站近 20 年气候资料，对当地的温度、风速、风向及风频进行统计。

该区域气候属于暖温带半湿润季风型大陆性气候。多年平均风速 2.67m/s，平均气温 13.27℃，极端最高气温 38.7℃，极端最低气温-22.8℃，年平均降水量 63.45mm，全年降水主要集中在 6、7、8 月份，区域气候特征见表 5.2-1。

表 5.2-1 近 20 年主要气候特征统计表

项目		数量单位
气温	年平均气温	13.27℃
	极端最低气温	-22.8℃
	极端最高气温	38.7℃
风向	主导风向	SW
	年平均静风出现频率	1.30%
风速	年平均风速	2.67m/s
	瞬时极大风速	28.3m/s
降雨量	年平均降雨量	574mm
	年平均最大日降水量	81.63mm
湿度	年平均相对湿度	65.55%

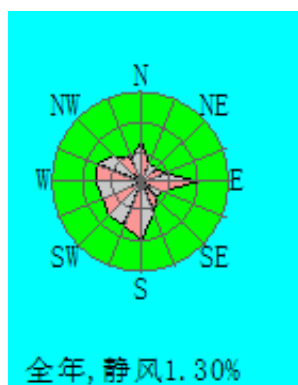


图 5.2-1 曹妃甸近 20 年风频玫瑰图

(2) 评价基准年气象数据

本项目地面气象参数采用曹妃甸地面气象观测站(气象站位于 39.28°N, 118.45°E, 编号为 54535)的 2019 年实测资料, 距项目中心距离为 30.2km, 站点与评价范围地理特征基本一致。

表 5.2-2 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
唐海	54535	国家基准站	118.45	39.28	29.5	3.2	2019 年	风速、风向、总云量、低云量和干球温度

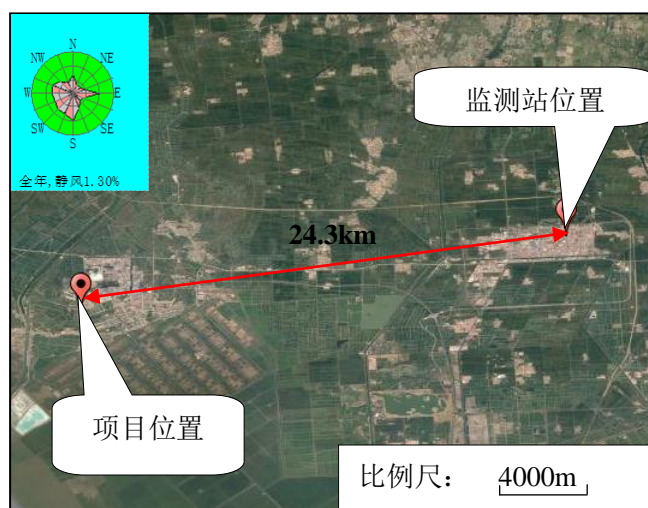


图 5.2-2 项目与环境质量监测站位置关系示意图

基准年主要气象资料如下:

①温度

2019 年年平均气温为 13.27°C, 平均温度月变化情况见下表。

表 5.2-3 2019 年平均温度月变化情况一览表

单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	-1.55	-0.87	8.24	13.12	21.43	23.92	26.78	25.40	22.71	13.94	6.11	-0.89

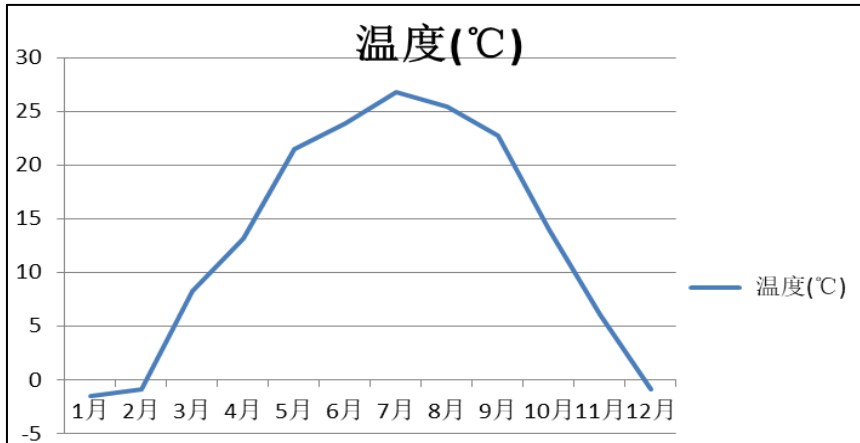


图 5.2-3 2019 年平均温度月变化曲线图

②风速

2019 年全年平均风速为 2.67m/s，平均风速月变化情况见下表。

表 5.2-4 2019 年平均温度月变化情况一览表

单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	2.04	2.2	2.89	3.01	2.97	2.45	2.11	2.15	1.73	1.97	2.16	1.91

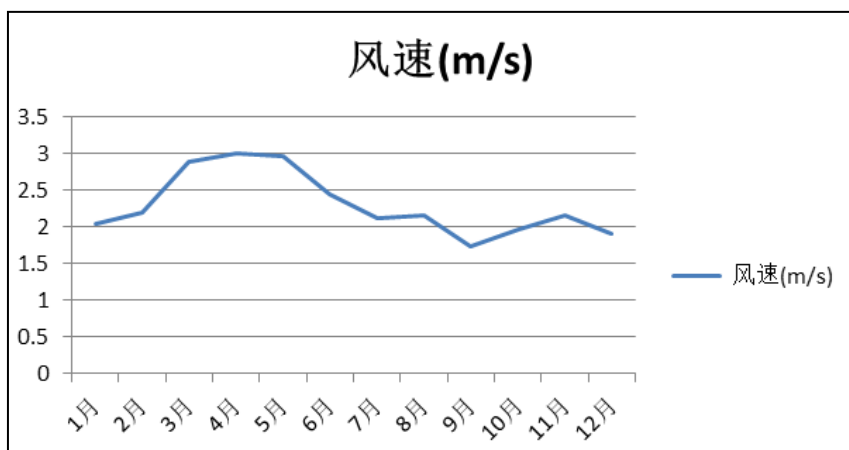


图 5.2-4 2019 年平均风速月变化曲线图

③风向风频



表 5.2-5 2019 年风向频率情况一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE
1 月	6.45	2.96	1.34	2.28	4.44	1.21	2.02	0.67
2 月	8.33	2.68	2.98	4.91	11.31	3.42	1.49	3.57
3 月	5.51	2.28	1.48	2.15	7.26	3.9	2.96	3.23
4 月	3.61	2.36	3.33	4.86	11.53	5.97	4.58	4.44
5 月	2.82	1.88	1.21	1.08	3.23	1.48	5.24	8.47
6 月	2.5	2.92	4.44	6.53	17.78	7.92	8.19	13.75
7 月	4.03	3.9	5.24	6.85	10.62	7.39	5.91	10.62
8 月	9.81	6.59	4.97	4.17	6.32	2.96	3.49	7.8
9 月	7.08	4.86	3.75	5.83	8.75	3.47	3.06	3.33
10 月	9.01	4.84	2.55	4.7	7.8	1.48	2.02	2.82
11 月	13.19	5	7.22	6.67	12.92	4.03	1.94	1.94
12 月	11.56	3.63	2.69	3.49	9.01	3.09	1.75	2.02
全年	6.99	3.66	3.42	4.44	9.19	3.85	3.56	5.23
月份	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1 月	3.9	6.32	7.8	9.01	17.47	14.92	9.41	8.2
2 月	4.02	3.27	10.42	8.78	8.63	9.08	9.97	3.57
3 月	9.27	10.89	11.69	7.26	8.33	10.35	6.45	6.18
4 月	11.94	11.25	10.69	10	3.47	3.47	4.03	3.33
5 月	13.17	11.96	11.02	11.56	11.83	9.54	3.63	1.48
6 月	16.39	8.06	3.33	1.39	1.25	1.67	1.81	1.25
7 月	13.98	9.95	6.72	3.9	3.09	2.28	2.55	1.88
8 月	9.41	6.45	6.18	3.23	4.57	9.81	7.8	4.3
9 月	16.94	12.5	8.89	5.83	2.5	2.5	4.58	3.19
10 月	8.33	5.65	6.99	11.16	9.68	7.93	6.32	7.66
11 月	4.44	4.58	4.44	3.47	8.33	9.86	5.97	5.69
12 月	3.23	2.15	3.36	8.2	10.48	12.23	14.92	8.2
全年	9.6	7.77	7.61	6.99	7.5	7.83	6.45	4.6

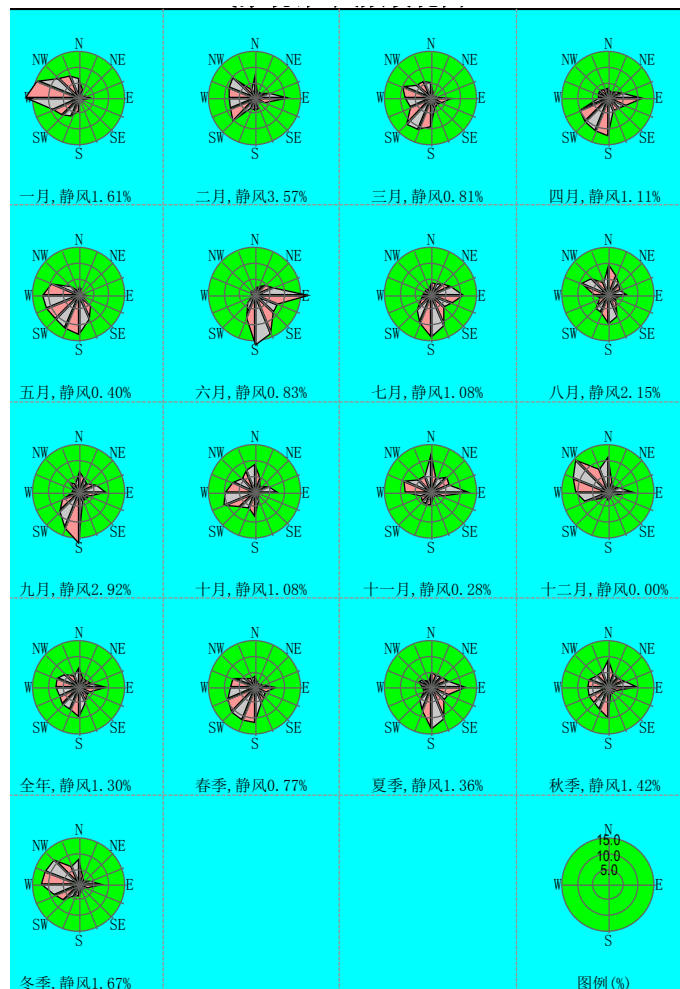


图 5.2-5 2019 年风向频率图

### 5.2.1.2 地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM<sup>3</sup> 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，即 1 度×1 度，像元采样间隔为 1 弧秒（one-arcsecond）或 3 弧秒（three-arcsecond）。相应地，SRTM-DEM 采集数据也分为两类，即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的为 90m 分辨率高程数据，为表征模拟区域地形情况，设计坐标范围为 38°~39°N，118°~119°E，共计一块高程数据文件。模拟区域地形较为平坦，地形特征见图 5.2-6 项目所在区域地形示意图。

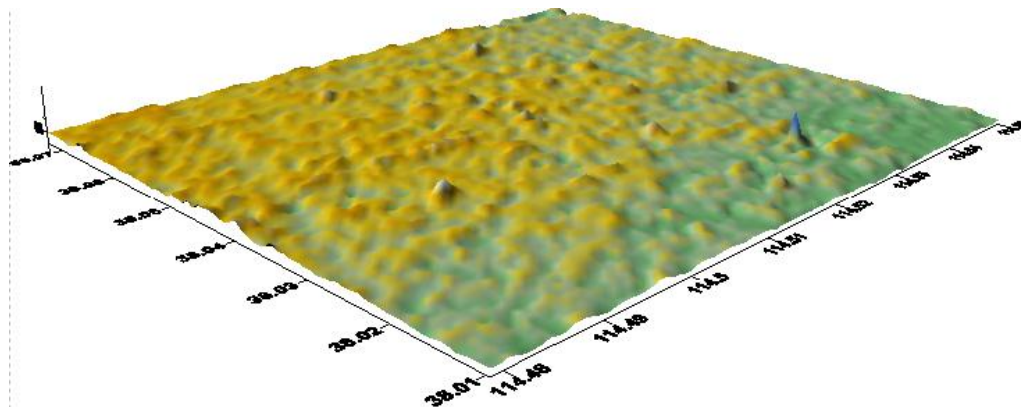


图 5.2-6 项目所在区域地形示意图

## 5.2.2 大气环境影响预测方案

### 5.2.2.1 预测因子及评价标准

项目预测因子及评价标准见表 5.2-6。

表 5.2-6 评价因子及评价标准一览表

监测因子	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准及其修 改单要求
	年平均	70	
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	75	
	年平均	35	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
SO <sub>2</sub>	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
HCl	24 小时平均	15	《环境影响评价技术导则 大气 导则》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污 染物空气质量浓度参考限值
	1 小时平均	50	
氨	1 小时平均	200	
二噁英类	年平均	0.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本环境空气质量标准
	24 小时平均	1.2pgTEQ/m <sup>3</sup>	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 进 行折算

### 5.2.2.2 预测范围及预测计算点

项目大气评价等级为一级，大气评价范围确定为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，根据导则要求，预测范围应该覆盖评价范围，同时由于评价范围边界附近有较多在建源及本项目现役削减源，为考虑项目对区域环境整体的影响，本次预测范围在评价范围基础上适当扩大外延 1km，即以厂址为中心边长为 6km 的矩形区域，预测范围见图 5.2-7。预测计算点为区域内大气敏感目标，见表 5.2-7。

表 5.2-7 区域主要环境空气敏感目标

序号	名称	X (m)	Y (m)	海拔高度 (m)
1	黑沿子	-2338.44	-2056.72	1.2
2	西苑小区	1954.07	-1786.45	3.6
3	碱厂生活区	2348.98	-1442.17	3.4
4	滨海花园	1711.04	-1239.65	3.4

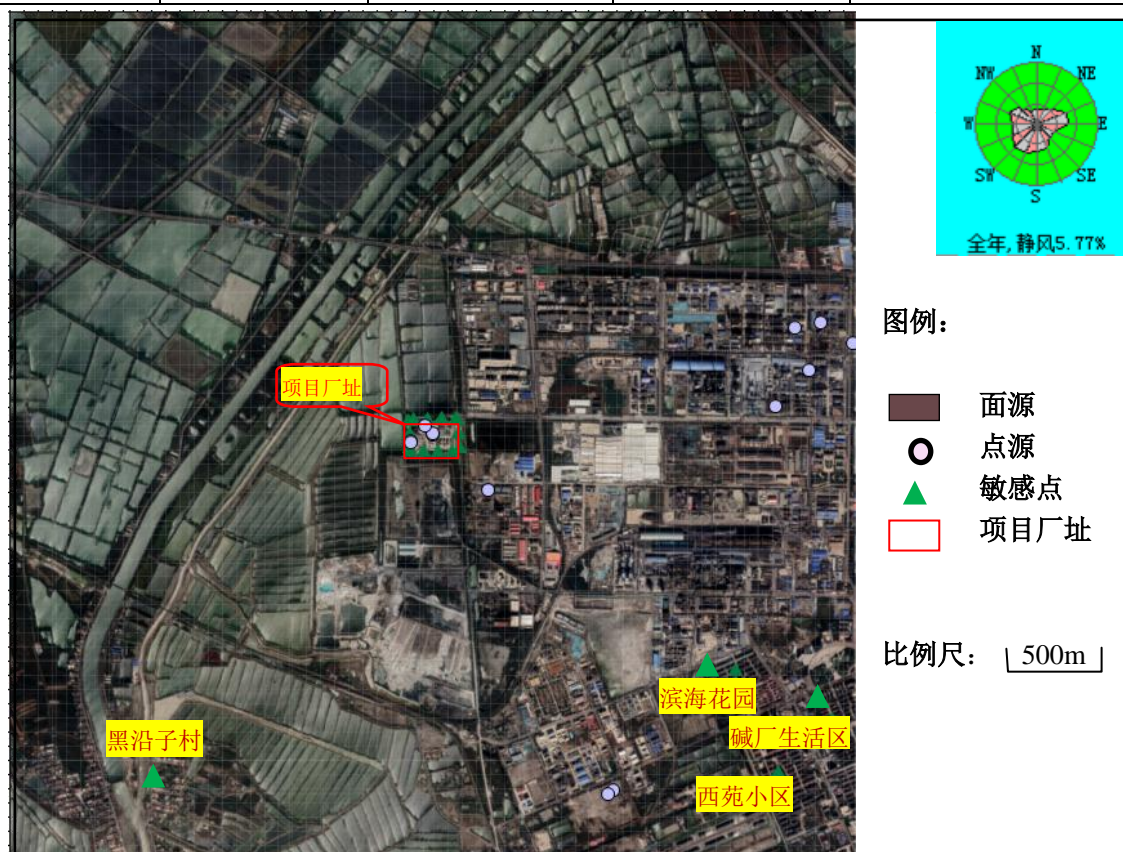


图 5.2-7 预测范围及敏感点分布图

### 5.2.2.3 预测模式及参数

项目位于唐山南堡经济开发区现有厂区，虽地处沿海地区但厂址距离海岸线较远（约 10km），且厂址附近无大型地表水体，因此不考虑海岸熏烟，评价基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间少于 72h、20 年统计的全年静风频率小于 35%，且项目  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_x$  排放量 $< 500\text{t}$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 推荐的 AERMOD 模型进行模拟运算。

(1) 预测软件

石家庄环安科技有限公司开发的 AermodSystem (v4.3.3)。

(2) AERMOD 参数设置如下：

**表 5.2-8 地表分区及参数**

地面类型	扇区度数	季节	反照率	波文比	地表粗糙度
城市	0~200°	冬季	0.35	1.5	1
		春季	0.14	1	1
		夏季	0.16	2	1
		秋季	0.18	2	1
水面	200~360°	冬季	0.3	1.5	0.05
		春季	0.12	0.1	0.2
		夏季	0.14	0.1	0.2
		秋季	0.16	0.1	0.2

(3) 网格设定

预测网格点采用嵌套直角坐标网格，主网格边长 6km，步长为 100m，覆盖整个评价范围。

**5.2.2.4 预测方案**

本次工程涉及污染物 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>；现状浓度均超标，因此评价其年均质量浓度变化率，项目涉及污染物 SO<sub>2</sub>、HCl、二噁英类、CO、TSP 现状浓度达标，SO<sub>2</sub>、HCl、二噁英类、CO、TSP 评价其叠加背景浓度后浓度变化，详细的预测情景组合见表 5.2-9。

**表 5.2-9 预测情景组合**

序号	污染源类别		排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	项目位于不达标区	新增污染源	正常排放	HCl、CO、氨	短期浓度	最大浓度占标率
				PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、二噁英类、TSP、氨	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
2	项目位于不达标区	新增污染源 -以新老污染源 +区域在建、拟建源-区域削减源	正常排放	SO <sub>2</sub> 、二噁英类、TSP	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后达标情况
				HCl、氨、CO	短期浓度	
				PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub>	长期浓度	年均质量浓度变化率

3	新增污染源	非正常 排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、 HCl、二噁英类	短期浓度	最大浓度占 标率
4	新增污染源+本厂 区在建污染源	正常 排放	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>2</sub> 、二噁英类、 HCl、CO、TSP、氨	短期浓度	大气防护距离

### 5.2.3 污染源强方案

(1) 本项目新增污染源

本项目新增污染源见表 5.2-10~5.2-11。

(2) 区域在建及拟建污染源

区域在建及拟建污染源见表 5.2-13、表 5.2-14。

表 5.2-10 废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	排气筒出口烟气温/度(K)	年排放小时数/h	排放工况*	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	HCl	NH <sub>3</sub>	CO	二噁英类
1	焚烧炉烟气	-575.52	394.1	2	35	0.4	18.9	313	5442	连续	0.081	0.041	0.5	1.313	0.037	0.055	0.375	3TEQ μg/h

表 5.2-11 废气污染源参数一览表（面源）

名称	面源起点坐标(°)*		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	初始垂向扩散参数/m	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y									TSP
无组织废气	-591.91	440.69	2	40	15	12	90	--	5442	正常	0.007

表 5.2-12 非正常排放参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	排气筒出口烟气温/度(K)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	HCl	二噁英类
1	焚烧炉烟气	-575.52	394.1	2	35	0.4	20	333	5442	连续	0.808	0.404	5	1.575	0.746	15TEQμg/h

表 5.2-13 区域在建拟建项目废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒基地坐标			排气筒参数/m		烟气温度/K	烟气量/(m <sup>3</sup> /h)	污染物排放速率/(kg/h)		
		Xs(m)	Ys(m)	Zs(m)	高度	内径			SO <sub>2</sub>	HCl	氨
1	三友氯碱 24 万吨/年特种树脂盐酸工段尾气	776.49	902.86	3.8	30	0.15	286.85	120	--	0.0018	--
2	圣奥环保 熔岩炉烟气	804.23	-2147.79	2	15	0.3	373	2380	0.013	--	--

		导热油炉烟气	889.51	-2147.79	2	15	0.3	373	1360	0.023	--	--
3	三友硅业 13.9kt 甲基硅油项目	有组织废气	1287.74	1476.14	2	15	0.4	297.15	6000	--	0.01	--
6	金坤化工	二硫化碳项目冷凝废气	-397.05	451.89	2	40	1.2	393	77200	4.31	--	--
		二硫化碳项目管式反应器燃烧烟气	-376.11	422.57	2	40	0.8	423	27200	0.36	--	--
		二硫化碳项目备用锅炉烟气	-344.7	441.42	2	15	0.5	393	10200	0.3	--	--
7	金硕在建工程	一车间废气	81.85	-15.1	4	25	0.7	297.5	10000	--	0.08	0.023

表 5.2-14 区域在建拟建项目废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	顶点坐标			X 边长/m	Y 边长/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	污染物排放速率/（kg/h）		
		X(m)	Y(m)	Z(m)					HCl	TSP	氨
1	三友氯碱 24 万吨/年特种树脂烧碱装置	766.17	876.33	1	200	120	8	90	0.045	--	--
2	三友氯碱 24 万吨/年特种树脂盐酸储罐	1004.04	807.73	3.3	60	35	5	0	0.004	--	--
3	金硕化工厂区在建一生产车间	41.15	-32.41	0.86	115	24	16.4	90	0.006	--	--
4	三友 盐酸深解析装置区	1840.47	1119.89	0.95	15	6	12.5	90	0.006	--	0.007

注：本项目区域 SO<sub>2</sub>、HCl、氨、CO、二噁英类环境质量现状达标，本次评价仅考虑上述污染物的叠加预测，评价范围内无在建二噁英类、CO 排放源。

表 5.2-15 区域削减源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	排气筒出口烟气温度（K）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		Xs(m)	Ys(m)								PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	NO <sub>2</sub>
1	唐山三友化工股份有限公司热电分公司锅炉烟气	1565.31	676.3	0	120	4.5	13.0	323	2000	连续	0.72	0.36	9.4



## 5.2.4 本项目正常工况贡献质量浓度

### 5.2.4.1 HCl 贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 HCl 最大浓度贡献值见表 5.2-16。

表 5.2-16 项目 HCl 贡献浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率%	达标情况
HCl	1 小时平均	黑沿子村	0.05	2019-11-02 17:00:00	0.1	达标
		西苑小区	0.07	2019-11-11 08:00:00	0.14	达标
		滨海花园	0.09	2019-09-05 06:00:00	0.18	达标
		碱厂生活区	0.11	2019-09-05 06:00:00	0.21	达标
		区域最大值	0.24	2019-07-31 08:00:00	0.49	达标
	24 小时平均	黑沿子村	0.005	2019-11-02	0.035	达标
		西苑小区	0.004	2019-09-13	0.029	达标
		滨海花园	0.005	2019-09-05	0.033	达标
		碱厂生活区	0.005	2019-09-05	0.036	达标
		区域最大值	0.067	2019-11-16	0.449	达标

由预测结果可知，拟建项目污染源 HCl 对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 二级标准。

### 5.2.4.2 CO 贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 CO 最大浓度贡献值见表 5.2-17。

表 5.2-17 项目 CO 贡献浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率%	达标情况
CO	1 小时平均	黑沿子村	0.52	2019-11-02 17:00:00	0.01	达标
		西苑小区	0.71	2019-11-11 08:00:00	0.01	达标
		滨海花园	0.92	2019-09-05 06:00:00	0.01	达标
		碱厂生活区	1.08	2019-09-05 06:00:00	0.01	达标
		区域最大值	2.47	2019-07-31 08:00:00	0.02	达标
	24 小时平均	黑沿子村	0.054	2019-11-02	0.001	达标
		西苑小区	0.045	2019-09-13	0.001	达标
		滨海花园	0.049	2019-09-05	0.001	达标
		碱厂生活区	0.054	2019-09-05	0.001	达标
		区域最大值	0.683	2019-11-16	0.017	达标

由预测结果可知，拟建项目污染源 CO 对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

### 5.2.4.3 二噁英类贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点二噁英类最大浓度贡献值见表 5.2-18。

**表 5.2-18 项目二噁英类贡献浓度一览表**

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 pgTEQ/m <sup>3</sup>	出现时间	占标率%	达标情况
二噁英类	24 小时平均	黑沿子村	0.0027	2019-11-02	0.2241	达标
		西苑小区	0.0010	2019-09-13	0.0809	达标
		滨海花园	0.0017	2019-09-05	0.1397	达标
		碱厂生活区	0.0008	2019-09-05	0.0674	达标
		区域最大值	0.0398	2019-11-16	3.31	达标
	年平均	黑沿子村	0.0001	--	0.0144	达标
		西苑小区	0.00005	--	0.0068	达标
		滨海花园	0.0001	--	0.0146	达标
		碱厂生活区	0.0001	--	0.0066	达标
		区域最大值	0.0021	--	0.347	达标

由预测结果可知，拟建项目污染源二噁英类对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足日本环境空气质量标准。

### 5.2.4.4 TSP 贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 TSP 最大浓度贡献值见表 5.2-19。

**表 5.2-19 项目 TSP 贡献浓度一览表**

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 pgTEQ/m <sup>3</sup>	出现时间	占标率%	达标情况
TSP	24 小时平均	黑沿子村	0.02	2019-03-16	0.01	达标
		西苑小区	0.12	2019-01-04	0.04	达标
		滨海花园	0.11	2019-01-04	0.04	达标
		碱厂生活区	0.06	2019-01-04	0.02	达标
		区域最大值	10.71	2019-11-29	3.57	达标
	年平均	黑沿子村	0.0009	--	0.0005	达标
		西苑小区	0.0034	--	0.0017	达标
		滨海花园	0.0045	--	0.0022	达标
		碱厂生活区	0.0031	--	0.0015	达标
		区域最大值	0.57	--	0.285	达标

由预测结果可知，拟建项目污染源 TSP 对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

### 5.2.4.5SO<sub>2</sub>贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 SO<sub>2</sub> 最大浓度贡献值见表 5.2-20。

表 5.2-20 项目 SO<sub>2</sub> 贡献浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 μg/m <sup>3</sup>	出现时间	占标率 %	达标情况
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	黑沿子村	0.7	2019-11-02 17:00:00	0.14	达标
		西苑小区	0.94	2019-11-11 08:00:00	0.19	达标
		滨海花园	1.22	2019-09-05 06:00:00	0.24	达标
		碱厂生活区	1.44	2019-09-05 06:00:00	0.29	达标
		区域最大值	3.29	2019-07-31 08:00:00	0.66	达标
	24 小时平均	黑沿子村	0.07	2019-11-02	0.05	达标
		西苑小区	0.06	2019-09-13	0.04	达标
		滨海花园	0.07	2019-09-05	0.04	达标
		碱厂生活区	0.07	2019-09-05	0.05	达标
		区域最大值	0.91	2019-11-16	0.61	达标
	年平均	黑沿子村	0.003	--	0.004	达标
		西苑小区	0.003	--	0.005	达标
		滨海花园	0.003	--	0.005	达标
		碱厂生活区	0.002	--	0.004	达标
		区域最大值	0.073	--	0.122	达标

由预测结果可知,拟建项目污染源 SO<sub>2</sub> 对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求。

### 5.2.4.6PM<sub>10</sub> 贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 PM<sub>10</sub> 最大浓度贡献值见表 5.2-21。

表 5.2-21 项目 PM<sub>10</sub> 贡献浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 μg/m <sup>3</sup>	出现时间	占标率 %	达标情况
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	黑沿子村	0.02	2019-07-03	0.01	达标
		西苑小区	0.11	2019-01-04	0.07	达标
		滨海花园	0.08	2019-01-04	0.06	达标
		碱厂生活区	0.05	2019-01-04	0.03	达标
		区域最大值	1.83	2019-03-11	1.22	达标
	年平均	黑沿子村	0.001	--	0.001	达标
		西苑小区	0.002	--	0.002	达标
		滨海花园	0.003	--	0.004	达标
		碱厂生活区	0.002	--	0.003	达标
		区域最大值	0.072	--	0.103	达标

由预测结果可知，拟建项目污染源 PM<sub>10</sub> 对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

#### 5.2.4.7 PM<sub>2.5</sub> 贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 PM<sub>2.5</sub> 最大浓度贡献值见表 5.2-22。

表 5.2-22 项目 PM<sub>2.5</sub> 贡献浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率 %	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	黑沿子村	0.006	2019-11-02	0.008	达标
		西苑小区	0.005	2019-09-13	0.006	达标
		滨海花园	0.005	2019-09-05	0.007	达标
		碱厂生活区	0.006	2019-09-05	0.008	达标
		区域最大值	0.075	2019-11-16	0.1	达标
	年平均	黑沿子村	0.0002	--	0.0005	达标
		西苑小区	0.0002	--	0.0005	达标
		滨海花园	0.0002	--	0.0007	达标
		碱厂生活区	0.0002	--	0.0006	达标
		区域最大值	0.0051	--	0.0145	达标

由预测结果可知，拟建项目污染源 PM<sub>2.5</sub> 对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

#### 5.2.4.8 NO<sub>2</sub> 贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 NO<sub>2</sub> 最大浓度贡献值见表 5.2-23。

表 5.2-23 项目 NO<sub>2</sub> 贡献浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率 %	达标情况
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	黑沿子村	1.84	2019-11-02 17:00:00	0.73	达标
		西苑小区	2.48	2019-11-11 08:00:00	0.99	达标
		滨海花园	3.21	2019-09-05 06:00:00	1.28	达标
		碱厂生活区	3.77	2019-09-05 06:00:00	1.51	达标
		区域最大值	8.63	2019-07-31 08:00:00	3.45	达标
	24 小时平均	黑沿子村	0.19	2019-11-02	0.19	达标
		西苑小区	0.16	2019-09-13	0.16	达标
		滨海花园	0.17	2019-09-05	0.17	达标
		碱厂生活区	0.19	2019-09-05	0.19	达标
		区域最大值	2.39	2019-11-16	2.39	达标
	年平均	黑沿子村	0.01	--	0.001	达标

		西苑小区	0.01	--	0.003	达标
		滨海花园	0.01	--	0.004	达标
		碱厂生活区	0.01	--	0.003	达标
		区域最大值	0.19	--	0.112	达标

由预测结果可知，拟建项目污染源 NO<sub>2</sub> 对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

#### 5.2.4.9 NH<sub>3</sub> 贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 NH<sub>3</sub> 最大浓度贡献值见表 5.2-24。

表 5.2-24 项目 NH<sub>3</sub> 贡献浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 μg/m <sup>3</sup>	出现时间	占标率 %	达标情况
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	黑沿子村	0.08	2019-11-02 17:00:00	0.04	达标
		西苑小区	0.1	2019-11-11 08:00:00	0.05	达标
		滨海花园	0.13	2019-09-05 06:00:00	0.07	达标
		碱厂生活区	0.16	2019-09-05 06:00:00	0.08	达标
		区域最大值	0.38	2019-07-31 08:00:00	0.19	达标

由预测结果可知，拟建项目污染源 NH<sub>3</sub> 对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 二级标准。

#### 5.2.5 本项目叠加区域相关污染源后预测结果

预测考虑本项目污染物贡献值与现状值、在建源污染物贡献值叠加后，减去区域削减源贡献值后的最终预测浓度，并进行达标分析。

##### 5.2.5.1 HCl 浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 HCl 最大浓度预测值见表 5.2-25。预测结果图见图 5.2-8、图 5.2-9。

表 5.2-25 HCl 预测浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	本项目贡献 μg/m <sup>3</sup>	在建工程贡献 μg/m <sup>3</sup>	本项目及在建占标率%	现状值 μg/m <sup>3</sup>	叠加后浓度 μg/m <sup>3</sup>	预测值占标率%	达标情况
HCl	1 小时平均	黑沿子村	0.07	2.66	5.32	22	24.66	49.32	达标
		西苑小区	0.08	6.96	13.91	22	28.96	57.91	达标
		滨海花园	0.1	7.36	14.73	22	29.36	58.73	达标
		碱厂生活区	0.07	6.31	12.62	22	28.31	56.62	达标
		区域最大值	0.26	27.42	54.85	22	49.42	98.85	达标
	24 小时平均	黑沿子村	0.01	0.12	0.79	10	10.11	67.41	达标
		西苑小区	0.01	0.39	2.62	10	10.3	68.66	达标

均	滨海花园	0.01	0.41	2.73	10	10.3	68.68	达标
	碱厂生活区	0.01	0.32	2.11	10	10.45	69.69	达标
	区域最大值	0.07	4.34	28.93	10	14.34	95.6	达标

由预测结果可知，叠加现状值及区域其它污染源后，评价范围内各敏感点及区域网格点 HCl 平均最大预测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 二级标准。

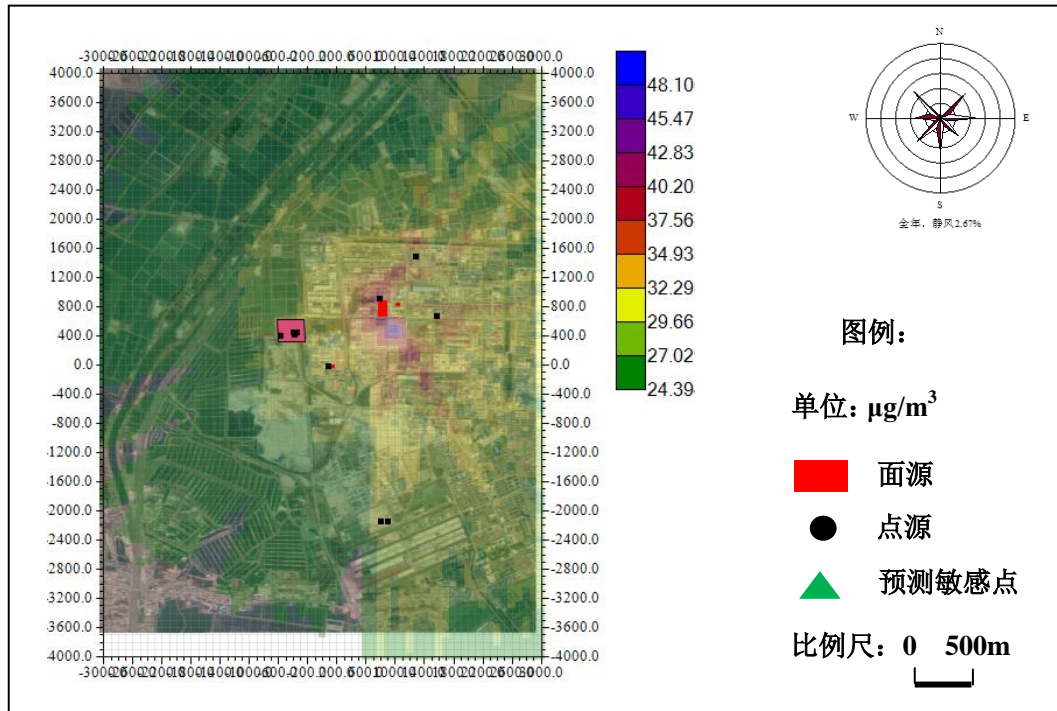


图 5.2-8 叠加污染源及背景值后 HCl 1 小时平均浓度预测浓度图

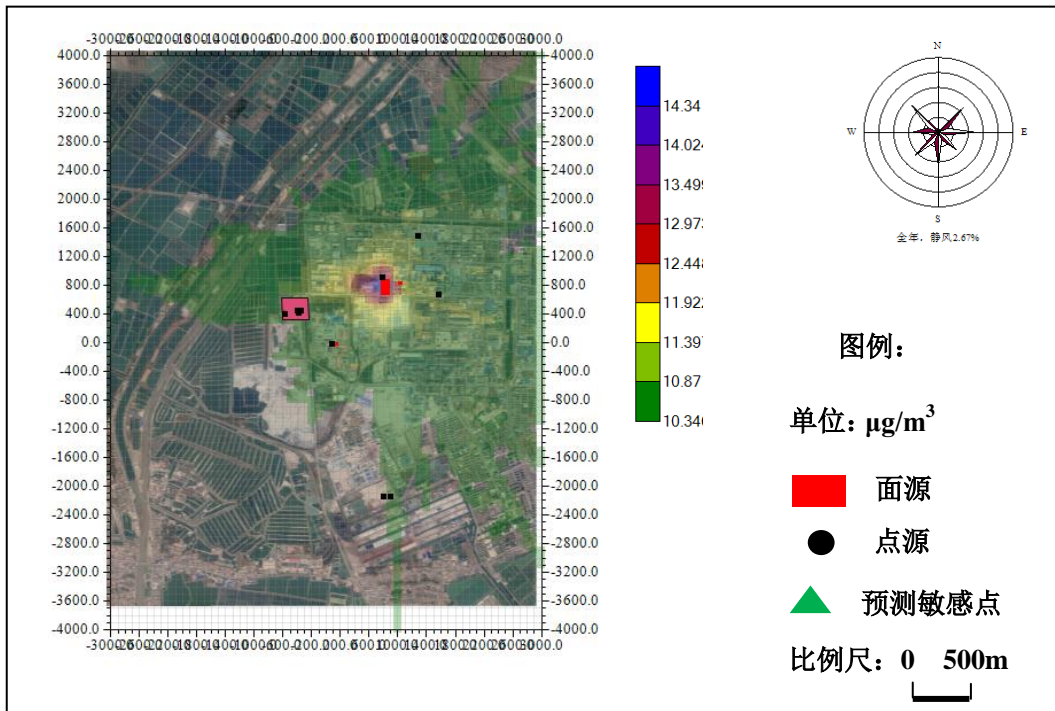


图 5.2-9 叠加污染源及背景值后 HCl 24 小时平均浓度预测浓度图

### 5.2.5.2 SO<sub>2</sub> 预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 SO<sub>2</sub> 最大浓度预测值见表 5.2-26。预测结果图见图 5.2-10~5.2-11。

表 5.2-26 项目 SO<sub>2</sub> 预测浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	本项目贡献 μg/m <sup>3</sup>	在建工程贡献 μg/m <sup>3</sup>	本项目及在建占标率%	现状值 μg/m <sup>3</sup>	叠加后浓度 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况
SO <sub>2</sub> (98 位数)	1 小时平均	黑沿子村	0.7	1.94	0.39	--	1.94	0.39	达标
		西苑小区	0.94	5.69	1.14	--	5.69	1.14	达标
		滨海花园	1.22	6.16	1.23	--	6.16	1.23	达标
		碱厂生活区	1.44	3.99	0.8	--	3.99	0.8	达标
		区域最大值	3.29	8.65	1.73	--	8.65	1.73	达标
	24 小时平均	黑沿子村	0.07	0.29	0.19	75	75.29	50.19	达标
		西苑小区	0.06	0.35	0.24	75	75.35	50.24	达标
		滨海花园	0.07	0.44	0.3	75	75.44	50.3	达标
		碱厂生活区	0.07	0.32	0.22	75	75.32	50.22	达标
		区域最大值	0.91	3.93	2.62	75	78.93	52.62	达标
	年平均	黑沿子村	0.003	0.02	0.04	36	36.02	60.04	达标
		西苑小区	0.003	0.03	0.05	36	36.03	60.05	达标
		滨海花园	0.003	0.04	0.07	36	36.04	60.07	达标



	碱厂生活区	0.002	0.03	0.05	36	36.03	60.05	达标
	区域最大值	0.073	0.41	0.68	36	36.41	60.68	达标

由预测结果可知，叠加现状值及区域其它污染源后，评价范围内敏感点、网格点 SO<sub>2</sub> 预测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

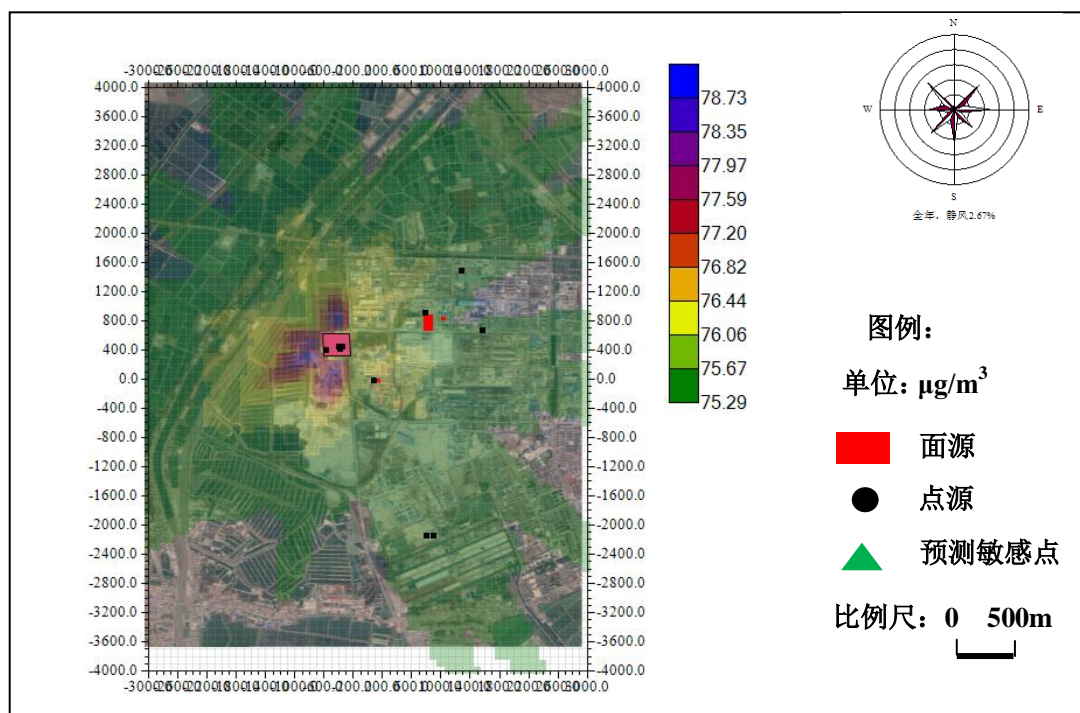


图 5.2-10 叠加污染源及背景值后 SO<sub>2</sub>24 小时平均预测浓度图

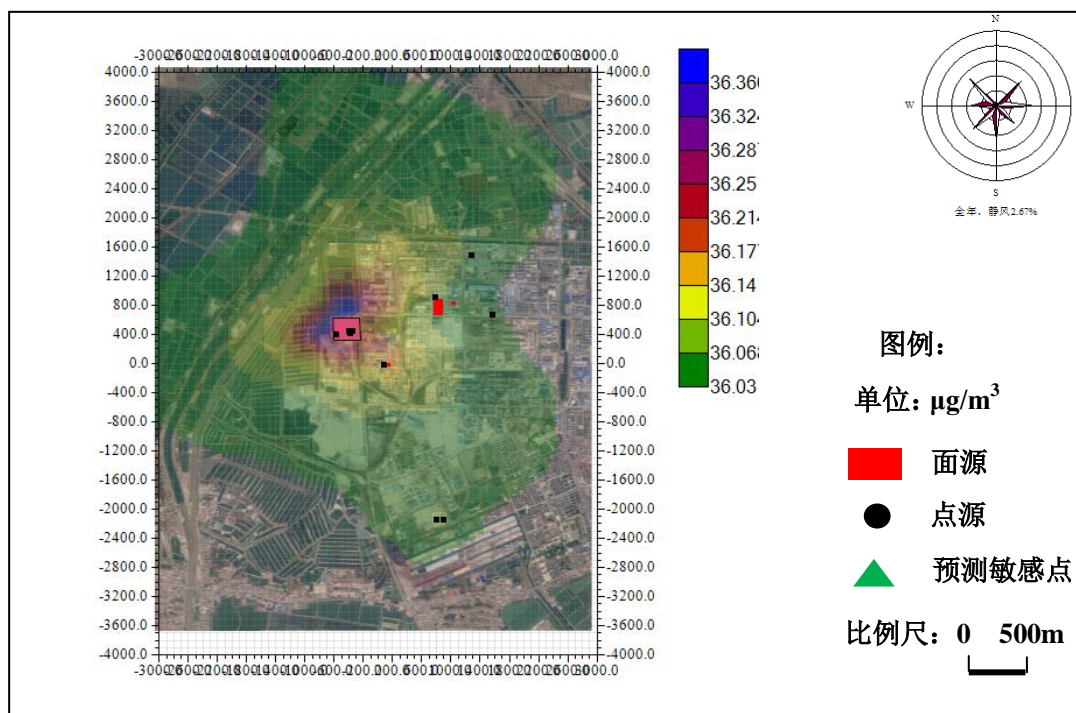


图 5.2-11 叠加污染源及背景值后 SO<sub>2</sub> 年平均预测浓度图



### 5.2.5.3 CO 浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 CO 最大浓度预测值见表 5.2-27。预测结果图见图 5.2-12。

表 5.2-27 项目 CO 预测浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	现状值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	叠加后浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	达标情况
CO	黑沿子村	24 小时平均	0.054	0.001	115	115.054	2.876	达标
	西苑小区	24 小时平均	0.045	0.001	115	115.045	2.876	达标
	滨海花园	24 小时平均	0.049	0.001	115	115.049	2.876	达标
	碱厂生活区	24 小时平均	0.054	0.001	115	115.054	2.876	达标
	区域最大值	24 小时平均	0.683	0.017	115	115.683	2.892	达标

注\*：评价范围无排放 CO 的在建项目。

由预测结果可知，叠加现状值及区域其它污染源后，评价范围内各敏感点 CO 平均最大浓度预测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

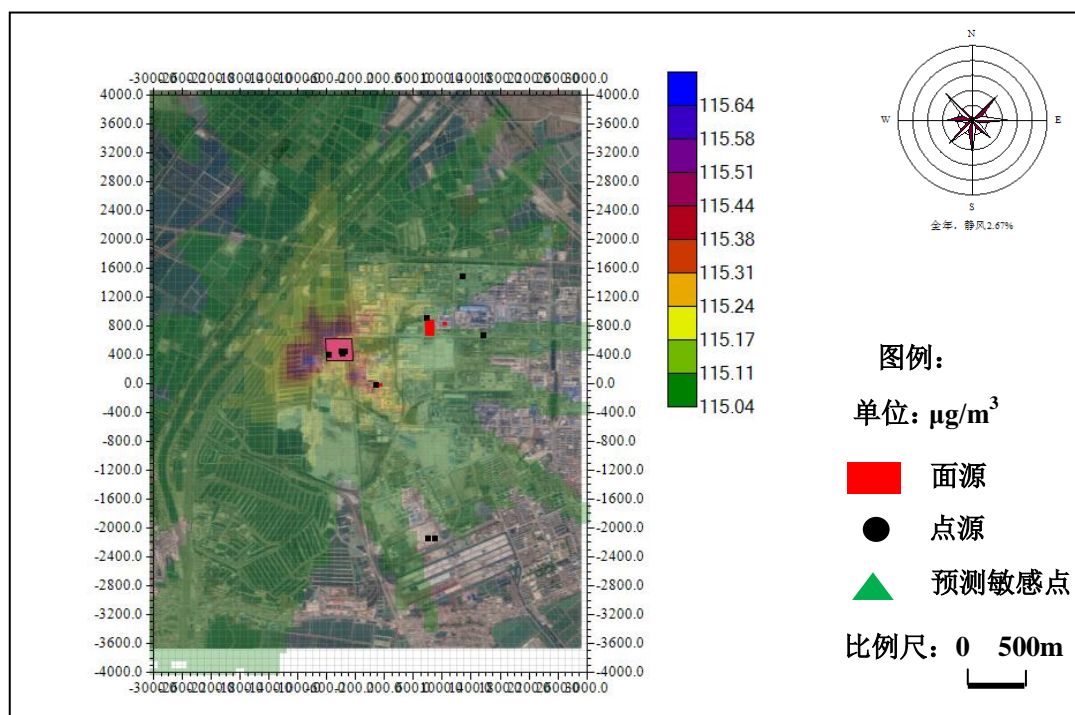


图 5.2-12 叠加污染源及背景值后 CO24 小时平均预测浓度图

#### 5.2.5.4 二噁英类浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点二噁英类最大浓度预测值见表 5.2-28。预测结果图见图 5.2-13。

表 5.2-28 项目二噁英类预测浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	贡献浓度 *pgTEQ/ m <sup>3</sup>	占标率 %	现状值 pgTEQ/ m <sup>3</sup>	叠加后浓度 pgTEQ/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况
二噁英类	24 小时平均	黑沿子村	0.0027	0.2241	0.017	0.0197	3.28	达标
		西苑小区	0.0010	0.0809	0.017	0.018	3	达标
		滨海花园	0.0017	0.1397	0.017	0.0187	3.117	达标
		碱厂生活区	0.0008	0.0674	0.017	0.0178	2.97	达标
		区域最大值	0.0398	3.3136	0.017	0.0568	9.47	达标
	年平均	黑沿子村	0.0001	0.0144	0.017	0.0171	1.425	达标
		西苑小区	0.00005	0.0068	0.017	0.01705	1.421	达标
		滨海花园	0.0001	0.0146	0.017	0.0171	1.425	达标
		碱厂生活区	0.0001	0.0066	0.017	0.0171	1.425	达标
		区域最大值	0.0021	0.3474	0.017	0.0191	1.592	达标

注\*：评价范围无排放二噁英类的在建项目。

由预测结果可知，叠加现状值及区域其它污染源后，评价范围内各敏感点、区域网格点二噁英类平均最大预测值满足日本环境空气质量标准根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）进行折算后限值。

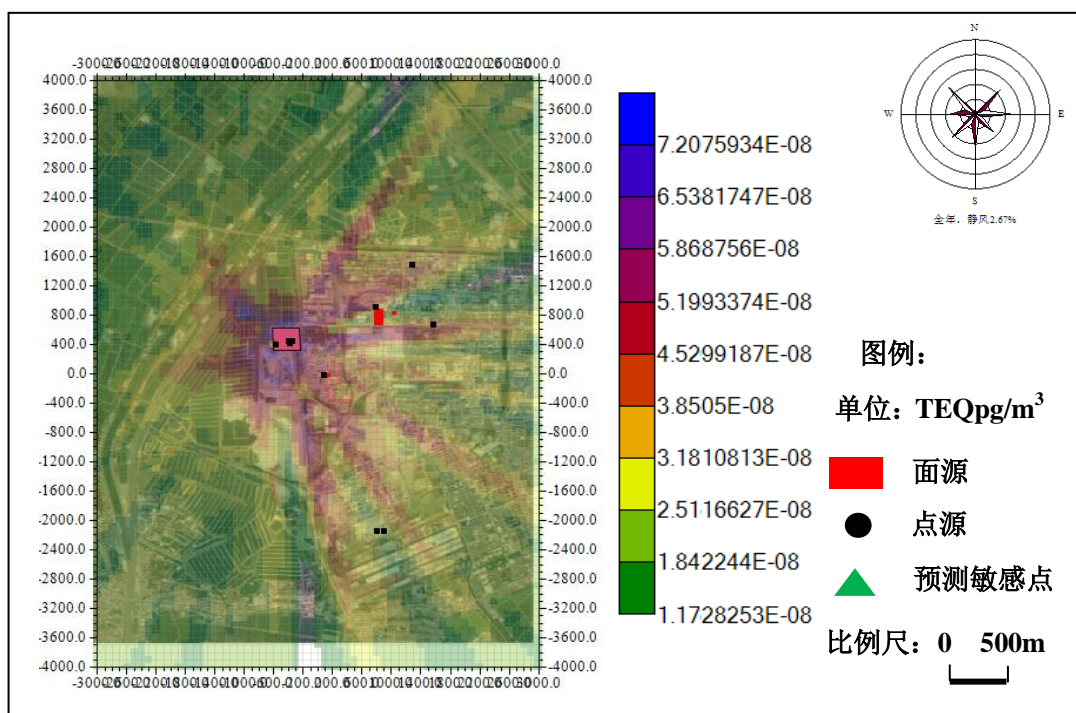


图 5.2-13 叠加污染源及背景值后二噁英类 24 小时平均预测浓度图

### 5.2.5.5 NH<sub>3</sub> 浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点 NH<sub>3</sub> 最大浓度预测值见表 5.2-29。预测结果图见图 5.2-14。

表 5.2-29 项目 NH<sub>3</sub> 预测浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	本项目贡献 μg/m <sup>3</sup>	在建工程贡献 μg/m <sup>3</sup>	本项目及 在建占标 率%	现状值 μg/m <sup>3</sup>	叠加后浓 度 μg/m <sup>3</sup>	预测值 占标 率%	达标 情况
NH <sub>3</sub>	1 小时 平均	黑沿子村	0.08	0.18	0.09	100	100.18	50.09	达标
		西苑小区	0.1	0.16	0.08	100	100.16	50.08	达标
		滨海花园	0.13	0.25	0.12	100	100.25	50.12	达标
		碱厂生活区	0.16	0.31	0.16	100	100.31	50.16	达标
		区域最大值	0.38	0.71	0.35	100	100.71	50.35	达标

由预测结果可知，叠加现状值及区域其它污染源后，评价范围内各敏感点、区域网格点 NH<sub>3</sub> 平均最大预测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 二级标准。

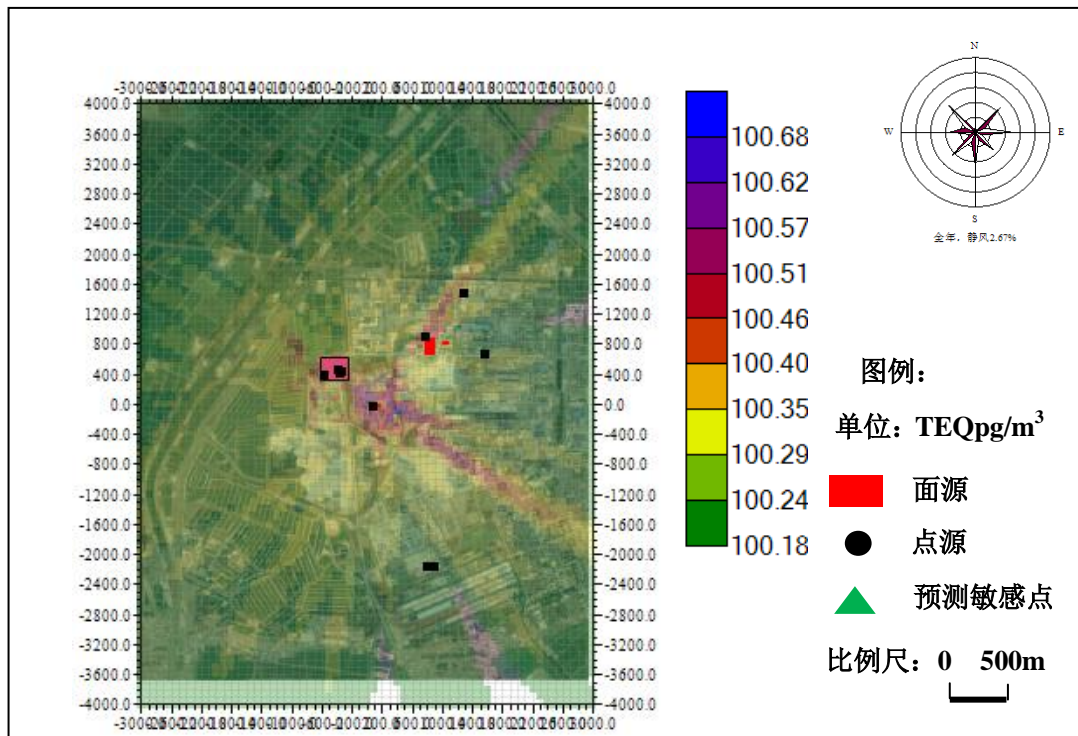


图 5.2-14 叠加污染源及背景值后 NH<sub>3</sub>24 小时平均预测浓度图

### 5.2.6 区域环境质量变化评价

项目所在区域为 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 不达标区，现状值已超标，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测项目污染源与削减源的 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 对评价范围内所有网格点年平均质量浓度变化率 k。当 k ≤ -20%，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善，大气环境影响可接受。

表 5.2-30 项目 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 预测范围年平均质量浓度变化率

污染物	C <sub>本项目(a)</sub> μg/m <sup>3</sup>	C <sub>区域削减(a)</sub> μg/m <sup>3</sup>	k
NO <sub>2</sub>	0.01139	0.02357	-34.18%
PM <sub>10</sub>	0.001558	0.005571	-72.04%
PM <sub>2.5</sub>	0.000356	0.000902	-60.59%

其中：C<sub>本项目(a)</sub> 为本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m<sup>3</sup>；

C<sub>区域削减(a)</sub> 为区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m<sup>3</sup>；k 为预测范围年平均质量浓度变化率，%。

预测结果显示，NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 预测范围所有网格点年平均质量浓度变化率均满足 k ≤ -20%，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。



## 5.2.7 非正常工况预测

### 5.2.7.1 非正常工况下 SO<sub>2</sub> 贡献浓度预测结果

表 5.2-31 本项目非正常工况 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率 %	达标情况
SO <sub>2</sub>	黑沿子村	1 小时平均	6.99	2019-11-02 17:00:00	1.4	达标
	西苑小区	1 小时平均	9.43	2019-11-11 08:00:00	1.89	达标
	滨海花园	1 小时平均	12.23	2019-09-05 06:00:00	2.45	达标
	碱厂生活区	1 小时平均	14.37	2019-09-05 06:00:00	2.87	达标
	区域最大值	1 小时平均	32.87	2019-07-31 08:00:00	6.57	达标

由预测结果可知,拟建项目非正常工况下污染源 SO<sub>2</sub>1 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求。

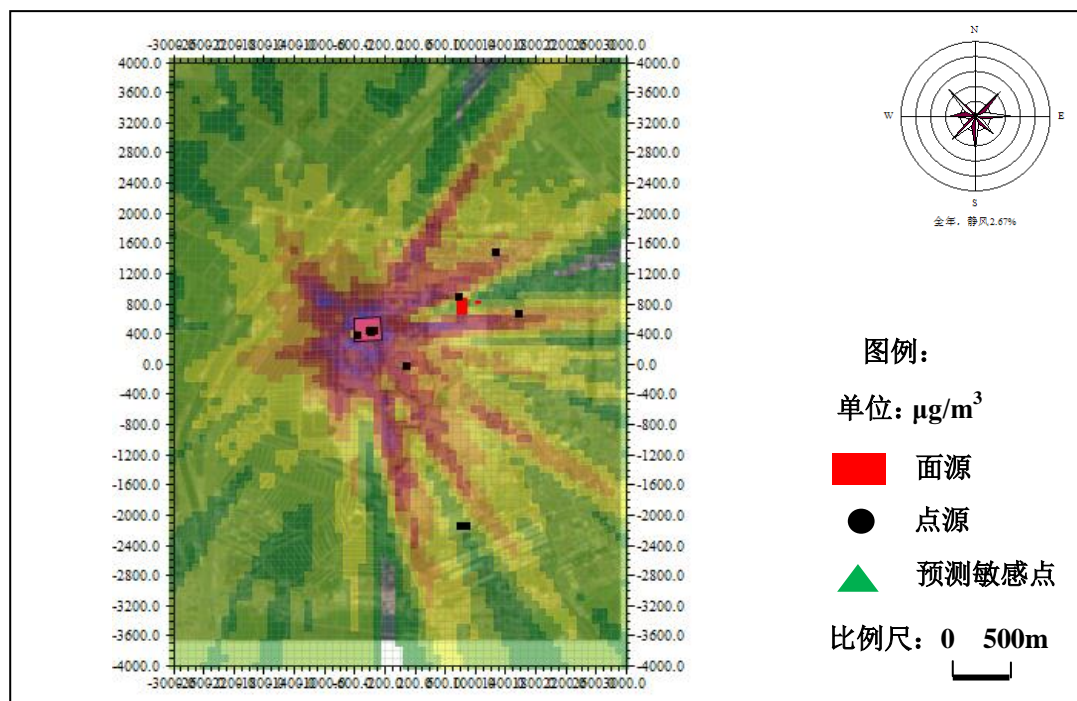


图 5.2-15 非正常工况 SO<sub>2</sub>1 小时平均贡献浓度图

### 5.2.7.2 非正常工况下二噁英类贡献浓度预测结果

环境空气敏感点及区域最大地面浓度点二噁英类最大浓度贡献值见表 5.2-32。

表 5.2-32 项目二噁英类贡献浓度一览表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率 %	达标情况
二噁英类	黑沿子村	1 小时平均	0.09	2019-11-02 17:00:00	2.5	达标
	西苑小区	1 小时平均	0.05	2019-11-11 08:00:00	1.38	达标

	滨海花园	1 小时平均	0.07	2019-09-05 06:00:00	1.94	达标
	碱厂生活区	1 小时平均	0.04	2019-09-05 06:00:00	1.11	达标
	区域最大值	1 小时平均	1.28	2019-07-31 08:00:00	35.5	达标

由预测结果可知,拟建项目污染源二噁英类对网格点及关心点平均最大贡献浓度均满足日本环境空气质量标准。

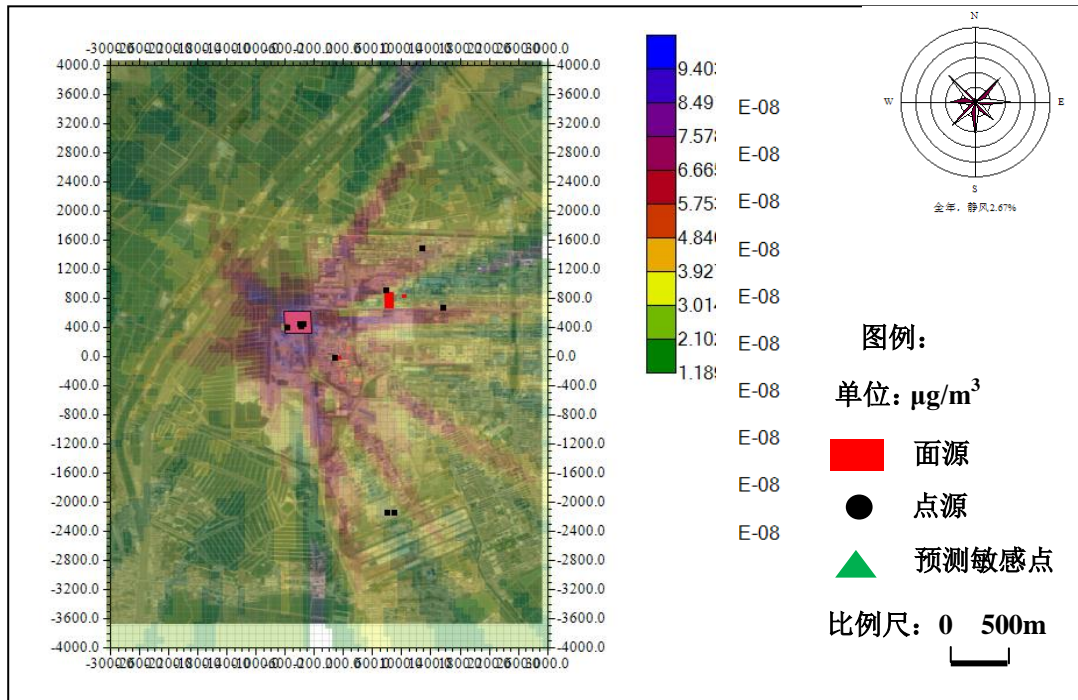


图 5.2-16 非正常工况二噁英类 1 小时平均贡献浓度图

### 5.2.7.3 非正常工况下 HCl 贡献浓度预测结果

表 5.2-33 本项目非正常工况 HCl 贡献质量浓度

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率 %	达标情况
HCl	黑沿子村	1 小时平均	1.04	2019-11-02 17:00:00	2.09	达标
	西苑小区	1 小时平均	1.41	2019-11-11 08:00:00	2.82	达标
	滨海花园	1 小时平均	1.82	2019-09-05 06:00:00	3.65	达标
	碱厂生活区	1 小时平均	2.14	2019-09-05 06:00:00	4.29	达标
	区域最大值	1 小时平均	4.9	2019-07-31 08:00:00	9.81	达标

由预测结果可知,拟建项目非正常工况下污染源 HCl 1 小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 二级标准。

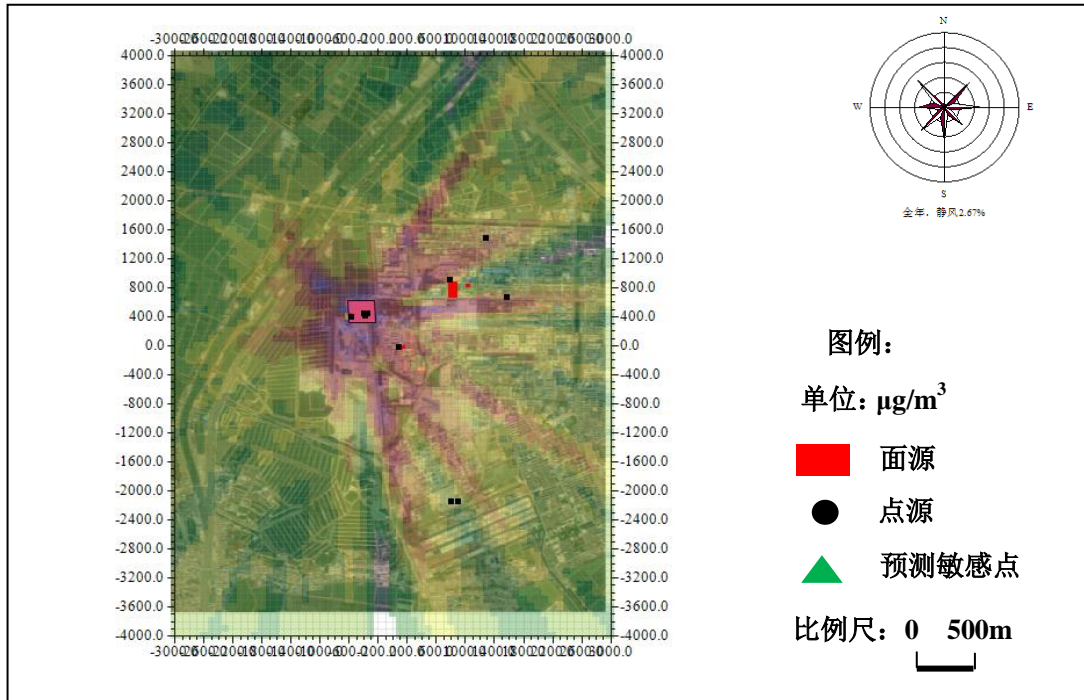


图 5.2-17 非正常工况 HC II 小时平均贡献浓度图

#### 5.2.7.4 非正常工况下 PM<sub>10</sub> 贡献浓度预测结果

表 5.2-34 本项目非正常工况 PM<sub>10</sub> 贡献质量浓度表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	出现时间	占标率 %	达标情况
PM <sub>10</sub>	黑沿子村	1 小时平均	2.64	2019-09-04 04:00:00	0.59	达标
	西苑小区	1 小时平均	7.22	2019-01-04 04:00:00	1.60	达标
	滨海花园	1 小时平均	10.36	2019-01-12 22:00:00	2.30	达标
	碱厂生活区	1 小时平均	7.9	2019-01-04 22:00:00	1.76	达标
	区域最大值	1 小时平均	313.23	2019-05-28 03:00:00	69.61	达标

由预测结果可知，拟建项目非正常工况下污染源 PM<sub>10</sub> 1 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

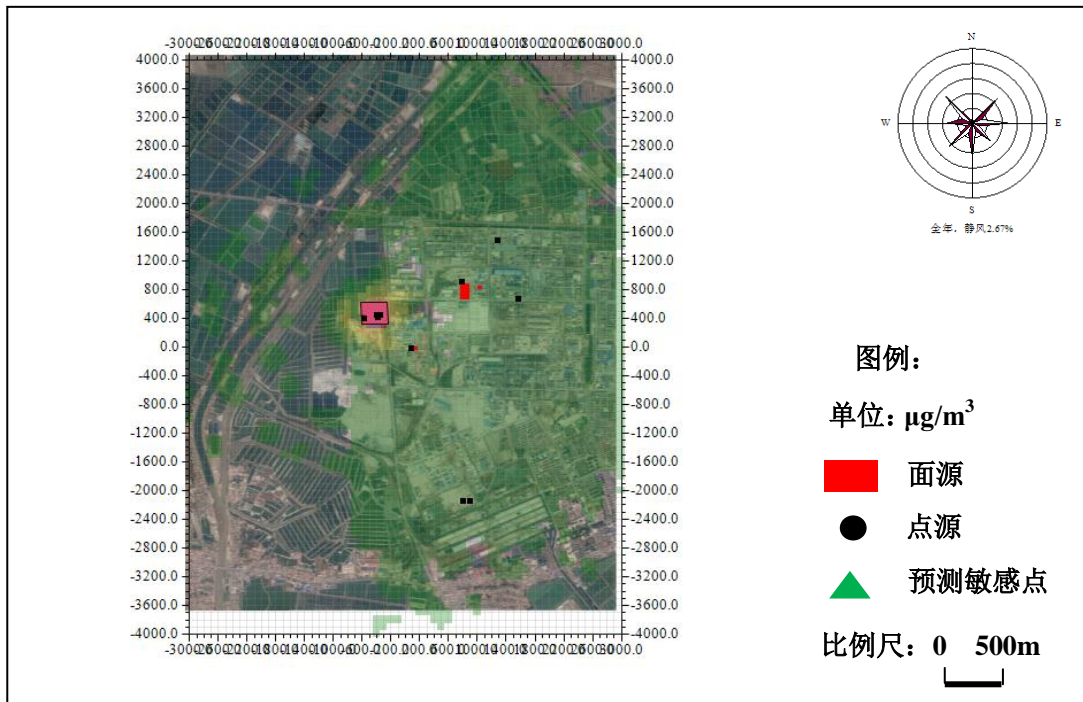


图 5.2-18 非正常工况  $PM_{10}$  1 小时平均贡献浓度图

### 5.2.7.5 非正常工况下 $NO_2$ 贡献浓度预测结果

表 5.2-35 本项目非正常工况  $NO_2$  贡献质量浓度

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献浓度 $\mu g/m^3$	出现时间	占标率 %	达标情况
$NO_2$	黑沿子村	1 小时平均	2.2	2019-11-02 17:00:00	0.88	达标
	西苑小区	1 小时平均	2.97	2019-11-11 08:00:00	1.19	达标
	滨海花园	1 小时平均	3.85	2019-09-05 06:00:00	1.54	达标
	碱厂生活区	1 小时平均	4.53	2019-09-05 06:00:00	1.81	达标
	区域最大值	1 小时平均	10.35	2019-07-31 08:00:00	4.14	达标

由预测结果可知,拟建项目非正常工况下污染源  $NO_2$  1 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求。



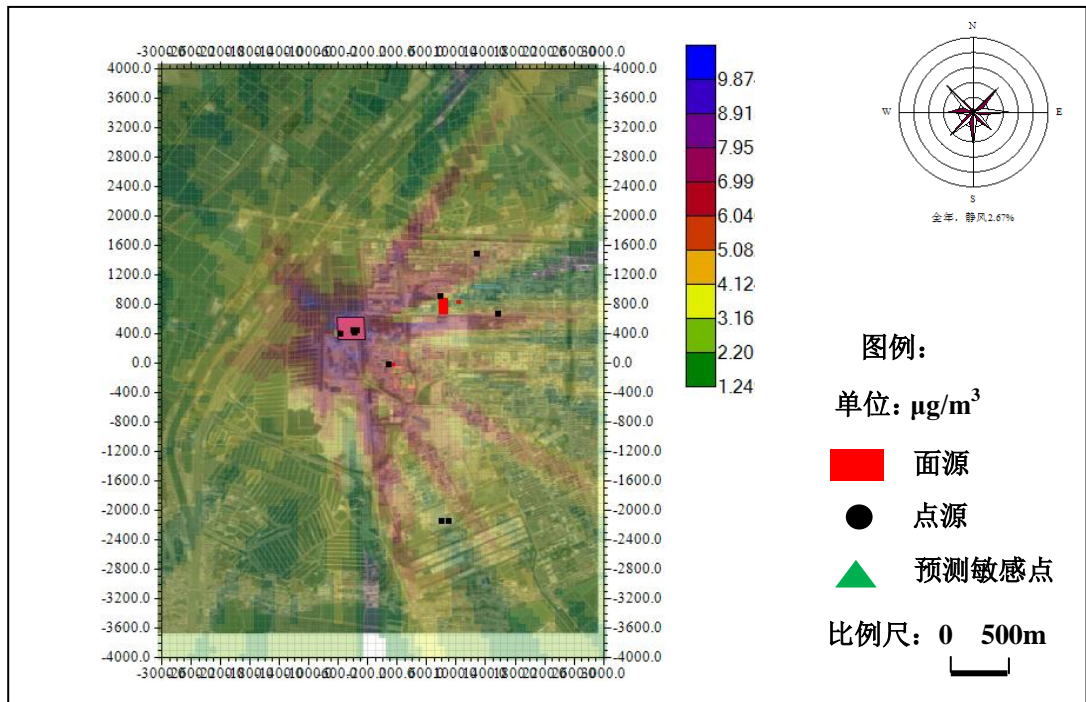


图 5.2-19 非正常工况  $\text{NO}_2$  1 小时平均贡献浓度图

### 5.2.8 防护距离

#### ① 大气防护距离

经叠加现有及在建源后，预测范围内的各污染因子在厂界外网格点贡献浓度均未超过相关质量标准限值，故本项目不需设大气环境防护距离。

表 5.2-36 大气防护距离一览表

污染物	厂界最大浓度贡献值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	预测值距厂界浓度超标点	防护距离 m
颗粒物	2.85	无超标点	0
$\text{SO}_2$	13.98	无超标点	0
$\text{NO}_x$	21.23	无超标点	0
HCl	3.11	无超标点	0
CO	5.42	无超标点	0
$\text{NH}_3$	0.12	无超标点	0
二噁英类	$0.0152\text{TEQpg}/\text{m}^3$	无超标点	0

#### ② 卫生防护距离

根据企业《年产 6 万吨二硫化碳及联产 15 万吨硫酸项目环境影响报告书》及其审批意见，企业在建二硫化碳项目根据项目特点设置了卫生防护距离要求，其中二硫化碳装置区、硫酸装置区、二硫化碳罐区、硫酸罐区的卫生防护距离分别为 200m、50m、100m、50m，本次评价不在设置卫生防护距离，仍执行原环

评批复防护范围。

### 5.2.9 大气环境影响评价结论

#### (1) 项目正常工况

正常运行时，污染源排放的各类等污染物对周边敏感点的小时平均、日均及年均浓度贡献值占标率均满足导则要求。

**表 5.2-37 本项目正常工况贡献浓度最大占标率**

污染物	平均时段	最大贡献浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标要求（二类区）
SO <sub>2</sub>	1 小时平均	3.29	0.66	≤100%
	24 小时平均	0.91	0.61	≤100%
	年平均	0.073	0.122	≤30%
NO <sub>2</sub>	1 小时平均	8.63	3.45	≤100%
	24 小时平均	2.39	2.39	≤100%
	年平均	0.19	0.112	≤30%
PM <sub>10</sub>	24 小时平均	1.83	1.22	≤100%
	年平均	0.072	0.103	≤30%
PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均	0.075	0.1	≤100%
	年平均	0.0051	0.0145	≤30%
CO	1 小时平均	2.47	0.001	≤100%
	24 小时平均	0.683	0.017	≤100%
HCl	1 小时平均	0.24	0.49	≤100%
	24 小时平均	0.067	0.449	≤100%
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	0.38	0.19	≤100%
二噁英类	24 小时平均	0.0398pgTEQ/m <sup>3</sup>	3.31	≤100%
	年平均	0.0021pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.347	≤30%
TSP	24 小时平均	10.71	3.57	≤100%
	年平均	0.57	0.285	≤30%

#### (2) 叠加区域现状及相关污染源

叠加区域现状值及相关污染源后，SO<sub>2</sub>、CO 预测浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，HCl 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 二级标准，二噁英类满足日本环境空气质量标准。

**表 5.2-38 叠加区域现状及相关污染源预测浓度最大占标率（达标因子）**

污染物	平均时段	最大预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	达标要求（二类区）
SO <sub>2</sub>	24 小时平均	78.93	52.62	≤100%
	年平均	36.41	60.68	≤30%
HCl	1 小时平均	49.42	98.85	≤100%
	24 小时平均	14.34	95.6	≤100%

NH <sub>3</sub>	1 小时平均	0.71	0.35	≤100%
CO	24 小时平均	115.683	2.892	≤100%
二噁英类	24 小时平均	0.0568	9.47	≤100%
	年平均	0.0191	1.592	≤30%

### (3) 区域环境质量变化

本项目位于 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 及 PM<sub>2.5</sub> 环境质量不达标区，在落实区域削减源的情况下，预测范围所有网格点年 NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 及 PM<sub>2.5</sub> 平均质量浓度变化率均满足  $k \leq 20\%$ ，区域环境空气得到改善。

### (4) 结论

项目在落实相关环保措施的情况下，预测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中对大气环境影响评价结论中相关要求，在落实区域削减源的情况下，项目建成后大气环境影响可以接受。

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-39。

**表 5.2-39 建设项目大气环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□			三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长=5~50km□			边长=5km√	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√		
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、NO <sub>2</sub> ) 其他污染物 (HCl、二噁英类)						
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√	其他标准√	
现状评价	评价功能区	一类□		二类区√			一类区和二类区□	
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据标准□			现状补充标准√	
	现状评价	达标区□				不达标区√		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源√		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源√	区域污染源√	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL 2000□	EDMS/AE DT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km√		边长=5km□	
	预测因子	预测因子 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、HCl、二噁英类、氨)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> √		

	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ √		C 本项目最大占标率 $> 100\%$ □
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ □	C 本项目最大占标率 $> 10\%$ □
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ √	C 本项目最大占标率 $> 30\%$ □
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (8) h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ √	C 非正常占标率 $> 100\%$ □
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标√		C 叠加不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ √		k $> -20\%$ □
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、HCl、二噁英类、氨)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□
	环境质量监测	监测因子：(HCl、二噁英类、氨)	监测点位数 (1)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受√不可以接受□		
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m		
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :(2.271)t/a	NOx:(7.145)t/a	颗粒物:(0.487)t/a VOCs:( )t/a
注：“□”，填“√”；“( )”为内容填写项				

## 5.3 水环境影响分析

### 5.3.1 地表水环境影响分析

#### 5.3.1.1 评价等级与评价范围

项目废水排入园区污水管网，本项目排放方式为间接排放，评价等级为三级B，评价内容为废水的达标分析及污水处理厂接纳本项目污水可行性分析要求。

#### 5.3.1.2 地表水环境影响分析

项目排水为喷淋洗涤系统定期排水及脱盐浓水，水量分别为 1m<sup>3</sup>/d、14m<sup>3</sup>/d，喷淋洗涤系统定期排水依托在建工程（葱醌项目）污水处理站处理后排入园区污水管网。脱盐浓水依托在建二硫化碳项目中水站处理，经处理后淡水 7m<sup>3</sup>/d 进二硫化碳项目循环冷却水系统回用，浓水 7m<sup>3</sup>/d 与污水处理站排水一并排至市政污水管网，最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

喷淋洗涤系统排水主要污染物为 pH 及少量盐类，废水水质为 pH 值 10~12、COD300mg/L、SS100mg/L、氨氮 20mg/L、总氮 25mg/L、NaCl800mg/L、NaSO<sub>4</sub>1200mg/L。根据在建工程葱醌项目原环评，葱醌项目废水量为 634.5m<sup>3</sup>/d，具体废水水质情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 污水处理站进水水质情况一览表

废水种类	水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/L)								
		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	氯化物	硫酸盐	AOX	pH
在建工程废水	634.5	11798	5926	831	1191	1789	75.7	5840	122.7	6~9
本项目废水	1	300	200	100	20	25	800	1200	--	10~12
合计	635.5	11773	5913	829	1188	1785	77	5830	122	6~9

在建葱醌项目污水站处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，采用“脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+催化氧化+水解酸化+A-OMBR+监控池”工艺，从上表可以看出，由于本项目喷淋洗涤废水量远小于在葱醌项目废水量，由于相对于现有污水来说，本次新增废水水量较小、水质不会对现有污水产生明显影响，污水站进水水质、水量均不会产生明显变化，因此污水处理站依托是可行的。

在建二硫化碳项目中水站处理能力为 800m<sup>3</sup>/d，采用预处理（过滤）+反渗透（RO）处理工艺，收集二硫化碳项目循环水排水及脱盐浓水排水 732m<sup>3</sup>/d，尚有 68m<sup>3</sup>/d 余量，可以满足本项目依托需求，本项目新增的 14m<sup>3</sup>/d 浓水经处理后淡水 7m<sup>3</sup>/d 进二硫化碳项目循环冷却水系统，浓水 7m<sup>3</sup>/d 排至市政污水管网，最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

**表 5.3-2 本项目废水污染物排放情况一览表**

废水种类	水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/L)							
		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	氯化物	硫酸盐	pH
喷淋洗涤废水	1	300	200	100	20	25	800	1200	10~12
中水站浓排水	7	50	30	30	10	15	--	--	6~9
合计	8	81.25	51.25	38.75	11.25	16.25	100	150	6~9
排放量 t/a	1832	0.149	0.094	0.071	0.021	0.030	0.183	0.275	6~9

综上所述，项目废水不直接外排，外排废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)中表 4 三级标准及南堡开发区污水处理厂的进水水质要求，喷淋洗涤废水依托葱醌项目污水处理站可行，脱盐浓水依托二硫化碳项目中水站可行，项目不会对水环境产生明显影响。

### 5.3.1.3 地表水环境影响评价结论

本项目外排废水中各污染物经处理后均满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)中表 4 三级标准及南堡经济开发区污水处理厂进水水质要求，排入开发区污水管网，由南堡开发区污水处理厂进一步处理，不会对南堡开发区污水处理厂正常运行产生不利影响。综上所述，在满足相关水环境减缓措施的情况下，地表水环境影响可接受。

建设项目废水污染排放信息表以及自查表如下：

表 5.3-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施		排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	烟气喷淋洗涤排水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、氯化物、硫酸盐	南堡开发区污水处理厂	连续	在建工程污水处理站	脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+催化氧化+水解酸化+A-OMBR+监控池	1#	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	循环冷却排水	COD、SS、		连续	中水站	过滤+反渗透 (RO)			

表 5.3-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或者地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	118.178751	39.256432	1832m <sup>3</sup> /a	南堡开发区污水处理厂	连续	--	南堡开发区污水处理厂	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、氯化物、硫酸盐	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准

表 5.3-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√; 水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□; 饮用水取水□; 涉水的自然保护区□; 重要湿地□; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□; 涉水的风景名胜区□; 其他□		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□; 间接排放√; 其他□	水温□; 径流□; 水域面积□	
影响因子	持久性污染物√; 有毒有害污染物□; 非持久性污染物□; pH 值√; 热污染□; 富营养化□; 其他□	水温□; 水位(水深)□; 流速□; 流量□; 其他□		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级□; 二级□; 三级 A□; 三级 B√	一级□; 二级□; 三级□		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□; 在建□; 拟建□; 其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□; 环评□; 环保验收□; 既有实测□; 现场监测□; 入河排放口数据□; 其他□
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期□; 平水期□; 枯水期□; 冰封期□; 春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季□	生态环境保护主管部门□; 补充监测□; 其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发□; 开发量 40% 以下□; 开发量 40% 以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期□; 平水期□; 枯水期□; 冰封期□; 春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季□		水行政主管部门□; 补充监测□; 其他□		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	



		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位个数 ( ) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( )		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		

		设计水文条件□				
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
情景评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD）		（）		（）
（氨氮）		（）		（）		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度/（mg/L）	

		( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
防 止 措 施	环保措施	污水处理措施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测□	
		监测点位	( )		( )	
	监测因子	( )		( )		
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受√；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 5.3.2 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.2.1 区域地质概况

#### (1) 地质构造

区域位于中朝准地台 (I<sub>1</sub>) 华北断拗 (II<sub>24</sub>) 黄骅台陷 (III<sub>214</sub>) 南堡断凹 (IV<sub>252</sub>) 东南部, 西南紧邻马头营台凹 (IV<sub>253</sub>)。基底构造较复杂, 新构造活动强烈。燕山运动塑造了本区的主要构造格局, 区域内断裂主要有滦县-乐亭断裂、石臼坨断裂、宁河-昌黎断裂和柏各庄断裂 (图 5.3-1)。现分述如下:

滦县-乐亭断裂: 为长约 30km, 走向 NW20°, 倾向 NE, 断距 120m 的逆断层, 为一条活动断层。

石臼坨断裂: 南起于柏各庄断层, 向东北-近北东方向延展, 倾向南, 是构成马头营凸起南部边界的基底断层, 呈正断层性质。由于钻孔控制较少, 研究程度尚低。

宁河-昌黎断裂: 是一条主要活动断裂, 长度大于 130km, 走向 NEE, 倾向 SE, 倾角 60~80° 的正断层。通过地震电测深剖面资料, 推测为深断裂带。该断裂西起宁河, 向东经滦南、昌黎入渤海。该断裂形成于前古生代, 中新世以来发生强烈活动。

柏各庄断裂: 该断裂总体走向 NW, 倾向 SW, 倾角 30~50°, 长约 35km, 是一条隐伏的晚第三纪活动断裂。



图 5.3-1 区域地质构造分布简图

## (2) 地层岩性

区域内地表均为第四系地层，厚度约为 500m，其下为第三系（R），基底为中生界（Mz）地层。第四系地层主要为海陆相交互沉积物，各层之间沉积连续，主要岩性为粘土、粉土、粉细砂、细砂、砂砾石及中、粗砂等。

区域内第四系地层由老到新分别为：下更新统（Q<sub>1</sub>）、中更新统（Q<sub>2</sub>）、上更新统（Q<sub>3</sub>）、全新统（Q<sub>4</sub>）。分述如下：

### ①下更新统（Q<sub>1</sub>）

为一套冲洪积及河湖相沉积物，呈棕褐、黄褐棕黄色，以粉质粘土、粘土为主，结构致密，富含钙质结核和铁锰质结核。砂层以中砂、细砂为主，分选中等，磨圆较差。底界深度约 500m。

### ②中更新统（Q<sub>2</sub>）

为一套冲洪积、河湖相为主的沉积物，颜色以黄褐、棕黄色为主，局部呈褐黄色。由粉质粘土、粉土夹细砂、中砂组成，含较多的分散核、钙核、铁锰结核、软体动物化石及碎片，见有明显的长石风化白点，砂层中偶见砾卵石，上段砂层中矿物成份石英颗粒占 80% 以上，石英珠状砂明显可见；下段砂层石英珠状砂消失，砂层中矿物成份长石、暗色矿物明显增加。底界埋深一般在 300~400m。

### ③上更新统（Q<sub>3</sub>）

为一套冲积、洪积、冲积海积混合成因沉积物。由粉土、粉质粘土夹细砂、细粉砂、中砂组成。以灰、黄灰、褐灰、灰黄色为主，间呈褐黄、棕黄色。含有较丰富的软体、微体古生物化石及分散钙、钙质结核等，砂层中石英颗粒占 80% 以上，石英珠状砂明显可见，比较普遍夹有两个海相沉积层。底界埋深一般在 120~160m。

### ④全新统（Q<sub>4</sub>）

为一套冲积主夹湖沼、海相沉积物。由灰色、黄灰色为主的粉土、粉质粘土、粉细砂组成，夹有淤泥质层或海相层，结构疏松，含有较丰富的软体古生物化石，底层厚度一般 13~21m。

表 5.3-6 区域地层简表

地层单位			岩性、沉积特征	底板埋深 (m)
界	系	统		
新生界 Kz	第四系	全新统 Q <sub>4</sub>	海相沉积和陆相冲积而成淤泥质，粘土、粉质粘土、粉土、粉砂、黄白色粉细砂、细砂层	13~21
		上新统 Q <sub>3</sub>	海陆相交互沉积的粉质粘土、粉细砂互层。	120~160
		中更新统 Q <sub>2</sub>	冲积、湖积而成，棕黄、棕褐色粉质粘土和细砂。粘性土沉积厚度较大，比较稳定。	300~400
		下更新统 Q <sub>1</sub>	底界深度约 500m，冲积、湖积而成，主要岩性为细砂、粉质粘土互层	350~500

### 5.3.2.2 区域水文地质概况

#### (1) 水文地质分区

从区域上来看，调查评价区位于滦河地下水系统，东部边界至渤海岸边，西部沿陡河断裂方向以粘性土弱透水边界与潮白河-蓟运河地下水系统区相接。区域上分为 2 个子区，山前倾斜平原水文地质区与滨海平原水文地质区，本项目属于滨海平原水文地质区。

#### ①冲洪积倾斜平原水文地质区 (I)

区域上的冲洪积倾斜平原水文地质区 (I) 处于燕山山前平原。包气带岩性以砂性土为主，含水层岩性以砂、砾石、卵石为主，地下水位埋深 0.5~18.8m，浅层水富水性从东北向西南方向递减，在乐亭县城东北部地区富水性一般大于 5000m<sup>3</sup>/d，在新寨镇—毛庄乡一带富水性为 3000~5000m<sup>3</sup>/d；深层水富水性空间分布规律与浅层水较为相似，在马头营—胡家坨一线西北地区富水性一般大于 5000m<sup>3</sup>/d。

#### ②滨海平原水文地质区 (II)

区域上的滨海平原水文地质区 (II) 处于渤海北岸滨海平原。包气带岩性以砂性土为主，含水层以多层结构为主，岩性一般以粉细砂为主，局部含有中砂，大部分地区为有咸水分布区，在有咸水区局部存在浅层淡水，浅层淡水厚 10~60m，其下为咸水体，地下水位埋深 0.5~4m。浅层水富水性均较小，在马头营—胡坨一带富水性为 1000~3000m<sup>3</sup>/d，在古河乡—汤家河镇—姜各庄一带富水性为 500~1000m<sup>3</sup>/d，在柳赞镇—王滩镇一带富水性为 100~500m<sup>3</sup>/d；深层水富水性在马头营—胡家坨一线东南地区富水性为 3000~5000m<sup>3</sup>/d，而在中王堡乡附近带富水性最小为 1000~3000m<sup>3</sup>/d。

其中，本次工作调查评价区位于区域上的滨海平原水文地质区 (II) 南端。

## (2) 含水组划分

本区水文地质条件主要受滦河冲积和海积形成,属于冲积海(湖)积平原亚区(滨海平原区)。第四系松散岩类孔隙水按地下水埋藏条件可划分为浅层地下水和深层地下水。根据第四纪沉积物岩性及水文地质特征,将区域第四系含水层自上而下划分为四个含水层组。

第 I 含水层组底界面埋深 40~60m; 第 II 含水层组底界面埋深 120~170m; 第 III 含水层组底界面埋深 250~350m; 第 IV 含水层组底界面埋深 350~550m。

### ①第 I 含水层组

含水层岩性以粉砂、细砂为主,厚度小于 10m 或 10~20m,含水层之上和含水层之间,多为粉土层,导水系数约  $100\text{m}^2/\text{d}$ ,单井涌水量为  $300\sim 600\text{m}^3/\text{d}$ 。降水补给条件较好。

### ②第 II 含水层组

含水层以薄层细砂、粉砂为主,含水层组之间多为粘土,透水性及富水性均弱,补给条件很差,地下水径流缓慢。

### ③第 III 含水层组

含水层以细砂、粉砂为主,富水性、渗透性及补给条件较差,单井涌水量为  $1200\sim 2400\text{m}^3/\text{d}$ ,局部小于  $600\text{m}^3/\text{d}$ 。

### ④第 IV 含水层组

含水层以中细砂、细砂为主,由厚层粘土、粉质粘土与海水交替沉积,风化与胶结程度较高,透水性及富水性均较弱。由于上覆层与含水层组之间为厚层粘土与粉质粘土,又远离补给区,故侧向径流微弱。单井涌水量以  $1200\sim 2400\text{m}^3/\text{d}$  及  $600\sim 1200\text{m}^3/\text{d}$  为主。

## (3) 富水性分区

按水文地质条件和目前开采现状,区域上含水层概化为浅层地下水和深层地下水。浅层地下水系指与当地大气降水、地表水体有直接补排关系、自由水体的潜水和与当地潜水具有较密切水力联系的微承压水。在区域上主要是在全淡水区的第 I 含水组和第 II 含水组,底界埋深一般在 120~200m;在有咸水区为分布在深层淡水之上的浅层淡水、微咸水及半咸水,底界埋深一般为 150~220m。深层地下水在平原全淡水区是指第 III 含水组;在有咸水区则指咸水体之下的深层淡水,其底界埋深分别为 400m 及 550m 左右。在全淡水区浅层水是地下水的主要开采层;在有咸水区,深层水是地下水的主要开采层。

为了反映含水层（组）富水性的空间分布规律和不同富水等级相互对比，根据机民井和钻孔实际抽水资料，按照单位涌水量进行分区。

#### ①浅层地下水

含水岩性以细砂为主，单井单位涌水量一般在  $5\sim 20\text{m}^3/\text{h m}$ ，咸水体底板一般在  $40\sim 120\text{m}$ ，从西至东逐渐变深。浅层含水层底界面埋深一般在  $150\sim 220\text{m}$ ，含水层组之间多为粘土，透水性及富水性均弱，补给条件很差，地下径流缓慢。

#### ②深层地下水

含水层以细砂、粉砂为主，富水性、渗透性及补给条件较差。单井单位涌水量西部一般在  $20\sim 40\text{m}^3/\text{h m}$ ，东部一般小于  $20\text{m}^3/\text{h m}$ 。

### （4）地下水补给、径流、排泄条件

#### ①浅层水

区域上浅层地下水主要接受大气降水入渗补给，其次为河流入渗、渠道渗漏、灌溉入渗和地下水的侧向径流补给。

浅层地下水整体流向由北向南，与地表水基本一致，水力坡度一般为  $1\%$ ，地下水径流条件良好。丰南南部—唐海北部一带受地下水集中开采影响，地下水位埋深较大，达  $15\sim 30\text{m}$ ，漏斗中心  $30\sim 40\text{m}$ ，在丰南区胥各庄周围形成浅层地下水位降落漏斗，地下水流改变为向漏斗中心流动。唐海南部因咸水分布厚度较大，地下水基本未开采，地下水水位埋深一般为  $2\sim 4\text{m}$ 。

浅层地下水的主要排泄方式为：人工开采、地下水侧向流出、潜水蒸发和越流排泄。

#### ②深层水

深层地下水的主要补给来源为地下水侧向径流及上覆含水层的越流补给，山前平原区主要接受地下水侧向补给、开采条件下含水层弹性释放量及越流补给；滨海平原区，侧向补给微弱，主要是越流补给。

在天然条件下，地下水总体流向由北向南，径流比较缓慢，在唐海南堡至大清河盐场一带集中开采区形成了深层地下水位降落漏斗，地下水流变为由四周向漏斗中心汇流的趋势，水力坡度增大。

深层地下水的主要排泄方式为：人工开采和侧向流出。

### （5）隔水层

第 I、II、III、IV 含水组，各含水组在垂直方向上均有大于  $5\text{m}$  的粉土、粉质粘土或粘土相隔，无明显的水力联系。但从宏观分析，I、II 含水组之间的粉



质黏土层，因含水层的混合利用、开采井深度不一，因而早已被开采所沟通，具有不同程度的水力联系。

II、III含水组之间有一层粉质黏土层，厚度大于 10 米，稳定且连续，无明显水利联系，下部III含水组为深层承压水含水组。

区域浅层水文地质图见图 5.3-2，区域深层水文地质图见图 5.3-3，区域水文地质剖面图见图 5.3-4。

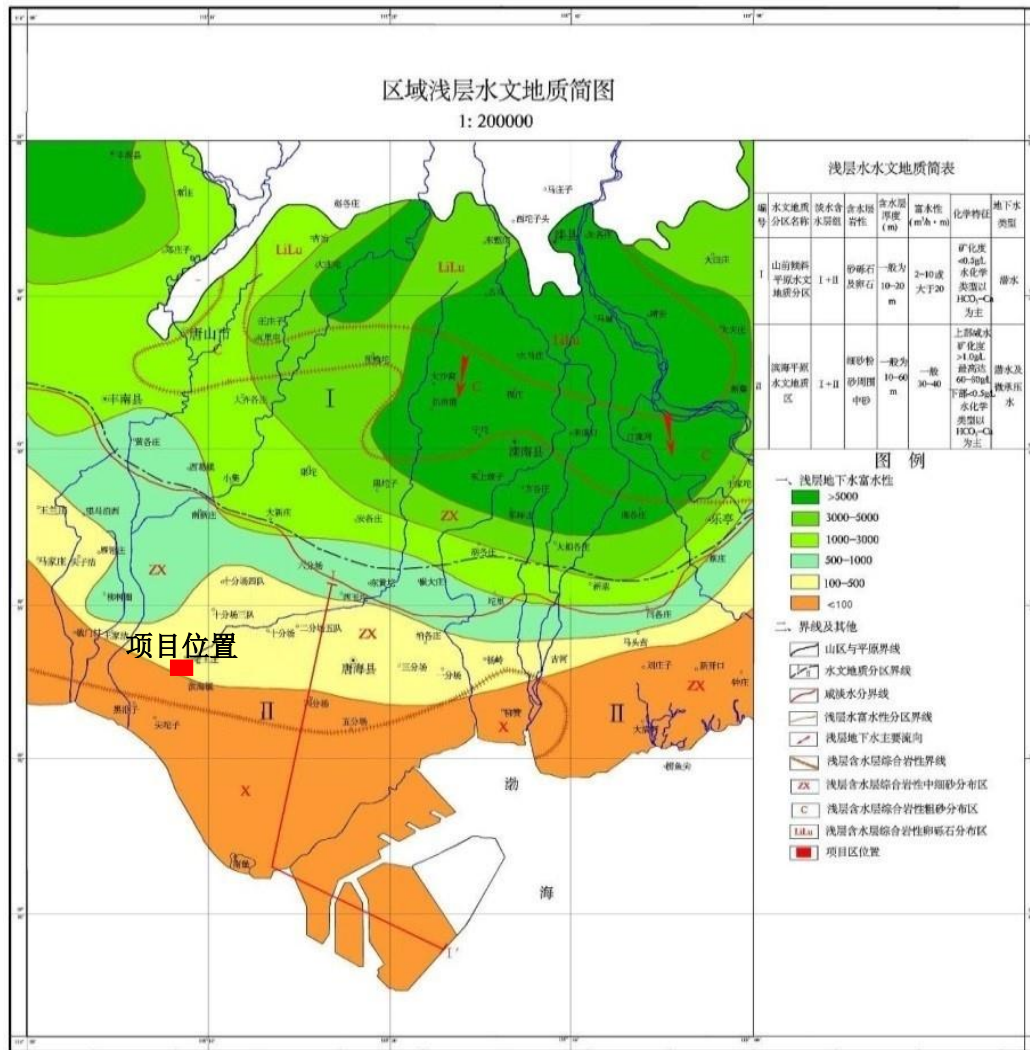


图 5.3-2 区域浅层水文地质图

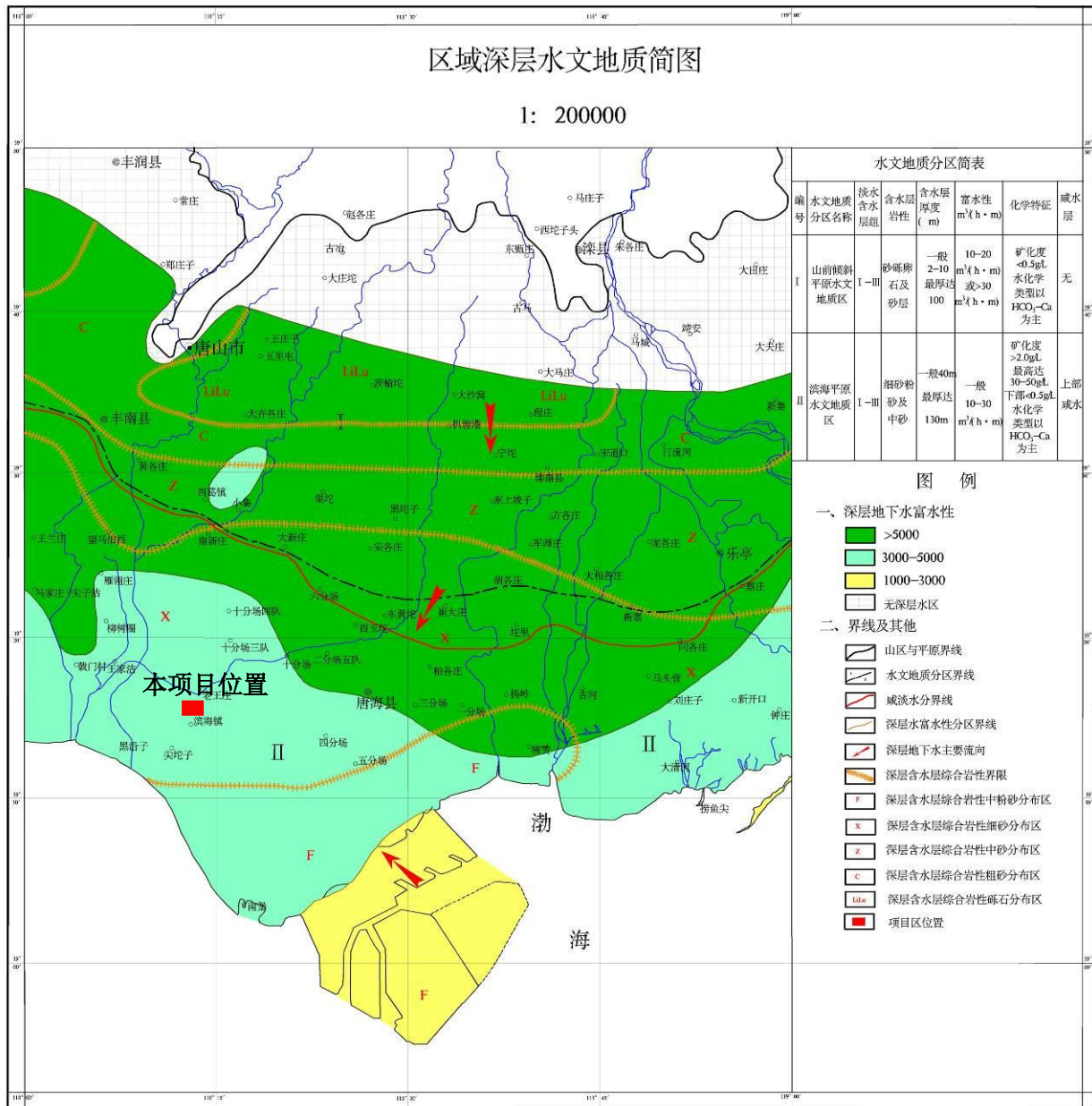


图 5.3-3 区域深层水文地质图

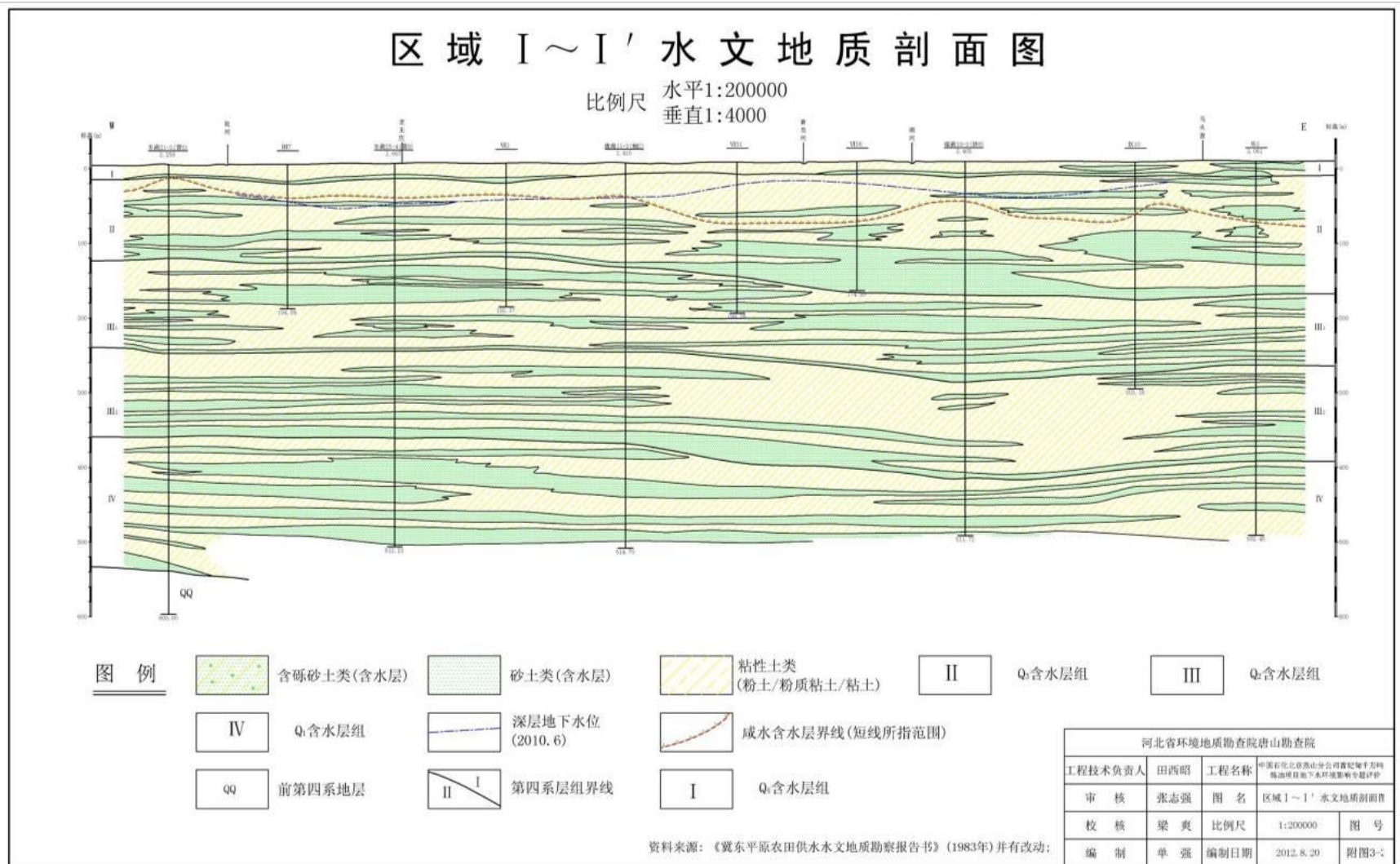


图 5.3-4 I - I 水文地质剖面图

## (6) 地下水动态特征

区内多年来地下水水位呈下降趋势，主要成因为在滨海地区过量开采地下水资源，在南堡、大清河一带集中开采区已形成地下水水位下降漏斗，年内变化趋势与大气降水变化、开采量变化趋势一致，一般 3~5 月农灌开采地下水，水位下降，5 月底或 6 月初出现全年最低水位，随着雨季的到来，地下水停止开采，水位逐渐回升。回升速度由山前至滨海逐渐减慢，高水位迟后时间逐渐增长，高水位一般持续到翌年 3 月下旬左右，年动态曲线基本呈马鞍型变化。

### ①年内变化规律

#### 1) 浅层地下水

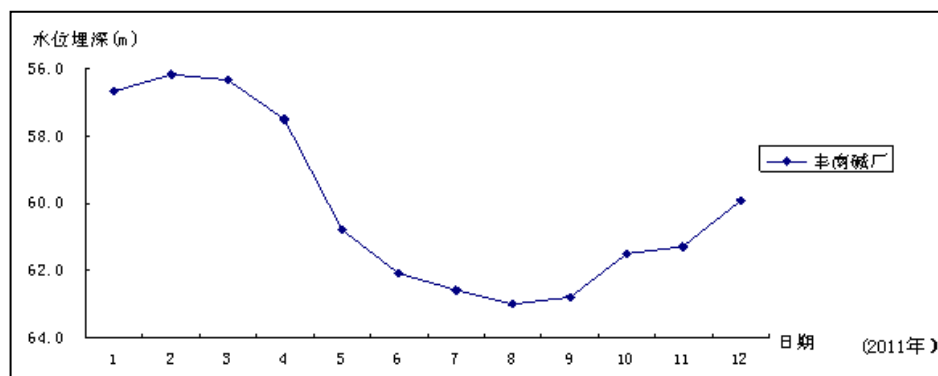
浅层水年平均水位变幅在 2~3m 之间，平均 2.3m，全淡水区开采量较大，水位变幅相应较大，为 2.90~3.68m；有咸水区浅层水由于开采程度较低或无开采，地下水水位变幅较小，在 0.30~0.55m 之间。

在沿海大面积的咸水未被开采，浅层水位动态类型保持“降水、灌溉入渗补给—蒸发排泄型”。该区地下水位埋深很浅，主要排泄方式为潜水蒸发，地下水位动态曲线为低幅单峰双谷型。

#### 2) 深层地下水

深层水与滨海地区深层淡水年内变化为：4、5 月份农灌开采地下水，水位则大幅度迅速下降，年变幅一般 5~8m。由于开采程度各地不同，水位变幅差异较大，一般在 3.08~4.45m 之间，平均 3.91m。在有咸水区深层淡水年平均水位变幅 5.03~6.49m，平均 5.75m，开采强度较大的西部地区如丰南碱厂、南堡开发区、曾家湾水源地等地，水位变幅超过 10m。

深层水位动态类型主要为“越流、径流补给—开采排泄型”。主要分布在开采程度较高的有咸水区。其特点是交替作用比较缓慢，开采强烈地区水位升降幅度大。水位动态曲线多呈单峰单谷型，见图 5.3-5。



### ②多年变化特征



全淡水区以开采浅层水为主，下降速率平均约 0.40m/a；在咸水区以开采深层地下水为主，下降速率较大。主要是受地下水集中开采影响较大，浅层水下降较快的区域是在咸淡水界线附近，深层水下降较快的区域是在降落漏斗区附近。

深层水在全淡水区与有咸水区的下降速率也存在差异，有咸水区又分为漏斗区和漏斗区外围两区。在全淡水区丰南西葛庄，2001-2011 年地下水水位下降 9.05m，下降速率为 0.905m/a，见图 5.3-6；在有咸水区漏斗区丰南碱厂，2001-2011 年地下水水位下降 19.45m，下降速率为 1.945m/a，见图 5.3-7。

总的来看，自 2001 年以来，受降水周期和地下水开采的共同影响，地下水位呈阶梯式下降趋势。

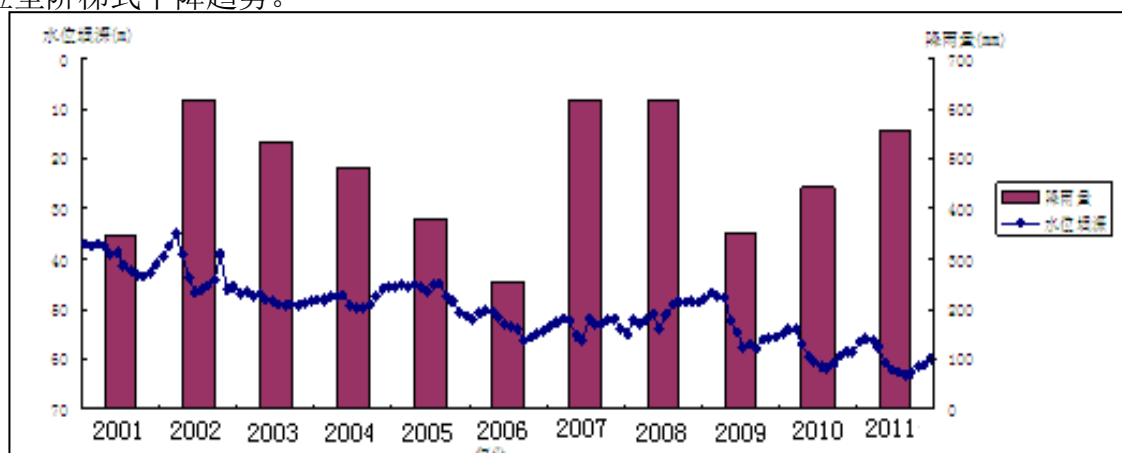


图 5.3-6 丰南西葛庄地下水位埋深长观曲线

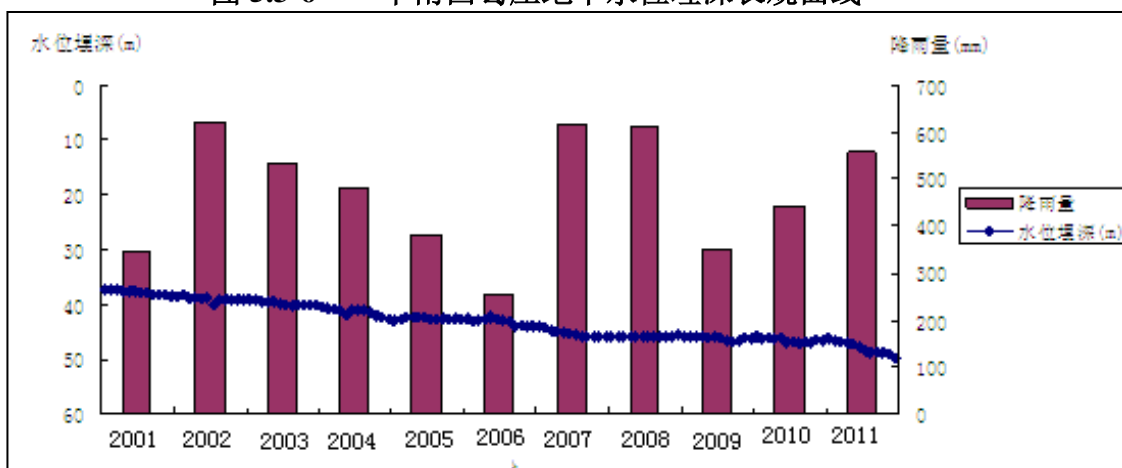


图 5.3-7 丰南碱厂地下水位埋深长观曲线

### (7) 地下水化学特征

#### ①浅层水水化学特征

浅层孔隙水受地貌和循环条件的影响，呈现出由北向南水平水化学分带规律，矿化度值由北向南依次增大，全淡水区矿化度小于 1g/L，1-2g/L 的区域为微咸水区，>2g/L 的区域为咸水区，滨海地区部分咸水矿化度大于 5g/L。

## ②深层水水化学特征

深层水含水介质主要为冲积层和湖积层，因此不同深度的地下水具有相似的水化学类型，具有一定的规律性，水化学类型由北向南依次为： $\text{Cl HCO}_3-\text{Ca}$ 、 $\text{Cl HCO}_3-\text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Na Ca}$ 、 $\text{HCO}_3-\text{Na}$  水，由于含水介质含盐量较低，因此深层孔隙水多为矿化度小。

### 5.3.2.3 评价区水文地质条件

评价区所属的华北滨海平原区，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。根据评价区含水层岩性、地下水赋存条件及水动力特征，区内主要分为4个含水层组，即第I、II、III、IV含水组，其中I+II含水组为第四系孔隙潜水，为浅层水；第III和IV含水组为第四系承压水，为深层水。第III含水层组埋深一般200m以下，是目前深层承压地下水主要开采层，第IV含水层组底界一般为在400m以下。

#### (1) 含水组

##### ①浅层水

浅层水底界深度约160m，总厚度105~108m，含水层主要岩性为粉细砂为主，根据钻孔ZK1~ZK4，单位涌水量 $4.41\sim 9.1\text{m}^3/\text{h m}$ ，属潜水及微承压水，咸水层，水化学类型多样化，矿化度 $>2\text{g/L}$ 。根据水文地质图调查区地下水位1~5m，浅层水是地下水积极循环交替层，该层对地下水开发利用意义不大，但对生态环境的研究和保护起到重要作用。

##### ②深层水

底界深度大于200m，含水层厚度约70~90m。含水层主要岩性以中细砂为主，根据ZK5~ZK6深水井抽水试验数据单位涌水量为 $50\text{m}^3/\text{h m}$ 。主要水化学类型为 $\text{HCO}_3-\text{Na}$ 型，矿化度 $<0.5\text{g/L}$ ，为调查区具有供水意义的含水层。调查区深层水地下水埋深小于20m，深层地下水由于人为开采，地下水水位波动较大。

#### (2) 隔水层

第I、II、III、IV含水组，各含水组在垂直方向上有大于5m的粉土、粉质粘土或粘土相隔，但I、II含水组之间的粉质黏土层不稳定，再加上含水层的混合利用、开采井深度不一，因而早已被开采所沟通，具有不同程度的水力联系。

II、III含水组之间有一层粉质黏土层，厚度大于10米，稳定且连续，无明显水力联系，下部III含水组为深层承压水含水组。

#### (3) 地下水的补径排条件

#### ①地下水补给条件

评价区第 I、II 含水组接受大气降水入渗补给、地下水侧向径流补给、河道渗漏补给及农田灌溉回归补给，以大气降水入渗与侧向径流补给为主。第 III 含水组主要接受侧向径流补给和第 II 含水组的越流补给。

#### ②地下水径流条件

评价区内第 I、II 含水组的含水层颗粒较细，水位受海水潮汐影响，地下水以垂直运动为主，径流缓慢。第 III 含水组地下水流向受季节和人工开采影响而变化。

#### ③地下水排泄条件

评价区第 I、II 含水组地下水主要排泄方式为蒸发。第 III 含水组地下水的排泄方式主要为生活开采、工农业生产开采用水及侧向径流排泄。

### (4) 地下水动态

#### ①浅层水动态特征

调查范围区内浅层水为咸水，不具有供水意义。由于调查区内浅层水没有供水意义，地下水动态基本处于稳定状态，地下水位的变化主要受降水影响，水位升、降变化不大。7 月份以后，随着雨季的到来，降雨入渗补给增加，水位开始升高。调查区内浅层地下水位的变化主要受降水及潜水蒸发的影响，动态类型属降水入渗补给~蒸发排泄型。

#### ②深层地下水动态特征

区域内深层承压水主要提供城镇居民生活用水和工厂企业，开采层位多为 200m 以下。因其开采层位较深，浅层地下水和降雨无法直接补给，水位变化特征属于开采—径流动态补给型。一般特征是每年 10 月至翌年 3 月，开采量减小，侧向补给量大于开采量，水位缓慢上升；3 月—8 月因开采增加，水位逐渐下降，但下降的幅度主要受到开采量的影响，若开采量没有明显变化则水位基本保持不变，若开采量增加较快且持续时间较长，则地下水位迅速下降，并且很难恢复至年初水平。多年动态总体特征是地下水位持续性下降，这主要是近二十年来逐年加剧的超采地下水的结果。

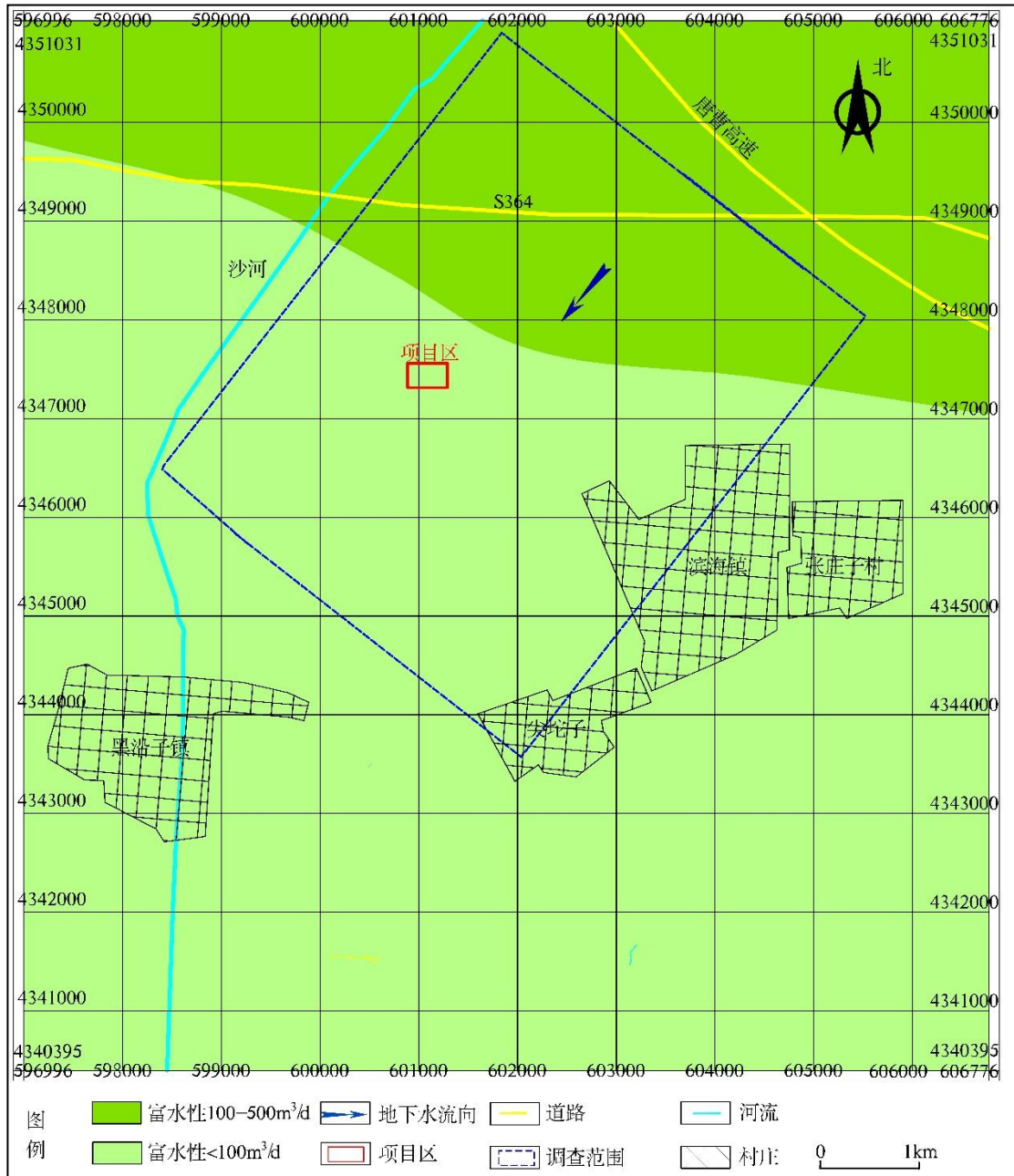


图 5.3-8 评价区水文地质图

#### (5) 包气带岩性特征

本次评价收集了《唐山金坤化工有限公司 6 万吨/年二硫化碳联产 15 万吨/年硫酸项目岩土工程勘察报告》，本次勘察查明，在勘察揭露深度内，地基土属第四纪全新统沉积物（Q4mc）可分 9 个工程地质单元，现分述如下：

① 素填土：杂色，湿，松散，以黏性土、石灰土为主，下部大部分为原池塘底，结构松散，力学性质差。场区普遍分布，厚度：0.30~3.40m，平均 1.67m；层底埋深：0.30~3.40m，平均 1.67m。

② 粉质黏土：灰褐色~灰色，流塑~可塑，韧性中等，干强度中等，刀切面稍有光泽，无摇晃反应，局部夹淤泥质粉质黏土薄层，夹多层粉土、粉砂薄层；



含少量贝壳碎屑。场区普遍分布，厚度：13.10~19.10m，平均 14.91m；层底埋深：16.30~21.20m，平均 17.08m。

③ 粉砂：灰褐色，中密~密实，饱和，主要由石英、长石组成，含云母，夹多层粉土、粉质黏土薄层，局部互层，砂质不均。场区普遍分布，厚度：0.50~3.10m，平均 1.62m；层底埋深：17.30~22.00m，平均 18.95m。

④ 粉质黏土：灰褐色，可塑，干强度中等，韧性中等，土质不均匀，夹多层粉土、粉砂薄层，局部粉质黏土、粉砂互层，刀切面稍有光泽。场区普遍分布，厚度：1.00~6.40m，平均 4.47m；层底埋深：20.00~24.30m，平均 23.42m。

⑤ 粉土：黄褐色；密实；湿；韧性低，干强度低，刀切面无光泽，轻微摇晃反应，含少量贝壳碎屑，夹多层粉砂、粉质黏土薄层，局部粉土、粉砂互层，厚度：0.60~5.90m，平均 4.99m；层底埋深：24.50~29.80m，平均 29.07m。

⑤<sub>1</sub> 粉砂：黄色，密实，饱和，主要由石英、长石组成，含云母，局部夹多层粉土薄层，场区局部分布，厚度：0.50~3.70m，平均 1.08m；层底埋深：23.60~28.00m，平均 24.90m。

⑥ 粉质黏土：黄褐色，可塑~坚硬，干强度中等，韧性中等，夹多层粉土、粉砂薄层，刀切面稍有光泽。场区普遍分布，厚度：4.70~6.50m，平均 5.82m；层底埋深：34.20~35.90m，平均 35.15m。

⑦ 粉细砂：黄色，密实，饱和，主要由石英、长石组成，含云母，局部夹多层粉土薄层，场区均有分布，厚度：2.80~4.20m，平均 3.43m；层底埋深：37.30~39.30m，平均 38.74m。

⑦<sub>1</sub> 粉质黏土：黄褐色，可塑~坚硬，干强度中等，韧性中等，夹多层粉土、粉砂薄层，刀切面稍有光泽。场区局部分布，该层为本次揭露的最底层。

根据收集的项目所在地的渗水试验数据，包气带的渗透系数为  $K = 8.42 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ 。岩（土）层单层厚度  $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数  $1 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，且分布连续、稳定。包气带岩土渗透性能为中。

# 钻孔柱状图

第 1 页 共 1 页

工程名称		唐山金坤化工有限公司6万吨/年二硫化碳联产15万吨/年硫酸项目													
工程编号		kj-2018-41				钻孔编号		120							
孔口高程(m)		2.96		坐标 (m)		X = 600482.83		开工日期		稳定水位深度(m)		2.00			
孔口直径(mm)		127.00				Y = 4347797.58		竣工日期		测量水位日期					
地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	岩土名称及其特征		取 样	标贯 击数 (击)	稳定水位 和 水位日期					
①	Q <sub>4</sub> <sup>II</sup>	1.160	1.80	1.80	1:100 	素填土:杂色;不均匀;松散;湿;以黏性土、石灰土为主,下部为原池塘底。				0.960					
②	Q <sub>4</sub> <sup>II</sup>					粉质黏土:灰褐色~灰色,软塑~可塑,刀切面稍有光泽,干强度中等,韧性中等,局部夹淤泥质粉质黏土薄层,夹多层粉土、粉砂薄层。		1 2.80-3.00		-2.00 4.00-4.30					
								-2.00 6.00-6.30							
								-2.00 9.00-9.30							
		-12.040	15.00	13.20											
工程编号		kj-2018-41		校对	刘静波		审核	刘静波		项目经理	刘静波		图号	日期	

图 5.3-9 项目厂区钻孔柱状图

### 5.3.2.4 地下水环境影响预测与评价

本项目废水依托在建工程污水站处理,由于本项目废水量远小于在建工程废水量,由于相对于现有污水来说,本次新增废水水量较小、水质不会对现有污水

产生明显影响，污水站进水水质、水量均不会产生明显变化，故本次不再重复预测，根据原环评报告地下水环境影响预测主要预测因子为二氯乙烷、硫化物，预测结果如下：

硫化物经过 100d 的运移由污染晕中心点最高浓度 1507mg/L 削减至 0.02mg/L，运移最远距离为 11m，其影响范围为 131m<sup>2</sup>，未运移出厂界；经过 1000d 的运移由污染晕中心点最高浓度 1927mg/L 削减至 0.02mg/L，运移最远距离为 40m，其影响范围为 1328m<sup>2</sup>，沿地下水流向运移出厂界 18m，但下游调查范围内无地下水敏感目标；经过 3650d 的运移由污染晕中心点最高浓度 2348mg/L 削减至 0.02mg/L，运移最远距离为 83m，其影响范围为 4869m<sup>2</sup>，沿地下水流向运移出厂界 61m，但下游调查范围内无地下水敏感目标；经过 7300d 的运移由污染晕中心点最高浓度 4.19mg/L 削减至 0.02mg/L，运移最远距离为 111m，其影响范围为 6482m<sup>2</sup>，沿地下水流向运移出厂界 89m，但下游调查范围内无地下水敏感目标。

二氯乙烷经过 100d 的运移由污染晕中心点最高浓度 2110mg/L 削减至 0.0014mg/L，运移最远距离为 13m，其影响范围为 179m<sup>2</sup>，未运移出厂界；经过 1000d 的运移由污染晕中心点最高浓度 2273mg/L 削减至 0.0014mg/L，运移最远距离为 45m，其影响范围为 1750m<sup>2</sup>，沿地下水流向运移出厂界 23m，但下游调查范围内无地下水敏感目标；经过 3650d 的运移由污染晕中心点最高浓度 2683mg/L 削减至 0.0014mg/L，运移最远距离为 94m，其影响范围为 6407m<sup>2</sup>，沿地下水流向运移出厂界 72m，但下游调查范围内无地下水敏感目标；经过 7300d 的运移由污染晕中心点最高浓度 4.85mg/L 削减至 0.0014mg/L，运移最远距离为 130m，其影响范围为 9895m<sup>2</sup>，沿地下水流向运移出厂界 108m，但下游调查范围内无地下水敏感目标。

正常状况下项目产生污染物不会对地下水环境造成影响；非正常状况下，如果项目不进行防渗处理措施，污染物进入地下水后会对厂界内地下水环境造成污染，但污染物最远运移距离未超出厂界。因此，需要建设单位加强设施的维护和管理，防止管道、阀门的跑冒滴漏和非正常状况情况发生，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的防渗措施要求对厂区进行分区防渗处理。

### 5.3.2.5 地下水环境保护措施与对策

#### （1）建设项目污染防控对策

##### ①项目源头控制措施

加强设施的维护和管理，选用优质设备和管件，并加强日常管理和维修维护工作，防止和减少跑冒滴漏现象的发生和非正常状况情况发生。本评价要求建设

单位采取完善的防渗措施，为确保防渗措施的防渗效果，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

### ②项目分区防渗措施

本项目为厂内新建项目，在建工程已参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）技术要求提出了分区防渗要求。根据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），本次将焚烧炉装置区设置为一防渗区。见表 5.3-7。

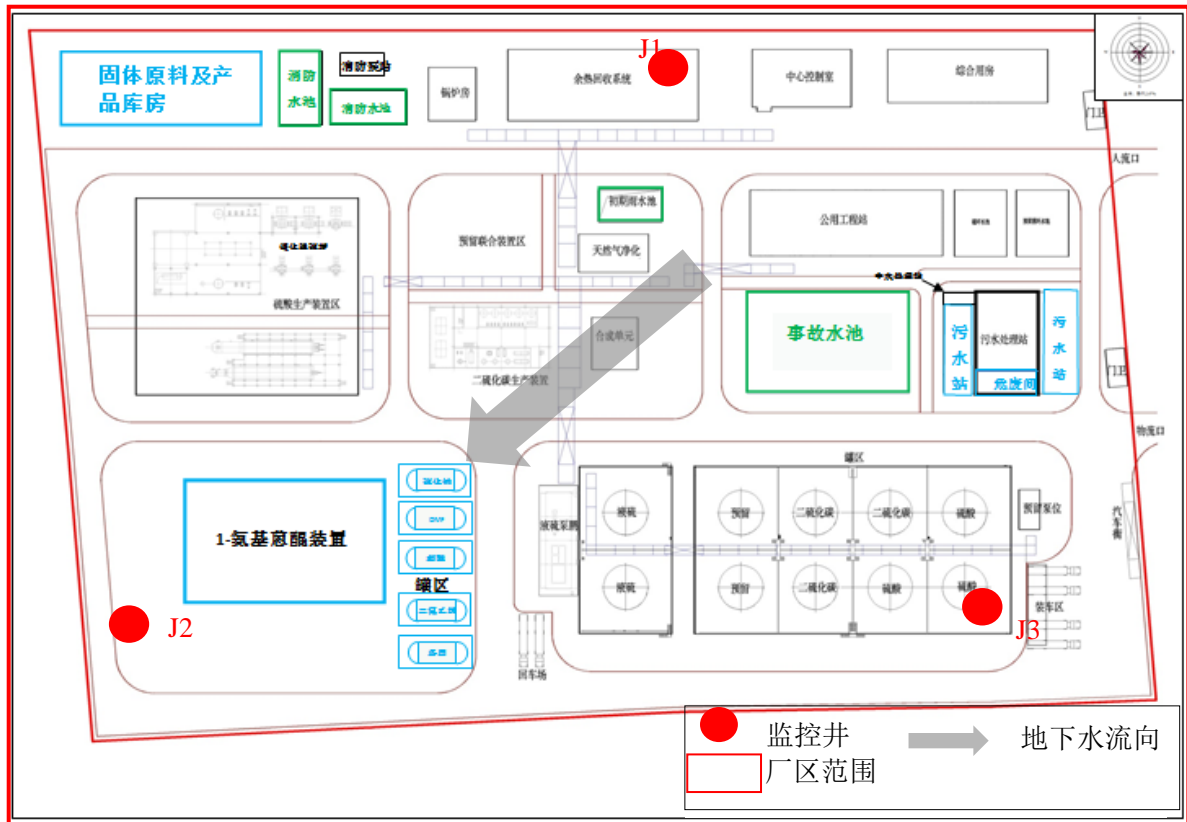
**表 5.3-7 防渗分区及防渗防腐要求一览表**

分级	项目	面积 m <sup>2</sup>	防渗技术要求
一般防渗区	焚烧炉装置区	1500	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, ≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s

为了确保防渗措施的防渗效果，厂区内各工程建设场地整体防渗水平要求达到 10<sup>-7</sup>cm/s。施工过程中各建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施的环保设施的管理，避免废水跑冒滴漏。

### (2) 地下水环境监测与管理

本项目地下水监控依托在建工程设置的监控井，监控井布设符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，具体监测点布设情况见图 5.3-10，地下水环境监测点见表 5.3-8。



**图 5.3-10 地下水水质监控井分布位置图**

**表 5.3-8 环境监测点一览表**

功能	编号	位置	坐标		井结构
			经度	纬度	
背景值监测井	J1	厂区北界	118.166179	39.259075	监测井深 10m， 滤管深度 5~10m，井直径 160mm
污染扩散监测井	J2	装置区西南	118.167467	39.257552	
	J3	厂区南界	118.164924	39.257884	

(3) 监测频率及监测因子

因为附近相对较易污染的是浅层地下水，以第四系孔隙浅层水为主要监测对象，监测井深定为 10m，滤管深度为 5~10m，井直径 160mm，监测层位为本区的浅层地下水。

监测频率：上游每年监测 1 次，储罐区及下游每年监测 2 次。

监测项目为 pH、耗氧量、氨氮、硫化物、可吸附卤化物、总硬度、溶解性总固体、2,4 二氯酚、2,4,6 三氯酚、二氯乙烷。

(4) 应急响应

一旦发现地下水发生异常情况，必须采取如下紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

**5.3.2.6 地下水环境影响评价结论**

(1) 环境水文地质现状

评价区所属的华北滨海平原区，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。区内主要分为4个含水层组，其中I+II含水组为第四系孔隙潜水，为浅层水；第III和IV含水组为第四系承压水，为深层水。第III含水层组埋深一般200m以下，是目前深层承压地下水主要开采层，第IV含水层组底界一般为在400m以下。

根据监测数据可知，浅层地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、和氯化物超标，超标原因为区域地质影响，该地区地下水为苦咸水，地下水本底值矿化度较高，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。

### （2）地下水环境影响

工程对地下水的污染途径主要为：阀门、管道系统的跑、冒、滴、漏，装置区地面的防渗措施非正常状况下可能导致污染物下渗，对周边地下水环境造成污染。防止地下水污染的主要措施就是切断污染物进入地下水环境的途径。

在正常状况下，本项目污水全部经过处理，达到排放标准，且污水管道和构筑物等设施全部进行防渗处理，不会对地下水环境造成影响。

非正常状况下，污染物在含水层中运移预测显示，污染物在水动力条件作用下主要由北向南方向运移，且本区地下水水力梯度较小，污染物迁移较慢，不适宜污染物的稀释和净化。

### （3）地下水环境污染防控措施

项目场地地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### ①源头控制

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

#### ②分区防治

对项目场地可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求，将焚烧炉装置区设置为一般防渗区。

#### ③污染监控与应急响应

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统。依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）的要求，结合项目场地水文地质条件，项目共布设地下水监测点 3 处。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向场安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

#### （4）地下水环境影响评价结论

综上所述，本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质条件资料的基础上，开展了水文地质勘查、水文地质条件分析，若不采取防渗措施，一旦发生泄漏，将会对项目附近区域地下水造成一定影响。针对可能出现的事故情景，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

## 5.4 声环境影响评价

### 5.4.1 噪声源强

项目主要噪声源有焚烧炉、风机、水泵、提升机、空压机等，声压等级为 75-95dB（A）。项目新增设备噪声源及其分布情况见表 5.4-1。

**表 5.4-1 拟建工程新增噪声污染源强**

序号	噪声源	设备数 台（套）	噪声源强 dB（A）		治理措施
			治理前	治理后	
1	风机	4	95	75	泵类一般采用选用低噪声设备、设减振基础和室内布置，降噪量一般为15dB（A）；风机一般采用加装隔声罩、阻尼复合减振降噪措施，降噪量为15~30dB（A）。对机械噪声一般采用减振基础、设置隔声罩等措施、及设置减振基础等措施
2	泵	4	90	70	
3	提升机	1	90	70	
4	焚烧炉	1	95	75	
5	空压机	2	95	75	

### 5.4.2 预测因子、方位

- （1）预测因子：等效连续 A 声级。
- （2）预测方位：厂界各监测点。

### 5.4.3 预测模式

- （1）室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源  $r$  米处的 A 声级；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  米处的 A 声级；

$A_{div}$ ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

$A_{bar}$ ——声屏障引起的 A 声级衰减量；

$A_{atm}$ ——空气吸收引起的 A 声级衰减量；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的 A 声级衰减量；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量。

### ①几何发散

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20Lg(r/r_0)$$

### ②遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减，只考虑各声源所在厂房围护结构的屏蔽效应，(1)中已计算，其他忽略不计。

### ③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考点距声源的距离，m；

$\alpha$ ——每 1000m 空气吸收系数。

## (2) 室内点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

室内声源首先换算为等效室外声源，再按各类声源模式计算。

### ①首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w oct} + 10lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中： $L_{oct,1}$  为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{woct}$  为某个声源的倍频带声功率级；

$r_1$  为室内某个声源与靠近围护结构处的距离

$R$  为房间常数；

$Q$  为方向性因子。



②计算出所有室内声源的靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

式中： $TL_{oct}$  为围护结构倍频带隔声损失，厂房内的噪声与围护结构距离较近，整个厂房实际起着一个大隔声罩的作用。在本次预测中，利用实测结果，确定以 25dB (A) 作为厂房围护的隔声量。

④将室外声级  $L_{oct,2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{w\ oct}$ ；

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： $S$  为透声面积， $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为  $L_{w\ oct}$ ，根据厂房结构（门、窗）和预测点的位置关系，计算预测点处的声级。

假设窗户的宽度为  $a$ ，高度为  $b$ ，窗户个数为  $n$ ；预测点距墙中心的距离为  $r$ 。预测点的声级按照下述公式进行预测：

$$\begin{aligned} L_r &= L_{\text{室外}} & (r \leq a/\pi) \\ L_r &= L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{\pi r}{a} & (b/\pi > r \geq a/\pi) \\ L_r &= L_{\text{室外}} - 10 \lg \frac{b}{a} - 20 \lg \frac{\pi r}{b} & (r \geq b/\pi) \end{aligned}$$

(3) 有限长线声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$L_p(r) = L_w + 10 \lg \left[ \frac{1}{r} \arctg \left( \frac{l_0}{2r} \right) \right] - 8$$

#### 5.4.4 预测步骤

(1) 以本项目厂区西南角为坐标原点，建立一个坐标系，确定各噪声源及厂界预测点坐标。

(2) 根据已获得的声源参数和声波从声源到预测点的传播条件，计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级  $L_i$ ：

(3) 将各声源对某预测点产生的 A 声级按下式叠加，得该预测点声级值  $L_1$ ：

$$L_1 = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^k 10^{0.1L_i} \right)$$

(4) 将厂界噪声现状监测值与工程噪声贡献值叠加，即得噪声预测值。

$$L_{\text{预测}} = 10 \lg \left[ 10^{0.1Leq(A)} + 10^{0.1Leq(A)\text{背}} \right]$$

## 5.4.5 预测结果与评价

厂界噪声预测结果见表 5.4-2。

**表 5.4-2 噪声预测结果** 单位: dB (A)

序号	预测点名 称	现状最大值		在建工程叠 加贡献值	本项目贡献值	预测值	
		昼间	夜间			昼间	夜间
1	东厂界	55.3	45.1	30.7	19.8	55.3	45.3
2	南厂界	54.9	44.8	42.3	29.8	55.2	46.8
3	西厂界	55.1	45.1	43.3	42.2	55.6	48.5
4	北厂界	55.5	45.5	35.9	25.3	55.6	46.0

本项目噪声源对厂界的贡献值为 19.8~42.2dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求，与现状监测值及在建工程贡献值叠加后，厂界噪声预测值昼间和夜间厂界处均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

## 5.5 固体废物环境影响分析

### 5.5.1 固体废物的种类及处置

本项目产生的固废包括炉渣及废耐材、干式脱酸器灰渣、除尘器除尘灰、废原料包装袋、破损周转桶、废布袋，其中炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶、废布袋等均为危险废物，危废间暂存，炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶委托资质单位处理。废布袋集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧。尿素、石灰、活性炭等废包装袋外售综合利用。项目不新增劳动定员，故不新增生活垃圾。

项目固体废物全部得到合理处置。

**表 3.3-23 拟建工程固废产生及处置情况**

序号	固废来源 及名称	主要成分	产生量	类别	储存 方式	处置方式
1	原料存储	石灰、活性炭、尿素等废包装袋	0.2t/a	废弃资源 223-001-07 废复合 包装	桶装	外售综合 利用
2	焚烧炉	废耐材、炉渣	173.9t/a	HW18 772-003-18	袋装	有资质单位 处理
3	干式脱酸器	塔底灰	110.5t/a	HW18 772-003-18	袋装	
4	脉冲布袋除尘器	除尘灰	43.53t/a	HW18 772-003-18	桶装	
5	原料转运	破损周转桶	0.2t/a	HW49 900-041-49	--	

6	脉冲布袋除尘器	废布袋	0.1t/a	HW49 900-041-49	袋装	集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧
---	---------	-----	--------	-----------------	----	---------------------

## 5.5.2 危险固体废物处置要求

### 5.5.2.1 危险废物贮存要求

为防止危险固体废物在贮存过程中对周围环境产生影响，环评提出如下要求：

(1) 本工程危险废物必须贮存在专用容器内、分类存放，设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，并满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。

(2) 危险废物容器在危废库房内临时贮存，库房地面必须进行防渗处理，渗透系数  $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，同时设防雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏。

(3) 由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

(4) 危废间内储存的危险废物进行分区储存。

(5) 项目危险废物在收集和贮存过程中按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 B 表 1 要求选则相应的包装容器，并按照附录 A 相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。

(6) 项目产生的危险废物均经各自的密闭容器收集后，暂存于项目新建危废间，其选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关选址要求。

(7) 项目危险废物通过密闭容器收集后通过厂区道路运至危废间暂存，厂区内运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，正常情况下危险废物不会发生散落，且厂区现有道路已硬化可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。

(8) 本项目在原料库内新建  $200\text{m}^2$  危废间 1 座，已根据相关规范要求地面提出了重点防渗处理要求，并设置防渗围堰危废间内为若干个储存区，各储存区应进行必要的隔断，避免混合。项目危险废物存于密闭内衬袋中，同时加上标签，注明其名称、来源、数量、特性等，可以满足本项目需求。

**表 3.3-24 项目危险废物详细信息表**

危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量 t/a	工序	形态	有害成分	存储周期	危险特性	污染防治措施
炉渣、废耐材	HW18	772-003-18	173.9	焚烧炉	固	有机烃	30d	T	专用密封塑料桶分类存放，有资质单位处理
脱酸器底灰	HW18	772-003-18	110.5	烟气处理系统	固	有机烃	30d	T	
除尘灰	HW18	772-003-18	43.53		固	有机烃	30d	T	
破损周转桶	HW49	900-041-49	0.2	原料转运	固	有机烃	70d	T	
废布袋	HW49	900-041-49	0.1	烟气处理系统	固	有机烃	100d	T	

本项目新建 200m<sup>2</sup> 的危废间，脱酸器底灰储存周期为 30d、储存量为 22.8t，除尘灰储存周期为 30d、储存量为 14.5t，炉渣、废耐材储存周期为 30d、储存量为 5.7t，破碎周转桶储存周期为 70d、储存量为 0.06t，废布袋储存周期为 100d、储存量为 0.04t。本项目危废间为新建，能够满足本项目危废分区储存要求。

### 5.5.2.2 危险废物外运管理要求

根据《危险废物转移联单管理办法》《关于加快推进全国固体废物管理信息系统联网运行工作的通知》（环办固体函[2019]193 号）的规定。项目危险废物转移应与环保部门危废管理系统联网，在转移危险废物前，报批危险废物转移计划，每转移一次同类危险废物，填写一份电子联单。每次有多类危险废物时，分别填写联单。

电子联单一般包含以下信息：

- (1) 拟转移危险废物的名称、种类、特性、形态、包装方式、数量、转移时间、主要危险废物成分等基本情况；
- (2) 运输单位具有运输危险货物资格的证明材料；
- (3) 接受单位具有利用和处置危险废物资格及同意接受的证明材料。

## 5.6 生态环境影响分析

本项目位于河北省唐山南堡经济开发区西区内，项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，为一般区域，区域内无珍稀濒危野生动物，项目主要为新增设备的安装调试，不会对周围生态环境产生明显影响，

在采取适当措施后，对生态环境的影响是可以接受的。生态保护、恢复及补偿措施如下：

(1) 强化生态环境保护意识。

(2) 对项目及周边区域进行绿化，既美化了环境，又减少了项目运行对周围生态环境的影响。

## 5.7 土壤环境影响预测与评价

### 5.7.1 区域环境条件

(1) 水文地质特征和地层岩性

项目评价区域的水文地质特征详见“5.3.2.3 评价区水文地质条件”一节，地层岩性详见“5.3.2.3) 包气带岩性特征小节”。

(2) 土壤理化性质

依据岩土工程勘察报告和现场观测，土壤理化性质和土壤质地参见表 5.7-1。

**表 5.7-1 评价区土壤理化性质调查表**

点号	罐区	
坐标	N39°15'25.83" E118°9'58.05"	
层次	①	②
颜色	暗灰色	灰色
结构	颗粒状	颗粒状
质地	轻壤土	粘土
砂砾含量	局部少量细砂	局部少量细砂
其它异物	贝壳碎片	有机物、贝壳碎片
渗透流速 (cm/s)	5.22E-05	2.44E-05
土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.59	1.88
孔隙度	0.27	0.20
土壤含水率(%)	35	63

### 5.7.2 土壤环境影响识别

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，项目运营期污染途径主要为大气沉降和垂直入渗，大气沉降特征因子主要为二噁英类、垂直入渗的特征因子主要为氨氮，具体识别内容见表 5.7-2 及 5.7-3。

**表 5.7-2 项目土壤环境影响类型及影响途径**

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--
服务期满后	--	--	--	--

注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”

**表 5.7-3 项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

项目	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 <sup>a</sup>	特征因子	备注 <sup>b</sup>
固废处置项目	焚烧炉烟气	大气沉降	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、CO、二噁英类	二噁英类	连续
	污水处理站	垂直入渗	pH 值、阳离子交换量、硫化物、二噁英类、氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚	氨氮	间断

注：a 根据工程分析结果填写  
b 描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等

### 5.7.3 土壤污染预测与评价

#### (一) 大气沉降

##### (1) 一般方法和步骤

①可通过工程分析计算土壤中某种物质的输入量；涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出；

②土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；

③分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量；

④将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预测。

##### (2) 预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

$\Delta S$ —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ —一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ —一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ —一预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ —一表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ —一预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ —一表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$ —一持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，可用以下公式进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

$S_b$ —一单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ —一单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

### (3) 预测情景设定

根据项目的实际情况，在正常状况下进行污染预测。

**表 5.7-4 污染物预测因子及其参数**

名称	预测情景	二噁英类年平均最大沉降量 (TEQpg/m <sup>3</sup> )
焚烧炉烟气	正常工况	0.00005

### (4) 预测结果

项目特征污染物在大气沉降的作用下，不断的输入表层土壤中，本次预测根据大气年平均最大落地浓度预测结果，计算评价范围内单位面积最大  $I_s$  值，取  $L_s$  和  $R_s$  为 0， $\rho_b$  根据勘查结果取 1.59kg/m<sup>3</sup>， $A$  取单位面积 1m<sup>2</sup>， $D$  取 0.2m，分别取  $n$  为 10 年，30 年，50 年进行预测，预测结果如下：

**表 5.7-5 土壤污染物预测结果与达标判定**

项目	污染物	年限 $n$ (年)	$I_s$ (TEQpg)	增量 $\Delta STEQmg/kg$	背景值 $S_b$ (TEQmg/kg)	预测值 $S$ TEQmg/kg	标准 (TEQmg/kg)	达标判定
焚烧炉烟气	二噁英类	10	0.00005	$0.16 \times 10^{-14}$	$1.8 \times 10^{-6}$	$1.8 \times 10^{-6}$	$4 \times 10^{-5}$	达标
		30	0.00005	$0.48 \times 10^{-14}$		$1.8 \times 10^{-6}$		达标
		50	0.00005	$0.8 \times 10^{-14}$		$1.8 \times 10^{-6}$		达标

根据上表可知，项目单位质量中二噁英类的预测值均满足《土壤环境质量

建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准要求，不会对土壤环境造成影响。

## (二) 垂直入渗

### (1) 污染预测方法

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (q c)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q--渗透速度，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichelet 边界条件：

a 连续点源：

b 非连续点源：  $c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(2) 模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

① 土壤概化



结合岩土工程勘察及水文地质勘察成果，将土壤概化为两层。上部为 1.1m 厚渗透系数为 0.045m/d 的重壤土，下部为渗透系数 1.6m 厚，渗透系数为 0.021m/d 的粘土。土壤相关参数见表 5.7-6。

**表 5.7-6 土壤参数表**

土壤种类	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水率 (%)	弥散系数 (m)	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )
轻壤土	1.1	0.045	0.27	35	0.5	1.59
粘土	1.6	0.021	0.20	63	0.2	1.88

### (3) 污染情景设定

#### ①正常状况

正常工况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，因此本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

#### ②非正常状况

根据企业的实际情况分析，如果装置区等可视场所发生破损，容易及时发现，可以及时采取修复措施，即使有物料或污水等泄漏，建设单位及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。

只有在污水池、污水管线等这些非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料或污水通过渗漏点逐渐渗入土壤。

综合考虑拟建项目物料及废水特征、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为：污水站调节池破损渗漏。

在非正常状况下，土壤污染预测源强见表 5.7-7。

**表 5.7-7 土壤预测源强表**

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度 (mg/L)	泄漏特征
非正常	污水站	氨氮	1188	连续

### (4) 模型概化

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境，预测时段按项目运行期 30 年考虑。

#### ① 污水站渗漏污染预测

污水站调节池破损，废水持续渗入土壤并逐渐向下运移，氨氮初始浓度为 1188mg/L，模拟结果如图 5.7-1 所示。在非正常工况下，模拟期 30 年内土壤表

层（0.05m）氨氮浓度随着时间推移不断增高，第 1800d 出现最大值，最大值为 380mg/L (239mg/kg)，小于《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2020) 表 1 建设用地土壤污染风险筛选值（1200mg/kg），不会对地表产生明显影响。

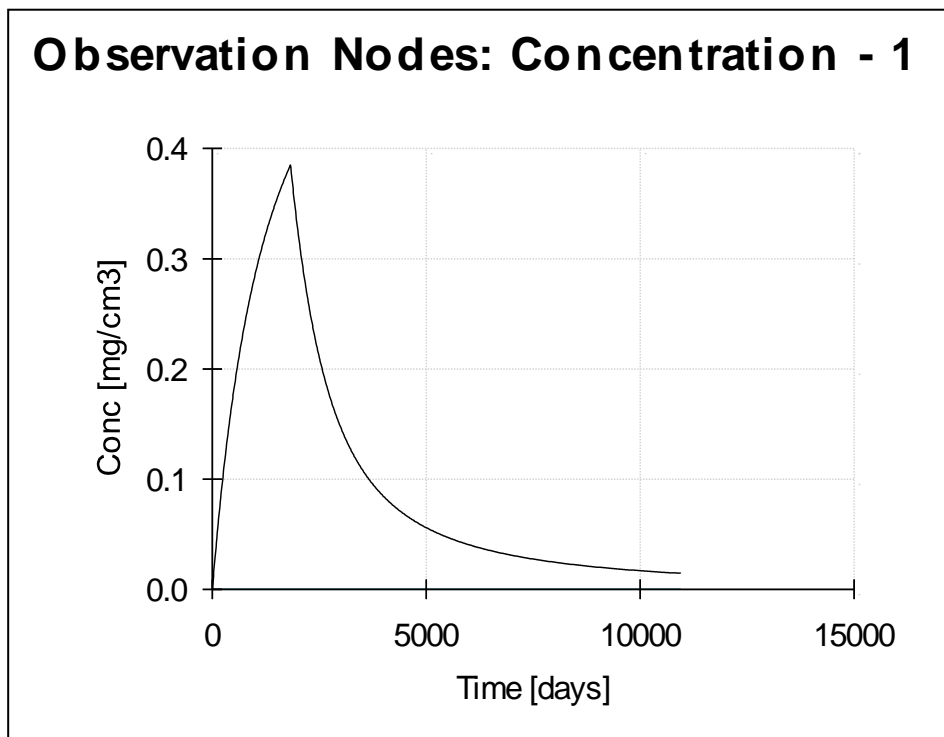


图 5.7-1 污水站泄露土壤表层（0.05m）氨氮浓度变化曲线

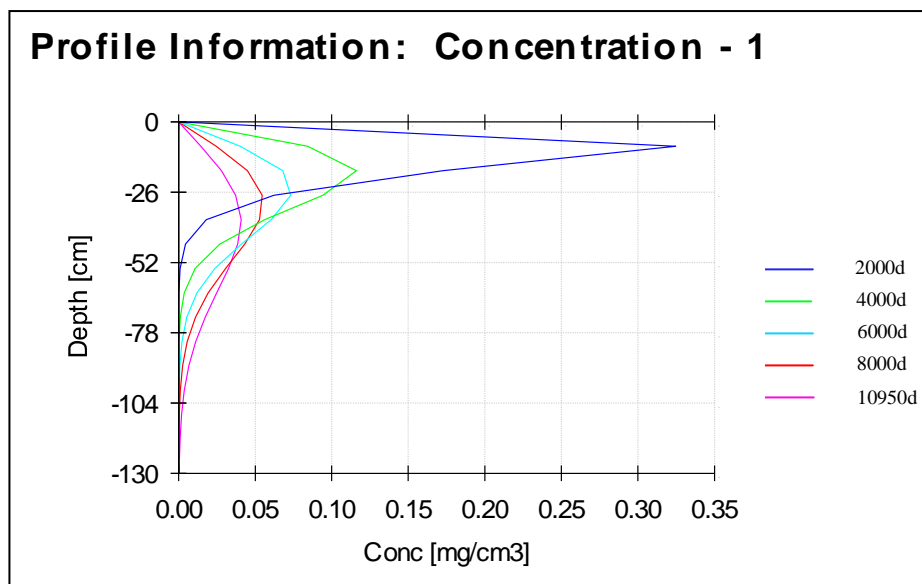


图 5.7-1 污水站泄露氨氮在不同水平年沿土壤迁移情况

由土壤模拟结果可知，污染物氨氮在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。至模拟期结束，污染物迁移至-1.18m，继续向下运移，氨氮进入该深度后浓度低于检出限值，不会对下部土

壤产生影响。

#### (5) 预测结果评价

1、在非正常状况下，污水站调节池连续渗漏的情况下，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，土壤表层（0.05m）污染严重。污染物随时间不断向下部迁移扩散，氨氮影响深度最深达 1.18m，未穿透土壤层。

2、项目场地土壤为轻壤土和粘土，厚度分别在 1.1m、1.6m 左右，分布连续稳定，其渗透系数较小，具有一定的隔水作用，有利于阻止污染物向下运移，且具有一定的吸附性能。拟建项目按石油化工工程防渗技术规范要求做好分区防渗后，可进一步保护项目场地的土壤环境。

### 5.7.4 土壤环境保护措施

#### (1) 现状保障措施

根据项目土壤质量现状检测结果，项目评价区域各监测点各监测因子均不超标，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准要求。

#### (2) 源头控制措施

焚烧炉设置 1 套 SNCR 脱硝+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+布袋除尘器+三级喷淋洗涤废气处理系统，除尘效率 99%，脱硫效率 98%，脱硝效率 50%，HCl 去除效率 99%，二噁英类去除效率 98%，可有效去除废气中各类污染物，减少污染物向空气中排放。污水站设为重点防渗区，严格地面防渗管理，防止物料渗入地下，污染土壤。

#### (3) 过程防控措施

项目焚烧炉设有在线监测系统，当烟气处理设施发生故障，污染物非正常排放时会自动报警，及时发现停止运行，有效减少非正常工况下废气中污染物向空气中的排放。

#### (4) 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)的要求确定土壤跟踪监测点布设原则，结合厂区占地位置，共布设 2 个土壤跟踪监测点，考虑项目运营期土壤最可能受到污染同时受到污染后应交较严重的区域为上料区附近及厂区下风向土壤，因此在污水站附近及东南厂界处分别设置 1 个跟踪监测点位。监测点布设情况见表 5.7-8。

**表 5.7-8 土壤环境跟踪监测点位情况一览表**

功能	编号	位置	坐标		监测要求
			经度	纬度	
占地范围内	T1	污水站附近	118.163655	39.257413	表层样
	T2	东南厂界	118.165490	39.257336	表层样

(3) 监测频率及监测因子

监测频率：1次/5年。

监测项目为 pH、阳离子交换量、二噁英类、氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚。

**5.7.4 土壤评价结论**

项目区域土壤环境质量现状较好，根据预测结果，只有在非正常下才会对表层土壤产生一定污染，且均未穿透土壤层，项目设置了相关源头控制及过程防控各项措施，并制定了土壤跟踪监测计划，从环境保护角度分析，项目建设可行。

**表 5.7-9 土壤环境影响评价自查表**

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图
	占地规模	(0.06) hm <sup>2</sup>			
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )			评价范围无敏感目标
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )			
	全部污染物	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、HCl、CO、二噁英类			
	特征因子	二噁英类			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性				同表 6.6-1
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
	表层样点数	1	2	0.2m	
	柱状样点数	3		0.5m/1.5m/3m	

容	现状监测因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 45 项基本因子、pH、阳离子交换量、二噁英类、氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚		
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 45 项基本因子、pH、阳离子交换量、二噁英类、氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚		
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（ ）		
	现状评价结论	各污染因子均满足均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 土壤污染风险筛选值第二类用地标准，区域土壤质量较好		
影响预测	预测因子	二噁英类		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（ ）		
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地外围外 0.2km） 影响程度（非正常状态下污染物下渗深度）		
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		2	pH、阳离子交换量、二噁英类、氨氮、2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚	1 次/5 年
	信息公开指标			
评价结论	项目区域土壤环境质量现状较好，根据预测结果，叠加现状背景值后未超过相关质量标准，项目设置了源头控制及过程防控各项措施，并制定了土壤跟踪监测计划，从环境保护角度分析，项目建设可行			

## 5.8 环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发[2012]77 号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目

标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

### 5.8.1 评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质 Q 值确定表见表 5.8-1。

表 5.8-1 项目危险物质数量与临界量比值 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 qn/t	临界量Qn/t	危险物质Q值
1	釜残	--	36.9	--	--
2	硫渣	--	0.27	--	--
3	滤渣	--	18.99	--	--
4	污泥	--	5.9	--	--
5	废树脂	--	0.45	--	--
6	废机油	--	0.09	2500	0.00004
7	废过滤棉	--	0.02	--	--
8	废液	--	0.09	--	--
9	天然气	74-82-8	0.05	10	0.005
10	二噁英类	--	7.2 $\mu$ g	--	--
11	CO	630-08-0	0.0009	7.5	0.0001
12	炉渣及废耐材	--	5.7	--	--
13	除尘灰	--	14.5	--	--
14	脱酸器底灰	--	22.8	--	--
15	破损周转桶	--	0.06	--	--
16	废布袋	--	0.04	--	--
合计					0.00514

按照《建设项目环境风险评价技术导则》导则要求，该项目 Q 值为 0.0051 < 1，风险潜势为 I，故该项目环境风险评价等级为简单分析，厂界外 500 范围内为环境风险保护目标。

### 5.8.2 环境敏感目标概况

项目周边无环境风险敏感目标，主要风险保护内容及区域人口分布情况见表 5.8-1。

表 5.8-2 风险保护内容及区域人口分布情况一览表

保护对象	保护内容	人口
环境空气	厂址周边 500m 范围内人口数小计	360
	厂址周边 5km 范围内人口数小计	25308
地表水	项目无废水外排，不与地表水系发生直接联系	
地下水	地下水评价范围内第四系含水组	

### 5.8.3 环境风险识别

项目环境风险及环境影响途径识别表见表 5.8-3。

表 5.8-3 项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	焚烧炉	焚烧炉、辅助燃烧器	二噁英类、CO、天然气	危险物质泄漏、火灾、爆炸、中毒、引发伴生/次生污染排放	大气	企业
2	危废间	危废间各类危废包装容器	釜残、硫渣、炉渣及废耐材、脱酸器底灰、除尘灰、破损周转桶、废布袋	危险物质泄漏、火灾、引发伴生/次生污染排放	大气、地面下渗	

### 5.8.4 环境风险分析

#### (1) 大气环境风险分析

本项目突发环境事件主要为二噁英类、CO 泄漏，释放的有毒有害物质，可能会导致中毒等事故的发生。

表 5.8-7 突发环境事件及后果分析

序号	风险评价单元	涉及危险物质名称	影响途径	直接后果	次生、衍生后果
1	焚烧炉、辅助燃烧器	噁英类、CO、天然气	大气	泄漏、中毒	有毒有害气体直接排放至大气，污染大气环境

项目一旦发生危险物质泄漏事故，CO、二噁英类等危险物质扩散进入大气，对厂区及周边工作人员造成一定影响，同时天然气等易燃物质泄漏后容易发生火灾、爆炸并引发伴生/次生污染事故，对厂区及周边人员造成影响，所以，发生

事故后，应立即采取相应的应急预案，要求在 10 分钟内采取堵漏措施，并对周围受影响的人员进行疏散，避免人员伤亡。故不会对附近居住区居民产生明显影响。

### （2）地表水环境风险分析

本项目危险物质为气体或固体，正产工况下不会对地表水产生风险影响。

本项目生产废水排入市政污水管网，不直接外排地表水体，大大降低了对周围地表水体造成污染影响的可能性。初期雨水由厂区初期雨水池进行收集，其余雨水通过规划的雨水管网排入地表水体。

### （3）地下水环境风险分析

本项目危险物质均为气体和固体，事故状况下消防废水排入厂区消防废水池，且危废间、焚烧炉设施区、消防废水池等均按照相关要求进行了地面防渗，固项目地下水环境风险是可防控的。

## 5.8.5 环境风险防范措施及应急要求

### 5.8.5.1 环境风险防范措施

#### 1、总图布置和建筑安全防范措施

（1）项目厂址位于河北南堡开发区，项目周围以工业企业为主，不属于环境敏感地区。

（2）该项目的工程设计和总图布置均委托正规设计单位承担，工程设计严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

（3）厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。

#### 2、环境风险防范措施

##### （1）焚烧炉 CO 量过大爆炸风险防范措施

为避免焚烧炉 CO 量过大爆炸事故，可采取防范、减缓和应急措施有：

- 1) 通过监测炉内氧量而得出燃烧不完全的情况，适时调整燃烧；
- 2) 引风机与送风机联锁，一旦引风机故障停机，送风机也必须停机，同时停炉；
- 3) 注意监视炉膛负压，防止出现正压；
- 4) 若不幸发生炉内爆炸事故而停炉，应立即停止送风并加大引风机抽风一



段时间；

5) 做好焚烧炉日常检修和维护工作，杜绝事故的发生等。

#### (2) 二噁英类防范措施

1) 充分燃烧，控制炉内温度不低于 850℃，二燃室内温度不低于 1100℃，烟气停留时间不少于 2s，并合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置；设置先进、可靠的全套自动控制系统，设置紧急停机、停炉自动装置，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转，一旦烟气净化系统出现故障，及时停炉。

2) 烟气净化拟采用组合的烟气净化工艺，配有在线检测装置，以确保各项污染物排放浓度满足排放限值的要求。

3) 设置先进、可靠的全套自动控制系统，使焚烧和烟气净化、除尘工艺能良好运转，一旦烟气净化系统出现故障，及时停炉；

4) 焚烧炉停炉时，在发出停炉指令后，先逐渐停止进料，启动辅助燃烧器，保证炉膛内继续稳定燃烧，温度不低于 850℃，待垃圾全部燃尽后再关闭辅助燃烧器。熄火时间约 10min，熄火后炉膛降温靠风机补充的空气带走，待炉膛温度降到规定值后才能顺序关停二次风机、一次风机和引风机、给水泵。

项目应安装连续在线监测，监测项目包括氯化氢、一氧化碳、烟尘、二氧化硫、氮氧化物等项目并与环保主管部门联网，监测数据若出现异常及时查找原因，采取措施确保达标稳定排放。

5) 项目试运行前及投运后应加强对环境中二噁英类监测的，并向当地主管部门备案，以便及时了解掌握垃圾焚烧发电项目及其周围环境二噁英类的情况。

#### (3) 危险废物运输过程风险防范措施

本项目危险废物运输主要由有资质的单位作业，由于危险废物的运输较其他物品的运输有更大的危险性，因此我司会监督运输公司在运输过程中应小心谨慎，确保安全。明确危险废物运输过程中主要要求，其内容如下：

1) 根据《危险废物转移联单管理办法》的规定，本项目运输危险废物必须办理危险废物转移电子联单手续。

2) 每转移一车(次)危险废物，应按每一类危险废物填写一份联单，转运时应持联单第联正联及其余各联转移危险废物。

3) 负责危险废物转运的运输公司及最终处置单位。应按要求填写危险废物转移联单。并存档备查。

4) 运输车辆应按 GB13392-2005 的规定悬挂相应标志。车速，保持与前车

的距离，严禁违章超车，确保行车安全，驾驶人员一次连续驾驶 4 小时应休息 20 分钟以上，24 小时之内实际驾驶时间累计不应超过 8 小时。

5) 运输中要使用专用车辆,对危险废物的运输要求安全可靠，严格执行危险废物货物运输管理规定运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，严禁采用三轮机动车，全挂汽车列车，人力三轮车，自行车和摩托车装运危险废物。

6) 必须配备随车人员在途中经常检查，危险废物如有丢失、被盗，应立即报告发生地的交通运输、环境保护主管部门，高速公路上发生丢失、被盗，应立即报告高速巡警，并由交通运输主管部门会同丢失发生地的公安部门和环保部门查处。

7) 合理规划运输路线及运输时间，尽可能避免运载有危险废物的车辆穿越学校、医院和居民小区等人口密集区域，并尽可能远离河道、湖泊等敏感区域。

8) 危险废物到达卸货地点后，因故不能及时卸货，在待卸期间，行车和随车人员应负责管车辆和所装危险废物。

9) 运输车辆应取得危险废物运输经营许可证，并具有对危险废物包装发生破裂、泄漏或其他事故进行处理的能力。

10) 每辆车应配备两名以上司机，每开车 4 小时应换班休息。

11) 装运危险废物的车辆应有遮阳、控温、防爆、防火、防水等措施。

12) 运输单位应制定详细的运输方案及路线，并制定事故应急预案，配备事故应急个人防护设备，以保证在收集运输过程中发生事故时能有效的控制和减少对环境污染。

13) 危险废物通过厂区道路运至危险废物贮存间贮存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路进行硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。

### 3、管理防范措施

(1) 加强员工的思想、道德教育，提高员工的责任心和主观能动性：完善并严格遵守相关的操作规程，加强岗位培训，落实岗位责任制；加强设备管理，特别是对易产生有毒物质泄漏的部位加强检查。

(2) 对贮槽、输送管道、管件等以及与之相关的设备进行重点安全监督，进行经常检查。

(3) 加强事故管理，在生产工程中注意对其它单位相关事故的研究，充分吸取经验和教训。

(4) 严格遵守火制度，生产区附近区域严禁火源，设置明显禁火标志牌。

(5) 定期检修输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。

### 5.8.5.2 应急处置

#### (1) 事故发生应急处理措施

现场操作人员巡回检查时发现泄露时，应初步判断泄漏位置、泄漏设备或管道、泄漏量、危险性等情况。

(2) 泄露风险事故应急处理程序，见图 5.8-4。

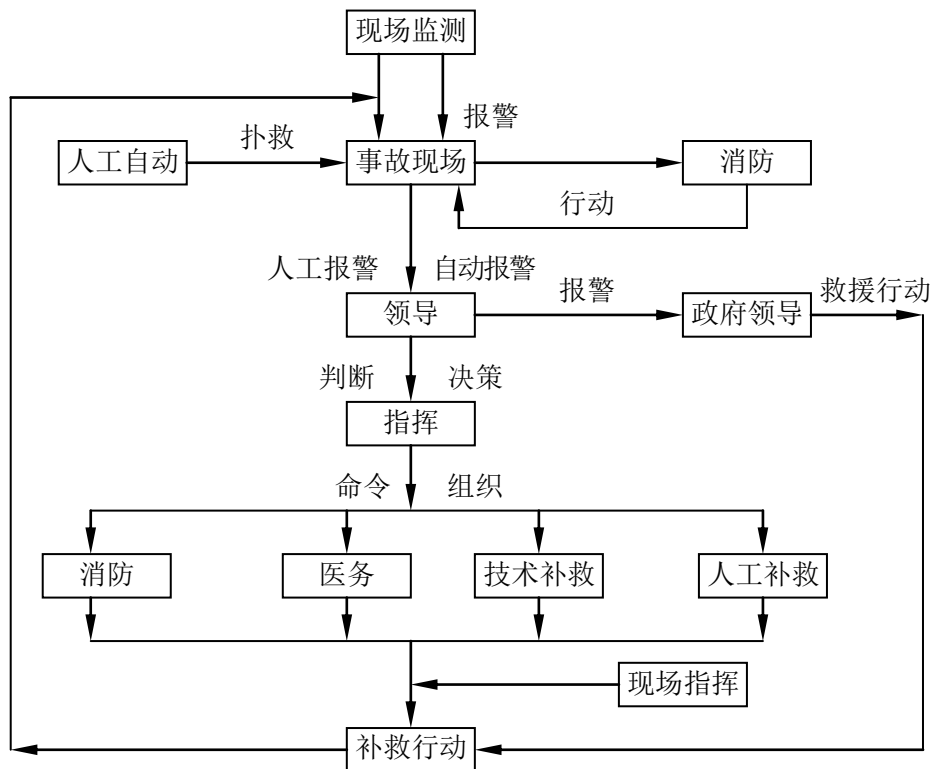


图 5.8-1 爆炸、泄露风险事故应急处理程序图

### 5.8.5.3 环境风险事件应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，提出突发环境事故应急预案纲要，供企业及管理部门参考。企业应在安全管理中具体化和完善突发环境事故应急救援预案，并在地方环保管理部门备案。

#### (1) 预案编制程序

突发环境事故应急预案编制程序，见图 5.8-1。

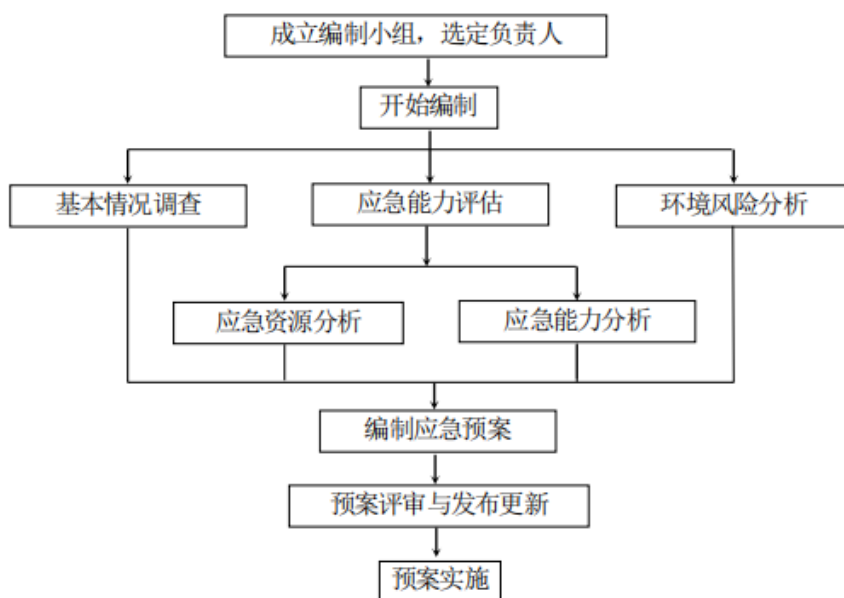


图 5.8-1 突发环境事故应急预案编制工作程序图

### (2) 应急救援预案纲要

考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。企业应与工业园区、地方政府有关部门协调一致、统筹考虑，建立协调统一的环境风险应急体系，企业的事故应与工业园区、地方政府的事故应急网络联网。当发生事故，根据应急预案分级响应条件、区域联动原则，启动相应的预案分级响应措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

### (3) 应急预案的主要内容

环境风险应急预案的编制，重点应考虑以下几个方面：按照国家、地方和相关部门要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善的原则要求，包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

同时提供必要的附件：包括内部应急人员的职责、姓名、电话清单，外部联系电话、人员、电话(政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等)，单位所处地理位置、区域位置及周边关系图，本单位及周边区域人员撤离路线，应急设施(备)布置图等。

**表 5.8-5 突发事故应急预案**

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	生产区、储存区、邻区
2	应急组织机构、人员	工厂：成立指挥部，负责现场全面指挥，建立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理；
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。
4	应急设施、设备与器材	生产装置：a 防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材 b 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备 罐区：a 防火灾、爆炸事故应急措施、设备与材料，主要为消防器材 b 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备
5	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测、对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
8	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护和公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。给出人员应急疏散线路图。 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。给出人员应急疏散线路图。
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	人员培训及演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练。
11	公众教育信息纪录和报告	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 设置应急事故专门纪录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

**5.8.6 风险防范设施验收一览表**

项目风险防范设施“三同时”验收一览表见表 5.8-6。

**表 5.8-6 风险防范设施“三同时”验收一览表**

验收项目	风险防范措施内容	备注	投资 (万元)
生产装置 风险措施	设置安全警示标志；设置环形水沟，对各工艺控制点设置连锁报警装置	新增	12
自动控制设施	工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施，采用 DCS 对产生系统进行监视和管理，设紧急停车系统	新增	30

气体泄漏报警应急措施	焚烧炉设施区域专门设有可燃气体、有毒气体检测、记录、报警装置，一旦检测到可燃气体、有毒气体泄漏，马上报警	新增	列入工程
灭火措施	厂区主要生产车间和贮罐区设置环形通道，厂内设泡沫消防、装置区和贮罐四周设消防炮。主要生产装置附近设消防栓、灭火器等	依托在建工程	--
消防废水、事故水收集	厂区设1个6528m <sup>3</sup> 事故池及400m <sup>3</sup> 消防废水池（兼初期雨水收集池），可满足全厂初期雨水及消防废水的收集，消防废水经收集后，分批排入厂区污水站处理	依托在建工程	--
事故急救措施	厂区内设置防护站；主要生产装置区和贮罐区设置防毒面具、空气呼吸器、胶靴、胶手套和防护眼镜、洗眼器	依托在建工程	--
正规设计、安全评价	工程设计委托正规设计单位设计，确保设计安全性。并请有资质的单位进行安全评价	新增	10
成立应急组织机构	成立以企业法定代表人、主管生产副职及安全、环保、保卫、车间负责人组成应急处置领导小组。配备应急救援技术人员，下发相应的文件	依托在建工程	列入工程
事故应急制度	制定污染事故应急处置及预防预案、应急操作手册、配套规章制度、相关人员人手一册	依托在建工程	5
安全标示	厂区危险物质存量及位置等重要防范部位都要设置安全标示	新增	5
事故应急监测措施	应急环境监测计划，包括监测因子、监测点位、监测频次等	新增	列入工程
环境风险应急预案	编制环境风险应急预案。应急计划区；应急组织；应急状态分类及应急响应程序；应急设施、设备与器材；应急通讯、通知和交通；应急环境监测及事故后评估；应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材；应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护和公众健康；应急状态终止与恢复措施；人员培训及演练；公众教育信息纪录和报告	新增	8
预案演习	定期进行应急预案训练及演习，并有培训演习记录	--	
合计			70

### 5.8.7 风险评价结论

项目在落实相关风险防范措施的情况下，建设项目环境风险是可防控的。建设项目环境风险简单分析内容见表 5.8-7。

**表 5.8-7 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	固废处置项目			
建设地点	河北省	唐山市	南堡经济开发区	现有厂区内
地理坐标	经度	118°9'58.05"	纬度	39°15'25.83"
主要危险物质及分布	主要危险物质为在釜残、硫渣、天然气、炉渣及废耐材、烟气处理除尘灰、脱酸器塔底灰、破损周转桶、废布袋、二噁英类、CO，主要分布于危废间、焚烧炉设施区			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气：主要是 CO、二噁英类等泄漏扩散以及天然气泄漏引起火灾、爆炸及伴生/次生事故等引发的环境风险，在采取相应的措施前提下，不会对附近居住区居民产生明显影响；本项目危险物质均为气体和固体，喷淋洗涤系统产生的少量生产废水排入市政污水管网，不直接外排地表水体，事故状况下消防废水排入厂区消防废水池，且危废间、焚烧炉设施区、消防废水池等均按照相关要求进行了地面防渗，固项水环境风险是可防控的。			
风险防范措施要求	参见表 5.8-6			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	经计算本项目危险物质 $Q < 1$ ，故该项目环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。			

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 废气治理措施及其可行性论证

项目大气污染源主要为焚烧炉烟气，主要污染物为颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、HCl、二噁英类。项目采用布袋除尘器处理废气中颗粒物，采用喷熟石灰粉和碱液喷淋洗涤塔来去除废气中 SO<sub>2</sub>、HCl，采用 SNCR 脱硝来去除废气中 NO<sub>x</sub>，采用 3T+E 燃烧控制技术+急冷塔来抑制二噁英类的生成，采用喷活性炭粉吸附来去除废气中二噁英类。

#### 6.1.1 颗粒物治理措施可行性分析

项目采用布袋除尘器处理废气中颗粒物，脉冲布袋除尘器是通过滤袋滤除含尘气体中粉尘粒子的分离净化装置，是一种干式高效过滤除尘器。脉冲布袋除尘器的工作原理是通过过滤而阻挡粉尘。当滤袋上的粉尘沉积到一定程度时外力作用使滤袋抖动并变形，沉积的粉尘落入集灰斗。脉冲布袋除尘器由多气室组成，每个气室又有多个滤袋，具有在线清灰的特点。正常工作时，含尘气体从除尘器的底部进入，且均匀地进入各室的每个滤袋，此时由于气体速度迅速降低，气体中较大颗粒的粉尘首先沉降下来，含尘气体流经滤袋时，粉尘被阻挡在滤袋的外表面，净化后的气体从袋内内腔进入上部的净气室，然后经提升阀排出，当某个室要进行清灰时，首先要关闭这个室的气力提升阀，待切断通过这个室的含尘气流后，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面的粉尘，每个除尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期均由专门的清灰程序控制器控制自动连续进行。它的特点是采用分室轮流进行清灰，即当某一室进行喷吹清灰时过滤气流被切断，避免了喷吹清灰产生粉尘二次飞扬，同时运行平稳，除尘效率高。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019），脉冲布袋除尘器属于可行技术，且焚烧炉烟气经处理后，颗粒物排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 相关标准要求。

#### 6.1.2 SO<sub>2</sub>、HCl 治理措施可行性分析

酸性气体净化工艺按照有无废水排出，分为干法、半干法和湿法三种，本项目采用干式脱酸器+湿式喷淋塔的组合处理工艺来去除废气中 SO<sub>2</sub>、HCl。

##### （1）干法工艺

干式除酸在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入熟石灰粉后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。除酸的药剂采用消石



灰  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，让  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  微粒表面直接和酸气接触，产生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，固态颗粒物的一部分经反应塔底部排出，一部分与粉尘一起由除尘器捕集下来。

干法净化工艺比较简单，投资低，运行维护方便，但干法工艺净化效率相对较低，同时干法工艺是石灰干粉与烟气接触反应，反应接触面小，石灰干粉的用量要达到理论用量的 3~4 倍，对酸性气体的去除效率约为 90%，单独使用干法工艺较难达到本项目烟气排放标准的要求。

## (2) 湿法工艺

湿法工艺脱酸采用洗涤塔形式，烟气进入洗涤塔后经过与碱性溶液充分接触得到满意的脱酸效果。洗涤塔设置在除尘器的下游，以防止粒状污染物阻塞喷嘴而影响其正常操作。该工艺对酸性气体的去除效率在 90% 以上。

本项目采用干式脱酸器+湿式喷淋塔的组合处理工艺来去除废气中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$ ，对照《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019），干法+湿法脱酸方式属于可行技术，且焚烧炉烟气经处理后， $\text{SO}_2$ 、 $\text{HCl}$  排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 相关标准要求。

### 6.1.3 $\text{NO}_x$ 治理措施可行性分析

目前国际上采用较多的脱硝技术有两种，分别为选择性催化还原法（SCR）及选择性非催化还原法（SNCR）。

#### (1) 选择性催化脱硝工艺（SCR）

该工艺以尿素或氨水作为还原剂，并在烟气净化系统中设催化剂反应层，使烟气通过催化剂层，在催化剂表面  $\text{NH}_3$  与  $\text{NO}_x$  进行选择反应，将烟气中的  $\text{NO}_x$  还原为  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，从而达到脱硝的目的，该工艺适用于  $\text{NO}_x$  排放浓度非常严格的地区。SCR 工艺需要反应温度应  $>250^\circ\text{C}$  才能进行脱硝反应，且 SCR 所使用的催化剂为消耗品，平均每三年需要进行更换，且催化剂价格较高，因此运行成本较高。

#### (2) 选择性非催化脱硝工艺（SNCR）

SNCR 脱氮技术是将尿素或氨水作为还原剂直接喷入锅炉烟道内与  $\text{NO}_x$  进行选择反应，不使用催化剂，但必须在高温区（ $800\sim 1000^\circ\text{C}$ ）加入还原剂。还原剂喷入炉膛与烟气中的  $\text{NO}_x$  反应生成  $\text{N}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，该工艺脱硝率可以达到 40~60%。

项目余热锅炉烟气入口温度约  $1000^\circ\text{C}$ ，烟气温度较高，因此采用更加经济

、操作简便的 SNCR 工艺，具体反应器设置于余热锅炉的第一回程内，充分利用回程管道延长反应时间，SNCR 属于《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019 可行的脱硝技术，烟气经处理后  $\text{NO}_x$  排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 相关标准要求。

#### 6.1.4 二噁英类治理措施可行性分析

##### （1）产生情况

在焚烧过程中产生二噁英类的方式有两种：一是焚烧过程中形成，在焚烧过程中，如果局部供氧不足，则易形成二噁英类；二是焚烧以后形成，在一定温度（250~400℃）的条件下，焚烧烟气中可再次形成二噁英类。当温度为 340℃左右时，各类二噁英类生成比率随温度上升而降低；当温度达到 850℃，至少停留 2 秒，氧浓度大于 70%时，二噁英类物质可完全分解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ 。

##### （2）工艺选择及达标情况

本工程通过采取 3T+E 焚烧控制与末端治理相结合的二噁英类处理工艺，处理工艺描述如下：

焚烧炉采用 3T+E 设计：3T 是 Temperature, Time 和 Turbulence 的英文缩写，具体指高温(850~1000℃)焚烧，二燃室停留时间超过 2.0s，以及较大的湍流程度，可防止大量生成二噁英类，E 指 Ex-cessoxygen(过量空气量)。项目焚烧炉采用合理的二燃室循环燃烧设计，延长的效滞留时间>2s；炉膛焚烧段温度维持在 850℃左右焚烧，在天然气助燃燃烧下二次室温度增加到 1100℃以上，可将废弃物内有机物充分氧化；切向均匀的进风，可使烟气在二燃炉内产生强在的湍流；通入过量空气，保障充分燃烧减少二噁英类生成。

烟气从余热锅炉排出后温度在 500℃左右，为避免二噁英类物质在 280~500℃温度区间的再次生成，系统必须尽量缩短烟气在该温度段的停留时间，所以系统设置了急冷塔用于烟气的迅速降温，水雾与烟气在一起混合下落过程中，完成汽化，底部不会有污水产生。急冷塔采用清水直接冷却的方式，流经塔内的烟气直接与雾化后喷入的急冷液接触，传质速度和传热速度较快，喷入的液体迅速汽化带走大量的热量，烟气温度得以迅速降低到 220℃以下，从而避免了二噁英类物质的再次生成。急冷塔可控制烟气进入除尘器的温度，通过控制急冷塔的喷液量来保证布袋进口烟气温度在 220℃以下，防止进烟气过高或者过低影响布袋除尘器的运行。

项目采用活性炭吸附的方式来去除废气中二噁英类，将活性炭喷入脱酸器后

的烟气管道中，用以吸收烟气中的二噁英类，然后再经过袋式除尘器，保证吸附的充分性；控制进入除尘器入口的烟气温度低于 200℃，烟气温度对去除二噁英类有很大的影响。二噁英类是具有高沸点及低蒸汽压的化合物，因此当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019, 3T+E 燃烧控制+急冷+活性炭吸附属于可行的二噁英类控制技术，烟气经处理后二噁英类排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求。

### 6.1.5 CO 治理措施可行性分析

充分燃烧是控制 CO 的有效措施，本项目 3T+E 的燃烧控制技术，焚烧炉在运行中精心操作，精心维护确保设备处于良好运行状态。同时，在焚烧过程中通过炉体的转动对燃料进行充分的翻动和混合，也能避免局部缺氧造成 CO 生产，在二燃室内喷入适量的二次空气与烟气混合，也可使 CO 在高温下进一步氧化成 CO<sub>2</sub>。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019, 3T+E 燃烧控制属于可行的 CO 控制技术，烟气 CO 排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求。

## 6.2 废水治理措施及其可行性论证

项目排水为喷淋洗涤系统定期排水及脱盐车站浓水，喷淋洗涤系统定期排水依托在建工程（蒽醌项目）污水处理站处理后排入园区污水管网。脱盐车站浓水依托在建二硫化碳项目中水站处理，经处理后淡水 7m<sup>3</sup>/d 进二硫化碳项目循环冷却水系统回用，浓水 7m<sup>3</sup>/d 与污水处理站排水一并排至市政污水管网，最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

表 6.2-1 污水处理站进水水质情况一览表

废水种类	水量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物 (mg/L)								
		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	氯化物	硫酸盐	AOX	pH
在建工程废水	634.5	11798	5926	831	1191	1789	75.7	5840	122.7	6~9
本项目废水	1	300	200	100	20	25	800	1200	--	10~12
合计	635.5	11773	5913	829	1188	1785	77	5830	122	6~9

在建蒽醌项目污水站处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，采用“脱硫装置+絮凝沉淀+调节池+催化氧化+水解酸化+A-OMBR+监控池”工艺，从上表可以看出，由于本项目喷淋洗涤废水量远小于在蒽醌项目废水量，由于相对于现有污水来说，本次新增

废水水量较小、水质不会对现有污水产生明显影响，污水站进水水质、水量均不会产生明显变化，因此污水处理站依托是可行的。

在建二硫化碳项目中水站处理能力为  $800\text{m}^3/\text{d}$ ，采用预处理（过滤）+反渗透（RO）处理工艺，收集二硫化碳项目循环水排水及脱盐浓水站浓排水  $732\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有  $68\text{m}^3/\text{d}$  余量，可以满足本项目依托需求，本项目新增的  $14\text{m}^3/\text{d}$  浓水经处理后淡水  $7\text{m}^3/\text{d}$  进二硫化碳项目循环冷却水系统，浓水  $7\text{m}^3/\text{d}$  排至市政污水管网，最终由南堡经济开发区污水处理厂进一步处理。

南堡经济开发区污水处理厂位于城西，占地  $11.22\text{hm}^2$ ，处理能力为 14 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准。目前进入南堡经济开发区污水处理厂的水量约 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的处理余量，可以接纳项目排水。

综上所述，项目喷淋洗涤废水依托蒽醌项目污水处理站可行，脱盐浓水依托二硫化碳项目中水站可行，园区污水处理厂也可以接纳本项目新增废水，本项目废水处理措施可行。

### 6.3 噪声治理措施及其可行性分析

项目主要噪声污染源有焚烧炉、风机、水泵、提升机、空压机等，设计主要从噪声源、传播途径和受声体三方面考虑，主要采用低噪声设备，采取减振、隔声等措施。

①各产噪设备在设计和选型时均选择低噪产品，对鼓风机、压缩机等放空管，均要求配套设计和配置隔声罩等。

②对于噪声设备均做减振处理，机座加隔振垫（圈）或设减振器，在机械设备与基础或联接部之间采用弹簧减振、橡胶减振、管道减振、阻尼减振等技术。

③在放空口安装具有扩张降速、节流降压。

④厂区合理布局，靠近厂区边界处不布置高噪声设备，降低对厂界噪声的影响。

在采取相应措施后，由厂界噪声预测结果可知，噪声源对厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目采取噪声防治措施可行。

### 6.4 固体废物防治措施及其可行性论证

#### 6.4.1 固体废物产生处置情况

本项目产生的固废包括炉渣及废耐材、干式脱酸器灰渣、除尘器除尘灰、废原料包装袋、破损周转桶、废布袋，其中炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、废布袋等均为危险废物，危废间暂存，炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰委托资质单位处理，废布袋集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧。尿素、石灰、活性炭等废包装袋外售综合利用。项目不新增劳动定员，故不新增生活垃圾。

项目固体废物全部得到合理处置，固体废物产生及处理处置情况见表 8.4-1。

**表 6.4-1 拟建工程固废产生及处置情况**

序号	固废来源及名称	主要成分	产生量	类别	储存方式	处置方式
1	原料存储	石灰、活性炭、尿素等废包装袋	0.2t/a	废弃资源 223-001-07 废复合包装	桶装	外售综合利用
2	焚烧炉	废耐材、炉渣	173.9t/a	HW18 772-003-18	袋装	有资质单位 处理
3	干式脱酸器	塔底灰	110.5t/a	HW18 772-003-18	袋装	
4	脉冲布袋除尘器	除尘灰	43.53t/a	HW18 772-003-18	桶装	
5	原料转运	破损周转桶	0.2t/a	HW49 900-041-49	--	
6	脉冲布袋除尘器	废布袋	0.1t/a	HW49 900-041-49	袋装	集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧

#### 6.4.2 危险废物贮存场所环境影响分析

##### ①危险废物贮存场所选址可行性

本项目危险固废暂存于危废间，危废间原料库内，便于运输，远离罐区、装置区等危险单元，选址可行。

##### ②危险废物贮存场所贮存能力可行性

占地面积 200m<sup>2</sup>，危废间内为若干个储存区，各储存区应进行必要的隔断，避免混合。项目危险废物存于密闭桶（袋）中，同时加上标签，注明其名称、来源、数量、特性等，可以满足本项目需求。

##### ③危险废物贮存场所贮存要求

a 建设单位制定完善的保障制度，危险废物由专人进行管理，设置危险废物标志、建立危险废物情况的记录等，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

b 危险废物处置过程应严格按照相关规定，执行危险废物联单转运制度，必须做到贮存、运输、处置安全。

c 本项目危废间具有防雨、防风、防晒设施，避免污染物泄漏污染环境。

d 本项目危废间地面铺设 20cm 砂石层；砂石层上采用抗渗混凝土，混凝土强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm；混凝土层表面铺设 2mm 厚高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层。

**表 6.4-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表**

危险废物名称	危废类别	危险废物代码	产生量 t/a	工序	形态	有害成分	存储周期	危险特性	污染防治措施
炉渣、废耐材	HW18	772-003-18	173.9	焚烧炉	固	有机烃	30d	T	专用密封塑料桶分类存放，有资质单位处理
脱酸器底灰	HW18	772-003-18	110.5	烟气处理系统	固	有机烃	30d	T	
除尘灰	HW18	772-003-18	43.53		固	有机烃	30d	T	
破损周转桶	HW49	900-041-49	0.2	原料转运	固	有机烃	70d	T	
废布袋	HW49	900-041-49	0.1	烟气处理系统	固	有机烃	100d	T	

由于项目焚烧炉燃料为釜残和硫渣等，均为危废间暂存的危险固废，项目建成后可大大减少危废间危废暂存量，同时缩短釜残、硫渣等危废的存储周期。

## 6.5 结论

**废气治理：**项目采用布袋除尘器处理废气中颗粒物，采用喷熟石灰粉和碱液喷淋洗涤塔来去除废气中 SO<sub>2</sub>、HCl，采用 SNCR 脱硝来去除废气中 NO<sub>x</sub>，采用 3T+E 燃烧控制技术+急冷塔来抑制二噁英类的生成，采用喷活性炭粉吸附来去除废气中二噁英类，各废气经处理后均能够稳定达标排放，废气治理措施可行。

**废水治理：**本项目废水依托在建工程污水站处理，由于本项目废水量远小于在建工程废水量，由于相对于现有污水来说，本次新增废水水量较小、水质不会对现有污水产生明显影响，污水站进水水质、水量均不会产生明显变化，因此本项目废水的依托处理是可行的，废水治理措施可行。

**噪声治理：**本项目主要噪声污染源有焚烧炉、风机、水泵、提升机、空压机等，主要从噪声源、传播途径和受声体三方面采取降噪措施，如采用低噪声设备

，采取减振、隔声等，最大限度降低噪声排放，噪声治理措施可行。

固体废物：本项目对生产中产生的一般固废、危险废物进行分类处理。设有危废间对危险废物进行单独存放，并定时送有资质单位进行处理。各类固废处理得当，固废处置措施可行。

## 7 环境影响经济损益分析

### 7.1 经济效益分析

项目主要经济指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要经济指标表

序号	项目	单位	经济指标	备注
1	总投资	万元	2000	/
2	年销售收入	万元	0	本项目为固废处理项目
3	项目投产前固废处置年均费用	万元	900	按照厂内固废全部送有资质单位处理
4	项目投产后固废处置及本项目运行成本	万元	20	--

从表 7.1-1 可以看出，本项目为固废处置项目，并不能直接产生利润，但投产后可实现年节省固废处置费用 900 万元，按照节省固废处置费用作为产值来进行计算，则本项目总投资收益率 44%，项目建成后，投资回收期为 2.22 年。

因此综合来看本项目经济效益明显，从经济角度看本项目可行。

### 7.2 环境损益分析

#### 7.2.1 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失，环境污染损失分析主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：WS—环境污染损失；

A—资源和能源流失价值；

B—污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C—各种污染物对人体健康造成的损失。

(1) 资源和能源流失价值 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中： $Q_i$ —能源、资源流失年累计总量；

$P_i$ —流失物按产品计算的不变价格；

$i$ —品种数。



项目投产后能源流失价值  $A=0$ 。

(2) 污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用 (B)

由于项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。这里通过收取环保税来估算经济损失，计算标准参照《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1)中的环保税征收标准及计算方法以及《河北省环境保护税应税大气污染物和水污染物适用税额方案》中的环保税征收标准及计算方法，项目固废处置符合国家有关规定，不收取环保税，而且不涉及噪声污染征收超标环保税，因此只进行废气、废水环保税的计算。项目污染物排放量及环保税见表 7.2-1。

**表 7.2-1 项目环保税计算**

污染类型	污染因子	污染当量值 (千克)	每当量收 费标准 (元)	项目污染排 放量 (千克/年)	污染排 放当量	项目环保税 (元/年)
废气	颗粒物	0.95	4.8	222	202.1	970.1
	SO <sub>2</sub>	0.95	4.8	1139	1198.9	5754.9
	NO <sub>x</sub>	0.95	4.8	8672	9128.4	43816.4
	HCl	0.95	4.8	2554	2688.4	12904.4
	CO	0.95	4.8	3942	4149.4	19917.5
	氨	0.95	4.8	299	314.7	1510.7
	二噁英类	0.95	4.8	31.54TEQmg	0.00002	0.0001
废水	COD	1	5.6	1	1.0	5.6
	氨氮	0.8	5.6	0.1	0.1	0.7
合计						84880.3

因此，本项目运行后，需缴纳环保税约 8.3 万元。

综上，本项目运行后，污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用  $B=8.4$  万元/年。

(3) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即  $C=0$ 。

综上所述，该项目的年环境污染损失 (WS) 为 8.4 万元。

### 7.2.2 环保投入分析

项目环保设施投资估算见表 7.2-2。

表 7.2-2 环保设施及投资估算

类型	污染工序	环保措施	投资(万元)	
施工期	施工废气	施工现场出入口设洗车设备；施工现场道路、作业场地硬化；洒水设备、防尘遮布	5	
	施工噪声	施工设备降噪，进出车辆减速	1	
	施工废水	设简易沉淀池，回用喷洒抑尘	1	
	施工固废	建筑垃圾清运	1	
	小计			8
运营期	废气	采用 3T+E 燃烧控制技术来抑制二噁英类和 CO 的生成，废气经 1 套 SNCR 脱硝+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后 35m 排气筒排放	22	
	废水	项目废水主要为烟气喷淋洗涤系统定期排水，废水依托在建工程污水站处理后排入园区污水管网	1.0	
	噪声	生产设备、泵、风机等 选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	20	
	固废	炉渣及废耐材	均为危险废物，危废间暂存，全部委托资质单位处理	2
		干式脱酸器底灰		2
		除尘器除尘灰		2
		破损周转桶		1
		废布袋		集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧
		废原料包装袋	外售综合利用	--
	风险	详见表 5.8-6		70
合计			129	

(1) 环保投资占总投资的比例 (HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HT—环保投资，万元；

JT—总投资，万元。

本项目总投资为 2000 万元，环保投资为 129 万元，故 HJ 为 6.5%。

(2) 投资后环保费用

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH—“三废”处理成本费，包括“三废”处理的材料费、运行费，万元/年；

J—“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

$i$ —成本费用的项目数；

$k$ —车间经费的项目数。

根据估算：

①项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的 8% 计，则总的 CH 为 10.3 万元/年；

②车间经费中，环保设备维修、管理费用按 10 万元/年计，环保设备折旧年限为 15 年，则折旧费用为 13.3 万元/年，技术措施及其他不可预见费用取 5 万元/年，故 J=18.3 万元/年。

投产后的年环保费用总计为 HF=28.6 万元。

### 7.2.3 环境收益分析

环境收益即工程采取环保措施后挽回的经济损失，采取环保措施后可以减少缴纳的环保税，经估算约 887.5 万元。

### 7.2.4 环境经济损益分析

环境经济损益分析见表 7.2-3。

表 7.2-3 环境经济损益分析表 (单位：万元/a)

环境污染损失	环保投入	环境收益	损益分析
-8.4	-28.6	+887.5	+850.5

注：“+”表示受益，“-”表示损失

由表 7.2-3 可知，项目环境损益估算为+850.5 万元/a。

## 7.3 小结

本项目为环境治理项目，并不能直接产生利润，但投产后可实现年节省固废处置费用 900 万元，通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

## 8 环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

### 8.1 环境管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

#### 8.1.1 环境管理机构

建设项目环境保护管理是指项目在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响降低到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

企业设有专门的环境保护管理部门，该部门是集企业环境管理和污染防治为一体的综合性职能机构，公司组成以总经理为首的环境管理机构。

#### 8.1.2 环境管理机构的职责

企业设专职环保管理人员负责全厂的环境管理、污染源治理及监测管理工作。

##### (1) 施工期环保管理机构设置

建设单位配备一名具有环保专业知识的工程技术人员，专职负责施工期的环境保护工作；施工单位应设置一名专职或兼职环境保护人员。

##### (2) 运营期环保管理机构设置

项目运营期环保管理机构最高负责人为公司总经理，各项治理设备要做到建制齐全。具体环境管理机构人员设置及职责。

### 8.1.3 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

(1) 项目应配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合项目的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，向当地环保行政部分提交施工阶段环境保护报告。内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定本工程施工环境管理条例；

③定期检查施工环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

### 8.1.4 运营期环境管理内容

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

(4) 该项目运行期的环境管理由安全生产环保科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

## 8.2 污染物排放清单

### 8.2.1 环保信息公示

#### (1) 公开内容

##### ①基础信息

企业名称：唐山金坤化工有限公司

负责人：袁金旺

生产地址：唐山南堡经济开发区

联系方式：18628276786

主要产品及规模：本项目主要建设 1 台固废焚烧炉及配套辅助设施，用于处理蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废液、废机油、废过滤棉，二硫化碳项目产生的硫渣、废树脂、污泥等固废，处理能力为 625kg/h。

##### ②排污信息

排放的污染物主要为：

废气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、HCl、CO、二噁英类、氨；

废水：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、氯化钠、硫酸钠；

噪声：设备噪声。

##### ③环境监测计划

监测计划，见表 8.3-1。

#### (2) 公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

### 8.2.2 污染物排放清单

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，需要给出拟建项目的污染源排放清单，明确污染物排放的管理要求。环保措施及排污口介绍见表 8.2-1~表 8.2-5，污染物排放执行标准见表 2.5-5~2.5-7。

表 8.2-1 污染源排放清单-主体工程

序号	项目	焚烧炉及配套设施
1	工作方式	连续
2	设备	焚烧炉、提升机、余热锅炉、急冷塔、除尘器、脱酸器、喷淋塔
3	运行时间	5442h
4	产品及产能	--
5	原料	釜残、硫渣、滤渣、天然气等
6	能源	用电量：1.5 万 kWh

表 8.2-2 项目废气污染物排放清单

污染源		污染物	废气量 m <sup>3</sup> /h	环保措施	排污口 编号	排污口信息	年排放量 t/a	时间 (h)	执行标准
有组织	P1	焚烧炉 废气	7253	采用 3T+E 燃烧控制技术来抑制二噁英类和 CO 的生成, 废气经 1 套 SNCR 脱硝+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后 35m 排气筒排放	1	H=35m Φ=0.4m	0.441	5442	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求
							2.271		
							7.145		
							0.201		
							2.04		
							16.326 TEQmg/a		
							0.299		《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020) 表 1 大气污染物排放限值

无组织	无组织废气	颗粒物	--	料仓加料口设置集气罩收集加料粉尘，废气直接与活性炭、石灰粉鼓风一并通入干式脱酸器，与焚烧炉烟气一起经过由 1 根 35m 烟囱排放	--	--	0.046	5442	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 周界外浓度最高点限值要求
-----	-------	-----	----	---	----	----	-------	------	---



**表 8.2-3 项目固废污染物排放清单**

序号	固废来源及名称	主要成分	产生量	类别	储存方式	处置方式
1	原料存储	石灰、活性炭、尿素等废包装袋	0.2t/a	废弃资源 223-001-07 废复合包装	桶装	外售综合利用
2	焚烧炉	废耐材、炉渣	173.9t/a	HW18 772-003-18	袋装	有资质单位处理
3	干式脱酸器	塔底灰	110.5t/a	HW18 772-003-18	袋装	
4	脉冲布袋除尘器	除尘灰	43.53t/a	HW18 772-003-18	桶装	
5	原料转运	破损周转桶	0.2t/a	HW49 900-041-49	--	
6	脉冲布袋除尘器	废布袋	0.1t/a	HW49 900-041-49	袋装	集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧

### 8.3 环境监测计划

环境监测计划是企业环境管理的重要组成部分，既是掌握建设项目内部三废污染物排放浓度和排放规律，评价环保设施性能，调节生产工艺过程，制定控制和治理污染方案的有效依据，也是建立健全企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要措施。

#### 8.3.1 环境监测机构职责

(1) 依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)，制定本项目监测计划和工作方案。

(2) 根据监测计划预定的监测任务，安排全厂主要排污点和周围环境敏感点的监测任务，并将监测结果和环境考核指标及时上报各级主管部门。

(3) 对本厂的环保处理设施的运行指标进行监测，保证环保设施的正常运转。整理、分析监测技术资料，填报各类环保监测报表，建立环保监测档案。

(4) 通过对监测结果的综合分析，摸清污染源排放情况，防止污染事故的发生，如果出现异常情况及时反馈到有关部门，以便采取应急措施。

(5) 对各类突发性或不规律排污进行监测和分析，监督排污口达标情况。掌握污染物排放规律和发展趋势，掌握污染动态，严防污染事故发生。

#### 8.3.2 环境监测计划

环境监测是指在项目运行期对主要污染源和周围环境敏感点环境质量进行

有计划监测。污染源监测的任务是对生产过程中产生的废气、废水、噪声等进行监测，为环境管理部门加强工艺设备管理，强化环境管理，编制环保计划，制订防治污染对策，提供科学依据。

项目建成投产后，需定期对项目污染源及厂界环境状况进行例行监测，保证环境保护工作的顺利进行。

项目环境监测计划见表 8.3-1。

**表 8.3-1 环境监测工作计划**

类别	监测位置	监测因子	监测频率
废气	焚烧炉烟气	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO、HCl、氨	在线监测
		二噁英类	1 次/半年
	厂界	颗粒物	1 次/季度
废水	总排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、流量	1 次/季度
	雨水排放口*	COD、氨氮	1 次/日
地下水	厂区北界	pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体	上游每年 1 次，
	储罐区北侧		储罐区及下游
	厂区南界		每季度 1 次
噪声	厂界	等效 A 声级	1 次/年
土壤	上料区附近	pH、阳离子交换量、二噁英类、氨氮、	1 次/5 年
	东南厂界	2,3,4,6-四氯苯酚、苯酚	1 次/5 年

注\*：雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测，如监测一年无异常情况，每季度第一次有流动水排放时开展按日监测。

### 8.3.3 排污口规范化设置

企业应当按照中华人民共和国生态环境部《排污口规范化整治技术要求》设置排污口及环保图形标志牌。排水口规范化管理要求见表 8.3-2。

**表 8.3-2 排污口规范化管理要求表**

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制污染物排污口及行业特征污染物排放口列为环境管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督与检查； 4、如实向环保管理部门申报排污口数量、位置，排放主要污染物种类、数量和浓度与排放去向等方面情况。
技术要求	1、排污口设置必须应按照环监（1996）470 号文要求，实行规范化管理； 2、废水采样点应按照《污染源监测技术规范》要求设在总排口。
立标管理	1、污染物排放口必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1—1995）与（GB15562.2—95）相关规定，设置由国家环保总局统一定点制作和监

<p>制的环保图形标志牌；</p> <p>2、环保图形标志牌位置应距污染物排放口（源）及排矸场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2m 处；</p> <p>3、重点排污单位污染物排放口，以设置立式标志牌为主，一般排污单位污染物排放口可根据情况设立式或平面固定式标志牌；</p> <p>4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌。</p>
--

环境保护图形标志—排放口（源）见图 8.3-1。

			
污水排放口	污水排放口	废气排放口	废气排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物

图 8.3-1 环境保护图形标志—排放口（源）

表 8.3-3 危废间及储存容器标签示例

场合	样式	要求
室外 (粘于门上或悬挂)		<p>1、危险废物警告标志规格颜色 形状：等边三角形，边长 42cm 颜色：背景为黄色，图形为黑色</p> <p>2、警告标志外檐 2.5cm</p> <p>3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所。</p>

场合	样式	要求
粘于危险废物容器		<p>1、危险废物标签尺寸颜色： 尺寸：20×20cm 底色：醒目的橘黄色 字体：黑体字 字体颜色：黑色</p> <p>2、危险类别：按危险废物种类选择</p>

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 8.3-4。

**表 8.3-4 标志的形状及颜色说明**

/	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

## 8.4 环保“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目环境保护“三同时”一览表见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环境保护“三同时”一览表

项目	污染源		污染物	治理措施	处理效率	验收指标	验收标准
废气	P1	焚烧炉 废气	颗粒物	采用 3T+E 燃烧控制技术来抑制二噁英类和 CO 的生成, 废气经 1 套 SNCR 脱硝+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后 35m 排气筒排放, 同时设置 1 套废气在线监测系统	99	小时 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表 3 相关标准要求
			日均 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$				
			SO <sub>2</sub>		98	小时 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$	
						日均 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$	
			NO <sub>x</sub>		50	小时 $\leq 300\text{mg}/\text{m}^3$	
						日均 $\leq 250\text{mg}/\text{m}^3$	
			HCl		99	小时 $\leq 60\text{mg}/\text{m}^3$	
						日均 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$	
	CO	--	小时 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$				
			日均 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$				
二噁英类	98	$\leq 0.5\text{TEQng}/\text{m}^3$					
氨	--	小时 $\leq 7.6\text{mg}/\text{m}^3$	《锅炉大气污染物排放标准》(DB13/5161-2020)表 1 大气污染物排放限值				
	无组织废气	颗粒物	料仓加料口设置集气罩收集加料粉尘, 废气直接与活性炭、石灰粉鼓风一并通过干式脱酸器, 与焚烧炉烟气一起经过由 1 根 35m 烟囱排放	--	$\leq 1.0$	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 周界外浓度最高点限值要求	

项目	污染源	污染物	治理措施	处理效率	验收指标	验收标准
废水	生产废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、氯化物、硫酸盐	项目废水主要为烟气喷淋洗涤系统定期排水，废水依托在建工程污水站处理后排入园区污水管网		COD: 500mg/L, BOD <sub>5</sub> : 200mg/L, NH <sub>3</sub> -N: 25mg/L, SS: 200mg/L, 总氮: 40 mg/L, 总磷: 5 mg/L, pH: 6.5~9	《污水综合排放标准》(GB8978-96)中表 4 三级标准、及南堡开发区污水处理厂的进水水质要求
噪声	各类生产设备	采取选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等			昼<65dB(A), 夜<55 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准
固废	本项目产生的固废包括炉渣及废耐材、干式脱酸器灰渣、除尘器除尘灰、破损周转桶、废原料包装袋、废布袋，其中炉渣及废耐材、半干式急冷塔灰、除尘器除尘灰、破损周转桶、废布袋等均为危险废物，危废间暂存，全部委托资质单位处理，废布袋集中收集后危废间暂存，定期送焚烧炉焚烧。尿素、石灰、活性炭等废包装袋外售综合利用。项目不新增劳动定员，故不新增生活垃圾。不新增劳动定员，故不新增生活垃圾					
防渗	焚烧炉上料区和危废间作为重点防渗区，除上料区以外其他焚烧炉装置区作为一般防渗区。重点防渗区焚烧炉上料区、危废间，重点防渗：铺设 2mm 厚的高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，再用 20cm 厚水泥+抗渗剂硬化，要求防渗层渗透系数≤10 <sup>-7</sup> cm/s，其中危废间防渗层渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s。一般防渗：采取双层防渗措施：即在底层铺 10cm 厚的三合土，压实；其上铺沥青或水泥硬化地面防渗，等效黏土防渗层 Mb≥1.5m					
削减方案	根据唐山市生态环境局曹妃甸分局关于唐山金坤化工有限公司固废处置项目现役源倍量削减方案：根据《2019 年十项重点工作工作方案》（唐办发[2019]3 号）的通知要求，唐山三友化工股份有限公司热电分公司对燃煤锅炉烟气进行深度治理，治理后可减少颗粒物排放量 109.15t/a、二氧化硫 144.3t/a、氮氧化物 58.47t/a，拟使用颗粒物 1.878t/a、二氧化硫 14.04t/a、氮氧化物 18.72t/a 用于该项目倍量削减，该项目实施后，能够满足区域环境质量持续改善要，项目现役源削减方案已经落实。					
风险	见表 7.9-1 风险防范设施“三同时”验收一览表					

## 9 结论

### 9.1 建设项目情况

#### 1、项目概况

唐山金坤化工有限公司拟投资 2000 万元在南堡经济开发区西区建设固废处置项目，其中环保投资共计 129 万元，占总投资的 6.45%。项目不新增劳动定员，职工由厂区统一调配。

#### 2、项目选址

项目位于唐山市南堡经济开发区 6 号路南侧、西外环西侧，厂址中心坐标为东经 118°58.05"，北纬 39°15'25.83"，项目用地为工业用地，符合唐山南堡开发区总体规划。

#### 3、建设内容

项目占地位于现有厂区内，本次建设不新增占地，本项目建设内容包括生产装置、固体原料及产品库房、污水站及其他配套公辅设施。

#### 4、产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求，不属于限制类和淘汰类，为允许类，且项目已在河北唐山南堡经济开发区行政审批局备案（南开审批投资备字[2019]61 号），项目符合国家及地方产业政策。

#### 5、项目衔接

##### （1）给排水

##### ①给水

项目用水由园区市政供水管网提供，包括 SNCR 脱硝用水、急冷塔用水、喷淋洗涤用水，循环水全部为喷淋洗涤用水。项目不新增劳动定员，无新增生活用水。

##### ②排水

项目排水为喷淋洗涤系统定期排水及脱盐车站浓排水。喷淋洗涤系统定期排水依托在建工程（葱醌项目）污水处理站处理后排入园区污水管网，脱盐车站浓排水依托二硫化碳项目中水站处理，经处理后淡水回用于二硫化碳项目循环冷却系统，浓水排入市政污水管网。

##### （2）供电

由南堡 512 变电所及西区 2 号开闭站变电所双电源提供，年耗电 1.5 万

kWh/a。

### (3) 供热

项目生产不用热，设 2.5t/h 余热锅炉 1 台，副产蒸汽并与在建工程副产蒸汽管网，蒸汽压力为 1.6MPa。

## 9.2 环境质量现状

### (1) 空气环境质量现状

根据唐海监测站点(坐标：118.45° E、39.28° N)2017 年逐日监测数据对曹妃甸区空气质量进行达标判定，南堡经济开发区为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>。根据现状监测结果可知，氯化氢、氨满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，二噁英类满足日本环境空气质量标准中二噁英类物质年均标准值折算后的 24 小时平均浓度限值，TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求。

### (2) 地下水质量现状

浅层地下水总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物超标，超标原因为区域地质影响，该地区地下水为苦咸水，地下水本底值矿化度较高，其他因子均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准；深层水水质指标均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017) III类标准，说明该区域深层地下水水质良好。项目区浅层地下水水化学类型主要为 HCO<sub>3</sub>•SO<sub>4</sub>•Cl-Ca•Mg 型水，深层地下水水化学类型主要为 HCO<sub>3</sub>-Na•Ca 型水。

### (3) 声环境质量现状

现状监测表明，厂界声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准，声环境质量较好。

## 9.3 总量控制指标

项目建设完成后总量控制指标为：颗粒物：0.487t/a、SO<sub>2</sub>：3.947t/a、NO<sub>x</sub>：11.84t/a、HCl：0.201t/a、CO：2.04t/a、氨：0.299t/a、二噁英类：16.326TEQmg/a；COD：0.092t/a、氨氮：0.009t/a、总氮：0.027t/a。

## 9.4 主要环境影响

### (1) 大气环境影响

项目在落实相关环保措施的情况下，预测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中对大气环境影响评价结论中相关要求，在落实区域



削减源的情况下，项目建成后大气环境影响可以接受。

#### (2) 水环境影响

项目废水达标排入南堡开发区污水处理厂进一步处理，无废水排入外环境，不会对周围水环境造成明显影响。

正常状况下，污染物渗入地下的量极小，对项目场地周边地下水环境造成影响的可能性较小；非正常状况下，泄漏污染物对泄漏源周围小范围地下水环境造成污染，但影响范围未超出厂界。项目严格按照相关规范要求采取防渗措施后，从环境保护角度讲，该项目建设对地下水环境影响可以接受。

#### (3) 声环境影响

项目投产后，项目噪声源对厂界的贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。贡献值叠加现状监测之后的厂界昼间预测值和夜间预测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

#### (4) 固体废物境影响

项目所有固体废物均得到妥善处置和综合利用，不直接排入外环境，不会对周边境产生不良影响。

### 9.5 公众意见采纳情况

在环境影响评价工作期间，建设单位分别以登报公示（唐山劳动日报 2021 年 3 月 31 日、4 月 1 日报连续刊登两次）、网站公示（2021 年 3 月 30 日-4 月 6 日，唐山南堡经济开发区管委会网站连续公示 5 个工作日）形式进行了公示，公示内容主要包括项目征求意见稿、公众参与意见表的下载链接、公示日期、联系人及联系方式、纸版报告查阅方式等，唐山劳动日报是项目当地易于公众接触的公办报纸媒体，唐山南堡经济开发区管委会网站为项目当地政府类网站，项目公示媒体及公示过程均符合《环境影响评价公众参与办法》相关要求，公示期间未收到公众反馈意见，无公众反对项目建设。

### 9.6 环境保护措施

#### (1) 废气

##### ① 焚烧炉烟气

项目焚烧炉主要燃料为蒽醌项目产生的釜残、滤渣、污泥、废液、废机油、废过滤棉，二硫化碳项目产生的硫渣、废树脂、污泥，同时使用天然气作为辅助燃料及点火燃料。釜残主要成分为1-硝基蒽醌、多硝基蒽醌、DMF等，焚烧炉采

用3T+E燃烧控制技术来抑制二噁英类和CO的生成，废气经SNCR脱硝+半干式急冷塔+干式脱酸器+活性炭吸附+布袋除尘器+三级喷淋洗涤处理后，由1根35m烟囱排放，各污染物排放满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)表3相关标准要求。

#### (2) 废水

项目废水主要为烟气喷淋洗涤系统定期排水，废水依托在建工程污水站处理后排入园区污水管网，满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)中表4三级标准、及南堡开发区污水处理厂的进水水质要求。

#### (3) 噪声

项目主要噪声源有焚烧炉、风机、水泵、提升机、空压机等连续噪声源和间歇噪声源等，项目采取基础减振、厂房隔声等措施来控制噪声，采取以上措施后，再经距离衰减，噪声源对各厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，不会对居民点声环境产生影响。该项目采取的噪声污染治理措施可行。

#### (4) 固体废物

项目固废均得到合理处置，固废污染治理措施可行。

### 9.7 环境影响经济损益分析

项目对废水、废气、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，从而使污染得到了有效的控制，不仅减少了污染物的排放，也减轻了对区域环境的影响，生态环境得到有效改善。预测结果表明，项目投产后污染物排放对环境影响较小。本工程污染防治措施具有较好的环境效益。

该项目建成后，本项目经济效益一般并不能直接产生利润，但投产后可实现年节省固废处置费用900万元，按照节省固废处置费用作为产值来进行计算，则本项目总投资收益率44%，项目建成后，投资回收期为2.22年，所以本项目的实施，具有较好的经济效益。

### 9.8 环境管理与监测计划

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

## 9.9 项目可行性结论

项目位于南堡经济开发区，不在城市建成区及规划区内，符合全国及河北省主体功能区划、京津冀战略规划、生态环境保护规划、工业园区规划和南堡经济开发区城乡总体规划（2015-2030年）等相关规划要求；建设内容符合当前国家相关产业政策及化工行业相关文件要求，清洁生产总体达到先进水平，符合《建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中相关要求；该项目建设符合生态红线管理要求（项目不位于河北省生态红线范围内），满足工业园区规划环评“三线一单”要求；项目采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物达标排放，项目满足大气环境保护距离的要求，同时在落实区域现役源削减源的基础上，可改善区域大气环境质量；废水达标后排入园区污水处理厂；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境的影响是可接受的；通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响；固体废物全部综合利用或妥善处置；环境风险处于可接收水平。公示期间公众无反馈意见。综上，在落实总量控制指标和削减方案的前提下，从环保角度分析工程建设可行。