

山东康明环保有限公司
8万吨/年含油污泥综合处置项目
环境影响报告书
(送审版)

评价单位：山东润君环保咨询有限公司

建设单位：山东康明环保有限公司

2019.10

概述

一、建设项目特点

1、项目由来

2017年1月10日山东康明环保有限公司由胜利油田大明集团有限公司投资设立，注册资本10000万元。山东康明环保有限公司借助大明集团丰富的固体废物处理技术经验和管理经验，致力于胜利油田及东营地区石化企业含油废弃物的处置。

东营市是我国重要的石油产区。含油污泥是在石油开采、运输、炼制及含油污水处理过程中产生的含油固体废物，是油气开发和储运过程中产生的主要危废废物之一。随着东营地区油田、石化、储运等石油工业的发展，尤其是胜利油田的深度开发，含油污泥产生量日渐增多，根据相关调查资料，2018年东营市仅胜利油田含油污泥产生量已达89300吨。

含油污泥已被列入《国家危险废物目录》（2016）中的含油废物类，《中华人民共和国清洁生产促进法》和《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》也要求必须对含油污泥进行无害化处理。因此，无论是从环境保护，维护正常生产还是从回收能源的角度出发，都必须对含油污泥进行无害化，资源化处理。

在此背景下，山东康明环保有限公司拟投资建设8万吨/年含油污泥综合处置项目，处置东营地区产生的含油污泥以及炼化油泥。

2、项目特点

拟建项目为新建项目，总投资7933.65万元，其中环保投资445万元，约占总投资的5.61%。新增岗位人员31人，年工作时数7920h。

拟建项目设计处理规模为80000吨/年，其中高含液含油污泥30000吨/年，高含固含油污泥50000吨/年。项目主要建设危险废物收集系统、运输系统、接收鉴别系统、暂存系统、预处理系统、热解脱附深度处理系统。

二、环境影响评价工作历程

建设单位委托山东润君环保咨询有限公司承担该项目的环评工作，接受委托后我单位立即组织人员到项目建设所在地进行了现场踏勘，收集了与拟建项目有

关资料,针对拟建项目排污特点及周边地区的环境特征制定了环境质量现状监测方案,委托监测单位山东省分析测试中心开展了环境现状监测。

环评期间,建设单位采用网上公示、张贴公告、报纸公示的形式向公众介绍了项目信息,同时在网上公开了“公众意见调查表”的网络连接,用于调查公众对该项目的意见和建议。

三、分析判定相关情况

1、产业政策符合性

拟建项目为含油污泥综合处置项目,根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正),本项目属于鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中“15、三废综合利用及治理工程”,符合国家产业政策。

2、选址规划符合性

拟建项目位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处,根据《东营市港城总体规划》,本项目占地类型为三类工业用地,符合当地土地利用总体规划的要求。同时拟建项目位于东营港高端石化和新材料产业园规划范围内,用地为三类工业用地,符合产业园总体规划。

3、环境敏感程度

(1) 人口聚集区

项目位于东营港高端石化和新材料产业园,200m范围内无村庄、学校等人口聚集型环境敏感保护目标。

(2) 生态红线

根据《山东省生态红线保护规划(2016-2020年)》,拟建项目不在东营市省级生态保护红线区域内,符合《山东省生态保护红线规划(2016-2020年)》要求。

(3) 其他环境敏感区

根据现场踏勘,项目不位于自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域等环境敏感区。

4、环境准入负面清单

根据《东营港高端石化和新材料产业园总体规划环境影响报告书》，拟建项目不在东营港高端石化和新材料产业园环境准入负面清单、行业负面清单、工艺负面清单、产品负面清单内，符合相关要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

拟建项目关注的主要环境问题有：

(1) 本项目从事含油污泥综合处置，重点关注与《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014) 符合性；

(2) 本项目排放废气污染物 VOCs，重点关注挥发性有机物治理及控制措施是否符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等国家地方要求情况；

(3) 项目为《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中的 I 类建设项目，重点关注地下水保护措施是否有效可靠。

2、拟建项目主要环境影响

(1) 废气

1) 污染源

拟建项目有组织废气主要包括高含液含油污泥接收池暂存废气、热洗车间废气、配料仓库废气、初级水处理单元废气、工艺水处理单元废气、导热油炉燃气废气、无害化及热能供应炉废气。无组织废气包括未收集的高含液含油污泥接收池暂存废气、热洗车间废气、配料仓库废气、进料单元废气及未收集处理的固渣包装废气(固渣包装废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放)。

2) 治理措施及达标情况

①高含液含油污泥接收池暂存废气

高含液含油污泥接收池位于污泥干化车间内。污泥干化车间采用机械通风，维持微负压，暂存废气经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过排气筒

(P1) 排放至大气。治理尾气中 VOCs 排放浓度及速率满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值。

②热洗车间废气、配料仓库废气、初级水处理单元废气、工艺水处理单元废气

热洗车间、配料仓库均采用机械通风，维持微负压；初级水处理单元、工艺水处理单元均采用加盖密封等方式将各类废气收集。以上废气均经 1 台引风机引入配料仓库东侧的废气除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过排气筒 (P6) 排放至大气。治理尾气中 NH_3 、 H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值，VOCs 排放速率及排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值。

③导热油炉燃气废气

导热油炉燃气废气经排气筒 (P7) 排放，污染物 SO_2 、 NO_x 、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2 中重点控制区标准。

④无害化及热能供应炉废气

无害化及热能供应炉废气采用“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”工艺设备进行烟气处理，然后通过排气筒 (P8) 排放至大气。无害化及热能供应炉废气 SO_2 、 NO_x 、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 中重点控制区标准，二噁英排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 和《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375—2019) 表 1 标准。

⑤无组织废气

拟建项目无组织废气主要包括未收集的高含液含油污泥接收池暂存废气、热洗车间废气、配料仓库废气、进料单元废气及未收集处理的固渣包装废气 (固渣包装废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放)。

采取以上措施要求后，预测厂界无组织排放废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 2 厂界监控点浓度限值和《挥

发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

3) 对大气环境的影响

拟建项目环境空气影响评价等级最终确定为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。根据核算结果，拟建项目 SO₂、NO_x、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物排放量分别为 1.314t/a、4.299t/a、0.657t/a、1.431t/a。

拟建项目无需设置大气环境保护距离。拟建项目卫生防护距离为 800m（以厂址为边界计算），在该距离包络范围内无村庄、学校、医院等敏感点，项目满足卫生防护距离要求。

（2）废水

①污染源

拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。

②治理措施

废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

③对地表水的影响

正常工况下，项目废水依托园区集中污水处理设施，不直接外排地表水体，对周边地表水的环境质量影响较小。

当污水处理站运行故障时，废水引入厂内事故水池收集，必要时实施联动停产，确保废水不外排。

（3）地下水

① 污染源

拟建工程地下水污染源主要包括高含液含油污泥接收池、高含固含油污泥堆

场、热洗车间、热洗车间初级水处理单元及污水池、热解车间工艺废水处理单元等，如果防渗工程不到位或发生破损，物料或废水泄漏进入地下水，将会造成污染。

② 治理措施

采用优质设备、管道、管线，从源头降低污染的发生；参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等国家颁布的污染控制标准或防渗技术规范，重点防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，一般防渗区等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ，简单防渗区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施；开展地下水监控，监控及时准确掌握泄漏情况并加以修复，降低对地下水的影响。

③ 对地下水的影响

在严格采取防渗措施并开展地下水监控后，项目对地下水的污染可防可控，对地下水环境影响较小。

（4）固废

该项目的固体废物产生及处理情况如下：

① 初级水处理底泥、工艺水处理底泥送入本项目预处理系统的调质分离装置进行处理，工艺水处理回收油相进入预处理系统储罐进一步处理；

② 废包装材料、污泥池平台分选杂物、振动筛分选杂物、废导热油、废活性炭、废纤维球、废多介质过滤滤料、废机油、废机油桶收集后送至焚烧车间焚烧处理；

③ 灰渣收集至稳定/固化车间处理后，运送至填埋区安全填埋；

④ 热解脱附固渣暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置；

⑤ 污油收集后外售；

⑥ 废 UV 灯管委托有资质单位进行处置；

⑦ 生活垃圾由环卫部门定期清运。

固废暂存场所严格按照相关标准要求设计和施工，不外排，满足“无害化”、“减量化”、“资源化”的固体废物处置原则。固废处理及处置情况符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单要求、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单中的有关规定和要求。

(5) 声环境

拟建项目主要噪声源为设备运行噪声，通过采取合理的隔声、减震、消声等降噪措施后，预测显示项目厂界昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求。

拟建项目 200m 范围内无声环境敏感目标，对声环境影响较小。

(6) 土壤环境

根据类比分析结果，拟建项目在做好土壤环境保护措施的前提下，正常情况下，拟建项目运行对项目区及周边土壤环境影响较小。

(7) 环境风险

本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A 进行简单分析。

本项目使用天然气可能发生火灾危险，火灾产生的次生污染物 CO、烟尘等会对周边环境空气产生不利影响。针对风险源应严格落实各项安全生产防范措施，依托使用在建工程设置事故水池及其它应急设施。

五、环境影响评价主要结论

山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目符合国家产业政策要求，选址符合当地规划，在落实各项环境保护治理措施后，能有效实现污染物长期稳定达标排放，并满足当地环境功能要求；采取必要的风险防范措施、应急处理措施后，环境风险值接受。

从环保角度出发，项目的选址合理，建设可行。

在报告书编制过程中，得到了东营市生态环境局、东营港经济开发区环境保护局等单位的热情指导和大力支持，同时也得到了建设单位山东康明环保有限公司、监测单位山东省分析测试中心、可研单位山东省环科院环境工程有限公司、

设计单位浙江宜可欧环保科技有限公司的积极配合和大力协助,在此一并表示感谢!

项目编制组

2019.10

目录

概述	I
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点	7
1.3 环境影响因子识别和评价因子筛选	8
1.4 评价等级及评价范围	9
1.5 环境保护目标	11
1.6 评价标准	11
2 在建项目工程分析	16
2.1 项目基本概况	16
2.2 项目基本组成	16
2.3 总平面布置	21
2.4 原辅材料	21
2.5 工艺流程及产污环节	22
2.6 公用工程	39
2.7 污染物产生、治理及排放情况	44
2.8 总量控制	54
2.9 在建工程“三废”排放情况汇总	54
3 拟建项目工程分析	56
3.1 项目建设背景	56
3.2 项目处理规模及工艺	57
3.3 项目概况	61
3.4 工艺流程及产污环节	67
3.5 物料平衡	91
3.6 公用工程	91
3.7 污染物产生环节及防治措施	97
3.8 拟建项目建成后全厂污染物排放情况	128
3.9 污染物排放总量控制及倍量替代	128
3.10 清洁生产	130
3.11 小结	132

4 区域环境概况	135
4.1 自然环境概况	135
4.2 环境保护目标调查	137
4.3 区域环境质量概况	140
5 环境空气影响评价	142
5.1 评价等级及评价范围确定	142
5.2 环境空气质量现状调查与评价	144
5.3 污染源调查	148
5.4 污染物排放总量核算	153
5.5 卫生防护距离	156
5.6 监测计划	159
5.7 结论与建议	160
6 地表水环境影响评价	162
6.1 评价等级确定	162
6.2 地表水环境现状监测与评价	162
6.3 区域地表水整治计划	169
6.4 地表水环境影响评价	173
6.5 监测计划	176
6.6 地表水环境影响评价结论	177
7 地下水环境影响评价	184
7.1 评价等级确定	184
7.2 地质、水文地质条件	185
7.3 地下水环境质量现状监测与评价	195
7.4 地下水环境影响预测与评价	199
7.5 地下水污染防治措施与对策	207
7.6 结论与建议	211
8 噪声环境影响评价	214
8.1 声环境评价等级确定	214
8.2 评价范围的确定	214
8.3 环境噪声现状监测与评价	214
8.4 拟建项目噪声源对周围声环境影响分析	215
8.5 拟建项目总体噪声污染防治措施	219

8.6 小结	219
9 固体废物环境影响评价	220
9.1 固体废物产生及处置情况	220
9.2 固体废物收集、运输、贮存及处置过程环境影响分析	221
9.3 小结	226
10 土壤环境影响评价	227
10.1 土壤环境污染影响识别	227
10.2 评价等级	228
10.3 土壤现状监测预评价	229
10.4 土壤环境现状调查	232
10.5 土壤环境影响预测与评价	233
10.6 建设项目土壤环境保护措施	234
10.7 评价结论	235
11 环境风险影响评价	237
11.1 在建项目环境风险回顾性评价	237
11.2 拟建项目环境风险评价	241
12 施工期环境影响评价	250
12.1 施工期噪声环境影响分析	250
12.2 施工期环境空气影响分析	252
12.3 施工期水环境影响分析	254
12.4 施工期固体废物影响分析	255
12.5 施工期生态环境影响分析	255
12.6 其他	255
12.7 结论	256
13 厂区绿化	257
13.1 山东省环境保护厅有关要求	257
13.2 绿化布置设计原则	257
13.3 树种选择	258
13.4 绿化管理	258
14 污染防治措施及其经济技术论证	259
14.1 危废的接收与贮存	259
14.2 大气污染防治措施及经济技术论证	261

14.3	废水污染防治措施及其经济技术论证.....	275
14.4	固废污染防治措施技术经济论证.....	277
14.5	噪声污染防治措施技术经济论证.....	278
14.6	小结.....	278
15	环境管理与监测计划	281
15.1	环境管理.....	281
15.2	环境监测计划.....	285
15.3	规范排污口.....	287
15.4	环境信息公开.....	290
15.5	建设项目环境保护竣工验收内容.....	291
16	环境经济损益分析	295
16.1	经济效益分析.....	295
16.2	环境效益分析.....	295
16.3	社会效益分析.....	296
17	项目建设可行性分析	298
17.1.	产业政策符合性分析.....	298
17.2	环保政策符合性分析.....	298
17.3	相关规划符合性分析.....	312
17.4	选址合理性分析.....	327
17.5	小结.....	328
18	评价结论及对策建议	330
18.1	评价结论.....	330
18.2	措施与建议.....	338

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规和文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.01.01);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修正);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10.26 修正);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.01.01);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.07 修正);
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 修正);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.01.01);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.07.01);
- (9) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.01);
- (10) 国发[2016]65 号《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》;
- (11) 国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》;
- (12) 国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》;
- (13) 国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》;
- (14) 生态环境部第 1 号令《建设项目环境保护分类管理名录》(2018.04.28 修正);
- (15) 生态环境部第 3 号令《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(2018.04.28 修正);
- (16) 生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》(2019.01.01);
- (17) 环保部令第 17 号《突发环境事件信息报告办法》(2011.05.01);
- (18) 环保部令第 31 号《企业事业单位环境信息公开办法》(2015.01.01)
- (19) 环保部令第 48 号《排污许可管理办法(试行)》(2018.01.10);
- (20) 国家发改委第 9 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)(2013.02.16);
- (21) 环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(2012.07.03);

(22) 环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(2012.08.07);

(23) 环发[2013]104 号《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》(2013.09.17);

(24) 环办[2013]104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(2013.11.15);

(25) 环办[2014]30 号《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》(2014.03.25);

(26) 环办[2014]34 号关于印发《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的通知;

(27) 环办[2014]48 号《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(2014.05.22);

(28) 环环评[2016]150 号《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》;

(29) 环环评[2018]11 号《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》(2018.01.25);

(30) 环大气[2017]121 号《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》;

(31) 环水体[2017]142 号《关于印发<重点流域水污染防治规划(2016-2020 年)>的通知》(2017.12.25);

(32) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》;

(33) 环境保护部公告 2012 年第 33 号《关于发布<危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范(HJ/T176-2005)>修改方案的公告》(2012.06.07);

(34) 环境保护部公告 2013 年第 36 号《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》;

(35) 生态环境部公告《关于发布<生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)>的公告》(2019.02.26);

(36) 环保部公告 2017 年第 43 号《建设项目危险废物环境影响评价指南》;

(37) 环境保护部 2018 年第 9 号公告《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》。

1.1.2 地方法规和文件

(1) 《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订);

(2) 《山东省大气污染防治条例》(2016.07.22);

(3) 《山东省水污染防治条例》(2018.09.21);

(4) 山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》(2012.01.04);

(5) 鲁政发[2016]37 号《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(2016.12.31);

(6) 鲁政发〔2017〕15 号《山东省“十三五”节能减排综合工作方案》(2017.07.05);

(7) 鲁政发[2018]17 号《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018—2020 年)的通知》(2018.08.03);

(8) 鲁政办发〔2017〕58 号《山东省人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》;

(9) 鲁环发[2014]126 号《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知(2014.09.29);

(10) 鲁环发〔2017〕260 号《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017 年本)的通知》(2017.11.10);

(11) 鲁环发〔2017〕331 号《山东省环境保护厅等 6 部门关于印发山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的通知》(2017.12.15);

(12) 鲁环发[2018]115 号《山东省环境保护厅关于印发〈山东省企业环境信用评价办法的通知〉》(2018.05.21);

(13) 鲁环发[2018]142 号《山东省环境保护厅关于进一步推进企业事业单

位环境信息公开的通知》(2018.06.15);

(14) 鲁环发[2019]112 号《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(2019.05.08);

(15) 鲁环函[2012]509 号《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》(2012.09.17);

(16) 鲁环函[2017]561 号《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(2017.10.03);

(17) 鲁环评函[2013]138 号《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(2013.03.27);

(18) 鲁环办[2014]10 号《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》(2014.02.21);

(19) 鲁环办[2016]162 号《关于印发<山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案>等 5 个行动方案的通知》(2016.08.21);

(20) 鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(2016.09.30);

(21) 鲁化转办[2016]16 号《关于抓紧做好化工园区布局调整和规范工作的通知》(2016.04.25);

(22) 山东省环境保护厅公告 2018 第 1 号《山东省环境保护厅关于废止部分规范性文件的公告》(2018.01.12);

(23) 山东省环境保护厅公告 2018 第 2 号《山东省环境保护厅关于废止部分环境影响评价管理文件的公告》(2018.03.09);

(24) 《东营市人民政府关于印发<东营市环境空气质量功能区划分方案>的通知》(东政字[2003]14 号);

(25) 《东营市人民政府关于印发<东营市地表水环境质量功能区划调整方案>的通知》(东政字[2003]21 号);

(26) 《东营市人民政府办公室关于加强流域污染综合治理改善河流水质的通知》(东政办字[2009]115 号);

(27) 《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放

总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发[2017]22 号）；

（28）《东营市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（东政发[2015]18 号）；

（29）东营市人民政府关于确定《山东省区域性大气污染物综合排放标准》适用控制区范围的通告；

（30）山东黄河三角洲国家级自然保护区条例（2017 年 3 月 10 日东营市第七届人民代表大会常务委员会第 46 次会议审议通过）。

1.1.3 规划性文件

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

（2）《全国生态保护“十三五”规划纲要》；

（3）《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

（3）《山东省水环境功能区划》；

（4）《山东生态环境建设与保护规划》；

（5）《山东省生态保护红线规划(2016—2020 年)》；

（6）《山东省 2013~2020 年大气污染防治规划》；

（7）《山东省主体功能区规划》；

（8）《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》；

（9）《东营市生态环境保护“十三五”规划》；

（10）《东营市生态保护红线规划》（2016-2020 年）；

（11）《东营市港城总体规划》；

（12）《东营港经济开发区规划》；

（13）《东营港高端石化和新材料产业园总体发展规划》。

1.1.4 技术导则与规范

（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》（HJ 2.3-2018）；

（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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.01）；
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (11) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (12) 《国家危险废物名录》（2016.8.1）；
- (13) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (14) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (16) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (17) 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）；
- (18) 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (19) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (20) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单；
- (21) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (22) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- (23) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (24) 《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）。

1.1.5 项目相关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 建设项目可行性研究报告、设计资料；
- (3) 东营港经济开发区环境保护局《关于山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目环境影响评价执行标准的批复》；
- (4) 东营市环境保护局《关于山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目环境影响报告书的批复》；
- (5) 东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见；
- (6) 项目建设单位提供的其他有关资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

(1) 通过收集资料和现状监测调查，查清建设项目周围的自然环境、社会环境概况和环境质量现状。

(2) 通过工程分析：①研究在建项目环评报告及批复，分析在建项目污染物产生、治理及排放情况。②掌握拟建项目基本概况、工程组成；根据工艺流程分析，确定项目产污环节；根据物料平衡、设计资料，确定项目污染物产生、治理及排放情况。

(3) 结合项目特征和区域环境特征，全面、客观地分析、预测项目对周边环境产生的影响，并遵循“清洁生产、污染物稳定达标排放和总量控制”等评价原则。提出控制污染和保护环境的对策，最大限度地避免和减轻对区域自然环境和社会环境的不利影响，以利于该区域经济的可持续发展。

(4) 从环境保护角度论证项目建设的可行性，为项目决策、环境管理和工程设计优化提供参考和依据。

1.2.2 指导思想

(1) 根据国家、山东省和东营市有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在国家及山东省有关行业规划、区域总体发展规划和环境功能区划的指导下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

(2) 报告书的编制力求条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行，可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用；

(3) 以达标排放、总量控制、节能减排和清洁生产为目的；坚持污染防治措施高起点、高标准、严要求的原则。

1.2.3 评价重点

根据项目的特点，在对工程进行详细分析的基础上，确定本次环境影响评价的重点为：

- (1) 环境空气影响评价；
- (2) 地下水环境影响评价；
- (3) 环境风险评价；
- (4) 污染防治措施及其技术经济论证；
- (5) 项目建设可行性分析。

1.3 环境影响因子识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因子识别

1.3.1.1 施工期

拟建项目施工期对环境要素的影响具体情况见表 1-3-1。

表 1-3-1 施工期主要污染因素对环境的影响识别

序号	工程项目	主要污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	生态环境
1	场外运输	扬尘、噪声	√			√	
2	装置构筑	扬尘、噪声	√		√	√	√
3	施工生活污水	COD、BOD 等		√	√		
4	施工生活垃圾	固废等	√	√	√		

1.3.1.2 运营期

项目的运营期对环境的影响见表 1-3-2。

表 1-3-2 运营期对环境的影响一览表

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	生产装置	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、二噁英、VOCs（非甲烷总烃）等
水环境	生产废水、生活污水等	pH、COD、氨氮、总氮、石油类等
声环境	生产装置	Leq (A)
固体废物	生产工艺、废气治理设施、职工生活	废包装材料、污泥池平台分选杂物、油污、振动筛分选杂物、废导热油、废 UV 灯管、废活性炭、热解脱附固渣、布袋除尘器收集固渣、灰渣、初级水处理底泥、废纤维球、废多介质过滤滤料、工艺水处理底泥、工艺水处理回收油相、废机油、废机油桶、生活垃圾等
环境风险	装置区	天然气燃烧次生污染物 CO

1.3.2 评价因子筛选

根据工程情况的分析，拟建项目评价因子的识别与筛选见表 1-3-3。

表 1-3-3 调查和评价因子确定表

项目专题	现状监测因子	预测因子
环境空气	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ； 其他污染物：NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、二噁英、VOCs（非甲烷总烃）	/
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总	/

	氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、石油类、挥发酚、硫化物、砷、汞、铅、镉、六价铬、全盐量	
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（CODMn 法）、氨氮、铁、锰、铜、锌、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、铅、砷、镉、六价铬、镍、汞、氰化物、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、石油类	COD、石油类
噪声	等效连续A声级Leq(A)	Leq(A)
土壤	砷、镉、六价铬、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、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、氯乙烯、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、石油烃、二噁英	/
环境风险	/	/

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 评价等级

(1) 环境空气

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐估算模型的预测结果，拟建项目污染源最大落地浓度 $1\% \leq 8.55\% < 10\%$ ，确定拟建项目环境空气影响评价等级为二级。

(2) 地表水

拟建项目为水污染影响型建设项目。拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1“水污染

影响型建设项目评价等级判定”，拟建项目地表水环境影响评价等级为“三级 B”。

(3) 地下水

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，根据建设项目对地下水环境影响的特征，拟建项目地下水环境影响评价项目类别属于 I 类。拟建项目不位于饮用水源地保护区范围内，位于水源地地下水流向下游，不位于水源地保护区及准保护区以外的补给径流区，附近企业及周边居民均采用城市自来水，不存在分散式供水水源，同时根据调查，建设场地周边未开采特殊地下水资源（矿泉水、地热等），无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度等级为不敏感。因此，确定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，工程所在区域为东营港经济开发区，属于 3 类声功能区，工程厂址周边 200m 范围内无声环境敏感目标，因此声环境评价等级为三级。

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，拟建项目类别属于 I 类，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感。因此，拟建项目土壤环境评价工作等级为二级。

(6) 生态环境

拟建项目位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处，占地面积为 6600m²，拟建工程周围 1km 范围内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也没有风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区，区域的生态敏感性属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中规定，拟建项目生态评价等级为三级。

拟建项目位于厂区预留用地内，因此本次环评不再展开论述生态环境影响评价。

(7) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，按照附录 A 进行简单分析。

1.4.2 评价范围

拟建工程评价范围见表 1-4-1。

表 1-4-1 环境影响评价范围

项目	评价范围	备注
环境空气	根据导则要求，拟建项目评价范围确定为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形范围	详见图 1-5-1
地下水	以拟建项目为中心，下游至渤海，上游方向外扩 2km，两侧外扩 2km，总面积约 12km ² ，满足导则规定的评价要求。	详见图 1-5-1
噪声	厂界外 200m	/
土壤	拟建项目占地外 0.2km 范围内	

1.5 环境保护目标

项目位于东营市，根据当地气象、水文、地质、地形条件和该工程“三废”排放情况，以及厂区及周围企事业单位、居民分布特点，判定评价区环境保护目标见表 1-5-1。敏感目标分布见图 1-5-1。

表 1-5-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区划
环境空气	黄河三角洲自然保护区	自然保护区	W	1317	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级
地表水	神仙沟	河流	SW	3600	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类
地下水	厂址附近浅层地下水				《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
噪声	厂界外 200m 范围				《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类
土壤	拟建项目位置周围 200m 范围内				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

根据东营港经济开发区环境保护局关于拟建项目环评执行标准的审查意见，该项目执行的环境质量标准见表 1-6-1~1-6-6。

表 1-6-1 环境质量执行标准一览表

项目	执行标准	标准分级
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	一级、二级及其修改单
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)	附录 D
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 标准限值	
	《大气污染物综合排放标准详解》	/
	日本环境标准	/
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	V 类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III 类
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
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)	第二类用地筛选值

表 1-6-2 环境空气质量标准限值

序号	污染物	平均时段	浓度限值	单位	标准来源
1	SO ₂	年平均	20	ug/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级及其修改单
		24 小时平均	50		
		1 小时平均	150		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	O ₃	日最大 8 小时平均	100	ug/m ³	
		1 小时平均	160		
5	PM ₁₀	年平均	40	ug/m ³	
		24 小时平均	50		
6	PM _{2.5}	年平均	15	ug/m ³	
		24 小时平均	35		
7	SO ₂	年平均	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级及其修改单
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
8	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
9	CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
10	O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³	
		1 小时平均	200		
11	PM ₁₀	年平均	70	ug/m ³	
		24 小时平均	150		
12	PM _{2.5}	年平均	35	ug/m ³	
		24 小时平均	75		
13	硫化氢	1 小时平均	10	ug/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ.2-2018) 附录 D
14	氨	1 小时平均	200		
15	臭气浓度	一次值	20	无量纲	参照《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 标准限值

16	非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m ³	参照《大气污染物综合排放标准详解》
17	二噁英类	年平均	0.6	pgTE Q/m ³	日本环境标准

表 1-6-3 地表水环境质量 V 类标准限值 (单位: mg/L, pH 无量纲, 粪大肠菌群: 个/L)

项目	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	溶解氧	氨氮	总磷	总氮	氟化物
标准值	6-9	≤40	≤10	≥2	≤2.0	≤0.4	≤2.0	≤1.5
项目	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	铬(六价)	砷	汞	镉
标准值	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤0.1	≤0.1	≤0.001	≤0.01
项目	铅	高锰酸盐指数		硫酸盐	氯化物	全盐量		
标准值	≤0.1	≤015		≤250	≤250	≤1000		

注: 全盐量参照“鲁质监标发[2014]7号”标准。

表 1-6-4 地下水质量 III 类标准限值(单位: mg/L, pH 无量纲, 总大肠菌群(MPN/100mL))

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	14	砷	≤0.01
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	15	镉	≤0.005
3	溶解性总固体	≤1000	16	铬(六价)	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	17	铅	≤0.01
5	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	18	总大肠菌群	≤3.0
6	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	19	铁	≤0.3
7	氨氮(以 N 计)	≤0.5	20	锰	≤0.10
8	硝酸盐(以 N 计)	≤20	21	铜	≤1.00
9	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	22	锌	≤1.00
10	氟化物	≤1.0	23	镍	≤0.02
11	氰化物	≤0.05	24	细菌总数	≤100
12	氯化物	≤250	25	石油类	≤
13	汞	≤0.001			

表 1-6-5 声环境质量标准限值 (单位: dB(A))

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 1-6-6 土壤环境质量标准限值 (单位: mg/kg)

项目	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
筛选值	60	65	5.7	18000	800	38	900
项目	四氯化碳	氯仿 (三氯甲烷)	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
筛选值	2.8	0.9	37	9	5	66	596
项目	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
筛选值	54	616	5	10	6.8	53	840
项目	1,1,2-三氯乙 烷	三氯乙烯	1,2,3-三 氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯
筛选值	2.8	2.8	0.5	0.43	4	270	560
项目	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

筛选值	20	28	1290	1200	570	640	76
项目	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽
筛选值	260	2256	15	1.5	15	151	1293
项目	二苯并[a, h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	石油烃类	二噁英	--	--
筛选值	1.5	15	70	4500	4×10 ⁻⁵	--	--

1.6.2 污染物排放标准

根据东营港经济开发区环境保护局关于拟建项目环评执行标准的审查意见，拟建项目执行的污染物排放标准见表 1-6-7，具体见表 1-6-8~1-6-11。

表 1-6-7 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级分类	
废气	有组织	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7—2019)	表 1 中 II 时段的排放限值
		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	表 2 恶臭污染物排放标准值
		《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)	表 2 中重点控制区标准
		《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	表 1 中重点控制区标准
		《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)	表 3 中对应的 300~2500kg/h 焚烧容量时的最高允许排放浓度限值
		《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 37/ 2375—2019)	表 1 排放限值
	无组织	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 无组织排放监控浓度限值
		《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7—2019)	表 2 厂界监控点浓度限值
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	/
	废水	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	表 1 B 级标准
东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求		/	
噪声	运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	
	施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	
固废	一般工业固体废物：《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单		
	危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单		

表 1-6-8 有组织废气污染物排放标准

污染源	排气筒参数	污染物	标准限值 (mg/m ³)	标准限值(kg/h)	执行标准
P1	H=15m D=1.8m	VOCs	60	3.0	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值
P6	H=20m D=1.0m	NH ₃	--	8.7	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		H ₂ S	--	0.58	
		臭气浓度	--	4000	
		VOCs	60	6	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值
P7	H=20m	颗粒物	10	--	《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表

	D=0.3m	SO ₂	50	--	2 中重点控制区标准
		NO _x	100	--	
P8	H=50m D=1.0m	颗粒物	10	--	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019) 表 1 中重点控制区标准
		SO ₂	50	--	
		NO _x	100	--	
		二噁英类	0.5TEQng/m ³		
		0.4 ng-TEQ/m ³		《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB 37/2375—2019) 表 1 排放限值	

表 1-6-9 (a) 无组织废气污染物排放标准

污染物	标准限值 (mg/m ³)	执行标准
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值
VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7—2019) 表 2 厂界监控点浓度限值
臭气浓度	16 (无量纲)	

表 1-6-9 (b) 厂区内 VOCs 无组织排放限值 单位：mg/m³

污染项目	排放限值	特别排放限值	限值意义	无组织监控位置
NMHC	10	6	监控点处 1h 平均浓度	厂房外设置监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	
标准	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)			

表 1-6-10 废水污染物排放标准 (单位：mg/L)

污染物 执行标准	COD	BOD ₅	氨氮	SS	石油类
东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求	500	350	45	400	20
《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1 B 级标准	500	350	45	400	15

表 1-6-11 噪声标准排放限值 (单位：dB(A))

类别	昼间	夜间
施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相关标准	70	55
运营期《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	65	55

2 在建项目工程分析

2.1 项目基本概况

2017 年 1 月 10 日山东康明环保有限公司注册成立，位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路以东、海滨路以北，经营范围为工业固体废物的收集、贮存、运输、利用、处置；环境保护与治理技术服务、咨询；再生资源技术开发及推广；废水、废液、废气、废催化剂、土壤、噪声的检测、化验、污染治理等。

山东康明环保有限公司拟总投资 71800.29 万元建设东营港工业固体废物处置中心工程项目，该项目于 2018 年 6 月 30 日取得《关于山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目环境影响报告书的批复》（东环审[2018]17 号），目前处于在建状态。

在建项目位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处，总用地面积 131374m²。在建项目处理原生危险废物规模为 25000t/a，采用物化处理系统、污泥接收与干化系统、焚烧处理系统、稳定化/固化处理系统、综合利用处理系统以及安全填埋场处理系统处理危险废物，配套建设危险废物储运及贮存系统、生活和生产废水处理系统、化验室以及变配电、给排水等综合服务设施等。在建项目建成投产后，处理类别共有 17 类：HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW18 焚烧处置残渣、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂。

山东康明环保有限公司在建项目环保“三同时”执行情况见表 2-1-1。

表 2-1-1 山东康明环保有限公司在建项目环保“三同时”执行情况一览表

序号	建设项目名称	环评批复	运行情况
1	东营港工业固体废物处置中心工程	东营市环境保护局东环审[2018]17 号 2018.6.30	在建

2.2 项目基本组成

本次环评在建项目工程分析主要内容均引自《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目环境影响报告书》。

根据《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目环境影响报告书》，在建项目工程组成包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程和环保工程。主要的建设内容见表 2-1-1，现场建设情况见图 2-2-1。

表 2-2-1 在建项目组成一览表

项目组成		建设内容	
一	主体工程	危险废物焚烧车间	车间占地 2540m ² ，其中建筑面积 1766m ² ，焚烧装置露天布置，占地 1120m ² 。建设 1 条 50t/d 的回转窑焚烧线，主要包含废物进料系统、焚烧炉系统、助燃系统、余热回收系统及烟气处理系统等五个部分
		开工锅炉房	建设 1 座车间，共 1 层，建筑面积 300m ² ，开工锅炉为 1 台 8t/h 的低压燃气锅炉，担负焚烧系统开工前为污泥干化工序、罐区及管线伴热系统及厂区采暖等需热生产环节的供热功能；在焚烧炉正常生产后，开工锅炉正常关闭
		物化/污水处理车间	建设 1 座车间，共 1 层，建筑面积 1378m ² ，包括物化处理系统、污水处理系统和槽车清洗系统。物化处理系统包含废酸碱处理和废乳化液处理，设计处理规模 5000t/a，其中废酸碱处理规模 3000t/a，废乳化液处理规模 2000t/a；污水处理系统设计处理规模 480m ³ /d；槽车清洗系统设计处理规模为 15 辆/d，只用于清洗厂内自有槽车
		稳定化/固化车间	建设 1 座车间，共 1 层，建筑面积约 990m ² ，处理危废为在建项目焚烧工段产生的含重金属等有害杂质的焚烧飞灰和残渣以及附近厂家焚烧装置产生的含重金属等有害杂质的焚烧飞灰和残渣、在建项目废酸碱处理工段产生的污泥和污泥干化系统旋风分离器收集的粉尘，设计处理规模 5000t/a
		污泥干化车间	建设 1 座车间，共 1 层，建筑面积 1980m ² ，包括污泥接收、输送、储存系统，污泥干化系统，干污泥输送系统，污泥干化废气冷凝系统及循环冷却水系统等
		综合利用车间	建设 1 座车间，共 1 层，建筑面积 1760m ²
		安全填埋场	在建项目需安全填埋量约为 9660t/a，填埋场建设库容为 13.02×10 ⁴ m ³ ，设计服务年限为 16.17 年
二	辅助工程	化验楼	建设 1 座，共 3 层，用于化验和办公
		研发楼	建设 1 座，共 3 层
		地磅	建设 1 套 60t 地磅，位于厂区物流入口处
		门卫	建设门卫 1 座，共 1 层，建筑面积 80m ²
		卸车站台	建设卸车站台 2 座，占地 300m ² ，每座站台可供 2 辆槽车同时卸车
		配电室	建设配电室 1 座，共 2 层，建筑面积 470m ²
		车库、机修、辅料间	建设 1 座车间，共 1 层，建筑面积 1293m ² ，含有工具间、零件室、机修间、辅料间、车库和槽车清洗间
三	储运工程	运输系统	在建项目配套建设危险废物运输车队，配备载重量为 5t 的油罐车、防腐罐车、水泥罐车及车厢可卸式等危废运输车共 20 辆；配备的包装容器有带框架的 IBC 吨桶、200L 型卡箍圆钢桶
		危废暂存库	建设 2 座危废暂存库，均为 1 层，其中 1#危废暂存库建筑面积为 1417.5m ² ，2#危废暂存库建筑面积为 1822.5m ² ，设计储存天数各为 15 天
		罐区	设置 1 个罐区，占地 512m ² ，其中设置 2 个 50m ³ 高热值废液罐、2 个 50m ³ 低热值废液罐、1 个 50m ³ 废碱液罐，均为固定顶罐，配

			套建有搅拌装置
四	公用工程	给水系统	项目新鲜水由东营港经济开发区自来水管网供水
		排水系统	项目采用雨污分流，清污分流，厂区内建设雨污管网，接入园区雨污管网后进入市政雨污系统
		循环冷却水系统	建设一座 270m ³ 循环水池，配备凉水塔一座、循环水泵 3 台，总设计循环流量 400m ³ /h
		供热系统	生产所用蒸汽全部为厂区余热锅炉或开工锅炉产生
		供电系统	建设 1 座 470m ² 配电室，设置 2000kVA 变压器 2 台，通过当地供电线路接入
		供风系统	建设空压站 1 座
		采暖系统	项目生活办公区和部分生产区采暖利用余热锅炉或开工锅炉产生的蒸汽
		消防系统	项目建设消防水池和消防泵房，厂内布置消防管网连接至依托的消防水源；生产区设置消防车道
五	环保工程	废气处理	2#危废暂存库、废液罐区和污泥干化系统各系统产生的废气经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒（P1）达标排放至大气
			1#危废暂存库、物化、污泥处理车间各系统产生的废气经 1 台引风机引入位于 1#危废暂存库西侧的除臭装置，采用碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒（P2）达标排放至大气
			焚烧系统破碎废气、储料池废气经负压收集后引入回转窑进行焚烧处理，焚烧后的烟气经“SNCR 烟气脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+臭氧氧化脱硝+湿法脱酸+湿式电除尘烟气”处理工艺处理后通过一根高为 50m、内径 1.2m 的烟囱（P3）排放
			稳定化/固化储仓上料时产生的废气经各自仓顶除尘器处理后达标排放；稳定化/固化车间内生产过程产生的废气经收尘罩收集后由布袋除尘器处理后经高为 15m、直径 0.8m 的排气筒（P4）排放
			开工锅炉燃用清洁能源天然气，锅炉使用低氮燃烧器，燃烧废气经高为 15m、内径 0.5m 的排气筒（P5）排放
		噪声治理	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施
		废水处理	项目建设污水处理站处理量为 480m ³ /d，项目日排水量为 129.84m ³ /d，采用“气浮池+氧化池+中和池+混凝沉淀池+水解酸化池+好氧池+二沉池”处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后排入东营港经济开发区污水处理厂
		固体废物处置	焚烧系统产生的飞灰经稳定化/固化处理后送填埋区填埋处理；废酸碱处理产生的污泥经稳定化/固化处理后送填埋区填埋处理；废酸碱处理过滤系统产生的废滤芯送焚烧系统焚烧处理；废乳化液处理产生的污泥送焚烧系统焚烧处理；废活性炭集中收集后送焚烧系统焚烧处理；三效蒸发器产生的固体废盐直接送填埋区填埋处理；污水处理站产生的污泥经污泥干化系统干化后送焚烧处理；员工生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运
环境风险	三级防控体系包括设置废液罐区防火堤、设置 1539m ³ 事故水池、设置污水处理站一座		



图 2-2-1 现场实际建设情况

2.3 总平面布置

山东康明环保有限公司总用地面积 131374m²，厂区分别设置 1 个物流出入口和 1 个人流出入口。物流出入口布置在厂区西南侧；人流出入口则位于厂区东南部。

根据场地现有情况、当地主导风向频率及危险废物处理处置生产工艺的特点，将厂区自南向北依次划分为生产管理区、处置区、填埋库区。

(1) 生产管理区

该项目生产管理区位于厂区东南角，该区域主要用于分析化验楼、研发楼、办公及管理。

(2) 处置区

处置区位于厂区中部。厂区中部由北至南分别布置罐区、污泥干化车间、2#暂存库、稳定化/固化车间、机修车间、洗车区与停车场、1#暂存库、焚烧车间、物化/污水处理站、初期雨水与事故水池、变电所、消防泵房等。

(3) 填埋库

整个填埋库区用地约 57759m²，其中库区边界占地约 48850m²，位于生产区的北侧。

在建项目总平面布置见图 2-3-1。

2.4 原辅材料

在建项目原辅材料消耗情况见表 2-4-1。

表 2-4-1 在建项目原辅材料品种及规格一览表

序号	名称	年用量 (t)	备注
一、物化 (年运行小时数 7200 小时)			
1	废酸	1500	周边企业产生的危废
2	废碱	1500	周边企业产生的危废
3	废乳化液	1795.45	厂区污水处理站的调节池，管线输送
		204.55	周边企业，罐车运输
4	30%NaOH	3600	药剂，用于废酸碱和废乳化液处理
5	31%HCl	465	药剂，用于废酸碱和废乳化液处理
6	PAM	2	药剂，用于废酸碱和废乳化液处理
7	PAC	50	药剂，用于废酸碱和废乳化液处理
8	FeSO ₄	2.5	药剂，用于废酸碱处理
9	重金属沉淀剂 B	2	药剂，用于废酸碱处理
10	重金属沉淀剂 C	1.5	药剂，用于废酸碱处理

11	氧化剂	2.5	药剂，用于废乳化液处理
12	复合絮凝剂 A	1.5	药剂，用于废乳化液处理
13	复合絮凝剂 B	2.5	药剂，用于废乳化液处理
14	药剂配备用水	2313.75	/

三、污泥干化（年运行小时数 7200 小时）

1	油泥砂、油污泥和浮渣	11300	周边企业产生的，槽车运输
2	在建项目污水处理站产生的污泥	3700	在建项目产生的，槽车运输
3	饱和蒸汽	9360m ³	项目余热锅炉或开工锅炉自产

三、焚烧（年运行小时数 7200 小时）

1	外来可燃危废	7219.35	周边企业；汽运	
2	厂区内部产生	干化污泥	5000	本企业内部产生
		废乳化液污泥	2740.45	
		废活性炭	40	
		废滤芯	0.2	
3	天然气	684（95.04 万 m ³ ）	热源供应	
4	尿素	64.8	用于 SNCR	
5	活性炭	28.8	用于烟气净化	
6	消石灰	684	用于烟气净化	
7	NaOH	684	用于烟气净化	
8	臭氧	72	用于烟气净化（随产随用）	
9	氧气	432	用于烟气净化	
10	新鲜水	106366.4	/	

四、固化（年运行小时数 7200 小时）

1	需固化危废量	5000	处理焚烧飞灰及残渣等需固化的危废
2	水泥	1000	固化剂
3	稳定剂	250	螯合剂
4	稳定化用水	1000	/

五、危废暂存库除臭装置（年运行小时数 8760 小时）

1	HCl	100	用于尾气处理
2	NaOH	150	用于尾气处理
3	活性炭	35	用于尾气处理

2.5 工艺流程及产污环节

2.5.1 危险废物贮存及输送系统

考虑危险废物来料的不均匀、焚烧物料配伍的需要以及检验和工艺参数的确定需要一定的时间，在生产区设置危险废物暂存库和废液罐区。

（1）危废暂存库

危废暂存系统包括 1#危废暂存库、2#危废暂存库，共 2 座，围护墙体均采用砖墙围护，钢龙骨轻骨料混凝土屋面板，防腐蚀防渗混凝土地面，库房设置防腐蚀防渗墙裙。

液态危废采用带框架的 IBC 吨桶收集，固态、半固态危险废物采用 200L 型

卡箍圆钢桶收集，托盘码垛后由叉车卸车转存至货架。

1#、2#暂存库堆存时间均 15 天，两座库房可满足 30 天的暂存要求，危险废物在库内码放三层，总高度约 3.6m。出库时由叉车转运至处理装置。

产污环节：

1#危废暂存库堆存危废时产生的废气（G1-1）集中收集后进入其西侧的废气除臭装置处理后经直径 1.8m，高为 15m 的排气筒（P2）排放；2#危废暂存库堆存危废时产生的废气（G1-2）集中收集后进入其西侧的废气除臭装置处理后经直径 1.8m，高为 15m 的排气筒（P1）排放。

（2）罐区

在建项目设置 1 个罐区，占地 512m²，共设置 5 个储罐，其中设置 2 个 50m³高热值废液罐、2 个 50m³低热值废液罐、1 个 50m³废碱液罐。

5 个储罐均为固定顶罐，罐顶配有搅拌装置。进厂废液由卸车泵直接打入罐区的立式罐中。为减少废气污染物产生，罐区废气经收集后并入 2#危废暂存库西侧的除臭装置净化处理后经 15m 高排气筒（P1）排放。

废物配伍完成进入焚烧车间时，为减少废气污染物产生，废液将通过管廊直接密闭输送至焚烧线。

产污环节：

罐区呼吸废气（G1-3）集中收集后进入 2#危废暂存库西侧的废气除臭装置，处理达标后经直径 1.8m，高为 15m 的排气筒（P1）排放。

2.5.2 物化处理系统

在建项目物化处理系统位于物化、污水处理车间（车间长 52m，宽 26.5m，高 8m）北侧，其中物化处理系统和污水处理系统共用一个加药区，加药区拟设于车间南侧中部。

在建项目物化处理系统包含废酸碱处理和废乳化液处理，设计处理规模 5000t/a，其中废酸碱处理规模 3000t/a，废乳化液处理规模 2000t/a。

2.5.2.1 废酸碱处理

工艺流程简述及产污环节分析：

①卸车入槽

暂存在危废暂存库中的废酸、废碱由化验室取样分析配比完成后，由叉车将其从危废暂存库转运至物化、污水处理车间，废酸、废碱分别由各自卸料泵将废料通过各自预处理槽泵入相应的储槽，储槽顶部配有搅拌装置对废料进行搅拌均质。

②综合反应

废酸、废碱通过各自提升泵将其从储槽中泵入到综合反应槽进行中和反应，反应槽配有搅拌装置加速反应进行。通过加药泵泵入配置好的 20%NaOH 溶液调节废液 pH，待综合反应槽 pH 计显示为 10 左右时，通过加药泵泵入配备好的重金属沉淀剂（20%重金属沉淀剂 B、20%重金属沉淀剂 C）和酸碱复合絮凝剂（20%FeSO₄、20%PAM、20%PAC），使废液中悬浮物及重金属等进行絮凝，废液在综合反应槽中反应时间约为 90min。整个中和反应产生大量的热，需要循环冷却水进行间接循环冷却，冷却循环水排至循环水池内循环使用。

③浓缩沉降

反应完成后进入沉降浓缩罐，浓缩沉降罐罐顶配有搅拌装置，通过缓慢搅拌增大废液中悬浮物及重金属和絮凝剂的接触面积，沉淀后的上清液由浓缩罐出水泵经浓缩罐出水槽泵入高效过滤系统，沉降后的混合液（约为废液处理总量的 20%）经废酸碱污泥压滤泵泵入污泥处理区。

④压滤脱水

混合液经板框压滤机（脱水效率约为 40%）脱水后，泥饼（S2-1）送至污泥储存区暂存后，经 200L 型卡箍圆钢桶收集后送入固化车间进行后续处理，压滤液经收集后重新进入综合反应槽进行处理。

产污环节：

脱水后的泥饼（S2-1）送至污泥储存区暂存后送入固化车间。

④高效过滤

泵入高效过滤系统的废液进行过滤处理，过滤后的处理液经检测合格后由泵泵入到废酸碱处理液观察水箱，不合格水回流到综合反应槽重新处理。在建项目过滤系统的滤网需定期冲洗，滤网上的过滤杂质随滤网冲洗废水（W2-1）经厂内污水管网排入厂区污水处理站；过滤系统的废滤芯（S2-2）定期由设备供应商

更换。

产污环节：

过滤系统的滤网冲洗废水（W2-1）经厂内污水管网排入厂区污水处理站；过滤系统的废滤芯（S2-2）定期由设备供应商更换。

⑤回调 pH

处理液泵入废酸碱处理液观察水箱后，需要投加配备好的 20% HCl 溶液进行 pH 回调，直待观察水箱的 pH 计显示为中性。

⑥蒸发结晶

经检测合格的废酸碱处理液，即含盐废水由外排水泵泵入车间三效蒸发器，蒸发结晶后的废盐（S2-3）由塑桶密封包装后送入厂区填埋场进行安全填埋处置，冷凝后的废水（W2-2）在车间集水池暂存后由集水池外排泵泵入厂区污水管网进入厂区污水处理站，少量不凝气（G2-2）集中收集后送入 1#危废暂存库西侧的除臭系统进行处理；不合格水回流到综合反应槽重新处理。三效蒸发器热源由本企业余热锅炉或开工锅炉自产提供，采用的饱和蒸汽压力为 1MPa，温度为 204℃，饱和蒸汽冷凝水收集后以冷凝水的形式疏水至冷凝水总管线，输送至余热锅炉或开工锅炉回用。

产污环节：

蒸发结晶后的废盐（S2-3）由塑桶密封包装后送入厂区填埋场进行安全填埋处置；冷凝后的废水（W2-2）在车间集水池暂存后由集水池外排泵泵入厂区污水管网进入厂区污水处理站；少量不凝气（G2-2）集中收集后送入 1#危废暂存库西侧的除臭系统进行处理。

在建项目废酸碱处理过程中产生的废气（G2-1）主要为易挥发酸性气体，常见的金属表面处理产生的废酸以易挥发酸 HCl、H₂SO₄ 为主。本工艺废酸储槽、废酸预处理槽、废酸综合反应槽、浓原料酸储槽、稀原料酸储槽均进行加盖密闭处理，且储槽呼吸阀产生的废气通过密闭管道统一收集后送入 1#危废暂存库西侧的除臭系统进行处理；生产车间换气次数为 6 次/h，处理气量为 66144m³/h，产生的废气（G2-3）均统一收集后送入 1#危废暂存库西侧的除臭系统进行处理，处理达标后通过 15m 高排气筒排放。

综上，在建项目废酸碱处理工艺流程及产污环节图见图 2-5-1，产污环节汇总见表 2-5-1。

表 2-5-1 在建项目废酸碱处理产污环节汇总一览表

类别	污染源	污染物	产生环节	排放规律	污染物
废气	各储槽	废酸碱处理过程中产生的废气 G2-1	生产过程	连续	HCl、H ₂ SO ₄ 等
	三效蒸发器	不凝气 G2-2	蒸发结晶	间断	-
	生产车间	车间换气废气 G2-3	车间换气	连续	HCl、H ₂ SO ₄
废水	高效过滤系统	过滤系统的滤网冲洗废水 W2-1	高效过滤	连续	COD、NH ₃ -N 等
	废酸碱处理系统	废酸碱处理产生的除盐废水 W2-2	废酸碱处理工艺	连续	COD、NH ₃ -N 等
固废	板框压滤机	泥饼 S2-1	压滤脱水	连续	泥饼
	高效过滤系统	过滤系统的废滤芯 S2-2	高效过滤	间断	废滤芯
	三效蒸发器	蒸发结晶后废盐 S2-3	蒸发结晶	间断	废盐

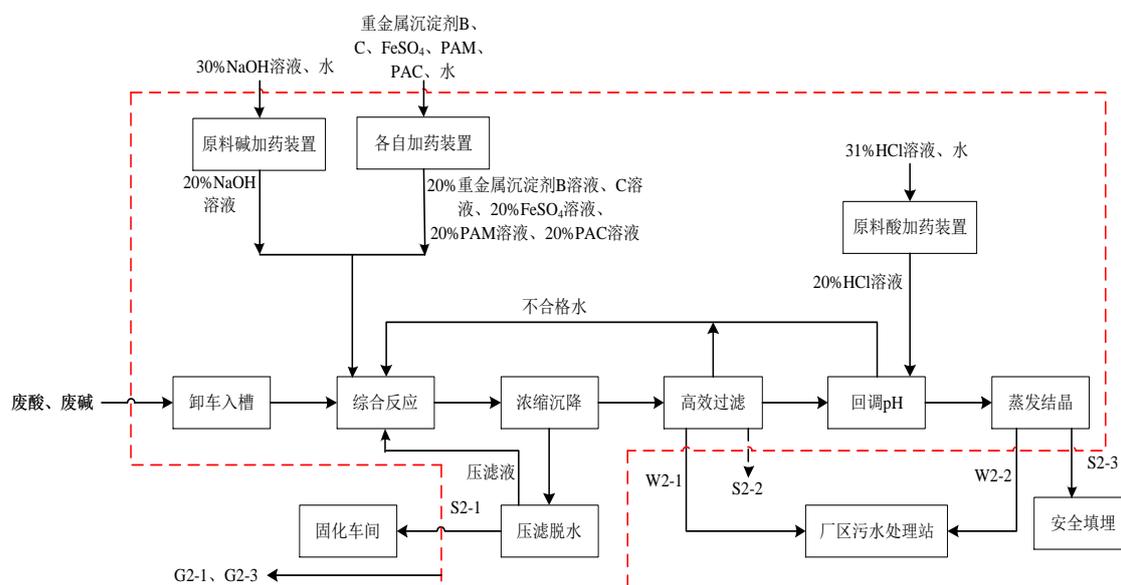


图 2-5-1 废酸碱处理系统工艺流程及产污环节图

2.1.5.2 废乳化液处理

工艺流程及产污环节分析

①废液入罐

周边企业产生的废乳化液由罐车卸车到储罐中；项目自有污水处理车间调节池顶部的浮渣通过乳化液卸料泵泵入到乳化液储罐中，储罐顶部配有搅拌装置对废料进行搅拌均质。

②破乳反应

废乳化液通过乳化液提升泵将其从储罐中泵入到破乳反应槽进行破乳反应。

首先通过加药泵泵入配置好的 20% HCl 溶液调节废液 pH 至 3 左右，再通过加药泵泵入配置好的 20% PAC 、 PAM 进行破乳反应，乳化油分离上浮后泵入配置好的 20% NaOH 溶液调节 pH 至弱碱性后，再通过加药泵泵入配置好的 20% PAC 、 PAM 进行絮凝反应，破乳反应时间约为 60~90min。

③固液分离

破乳反应完成的废液经泵泵入到高效固液分离系统，分离出的浮渣（S2-4）约为废液处理总量的 20%，通过上料小车送入焚烧车间进行焚烧处理；出水经泵提升至气浮装置。

产污环节：

高效固液分离系统分离出的浮渣（S2-4）通过上料小车送入焚烧车间进行焚烧处理。

④氧化反应

泵入气浮装置中的废液首先通过加药泵泵入配置好的 20% HCl 溶液调节废液 pH 至中性，然后依次通过加药泵泵入配置好的 20%氧化剂溶液、20%复合絮凝剂 A 溶液和 20%复合絮凝剂 B 溶液，进一步降解去除废水中残留的有机物，氧化反应进行约 60~90min，反应结束后处理液通过气浮浮渣压滤泵泵入到污泥处理区。

⑤压滤脱水

处理液经板框压滤机（脱水效率约为 40%）脱水后，泥饼（S2-5）通过 200L 型卡箍圆钢桶收集后送入危废暂存库暂存后送入焚烧车间进行焚烧处理，压滤液经收集后进入破乳处理液观察水箱，检测合格后废乳化液处理液（W2-3）通过破乳处理液外排水泵泵入车间集水池，暂存后由集水池外排泵泵入厂区污水管网进入厂区污水处理站。

产污环节：

废乳化液处理液（W2-3）通过破乳处理液外排水泵泵入车间集水池，暂存后由集水池外排泵泵入厂区污水管网进入厂区污水处理站；脱水后的泥饼（S2-5）通过 200L 型卡箍圆钢桶收集后送入危废暂存库暂存后送入焚烧车间进行焚烧处理。

综上，在建项目废乳化液处理工艺流程及产污环节图见图 2-5-2，产污环节汇总见表 2-5-2。

表 2-5-2 在建项目废乳化液处理产污环节汇总一览表

类别	污染源	污染物	产生环节	排放规律	污染物
废水	废乳化液处理系统	废乳化液处理液 W2-3	废乳化液处理工艺	连续	COD、NH ₃ -N 等
固废	高效固液分离系统	浮渣 S2-4	固液分离	连续	浮渣
	板框压滤机	泥饼 S2-5	过滤脱水	连续	泥饼

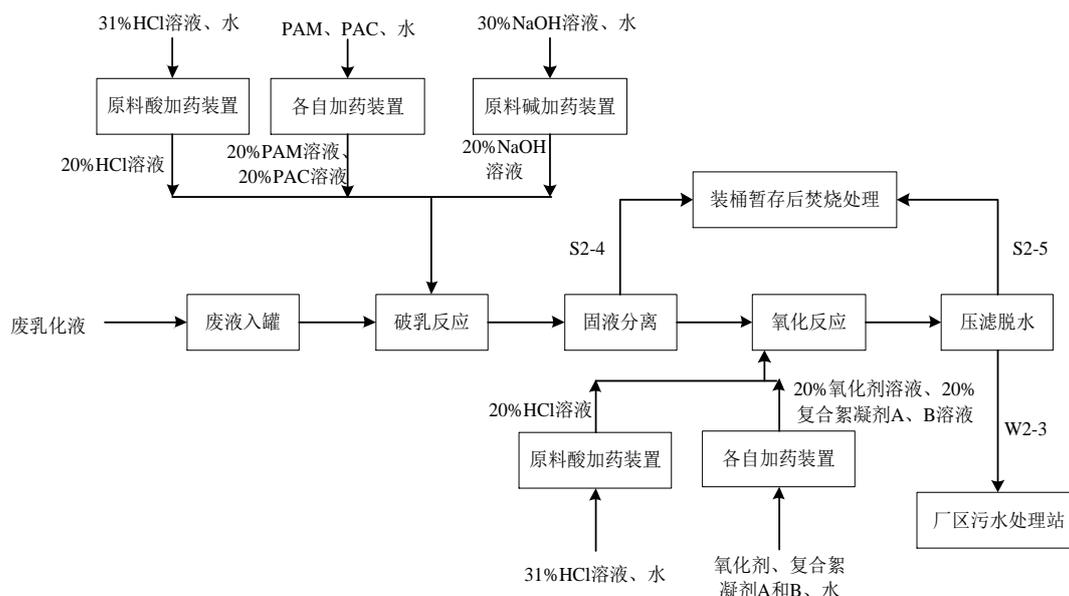


图 2-5-2 废乳化液处理系统工艺流程及产污环节图

2.5.3 污泥干化系统

污泥干化系统布置在污泥干化车间，车间长 66m，宽 30m。工艺系统主要包括：污泥接收、输送、储存系统，污泥干化系统，干污泥输送系统，污泥干化废气冷凝系统及循环冷却水系统等。

①污泥接收

需干化处理的污泥类流体废物进厂时由专用的污泥运输车将含水率约 80% 的湿污泥运输至厂内，倾倒入污泥储存仓，经电动抓斗散料起重机转运至污泥接收仓，或者经污泥运输车直接倒入污泥接收仓。

在建项目设 2 个污泥储存仓，设计有效容积约 1000m³/个，共 2000m³；设 1 个地下湿污泥接收仓，设计有效容积为 50m³，能至少满足 2 辆 20t 自卸污泥运输车卸料的容积。

②污泥输送

地下污泥接收仓底部配有液压驱动滑架，以防止污泥在接收仓内架桥，滑架的往返运行，强制性将污泥推入螺旋输送机内。接收仓内污泥由螺旋输送机送入污泥输送泵中、再由污泥输送泵将污泥泵送至污泥干燥机进行干燥。

③污泥干化

污泥泵将湿污泥连续送至污泥干燥机，在污泥干燥机中，项目余热锅炉或开工锅炉自产的饱和蒸汽通过空心热轴和空心叶片的金属壁面与湿污泥进行间接换热，将热量传递给污泥干燥机内的湿污泥，饱和蒸汽以冷凝水的形式疏水至冷凝水总管线，输送至余热锅炉回用。湿污泥被加热后，湿污泥中的水分被蒸发出来，以水蒸汽的形式排出污泥干燥机；含水率约为 80% 的湿污泥被干化成含水率约为 40% 的干污泥（S3-1）后，从干污泥出口排出，经螺旋输送机、皮带输送机，输送至干化车间外装料小车，送入焚烧车间进行焚烧处理。

干污泥螺旋输送机设计为无轴出料螺旋输送机，螺旋输送机带水冷夹套，输送干污泥时在水冷夹套中通入冷却水，冷却水通过金属壁面与干污泥进行换热，干污泥温度从 100℃ 降低到 50℃ 左右。

污泥干化系统设计干燥能力为 50t/d，进干燥机的污泥含水率约 80% 左右，干化后的干污泥含水率约 40%。干化热源由余热锅炉或开工锅炉自产提供，采用的饱和蒸汽压力为 1MPa，温度为 204℃。污泥干燥机通过变频控制转速，调节污泥在干燥机内的停留时间，从而调节干化后干污泥的含水率。

产污环节：

干污泥螺旋输送机冷却循环水排至循环水池内循环使用；湿污泥干化产生的干化气体集中收集后进行预处理；饱和蒸汽冷凝水收集后以冷凝水的形式疏水至冷凝水总管线，输送至余热锅炉回用；含水率 40% 的污泥（S3-1）由装料小车收集后按焚烧系统配伍需求送入焚烧车间进行焚烧处理。

④干化气体预处理

从污泥干燥机排出的废气（主要成分是水蒸汽），经旋风分离器将废气中的粉尘（S3-2）分离出来后（粉尘产生量约为废气中 2‰），经冷凝器与冷却循环水间接换热迅速降温至 40℃ 以下后，不凝气（G3-1）由抽风机送入除臭系统中进行除臭处置，不凝气产生量约为废气总量的 0.5%；冷却循环水排至循环水池

内循环使用，污泥干化废气中凝结水（W3-1）进入冷凝水收集罐暂存后排入项目污水处理站。

产污环节：

不凝气（G3-1）集中收集后送入废气除臭系统进行除臭处理；干化废气中的凝结水（W3-1）进入冷凝水收集罐暂存后排入项目污水处理站；旋风分离器收集的粉尘（S3-2）送往固化车间。

污泥在储存、输送和干化过程中不可避免的会产生臭气，臭气的主要成分为 H₂S、NH₃ 以及臭气等带有刺激性气味的废气，臭气的成分随污泥的性质种类不同而不同。在建项目生产过程中主要产生臭气的地方有：污泥储存仓和接收仓储存过程中散发出的臭气，污泥干化过程中产生的臭气、干污泥输送过程中产生的臭气以及干化废气冷凝废水散发的臭气，对这些臭气（G3-2）进行换气收集后引入废气除臭系统进行除臭处理。

综上，在建项目污泥干化处理工艺流程及产污环节图见图 2-5-3，产污环节汇总见表 2-5-3。

表 2-5-3 在建项目污泥干化处理产污环节汇总一览表

类别	污染源	污染物	产生环节	排放规律	污染物
废气	污泥干燥过程	不凝气 G3-1	污泥干化	连续	NH ₃ 、H ₂ S 等
	生产车间	污泥储存、输送和干化产生的臭气 G3-2	生产过程	连续	NH ₃ 、H ₂ S 等
废水	干化气体预处理	干化气体凝结水 W3-2	干化气体预处理	连续	COD、NH ₃ -N 等
固废	污泥干燥机	含水率 40%的污泥 S3-1	污泥干化	连续	泥饼
	旋风分离器	旋风分离器收集的粉尘 S3-2	气体处理	连续	颗粒物

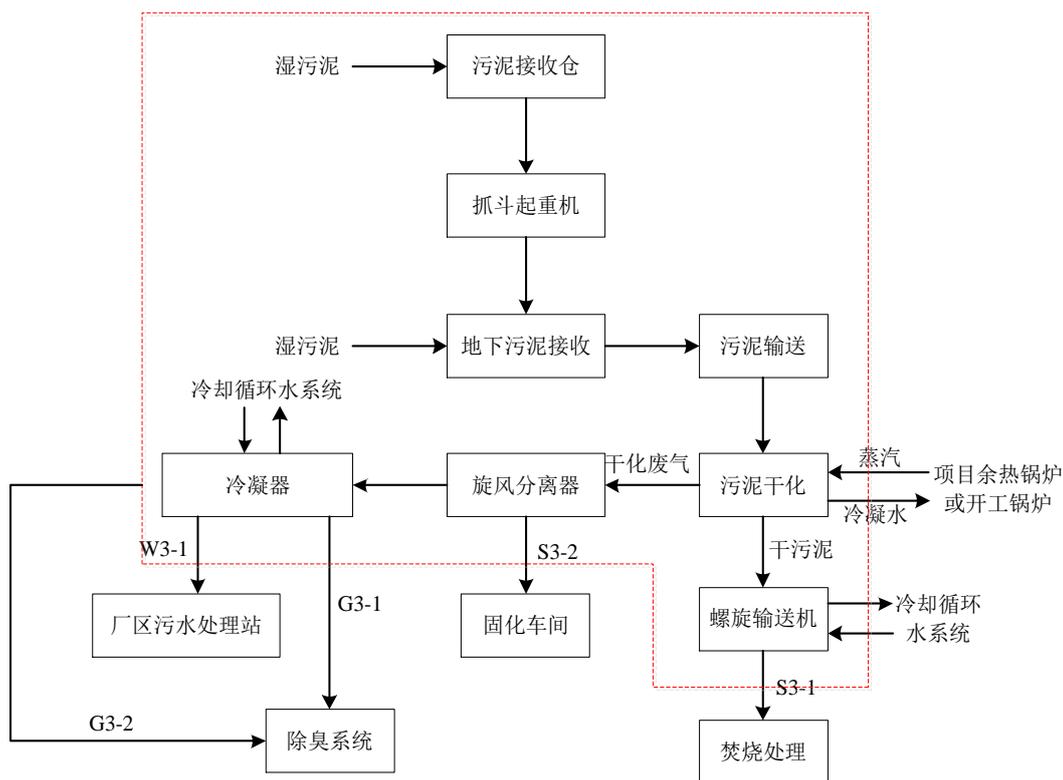


图 2-5-3 污泥干化系统工艺流程及产污环节图

2.5.4 焚烧处理

危险废物回转窑焚烧处理工艺包含废物进料系统、焚烧炉系统、助燃系统、余热回收系统及烟气处理系统等五个部分。废物进料系统包括废物的预处理和进料工序；焚烧炉系统由回转窑和二燃室、助燃系统、急排烟囱、燃料燃烧器等组成；余热回收系统由余热锅炉和 SNCR 烟气脱硝组成；烟气处理系统由烟气急冷系统、干法脱酸反应塔系统、活性炭喷射系统、布袋除尘器系统、臭氧氧化脱硝、引风系统、湿法脱酸系统、湿式电除尘器系统组成。

2.5.4.1 废物进料系统

(1) 预处理

① 固体废物的预处理

废物在入炉前还需要一定的预处理：大块废料及较大包装桶的破碎，固体、半固体的混料，液体废物的过滤、伴热、加热，桶装废物的包装检验与分状、上料匹配等。

产污环节：

破碎机破碎大块危废时产生的破碎废气（G4-1）集中收集后进入焚烧炉进行焚烧处理后排放。

(2) 配伍及进料系统

1) 配伍

根据以往项目经验，要求配伍后焚烧废物平均热值 3500kcal/kg，则不用辅助燃料；若热值过低，则需启动窑头多功能组合式燃烧器，保证回转窑内温度。

2) 进料系统

① 散装废物进料

固体废物由运输车将散装固体废物直接卸入在储料池中，较大件固体废物储存于较大件储料池。储料池内废物量的充满系数为 0.8，同时废物可满足焚烧炉 3~5 天的用量。

对固体、半固体物料的进料采用双梁电动起重机和液压抓斗进行进料，由液压抓斗将分别将固态废物暂存坑中抓取物料进入混料池，进入混料池中的各类废物再用抓斗进行充分混合均匀待用。

产污环节：

储料池内存储危废时产生的废气（G4-2）集中收集后进入焚烧炉进行焚烧处理后排放；焚烧炉停工时，废气引入 1#危废暂存库西侧除臭装置进行处理后排放。

② 桶装废物进料

A、桶装危险废物一般为高毒废物或类型复杂的废物，桶装废物通过收集车收集后运往本场，通过叉车进行卸载，贮存在车间仓库，需要焚烧处理时，用叉车将其运送到桶装物料桶装废物提升机附近，由操作工人将其放到桶装废物提升机送入焚烧炉予以焚烧处理；

B、桶装废物提升机除了完成上料功能以外，操作人员可以根据桶装废物上面的标示可以将高热值、低热值、高氯、低氯等废物交叉入炉达到混合配伍的作用。

③ 液体废物进料

液体危险废物卸入特殊处理的液体储罐中，为满足不同性质的液体暂存，根据我们在国内、国外危险废物焚烧处理的经验，以及在建项目的液态废物处理量和储存时间以及物料性质，液态废物分成两大类：高热值和低热值，这样分类适

合贮存及焚烧。在建项目设置 1 个罐区，占地 512m²，共设置 5 个 50m³ 储罐，其中设置 2 个 50m³ 高热值废液罐、2 个 50m³ 低热值废液罐和 1 个 50m³ 废碱液储罐，前 4 个均用于储备需焚烧处理的液体废物。储罐配以尾气收集系统，尾气并入 2#危废暂存库的废气除臭装置进行处理。

罐区的废液分别通过泵送至回转窑和二燃室组合式燃烧器的喷嘴后雾化燃烧。高热值废液主要进入回转窑进行焚烧、低热值废液主要进入二燃室焚烧，特殊废液（桶装废液）进入回转窑进行焚烧；在低热值废液不足的时候，高热值废液设置切换阀门可以进入二燃室焚烧，在高热值废液不足的时候，低热值废液设置切换阀门可以进入回转窑焚烧。这样可以节约辅助燃料消耗，达到运行费用降低的目的。

④各投加口危险废物投加种类

回转窑窑头进料口投加固体、半固体及桶装废物；回转窑窑头进风口投加气体废物；回转窑窑头组合式燃烧器投加液体废物；二燃室组合式燃烧器投加液体废物。

2.5.4.2 焚烧系统

危险废物焚烧系统由回转窑和二燃室、助燃系统、急排烟囱、燃料燃烧器等组成。废物在回转窑连续旋转下，物料在窑内不停翻动、加热、干燥、分解和气化。回转窑前端设有进料口、燃烧器、一次风口、窑头落灰口和仪表接口。首先往燃烧器中投入辅助燃料（天然气）对回转窑进行预热升温，当回转窑温度升至 850℃ 以上时，危险废物由回转窑前端进入回转窑，固体废物进料口及混合进料口喷枪均布置在回转窑窑头部位，由于回转窑设备均存在一定的返料情况，在建项目采取以下两种措施：一是进料系统深入窑体内 300mm 以上，并在螺旋下方和窑体前端设置挡料结构，防止进料掉入或返回窑头和回转窑体连接处；二是在窑头和回转窑窑体连接处设置落灰口，定期打开排灰阀，将返料清出窑体。当窑内温度继续升至 1000℃ 以上时固体废物形成熔融状态，沿着回转窑的倾斜角度和旋转方向缓慢移动，经 30~120min 左右的燃烧时间，熔融的流体从窑内流出，掉进水封刮板出渣机，经水淬冷却后，熔渣形成类玻璃状颗粒物，不会出现大块排渣，出渣机采用链板式输渣，可以避免变形的铁筒和大块渣卡死出渣机的现象。

回转窑及其整个焚烧系统均始终在负压状态下运行。

燃烧产生的烟气从窑尾进入二级燃烧室再次升温燃烧，燃烧温度约在 1100~1250℃，同时喷入液体废物进行焚烧。在二级燃烧室的停留时间在 2 秒以上，确保进入焚烧系统的危险废物充分彻底的燃烧完全。为保障系统应急事故的发生时系统的安全，在二级燃烧室顶部设置了紧急排放烟囱，当引风机出现故障或布袋除尘器进口温度过高时，二级燃烧室顶部的紧急排放烟囱会自动打开。

产污环节：

焚烧残渣（S4-1）集中收集后送至稳定化固化车间处理。

2.5.4.3 助燃风系统

燃烧需要的空气，由厂房内抽取，加压后吹入炉膛，可以起到加强烟气搅动，使之充分燃烧的目的。在危险废物焚烧车间使用以下三种风机：

- （1）一次风机，提供给回转窑和二燃室的助燃空气，空气来自于废料储仓。
- （2）二次风机，提供给燃烧器的助燃空气，空气取自于焚烧车间。
- （3）冷却风机，提供给回转窑的冷却端部件的冷却空气，空气来自于外界环境。

2.5.4.4 余热利用系统

高温烟气离开二燃室后，进入余热锅炉。一方面可回收热能用于工业生产，另一方面降低烟气温度，保证后续设备的使用。

根据《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》，危险废物焚烧烟气需在 200~500℃急冷，即余热锅炉出口温度需大于 500℃，考虑到焚烧负荷波动对余热锅炉出口烟气温度的影响，本方案将余热锅炉出口烟气温度设计为 500~550℃。

余热锅炉采用辐射换热方式，烟气通过辐射换热的方式将管子里面的水加热成蒸汽，管路换热管为带翅片的膜式壁通道。辐射换热由于是空腔布置，不易积灰，且清灰较为方便、故在发达国家废物焚烧炉中均采用辐射换热或以辐射换热为主（650℃以上区域为辐射换热）的余热锅炉。在建项目余热锅炉产生的蒸汽用于在建项目自用；多余蒸汽经换热站换热后作为冷凝水循环使用。

经余热锅炉降温后的烟气（约 500~550℃）进入急冷塔。余热锅炉收集的飞

灰（S4-2）在集灰斗内经螺旋出灰机排至专用的飞灰贮存罐内，飞灰贮存罐集满烟尘后在密闭状态下送至稳定化固化车间处理。

产污环节：

余热锅炉排污水（W4-1）作为清净下水直接外排；余热锅炉收集的飞灰（S4-2）经飞灰贮存罐暂存后在密闭状态下送至稳定化固化车间处理。

2.5.4.5 烟气处理系统

由于在建项目待处理物的不确定性，为确保烟气达标排放，烟气净化工艺采用 SNCR 烟气脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+臭氧氧化脱硝+湿法脱酸+湿式电除尘烟气处理工艺。

在建项目焚烧处理工艺流程及产污环节图见图 2-5-4，产污环节汇总见表 2-5-4。

表 2-5-4 在建项目焚烧处理产污环节汇总一览表

类别	污染源	污染物序号	产生环节	排放规律	污染物
废气	破碎机	破碎废气 G4-1	焚烧预处理--破碎	间断	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、VOCs 等
	储料间	储料间恶臭气体 G4-2	储料环节	连续	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs 等
	焚烧系统	焚烧烟气 G4-3	焚烧	连续	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、HF、重金属、二噁英等
废水	余热锅炉	余热锅炉排污水 W4-1	烟气处理--余热利用	连续	COD、NH ₃ -N 等
	洗涤塔	除盐后的洗涤塔喷淋废水 W4-2	烟气处理--湿法脱酸	连续	COD、NH ₃ -N 等
	脱酸塔	脱酸塔产生的含盐废水 W4-3	烟气处理--湿法脱酸	连续	COD、NH ₃ -N 等
	湿式电除尘器	湿式电除尘器冲刷废水 W4-4	烟气处理--湿式电除尘	连续	COD、NH ₃ -N 等
固废	回转窑	焚烧残渣 S4-1	焚烧	连续	灰分、重金属等
	余热锅炉	余热锅炉收集的飞灰 S4-2	烟气处理--余热利用	间断	灰分、重金属等
	急冷塔和干法脱酸塔	急冷塔和干法脱酸塔收集的灰分 S4-3	烟气处理--干法脱酸	连续	灰分、重金属等
	布袋除尘器	布袋除尘器收集的飞灰 S4-4	烟气处理--布袋除尘	连续	灰分、重金属等
	洗涤塔	废盐 S4-5	物化系统蒸发结晶	连续	盐分

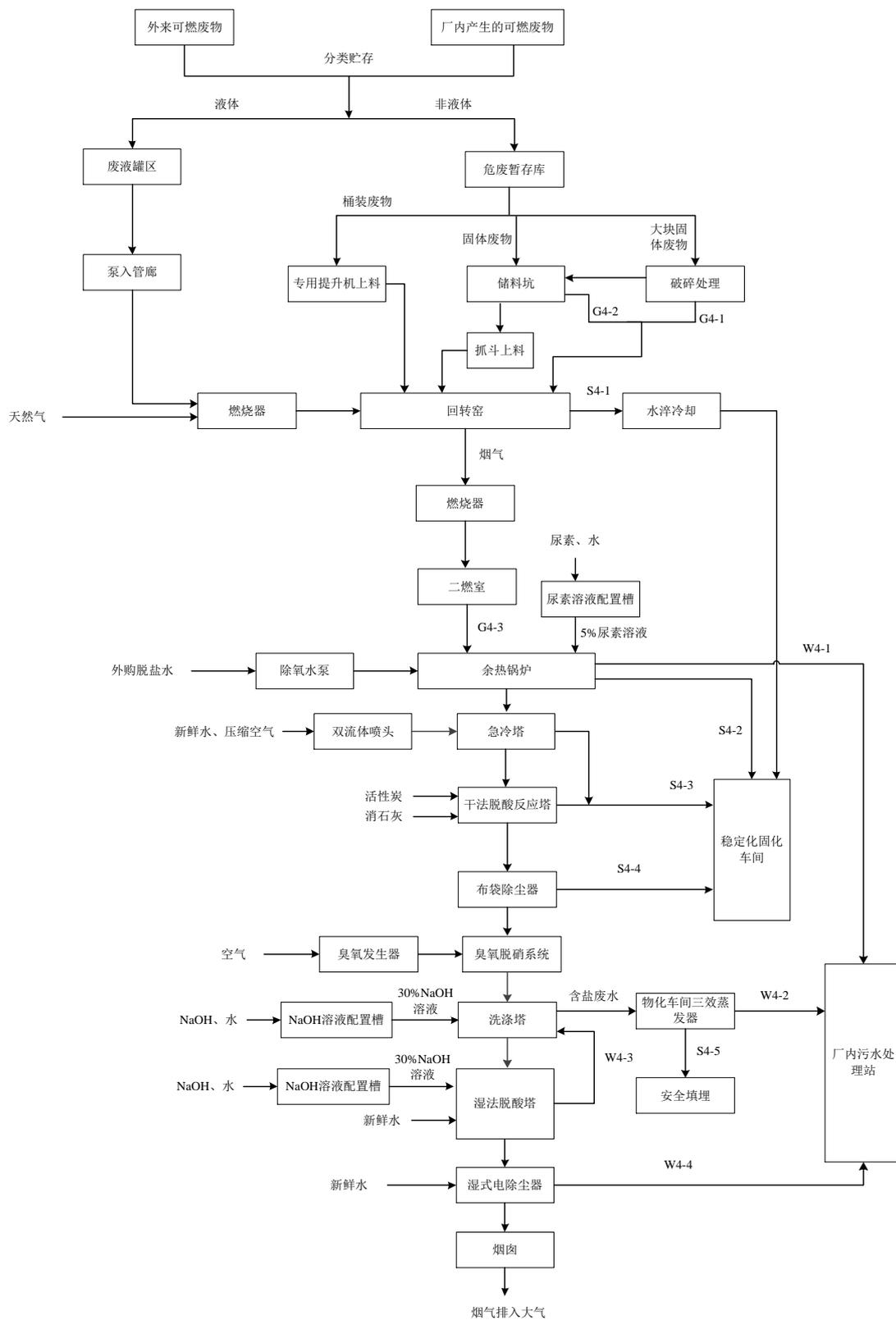


图 2-5-4 焚烧处理系统工艺流程及产污环节图

2.5.5 稳定化/固化处理

工艺流程及产污环节分析

①试验：

根据废物处理计划及技术草案，事先从危废暂存库或飞灰储仓抽取将要处理的危险废物试样，根据其化学成分及性质，在实验室进行稳定化/固化试验和浸出检测，以确定固化剂、稳定剂、水的配比，形成可行的技术方案，再开展稳定化/固化处理作业。

②废物暂存、给料：

焚烧车间收集的吨袋包装的飞灰送至本工段，由气力输送系统送入飞灰储仓储存，储仓内的飞灰采用螺旋输送机给料，经飞灰计量秤计量后送至混合机内，计量信息输送至控制室。焚烧废渣存放在稳定化/固化车间内的废物暂存区，固化时用装载机转运至加料区，经电动葫芦送至废料计量斗上方，计量后经带式输送机送至混合机内。外来的飞灰和废渣同样处理。

产污环节：

粉料（水泥、飞灰）储仓上料（G5-1）含尘废气经仓顶除尘器处理后达标排放。

③固化剂、稳定剂储存、给料：

固化剂水泥通过槽罐车运进厂内，通过其自带的设备分别送入各自储仓内储存备用。稳定剂和水在稳定剂配置槽按一定的配比比配好后并储存，管网进来的生产水在生产水槽储存。当需要固化时，集中控制室根据输入混合机的废物种类、重量和实验室稳定化/固化试验初步确定的固化剂、稳定剂配比，分别向水泥和清水、稳定剂溶液计量泵发送计量指令，向混合机定量加入固化剂和稳定剂。

④混合：将进入混合机的废物、固化剂、稳定剂和水充分混合。

⑤成型养护：混合的物料在固化装置出料口成型，移至车间南侧养护。养护时固化块中水的蒸发损失量约为稳定化用水量的 80%。

⑥检测：养护合格后的固化块需对其浸出液进行检测，满足《危险废物填埋场污染控制标准》中填埋物入场要求的合格品直接运至厂区填埋场进行安全填埋处理；不合格品重新由在建项目稳定化固化车间中破碎设备破碎后进行再处理。

产污环节：

车间受料斗、破碎机上方、混合机上方设有收尘罩，生产过程产生的粉尘

(G5-2) 经收尘罩收集后由布袋除尘器净化处理后经直径 0.8m, 15m 高的排气筒排放; 检测合格后的固化块 (S5-1) 送至填埋场进行安全填埋; 布袋除尘器收集的粉尘 (S5-2) 回用于稳定化生产。

综上, 在建项目稳定化/固化处理工艺流程及产污环节图见图 2-5-5, 产污环节汇总见表 2-5-5。

表 2-5-5 在建项目稳定化/固化处理产污环节汇总一览表

类别	污染源	污染物	产生环节	排放规律	污染物
废气	储仓	储仓上料 G5-1	上料	连续	颗粒物等
	生产车间	生产过程产生的粉尘 G5-2	生产过程	连续	颗粒物等
固废	生产车间	固化块 S5-1	生产过程	连续	--
	布袋除尘器	收集的粉尘 S5-2	生产过程	连续	--

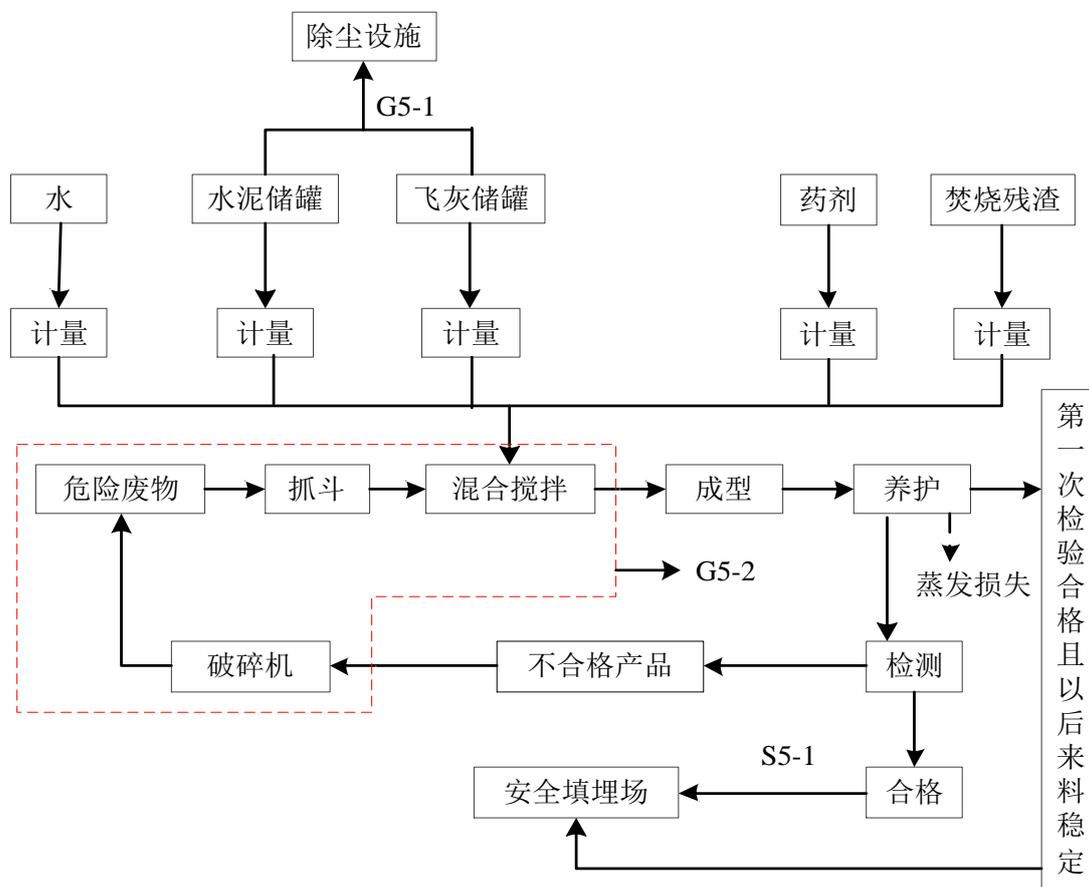


图 2-5-5 稳定化固化处理工艺流程图

2.5.6 安全填埋处理

(1) 填埋工艺流程见图 2-5-6。

填埋作业方式: 由于本填埋场接纳的废物绝大部分为经过稳定化/固化处理后的浆状固化体 (含水率小于 60%), 而该固化体是没有经过养护的, 因此固化体的强度较低, 根据同类型废物固化体填埋的实际经验, 该固化体需在填埋场养

护 3~4 天并在养护期洒少量水，养护后才可推平、碾压，因此填埋作业拟采用分层铺设，每一层铺设完毕后，再进行下一层，每层厚度根据固化体砌块厚度确定，约为 0.8m。废盐为塑料桶封装后填埋，可直接填埋的废催化剂由塑料桶或铁通封装后填埋，作业方式同固化体。刚性填埋场采用单梁悬臂起重机进行起吊作业，也可采用采用门式吊车。叉车等相关机具可进入作业。填埋过程应分层均匀填埋，防止因为危废填埋区不均匀产生不均匀沉降或者刚性结构断裂。

(2) 填埋作业工艺排污节点

废气：填埋场封场后排气系统废气（G7）

废水：填埋场渗沥液，在建项目采用面积小于 50m² 的填埋格，同时采用气膜覆盖和终场覆盖措施，填埋过程不产生渗沥液。

噪声：填埋作业设备运行噪声。

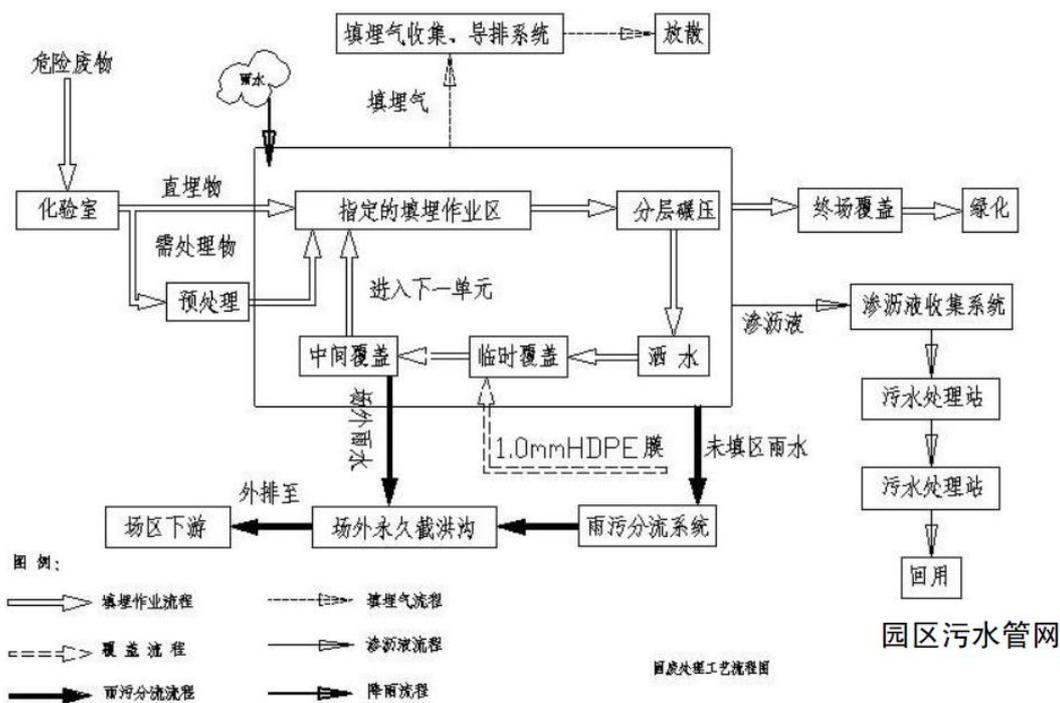


图 2-5-6 填埋工艺流程图

2.6 公用工程

2.6.1 给排水

2.6.1.1 给水

在建工程给水系统分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、循环水系统和软化水系统，厂外来水由经济开发区自来水管网统一提供。

(1) 生产及生活用水

在建项目生产用水为物化处理药剂配备用水、废酸碱处理过滤系统的滤网冲洗用水、1#危废暂存库的废气除臭装置喷淋用水补水、2#危废暂存库的废气除臭装置喷淋用水补水、焚烧系统用水、稳定化/固化用水、开工锅炉用水、运输车辆冲洗用水、化验室用水、冷却循环用水和生活用水。

- ①物化处理药剂配备用水：用水量为 2313.75m³/a。
- ②废酸碱处理过滤系统的滤网冲洗用水：用水量为 30m³/a。
- ③1#危废暂存库的废气除臭装置喷淋用水补水：用水量为 1606m³/a。
- ④2#危废暂存库的废气除臭装置喷淋用水补水：用水量为 1606m³/a。
- ⑤焚烧系统用水：用水量为 106366.4m³/a。
- ⑥稳定化/固化用水：用水量为 1000m³/a。
- ⑦开工锅炉用水：用水量为 64m³/a。
- ⑧运输车辆冲洗用水：用水量为 2700m³/a。
- ⑨化验室用水：用水量为 900m³/a。
- ⑩冷却循环用水：用水量为 28800m³/a。
- ⑪生活用水：用水量为 2550m³/a。

综上，在建项目新鲜水用量为 147936.15m³/a。

(2) 消防用水

在建项目自建消防水站，建设 2 个 500m³ 的消防水罐，消防水管网管径 DN200。消防系统新鲜水消耗量约 200m³/a。

2.6.1.2 排水

在建项目排水采用雨污分流、清污分流制排水系统，主要包括生活污水、生产废水、初期雨水。其中在建项目生活污水经厂区化粪池预处理后和生产废水、初期雨水一起进入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准后与冷却循环水外排水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟。

(1) 生活污水：废水产生量为 2040m³/a，经厂区化粪池预处理后进入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

表 1 B 级标准后经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟。

(2) 生产废水

在建项目生产用新鲜水包含焚烧系统用水、运输车辆冲洗用水、物化处理药剂配备用水、稳定化固化用水、开工锅炉用水、1#危废暂存库的废气除臭装置用水补水、2#危废暂存库的废气除臭装置用水补水、化验室用水。其中稳定化固化用水全部损耗，则项目生产废水有物化车间排水、污泥干化车间排水、焚烧系统排水、1#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水、2#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水、开工锅炉排污水、运输车辆冲洗废水和化验室排水。项目生产废水集中收集后进入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 B 级标准后经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟。

①物化车间排水

在建项目物化处理药剂配备用水随物料参与物化反应，已全部纳入物化车间排水量，因此不再单独计算排水量。

在建项目物化车间排水量为 $7105.17\text{m}^3/\text{a}$ 。

②污泥干化车间排水

在建项目污泥干化车间排水为污泥干化气体凝结水排水 (W3-1)，排水量为 $9930\text{m}^3/\text{a}$ 。

③焚烧系统排水

在建项目焚烧系统用水包含水封刮板出渣机水封用水、余热锅炉用水、SNCR 脱硝装置 5% 尿素溶液制备用水、急冷塔喷淋用水、洗涤塔和湿法脱酸塔 30%NaOH 溶液制备用水、湿法脱酸塔工业补水、湿式电除尘器冲刷用水。其中水封刮板出渣机水封用水、SNCR 脱硝装置 5% 尿素溶液制备用水、急冷塔喷淋用水全部损耗；余热锅炉定期排污水产生量为 $2469.6\text{m}^3/\text{a}$ ，全部用于水封刮板出渣机水封用水；软化水系统排水产生量为 $590.48\text{m}^3/\text{a}$ ，全部用于水封刮板出渣机水封用水；湿法脱酸塔喷淋废水产生量为 $18799.2\text{m}^3/\text{a}$ ，全部回流至洗涤塔；除盐后的洗涤塔喷淋废水量为 $10260\text{m}^3/\text{a}$ ；湿式电除尘器冲刷废水产生量为

331.2m³/a。

因此，在建项目焚烧系统废水量为 10591.2m³/a。

④1#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水（除盐后）

1#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水量为 36.5m³/a，外排水（全盐量约为 50000mg/L）集中收集后进入物化处理车间的三效蒸发器，则蒸发结晶的废盐量为 1.825t/a，由塑料吨桶收集后进行安全填埋；除盐后的废水量为 34.675m³/a 集中收集后进入污水处理站。因此在建项目 1#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水量（除盐后）为 34.675m³/a。

⑤2#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水（除盐后）

2#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水量为 36.5m³/a，外排水（全盐量约为 50000mg/L）集中收集后进入物化处理车间的三效蒸发器，则蒸发结晶的废盐量为 1.825t/a，由塑料吨桶收集后进行安全填埋；除盐后的废水量为 34.675m³/a 集中收集后进入污水处理站。因此在建项目 2#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水量（除盐后）为 34.675m³/a。

⑥开工锅炉排污水

开工锅炉定期排污水产生量为 57.6m³/a，软化水系统排水产生量为 6.4m³/a。因此项目开工锅炉排污水产生量为 64m³/a。

⑦运输车辆冲洗废水：废水量为 1890m³/a。

⑧化验室排水：排水量为 720m³/a。

综上在建项目生产废水产生量为 30369.72m³/a。

（3）初期雨水

项目初期雨水量 580.88m³/a。拟建工程排水采用雨污分流形式，初期污染雨水排入污水系统，进污水处理场处理；厂区未被污染的雨水，通过雨水埋设管沟排放至市政污水管网。

（4）冷却循环水外排水

根据生产所需循环水量计算得项目所需循环水为 2880000m³/a，循环水池在运行过程中会有一部分废水定期外排，项目循环水年外排量为 14400m³，集中收集后经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神

仙沟。

综上，在建项目生活污水产生量为 2040m³/a，生产废水产生量为 30369.72m³/a，初期雨水产生量为 580.88m³/a，冷却循环水外排水产生量为 14400m³。项目生活污水经厂区化粪池预处理后和生产废水、初期雨水一起进入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 B 级标准后与冷却循环水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟。

在建项目水平衡见图 2-6-1。

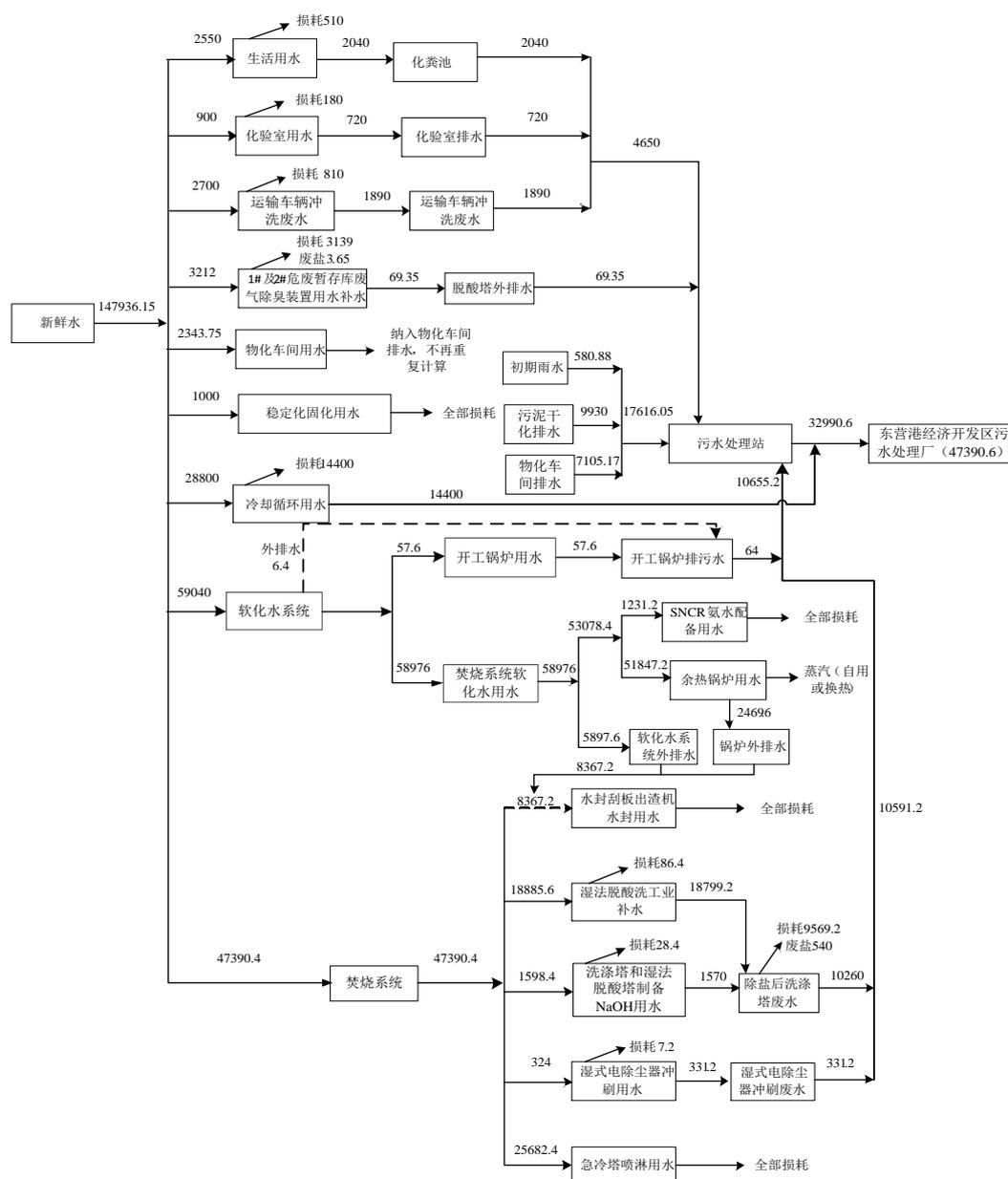


图 2-6-1 在建项目全厂水平衡图 (m³/a)

2.6.2 供配电系统

在建项目拟建配电室，配电室的变压器采用 10kV 电压等级，低压动力负荷电压等级为 380V，照明采用 380V/220V 电压供电。

2.6.3 消防系统

在建项目一次消防用水量为 928.8 立方米，消防水源采用市政自来水，建设消防水池和消防泵房。

2.6.4 供热系统

在建项目供热系统主要为污泥干化工序、罐区及管线伴热系统及厂区采暖等需热生产环节供热。

在建项目前期设置开工锅炉，其中锅炉采用清洁能源天然气作为燃料，待园区实现集中供热后，开工锅炉改为备用锅炉。在建项目焚烧炉正常开工前，由开工锅炉担负供热功能，焚烧炉正常开工后，开工锅炉正常关闭。

2.7 污染物产生、治理及排放情况

在建工程目前处于在建状态，因此在建项目污染物产生、治理及排放情况主要依托原环评报告数据。

2.7.1 废气

在建工程废气治理及排放措施见图 2-7-1。



图 2-7-1 在建工程废气治理及排放措施

(1) 有组织废气

在建工程有组织废气排放及达标情况引用在建工程环评报告，详见表 2-7-1。

表 2-7-1 在建工程有组织废气排放及达标情况一览表

排气筒 编号	污染物	废气量 (m ³ /h)	治理措施	排放情况			排放标准（环评批复）			
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准名称	标准速 率 kg/h	标准浓度 (mg/m ³)	达标 情况
P1	NH ₃	190000	酸喷淋+碱喷淋 +UV 光催化氧 化+活性炭吸附	0.89	0.17	0.08	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放 标准值	4.9	--	达标
	H ₂ S			0.03	0.006	0.027		0.33	--	达标
	HCl			0.004	0.0008	0.007	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级排放限值	0.26	100	达标
	氟化物			0.0004	0.00008	0.0007		0.1	9	达标
	非甲烷总烃			0.026	0.005	0.004		10	120	达标
	VOCs			0.021	0.004	0.003		10	120	达标
P2	NH ₃	140000	碱喷淋+UV 光 催化氧化+活性 炭吸附	0.63	0.088	0.077	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放 标准值	4.9	--	达标
	H ₂ S			0.021	0.003	0.026		0.33	--	达标
	HCl			0.029	0.004	0.003	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 二级排放限值	0.26	100	达标
	氟化物			0.001	0.00008	0.0007		0.1	9	达标
	非甲烷总烃			0.027	0.0038	0.033		10	120	达标
	VOCs			0.027	0.0038	0.033		10	120	达标
	硫酸雾			0.046	0.0064	0.46		1.5	45	达标
P3	烟尘	29411	“SNCR 烟气 脱硝+烟气急冷 +干法脱酸+活 性炭喷射+布袋 除尘+臭氧氧化 脱硝+湿法脱酸 +湿式电除尘烟 气”	16.75	0.493	3.550	《山东省区域性大气污染物综合排放 标准》(DB37/2376-2013) 表 2 中一般 控制区标准	--	20	达标
	SO ₂			72.63	2.136	15.379		--	100	达标
	NO _x			111.27	3.273	23.566		--	200	
	氯化氢			5.35	0.157	1.130	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001) 表 3 中对应的 300~2500kg/h 焚烧容量时的最高允许 排放浓度限值（本项目焚烧容量为 2083kg/h）	--	7.0	达标
	氯化氢			9.5	0.279	2.009		--	70	达标
	CO			60.3	1.7739	12.771		--	80	达标
	汞及其化合物 (以 Hg 计)			0.0051	0.00015	0.001		--	0.1	达标

	镉及其化合物 (以 Cd 计)			0.0005	0.00001	0.00007 2		--	0.1	达标
	砷、镍及其化合物 (以 As+Ni 计)			0.202	0.00597	0.043		--	1.0	达标
	铅及其化合物 (以 Pb 计)			0.02	0.00059	0.004		--	1.0	达标
	铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物 (以 Cr+Sn+Sb+Cu+ Mn 计)			1.808	0.05317	0.382		--	4.0	达标
	二噁英类			0.1818 TEQng/m ³	0.00535 TEQmg/h	0.039 TEQg/a		--	0.5 TEQng/m ³	达标
水泥储仓 15m 排气筒	颗粒物	1500	经各自高效脉 冲布袋除尘器	18.4	0.0276	0.0005	《山东省区域性大气污染物综合排放 标准》(DB37/2376-2013) 表 2 中一般 控制区标准	--	20	达标
飞灰储仓 15m 排气筒	颗粒物	1500		18.4	0.0276	0.0007		--	20	达标
P4	颗粒物	20000	产尘设备密闭+ 布袋除尘器	0.085	0.0017	0.012	《山东省区域性大气污染物综合排放 标准》(DB37/2376-2013) 表 2 中一般 控制区标准	--	20	达标
P5	SO ₂	9538.19	低氮燃烧器	29.36	0.28	0.2	《DB37/2374-2013<山东省锅炉大气 污染物排放标准>超低排放第 2 号修 改单》表 2 中燃气锅炉限值	--	50	达标
	NO _x			82.39	0.79	0.56		--	200	达标
	颗粒物			7.63	0.07	0.05		--	10	达标

由表 2-1-9 可知，在建项目有组织废气中各项污染物排放浓度及排放速率满足环评批复中相应废气污染物排放标准要求。

(2) 无组织废气

在建工程无组织废气排放及达标情况引用在建工程环评报告，详见表 2-7-2。

表 2-7-2 在建工程无组织废气排放及达标情况一览表

污染源	污染物	排放情况	排放标准 (环评批复)
-----	-----	------	-------------

		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准名称	排放标准 mg/m ³
1#危废暂存库	NH ₃	0.018	0.158	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建厂界标准值	1.5
	H ₂ S	0.0006	0.0053		0.06
	HCl	0.002	0.015	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	0.20
	氟化物	0.0006	0.0015		0.02
	非甲烷总烃	0.008	0.135		4.0
	VOCs	0.008	0.135		4.0
2#危废暂存库	NH ₃	0.018	0.158	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建厂界标准值	1.5
	H ₂ S	0.0006	0.0053		0.06
	HCl	0.002	0.015	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	0.20
	氟化物	0.0006	0.0015		0.02
	非甲烷总烃	0.008	0.135		4.0
	VOCs	0.008	0.135		4.0
废液罐区	非甲烷总烃	0.002	0.022	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	4.0
污泥干化车间	NH ₃	0.0173	0.0052	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建厂界标准值	1.5
	H ₂ S	0.0006	0.000173		0.06
物化、污水处理车间	硫酸雾	0.0026	0.019	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	1.2
	HCl	0.0001	0.001		0.2
	NH ₃	0.00001	0.0001	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建厂界标准值	1.5
	H ₂ S	0.00001	0.0001		0.06
焚烧车间破碎机	颗粒物	0.2	0.12	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	1.0
	非甲烷总烃	0.06	0.036		4.0
焚烧车间储料池	NH ₃	0.036	0.315	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建厂界标准值	1.5
	H ₂ S	0.0012	0.0106		0.06
	非甲烷总烃	0.016	0.135	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	4.0
	VOCs	0.016	0.135		4.0
填埋场排气系统恶臭气体	NH ₃	微量	微量	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级新扩改建厂界标准值	1.5
	H ₂ S	微量	微量		0.06

由表 2-1-10 可知，在建项目无组织废气中各项污染物排放浓度需满足环评批复中相应废气污染物排放标准要求。

2.7.2 废水

(1) 废水产生情况

在建项目废水主要包括生活污水、生产废水和初期雨水。其中生产废水有物化车间排水（废酸碱处理产生的除盐废水、废乳化液处理液、废酸碱处理过滤系统的滤网冲洗废水）、污泥干化气体凝结水排水、焚烧系统排水（除盐后的洗涤塔喷淋废水、湿式电除尘器冲刷废水）、1#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水（除盐后）、2#危废暂存库的废气除臭装置脱酸塔外排水（除盐后）、开工锅炉排污水、运输车辆冲洗废水和化验室排水。

在建工程废水产生情况及治理措施情况见表 2-7-3。

表 2-7-3 在建项目废水产生情况一览表

编号	废水类别	废水量	主要污染物 (mg/L)														去向
		年废水量(m ³ /a)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	全盐量	汞	镉	铬	砷	铅	镍	铜	锌	
1	生活污水	2040	500	450	40	200	3.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	项目生活污水经厂区化粪池预处理后和生产废水、初期雨水一起进入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 B 级标准后与冷却循环水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟
2	废酸碱处理产生的除盐废水	5775.87	20000	3600	50	100	1.5	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
3	废乳化液处理液	1305.3	20000	3600	50	100	5000	2000	--	--	--	--	--	--	--	--	
4	废酸碱处理系统的滤网冲洗废水	24	20000	3600	50	100	1	500	--	--	--	--	--	--	--	--	
5	污泥干化气体凝结水排水	9930	3000	600	5	12	2	500	--	--	--	--	--	--	--	--	
6	除盐后洗涤塔喷淋废水	10260	5000	1000	15	200	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
7	湿式电除尘器冲刷废水	331.2	2000	500	10	500	1	500	--	--	--	--	--	--	--	--	
8	危废暂存库废气除臭装置脱酸塔外排水(除盐后)	69.35	5000	1000	15	200	1	--									
9	开工锅炉排污水	64	500	300	10	10	0.5	--									
10	运输车辆冲洗废水	1890	200	30	10	300	8000	500	--	--	--	--	--	--	--	--	
11	化验室排水	720	200	40	15	100	1.5	200	--	--	--	--	--	--	--	--	

12	初期雨水	580.88	250	75	10	200	3000	500	0.068	0.065	0.759	0.324	0.627	1.547	1.348	2.473	
13	冷却循环水外排水	14400	50	10	1	25	0.2	800	--	--	--	--	--	--	--	--	
	合计	47390.6	4566.66	857.80	12.61	91.43	600.85	435.61	0.004	0.004	0.041	0.018	0.034	0.084	0.073	0.134	

(2) 废水处理及排放情况

在建项目设计建设 1 座 480m³/d 污水处理站, 采用“气浮池+氧化池+中和池+混凝沉淀池+水解酸化池+好氧池+二沉池”处理工艺进行处理, 污水站工艺流程图见图 2-7-2。

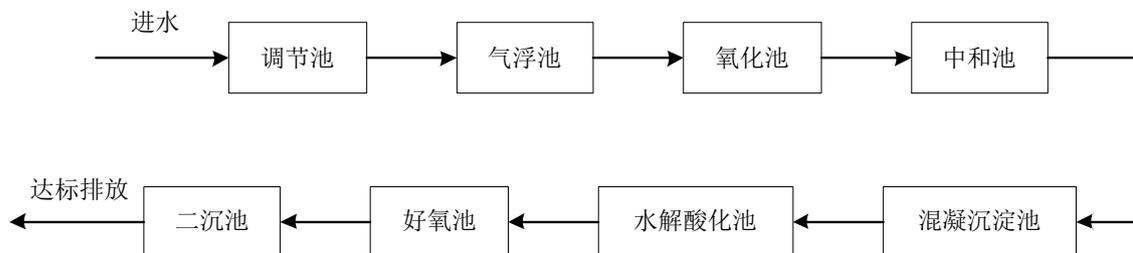


图 2-7-2 污水处理站工艺流程图

根据污水处理站出水设计, 废水经污水处理站处理前后情况见表 2-7-4。

表 2-7-4 项目污水预处理效果表 单位:mg/L

废水量	主要污染物	处理前(混合水质)		处理后		排污去向
		污染物浓度(mg/L)	产生量(t/a)	污染物浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
47390.6m ³ /a	COD	4566.66	226	200	9.9	项目生活污水经厂区化粪池预处理后和生产废水、初期雨水一起进入厂内污水处理站, 经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 B 级标准后与冷却循环水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟
	BOD ₅	857.80	42.45	150	7.42	
	氨氮	12.61	0.62	5	0.25	
	SS	91.43	4.52	200	9.9	
	石油类	600.85	29.74	0.5	0.02	
	全盐量	435.61	21.56	400	19.8	
	汞	0.004	0.182kg/a	0.001	0.049kg/a	
	镉	0.004	0.174kg/a	0.001	0.049kg/a	
	铬	0.041	2.034kg/a	0.012	0.594kg/a	
	砷	0.018	0.868kg/a	0.006	0.297kg/a	
	铅	0.034	1.680kg/a	0.01	0.495kg/a	
	镍	0.084	4.146kg/a	0.025	1.237kg/a	
铜	0.073	3.613kg/a	0.021	1.039kg/a		
锌	0.134	6.628kg/a	0.039	1.930kg/a		

项目废水排放量为 47390.6m³/a, 项目排入东营港经济开发区污水处理厂, 废水水质: COD 为 200mg/L, BOD₅ 为 150mg/L, 氨氮 5.0mg/L, SS 为 200mg/L; 污染物排放量: COD 为 9.9t/a, BOD₅ 为 7.42t/a, 氨氮 0.25t/a, SS 为 9.9t/a。其中东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求为: COD≤500mg/L、氨氮≤45mg/L, 因此本项目废水的排放满足《污水排入城镇下水道水质标准(GB/T31962-2015)》B 等级标准和东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求。

2.7.3 固废

在建项目产生的固体废物有焚烧系统产生的飞灰和残渣、废酸碱处理产生的污泥、废酸碱处理过滤系统产生的废滤芯、废乳化液处理产生的浮渣和泥饼、三效蒸发器产生的固体废盐、稳定化固化后的固化块、废活性炭、污水处理站产生的污泥、员工生活垃圾。除生活垃圾外均送至危废暂存库临时储存，待检验后，分别送至相应处理单元进行处置，参照同规模危险废物处置单位实际运行统计，在建项目固体废物产生情况具体见表 2-7-5。

表 2-7-5 在建项目固体废物排放情况一览表

装置名称	序号	名称及来源	排放量 t/a	组成及 特性数据	排放 规律	去向
焚烧装置	1	焚烧产生飞灰	1094.4	飞灰	连续	固化填埋
	2	焚烧产生残渣	1684.8	残渣	连续	填埋
物化、污水处理 车间	3	废酸碱处理污泥	924.7	--	连续	固化填埋
	4	废酸碱处理过滤系统 产生的废滤芯	0.2	--	间断	焚烧处理
	5	废乳化液处理污泥	2740.45	--	连续	焚烧处理
	6	污水处理站污泥	3700	--	间断	干化后由本 项目焚烧炉 焚烧
	7	三效蒸发器产生的固 体废盐	1160	盐类	连续	填埋
危废暂存库废气 除臭装置	8	废活性炭	40	--	间断	焚烧处理
生活垃圾	9	职工生活	25.5	一般固废	--	环卫部门清 运
合计		本项目产生固废总量	11370.05	--	--	--

2.7.4 噪声

本项目稳态噪声源主要包括焚烧炉、余热锅炉、各类风机、空压机、水泵等，声源噪声级一般在 70~90dB(A)之间，主要噪声源及源强见表 2-7-6。

表 2-7-6 噪声源情况一览表

来源	噪声源	噪声值 dB(A)	数量	降噪措施
焚烧车间	焚烧炉	90	1	减振、隔声
	余热锅炉	85	1	减振、隔声
	电机	85	2	减振、隔声、消音
	风机	85	6	减振、隔声、消音
	泵	85	3	减振、隔声
物化车间	酸碱反应处理系统	泵	11	减振、隔声
		压滤机	1	减振、隔声
	风机	85	1	减振、隔声、消音
废乳化液处理系统	泵	85	20	减振、隔声
固化/稳定化车间	起重机	90	1	减振、隔声

	输送机	90	3	减振、隔声
	搅拌机	90	1	减振、隔声
	泵	85	7	减振、隔声
	搅拌器	90	1	减振、隔声
	破碎机	90	1	减振、隔声

通过采取以上措施后，在建工程噪声可以得到较好控制，各厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

2.8 总量控制

根据《东营市建设项目污染物总量确认书》（附件6），山东康明环保有限公司在建项目总量指标为：二氧化硫 15.579t/a，氮氧化物 24.126t/a，烟尘 3.7332t/a，挥发性有机污染物 0.941t/a；COD 2.47t/a，氨氮 0.25t/a。

2.9 在建工程“三废”排放情况汇总

在建工程“三废”污染物排放汇总情况见表 2-9-1。

表 2-9-1 在建工程“三废”污染物排放情况汇总表

类型	污染物名称	单位	排放量	备注
废气	NH ₃	t/a	0.157	经各自排气筒排放
	H ₂ S	t/a	0.053	
	HCl	t/a	2.019	
	氟化物	t/a	1.1314	
	VOCs	t/a	0.073	
	硫酸雾	t/a	0.46	
	颗粒物	t/a	3.6132	
	SO ₂	t/a	15.579	
	NO _x	t/a	24.126	
	CO	t/a	12.771	
	汞及其化合物 (以Hg计)	t/a	0.001	
	镉及其化合物 (以Cd计)	t/a	0.000072	
	砷、镍及其化合物 (以As+Ni计)	t/a	0.043	
	铅及其化合物 (以Pb计)	t/a	0.004	
	铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物 (以 Cr+Sn+Sb+Cu+ Mn计)	t/a	0.382	
二噁英类	t/a	0.039TEQg/a		
无组织	NH ₃	t/a	0.6363	直接排放
	H ₂ S	t/a	0.021473	

合计	HCl	t/a	0.031	/
	氟化物	t/a	0.003	
	VOCs	t/a	0.868	
	硫酸雾	t/a	0.019	
	颗粒物	t/a	0.12	
	NH ₃	t/a	0.7933	
	H ₂ S	t/a	0.074473	
	HCl	t/a	2.05	
	氟化物	t/a	1.1344	
	VOCs	t/a	0.941	
	硫酸雾	t/a	0.479	
	颗粒物	t/a	3.7332	
	SO ₂	t/a	15.579	
	NO _x	t/a	24.126	
	CO	t/a	12.771	
	汞及其化合物 (以Hg计)	t/a	0.001	
	镉及其化合物 (以Cd计)	t/a	0.000072	
砷、镍及其化合物 (以As+Ni计)	t/a	0.043		
铅及其化合物 (以Pb计)	t/a	0.004		
铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物 (以 Cr+Sn+Sb+Cu+ Mn计)	t/a	0.382		
二噁英类	t/a	0.039TEQg/a		
废水	废水量	m ³ /a	47390.6	经厂区污水处理站处理后排入 东营港经济开发区污水处理 厂。括号外为排入东营港经济 开发区污水处理厂污染物的 量；括号内为东营港经济开 发区污水处理厂排出污染物的量
	COD	t/a	9.90t/a (2.47t/a)	
	氨氮	t/a	0.25t/a (0.25t/a)	
固体废物	一般固废	t/a	0	/
	危险废物	t/a	0	

2.10 在建工程存在问题

根据表 2-1-9，在建项目 P3 排气筒 SO₂、NO_x、烟尘及水泥储仓 15m 排气筒、飞灰储仓 15m 排气筒颗粒物理论计算值不能满足现行标准（《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准）。

待项目建成后，企业应按照相关要求组织验收，验收时需满足批复标准、现行标准。

3 拟建项目工程分析

3.1 项目建设背景

胜利油田大明集团有限公司（以下简称大明集团）始创于 1993 年，是石油系统首家股份制改革试点单位；2008 年，按照中国石化集团公司的改革和管理要求，改制成立了新大明集团。改制后，大明集团积极调整产业布局，不断优化产业结构，在做强做优原有油田服务产业的同时，借助油田和地方的发展大势，先后论证投资了化工、热电联供、固废处理、环保工程等项目，实现了公司科学持续发展。

2017 年 1 月 10 日胜利油田大明集团有限公司投资设立山东康明环保有限公司，注册资本 10000 万元。山东康明环保有限公司可借助大明集团丰富的的固废处理技术经验和管理经验，致力于胜利油田及东营地区石化企业含油废弃物的处置。

东营市是我国重要的石油产区。含油污泥是在石油开采、运输、炼制及含油污水处理过程中产生的含油固体废物，是油气开发和储运过程中产生的主要危废废物之一。随着东营地区油田、石化、储运等石油工业的发展，尤其是胜利油田的深度开发，含油污泥产生量日渐增多，对环境的影响越来越大。

建设单位就胜利油田含油污泥现状等情况进行了调查。根据东营市及港区环保部门、胜利油田安全环保处等单位资料，胜利油田含油污泥产生情况见表 3-1-1。

表 3-1-1 胜利油田含油污泥产生情况

序号	单位名称	2018 年产量 (T/a)	备注
1	孤岛采油厂	15000	调剖回注量大
2	桩西采油厂	3000	
3	河口采油厂	4500	
4	孤东采油厂	10000	2017 年 12000t/a
5	海洋采油厂	2400	
6	胜利采油厂	3000	
7	纯梁采油厂	15000	
8	东辛采油厂	7000	
9	现河采油厂	4500	
10	滨南采油厂	15000	调剖量大
11	临盘采油厂	3000	调剖量大
12	集输总厂	100	调剖

13	石化总厂	1400	
14	东胜公司	1000	
15	鲁明公司	2500	
16	鲁胜公司	700	
17	石油开发	1200	
18	合计	89300	

由上表可知，2018 年东营市仅胜利油田含油污泥产生量已达 89300 吨。

对含油污泥进行无害化、清洁化并回收其中资源的综合处理，成为国内外石油工业环境保护的研究重点之一。从综合利用的技术现状来看，缺少高附加值的深度处理和利用技术；从长远观点来看，回收污油、综合利用污泥是实现无害化和资源化的有效途径。各石油采出区应因地制宜，寻求综合利用和解决油泥污染问题的最好的处理方法。同时，适当的借鉴国外一些先进的处理、管理技术是很有必要的，这样既可填补我国在处理含油污泥方面的空缺，又可大大节省相关费用的支出，为环境保护事业和人类的健康做出巨大的贡献。

同时含油污泥已被列入《国家危险废物目录》（2016）中的含油废物类，《中华人民共和国清洁生产促进法》和《中华人民共和国固体废物污染防治法》也要求必须对含油污泥进行无害化处理。因此，无论是从环境保护，维护正常生产还是从回收能源的角度出发，都必须对含油污泥进行无害化，资源化处理。

在此背景下，山东康明环保有限公司拟投资建设 8 万吨/年含油污泥综合处置项目，处置东营地区产生的含油污泥以及炼化油泥。

3.2 项目处理规模及工艺

3.2.1 项目服务范围

本项目服务范围是东营地区产生的含油污泥以及炼化油泥。

3.2.2 项目处理规模

本项目设计处理规模为 80000 吨/年，其中高含液含油污泥 30000 吨/年，高含固含油污泥 50000 吨/年。本项目处理危险废物类别及规模具体见表 3-2-1。

表 3-2-1(a) 本工程处理危险废物类别

危废名称	行业来源	危废代码	危险废物
HW08 废矿物油 与含矿物 油废物	石油开采	071-001-08	石油开采和炼制产生的油泥和油脚
		071-002-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆
	天然气开采	072-001-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃钻井泥浆

精炼石油产品制造	251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物
	251-002-08	石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥
	251-003-08	石油炼制过程中隔油池产生的含油污泥，以及汽油提炼工艺废水和冷却废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）
	251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣
	251-005-08	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂
	251-006-08	石油炼制换热器管束清洗过程中产生的含油污泥
	251-010-08	石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物
	251-011-08	石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣
	251-012-08	石油炼制过程中产生的废过滤介质

表 3-2-1(b) 本工程处理危险废物规模

序号	污染物类型	组分 (wt%)			处理量 (吨/年)
		含油	含水	含固	
1	高含液含油污泥	25	68	7	30000
2	高含固含油污泥	10	10	80	50000

3.2.3 项目工艺确定

3.2.3.1 处理工艺比较

在“原油泄露废物减量化导则”中，国际石油行业环境保护协会给出了处理与石油烃泄漏有关的固体废物的可能处置方案和相应的条件，明确指出“最快速、最便宜的方案和可持续的废物管理之间可能难以协调”。目前，处理含油污泥的方法一般有：焚烧法、热解吸（热脱附）、热解法（热解脱附）、安全填埋、化学破乳法、生物修复等。

(1) 焚烧法 焚烧是利用污泥中有机成分较高、具有一定热值等特点来处置污泥。含油污泥焚烧前一般须经过污泥脱水，首先用泵将含油污泥送入污泥浓缩罐中，升温至 60℃左右，并投加絮凝剂，再经搅拌、重力沉降后，进行分层除水。经过浓缩预处理后的污泥，可经过设备脱水、干燥等工艺，制成泥饼送至焚烧炉，产生的剩余灰渣进一步处理。焚烧处理对含油污泥的适应能力较强，处理彻底、减量率高，在处理过程中，可以使有机物氧化去除毒性，几乎全部的重金属（除汞外）会留在残渣中。但焚烧法设备的投资与操作的费用高，焚烧过程中会产生烟气、飞灰和炉渣。所产生的废物必须要妥善处理，如果处理不当，易发生渗漏，污染地下水和周围土壤，从而威胁到周围的环境和受污染地区附近的居民的身体健康。所排放的烟气中大量的二氧化硫、多环芳烃化合物、二噁英和呋喃等剧毒性的物质。如果处理不当，会产生二次污染。

污泥焚烧需要大量的柴油或污油，且热量仅只回收很小一部分，大部分热能不能回收利用。焚烧炉的设备价格高，占地面积大，焚烧过程中伴有严重的空气污染，大量的气体排放如 SO_2 、多环芳香烃等。燃烧过程中还会带出大量灰尘，焚烧装置的实际利用率很低。

(2) 热解吸（热脱附） 热解吸技术是指通过直接或间接热交换，加热土壤中污染组分到足够高的温度，使其蒸发并与土壤介质相分离，并对尾气加以后续处理的过程。该技术的优势在于可以根据污染物不同特点调节加热温度和停留时间，有针对性地去去除污染物，对各种挥发、半挥发有机物去除率可达 95% 以上，甚至对化学技术难以处理的石油烃、多环芳烃和挥发性重金属等也有较好的处理效果。

热解吸并非是一种单独的技术，必须有后续的尾气处理系统（通常是由载体气或真空系统收集），最终由湿式除尘器或纤维过滤器去除颗粒物，再通过活性炭吸附或二次燃烧室或催化氧化器去除污染物。低温热解吸通常的运行温度 $250\sim 350^\circ\text{C}$ ，足以处理含轻质烃、芳烃和其他挥发性有机物。热解吸已经广泛用于处理焦油污染土壤、炼厂废物、园林废弃物、木榴油污染土壤、石油烃污染土壤、非氯化 VOC、SVOC、PAHs、PCB、杀虫剂、混合（放射性和危险）废物、合成橡胶废物、油漆废物等。热解吸系统可容易地去去除轻质烃、芳烃和其他挥发有机污染物并去除水分，通常不会氧化或降解有机物，但是，不容易去除重质化合物，如含油污泥中的重质油、沥青、胶质、聚合物。

(3) 热解法（热解脱附） 热解定义为无氧的热分解，是物理化学过程，不仅用于有机污染土壤及含低挥发性油分的油泥（如油基钻屑）处理，对含有大分子难挥发油分的油田现场各类含油污泥处理效果均比较彻底。

通过加热促使物料加热到一定温度，使污染物中的有机污染物或挥发性油分挥发，难挥发性油分及有机污染物发生热分解，不仅可以处理含轻质烃、芳烃（BTEX）和其他挥发性有机物、石油烃污染土壤、非氯化 VOC、SVOC、PAHs、PCB、杀虫剂、混合（放射性和危险）废物、合成橡胶废物、油漆废物等，而且能通过高温热解有机物，可以解决重质化合物，如含油污泥中的重质油、沥青、胶质、聚合物。

热解过程非常复杂，通常认为热解过程有两个步骤：1) 初步的热解，包括水分蒸发和有机物的挥发，不同的反应区域对应主要组分的热分解；2) 二次热解，包括固体物料的第二次分解。第一阶段主要是脱水、脱氢、脱羧和脱碳反应。第二阶段包括裂解（热解催化），重组分进一步裂解为气体，或通过与气化剂反应，如部分氧化、聚合和冷凝反应，炭转化为气体，如 CO、CO₂、CH₄ 等。

(4) 安全填埋 危险废物填埋包括单组分填埋处置和多组分填埋处置等。性质不稳定的危险废物需经固化/稳定化后方可进行安全填埋处置。该法具有应用广泛，技术成熟，处理能力大，工艺简单，运行费用低等特点。但由于安全填埋法只能处置危险废物，而不能彻底铲除和解决危险废物，而且通常危险废物都会对空气、土壤以及地下水产生长时间的有害污染，进而影响人们的身体健康，所以安全填埋不安全。另外，我国土地资源限制，安全填埋法会占用宝贵的土地资源。

(5) 化学破乳法 可采用热破乳形成油相和水相。必须采用专门的破乳剂。分离出的原油可进行再处理或作为炼厂原料。分离后，药剂会存于水相，废水处理量大，工艺复杂。

(6) 生物修复法 生物处理是利用微生物分解固体废物中可降解的有机物，从而达到无害化或综合利用。生物处理方法包括好氧处理、厌氧处理和兼性厌氧处理。与化学处理方法相比，生物处理在经济上一般比较便宜，应用很普遍，但处理过程所需时间长，处理效率不够稳定。

含油废物处置工艺及先关因素比较详见表 3-2-2。

表 3-2-2 含油废物的处置工艺和相关因素比较

处理方式	工艺	相关因素
化学破乳法	采用专门的破乳剂，通过热破乳形成油相和水相。分离出的原油可进行再处理或作为炼厂原料。	油水分离后，药剂会存于水相，废水处理量大且工艺复杂。
生物修复	加快自然生物的降解过程。含油量较低的废物与土地彻底混合，促进微生物对石油的降解。	需要生物修复材料。需因地制宜，且远离地下水。
安全填埋法	含油不超过 5% 的油废物，可与生活垃圾送至指定的填埋场处置。	需要得到许可，类型和数量受到限制；需要进行化学检验，确定油类危险物质的浓度；填埋场需要防渗，防止油渗入地下水和含水层；每天进行覆盖，防止雨水进入，

		从而减少水体污染。
焚烧法	通过高温燃烧，使废物解体。高温下，烃类分解，剩余固体成为安全、不可燃的灰渣。	选址严格，含油污泥焚烧易发生腐蚀，使用寿命受限。高温工业焚烧炉，费用高，不适合处置大量的废物。
热解吸（热脱附）	热解吸（热脱附）属于低温热处理。通过无氧间接加热，将含油污泥中含油废物气化为气相从而脱离固体残渣。	工艺复杂，投资较高，等温加热能耗高。只针对易挥发性油分或有机物，对大分子油分处理不彻底，处理后固相含油率>1%。
热解（热解脱附）	温度梯级加热，低温下促使水分及易挥发性有机物脱附，高温下确保难挥发性油分或有机物发生热分解，使其分解成小分子物质后气化脱附，高温段温度（400~550℃）从而使含油污泥处理效果彻底。	工艺简单，模块化设计；温度梯度加热，排烟温度低，能耗较低；物料反应温度高，处理彻底，最终固相含油率<1%。

3.2.3.2 处理工艺确定

针对本工程需处理的含油污泥的特点，需针对不同性质的含油污泥使用不同的处理方法，从安全性、经济性、技术可行性的角度出发，使含油污泥达到资源化、减量化和无害化，本工程对含油污泥拟采用如下处理方案：

（1）高含液含油污泥

高含液含油污泥采用“均质除杂（除杂除砂）+热洗调质离心”工艺预处理后，最终经过热解脱附（TPDS）过程实现深度无害化处理。

（2）高含固含油污泥

高含固含油污泥无需进行热洗预处理，直接通过“ALLU 破碎粗分+振动筛分选”处理后，最终经过热解脱附（TPDS）过程实现深度无害化处理。

3.3 项目概况

3.3.1 项目基本情况

项目名称：山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目

建设单位：山东康明环保有限公司

建设性质：新建

服务范围：主要处理东营地区产生的含油污泥以及炼化油泥

行业类别：N7724 危险废物治理

建设地点及面积：山东省东营市东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处（地理位置中心坐标为北纬 38°6'54.28"，东经 118°53'36.33"），占地面积为 6600m²。项目地理位置图见 3-3-1，周边关系见图 3-3-2。

主要建设内容：建设危险废物收集系统、运输系统、接收鉴别系统、暂存系统、预处理系统、热解脱附深度处理系统。

建设规模：本项目设计处理规模为 80000 吨/年，其中高含液含油污泥 30000 吨/年，高含固含油污泥 50000 吨/年。

工艺方案：高含液含油污泥采用“均质除杂（除杂除砂）+热洗调质离心”进行预处理后，与经“ALLU 破碎粗分+振动筛分选”预处理后的高含固含油污泥进行混合，最终经过热解脱附（TPDS）过程实现深度无害化处理。

劳动定员及工作制度：项目岗位人员 31 人。三班三倒，年工作时间为 330d，年工作小时数 7920h。

项目投资：项目总投资 7933.65 万元，其中环保投资 445 万元，约占总投资的 5.61%。

建设周期：6 个月，预计 2020 年 4 月投产运行。

3.3.2 项目组成

拟建项目工程组成包括主体工程、储运工程、辅助工程、环保工程和公用工程，工程组成情况见详表 3-3-1。

表 3-3-1 项目建设内容一览表

工程	建设内容	详细内容	备注
主体工程	热洗车间	1 座，占地面积 244.88m ² ，单层，为全密闭厂区。主要处理高含液含油污泥 30000t/a。车间设有均质分离单元、三相分离单元、热洗加药单元等。	新建
	热解脱附车间	1 座，占地面积 933.83 m ² ，2 层，包括进料单元、2 套热解脱附单元、2 套出料单元、热脱附气热解脱附单元、工艺水处理单元、烟气处理单元等。	新建
储运工程	收集系统	危险废物收集系统选用吨袋/罐车对含油污泥包装。	新建
	运输系统	项目配套建设危险废物运输车队，配备载重量为 30t 的危险废物转运车 5 辆，车型为栏板式载重货车；载重量为 10t 的危险废物转运车 3 辆，车型为厢式载重货车；载重量为 5t 的危险废物转运车 2 辆，车型为厢式载重货车。	新建
	接收鉴别系统	布置于厂区物流入口处，设置 60t 地磅 1 座用于进厂危险废物的计量，配备具有记录、传输、打印与数据处理功能的电脑系统，危险废物专用运输车辆入场区，首先对废物取样，将样品送处置中心实验室进行分析化验，在各项检验、复核均满足要求后，再对危险废物进行称量登记和储存，送暂存车间储存	依托在建工程
	暂存系统	高含液含油污泥接收池：1 座，占地面积 237.26m ² ，位于建设场址的北侧。	新建
		配料仓库：占地面积 891m ² ，位于建设场址的南侧。分为高含固含油污泥堆场、高含固含油污泥预处理后物料堆场、配料区 3 部分。	新建
固体废物	污油依托使用在建项目罐区高热值废液储罐（50m ³ ）1 座	依托在建工程	
辅助工程	化验楼	1 座，共 3 层，用于化验和办公	依托在建工程
	研发楼	1 座，共 3 层，用于化验和研发	
公用工程	给水系统	本项目新鲜水由东营港经济开发区自来水管网供水	新建
		设置 1 套循环冷却水系统	新建
	排水系统	（1）采用雨污、污水分流排水制 （2）初期雨水经雨水切断阀导流至厂区初期雨水池，后期雨水经监控无污染后导流至园区雨水管网 （3）废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。	依托在建工程
	消防系统	依托在建工程设置的消防水池和消防泵房，厂内布设消防管网连接至依托的消防水源；生产区设置消防车道	依托在建工程
	供电系统	该项目项目装置区用电设备为二级负荷。电源引自厂区在建工程变配电室，满足二级负荷供电要求。该项目采用 380V 电压供电给本项目用电负荷，接地型式为 TN-S 系统。	依托在建工程

	供热系统	建设 60 万大卡导热油炉 1 台，主要用于均质除杂装置、调质分离装置、工艺中水罐、油水分离器等供热	新建
	燃气系统	天然气来自东营港经济开发区天然气管网	新建
	制氮系统	氮气保护装置主要包括箱式制氮机及氮气储罐，制氮机氮气产量为 40m ³ /h，氮气供应压力为 0.6~0.8MPa，氮气纯度≥98%。	依托在建项目
环保工程	高含液含油污泥接收池	高含液含油污泥接收池暂存废气：高含液含油污泥接收池位于污泥干化车间内，暂存废气经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒（P1）达标排放至大气。	依托在建工程
	热洗车间、配料仓库、初级水处理单元、工艺水处理单元	热洗车间、配料仓库均采用机械通风，维持微负压；初级水处理单元、工艺水处理单元均采用加盖密封等方式将各类废气收集。废气均经 1 台引风机引入配料仓库东侧的废气除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒（P6）达标排放至大气。	新建
	燃气导热油炉	拟建项目预处理过程的均质除杂装置、调质分离装置、工艺中水罐、油水分离器以及储油罐需要用热，项目生产用热由 1 台 60 万大卡燃气导热油炉提供。天然气燃烧废气经 1 根 20m 高、内径 0.3m 的排气筒（P7）排放。	新建
	进料棚	进料过程中会产生少量挥发性有机物，该部分废气产生量较少，以无组织形式排放。	新建
	出料厂房	固渣从渣仓中出料后直接进行装袋，该过程会产生粉尘。固渣包装废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放。	新建
	热解车间	无害化及热能供应炉废气采用“SNCR+半干式急冷塔+活性炭+消石灰喷射+袋式除尘器”工艺设备进行烟气处理，然后通过直径 1.0m、高 50m 的排气筒（P8）达标排放至大气。	新建
	废水处理	废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间工艺废水、热解车间工艺废水、运输车辆冲洗废水等，生活污水经厂区化粪池预处理后和配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、热洗车间工艺废水、运输车辆冲洗废水进入厂内在建项目污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准后与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟。	依托在建工程
	事故水池	设计容积为 1539m ³ ，尺寸为 30m×18m×2.85m	依托在建工程
	初期雨水收集池	设计容积为 2992.5m ³ ，尺寸为 35m×30m×2.85m	依托在建工程
	地下水	对厂区进行重点防渗区和一般防渗区的划分，对各部分进行防渗处理，使之满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求	新建
	重点防渗区	包括高含液油来泥接收池、初级水处理单元、工艺水处理单元、污水池、工艺水治理设备、中间油罐基础、工艺中水罐、油水分离器、调质分离装置基础等区域应进行重点特殊防渗、防腐处理。该区采取防渗措施后，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s。	新建
	一般防渗区	热洗厂房地面、热洗车间出料棚、高含固含油污泥堆场及配料区及筛分后物料堆放区、热解车间进料棚等区域应进行一般防渗。该区	新建

		采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。	
	简单防渗区	包括控制室、导热油炉房、热解车间地面、出料厂房及废气环保设置区域等不会对地下水环境造成污染的区域，本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。	新建
	噪声	主要噪声设备布置在室内，采用隔声、消音、减振措施	新建
固废	危险废物	初级水处理底泥、工艺水处理底泥送入调质分离装置进行处理；工艺水处理回收油相进入预处理系统储罐进一步处理；废包装材料、污泥池平台分选杂物、振动筛分选杂物、废导热油、废活性炭、废纤维球、废多介质过滤滤料、废机油、废机油桶收集后送至焚烧车间焚烧处理；灰渣收集至稳定/固化车间处理后，运送至填埋区安全填埋；热解脱附固渣暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置；污油收集后外售；废 UV 灯管委托有资质单位进行处置。	新建
	生活垃圾	集中收集后由环卫部门统一处置	新建

拟建项目部分公用工程和环保工程依托在建工程，依托可行性分析见表 3-3-2。

表 3-3-2 拟建工程依托工程可靠性分析表

依托内容	依托工程建设规模	在建工程利用能力	富余量	本项目需求	满足性
接收系统	设置 60t 地磅 1 座	—	—	—	满足
化验楼	1 座，共 3 层，用于化验和办公	—	—	—	满足
研发楼	1 座，共 3 层，用于化验和研发	—	—	—	满足
事故水池	1539m ³	—	—	378m ³	满足
初期雨水池	2992.5m ³	580.88m ³ /a	2411.62 m ³	572.2m ³ /a	满足
污水处理站	480m ³ /d	129.84 m ³ /d	350.16 m ³ /d	78.542m ³ /d	满足

3.3.3 厂区总平面布置图及合理性分析

(1) 总图布置原则

①总体布置充分满足生产工艺流程的要求，布置尽量集中、紧凑，节约用地，以利于运行管理，避免重复建设。

②功能分区明确，满足生产和生活需求。

③场区道路系统的布置在满足生产生活的需要的同时，做到人、物、车流合理、经济。

④总图的布置充分考虑与周边的综合环境有机协调，最大限度地减少填埋场对周边环境的影响。

(2) 平面布置情况

拟建项目在山东康明环保有限公司厂区预留用地内进行建设，占地面积 6600m²。主要建设内容为高含液含油污泥接收池、配料仓库、热洗车间、热解脱附车间、污水处理装置区。其余公用工程、辅助工程、储运工程依托在建工程。

拟建项目在厂区的位置见“图 2-3-1”，具体平面布置图见图 3-3-3。

(3) 总平面布置合理性分析

①拟建项目位于厂区装置区区块内，与罐区、装卸区分开布置，有利于环境风险事故防范；

②拟建项目生产装置距离配电室、污水处理站较近，可缩短厂区内物料运输距离，减少动力输送过程中损耗；

③装置区四周留有物流通道，可满足作业区的物流需要；装置区布置紧凑、合理，满足工艺流程、安全生产、消防、检修、运输和生产管理的要求；

④当地主导风向为 SSE，拟建装置区位于办公区的西部，不位于办公区的上风向，因此生产区的无组织废气对办公生活区的影响较小。

根据以上分析，拟建项目总平面布置基本合理。

3.3.4 主要经济技术指标

拟建项目主要技术经济指标见表 3-3-3。

表 3-3-3 主要技术经济指标

序号	项目	分项	单位	数量
1	处理规模	处理规模	万吨/年	8
		高含液含油污泥	万吨/年	3

		高含固含油污泥	万吨/年	5
2	用地面积	总占地面积	m ²	6600
4	动力消耗	电耗	万度/年	416.66
		水耗	m ³ /a	58711.62
		天然气	Nm ³ /a	2282937
5	劳动定员	-	人	31
6	运行时间		小时/年	7920
7	总投资	-	万元	7933.65

3.4 工艺流程及产污环节

项目源头自厂家收集危险废物，通过道路运输至场内，通过计量、性质鉴别进行分别处置。整体工艺系统包括危险废物收集系统、运输系统、接收鉴别系统、暂存系统、预处理系统、热解脱附深度处理系统等 6 部分组成。

含油污泥通过车辆道路运输进入处理厂，计量称重后，根据含油、含水、含固量和物料来源、形态，分别进入高含液含油污泥接收池或高含固含油污泥堆场。

高含液含油污泥采用“人工破袋+均质除杂（除杂除沙）+热洗调质离心”进行预处理；高含固含油污泥通过“ALLU 破碎粗分+振动筛分选”进行前处理。预处理后的含油污泥最终经过热解脱附（TPDS）过程实现深度无害化处理。拟建项目工艺流程见图 3-4-1。

图 3-4-1 拟建项目工艺流程图

3.4.1 危险废物收集系统

3.4.1.1 收集范围

本项目收集范围为东营地区产生的含油污泥以及炼化油泥。

3.4.1.2 收集管理要求

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)，危险废物的收集需符合以下规定：

- (1) 制定收集计划、制定详细的操作规程；
- (2) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备；
- (3) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施；
- (4) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；
- (5) 设置作业界限标志和警示牌；设置危险废物收集专用通道和人员避险通道；配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备；
- (6) 危险废物收集前应进行放射性检测，如具有放射性则应按《放射性废物管理规定》(GB14500)进行收集和处置；
- (7) 危险废物内部转运作业应满足如下要求：综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；采用专用的工具；内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

3.4.1.3 收集容器要求

危险废物含有较多的有毒有害的物质，危害性强，因此，要求从产源地将这些危险废物放置在专用容器内，以保证存放、装卸和转移的安全。参照有关规定，本工程采用专门定做的专用容器进行危险废物收集。专用容器及其标志应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。根据本项目污泥特性，选用吨袋包装/罐车。

3.4.2 危险废物运输系统

3.4.2.1 运输路线选择

危险废物的运输采取公路运输的方式。山东康明环保有限公司选用专用转运车，按时到各危险废物存放点收集、装运危险废物，并选用路线短、对沿路影响小的运输路线，避免在装、运途中产生二次污染。该项目确定各地到该项目厂区的运输路线详见表 3-4-1、图 3-4-2。

表 3-4-1 危险废物运输线路设计表

序号	名称	途径路线	距离 (km)
1	孤东一号联合站	兴凯湖路→兴港路→港城路→东港路→海港路→港西一路→厂区	41.5
2	桩西联合站	G340→港城路→港西二路→港北二路→港西一路→厂区	16.0
3	孤二联	光明路→340 国道→港城路→港西三路港北三路→港西一路→厂区	35.0
4	孤四联	共青团路→无名路→340 国道→兴港路→海港路→港西一路→厂区	36.0
5	孤五联	光明路→340 国道→港城路→港西三路港北三路→港西一路→厂区	39.0
6	海二站	340 国道→港西一路→厂区	7.2
7	海四联	黑龙江路→兴凯湖路→340 国道→港城路→港西三路→港北三路→港西二→港北三路→港西一路→厂区	23.0
8	义和联合站	义三路→兴四路→蓝埕路→金河一路→黄河故道→340 国道→港城路→港西一路→厂区	68.0
9	埕东联合站	金河一路→银海六路→金河二路→340 国道→港城路→港西一路→厂区	43.0

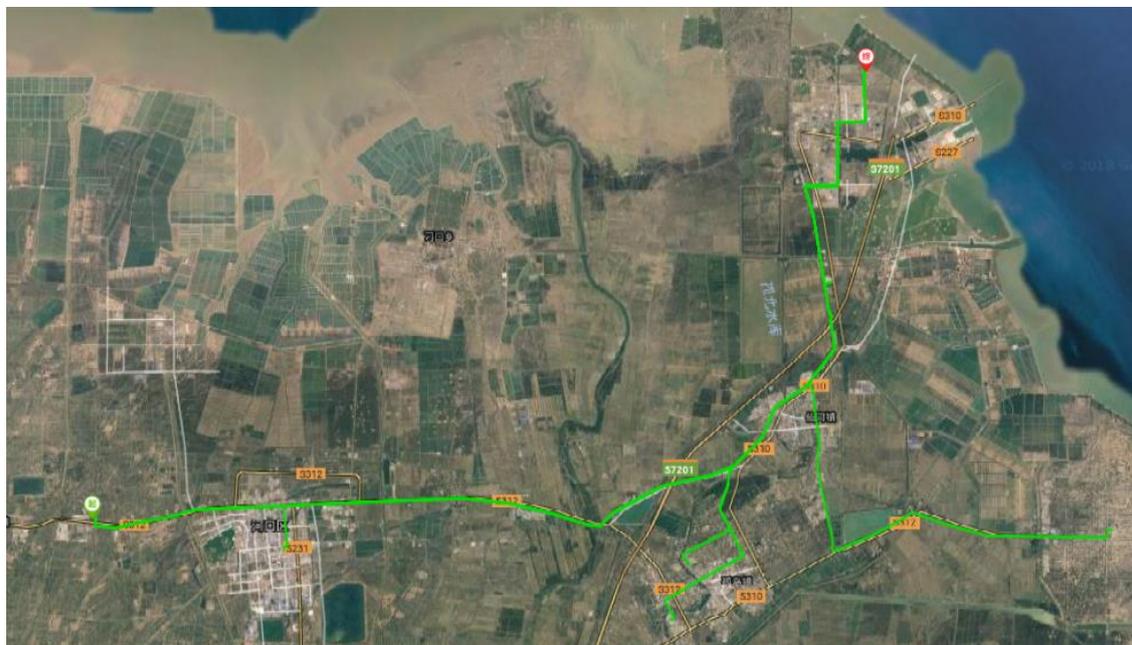


图 3-4-2 危险废物收运路线示意图

3.4.2.2 运输管理要求

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)，危险废物的运输需符合以下规定：

(1) 应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

(2) 危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行；运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；

(3) 危险废物运输时的中转、装卸过程应：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

3.4.2.3 运输车辆要求

根据危险废物产生量、运输距离和收运频次，该项目需要配备载重量为 30t 的危险废物转运车 5 辆，车型为栏板式载重货车；载重量为 10t 的危险废物转运车 3 辆，车型为厢式载重货车；载重量为 5t 的危险废物转运车 2 辆，车型为厢式载重货车。

危险废物的转运属于特殊行业，需组建专业运输车队，按照国家和当地有关危险废物转运的规定进行运输。本工程转运车辆的采购采用向专业生产厂家定购的方式，即委托厂家进行定做。由于尚无危险废物转运车的国家标准，故可参照《医疗废物转运车技术要求》(GB19217-2003) 中的保温车进行定做，并按照 QC/T449-2000 的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。

车厢配备牢固的门锁；在明显位置固定产品标牌，标牌需符合 GB13392、QGB/T18411-200J 的规定；车厢外部颜色为白色或银灰色，车厢的前部、后部和两侧喷涂警示性表示；驾驶室两侧注明转运单位名称；在驾驶室醒目位置注明仅用于危险废物转运的警示说明。

转运车装载危险废物时，保证车厢内留有 1/4 的空间，以保证车厢内部空气的循环流动。车厢内设置固定装置，以保证非满载车辆紧急启动、停车或事故情况厂，危险废物收集容器不会翻转。危险废物转运人员需严格按照收集人员的同

等要求穿戴相应的防护衣具。转运车辆每次卸除危险废物后，均需按照有关规程到专用的场所进行严格的清洗后才能再次使用。转运车需要维护和检修前，必须经过严格的清洗工序。转运车停用时，必须将车厢内外进行彻底清洗、晾干、锁上车门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀性气体侵害的专用停车场所，停用期间不得用于其他目的运输。

3.4.3 危险废物接收鉴别系统

3.4.3.1 接收系统

危险废物的接收主要包括取样化验和称量登记。危险废物专用运输车辆进入厂区，按照《危险废物转移联单管理办法》规定，首先对废物取样，将样品送处置中心化验室进行分析化验或产废单位自行化验后提交化验报告，处置中心对化验报告进行复核，同时，详细检验废物标签与化验报告是否一致，并判断废物是否能进入处置中心。各项检验、复核均满足要求的，对危险废物进行称量登记，至此完成危险废物的接收工作；不满足要求的不予接收，由生产企业负责交由相关资质单位处置。具体接收制度、程序如下：

- (1) 设专人负责接收。在验收前需检查联单内容及产废单位公章；
- (2) 接收负责人对到场的危险废物进行单货清点核实；
- (3) 检查危险废物的包装：①同一容器内不能有性质不兼容物质；②包装容器不能出现破损、渗漏；③腐蚀性危险废物必须使用防腐蚀包装容器；④凡不符合危险废物包装详细规定的均视为不合格，需采取相应措施直至合格；
- (4) 检查危险废物标志。标志贴在危险废物包装明显位置，凡应防潮、防震、防热的废物，各种标志应并排粘贴；
- (5) 检查标签。危险废物的包装上应贴有以下内容的标签：①废物产生单位；②废物名称、重量、成分；③危险废物特性；④包装日期；
- (6) 分析检查。进场废物须取样检验，分析报告单据作为储存的技术依据；
- (7) 验收中凡无联单、标签，无分析报告的废物视无名废物处理；
- (8) 以上内容验收合格后，根据五联单内容填写入库单并签名，加盖单位入库专用章；
- (9) 接收负责人填写危险废物分类分区登记表。

3.4.3.2 鉴别系统

危废运输车进入厂区前一般先进入厂区物流入口的危废待检区暂时停放，以便进行危废鉴定，进行快速定量或定性分析，验证“危险废物转移联单”和确定危废在本厂区内去向。部分定性分析可在厂区危废待检区现场完成，部分需在化验室完成，主要成分定量分析全部在化验室完成。

根据危废处理的任务要求，设置化验楼 1 座（从事危废鉴别与化验工作及危废回收利用和处理处置的技术开发与研究工作）。

（1）分析化验的主要工作任务

- ①检验进场危废的成分，验证“危废废物转移联单”。
- ②检验各种辅助材料、各处理处置车间的中间产物组成。
- ③对环境监测化验（主要是生产区各车间废水、大气等污染源监测）所采样品进行室内分析；配合试验研究课题所需的试样分析。
- ④研究和改进分析测试方法。

（2）试验研究的工作任务

技术开发与研究工作内容一般包括专题性科研课题和为处理处置工艺服务的常规试验研究工作，主要工作任务有：

- ①对危废处理处置工艺的开发及工艺参数控制的研究。
- ②对有综合利用价值的危废进行有价物质回收利用工艺和经济可行性等进行研究。
- ③研究某些特殊危废在处理工艺中可能产生对人体或设备仪器有危险危害的应急提示救助方案和设施。
- ④负责收集、交流有关国内外危险废物综合利用、处理处置方面的科技信息。负责指导、培训有关生产人员、管理人员和大专院校学生。

3.4.3.3 产污环节分析

（1）废气

危险废物的接收鉴别系统主要包括取样化验和称量登记，废气主要是含油污泥在化验、称量登记过程中挥发的 VOCs 等废气（G₀）。由于化验时取用的危险

废物含量较少，且称量登记危险废物的时间较短，故本次环评不再考虑接收鉴别系统产生的废气。

(2) 废水

危险废物接收鉴别系统废水主要为危险废物化验过程中产生的实验废水 (W_0)，该部分废水经密闭的管道收集后送厂区污水处理站处理。

(3) 固体废物

危险废物接收鉴别系统固体废物主要为过期实验药品、药品包装盒等实验过程产生的少量固体废物 (S_0)，该部分废物收集后直接送焚烧车间焚烧处理。

(4) 噪声

危险废物接收鉴别系统噪声源主要包括：真空泵、小型破碎机、搅拌机。主要降噪措施包括：优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等。该部分噪声源噪声级较小，故本次环评后续评价不再考虑接收鉴别系统产生的噪声。

拟建项目依托使用在建工程的接收鉴别系统，因此不再单独计算该部分废气、废水、固废的产生情况。

3.4.4 危险废物暂存系统

3.4.4.1 暂存系统的设置情况

暂存主要是为待处理处置的危险废物、待检验危险废物、待交换的有直接利用价值的废物、待积累到一定量后再进行处理的危险废物设置的存储空间。该项目设置 1 座高含液含油污泥接收池、1 座高含固含油污泥堆场。

(1) 高含液含油污泥接收池

拟建项目于污泥干化车间内设置高含液含油污泥接收池 1 座，占地面积 $237.26m^2$ ，深度 3m，贮存时间为 15 天。高含液含油污泥接收池至热洗车间为管道运输。

(2) 高含固含油污泥堆场

拟建项目于配料仓库内设置高含固含油污泥堆场 1 座，占地面积 $222.75m^2$ ，贮存时间为 15 天。

3.4.4.2 暂存库的管理要求

应满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求, 暂存车间设计原则如下:

(1) 地面与裙脚用砵等坚固、防渗的材料建造, 并采用环氧树脂防腐和防渗, 建筑材料与危险废物相容;

(2) 有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置;

(3) 室内设安全照明设施和观察窗口;

(4) 用以存放液体、半固体危险废物容器的地方, 设有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂隙;

(5) 设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围间的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5; 地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造;

(6) 不相容的危险废物分开存放, 并设有隔离间隔断。

3.4.4.3 产污环节

(1) 废气

暂存废气 G_{1-1} 、 G_{1-2} 主要是含油污泥存储过程中产生的挥发性有机物 (以 VOCs 计)。

高含液含油污泥接收池位于污泥干化车间内。污泥干化车间采用机械通风, 维持微负压, 换气次数为 6 次/h, 暂存废气 (G_{1-1}) 经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置, 采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒 (P1) 达标排放至大气。

高含固含油污泥堆场位于配料仓库, 配料仓库采用机械通风, 维持微负压, 换气次数为 4 次/h, 风机风量为 35000m³/h, 暂存废气 (G_{1-2}) 经 1 台引风机引入其东侧的臭气收集处置系统, 采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒 (P6) 达标排放至大气。

(2) 固废

暂存系统产生的固体废物主要是盛装危险废物的废吨袋等废包装材料 (S_{1-1}), 该部分废物收集后送至在建工程焚烧车间焚烧处理。

(3) 噪声

暂存系统噪声源主要包括：引风机、冲洗泵、潜污泵等。主要降噪措施包括：优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等。

暂存系统产污环节见表 3-4-2。

表 3-4-2 危险废物暂存系统产污环节分析一览表

类别	编号	污染工序	主要污染物	污染防治措施	排放方式
废气	G ₁₋₁	高含液含油污泥接收池	VOCs	车间采用负压操作，并用风管将有害气体收集后送至 2#危废暂存库西侧的除臭装置	P1=15m R=1.8m
	G ₁₋₂	高含固含油污泥堆场	VOCs	车间采用负压操作，并用风管将有害气体收集后送至配料仓库东侧的臭气收集处置装置	P6=20m R=1.0m
固废	S ₁₋₁	高含液含油污泥接收池、高含固含油污泥堆场	盛装危险废物的吨袋等废包装材料	送焚烧车间焚烧处理	无外排
噪声	—	引风机、冲洗泵、潜污泵等	—	优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等	厂界达标

3.4.5 预处理系统

3.4.5.1 处理规模

高含液含油污泥采用“人工破袋+均质除杂（除杂除沙）+热洗调质离心”进行预处理，处理规模为 3 万吨/年；高含固含油污泥采用“ALLU 破碎粗分+振动筛分选”进行预处理，处理规模为 5 万吨/年。

3.4.5.2 设备清单

预处理系统主要设备见表 3-4-3。

表 3-4-3 预处理系统主要设备一览表

处置单元	设备名称	设备参数	单位	数量
高含液含油污泥预处理	搅拌机	电机功率 11Kw	台	2
	原始含油污泥立式螺杆泵	流量 Q=7.5m ³ /h	台	2 (1 用 1 备)
	均质除杂装置	处理能力: 5~8t/h	套	1
	排污螺杆泵	流量 Q=7.5 m ³ /h	台	2 (1 用 1 备)
	均质含油污泥输送卧式螺杆泵	流量 Q=7.5 m ³ /h	台	2 (1 用 1 备)
	管道式破碎机	流量 Q=7.5 m ³ /h	台	1
	排杂螺旋	输送距离 L=13m	套	1
	工艺中水罐	规格 Φ×H=3000×9000 (mm) V=60 m ³	套	1

	燃气导热油锅炉	规格 YY(Q)W-700Y(Q); 热值 60 万大卡; 高温循环油泵 2 台 单台 Q=60 m ³ /h	套	1
均质分离单元	均质分离装置	规格: Φ2800×5000mm, V=30 m ³	套	1
三相分离单元	调质污泥提升卧式螺杆泵	流量 Q=12 m ³ /h	台	2 (1 用 1 备)
	三相离心机	处理能力 10-15 m ³ /h	套	1
	双联过滤器	工作压力 0.1MPa	套	1
	离心机中间水罐	规格 Φ1500×1440V=2.5 m ³	套	1
	离心机中间油罐	规格 Φ1500×1440V=2.5 m ³	套	1
	中间水提升卧式离心泵	流量 Q=10 m ³ /h	台	1
	中间油提升卧式螺杆泵	流量 Q=3 m ³ /h	台	1
	工艺中水罐	规格 Φ×H=3000×9000 (mm) V=60 m ³	套	1
	工艺中水卧式离心泵	流量 Q=8m ³ /h	台	2 (1 用 1 备)
	油水分离器	规格 Φ×H=3000×9000 (mm) V=60 m ³	套	1
	回收油卧式螺杆泵	流量 Q=3 m ³ /h, 扬程 H=30m	台	1
	碟片式分离机	处理能力 1.5~2 m ³ /h; 体积 1800×1500×1855mm	套	1
	储油罐	规格 Φ×H=2600×4000 (mm) V=20 m ³	套	2
	外输油卧式螺杆泵	流量 Q=20 m ³ /h	台	2 (1 用 1 备)
	预处理含油污泥出料刮板机	输送量 2 m ³ /h; 减速机 7.5kw	台	1
热洗加药单元	絮凝剂加药装置	规格 V=1 m ³	套	1
	絮凝剂加药隔膜计量泵	Q=1 m ³ /h	台	1
	清洗剂加药装置	规格 V=500L	套	1
	清洗剂加药隔膜计量泵	流量 Q=25 L/h	台	1
	调解剂加药装置	规格 V=500L	套	1
	调解剂加药隔膜计量泵	流量 Q=25 L/h	台	1
	破乳剂加药装置	规格 V=500L	套	2
	破乳剂加药隔膜计量泵	流量 Q=25 L/h, 扬程 H=30m	台	2
高含固含油污泥预处理	直线振动筛	容积 0.7 m ³ , 格栅孔尺寸 20×20mm	台	1
	除铁器	磁场强度 90mT	台	1
	提升皮带机	功率 4Kw	台	1

3.4.5.3 原辅材料清单

预处理单元原辅材料消耗情况见表 3-4-4。

表 3-4-4 预处理单元原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	单位	用量	备注
1	高含液含油污泥	t/a	30000	
2	高含固含油污泥	t/a	50000	
3	清洗剂	t/a	153.45	

4	调节剂	t/a	92.73	
5	破乳剂	t/a	155.10	
6	絮凝剂	t/a	2518.23	
7	天然气	Nm ³ /a	629937	

3.4.5.4 工艺流程

(1) 高含液含油污泥预处理

物料运输车辆经汽车衡计量后对于槽罐车拉罐底油泥直接进入接收池。接收池内设置格栅，拦截杂物（定期清理）。接收池内的原始含油污泥由立式螺杆泵将油泥输送至均质除杂装置除去油泥中的剩余杂物及易造成后端管路堵塞的比重较大的砂粒的同时，实现油泥的均质。均质后的油泥通过管道破碎机及均质含油污泥输送卧式螺杆泵泵入调质分离系统。在调制过程中，通过对油泥进行加热、搅拌、加药调质。为了实现连续运行，调质分离罐体设置 3 个，进行交替使用。为了节省水资源，系统工艺水多次循环使用，多余的水则进入污水池，污水池中的污水经初级水处理单元处理后进入厂区在建工程污水处理站。

①均质除杂单元

物料运输车辆经汽车衡计量后对于槽罐车拉罐底油泥直接进入接收池子，对于含杂物较多的油泥，则先卸至卸料网区，在上方筛网（筛孔直径 10×10mm）上，分选出大块杂物，冲洗后堆存。接收池内设置格栅，拦截杂物（定期清理）。油泥经格栅后被均质含油污泥输送卧式螺杆泵提升至均质除杂装置。

接收池中的液态污泥由原始油泥螺杆泵泵入装置。经过均质破碎机破碎，然后与由底部进入的热水充分混合，使得塑性结块污泥充分破碎、均质。之后自流到沉砂箱中，通过二次搅拌，形成湍流水力状态，进行充分的擦洗，在离心力和重力的共同作用下，洁净的砾石逐渐沉淀到箱子底部，通过砂石输出螺旋输送机输出。油、水、泥浆体溢流到缓冲箱，通过搅拌避免液态重质成分沉积，再由均质油泥输送螺杆泵输送到调质分离装置。冲洗热水和均质混合热水温度 70℃。均质缓冲箱中设置有导热油加热盘管，保持 65℃ 的温度。

②调质分离单元

设置 3 台调质分离装置，由 PLC 控制交替运行，工艺过程为进料/加药/搅拌、澄清、排油、排泥。底部导热油盘管保持 80℃ 的操作温度，降低油的粘度，促进油的分离。进泥过程中加入清洗剂、调节剂、破乳剂，之后搅拌 1 小时，静置

澄清 2 小时。在搅拌状态下，由调质油泥提升泵将浓缩污泥输送到离心分离单元。

3 台油泥分离器间歇运行，满足离心机连续运行的要求。

③热洗加药单元

4 种液体加药装置分别为调节剂（1 套）、清洗剂（1 套）、破乳剂（2 套）和絮凝剂（1 套）加药装置，均包括溶液箱、搅拌器、计量泵、安全阀、过滤器、液位计、排污阀以及控制箱等。清洗剂药剂在溶液箱内充分搅拌，投加到均质油泥输送泵后端，使油泥中的孔隙油分离出来，要求加药泵与均质油泥输送泵同时启停。调节剂和破乳剂主要是加在调质分离罐内，主要是调节 pH 值，使处理的油泥呈中性。分离出来的油和水呈乳化状态，通过投加破乳剂进一步破乳分离。所有的加药泵都与其加药箱液位联锁，并实现高液位开泵，低液位停泵。加药箱设低液位报警。絮凝剂自动加药装置，主要是由加药箱、加药泵及一些自控仪表等组成，投加在离心机的进药口，主要作用是污泥浓缩，促进污泥的分离效果。

（2）高含固含油污泥预处理

高含固含油污泥含有塑料袋、粒径较大的石块、铁磁性金属杂质等物质，影响后续热脱附系统运行的稳定性，需对高含固含油污泥进行预处理。经 ALLU 破碎筛分后的高含固含油污泥经挖机放入直线震动筛，除去粒径较大的石块和塑料袋。提升皮带机上设置永磁式除铁器，可去除含油污泥中的铁磁性金属杂质。

（3）配料

预处理后的污泥于配料仓库内按比例进行配料。

预处理系统工艺流程及产污环节图见图 3-4-3。

图 3-4-3 预处理系统工艺及产污环节图

3.4.5.5 产污环节

(1) 废气

预处理系统产生的废气主要为热洗车间废气 G_{2-1} 、高含固含油污泥预处理废气 G_{2-2} 、配料废气 G_{2-3} 、导热油炉燃气废气 G_{2-4} 。

①热洗车间废气 G_{2-1}

热洗车间内均质除杂装置、调质分离装置、离心机、油水分离器等设备会产生挥发性有机物（以 VOCs 计）。热洗车间整体采用负压操作，并用风管将废气（ G_{2-1} ）收集后送至位于配料仓库东侧的除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 的排气筒（P6）达标排放至大气。

②高含固含油污泥预处理废气 G_{2-2}

高含固含油污泥破碎筛分及堆放过程中会产生挥发性有机物（以 VOCs 计）。配料仓库采用机械通风，维持微负压，换气次数为 4 次/h，风机风量为 35000m³/h，废气（ G_{2-2} ）经 1 台引风机引入配料仓库东侧的废气除臭处置装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒（P6）达标排放至大气。

③配料废气 G_{2-3}

预处理后的油泥配料过程中会产生挥发性有机物（以 VOCs 计）。配料仓库采用机械通风，维持微负压，换气次数为 4 次/h，风机风量为 35000m³/h，废气（ G_{2-3} ）经 1 台引风机引入其东侧的臭气收集处置系统，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒（P6）达标排放至大气。

④导热油炉燃气废气 G_{2-4}

拟建项目预处理过程的均质除杂装置、调质分离装置、工艺中水罐、油水分离器以及储油罐需要用热，项目生产用热由 1 台 60 万大卡导热油炉提供。导热油炉使用燃料为天然气，属于清洁能源，燃烧产生的污染物主要为 NO_x、SO₂ 和烟尘。导热油炉配套低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根 20m 高、内径 0.3m 的排气筒（P7）排放。

(2) 废水

预处理系统废水主要为热洗车间废水 W₂₋₁，废水经初级水处理单元处理后送入厂区污水处理站进行处理。

(3) 固体废物

预处理系统固体废物主要包括污泥池平台分选杂物 S₂₋₁、污油 S₂₋₂、振动筛分选杂物 S₂₋₃、废导热油 S₂₋₄、废 UV 灯管 S₂₋₅、废活性炭 S₂₋₆ 等。污油收集后外售，废 UV 灯管委托有资质单位处理；其余固废均送入厂区在建工程焚烧车间进行焚烧。

(4) 噪声

预处理系统噪声源主要包括：各类加药设备、离心机、各类风机和泵等。主要降噪措施包括：优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等。

预处理系统产污环节具体见表 3-4-5。

表 3-4-5 预处理系统产污环节分析一览表

类别	编号	污染物名称	污染工序	主要污染物	污染防治措施及排放方式
废气	G ₂₋₁	热洗车间废气	热洗车间	VOCs	热洗车间、配料仓库采用负压操作，并用风管将有害气体收集后送至位于配料仓库东侧的除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直接 1.0m、高 20m 的排气筒（P6）达标排放至大气
	G ₂₋₂	高含固含油污泥预处理废气	高含固预处理	VOCs	
	G ₂₋₃	配料废气	配料	VOCs	
	G ₂₋₄	导热油炉燃气废气	导热油炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	
废水	W ₂₋₁	热洗车间废水	预处理系统	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类等	经初级水处理单元处理后送入厂区在建工程污水处理站进行处理，达标后排入东营港经济开发区污水处理厂进一步处理，达标后外排至神仙沟
固体废物	S ₂₋₁	泥池平台分选杂物	污泥池平台	高含液油泥分选杂物	送入在建工程焚烧车间焚烧
	S ₂₋₂	污油	热洗车间	回收油品	收集后外售
	S ₂₋₃	振动筛分选杂物	高含固筛分	高含固油泥分选杂物	送入在建工程焚烧车间焚烧
	S ₂₋₄	废导热油	导热油炉	废导热油	
	S ₂₋₅	废 UV 灯管	废气处理	废 UV 灯管	委托有资质单位处置
	S ₂₋₆	废活性炭		废活性炭	送入在建工程焚烧车间焚烧
噪声	—	噪声	加药设备、离心机、各种泵类等	—	优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等

3.4.6 热解脱附深度处理系统

3.4.6.1 处理规模

热解脱附深度处理系统处理规模为 55375.980 吨/年。

3.4.6.2 设备清单

热解脱附深度处理系统主要设备见表 3-4-6。

表 3-4-6 热解脱附深度处理系统主要设备一览表

处置单元	设备名称	设备参数	单位	数量	
热解脱附深度处理	进料单元	中转料仓	仓板厚度 8mm, V=3 m ³	台	1
		中转双螺旋输送机	输送能力 8t/h	台	1
		上料刮板提升机	输送能力 8t/h, 提升高度 6.3m	台	1
		定量料仓	尺寸 1370×750-520×750; 仓板厚度 6mm, V=0.5m ³	套	1
		定量供给双螺旋	输送能力 3t/h	套	2
	热解脱附单元 (单套, 共 2 套)	一级脱附反应器外壳	耐受温度 1000℃; 尺寸 9000×2300×1500mm	套	1
		二级脱附反应器外壳	耐受温度 1280℃; 夹套的高温段温度可达 850℃	套	1
		氧含量监测仪	水洗装置 Φ159×350mm	台	1
	出料单元 (单套, 共两套)	一级冷却出料双螺旋输送机	最大输送能力 4t/h;	台	2
		二级冷却出料双螺旋输送机	最大输送能力 8t/h;	台	1
		送风机	规格 400×400mm; 输送量 8 m ³ /h	台	1
		1#出料刮板机	输送量 10 m ³ /h	台	1
		斗式提升机	输送量 10 m ³ /h	台	1
		渣仓 (两套共用一台)	储存容量: V=80 m ³	台	1
	热脱附气处理单元	管式冷凝器	功率: 112Kw	台	4
		一级喷淋塔	尺寸 750×340×2500 mm	台	2
		二级喷淋塔	尺寸 750×340×2500 mm;	台	2
		气液分离器	规格 Φ508×1536mm	台	2
		喷淋循环泵 (两套共用一套)	电机功率 11Kw	台	1
		内部高压风机	风量 1300-1500 m ³	台	2
		无害化及热能供应炉	尺寸 11140×2700×2400 mm; 天然气燃烧器输出功率 33 万~200 万 kcal/h	台	1
烟气处理系统	SNCR 单元设备	尿素溶解罐	容积 V=0.5 m ³	台	1
		溶解罐搅拌器及导叶	材质 304; 电机功率 0.55Kw	台	1
		尿素溶液储罐	容积 V=2 m ³	台	1
		尿素喷射计量泵	参数 Q=0.3 m ³ /h, H=80m	台	2 (一备一用)
		双流体雾化喷枪	材质 316L/310S	套	2
半干式急冷塔单元	急冷塔	尺寸 Φ2680×12600mm; 急冷水泵流量 4 m ³ , 扬程 79m;	套	1	
活性炭&生石灰喷	活性炭/消石灰罐	尺寸 Φ600 × 2000mm	台	2	

射单元	罗茨风机	风量 1.5-2m ³ /min	台	1
	星型卸料器	规格 150; 下料量 1-20Kg/h	台	2
布袋除尘装置单元	布袋除尘本体	尺寸: 8540×2795×8000mm; 清灰方式: 脉冲式离线清灰	套	1
	储气罐	容积 3 m ³ ; 材质 Q345R	个	2
	总烟气风机	风量 25000 m ³ /h	台	1
	烟囱	Φ1200×50000×10mm	根	1
	飞灰箱	V=0.5 m ³	个	3
余热回收单元	空气预热器	2150×1400×2300mm	台	1
	载热风机	风量 13000m ³ /h	台	1

3.4.6.3 原辅材料清单

热解脱附深度处理系统原辅材料消耗情况见表 3-4-7。

表 3-4-7 热解脱附深度处理系统原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	单位	用量	备注
1	天然气	万 Nm ³ /a	165.30	
2	尿素	t/a	14.85	
3	消石灰	t/a	17.49	
4	活性炭	t/a	16.50	

3.4.6.4 工艺流程及产污环节

拟建项目热解脱附深度处理系统工艺流程及产污环节见图 3-4-4。

图 3-4-4 热解脱附深度处理系统工艺流程及产污环节图

(1) 进料单元

进料单元的作用是将预处理后的高含液含油污泥（粒径≤20mm）及高含固含油污泥，按设定给料速度连续均匀的送至热解脱附装置中进行处理。进料系统主要设备包括中转料仓、中转双螺旋输送机、上料刮板提升机、定量供给料仓、定

量供给双螺旋等。避免含油污泥在中转料仓内结拱堵塞，中转料仓侧面设置仓壁振动器。在提升皮带机上方设置永磁式除铁器，可去除含油污泥中的铁磁性金属杂质，避免热脱附装置内设备损坏。为避免输送过程中含油污泥造成二次污染，上料提升刮板机采用全密封结构。定量供给料仓位于进料提升刮板机卸料口处，可将含油污泥连续均匀的分配至热解脱附装置的 2 组反应器的定量供给双螺旋中；为避免含油污泥在仓体内结拱堵塞，定量供给料仓内设有 2 台破拱搅拌装置；为便于仓内堵塞时的检修和清理，定量供给料仓上设置有检修门，在检修门处设计有检修操作平台。2 台定量供给双螺旋输送机，用于将定量供给料仓内的含油污泥连续均匀地输入热脱附装置的 2 个一级脱附反应器内。

（2）热解脱附单元

热解脱附装置采用“螺旋推进式温度梯度加热的两级脱附+热风供应”工艺装备形式。热解脱附装置的作用是对从进料装置输送过来的含油污泥进行加热，使含油污泥中的污染物挥发、热解成气态，送至无害化及热能回收、尾气处理装置进行净化处理，热脱附后的还原土从热脱附装置出来后进入出料装置。

热脱附装置为两段式热解脱附结构，包括一级脱附反应器（低温段）、二级脱附反应器（高温段）。一级脱附反应器和二级脱附反应器均采用夹套间接加热的结构，主要由外壳炉罐和反应器组成，其中反应器核心是螺旋推进输送机，螺旋推进器具有推送物料的功能，油泥在反应器内实现回转式前后反复运动，并逐渐被加热。含油污泥在螺旋推进的过程中与高温烟气逆流间接接触，含油污泥在热解脱附装置停留时间在 20~120min 之间，出料温度在 250~550℃，油泥出料温度和停留时间均可在以上范围内调节。一级脱附反应器和二级脱附反应器的反应器均在微负压（-50~-100Pa）状态下工作，螺旋均由变频电机驱动，达到转速可调。反应器设置两个热脱附气排气口，且每个排气口设置防爆泄压阀，确保系统的安全运行。

一级脱附反应器和二级脱附反应器的内部构造一致，均包含外壳炉罐、两套反应器，其中炉罐和反应器中间的通道为高温烟气夹套。反应器由反应器壳体、螺旋推进器组成，而螺旋推进器包括无轴螺旋、轴承及其装配组成。一级脱附反

应器和二级脱附反应器为上下串联布置，外壳炉罐内设置用于换热的高温烟气通道。

为加强油泥与反应器壳体壁面的换热效果，在热脱附反应器壳体外壁设置一系列有序布置的肋片，在强化换热效果的基础上，确保夹套气流及温度分布均匀。为有效降低热损失，一级脱附反应器和二级脱附反应器的外壳炉壳设置两层玻璃纤维保温（内：硬质保温棉+外：软质保温棉），保温棉外层设计炉壳。设计足够数量、合适形状和材质的锚固件，保证保温材料不易脱落。

（3）出料单元

出料装置的作用是将经热解脱附处理后的高温炉渣进行冷却，送至指定位置出料，同时保证热解脱附装置的密封性，避免氧气从出料端进入热解脱附反应器。出料装置主要包括出料冷却密封装置和出料提升转移装置。

出料冷却密封装置由一级冷却出料双螺旋输送机、二级冷却出料双螺旋输送机、关风机组成，关风机可以保证炉渣出料畅通，避免空气从出料端进入热解脱附反应器，避免产生危险。一级冷却出料双螺旋输送机、二级冷却出料双螺旋输送机上设有水冷夹套，能够有效降低炉渣输出温度，降低设备表面高温危险。

出料提升转移装置设计时考虑能长时间耐受热解脱附后炉渣的高温，链斗机和斗式提升机的设计根据指定出料位置配置，最终出料高度可调。

炉渣经链斗机和斗式提升机运输后输送到出料渣仓后转运。

（4）热解脱附气处理单元

在热解脱附装置中产生的大量热脱附气，主要由水蒸气、油蒸汽、空气、有机物、酸性气体以及少量粉尘组成。热脱附气经热解脱附装置的排气管道进入三相分离装置，其路径及净化过程如下：

①热脱附气首先进入喷淋塔，设置两级串联喷淋塔，通过两级喷淋进行强化烟气降温及脱酸，其中喷淋水来自螺旋板式换热器，喷淋塔中通过雾化喷淋降温洗脱的混合液（包含粉尘、焦油、酸性物质等）进入三相分离水箱，然后由中转水泵排入工艺水处理装置进行处理，处理后水相进入循环水冷却装置降温，底泥和浮渣以及多余的水分分别进入污泥及废水缓冲罐后进行处理。

②经过洗涤后的热解脱附气中含有较多的油气，设置两级串联间接冷凝，通

过循环水间接冷凝回收脱附气中大部分油分，为防止该部分堵塞设置高效管道自清机构。经过间接冷凝后的热脱附气中含有较多的液滴，此时将该气体引入气液分离器，气体夹带的液滴在该设备中被分离，其中气液分离器底部富集的液相排入三相分离水箱内。

③经过气液分离后的热解气送入无害化及热能供应装置的高温无害化区实现气相污染物的彻底分解，分解后随烟气一起达标排放。

无害化及热能供应装置设置三个区，即燃料燃烧区、不凝气高温无害化区以及烟气返混余热回收利用区。燃料燃烧区进行天然气燃料的充分燃烧，燃烧后形成的高温烟气确保不凝气（热解脱附三相分离洗涤气）在热解脱附气高温无害化及其热能回收区 950~1100℃温度范围内停留 2s 以上，实现热解脱附气的高温无害化及有机成分热能的充分利用。

考虑热脱附设备的处理规模及设备使用寿命，无害化及热能供应炉出口热烟气需要控制在 900℃以下。

无害化及热能供应炉尺寸能满足不凝气经过回路切换掺混至热能供应装置，在其中的停留时间 > 2s。确保有机污染物彻底高温分解：为了使脱附气中可能含有的持久性有机物得到充分分解，将脱附气通入无害化及热能供应装置进行高温无害化处理，即确保热解气在 1100℃以上停留 2s 以上。

（5）余热回收单元

采用管板复合式空气预热器对热解脱附烟气进行余热回收，将 700℃左右的烟气换热降温至 600℃，从而使助燃风空气温度达到 230℃左右。节省能耗。为了进一步降低能耗将 30~50%的 600℃热烟气作为载热介质送入无害化及热能回收装置调温区。通过余热回收系统的设计可以节省能耗 43%左右。

（6）烟气处理单元

为确保烟气达标排放，烟气净化工艺采用“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”的烟气净化工艺和技术。其烟气净化工段的设计详见如下：

①SNCR

选择性非催化还原（SNCR）是指无催化剂的作用下，在适合脱硝反应的“温

度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水。该技术一般采用炉内喷氨、尿素或氢氨酸作为还原剂还原 NO_x 。由于该工艺不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂，本工艺采用尿素作为脱硝剂，在无害化及热能供应 $950\sim 1000^\circ\text{C}$ 温度段进行雾化喷射。

②半干式急冷塔

烟气从顶部进入急冷塔内，在喷嘴下方区域与雾化的水充分混合。雾化喷头靠压缩空气完成水的雾化，其结构为双层夹套管，吸水走内管，压缩空气走外管，水与压缩空气在喷嘴处强烈混合后从雾化器喷嘴喷出，使水雾化为细小的颗粒，设计烟气 $610^\circ\text{C}\sim 250^\circ\text{C}$ 温度区间急冷时间不超过 1s。急冷塔采用喷水直接冷却的方式，流经塔内的烟气直接与雾化后喷入的水接触，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温，从而避免了二噁英类物质的再次生成。

烟气在急冷的过程中，除了降温，还有去除酸性气体、洗涤、除尘的作用。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出，收集后去固化处理。

急冷喷枪设置为 4 套，其中 1 套为低负荷急冷喷枪，3 套为负荷急冷喷枪。

急冷塔主要工艺参数如下：

烟气入口温度： $550\pm 50^\circ\text{C}$

烟气出口温度： $190\pm 5^\circ\text{C}$

急冷时间： < 1 秒

急冷塔壳体： $\Phi 2680\times 12600\text{mm}$ ，材质碳钢+花岗岩防腐。

因此，该项目在设计中严格执行了《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）的规定：焚烧废物产生的高温烟气应采取急冷处理，使烟温在 1.0s 内降到 200°C 以下。

③活性炭&消石灰喷射

粉状的活性炭及消石灰作为吸收剂喷入烟气中用来吸附烟气中的二噁英和汞等重金属以及酸性氧化物。通过变频电机控制星型卸料阀定量输送活性炭粉末，喷射量 $0.5\sim 5\text{g/h}$ 可控；喷吹系统气源采用布袋除尘系统空压机产生高压空气。

④布袋除尘装置

除尘器采用气箱脉冲袋式除尘器，它集分室反吹和脉冲喷吹袋式除尘器的优点为一体，克服了分室反吹的清灰动能不足，喷吹脉冲的清灰与过滤同时进行的缺陷，扩大了袋式除尘设备的应用范围，有效地提高了气箱脉冲袋除尘器的除尘效率及运行可靠性，延长了滤袋的使用寿命，降低了操作人员的劳动强度。

⑤ 排烟系统及烟气在线监测系统

烟气净化后经引风机通过烟囱排入大气。该项目烟囱高为 50m、内径为 1.0m，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中焚烧量不小于 2500kg/h 时排气筒高度不小于 50m 的要求。

烟囱采用混凝土结构，高度 50m，内径为 1.0m，内衬耐温、耐酸防腐。烟囱顶部设置指示灯和避雷针。顶部外壁颜色为醒目的红白间隔环。烟囱设置在线监测系统，监控排出的烟气成份。

在线监测系统包括自控设备、程序软件、在线监测仪表。监测烟气中 CO₂、CO、NO_x、SO₂、HF、HCl、O₂、粉尘等指标在线监测。CO₂、SO₂、HCl、O₂ 指标嵌入计算机，根据在线监测数据调节焚烧状态及脱酸剂等加入量。

在线监测系统适用于工业危险废物焚烧处理烟气在线连续监测系统（CEMS），包括该系统的功能设计、结构、性能、包装、运输、安装和试验等方面的技术要求。设备能实现数据自动上传到环保相关平台。

⑥ 灰渣收集运输系统

本系统中的灰渣主要来源有布袋除尘器的飞灰、急冷塔的飞灰、活性炭&消石灰喷射塔的飞灰、废活性炭等，上述灰渣一同收集后运到稳定/固化车间，经稳定/固化处理后在厂区内的填埋区安全填埋。

3.4.6.5 产污环节

（1）废气

热解脱附深度处理系统产生的废气主要为进料单元废气 G₃₋₁、固渣包装废气 G₃₋₂、无害化及热能供应炉废气 G₃₋₃。

① 进料单元废气 G₃₋₁

进料过程中会产生少量挥发性有机物（以 VOCs 计），该部分废气产生量较少，以无组织形式排放。

②固渣包装废气 G₃₋₂

固渣从渣仓中出料后直接进行装袋，该过程会产生粉尘。废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放。

③无害化及热能供应炉废气 G₃₋₃

拟建项目建设 1 套无害化及热能供应装置，该装置以热解不凝气冷凝回收并净化后的尾气为燃料，并辅以天然气燃烧。无害化及热能供应炉废气污染物主要为 SO₂、NO_x、烟尘、二噁英等。无害化及热能供应炉废气经“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”工艺设备进行烟气处理，然后通过直径 1.0m、高 50m 的排气筒（P8）达标排放至大气。

(2) 废水

热解脱附深度处理系统产生的废水主要为废喷淋液 W₃₋₁、冷凝液 W₃₋₂，经工艺水处理单元处理后循环使用。

(3) 固体废物

热解脱附深度处理系统产生的固体废物主要为热解脱附固渣 S₃₋₁、布袋除尘器收集固渣 S₃₋₂、灰渣 S₃₋₃。热解脱附固渣暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置；灰渣收集后运到稳定/固化车间，经稳定/固化处理后在厂区内的填埋区安全填埋。

(4) 噪声

热解脱附深度处理系统噪声源主要包括：提升机、热解脱附装置、各类风机和泵等。主要降噪措施包括：优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等。

预处理系统产污环节具体见表 3-4-8。

表 3-4-8 热解脱附深度处理系统产污环节分析一览表

类别	编号	污染物名称	污染工序	主要污染物	污染防治措施及排放方式
废气	G ₃₋₁	进料单元废气	进料单元	VOCs	无组织排放
	G ₃₋₂	固渣包装废气	固渣包装	颗粒物	经集气罩+布袋除尘收集处理后，无组织排放
	G ₃₋₃	无害化及热能供应炉废气	不凝气、天然气燃烧	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、二噁英等	经 SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器组合工艺处置后，通过直径 1.0m、高 50m 的排气筒（P8）达标排放至大气。
废水	W ₃₋₁	废喷淋液	废气处理	pH、COD、BOD ₅ 、	经工艺污水处理单元处理后循环使用

	W ₃₋₂	冷凝液		NH ₃ -N、石油类等	
固体废物	S ₃₋₁	热解脱附固渣	热解脱附装置	热解脱附固渣	暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置
	S ₃₋₂	布袋除尘器收集固渣	布袋除尘器	热解脱附固渣	
	S ₃₋₃	灰渣	废气处理	飞灰、废活性炭等	收集后运到稳定/固化车间，经稳定/固化处理后在厂区内的填埋区安全填埋。
噪声	—	噪声	提升机、热解脱附装置、各类风机和泵等	—	优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等

3.5 物料平衡

3.5.1 物料平衡

拟建项目物料平衡见表 3-5-1、图 3-5-1。

3.5.2 硫平衡

拟建项目硫平衡见表 3-5-2、图 3-5-2。

3.5.3 油平衡

拟建项目油平衡见表 3-5-3、图 3-5-3。

3.6 公用工程

3.6.1 给水系统

拟建项目用水主要包括生活给水和生产用水等，新鲜水用量为 58711.62 m³/a。厂外来水由经济开发区自来水管网统一提供。

(1) 生活用水

拟建项目劳动定员 31 人，根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)，职工生活用水定额按照 100L/人·d 计算，则新鲜水消耗量为 3.1m³/d，约合 511.5m³/a。

(2) 生产用水

生产用水主要包括配料仓库的废气除臭装置喷淋用水补水、尿素溶液制备用水、烟气急冷塔补水、循环冷却系统补水、运输车辆冲洗用水。拟建项目依托在建工程化验室使用，不再单独计算实验室用水。

①配料仓库的废气除臭装置喷淋用水补水

该项目热洗车间、初级水处理单元、工艺水处理单元、配料仓库共用一套臭

气收集处置系统，除臭装置位于配料仓库东侧。根据设计单位提供的资料，除臭装置使用 10%氢氧化钠溶液进行碱喷淋，10%氢氧化钠溶液使用量为 50kg/d，则补水量为 $0.045\text{m}^3/\text{d}$ ，则该项目配料仓库的臭气收集处置系统喷淋用水补水为 $14.85\text{m}^3/\text{a}$ 。

②尿素溶液制备用水

根据设计单位提供资料，SNCR 脱硝装置 10%尿素溶液的使用量为 450kg/d，则尿素溶液制备用水量为 $133.65\text{m}^3/\text{a}$ 。

③烟气急冷塔补水：根据设计单位提供资料，烟气急冷塔补水量为 $51.364\text{m}^3/\text{d}$ ， $16950.12\text{m}^3/\text{a}$ 。

④循环冷却系统补水：热解脱附深度处理系统中的出料冷却螺旋、喷淋塔、管式冷凝器等需要循环冷却水降温，该项目新建 1 座循环冷却水站，设计循环水量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。按照循环冷却水蒸发量为循环水量的 2%、排污量为循环水量的 0.5% 计算，则循环冷却水的补水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ，约合 $120\text{m}^3/\text{d}$ ， $39600\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤运输车辆冲洗用水

拟建项目设置运输车辆 10 辆，车辆冲洗水量定额为 $300\text{L}/\text{辆}\cdot\text{d}$ ，则车辆冲洗水量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ， $990\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，拟建项目新鲜水用量为 $58200.12\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.6.2 排水系统

厂区排水系统分为污水系统和雨水系统，雨污分流制。

1、污水排水系统

该项目废水主要包括生活污水及生产废水。

(1) 生活污水：主要为职工生活产生的污水，废水量为生活用水量的 80%，合计 $1.24\text{m}^3/\text{d}$ ，约合 $409.20\text{m}^3/\text{a}$ ，集中收集至厂区污水处理站处理。

(2) 生产废水

生产用水主要包括配料仓库的废气除臭装置喷淋用水补水、尿素溶液制备用水、烟气急冷塔补水、循环冷却系统补水、运输车辆冲洗用水，其中溶尿素溶液制备用水、烟气急冷塔补水全部耗损，则该项目生产废水主要包括配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷

凝液、运输车辆冲洗废水。

①配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水

根据设计单位提供资料，配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水为 $0.30\text{m}^3/\text{a}$ 。

②循环冷却系统排污水：排污量为循环水量的 0.5% 计算，即 $1\text{ m}^3/\text{h}$ ，约合 $24\text{m}^3/\text{d}$ ， $7920\text{m}^3/\text{a}$ 。

③热洗车间废水

根据设计单位提供资料（详见物料平衡），热洗车间废水产生量为 $34941.060\text{m}^3/\text{a}$ ，热洗车间废水经初级水处理单元处理后，部分回用至工艺水处理单元，其余废水（ $24308.122\text{ m}^3/\text{a}$ ）排入厂区污水处理站进行深度处理。

④废喷淋液

根据设计单位提供资料（详见物料平衡），废喷淋液产生量为 $192374.820\text{m}^3/\text{a}$ ，经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔。

⑤冷凝液

根据设计单位提供资料（详见物料平衡），冷凝液产生量为 $6231.060\text{ m}^3/\text{a}$ ，经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔。

⑥运输车辆冲洗废水

该项目运输车辆冲洗用水为 $990\text{m}^3/\text{a}$ ，冲洗废水按用水量的 80% 计，则该项目运输车辆冲洗废水产生量为 $792\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，该项目新增废水产生量为 $242668.44\text{ m}^3/\text{a}$ ，新增废水外排量为 $33429.622\text{m}^3/\text{a}$ 。

该项目废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

拟建项目水平衡图见图 3-6-1，全厂水平衡图见图 3-6-2。

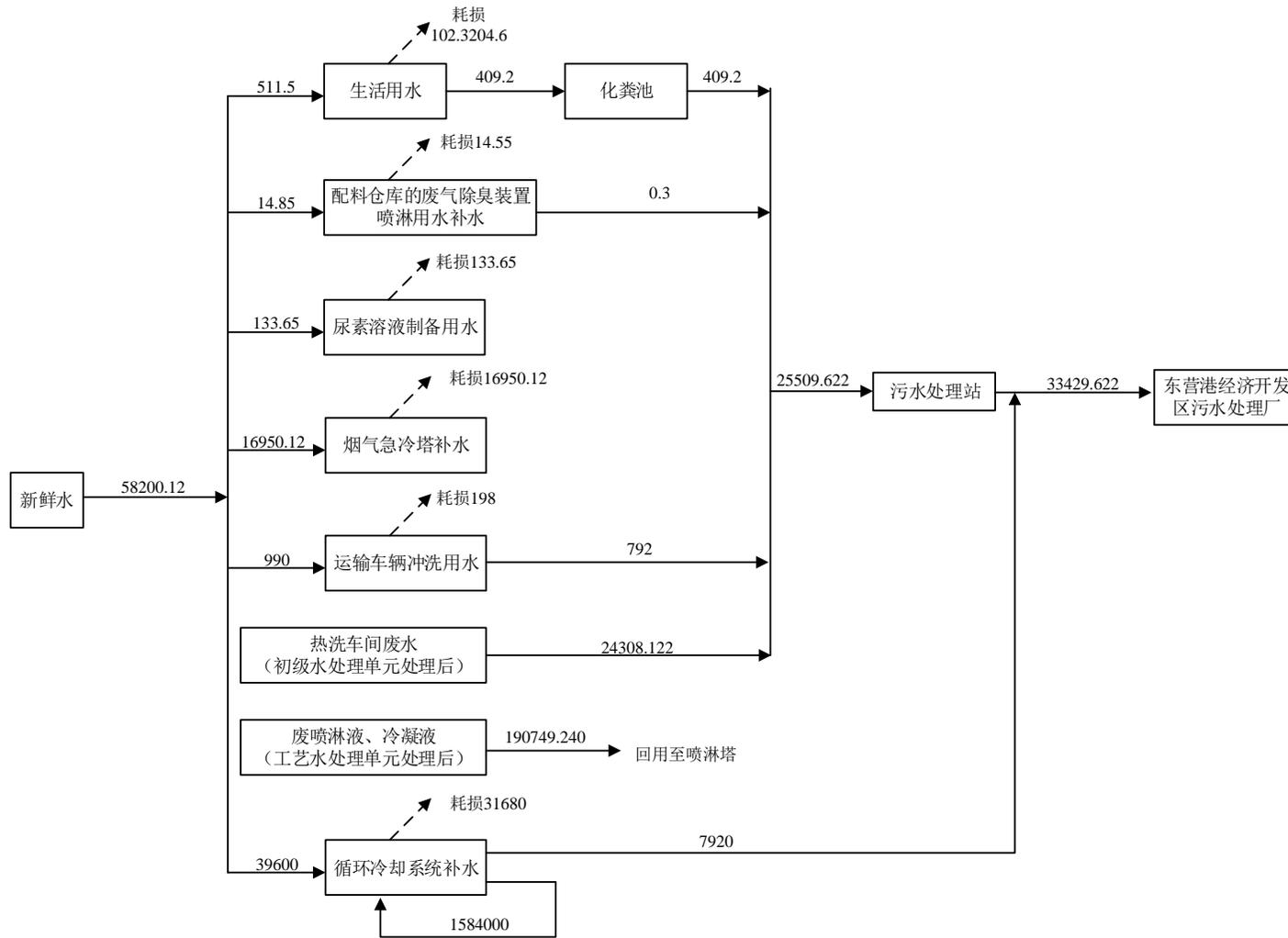


图 3-6-1 拟建项目水平衡 (m³/a)

2、雨水排水系统

生产管理区雨水经管道收集后重力流就近接入场外道路雨水管。排水管采用埋地 HDPE 排水管。雨水管道按满流设计，在预处理区道路下设置雨水口及雨水管道，雨水管管径为 DN300~Φ600。埋深约 1.0~2.6m。

项目初期雨水量采用下列公示计算：

$$Q=q \cdot \psi \cdot F$$

Q—雨水流量 (L/s)；

ψ —径流系数，取 $\psi=0.95$ ；

F—汇水面积 (hm²)，本项目生产区汇水面积约 0.66hm²；

q—暴雨量，L/s·hm²，采用东营市暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{3841(1+0.85 \lg P)}{(t+17)^{0.85}}$$

其中：P—设计降雨的重现期，取 2 年；

t—初期雨水时间，取 15min；

计算得暴雨流量为 253.5L/s·hm²，则初期雨水量为 143.05m³/次，年暴雨次数取 4 次，因此初期雨水量约 572.2m³/a。拟建工程排水采用雨污分流形式，初期污染雨水排入污水系统，进污水处理场处理；厂区未被污染的雨水，通过雨水埋设管沟排放至市政污水管网。

在建项目初期雨水量 580.88m³/a，本项目初期雨水量为 572.2m³/a，合计 1153.08m³/a，在建项目中物化/污水处理车间南侧建设一座初期雨水池，初期雨水池尺寸为 35 m×30m，深度 2.85m，容积 2992.5m³，可满足拟建项目初期雨水池要求。初期雨水经明沟收集后，进入初期雨水收集池，经泵提升至污水处理站进行处理。

3、事故污水收集系统

在建项目在物化/污水处理车间南侧、初期雨水池西侧建设一座事故水池，事故水池尺寸为 30×18m²，深度 2.85m，容积 1539m³，拟建项目依托使用该事故水池。事故水池主要收集消防废水、事故状态下的生产废水及初期雨水。事故结束后，事故水池内的废水由事故水泵提升至污水处理站。

3.6.3 供电系统

该项目项目装置区用电设备为二级负荷。电源引自厂区原有变配电室，满足二级负荷供电要求。该项目采用 380V 电压供电给本项目用电负荷，接地型式为 TN-S 系统。

3.6.4 供热系统

拟建项目主要采用天然气导热油炉供热。新上 1 台 60 万大卡/h 导热油炉，主要用于工艺用热、伴热等，可满足拟建项目供热需求。天然气由东营港经济开发区天然气管网供应，天然气供应协议见附件 8。

3.6.5 消防系统

本工程同一时间火灾次数为 1 次，消防用水量按照需水量最大的一座建(构)筑物计算。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 8.4.3 条规定，本项目热解车间的消防用水量最大，室内消防水量(25L/s)和室外消防水量(10L/s)，总和为 35L/s，火灾延续时间为 3h，一次性消防用水量为 378m³。厂区在建工程消防设施可以满足本项目消防要求。

3.6.6 氮气吹扫系统

为了确保热相分离过程稳定进行，该单元设置氮气吹扫系统，配有氮气保护装置与含氧仪。

1、氮气保护装置

氮气主要用作热解脱附系统的保护气，设有常用氮及事故氮两种供气源，常用氮主要用作设备干气密封，事故氮则用于设备故障应急处理。氮气保护装置主要包括箱式制氮机及氮气储罐，制氮机氮气产量为 40m³/h，氮气供应压力为 0.6~0.8MPa，氮气纯度≥98%。

2、含氧仪

本项目使用的含氧仪最大功耗小于 3W，工业彩屏显示，可以直接读取数据，带数据存储功能，采用隔离防爆型外壳设计，选配 220V 供电使用，标准 4~20mA 信号输出、继电器输出，可以连接控制主机或电脑监控软件。该装置基于电化学检测原理，采用自由扩散的检测方式，检测范围 100%vol，分辨率

0.1% vol, 当氧含量超标时, 可以输出声与光报警。其防爆等级满足 ExdII CT6, 防护等级满足 IP66。

3.7 污染物产生环节及防治措施

3.7.1 施工期污染物产生及其污染防治措施

3.7.1.1 施工废水

(1) 施工废水

施工生产废水主要来源于基坑排水、施工设备冲洗废水等, 均为间歇式排放。生产废水水量较小, 没有排水途径, 一般就地蒸发消耗。

(2) 施工人员生活污水

本工程施工高峰期总人数约为 50 人, 施工高峰期生活污水排放总量约为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ 。主要为粪便污水和清洗废水, 其中清洗废水回用到施工场地洒水抑尘, 粪便污水外运做农肥。

3.7.1.2 施工废气

(1) 施工粉尘

施工粉尘主要来自土方开挖、填筑、料场取土、弃渣堆放、散装水泥作业及车辆运输, 主要污染物为 TSP。施工中土石方开挖、料场取土、弃渣堆放等产生的粉尘, 基本上都是间歇式排放, 散装水泥作业、车辆运输及施工设备运行产生的扬尘和废气, 排放方式为线性。施工废气排放将对施工区及附近局部区域环境空气产生一定的影响。

本工程施工场地地势开阔, 大气扩散条件较好, 施工粉尘影响范围一般在 200m 之内, 施工中采取洒水降尘等防护措施。附近村庄距离均在 500m 以上, 施工粉尘不会对其产生不利影响。

(2) 燃油废气

燃油废气主要来自施工车辆运输和施工设备运行, 主要污染物为 CO、NO_x、TSP 等, 排放方式为线性。施工车辆采用清洁燃料, 禁止黄标车运行, 以减少对环境空气质量的不利影响。

(3) 交通扬尘

交通扬尘主要来自汽车行驶产生的扬尘和汽车运输中因防护不当导致物料

失落和飘散，配备洒水车对施工交通道路进行洒水降尘，并在建筑材料运输过程中采取遮盖等防护措施，同时加强对运输车辆的冲洗，以减少对环境空气质量的不利影响。

3.7.1.3 施工固废

本工程建筑垃圾主要来自施工结束时临时建筑物、工棚和附属加工厂的拆除等。采取施工监理等综合措施，确保施工用地恢复，禁止建筑垃圾及各种杂物任意堆放在施工区，防止对周边环境产生不利影响。

本工程施工高峰期总人数约为 50 人，以每人每天产生垃圾 0.5kg 计算，施工期间生活垃圾产生量约 25kg/d，定期由当地环卫部门负责清运。

3.7.1.4 施工噪声

施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声，经类比分析，这些施工机械噪声值一般在 80~105dB 之间，在多数情况下混合噪声在 90dB 以上。

项目周边 500m 范围无环境敏感点分布，通过加强管理，并严格在规定的时间内（6:00~22:00）施工，项目施工期对周围环境产生的噪声影响较小。

3.7.1.5 生态变化

施工期对生态环境的影响主要表现为工程开挖对周边生态环境影响，无弃土和弃渣的堆放。包括施工占用部分果园耕地等对农业生产的不利影响；施工开挖、永久占地对水土保持产生不利影响；开挖、占地破坏植被等。在采取围挡、及时清运挖方等综合治理措施后，可把施工期对生态环境的影响降低到最低限度，这样便会有有效的保护区域内的生态环境。

3.7.2 运营期废水污染物产生及其污染防治措施

3.7.2.1 废水产生情况

拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水等。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污

水处理厂进水水质要求后与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

拟建项目废水分质处理情况示意图见图 3-7-1。

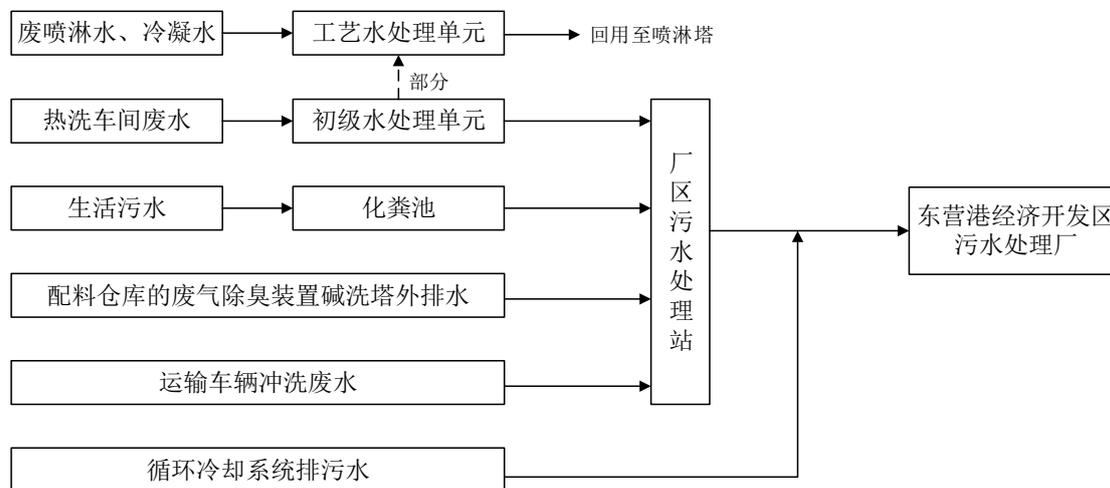


图 3-7-1 拟建项目废水分质处理情况示意图

3.7.3.2 废水治理情况

(1) 热洗车间废水

1) 废水产生量

根据物料平衡，热洗车间废水产生量为 34941.060m³/a（约合 4.412m³/h）。

2) 处理工艺

热洗车间废水经初级水处理单元处理后，排入厂内污水处理站进一步处理。初级水处理单元设计处理能力 5 m³/h，工艺流程及产污环节见图 3-7-2。

初级水处理单元包括曝气隔油池、气浮装置、多介质过滤器、纤维球过滤器。利用油水密度不同，浮油及分散油会漂浮在水面。斜管隔油池及混凝斜管沉淀池实现油水的明显分层，收油机是利用油和水之间特定的物理特性，通过钢带的连续工作，依靠钢带的亲油疏水性能吸附表面的浮油，再通过刮板收集粘附于钢带上的浮油流入浮油储存箱

①曝气隔油池

污水进入曝气隔油池，曝气风机对污水进行曝气处理，使得污水中的油水实现初步分离。曝气后的污水进入隔油池，隔油池内设置斜板，利用油水密度差及斜板亲油疏水的特性，实现油水分离。隔油池顶部设置收油机，将上层油收集输送至储油罐。

②气浮装置

利用溶气泵在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程。

③多介质过滤器

多介质过滤器是利用一种或几种过滤介质，在一定的压力下把浊度较高的水通过一定厚度的粒状或非粒材料，从而有效的除去悬浮杂质使水澄清。

④纤维球过滤器

过滤器选用的纤维球滤料，是由经过新的化学配方合成的特种纤维丝做成，其主要特点是经过本质的改性处理将纤维滤料由亲油型改变为亲水型。其滤料直径可达几十微米甚至几微米，具有比表面积大，过滤阻力小等优点，解决了粒状滤料的过滤精度受滤料粒径限制等问题，是石英砂等颗粒状滤料过滤设备的更新换代产品。

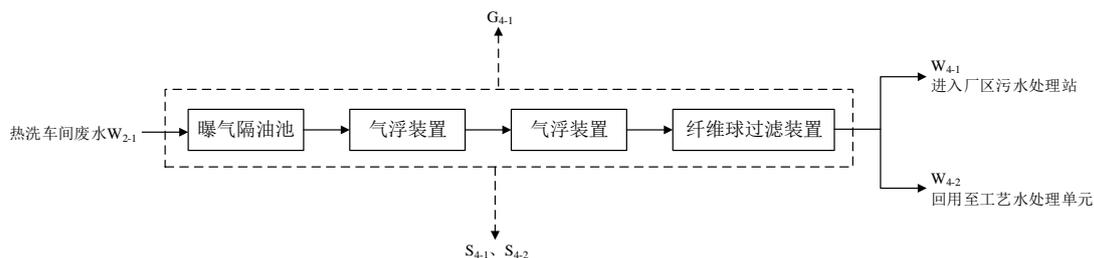


图 3-7-2 初级水处理单元污水处理工艺流程及产污环节图

3) 初级水处理单元各阶段去除效率

根据设计单位提供资料，初级水处理单元各阶段去除效率见表 3-7-1。

表 3-7-1 初级水处理单元各阶段去除效率一览表

处理单元	--	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
曝气/斜管隔油池	进水(mg/L)	3500	700	7000	50	4500
	出水(mg/L)	2800	630	3500	45	900
	去除率(%)	20	10	50	10	80
气浮	进水(mg/L)	2800	630	3500	45	900
	出水(mg/L)	1680	441	1050	40.5	180
	去除率(%)	40	30	70	10	80
多介质过滤	进水(mg/L)	1680	441	1050	40.5	180
	出水(mg/L)	1512	353	525	40.5	108
	去除率(%)	10	20	50	/	40
纤维球吸附	进水(mg/L)	1512	353	512	40.5	108
	出水(mg/L)	1209	282	210	36.5	21.6
	去除率(%)	20	20	60	10	80

出水指标 (mg/L)	≤1500	/	≤400	/	≤50
-------------	-------	---	------	---	-----

4) 产污环节

①废气

初级水处理单元产生的废气主要为污水处理过程中产生的废气 G₄₋₁，主要污染物为 NH₃、H₂S 等恶臭气体。初级水处理单元采用加盖密封等方式将各类废气收集，均经 1 台引风机（风机风量为 35000m³/h）引入配料仓库东侧的臭气收集处置系统，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒（P6）达标排放至大气。

②废水

经初级水处理单元处理后的热洗车间废水 W₄₋₁ 进入厂区在建工程污水处理站进一步处理。

③固废

初级水处理单元产生的固废主要为初级水处理底泥（S₄₋₁）、废纤维球 S₄₋₂、废多介质过滤滤料 S₄₋₃。其中初级水处理底泥送入调质分离装置进行处理，废纤维球、废多介质过滤滤料送入厂区在建工程焚烧车间进行焚烧。

④噪声

初级水处理单元噪声源主要包括各类风机和泵等。主要降噪措施包括：优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等。

5) 物料平衡

根据设计单位提供资料，初级水处理单元物料平衡见表 3-7-2、图 3-7-3。

表 3-7-2 初级水处理单元物料平衡 t/a

序号	物料输入		物料输出	
1	热洗车间废水 W ₂₋₁	34941.060	废气 G ₄₋₁	0.008
2			初级水处理底泥 S ₄₋₁	3247.860
3			热洗车间废水 W ₄₋₁	24308.122
4			热洗车间废水 W ₄₋₂	7385.070
6	合计	34941.060	合计	34941.060

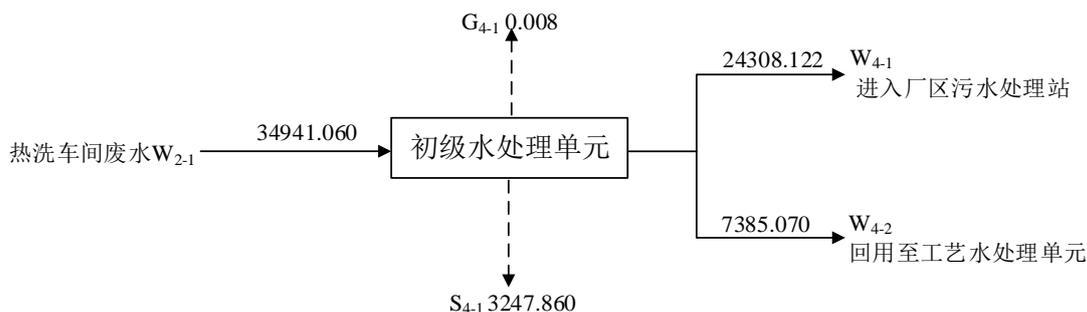


图 3-7-3 初级水处理单元物料平衡图 (t/a)

(2) 废喷淋液、冷凝液

1) 废水产生量

根据物料平衡，废喷淋液、冷凝液产生量分别为 $192374.820\text{m}^3/\text{a}$ 、 $6231.060\text{m}^3/\text{a}$ ，共计 $198605.880\text{m}^3/\text{a}$ （约合 $27.077\text{m}^3/\text{h}$ ）。

2) 处理工艺

废喷淋液 W_{3-1} 、冷凝液 W_{3-2} 经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排。工艺水处理单元设计处理能力 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺流程及产污环节见图 3-7-3。

工艺水处理单元采用“曝气隔油+混凝沉淀+纤维球过滤”工艺，主要由加药装置、一体化含油污水净化装置、纤维球过滤器等组成。

①加药装置

为一体化含油污水净化装置提供药剂，主要装置单元包括溶药箱、搅拌机、计量泵、混凝搅拌机，加入药剂种类包括：PAC、PAM、碱片。

②一体化含油污水净化装置

一体化含油污水净化装置包括曝气隔油池、混凝沉淀池、中间池、浮油储存箱。利用油水密度不同，浮油及分散油会漂浮在水面。曝气隔油池及混凝沉淀池实现油水的明显分层，收油机是利用油和水之间特定的物理特性，通过钢带的连续工作，依靠钢带的亲油疏水性能吸附表面的浮油，再通过刮板收集粘附于钢带上的浮油流入浮油储存箱。

③纤维球过滤器

过滤器选用的纤维球滤料，是由经过新的化学配方合成的特种纤维丝做成，其主要特点是经过本质的改性处理将纤维滤料由亲油型改变为亲水型。其滤料直径可达几十微米甚至几微米，具有比表面积大，过滤阻力小等优点，解决了粒状

滤料的过滤精度受滤料粒径限制等问题，是石英砂等颗粒状滤料过滤设备的更新换代产品。

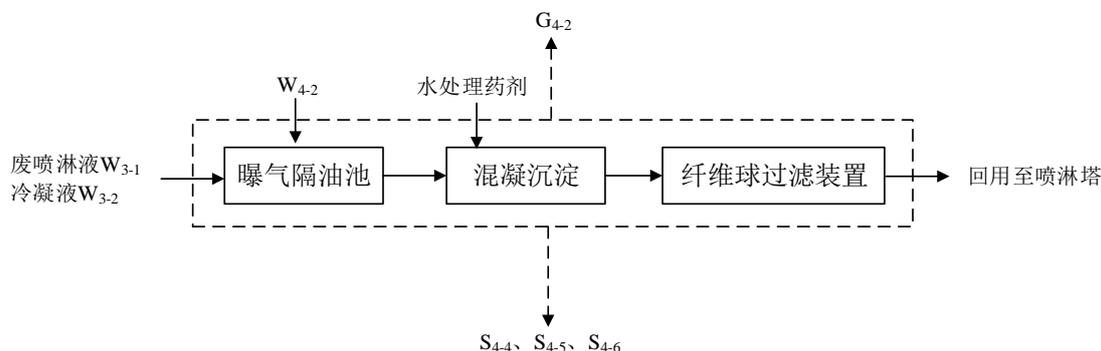


图 3-7-3 工艺水处理单元工艺流程及产污环节流程图

3) 工艺水处理单元各阶段去除效率

根据设计单位提供资料，工艺水处理单元各阶段去除效率见表 3-7-3。

表 3-7-3 工艺水处理单元各阶段去除效率一览表

处理单元	--	CODCr	BOD5	SS	氨氮	石油类
曝气/斜管隔油池	进水 (mg/L)	6000	1200	831	80	37282
	出水 (mg/L)	3000	960	706.35	64	1864.1
	去除率 (%)	50	20	15	20	95
混凝沉淀	进水 (mg/L)	3000	960	706.35	61	1864.1
	出水 (mg/L)	1800	672	212	60.8	372.82
	去除率 (%)	40	30	70	5	80
纤维球吸附	进水 (mg/L)	1800	672	212	60.8	372.82
	出水 (mg/L)	1440	470.4	106	54.72	74.564
	去除率 (%)	20	30	50	10	80

4) 产污环节

① 废气

工艺水处理单元产生的废气主要为污水处理过程中产生的废气 G₄₋₂，主要污染物为 NH₃、H₂S 等恶臭气体。工艺水处理单元采用加盖密封等方式将各类废气收集，均经 1 台引风机（风机风量为 35000m³/h）引入配料仓库东侧的臭气收集处置系统，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒（P6）达标排放至大气。

② 固废

工艺水处理单元产生的固废主要为工艺水处理底泥（S₄₋₄）、工艺水处理回收油相（S₄₋₅）、废纤维球（S₄₋₆）。其中工艺水处理底泥送入调质分离装置进行处理，废纤维球送入厂区在建工程焚烧车间进行焚烧，工艺水处理油相进入预处理系统

储罐进一步处理。

③噪声

工艺水处理单元噪声源主要包括各类风机和泵等。主要降噪措施包括：优先选用低噪声设备、高噪声设备加装消声器或隔音罩、相关建筑物在设计施工时选用隔声吸音材料等。

5) 物料平衡

根据设计单位提供资料，工艺水处理单元物料平衡见表 3-7-4、图 3-7-4。

表 3-7-4 工艺水处理单元物料平衡 t/a

序号	物料输入		物料输出	
	物料名称	数量	物料名称	数量
1	废喷淋液 W ₃₋₁	192374.820	废气 G ₄₋₂	0.008
2	冷凝液 W ₃₋₂	6231.060	工艺水处理底泥 S ₄₋₄	10560.330
3	工艺废水 W ₄₋₂	7385.070	工艺水处理净化水	190749.24
4	水处理药剂	1108.478	工艺水处理回收油相 S ₄₋₅	5789.850
5	合计	207099.428	合计	207099.428

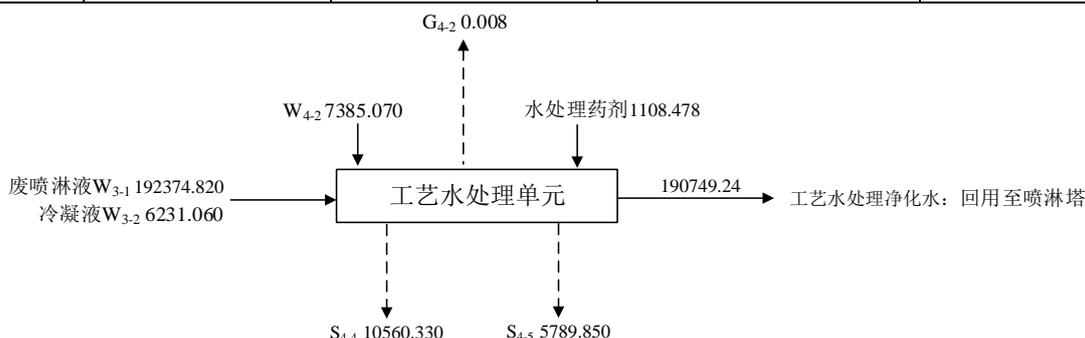


图 3-5-3 工艺水处理单元物料平衡图 (t/a)

(3) 拟建项目废水产生处理情况

经上述分析，热洗车间废水经初级水处理单元处理后，部分回用至工艺水处理单元，其余废水排入厂区污水处理站进行深度处理；废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排。拟建项目外排废水产生情况见表 3-7-5。

表 3-7-5 拟建项目废水产生情况汇总一览表

编号	废水类别	年废水量 (m ³ /a)	主要污染物 (mg/L)						去向
			COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	全盐量	
1	生活污水	818.4	500	450	40	200	3.5	--	项目生活污水经厂区化粪池预处理后和生产废水一起进入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1 B 级标准后与冷却循环水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟
2	配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水	0.30	5000	1000	15	200	1	5000	
3	热洗车间废水(初级水处理单元处理后)	24308.122	1209	282	36.5	210	21.6	--	
4	运输车辆冲洗废水	792	200	30	10	300	8000	500	
进入污水处理站水量合计		25509.622	1166.350	276.879	35.733	212.634	269.016	15.582	
5	循环冷却系统排污水	7920	50	10	1	25	0.2	800	
6	拟建项目总废水量合计	33429.622	--	--	--	--	--	--	

根据表3-7-5可知，拟建项目废水外排量为33429.622m³/a，其中进入污水处理站的废水量为25509.622m³/a。

(4) 依托在建项目污水处理站可行性分析

①污水处理站处理工艺

拟建项目废水依托厂区在建项目污水处理站进一步处理，污水处理站采用“气浮池+氧化池+中和池+混凝沉淀池+水解酸化池+好氧池+二沉池”处理工艺，设计出水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准，同时满足东营港经济开发区污水处理厂的纳管标准后，排入东营港经济开发区污水处理厂进一步处理，最终排入神仙沟。

在建工程污水处理站处理工艺见“2.7.2 废水”小节。

②依托在建项目污水处理站可行性分析

经计算，拟建项目废水外排量为 $33429.622\text{m}^3/\text{a}$ （ $101.302\text{m}^3/\text{d}$ ），其中进入污水处理站的废水量为 $25509.622\text{m}^3/\text{a}$ （ $77.302\text{m}^3/\text{d}$ ）；在建工程排入污水处理站水量为 $47390.6\text{m}^3/\text{a}$ （ $129.84\text{m}^3/\text{d}$ ）。则在建项目与拟建项目排入污水处理站的污水总量为 $207.142\text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区在建工程污水处理站设计处理能 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，根据企业实际建设情况，污水处理站分期建设，现阶段建设污水处理站处理能力为 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，则污水处理站处理能力基本满足在建项目与拟建项目水质、水量需求。

拟建项目排入污水处理站废水满足在建工程污水处理站设计进水水质要求，污水处理站设计出水各项污染物均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准，同时满足东营港经济开发区污水处理厂的纳管标准，因此满足拟建项目水质治理需求。

综上所述，在建工程污水处理站设计能力满足拟建项目水质、水量需求，故拟建项目依托在建工程污水处理站可行。

3.7.3 运营期废气污染物产生及其污染防治措施

3.7.3.1 废气来源

(1) 高含液含油污泥接收池暂存废气 G_{1-1} 、高含固含油污泥堆场 G_{1-2} ，主要污染物为 VOCs。

(2) 热洗车间废气 G_{2-1} ，主要污染物为 VOCs。

(3) 高含固筛分及物料堆放区废气 G_{2-2} 、配料废气 G_{2-3} ，主要污染物为 VOCs。

- (4) 导热油炉燃气废气 G₂₋₄，主要污染物为 NO_x、SO₂、粉尘。
- (5) 进料单元废气 G₃₋₁，主要污染物为 VOCs。
- (6) 固渣包装废气 G₃₋₂，主要污染物为粉尘。
- (7) 无害化及热能供应炉废气 G₃₋₃，污染物主要为 SO₂、NO_x、烟尘、二噁英等。
- (8) 初级水处理单元废气 G₄₋₁、工艺水处理单元废气 G₄₋₂，主要污染物为 NH₃、H₂S 等恶臭气体。

3.7.2.2 废气治理措施及排放情况

(1) 高含液含油污泥接收池暂存废气 G₁₋₁

1) 产生量

油泥中主要为原油中的重组分，即为老化原油，轻组分相对较少，而且考虑到油泥是由油包水（W/O）、水包油（O/W）乳化液及悬浮固体等成分组成的稳定悬浮乳状胶体，其组成较为稳定，油气挥发相对较难。同时由于油泥流动性差，非甲烷总烃挥发主要来自表层油泥。

由于目前尚无准确计算油泥储油池的非甲烷总烃（以 VOCs 计）排放的数学模型，根据《环境影响评价实用技术指南》中建议，排放量可按照原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04%。本项目高含液油泥属于半固态物质，挥发量要远小于液态油品，因此无组织废气排放量按原料含油率的 0.01% 计。根据表 2-2-5(b)，高含液油泥年处理量为 3 万吨/年，含油率为 25%，高含液油泥接收池废气产生量为 0.75t/a，产生速率为 0.09kg/h。

2) 治理措施

高含液含油污泥接收池位于污泥干化车间内。污泥干化车间采用机械通风，维持微负压，换气次数为 6 次/h，收集效率按 98% 计。暂存废气（G₁₋₁）经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒（P1）排放至大气。该除臭装置对 VOCs 的去除率均为 70%，除臭装置设计风量为 190000m³/h。

经计算，高含液含油污泥接收池暂存废气有组织排放量为 0.007t/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 0.005mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/ 2801.7—2019）表 1 中 II 时段的排放限值（排放速率：3kg/h；排放浓度：60mg/m³）；无组织排放量为 0.015t/a，排放速率为 0.0019kg/h。

该项目高含液含油污泥接收池暂存废气产生及排放情况见表 3-7-6。

表 3-7-6 该项目高含液含油污泥接收池暂存废气产生及排放情况一览表

废气名称	主要污染物	产生情况	有组织排放	无组织排放
高含液含油污泥接收池暂存废气	VOCs	0.75t/a 0.09kg/h	0.221t/a 0.028kg/h 0.147mg/m ³	0.015t/a 0.0019kg/h

拟建项目建成后，P1 排气筒及污泥干化车间污染物排放情况见表 3-7-7。

表 3-7-7 拟建项目建成后 P1 排气筒及污泥干化车间污染物排放情况一览表

排放源	污染物	在建项目			拟建项目			合计		
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
P1	NH ₃	0.89	0.17	0.08	0	0	0	0.89	0.17	0.08
	H ₂ S	0.03	0.006	0.027	0	0	0	0.03	0.006	0.027
	HCl	0.004	0.0008	0.007	0	0	0	0.004	0.0008	0.007
	氟化物	0.0004	0.00008	0.0007	0	0	0	0.0004	0.00008	0.0007
	VOCs	0.021	0.004	0.003	0.147	0.028	0.221	0.168	0.032	0.224
污泥干化车间	NH ₃	--	0.0173	0.0052	--	0	0	--	0.0173	0.0052
	H ₂ S	--	0.0006	0.000173	--	0	0	--	0.0006	0.000173
	VOCs	--	0	0	--	0.019	0.0015	--	0.019	0.0015

由表 3-7-7 可知，拟建项目建成后 P1 排气筒及污泥干化车间各污染物均能达标排放。

(2) 高含固油泥堆场废气 G₁₋₂、热洗车间废气 G₂₋₁、高含固筛分及物料堆放区废气 G₂₋₂、配料废气 G₂₋₃、初级水处理单元废气 G₄₋₁、工艺水处理单元废气 G₄₋₂

1) 产生量

①配料仓库

拟建项目配料仓库分为高含固油泥堆场、高含固筛分及物料堆放区、配料区 3 部分，产生废气为高含固油泥堆场废气 G₁₋₂、高含固筛分及物料堆放区废气 G₂₋₂、配料废气 G₂₋₃。

A、高含固油泥堆场废气 G₁₋₂

根据《环境影响评价实用技术指南》中建议，污染物排放量可按照原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04%，由于高含固油泥中含油量占油泥的 10%（5 万吨 t/a），其余组分为固相（泥沙 80%）和水份（10%），因此，本次计算按照油泥中含油量的 0.01% 计算，经计算可知高含固油泥堆场废气中非甲烷总烃（以 VOCs 计）排放速率为 0.063kg/h，产生量约为 0.5t/a。

B、高含固筛分及物料堆放区废气 G₂₋₂

高含固含油污泥预处理设备主要包括直线振动筛、除铁器、提升皮带机等，根据生产要求，设备采取半封闭或敞开设计。油泥在破碎、筛分及搅拌的过程中会产生无组织废气，主要成分为 VOCs。

根据《环境影响评价实用技术指南》中建议，无组织排放量可按照原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04%，因此 VOCs 产生量按高含固油泥含油量 0.02% 计，则 VOCs 排放速率为 0.126kg/h，排放量为 1t/a。

C、配料废气 G₂₋₃

预处理后的油泥配料过程中会产生挥发性有机物（以 VOCs 计）。根据《环境影响评价实用技术指南》中建议，污染物排放量可按照原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04%，因此，配料废气 VOCs 计排放速率为 0.140kg/h，产生量约为 1.108t/a。

配料仓库采用机械通风，维持微负压，换气次数为 4 次/h，收集效率按 98% 计，则该项目配料仓库废气产生情况见表 3-7-8。

表 3-7-8 配料仓库废气产生情况一览表

污染源	废气类型	主要污染物	产生情况	总量	有组织	无组织
配料仓库	G ₁₋₂	VOCs	t/a	0.5	0.49	0.01
			kg/h	0.063	0.062	0.001
	G ₂₋₂	VOCs	t/a	1	0.98	0.02
			kg/h	0.126	0.124	0.003
	G ₂₋₃	VOCs	t/a	1.108	1.086	0.022
			kg/h	0.14	0.137	0.003
	合计	VOCs	t/a	2.608	2.556	0.052
			kg/h	0.329	0.323	0.007

②热洗车间废气 G₂₋₁

根据工程分析，热洗车间内均质除杂装置、调质分离装置、离心机、油水分离器等设备会产生非甲烷总烃（以 VOCs 计）。由于热洗车间内操作属于全封闭状态，根据《环境影响评价实用技术指南》中建议，污染物产生量可按照原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04%，VOCs 产生量按含油量的 0.01% 估算（根据年回收原油 11717.31t，含油率为 98% 计算），约为 1.148t/a，产生速率为 0.145kg/h。

热洗车间采用机械通风，维持微负压，换气次数为 4 次/h，收集效率按 98% 计，则该项目热洗车间废气产生情况见表 3-7-9。

表 3-7-9 热洗车间废气产生情况一览表

污染源	废气类型	主要污染物	产生情况	总量	有组织	无组织
热洗车间	G ₂₋₁	VOCs	t/a	1.148	1.125	0.023
			kg/h	0.145	0.142	0.003

③初级水处理单元废气 G₄₋₁、工艺水处理单元废气 G₄₋₂

项目污水处理废气主要污染物为 NH₃ 和 H₂S 等。经类比污水处理厂恶臭气体现场测试数据，废气中 NH₃、H₂S 产生速率为 0.0004kg/h、0.0006kg/h，则初级水处理单元、工艺水处理单元 NH₃、H₂S 产生量均为 0.003t/a、0.005t/a。初级水处理单元、工艺水处理单元均采用加盖密封等方式将各类废气收集，则该项目污水处理废气产生情况见表 3-7-10。

表 3-7-10 污水处理废气产生情况一览表

污染源	废气类型	主要污染物	产生情况	总量	有组织
初级水处理单元	G ₄₋₁	NH ₃	t/a	0.003	0.003
			kg/h	0.0004	0.0004
		H ₂ S	t/a	0.005	0.005
			kg/h	0.0006	0.0006
工艺水处理单元	G ₄₋₂	NH ₃	t/a	0.003	0.003
			kg/h	0.0004	0.0004
		H ₂ S	t/a	0.005	0.005
			kg/h	0.0006	0.0006

2) 治理措施

热洗车间、配料仓库均采用机械通风，维持微负压，换气次数为 4 次/h，收集效率按 98% 计；初级水处理单元、工艺水处理单元均采用加盖密封等方式将各类废气收集。以上废气均经 1 台引风机（风机风量为 35000m³/h）引入配料仓库东侧的废气除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒（P6）达标排放至大气。

本项目使用的除臭装置对 NH_3 、 H_2S 的去除率均为 90%，对 VOCs 的去除率为 70%，则配料仓库东侧废气除臭装置废气污染物排放情况详见表 3-7-11。

表 3-7-11 配料仓库东侧的废气除臭装置污染物排放情况一览表

排放源	污染源	污染物	风量 m ³ /h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	治理措施	有组织排放				
								排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	执行标准	
											排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
P6	配料仓库、热洗车间、初级水处理单元、工艺水处理单元	VOCs	35000	2.556	0.323	9.221	各系统产生的废气经 1 台引风机引入该除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒 (P6) 达标排放至大气	1.104	0.139	3.984	6	60
		NH ₃		0.006	0.0008	0.0229		0.0006	0.0001	0.002	8.7	--
		H ₂ S		0.010	0.0012	0.0343		0.001	0.0001	0.004	0.58	--

由表 3-7-11 可知，有组织排放 NH₃、H₂S 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值。

(3) 导热油炉燃气废气 G₂₋₄

① 污染物产污系数的确定依据

② 导热油炉燃气废气 G₂₋₄

拟建项目预处理过程的均质除杂装置、调质分离装置、工艺中水罐、油水分离器以及储油罐需要用热，项目生产用热由 1 台 60 万大卡燃气导热油炉提供。根据设计资料，该项目单位时间内天然气的消耗量为 1908.9Nm³/d(629937m³/a)。

根据污染物产污系数的确定依据及天然气的消耗量计算，天然气燃烧烟气量为 6595440.39m³/a。

该项目天然气

天然气燃烧产生的 SO₂、NO_x、颗粒物经 1 根 20m 高、内径 0.3m 的排气筒 (P7) 排放，排放量分别为 0.126t/a、0.590t/a、0.066t/a，排放速率分别为 0.016 kg/h、0.074kg/h、0.008 kg/h，排放浓度分别为 19.102 mg/m³、89.398 mg/m³、10.00 mg/m³。

导热油炉天然气燃烧污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2 中重点控制区标准。

(4) 进料单元废气 G₃₋₁

进料过程中会产生少量挥发性有机物 (以 VOCs 计)，该部分废气产生量较少，类比同类项目，产生速率约为 0.002kg/h，合计 0.016t/a，以无组织形式排放。

(5) 固渣包装废气 G₃₋₂

固渣从渣仓中出料后直接进行装袋，该过程会产生粉尘，根据《环境影响评价实用技术指南》中建议，排放量可按照原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04%，则粉尘产生量为 4.110t/a，产生速率约为 0.519kg/h。固渣包装废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放，收集效率按照 98% 计算，除尘效率按照 99% 计算。经计算，粉尘无组织排放量为 0.122t/a，排放速率为 0.015kg/h。

(6) 无害化及热能供应炉废气 G₃₋₃

本项目无害化及热能供应炉以天然气与热解脱附不凝气为燃料，年运行 330 天，7920h。

① 污染物产污系数的确定依据

(a) 天然气燃烧废气

(b) 不凝气燃烧废气

②无害化及热能供应炉废气 G₃₋₃

无害化及热能供应炉废气污染物产生情况见表 3-7-14。

③治理措施

针对污染物产生情况，无害化及热能供应炉废气采用“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”工艺设备进行烟气处理，然后通过直径 1.0m、高 50m 的排气筒（P8）达标排放至大气。

由于高温无害化及其热能回收区 950~1100℃温度范围内停留 2s 以上，预计烟气中的二噁英类一类有毒有害物质已基本分解完毕（分解率 99.99%）。但为了保证达标排放，在布袋除尘器之前喷入活性炭，以吸附不正常燃烧时所产生的少量污染物。各类废气污染物治理情况如下：

（a）NO_x 控制及治理措施

根据NO_x生成机理，企业采用多种手段协同作用，来降低氮氧化物的燃烧生成量，主要包括：

A、低过量空气系数

采用燃烧控制来降低氮氧化物生成量，主要是考虑发生自身的脱硝作用，也即经燃烧生成的NO_x，在炉内可被还原为氮气（N₂）。在此反应中作为还原物质的，一般认为是炉内干燥区产生的氨气（NH₃）、一氧化碳（CO）及氰化氢（HCN）等热分解物质，要使这种反应能有效进行，除必须促进热分解气体发生外，还必须维持热分解气体与NO_x的接触，并使炉内处于低氧状况，以避免热分解气体发生急剧燃烧。

通过使燃烧过程在尽可能接近理论空气量的条件下进行。燃烧过程中，企业将根据运行经验，对风量进行精确控制，可以有效的降低NO_x生成。

B、空气分级燃烧

通过减少一次助燃风量，降低热力型氮氧化物生成。空气分级燃烧将燃料的燃烧过程分阶段完成，第一阶段减少供气量到70-75%；第二阶段将完全燃烧所需的剩余空气通过布置在主燃烧器上方的专门空气喷口喷入炉膛。

C、控制燃烧温度

为减少热力型NO_x的生成，合理的控制燃烧温度，避免剧烈燃烧高温区的生成。

D、SNCR脱硝

NO_x的形成与炉内温度及空气含量有关，主要成分为NO₂，该项目通过控制过量空气系数减少NO_x产生量，并通过在余热锅炉中第一回程内设置非催化法还原（SNCR法）脱硝装置控制NO_x的排放量。SNCR设备设计脱硝效率可达60%以上。

（b）SO₂控制及治理措施

对于烟气中的SO₂，该项目采用消石灰喷射进行治理，经过急冷后的烟气从脱酸塔底部计入，石灰粉储存在石灰仓内，通过圆盘给料机连续均匀地将石灰粉喷入脱酸塔内。通过合理控制混合条件和反应时间，设计脱酸效率不低于60%。

（c）烟尘控制及治理措施

对于烟气中的烟尘，该项目采用布袋除尘器进行治理，由于在活性炭喷射吸附过程中增加了固体颗粒物的量，根据布袋除尘器的设计参数，对粒径<1μm的颗粒可以集尘效率>90%，对于粒径1-10μm的颗粒可以集尘效率>99%，对于粒径>10μm的颗粒可以集尘效率>99%，该项目可以将烟尘的排放浓度控制在10mg/m³以内。

（d）二噁英控制及治理措施

针对不凝气燃烧过程中二噁英类物质的产生原理，本焚烧工程首先采取控制燃烧技术避免二噁英类污染物的产生，工艺中采取以下措施：a、在燃烧过程中对固废进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；b、控制热解脱附气高温无害化及其热能回收区950~1100℃温度范围内停留2s以上，保证二噁英类污染物的充分分解；c、采用急冷塔，使烟气在急冷塔中瞬间降温，并且分离部分烟尘等物质，尽量缩短烟气在200-500℃温度区的停留时间，减少二噁英类污染物类物质的重新生成。

此外，在后续过程中也采取了必要的治理措施，即将活性炭喷入反应塔后的烟气管道中，用以吸附烟气中的二噁英类污染物。

通过以上措施，不凝气燃烧二噁英类污染物去除效率95%以上，排放浓度可以控制在0.5TEQng/Nm³以下。

④污染物排放情况

通过以上分析，拟建项目无害化及热能供应炉废气污染物产生及排放情况见表3-7-15。

表 3-7-15 拟建项目无害化及热能供应炉废气污染物产生及排放情况一览表

排气筒	污染物名称	烟气量 万 Nm ³ /a	产生情况			治理措施	排放情况			去除效率%	标准限值
			mg/Nm ³	kg/h	t/a		mg/Nm ³	kg/h	t/a		
P8	烟尘	7630.265	454.663	4.380	34.692	SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器	4.574	0.044	0.347	99	10 mg/m ³
	二氧化硫		38.937	0.375	2.971		15.570	0.150	1.188	60	50 mg/m ³
	氮氧化物		121.516	1.171	9.272		48.609	0.468	3.709	60	100 mg/m ³
	二噁英类		0.367TEQng/m ³	0.004TEQmg/h	28.020TEQmg/a		0.018TEQng/m ³	0.0002TEQmg/h	1.401TEQmg/a	95	0.4 ng-TEQ/m ³

注：1、无害化及热能供应炉废气处理过程中进行活性炭&消石灰喷射，故将活性炭&消石灰量（33.99t/a）计入烟尘中，即烟尘量为34.692t/a。

2、烟尘、二氧化硫、氮氧化物执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1中重点控制区标准；二噁英执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表3中对应的300~2500kg/h焚烧容量时的最高允许排放浓度限值和《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 37/ 2375—2019）表1 排放限值。

3、排气筒的高度为50m，内径为1.0m，烟温为70℃；

4、“0.032TEQng/m³”取自吉林石化含油污泥处理项目监测数据。

由上表可见，拟建项目无害化及热能供应炉废气主要污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准，二噁英排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中表 3 中≥2500kg/h 限值要求和《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 37/ 2375—2019）表 1 排放限值。

(7) 废气污染物排放情况汇总

拟建项目有组织废气、无组织废气排放汇总见表 3-7-16。

表 3-7-16 拟建项目废气排放汇总一览表

编号	排放源参数	污染物	排放情况			排放标准		标准名称
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
P1	H=15m; D=1.8m; 废气量: 190000 m ³ /h	VOCs	0.147	0.028	0.221	3	60	《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值
P6	H=20m; D=1.0m; 废气量: 35000 m ³ /h	VOCs	3.984	0.139	1.104	6	60	《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值

		NH ₃	0.002	0.0001	0.0006	8.7	--	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放 标准值
		H ₂ S	0.004	0.0001	0.001	0.58	--	
P7	H=20m; D=0.3m; 废气量: 858.35万m ³ /a	SO ₂	19.102	0.016	0.126	--	50	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB37/2374-2018) 表 2 中重点控制 区标准
		NO _x	89.398	0.074	0.590	--	100	
		颗粒物	10.00	0.008	0.066	--	10	
P8	H=50m; D=1.0m; 废气量: 7468.365万 m ³ /a	烟尘	4.574	0.044	0.347	--	10	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区 标准
		二氧化硫	15.570	0.150	1.188	--	50	
		氮氧化物	48.609	0.468	3.709	--	100	
		二噁英类	0.018TEQng/m ³	0.0002TEQmg/h	1.401TEQmg/a	--	0.4 ng-TEQ/m ³	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2001) 中表 3 中≥2500kg/h 限值要求和《工业炉窑大气污染物排放 标准》(DB 37/ 2375—2019) 表 1 排放 限值
污泥干化车 间	66.5m×30m×8 (长×宽×高)	VOCs	/	0.0019	0.015	--	2.0	《挥发性有机物排放标准第 7 部分: 其 他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 2 厂 界监控点浓度限值
配料仓库	28.6m×23.6m×8.6 (长×宽×高)	VOCs	/	0.007	0.052	--	2.0	
热洗车间	11.1m×9.3m×6 (长×宽×高)	VOCs	/	0.003	0.023	--	2.0	
进料棚	7.8m×22m×6 (长×宽×高)	VOCs	/	0.002	0.016	--	2.0	
出料厂房	10.4m×8.7m×8 (长×宽×高)	颗粒物	/	0.015	0.122	--	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控 浓度限值

3.7.4 运营期固废污染物产生及其污染防治措施

(1) 暂存系统

①废吨袋等废包装材料 S₁₋₁: 产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版), 属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

(2) 预处理系统

①污泥池平台分选杂物 S₂₋₁: 产生量为 60.502t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版), 属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

②污油 S₂₋₂: 产生量为 11717.310t/a, 收集后外售。

③振动筛分选杂物 S₂₋₃: 产生量为 418.176t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版), 属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

④废导热油 S₂₋₄: 产生量为 9t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版), 属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

⑤废 UV 灯管 S₂₋₅: 产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版), 属于“HW29 含汞废物”中“900-023-29 生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源”。委托有资质单位进行处置。

⑥废活性炭 S₂₋₆: 产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版), 属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

(3) 热解脱附深度处理系统

①热解脱附固渣 S₃₋₁: 产生量为 41094.090t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版), 属于“HW18 焚烧处置残渣”中“772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥(医疗废物焚烧处置产生的底渣除外)”; 根据《《国家危险废物名录(修订稿)》(征求意见稿)》, 热解脱附固渣属于“危险废物豁免管理清单”中“900-048-49”, 因此暂时按危险废物管理, 待新的危险废物

名录发布实施后，按照其要求进行管理处置。

②布袋除尘器收集固渣 S₃₋₂：产生量为 3.988t/a（指热解脱附固渣装袋过程中收集的）。根据《国家危险废物名录》（2016 版），属于“HW18 焚烧处置残渣”中“772-003-18 危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥（医疗废物焚烧处置产生的底渣除外）”根据《《国家危险废物名录（修订稿）》（征求意见稿）》，热解脱附固渣属于“危险废物豁免管理清单”中“900-048-49”，因此暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置。

③灰渣 S₃₋₃（包括不凝气焚烧飞灰、活性炭、碱石灰）：产生量为 34.345t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），属于“HW18 焚烧处置残渣”中“772-005-18 固体废物焚烧过程中废气处理产生的废活性炭”。收集至稳定/固化车间处理后，运送至填埋区安全填埋。

（4）污水处理

①初级水处理底泥（S₄₋₁）：产生量为 3247.860t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-210-08 油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”。送入调质分离装置进行处理。

②废纤维球（S₄₋₂、S₄₋₆）：产生量为 0.145t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

③废多介质过滤滤料（S₄₋₃）：产生量为 0.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

④工艺水处理底泥（S₄₋₄）：产生量为 10560.330t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-210-08 油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）”。送入调质分离装置进行处理。

⑤工艺水处理回收油相（S₄₋₅）：产生量为 5789.850t/a。根据《国家危险废物

名录》(2016 版),属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-210-08 油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥(不包括废水生化处理污泥)”。进入预处理系统储罐进一步处理。

(5) 设备维护及检修

①废机油 (S₅₋₁):产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版),属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“900-214-08 车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

②废机油桶 (S₅₋₂):产生量为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版),属于“HW49 其他废物”中“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。收集后送至焚烧车间焚烧处理。

(6) 生活垃圾 S₆₋₁

该项目职工定员 31 人,生活垃圾按照人均 1kg/人·d,预计生活垃圾产生量为 10.23t/a。生活垃圾由环卫部门定期清运。

该项目固体废物种类、来源、产生量及处理方式详见表 3-7-17。

表 3-7-17 该项目固体废物来源、产生量及处理方式

序号	来源	编号	废物名称	危废代码	产生量 (t/a)	处理方式
1	暂存系统	S ₁₋₁	废包装材料	HW49 900-041-49	0.5	收集后送至焚烧车间焚烧处理
2	预处理系统	S ₂₋₁	污泥池平台分选杂物	HW49 900-041-49	60.502	收集后送至焚烧车间焚烧处理
		S ₂₋₂	污油	/	11717.310	收集后外售
		S ₂₋₃	振动筛分选杂物	HW49 900-041-49	418.176	收集后送至焚烧车间焚烧处理
		S ₂₋₄	废导热油	HW08 “900-249-08	1.8	收集后送至焚烧车间焚烧处理
		S ₂₋₅	废 UV 灯管	HW29 900-023-29	0.5	委托有资质单位处置
		S ₂₋₆	废活性炭	HW49 900-041-49	0.5	收集后送至焚烧车间焚烧处理
3	热解脱附深度处理系统	S ₃₋₁	热解脱附固渣	/	41094.090	暂时按危险废物管理,待新的危险废物名录发布实施后,按照其要求进行管理处置。
		S ₃₋₂	布袋除尘器收集固渣		3.988	
		S ₃₋₃	灰渣	“HW18 7772-005-18	34.345	收集至稳定/固化车间处理后,运送至填埋区安全填埋

4	污水处理	S ₄₋₁	初级水处理底泥	HW08 900-210-08	3247.860	送入调质分离装置进行处理
		S ₄₋₂ 、S ₄₋₆	废纤维球	HW49 900-041-49	0.145	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₄₋₃	废多介质过滤滤料	HW49 900-041-49	0.4	
		S ₄₋₄	工艺水处理底泥	HW08 900-210-08	10560.330	送入调质分离装置进行处理
		S ₄₋₅	工艺水处理回收油相	HW08 900-210-08	5789.850	进入预处理系统储罐处理
5	设备维护及检修	S ₅₋₁	废机油	HW08 900-214-08	0.5	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₅₋₂	废机油桶	HW49 900-041-49	0.1	
6	职工生活	S ₆₋₁	生活垃圾	/	10.23	环卫部门清运

3.7.5 运营期噪声污染物产生及其污染防治措施

3.7.5.1 噪声产生情况

拟建项目的噪声主要来源于热洗车间中搅拌机、各种泵类、离心机；配料仓库中振动筛、提升机；热解车间中提升机、风机、泵类、急冷塔；初级水处理单元中各类泵、搅拌机、风机等设备。设计中尽量选用技术先进、低噪声的设备，污水及污泥提升泵采用潜水泵，水下安装；鼓风机采用消声器消声；搅拌机、引风机均布置在厂房内，采用建筑隔声。同时，加强厂界及厂区的绿化也有一定的降噪作用。经过上述治理措施后，使作业场所噪声低于 85dB，达到国家标准要求，对厂界噪声影响不大。该项目主要噪声源基本情况见表 3-7-17。

但为进一步减少现场作业工人和作业管理区的噪声污染，应对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转，流动声源应避免夜间作业，并采用低噪声设备，减少昼间鸣笛次数。对于固定声源，首先从源头控制，采用低噪声设备，并采取相应的隔声、消声及减振等措施。

表 3-7-18 主要固定噪声源基本情况表

工程组成	设备名称	设计拟采取的降噪措施	降噪后的源强 dB (A)	备注
热洗车间	搅拌机	隔声、减震	75	室内运行
	泵类	隔声、减震	75	室内运行
	离心机	隔声、减震	80	室内运行
配料仓库	振动筛	隔声、减震	75	室内运行
	提升机	隔声、减震	75	室内运行
热解车间	输送机	减振、隔声	75	室内运行
	提升机	减振、隔声	75	室内运行间断
	引风机	隔声、减震、消声	85	室内运行
	各类泵	隔声、减震	75	室内运行

	空气预热器	减振、隔声	85	室内运行
	螺杆式空气压缩机	隔声、减震	80	室内运行
	急冷塔	——	85	室外运行
初级水处理单元	风机	隔声、减震、消音	85	室内运行
	搅拌机	隔声、减震	75	室内运行
	泵类	隔声、减震	75	室内运行

3.7.5.2 噪声控制措施

针对各类主要声源的特点，拟建项目采取隔声、消音、减振、吸声等治理措施；对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减小声源噪声的同时，主要对厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制。同时，为进一步降低噪声影响拟采取如下措施：

①在满足工作性能条件下，尽量选用低噪声设备；

②真空泵、风机等气动性噪声设备上设置相应的隔声或消声装置，风机进出口与管道连接采用柔性连接方式；

③各类高噪声设备均设置于室内，并采取吸声或隔声的建筑材料，可防治噪声的扩散与传播；

④在总图布置时，考虑地形、厂房、声源方向性和车间噪声强弱、绿化植物吸收噪声的作用等因素，进行合理布局，以起到降低噪声影响的作用。

采取以上措施后，预计厂界噪声能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

3.7.6 非正常排放及污染控制措施

为加强非正常工况污染控制，企业应制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。为避免形成二次污染，项目非正常工况产生的废水应处理后达标排放，更换的吸附剂等过程应做好操作信息记录、按相关要求妥善处置。

项目采用了先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车（ESD）保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据项目的情况，结合同类装置的运行情况，确定以下非正常排放情况：

3.7.6.1 临时开停车

生产过程中，停水停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，各反应装置等停止运行，调节各阀保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。

以确保焚烧装置正常运行。

3.7.6.2 设备检修

项目每年进行一次检修，检修时间为 3-5 天。检修前需对均质除杂装置、热解脱附装置等设备进行检查、维修和保养后，再开工生产。设备需要清洗时，清洗废水全部送往污水处理站处理。

3.7.6.3 环保设施故障情况

环保设施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，项目主要故障情况如下：

(1) 废气处理设施故障

考虑厂区废气处理系统失效，本次非正常工况考虑考虑无害化及热能供应装置废气处理系统故障。本次评价按上述环保设施失效（处理效率降至 0）作为拟建项目废气废气处理设施非正常工况，该工况下各污染物的排放情况详见表 3-7-19，非正常工况排放参数表见表 3-7-20。

表 3-7-19 非正常工况废气排放情况一览表

排气筒	污染物名称	产生情况		去除率%	排放情况		标准限值
		mg/Nm ³	kg/h		mg/Nm ³	kg/h	
P8	烟尘	454.663	4.380	0	454.663	4.380	10 mg/m ³
	二氧化硫	38.937	0.375	0	38.937	0.375	50 mg/m ³
	氮氧化物	121.516	1.171	0	121.516	1.171	100 mg/m ³
	二噁英类	0.367TEQng/m ³	0.004 TEQmg/h	0	0.367TEQng/m ³	0.004 TEQmg/h	0.4 ng-TEQ/m ³

表 3-7-20 非正常工况排放参数表

排气筒	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放情况		单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
			mg/Nm ³	kg/h			
P8	废气处理装置故障	烟尘	454.663	4.380	24	1h	立即停产检修，直至设备正常运行后方可恢复生产
		二氧化硫	38.937	0.375			
		氮氧化物	121.516	1.171			
		二噁英类	0.367TEQng/m ³	0.004 TEQmg/h			

由表 3-7-19 可知，项目建成后最大运行工况下若发生事故排放，烟尘、氮

氧化物排放浓度不能满足相应标准限值要求。

为了保证各项污染物达标排放，应加强环保设施维护管理，确保设施的正常运行，一旦出现损坏部，应立即停产检修，直至设备正常运行后方可恢复生产。

(2) 废水处理设施故障

污水处理站非正常运行时，可能造成出水水质超标。拟建项目依托污水处理站的加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警便于及时采取有效措施。废水处理系统非正常运行时，将采用回流的方法，即自动监测仪表发现废水不合格时，重新将不达标废水返回进行处理，以确保出水达标。

3.7.7 污染物排放情况汇总

拟建项目建成后，“三废”排放情况汇总见表 3-7-21。

表 3-7-21 拟建项目全厂污染物产生及排放量统计表

污染物	排放方式	单元	排气筒编号	排放参数	污染物类型	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	削减量 t/a
废气	有组织	高含液含油污泥接收池	P1	H=15m; D=1.8m; 废气量: 190000 m ³ /h	VOCs	0.735	高含液含油污泥接收池位于污泥干化车间内。污泥干化车间采用机械通风, 维持微负压, 暂存废气经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置, 采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过排气筒 (P1) 排放至大气	0.221	0.514
		配料仓库、热洗车间、初级水处理单元、工艺水处理单元	P6	H=20m; D=1.0m; 废气量: 35000 m ³ /h	VOCs	2.556	热洗车间、配料仓库均采用机械通风, 维持微负压; 初级水处理单元、工艺水处理单元均采用加盖密封等方式将各类废气收集。以上废气均经 1 台引风机引入配料仓库东侧的废气除臭装置, 采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过排气筒 (P6) 达标排放至大气	1.104	1.145
					NH ₃	0.006		0.0006	0.0054
					H ₂ S	0.010		0.001	0.009
		导热油炉	P7	H=20m; D=0.3m; 废气量: 858.35 万 m ³ /a	SO ₂	0.126	--	0.126	0
					NO _x	0.590		0.590	0
					颗粒物	0.066		0.066	0
		无害化及热能供应装置	P8	H=50m; D=1.0m; 废气量: 7468.365 万 m ³ /a	烟尘	34.692	燃烧废气采用“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”工艺设备进行烟气处理, 然后通过排气筒 (P8) 达标排放至大气	0.347	34.345
					二氧化硫	2.971		1.188	1.783
					氮氧化物	9.272		3.709	5.563
	二噁英类				28.020TEQmg/a	1.401TEQmg/a		26.801 TEQmg/a	
	无组织	高含液含油污泥接收池	—	66.5m×30m×8m	VOCs	0.015	/	0.015	0
		配料仓库	—	28.6m×23.6m×8.6m	VOCs	0.052		0.052	0
		热洗车间	—	11.1m×9.3m×6m	VOCs	0.023		0.023	0
		进料棚	—	7.8m×22m×6m	VOCs	0.016		0.016	0
出料厂房		—	10.4m×8.7m×5m	颗粒物	4.110	经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后, 以无组织形		0.122	3.988

类别	污染物	产生量(t/a)	式进行排放 处理措施	排放量(t/a)	削减量 (t/a)
废水	水量 (m³/a)	33429.622	项目生活污水经厂区化粪池预处理后和生产废水一起进入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1B级标准后与冷却循环水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理达标后外排至神仙沟	33429.622	0
	COD	38.991		1.671 (6.686)	37.320 (32.305)
	氨氮	1.195		0.167 (0.167)	1.028 (1.028)
注：括号内为排入污水处理厂的量，括号外为排入外环境的量。					
固废	污染物类型	产生量(t/a)	处理措施	排放量(t/a)	削减量 (t/a)
	废包装材料	0.5	运送至焚烧车间焚烧处理	0	0.5
	污泥池平台分选杂物	60.502		0	60.502
	污油	11717.310	外售	0	11717.310
	振动筛分选杂物	418.176	运送至焚烧车间焚烧处理	0	418.176
	废导热油	1.8		0	1.8
	废 UV 灯管	0.5	委托有资质单位处置	0	0.5
	废活性炭	0.5	运送至焚烧车间焚烧处理	0	0.5
	热解脱附固渣	41094.090	暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置	0	41094.090
	布袋除尘器收集固渣	3.988		0	3.988
	灰渣	34.345	经稳定化/固化处理后，进行安全填埋处置	0	34.345
	初级水处理底泥	3247.860	送入调质分离装置进行处理	0	3247.860
	废纤维球	0.145	送入厂区在建工程焚烧车间进行焚烧	0	0.145
	废多介质过滤滤料	0.4		0	0.4
	工艺水处理底泥	10560.330	送入调质分离装置进行处理	0	10560.330
	工艺水处理回收油相	5789.850	进入预处理系统储罐处理	0	5789.850
	废机油	0.5	收集后送至焚烧车间焚烧处理	0	0.5
废机油桶	0.1	0		0.1	
生活垃圾	10.23	环卫部门清运	0	10.23	
噪声	噪声源	进出运输车辆、风机各类机泵、污水处理站设备噪声			

治理措施	噪声小的设备、采取隔声、减振等相应控制措施，同时避免夜间作业
采用标准	GB12348-2008

3.8 拟建项目建成后全厂污染物排放情况

拟建项目建成后全厂主要污染物排放情况见表 3-8-1。

表 3-8-1 拟建项目建成后全厂主要污染物排放汇总一览表

类型	污染物名称	单位	在建工程排放量	本项目新增排放量	以新带老削减量	总体工程排放量	排放增减量
废气	NH ₃	t/a	0.7933	0.0006	0	0.7939	+0.0006
	H ₂ S	t/a	0.074473	0.001	0	0.075473	+0.001
	HCl	t/a	2.05	0	0	2.05	0
	氟化物	t/a	1.1344	0	0	1.1344	0
	VOCs	t/a	0.941	1.431	0	2.372	+1.431
	硫酸雾	t/a	0.479	0	0	0.479	0
	颗粒物	t/a	3.7332	0.657	0	4.3902	+0.657
	SO ₂	t/a	15.579	1.314	0	16.893	+1.314
	NO _x	t/a	24.126	4.299	0	28.425	+4.299
	CO	t/a	12.771	0	0	12.771	0
	汞及其化合物（以Hg计）	t/a	0.001	0	0	0.001	0
	镉及其化合物（以Cd计）	t/a	0.000072	0	0	0.000072	0
	砷、镍及其化合物（以As+Ni计）	t/a	0.043	0	0	0.043	0
	铅及其化合物（以Pb计）	t/a	0.004	0	0	0.004	0
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以Cr+Sn+Sb+Cu+Mn计）	t/a	0.382	0	0	0.382	0
二噁英类	TEQg/a	0.039	0.001401	0	0.040401	+0.001401	
废水	废水量	m ³ /a	47390.6	33429.622	0	80820.222	+33429.622
	COD	t/a	2.47 (9.90)	1.671 (6.686)	0	4.141 (16.586)	+1.671 (+6.686)
	氨氮	t/a	0.25 (0.25)	0.167 (0.167)	0	0.417 (0.417)	+0.167 (+0.167)
固体废物	一般固废	t/a	0	0	0	0	0
	危险废物	t/a	0	0	0	0	0

备注：注：括号内为排入污水处理厂的量，括号外为排入外环境的量。

3.9 污染物排放总量控制及倍量替代

国家提出的“总量控制”是区域性的，也就是说，当局部区域不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。“十三五”期间，国家将污染物总量控制指标作为约束性指标对各级政府进行考核。

3.9.1 污染物排放总量控制

3.9.1.1 总量控制对象

根据《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号），“十三五”期间国家将化学需氧量（COD）、氨氮、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）四项主要污染物纳入总量控制指标体系，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求、统一考核。

根据《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发[2017]22号文），“十三五”期间对6种污染物实行了总量控制：大气污染物 SO₂、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物；废水污染物 COD_{Cr}、氨氮。

因此，根据上述总量控制要求以及拟建项目特点，拟建项目纳入总量控制的指标为 COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物。

3.9.1.2 总量控制指标

（1）废气污染物总量指标

拟建项目 SO₂、NO_x、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物排放量分别为 1.314t/a、4.299t/a、0.657t/a、1.431t/a。本项目为新建项目，尚未取得总量分配指标，应以 SO₂ 1.314t/a、NO_x 4.299t/a、工业烟（粉）尘 0.657t/a、挥发性有机污染物 1.431t/a 向当地人民政府申请总量控制指标。

（2）废水污染物总量指标

拟建项目废水排入东营港经济开发区污水处理厂的 COD 6.686t/a、氨氮 0.167t/a；排入外环境的 COD 1.671t/a、氨氮 0.167t/a。

拟建项目废水不直接外排，污染物 COD、氨氮总量指标占用东营港经济开发区污水处理厂内控总量指标，无需单独申请总量指标。

3.9.2 污染物排放倍量替代

根据《山东省 2013—2020 年大气污染防治规划》规定，对新建项目实行区域污染物排放倍量替代，确保增产减污。对环境空气质量超标 20%以下的区域，对应的超标因子实行 1 倍替代；对环境空气质量超标 20%~50%的区域，对应的超标因子实行 2 倍替代；对环境空气质量超标 50%以上的区域，对应的超标因子实行 3 倍替代。

根据《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发[2017]22 号文），对于新增大气污染物的建设项目（燃烧清洁能源的建设项目除外），应满足相关文件要求实行污染物倍量削减替代，建设项目排放的二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物等大气污染物均需按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。

根据东营港经济开发区例行点基本污染物监测数据，2018 年东营港经济开发区环境空气中的 PM₁₀ 年均浓度超标 12.9%，二氧化硫、氮氧化物均达标；根据补充监测点位现状监测数据，VOCs 不超标。因此，新增二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物需执行 2 倍替代，即本项目二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物需要倍量替代指标一次为 2.628t/a、8.598t/a、1.314t/a、2.862t/a。

3.10 清洁生产

3.10.1 生产工艺先进性分析

目前，处理含油污泥的方法一般有：焚烧法、热解吸（热脱附）、热解法（热解脱附）、安全填埋、化学破乳法、生物修复等。拟建项目采用“调质离心热洗+热解脱附”相结合的主体工艺路线。该工艺简单，模块化设计；温度梯度加热，排烟温度低，能耗较低；物料反应温度高，处理彻底，最终固相含油率<1%。

3.10.2 生产设备先进性分析

本采用先进的工艺设备，运转平稳，故障发生率低，自动化控制水平较高，一方面可以减少生产人员的体力消耗，另一方面可以较好的对生产过程进行有效控制，减少损失。

(1) 设备的选择，应兼顾可靠、先进、投资合理三要素，并能适应产品加工的技术要求。

(2) 选择产量高、质量好，有利于提高劳动生产率的高效能设备。

(3) 设备结构简单耐用，噪声低、震动小，便于看管和维护，零部件具有互换性，以便减少机械物料的备件数量。

(4) 设备占地面积小，有利于节约厂房面积和基建投资。

(5) 设备必须是技术上成熟，并经过定型及鉴定的。

(6) 管道布置在满足工艺要求的前提下，做到“步步高”或“步步低”，不可避免的“U”形弯，均设放空放净。

(7) 拟建项目工艺采用尾气配套冷凝器等，物料基本实现管道化输送。

(8) 采用成熟的自动控制系统，采用自动控制系统，投料按计量准确投料，同时配备完善的温度、时间控制，有利于生产稳定生产，减少不必要的损耗。

(9) 生产设备全部采用机械密封，物料输送优先采用高位差，尽量避免负压吸料，减少真空泵尾气排放。

3.10.3 资源与能源利用清洁性分析

根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2008)，对该项目实际消耗的各种能源进行折算，项目达产年综合能耗核算详见下表。

表 3-10-1 项目全年能源消耗折算表

序号	能源种类	单位	年耗量	折标系数	折标煤 (t)
1	电	万 KWh	416.66	0.1229kgce/KWh	1409.6
2	水	t	58711.62	0.0857kgce/t	5.0
3	天然气	m ³	2282937	1.3300kgce/m ³	3036.31
合计					4450.91

3.10.4 末端控制

(1) 拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 B 级标准及东营港经济开发区

污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

(2) 项目生产过程中的废气均采取有针对性废气防治措施，确保废气达标排放。

(3) 项目生产过程中的固废全部得到有效处置或综合利用，对环境不造成影响。

(4) 拟建项目选用低噪声设备，并采取消音、隔声等措施，保证噪声排放达标。

3.10.5 结论

综上所述，拟建项目在生产工艺、设备等方面能够达到国内清洁生产先进水平，同时采取了合理的节能降耗措施和污染防治措施，因此，拟建项目总体符合清洁生产的要求。

3.11 小结

1、拟建项目为山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目，位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处，总投资 7933.65 万元，建设性质为新建，新增定员 31 人。本项目设计处理规模为 80000 吨/年，其中高含液含油污泥 30000 吨/年，高含固含油污泥 50000 吨/年。

2、拟建项目主要处置东营地区产生的含油污泥以及炼化油泥。该项目拟处理的废物类别为 HW08。高含液含油污泥采用“均质除杂（除杂除砂）+热洗调质离心”进行预处理后，与经“ALLU 破碎粗分+振动筛分选”预处理后的高含固含油污泥进行混合，最终经过热解脱附（TPDS）过程实现深度无害化处理。

3、拟建项目位于东营港经济开发区，占地面积为 6600m²，根据东营市城市总体规划和东营港经济开发区总体规划，拟建项目厂址区域规划为工业用地，符合用地规划要求。

4、高含液含油污泥接收池位于污泥干化车间内。污泥干化车间采用机械通风，高含液含油污泥接收池暂存废气引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒（P1）排放至大气。污染物排放浓度可以满足《挥发性

有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/ 2801.7—2019）表 1 中 II 时段的排放限值。

热洗车间、配料仓库均采用机械通风，维持微负压；初级水处理单元、工艺水处理单元均采用加盖密封等方式将各类废气收集。废气均经 1 台引风机引入配料仓库东侧的废气除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒（P6）达标排放至大气。各污染物排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

拟建项目预处理过程的均质除杂装置、调质分离装置、工艺中水罐、油水分离器以及储油罐需要用热，项目生产用热由 1 台 60 万大卡燃气导热油炉提供。天然气燃烧废气经 1 根 20m 高、内径 0.3m 的排气筒（P7）排放。导热油炉天然气燃烧污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准。

进料过程中会产生少量挥发性有机物（，该部分废气产生量较少，以无组织形式排放。

固渣从渣仓中出料后直接进行装袋，该过程会产生粉尘。固渣包装废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放。

无害化及热能供应炉废气采用“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”工艺设备进行烟气处理，然后通过直径 1.0m、高 50m 的排气筒（P8）达标排放至大气。各污染物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中表 3 中 $\geq 2500\text{kg/h}$ 限值要求和《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 37/ 2375—2019）表 1 排放限值。

拟建项目建成后排放： SO_2 1.314t/a、 NO_x 4.299t/a、工业烟（粉）尘 0.657t/a、挥发性有机污染物 1.431t/a。

5、拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热

洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

拟建项目废水排入东营港经济开发区污水处理厂的 COD 6.686t/a、氨氮 0.167t/a；排入外环境的 COD 1.671t/a、氨氮 0.167t/a。

6、拟建项目固体废物产生量为 72941.126 t/a。其中生活垃圾产生量为 10.23t/a，全部委托环卫部门清运，妥善处置；危险废物产生量为 72930.896 t/a，全部在进行无害化处置。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

拟建项目位于东营港高端石化和新材料产业园山东康明环保有限公司现有厂区内，东营市位于山东省北部黄河三角洲地区，地理位置为北纬 $36^{\circ}55'$ ~ $38^{\circ}10'$ ，东经 $118^{\circ}07'$ ~ $119^{\circ}10'$ 。

东营港高端石化和新材料产业园紧靠东营港，东营港北距天津港 90 海里，东距龙口港约 72 海里，隔渤海与大连港相距 122 海里，出渤海海峡与国内外各港相通，水上交通运输十分方便。东营市公路运输较为发达，高速公路纵贯南北，高等级公路四通八达，全市公路密度每百平方公里达 60 公里，居山东省首位，是全国公路网最密集的地区之一。东营港高端石化和新材料产业园交通非常便利，地理位置优越。

4.1.2 地质地貌

东营市地处华北拗陷区之济阳拗陷东端，地层自老至新有太古界泰山岩群，古生界寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界第三系、第四系；缺失元古界，古生界上奥陶统、志留系、泥盆系、下古炭统及中生界三叠系。拟建项目所在地地形起伏平缓，地貌单元属于黄河三角洲冲积平原。总体地势西南高、东北低。

4.1.3 水文地质概况

4.1.3.1 区域地表水概况

拟建项目所在区域水系主要为神仙沟。神仙沟原为黄河故道，从六十年代末期，胜利油田孤岛地区开发建设以来，陆续开挖，疏浚成为排水河道，全长 38km，自上游 18km 建成带状水库后，中上游不再承担排水任务，仅下游承担。神仙沟下游淤积比较严重。港城常年积水水面标高 0.8m。神仙沟属于 V 类水体，项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂深度处理，最终排入神仙沟。

港区现有水源为孤东水库，位于山东省东营市河口区仙河镇东南约 6km，由胜利石油管理局供水公司管理，孤东水库库容 1700 万 m^3 ，净化站设计能力 20

万 m^3/d ，枯水期供水 保证率 $\geq 97\%$ ，主要担负供应胜利油田所属孤东油区、桩西油区和仙河镇、东营海港等地区 的工农业生产与生活用水。

项目区域水系图见图 4-1-1。

4.1.3.2 区域地下水概况

东营市属现代黄河三角洲沉积区，浅层地下水基本上为土壤松散层孔隙水。地下水的补给主要依靠大气降水，其次为侧向补给和灌溉回归补给，河渠的补给量甚微可忽略不计。地下水径流的方向是由西南向东北，水力坡度为 0.1% 左右，与该区的地面坡度大致相同。地表储水系是排泄地下水的渠道，并主要以地下潜流的形式排入莱州湾或入渗到排水沟内后汇集流入莱州湾。

第四系潜水主要受大气降水影响，丰水期潜水位 $0.5\sim 1.0\text{m}$ ，枯水位 $2.5\sim 3.0\text{m}$ 。由于当地植被少，土壤盐渍化严重，降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，一般为 10g/L 左右，大部分没有工农业开采价值。

项目所在地境内地下水类型系第四系孔隙潜水，大气降水为其补给源，地面蒸发为其主要排泄方式。地下水的流向为西南-东北。由于该区地下水矿化度较高，为咸水，不具备使用功能，因此该区地下水环境不敏感。

项目区域水文地质图见图 4-1-2。

4.1.4 土壤植被

东营市位于现代黄河三角洲的顶端，为退海新生陆地，土壤类型主要是潮土和盐土两大类，另有盐化潮土，由于地处滨海低地，土壤盐分含量高，土壤盐渍化程度较强。

东营市黄河三角洲自然保护区是中国暖温带保存最完整，最广阔、最年轻的湿地生态系统。是东北亚内陆和环太平洋鸟类迁徙重要的中转站、栖息地和繁殖地，还是特有的河口生态系统，总面积达 5000km^2 。区内有各种野生动物 1524 种，植物 393 种，黄河三角洲上有天然芦苇 33000 万 m^2 ，天然杂草地 18000 万 m^2 ，天然柳林 2000 万 m^2 ，天然柳灌木林 8100 万 m^2 ，人工刺槐林 5600 万 m^2 。多年来，由于人类的开发活动的加剧和黄河供水量的减少，加上海水的倒灌、侵蚀，原有的大片芦苇的湿地严重地碱化，使黄河三角洲自然保护区内的湿地面积缩小。

开发区处于黄泛平原的东北端，生态系统类型以湿地和盐碱地为主，植被类型以芦苇、怪柳等湿地植物为主。当地常见树种有刺槐、白蜡、八里庄杨、速生杨、白榆、国槐、龙柏、圆柏、紫穗槐、怪柳、杞柳、黄桐等，经济树种有红枣、冬枣、杏等；常见草本植物以多年生根茎禾草为主，有芦苇、三叶草、紫花苜蓿、碱蓬等。由于该地区土壤的盐碱性，在天然植被中，以滨海盐生植被为主；对于引进外来树种，需要外购土。开发区内主要为滩涂地，植被稀少，仅有少量的芦苇、怪柳和杂草。

4.1.5 气候和气象

东营港属北温带半湿润大陆性气候，其气候特点是冬季寒冷、夏季炎热，年降水量偏小，具有明显的季风特性，冬夏风向变化，多大风天气。

该地区历年平均气温为 11.7℃，极端最高气温为 39.6℃，极端最低气温为 -18.0℃；年平均降水量 549mm，年平均相对湿度为 67%。东营港海域常年主导风向为 S 风，出现频率为 8.1%，次主导风向为 SE 向，出现频率为 7.5%，长年平均风速为 3.4m/s。灾害性天气主要是冬季的寒潮，夏季的台风和气旋；影响该海域寒潮天气主要发生在每年 9 月至翌年 5 月，平均每年发生 6.3 次，寒潮往往伴有大风，我国沿海各省均有可能受到台风影响，山东沿海的台风平均每年有 2.9 个，直接影响东营港海区的台风很少。该地区全年雾日平均为 35.6 天，其中 12 月雾最多，平均为 8.5 天，11 月和 7 月次之各为 1.3 天，全年大雾出现 50 小时为 2.1 天。

4.2 环境保护目标调查

该项目所在区域西侧约 1.3km 处为黄河三角洲自然保护区，评价范围内无其他风景名胜区、饮用水源保护区、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区及文物保护单位等环境敏感区。

4.2.1 黄河三角洲自然保护区及保护现状

4.2.1.1 保护区概况及功能区划

(1) 保护区概况

山东黄河三角洲国家级自然保护区以保护新生湿地生态系统和珍稀濒危鸟类为主的湿地类型自然保护区。地处渤海之滨，东营市境内，新、老黄河入海口

两侧，1992 年经国务院批准建立的国家级自然保护区，设一千二、黄河口、大汶流三个管理站，总面积 15.3 万 hm^2 ，其中陆地面积 82700 hm^2 ，潮间带面积 38250 hm^2 ，低潮时负 3 米浅海面积 32050 hm^2 。

2013 年 10 月 24 日，在第三届中国湿地文化节暨东营国际湿地保护交流会议上，国际湿地公约组织负责人宣布，经国际湿地公约组织最新确定，包括山东黄河三角洲国家级自然保护区在内，中国的五个国家级自然保护区被正式列入国际重要湿地名录。

(2) 功能区划

山东黄河三角洲国家级自然保护区规划总规划用地面积 15.3 万 hm^2 ，分为现行黄河入海口两侧部分和 1976 年以前黄河刁口河流路黄河入海口部分，具体为现行黄河入海口两侧部分，北起孤东油田海堤纪念碑，沿孤东油田围海大堤向南至孤东油田大红门，沿孤东公路向西至一棵树，沿黄河北大堤向西至西河口黄河故道东大堤北端，向南沿西河口黄河故道东大堤至南端，向东沿黄河南防洪大堤至防潮堤，向南沿防潮堤至小岛河，向东至低潮时-3m 等深线；1976 年以前黄河刁口河流路黄河入海口部分，东以孤北路向北至老五河沟至桩古四十六井为界，南以桩埋路为界，西以黄河故道三河为界，北以低潮时-3m 等深线为界。

根据《山东黄河三角洲国家级自然保护区详细规划》(2014-2020 年)，按照功能区划分原则，将山东黄河三角洲国家级自然保护区划分核心区、缓冲区和实验区。其中核心区 59419 hm^2 ，缓冲区 11233 hm^2 ，实验区 82348 hm^2 。其中，实验区划分为生态保育区、湿地恢复区、生境改善区、林地管护区、生态旅游区、农田控制区、管理服务区、生产控制区 8 种规划区域，共分为 84 个规划分区，总面积达 90094.19 hm^2 。

4.2.1.2 保护目标

(1) 动物

区内动物可分成陆生动物生态群和，海洋动物生态群，共记录野生动物 1524 种。陆生脊椎动物 300 种，其中兽类 20 种，鸟类 265 种，爬行类 9 种，两栖类 6 种。陆生无脊椎动物 583 种，其中节肢动物 534 种，原腔动物 32 种，扁体动物 17 种。陆生性水生动物 223 种，其中淡水鱼类 108 种，甲壳动物 49 种，软体

动物 13 种，原腔动物 18 种，原生动物 19 种 r 环节动物 4 种，水生昆虫 12 种。

海洋性水生动物共有 41.8 种，其中海兽类 5 种，海洋爬行类 1 种，海洋鱼类 85 种，甲壳动物 99 种，软体动物 95 种，环节动物 81 种，腔肠动物 25 种，纽形动物 8 种，棘皮动物 10 种，星虫动物 2 种，腕足动物 3 种，毛颚动物 1 种，其它脊索动物 3 种。

黄河三角洲自然保护区是中国最大的一块新生湿地，区内动物分为陆生动物生态群和海洋动物生态群，共记录野生动物 1524 种。陆生脊椎动物 300 种，无脊椎动物 583 种；陆生性水生动物 223 种，海洋性水生动物 418 种。保护区是东北亚内陆和环西太平洋鸟类迁徙重要的“中转站”，越冬地和繁殖地。鸟类资源丰富，珍稀濒危鸟类众多。自然保护区内共有鸟类 265 种，其中属国家一级重点保护鸟类有：白鹳、中华秋沙鸭、白尾海雕、金雕、丹顶鹤白头鹤、大鸨 7 种，属国家二级重点保护的鸟类有海鸬鹚、大天鹅、灰鹤、白尾鹳等 33 种。在《濒危野生动植物种国际贸易公约》中，属附录 I 的种类有白鹳、丹顶鹤等 7 种，属附录 II 的种类有花脸鸭、鹈鹕等 26 种，属于附录 III 的种类有大白鹭、针尾鸭等 7 种。在《中澳保护候鸟及其栖息环境的协定》中，保护鸟类 81 种，自然保护区内有 51 种。在《中日保护候鸟及其栖息环境的协定》中，保护鸟类 227 种，自然保护区内有 152 种。

自然保护区其他动物资源有：陆生脊椎动物 35 种，陆生无脊椎动物 583 种，水生动物 641 种，其中国家一级重点保护动物有：白鲟、达氏鲟 2 种，属国家二级重点保护动物有江豚、宽吻海豚、松江鲈鱼等 7 种。在《濒危野生动植物种国际贸易公约》中，属附录 I 的动物有棱皮龟、江豚 2 种，属附录 II 的种类有豹猫、小须鲸等 4 种，属于附录 III 的种类有黄鼬 1 种。

(2) 植物

保护区内共有各类植物 393 种(含变种)。其中浮游植物 4 门、116 种(变种)；蕨类植物 3 科、3 属、4 种；裸子植物 2 科、2 属、2 种；被子植物 54 科、178 属、271 种，其中单子叶植物 11 科、57 属、87 种，双子叶植物 43 科、121 属、184 种。

4.2.1.3 该项目与自然保护区的位置关系

本项目所在地西侧约 1.3km 处为黄河三角洲自然保护区。本项目距离黄河三角洲自然保护区试验区最近距离约为 1.3km，距离缓冲区最近距离约为 9.6km，距离核心区最近距离约为 10.56km。山东黄河三角洲国家级自然保护区功能区划及与本项目位置关系示意图见图 4-2-1。

从图 4-2-1 可以看出，本项目距离黄河三角洲自然保护区较远，项目的建设 and 运行过程中对黄河三角洲自然保护区影响较小。

4.3 区域环境质量概况

4.3.1 环境空气质量现状

根据东营市环境保护局网站 2019 年 1 月 4 日公布的“2018 年我市环境空气质量持续改善”，2018 年市委、市政府高度重视大气污染防治工作，在全市持续开展水气土污染整治专项行动，推进 25 项重点大气污染治理工程建设；全市环境空气质量得到持续改善： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 平均浓度分别为 18 微克/立方米、36 微克/立方米、94 微克/立方米、49 微克/立方米，同比分别改善 47.1%、5.3%、13.0%、14.0%，改善率分列全省第 1 位、第 8 位、第 3 位、第 7 位；重污染天数 6 天，同比减少 11 天，减少天数列全省第 2 位；环境空气质量综合指数 5.56，同比改善 13.5%，改善率列全省第 1 位。

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。东营市 2018 年 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

补充监测点位硫化氢、氨参照符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中推荐标准；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准限值；二噁英符合日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

4.3.2 地表水环境质量现状

根据东营市环境保护局发布的 2018 年环境情况通报，2018 年神仙沟五号桩断面水质 COD_{Cr} 在 1 月份出现超标，超标倍数为 0.7，其他月份能够满足《地

表水环境质量标准》中的V类标准要求；氨氮可满足地表水环境质量标准要求。东营港神仙沟入神仙沟处断面，COD 和氨氮均满足《地表水环境质量标准》中的V类标准要求。

4.3.3 地下水环境质量现状

由地下水环境质量现状监测结果显示，项目所在区域地下水环境质量已不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，主要超标因子为总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、锰、钠、总大肠菌群、细菌总数。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、锰等因子超标原因与区域水文地质条件有关，因为本区属于全咸水区，地下水矿化度 $>3.0\text{g/L}$ ，从而造成以上因子超标；耗氧量、总大肠菌群、细菌总数超标与地下水埋深较浅，容易受到生活污水、工业废水等的影响有关。

4.3.4 声环境质量现状

由声环境质量现状监测结果可见，拟建项目厂界昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求。

4.3.5 土壤质量现状

从土壤质量现状监测结果可以看出，拟建项目各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求。

5 环境空气影响评价

5.1 评价等级及评价范围确定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围,然后按评价工作分级判据进行分级。

估算模型计算参数见表 5-1-1。

表 5-1-1 (1) 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	60600
最高环境温度/°C		40.1
最低环境温度/°C		-15.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		半湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	考虑
	岸线距离/km	2.6
	岸线方向/°	45

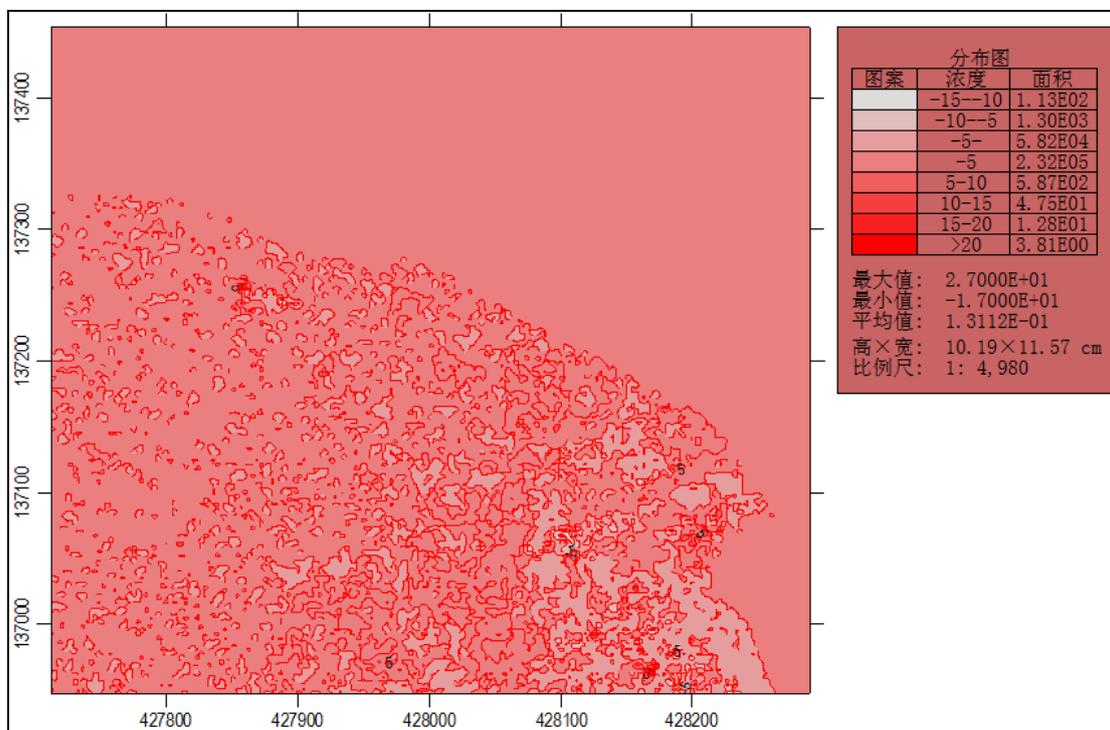


图 5-1-1 拟建项目周边地形等高线情况

表 5-1-1 (2) 估算模型参数表

污染源	污染物	源强性质	排放参数				Coi (mg/m ³)
			排气筒(m)		源强 (kg/h)	烟气量及温度 (m ³ /h)/°C	
			高度	内径			
P1	VOCs	点源	15	1.8	0.032	190000/20	2.0
P6	VOCs	点源	20	1.0	0.139	35000/20	2.0
	NH ₃				0.0001		0.2
	H ₂ S				0.0001		0.01
P7	SO ₂	点源	20	0.3	0.016	833/20	0.50
	NO _x				0.074		0.20
	颗粒物				0.008		0.45
P8	烟尘	点源	50	1.0	0.044	9634/70	0.45
	二氧化硫				0.150		0.50
	氮氧化物				0.468		0.20
	二噁英类				0.0002TEQmg/h		3.6pgTEQ/m ³
污染源/物		源强性质	释放高度(m)	排放速率(kg/h)	面积		Coi (mg/m ³)
污泥干化车间	VOCs	面源	8	0.019	66.5	30	2.0
配料仓库	VOCs	面源	8.6	0.007	28.6	23.6	2.0
热洗车间	VOCs	面源	6	0.003	11.1	9.3	2.0
进料棚	VOCs	面源	6	0.002	7.8	22	2.0
出料厂房	颗粒物	面源	8	0.015	10.4	8.7	0.45

注：1、VOCs 参照非甲烷总烃《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值；

2、拟建项目高含液含油污泥接收池位于污泥干化车间内，且暂存废气经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒（P1）排放至大气。因此本次评价对拟建项目建成后的排气筒 P1、污泥干化车间 VOCs 重新估算。

估算模型计算结果见表 5-1-2。

表 5-1-2 估算模型计算结果

污染源	污染物	Ci(mg/m ³)	Pi (%)	D _{10%} (m)	最大地面浓度出现距离 (m)
P1	VOCs	4.67E-03	0.23	--	54
P6	VOCs	1.23E-02	0.61	--	119
	NH ₃	8.82E-06	0.00	--	
	H ₂ S	8.82E-06	0.09	--	
P7	SO ₂	1.68E-03	0.34	--	121.96
	NO _x	7.78E-03	3.89	--	
	颗粒物	8.41E-04	0.19	--	
P8	烟尘	3.61E-04	0.08	--	53
	二氧化硫	1.23E-03	0.25	--	
	氮氧化物	3.84E-03	1.92	--	
	二噁英类	2.46E-12	0.07	--	
污泥干化车间	VOCs	1.71E-02	0.85	--	34
配料仓库	VOCs	1.08E-02	0.54	--	19
热洗车间	VOCs	1.25E-02	0.63	--	10

进料棚	VOCs	7.69E-03	0.38	--	12
出料厂房	颗粒物	3.85E-02	8.55	--	10

环境空气评价工作级别按表 5-1-3 划分。

表 5-1-3 评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

根据表 5-1-2 可知，污染源最大落地浓度 $1\% \leq 8.55\% < 10\%$ ，根据表 5-1-3，确定拟建项目环境空气影响评价等级为二级。

项目排放污染物的最远影响距离为 121.96m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1 中要求，评价范围边长取 5km。因此最终确定拟建项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域，详见“图 1-5-1 敏感目标分布图”。

5.2 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1 基本污染物

本次评价收集了东营港经济开发区（现更名为东营港高端石化和新材料产业园）例行监测点评价基准年 2018 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 5-2-1。

表 5-2-1 东营港经济开发区例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

监测点位	污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
东营港经济开发区	SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	20	60	33.3%	达标
			98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 358 大值)	52	150	34.7%	达标
	NO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	35	40	87.5%	达标
			98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 358 大值)	69	80	86.3%	达标
	PM ₁₀	μg/m ³	年平均质量浓度	79	70	112.9%	超标
			95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	177	150	118.0%	超标
	PM _{2.5}	μg/m ³	年平均质量浓度	48	35	137.1%	超标
			95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	124	75	165.3%	超标
	CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度	1.4	4	35.0%	达标

			(共 365 个有效数据, 第 347 大值)				
	O ₃	μg/m ³	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 329 大值)	172	160	107.5%	超标

山东黄河三角洲国家级自然保护区位于项目区西侧, 其实验区边界距离本项目厂址约 1.3km, 自然保护区为环境空气一类区。根据导则 6.2.1.4, 对于位于环境空气质量一类区的环境空气保护目标或网格点, 各污染物环境质量现状浓度可取符合 HJ664 规定, 并且与评价范围位置临近, 地形、气候条件相近的环境空气质量区域点或背景点监测数据。东营港经济开发区西侧边界紧邻山东黄河三角洲国家级自然保护区实验区, 地形、气候条件相近, 本次评价采用东营港经济开发区例行监测点评价基准年 2018 年连续 1 年的监测数据说明黄河三角洲国家级自然保护区环境空气质量情况。

表 5-2-2 山东黄河三角洲国家级自然保护区基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

监测点位	污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
东营港经济开发区	SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	20	20	100.0%	超标
			98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 358 大值)	52	50	104%	
	NO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	35	40	87.5%	达标
			98%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 358 大值)	69	80	86.3%	
	PM ₁₀	μg/m ³	年平均质量浓度	79	40	197.5%	超标
			95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	177	50	354.0%	
	PM _{2.5}	μg/m ³	年平均质量浓度	48	15	320%	超标
			95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	124	35	354.3%	
	CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 347 大值)	1.4	4	35.0%	达标
	O ₃	μg/m ³	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 (共 365 个有效数据, 第 329 大值)	172	100	172.0%	超标

由上表可见, 2018 年临港经济开发区例行监测点环境空气中 SO₂、NO₂ 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量

浓度能够满足《环境空气质量 标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 O₃ 相应百分位数日最大 8h 滑动平均浓度不达标。黄河三角洲国家级自然保护区 NO₂ 年均浓 度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境 空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其它因子不达标。

5.2.2 区域环境空气质量变化趋势

本次评价收集了东营港经济开发区（现更名为东营港高端石化和新材料产业园）例行监测点 2016 年至 2018 年监测数据，分析区域环境空气质量的变化趋势，详见表 5-2-3。

表 5-2-3 历年环境空气监测数据

时间	监测因子			
	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂
2016 年	0.066	0.099	0.035	0.034
2017 年	0.053	0.077	0.038	0.037
2018 年	0.048	0.079	0.020	0.035
标准值	0.035	0.070	0.040	0.060
达标情况	超标	超标	达标	达标

根据收集的例行监测数据可知近三年 SO₂ 和 NO₂ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，颗粒物存在超标现象。其中 2017 年较 2016 年颗粒物有明显改善，SO₂ 和 NO₂ 略微上升；与 2017 年相比，2018 年 PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 均明显改善，PM₁₀ 略上升。整体来看区域环境质量呈改善趋势；随着项目实施，园区提标改造，可实现区域环境质量改善，不影响区域达标规划的改善目标。

5.2.3 其他污染物补充监测

5.2.3.1 监测布点

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次环评在厂址下风向敏感点（黄河三角洲自然保护区）设置 1 个补充监测点，监测点具体情况见表 5-2-4 和图 5-2-1。

表 5-2-4 大气现状监测布点一览表

序号	监测点名称	距厂址距离 (m)	相对厂址方位	功能意义
1#	黄河三角洲自然保护区	1400	NW	主导风向下风向敏感点环境空气质量现状

5.2.3.2 监测项目

补充监测项目为：NH₃、H₂S、臭气浓度、二噁英、非甲烷总烃等，共 5 项。

其中非甲烷总烃引用《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目环境影响报告书》中该监测点位监测数据。

5.2.3.3 监测时间和频率

(1) 非甲烷总烃

监测单位：青岛谱尼测试有限公司

监测时间：2018 年 3 月 16 日~2018 年 3 月 22 日

监测频次：非甲烷总烃连续监测 7 天，每日监测 4 次，具体时间为 02：00、08：00、14：00、20：00，每次保证 45min 采样时间。

(2) NH₃、H₂S、臭气浓度

监测单位：山东省分析测试中心

监测时间：2019 年 9 月 4 日~2019 年 9 月 10 日

监测频次：氨、硫化氢连续监测 7 天，每日监测 4 次，具体时间为 02：00、08：00、14：00、20：00，每次保证 45min 采样时间；臭气浓度连续监测 7 天，上、下午各一次。

监测时同步观测风向、风速、云量、气压、气温等气象要素。

(3) 二噁英类

监测单位：国化低碳技术工程中心

监测时间：2019 年 9 月 6 日~2019 年 9 月 12 日

监测频次：二噁英连续监测 7 天。

5.2.3.4 分析方法

按照国家环保总局颁发的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测方法》、《环境监测技术规范》中的有关规定进行监测，分析方法见表 5-2-5。

表 5-2-5 环境空气质量监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	GB 11742-1989	0.003mg/m ³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10 (无量纲)
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³
二噁英	HJ 77.2-2008	HJ77.2-2008	0.005pg/m ³

(5) 现状监测结果

本次环评监测期间气象参数详见表 5-2-6, 环境空气现状监测结果见表 5-2-7~表 5-2-10。

由上表可知, 补充监测点位硫化氢、氨参照符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求; 非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中推荐标准; 臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 标准限值; 二噁英符合日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

5.3 污染源调查

5.3.1 拟建项目污染源排放清单

拟建项目源强计算参数清单参见表 5-3-1、表 5-3-2 所示, 非正常工况排放参数见表 5-3-3。

表 5-3-1 拟建项目有组织源强参数清单

污染源	污染物	X 坐标	Y 坐标	海拔高度 (m)	排气筒几何高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	点源排放速率 (kg/h)	排气筒出口处烟气排放速度(Nm ³ /h)	排气筒出口处的烟气温度(K)
P1	VOCs	33	65	1	15	1.8	0.028	190000	293
P6	VOCs	-81	-55	0	20	1.0	0.139	35000	293
	NH ₃						0.0001		
	H ₂ S						0.0001		
P7	SO ₂	-59	-12	0	20	0.3	0.016	833	293
	NO _x						0.074		
	颗粒物						0.008		
P8	烟尘	-99	-61	1	50	1.0	0.044	5526	343
	二氧化硫						0.150		
	氮氧化物						0.468		
	二噁英类						0.0002T EQmg/h		

表 5-3-2 拟建项目无组织源强参数清单

污染源/物		排放速率(kg/h)	X 坐标	Y 坐标	海拔高度 (m)	释放高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)
污泥干化车间	VOCs	0.019	-24	101	1	8	66.5	30
配料仓库	VOCs	0.007	-89	-31	1	8.6	28.6	23.6
热洗车间	VOCs	0.003	-65	-3	0	6	11.1	9.3
进料棚	VOCs	0.002	-125	-23	2	6	7.8	22
出料厂房	颗粒物	0.015	-132	-36	1	8	10.4	8.7

表 5-3-3 非正常工况废气排放情况一览表

排气筒	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放情况		单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
			mg/Nm ³	kg/h			
P8	废气处理装置故障	烟尘	454.663	4.380	24	1h	立即停产检修，直至设备正常运行后方可恢复生产
		二氧化硫	38.937	0.375			
		氮氧化物	121.516	1.171			
		二噁英类	0.367TEQng/m ³	0.004 TEQmg/h			

5.3.2 在建工程污染源调查

在建项目有组织源强计算参数清单参见表 5-3-4 所示，在建项目无组织源强计算参数清单参见表 5-3-5 所示。

表 5-3-4 在建项目有组织源强参数清单

排气筒名称	坐标		海拔高度 (m)	烟囱高度 (m)	出口直径 (m)	烟囱出口温度 (℃)	烟气量 (Nm ³ /h)	排放方式	污染物	排放强度 (kg/h)
	X (m)	Y (m)								
P1	33	65	1	15	1.8	20	190000	连续	NH ₃	0.17
									H ₂ S	0.006
									HCl	0.0008
									氟化物	0.00008
									非甲烷总烃	0.005
									VOCs	0.004
P2	-88	74	3	15	1.8	20	140000	连续	NH ₃	0.088
									H ₂ S	0.003
									HCl	0.004
									氟化物	0.00008
									非甲烷总烃	0.0038
									VOCs	0.0038
P3	74	-63	-1	50	1.2	70	29411	连续	烟尘	0.493
									SO ₂	2.136
									氟化氢	0.157
									HCl	0.279
									NO _x	3.273
									CO	1.7739
									汞	0.00015
									镉	0.00001
									砷	0.00009
									镍	0.00588
									铅	0.00059
									铬	0.00176

									锡	0.02353
									铈	0.02353
									铜	0.00088
									锰	0.00347
									二噁英类	0.00535TEQmg/h
水泥储仓排气筒	152	4	1	15	1.2	20	1500	间断	颗粒物	0.0276
飞灰储仓排气筒	141	11	-1	15	1.2	20	1500	间断	颗粒物	0.0276
P4	158	-20	-1	15	0.8	20	20000	连续	颗粒物	0.0017
P5	80	-85	0	15	0.5	140	9538.19	间断	SO ₂	0.28
									NO _x	0.79
									烟尘	0.07

表 5-3-5 在建项目无组织源强参数清单

无组织排放源	X 坐标	Y 坐标	海拔高度 (m)	排放源参数 (长×宽)	与正北向 夹角/°	面源有效排 放高度/m	年排放 小时数/h	排放 工况	污染物	排放强度 (kg/h)
1#危废暂存库	-54	52	1	52.5×27	26		8760	连续	NH ₃	0.018
									H ₂ S	0.0006
									HCl	0.002
									氟化物	0.0006
									非甲烷总烃	0.008
									VOCs	0.008
2#危废暂存库	68	41	0	67.5×27	26		8760	连续	NH ₃	0.018
									H ₂ S	0.0006
									HCl	0.002
									氟化物	0.0006
									非甲烷总烃	0.008
									VOCs	0.008
废液罐区	-112	156	2	32×16	26		8760	连续	非甲烷总烃	0.002

污泥干化车间	-24	101	1	66.5×30	26		8760	连续	NH ₃	0.0173
									H ₂ S	0.0006
物化/污水处理车间	-164	64	3	52×26.5	26		8760	连续	硫酸雾	0.1315
									HCl	0.0065
									NH ₃	0.00001
									H ₂ S	0.00001
焚烧车间破碎机	-22	-20	1	5×3	26		8760	连续	颗粒物	0.2
									非甲烷总烃	0.06
焚烧车间储料池	-13	-7	-2	15.5×9	16		8760	连续	NH ₃	0.036
									H ₂ S	0.0012
									非甲烷总烃	0.016
									VOCs	0.016

5.4 污染物排放总量核算

5.4.1 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 8.1 要求：二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

拟建项目大气环境影响评价工作等级为二级，故本次只对污染物排放量进行核算。核算情况如下：

(1) 有组织污染物排放量核算

按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》的定义，本项目有组织废气排气口均为一般排放口。

拟建项目建成后全厂有组织污染物排放量详见表 5-4-1。

表 5-4-1 大气污染物有组织排放量核算表

编号	污染物	核算排放浓度 mg/m ³	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a	备注
一般排放口					
P1	VOCs	0.147	0.028	0.221	拟建工程
P6	VOCs	3.984	0.139	1.104	
	NH ₃	0.002	0.0001	0.0006	
	H ₂ S	0.004	0.0001	0.001	
P7	SO ₂	19.102	0.016	0.126	
	NO _x	89.398	0.074	0.590	
	颗粒物	10.00	0.008	0.066	
P8	烟尘	0.160	0.001	0.347	
	二氧化硫	27.153	0.150	1.188	
	氮氧化物	84.741	0.468	3.709	
	二噁英类	0.032TEQng/m ³	0.0002TEQmg/h	1.401TEQmg/a	
P1	NH ₃	0.89	0.17	0.08	在建工程
	H ₂ S	0.03	0.006	0.027	
	HCl	0.004	0.0008	0.007	
	氟化物	0.0004	0.00008	0.0007	
	非甲烷总烃	0.026	0.005	0.004	
	VOCs	0.021	0.004	0.003	
P2	NH ₃	0.63	0.088	0.077	
	H ₂ S	0.021	0.003	0.026	
	HCl	0.029	0.004	0.003	
	氟化物	0.001	0.00008	0.0007	
	非甲烷总烃	0.027	0.0038	0.033	
	VOCs	0.027	0.0038	0.033	
P3	硫酸雾	0.046	0.0064	0.46	
	烟尘	16.75	0.493	3.550	

	SO ₂	72.63	2.136	15.379
	NO _x	111.27	3.273	23.566
	氟化氢	5.35	0.157	1.130
	氯化氢	9.5	0.279	2.009
	CO	60.3	1.7739	12.771
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.0051	0.00015	0.001
	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.0005	0.00001	0.000072
	砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）	0.202	0.00597	0.043
	铅及其化合物（以 Pb 计）	0.02	0.00059	0.004
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	1.808	0.05317	0.382
	二噁英类	0.1818 TEQng/m ³	0.00535 TEQmg/h	0.039 TEQg/a
水泥储仓 15m 排气筒	颗粒物	18.4	0.0276	0.0005
飞灰储仓 15m 排气筒	颗粒物	18.4	0.0276	0.0007
P4	颗粒物	0.085	0.0017	0.012
P5	SO ₂	29.36	0.28	0.2
	NO _x	82.39	0.79	0.56
	颗粒物	7.63	0.07	0.05

一般排放口（有组织）全厂

一般排放口 （有组织排 放）全厂	NH ₃	0.1576
	H ₂ S	0.054
	HCl	2.019
	氟化物	1.1314
	VOCs	1.398
	硫酸雾	0.46
	颗粒物	4.1482
	SO ₂	16.893
	NO _x	28.425
	CO	12.771
	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.001
	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.000072
	砷、镍及其化合物（以 As+Ni 计）	0.043
	铅及其化合物（以 Pb 计）	0.004
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以 Cr+Sn+Sb+Cu+Mn 计）	0.382
二噁英类	0.040401 TEQg/a	

(2) 无组织污染物排放量核算

拟建项目建成后全厂无组织污染物排放量详见表 5-4-2。

表 5-4-2 大气污染物无组织排放量核算表

编号	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	备注
			浓度限值 mg/m ³	标准名称		
污泥干化车间	VOCs	提供设备密闭性，提高	2.0	DB37/ 2801.7—2019 表 2	0.015	拟建工程
配料仓库	VOCs		2.0		0.052	

热洗车间	VOCs	收集效率	2.0		0.023	在建 项目
进料棚	VOCs		2.0		0.016	
出料厂房	颗粒物		1.0	GB16297-1996 表 2	0.122	
1#危废暂存库	NH ₃		1.5	GB14554-93 表 1	0.158	
	H ₂ S		0.06		0.0053	
	HCl		0.20	GB16297-1996 表 2	0.015	
	氟化物		0.02		0.0015	
	非甲烷总 烃		2.0	DB37/ 2801.7—2019 表 2	0.135	
	VOCs		2.0		0.135	
2#危废暂存库	NH ₃		1.5	GB14554-93 表 1	0.158	
	H ₂ S		0.06		0.0053	
	HCl		0.20	GB16297-1996 表 2	0.015	
	氟化物		0.02		0.0015	
	非甲烷总 烃		2.0	DB37/ 2801.7—2019 表 2	0.135	
	VOCs		2.0		0.135	
废液罐区	非甲烷总 烃		2.0		0.022	
污泥干化车间	NH ₃		1.5	GB14554-93 表 1	0.0052	
	H ₂ S		0.06		0.000173	
物化、污水处理 车间	硫酸雾		1.2	GB16297-1996 表 2	0.019	
	HCl		0.2		0.001	
	NH ₃	1.5	GB14554-93 表 1	0.0001		
	H ₂ S	0.06		0.0001		
焚烧车间破碎机	颗粒物	1.0	GB16297-1996 表 2	0.12		
	非甲烷总 烃	2.0	DB37/ 2801.7—2019 表 2	0.036		
焚烧车间储料池	NH ₃	1.5	GB14554-93 表 1	0.315		
	H ₂ S	0.06		0.0106		
	非甲烷总 烃	2.0	DB37/ 2801.7—2019 表 2	0.135		
	VOCs	2.0		0.135		
填埋场排气系统 恶臭气体	NH ₃	1.5	GB14554-93 表 1	微量		
	H ₂ S	0.06		微量		
无组织排放全厂						
无组织排放总计	NH ₃			0.6363		
	H ₂ S			0.021473		
	HCl			0.031		
	氟化物			0.003		
	VOCs			0.974		
	硫酸雾			0.019		
	颗粒物			0.242		

(3) 项目大气污染物年排放量核算

全厂大气污染物年排放量核算见表 5-4-3。

表 5-4-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	单位	排放量 t/a
1	NH ₃	t/a	0.7939
2	H ₂ S	t/a	0.075473
3	HCl	t/a	2.05
4	氟化物	t/a	1.1344
5	VOCs	t/a	2.372
6	硫酸雾	t/a	0.479
7	颗粒物	t/a	4.3902
8	SO ₂	t/a	16.893
9	NO _x	t/a	28.425
10	CO	t/a	12.771
11	汞及其化合物（以Hg计）	t/a	0.001
12	镉及其化合物（以Cd计）	t/a	0.000072
13	砷、镍及其化合物（以As+Ni计）	t/a	0.043
14	铅及其化合物（以Pb计）	t/a	0.004
15	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物（以Cr+Sn+Sb+Cu+Mn计）	t/a	0.382
16	二噁英类	TEQg/a	0.040401

(4) 非正常排放量核算

根据工程分析，污染源非正常排放量核算见表 5-4-4。

表 5-4-4 污染源非正常排放量核算表

排气筒	非正常排放原因	污染物名称	非正常排放情况		单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
			mg/Nm ³	kg/h			
P8	废气处理装置故障	烟尘	454.663	4.380	24	1h	立即停产检修，直至设备正常运行后方可恢复生产
		二氧化硫	38.937	0.375			
		氮氧化物	121.516	1.171			
		二噁英类	0.367TEQng/m ³	0.004 TEQmg/h			

5.4.2 总量控制

拟建项目 SO₂、NO_x、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物排放量分别为 1.314t/a、4.299t/a、0.657t/a、1.431t/a。本项目为新建项目，尚未取得总量分配指标，应以 SO₂ 1.314t/a、NO_x 4.299t/a、工业烟（粉）尘 0.657t/a、挥发性有机污染物 1.431t/a 向当地人民政府申请总量控制指标。

5.5 卫生防护距离

卫生防护距离是指工厂在正常生产状况下，由无组织排放源散发的有害物质对工厂周围居民健康不致造成危害的最小距离。

本次评价依据《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中“7 有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离的制定方法”，计算项目所需设置的卫生防护距离，采用以下公式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.05} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，取 GB3095 规定的二级标准任何 1 次浓度限值，mg/Nm³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数。取值详见表 5-5-1。

表 5-5-1 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别*								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源构成分为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

该项目多年平均风速 2.6m/s，工业企业大气污染源构成类别为 II 类。计算的卫生防护距离具体见表 5-5-2。

表 5-5-2 拟建项目卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	源强性质	释放高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	排放速率(kg/h)	标准浓度(mg/m ³)	计算结果(m)	卫生防护距离(m)
污泥干化车间	VOCs	面源	8	66.5	30	0.019	2.0	0.155	50
配料仓库	VOCs	面源	8.6	28.6	23.6	0.007	2.0	0.119	50
热洗车间	VOCs	面源	6	11.1	9.3	0.003	2.0	0.133	50
进料棚	VOCs	面源	6	7.8	22	0.002	2.0	0.060	50
出料厂房	颗粒物	面源	8	10.4	8.7	0.075	0.45	24.971	50

由表 5-5-2 可知，拟建项目确定污泥干化车间、配料仓库、热洗车间、进料棚、出料厂房卫生防护距离均为 50m。

参照《关于发布<危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范（HJ/T 175-2005）修改方案的公告》（环境保护部公告 2012 年第 33 号）和《关于发布<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（环境保护部公告 2013 年第 36 号）中明确规定，危险废物集中贮存设施、焚烧设施及填埋场场址的位置及与周围人群的距离应依据环境影响评价结论确定，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。鉴于项目为含油污泥综合处置项目，具有一定的复杂性和不确定性，建议仍参照执行《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范（HJ/T 175-2005）》中关于防护距离的规定，因此确定本项目的环境防护距离为 800m（以厂址为边界计算）。

根据现场调查，本项目环境防护距离区域内无主要居民区以及学校、医院等公共设施。防护距离包络线图见图 5-5-1。

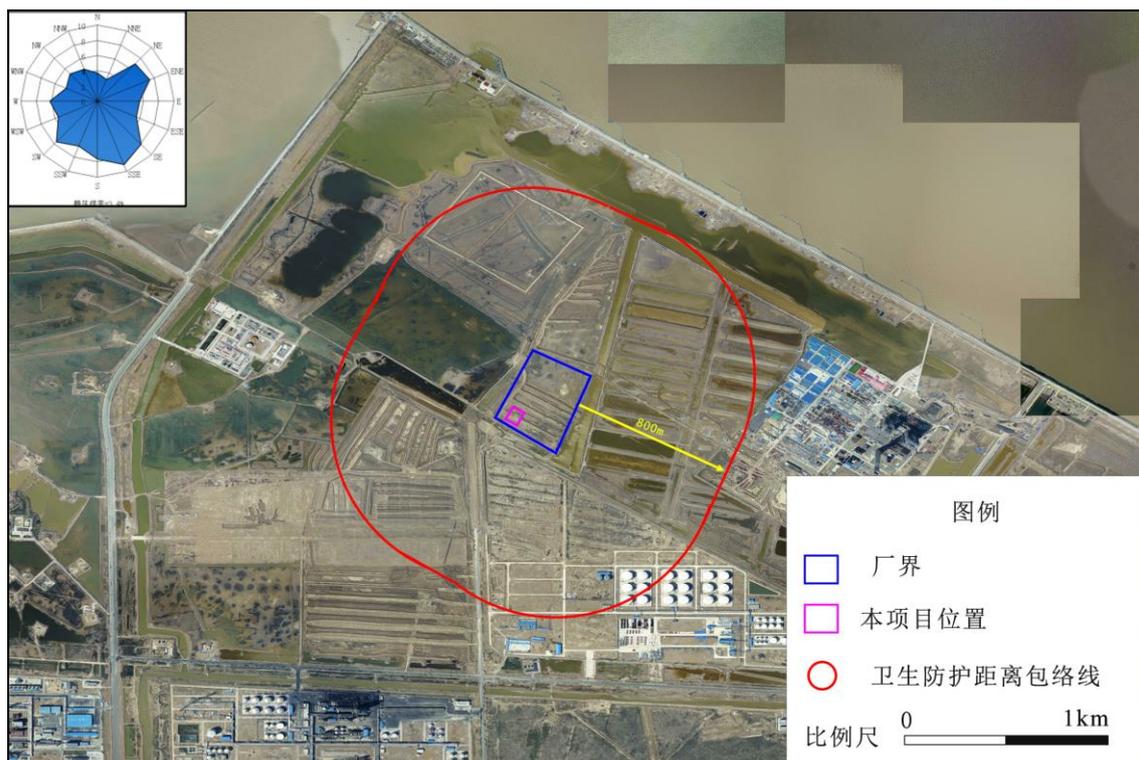


图 5-5-1 卫生防护距离包络线图

虽然本项目满足环境及卫生防护距离的相关要求，但由于周边企业员工的经常性作业半径可能到达本工程防护距离以内，加之本厂职工的环境及卫生防护安全要求，故需特别加强对无组织排放的控制措施，尤其是本工程各特征污染物的控制，并切实加强监控措施，杜绝无组织排放而可能造成的不良影响。在设计规划及建设时，应尽量加宽场址周围的绿化隔离带及选择种植相应树种。建议本项目环境防护距离 800m（以厂界为起始点）范围内的用地审批严格控制，在上述范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。

5.6 监测计划

（1）一般性要求

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划。

（2）污染源监测计划

本次评价严格按照 HJ819、HJ942 制定了拟建项目污染源监测计划。具体见表 5-6-1。

表 5-6-1 拟建项目污染源监测计划

监测点位		指标	监测频次
有组织	P1	废非甲烷总烃	每季度 1 次
	P6	废气量、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	每季度 1 次
	P7	废气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x	每季度 1 次
	P8	废气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x	每季度 1 次
二噁英		每年 1 次	
无组织	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	每季度 1 次

5.7 结论与建议

5.7.1 项目建设的可接受性

拟建项目环境空气评价等级为二级，项目建设对环境空气的影响可以接受。

5.7.2 环境质量现状

1、根据东营港经济开发区（现更名为东营港高端石化和新材料产业园）例行监测点的例行监测数据，2018 年项目所在区域的 SO₂、NO₂ 年均浓度及日均第 98 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度及日均第 95 百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；CO 的日均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的 24 小时平均浓度限值；O₃ 的日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的日最大 8 小时浓度限值。

2、补充监测点位硫化氢、氨参照符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求；非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中推荐标准；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准限值；二噁英符合日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

5.7.3 建设项目大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表详见表 5-7-2。

表 5-7-2 拟建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 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>

		其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、二噁英、非甲烷总烃)			不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>				
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、本项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		c _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (烟尘、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S、二噁英、非甲烷总烃、臭气浓度)			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 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.314) t/a	NO _x : (4.299) t/a	颗粒物: (0.657) t/a	VOCs: (1.431) t/a				

注: “”为勾选项, 填“”; “()”为内容填写项

6 地表水环境影响评价

6.1 评价等级确定

(1) 拟建项目为水污染影响型建设项目。

(2) 拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。

其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，拟建项目废水排放形式为间接排放，地表水环境影响评价等级为“三级 B”。

6.2 地表水环境现状监测与评价

6.2.1 地表水环境质量例行监测

根据东营市环境保护局发布的 2018 年环境情况通报，神仙沟 2018 年水质例行监测数据见表 6-2-1，例行断面位置见图 6-2-1。

表 6-2-1 神仙沟 2018 年例行监测数据一览表 单位 mg/L

年份	月份	COD _{Cr}	氨氮	备注
2018 年	1 月	68.0	0.33	神仙沟五号桩例行 监控断面
	2 月	11.0	--	
	3 月	28.0	0.31	
	4 月	--	0.35	
	5 月	40.0	0.14	
	6 月	30.0	0.41	
	7 月	22.0	0.50	
	8 月	18.0	0.50	
	9 月	16.0	0.31	
	10 月	35.0	0.22	
	11 月	36.0	0.30	东营港神仙沟入神 仙沟处
	12 月	4.0	0.40	

根据公布的神仙沟 2018 年水质例行监测数据，神仙沟五号桩断面水质

COD_{Cr} 在 1 月份出现超标，超标倍数为 0.7，其他月份能够满足《地表水环境质量标准》中的 V 类标准要求；氨氮可满足地表水环境质量标准要求。东营港神仙沟入神仙沟处断面，COD_{Cr} 和氨氮均满足《地表水环境质量标准》中的 V 类标准要求。

6.2.2 地表水环境质量补充监测

6.2.2.1 监测点位

拟建项目废水经管网排入开发区污水处理厂进行集中处理，污水厂排水排入污水厂西侧排水沟，汇入港城地表水系，废水未曾汇入过神仙沟。目前正在进行排水方案的改造，改造后污水厂废水经管道排入神仙沟。

为了解区域地表水水质情况，本次评价引用《东营市港城热力有限公司集中供热扩建项目环境影响报告书》中地表水监测数据，具体布设情况见表 6-2-2 和图 6-2-1。

表 6-2-2 地表水监测布点一览表

编号	断面位置	监测点位置
1#	神仙沟	开发区污水处理厂规划排污口上游 500m 断面
2#	神仙沟	开发区污水处理厂规划排污口上游 500m 断面
3#	神仙沟	开发区污水处理厂规划排污口下游 1000m 断面
4#	神仙沟	开发区污水处理厂规划排污口下游 1000m 断面
5#	开发区污水处理厂西侧排水沟	开发区污水处理厂湿地出口
6#	开发区污水处理厂西侧排水沟	污水处理厂西侧排水沟与海港路交汇处桥梁附近
7#	开发区污水处理厂西侧排水沟	污水处理厂西侧排水沟与港城路交汇处桥梁附近

6.2.2.2 监测项目

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、石油类、挥发酚、硫化物、砷、汞、铅、镉、六价铬、全盐量。同时测量河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

6.2.2.3 监测频率与时间

监测时间：2018.09.02~2018.09.04

检测单位：山东致合必拓环境检测有限公司

监测频次：共监测 3 天，每天取样一次。

6.2.2.4 监测方法

按国家环保总局制订的《水和废水监测分析方法》（第四版）、《水质监测分析方法标准实务手册》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中推荐方法进

行分析，详见表 6-2-3。

表 6-2-3 地表水监测分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	方法来源	检出限
1	pH（无量纲）	玻璃电极法	GB 6920-86	/
2	溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	/
3	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾法	GB 11892-89	0.5 mg/L
4	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 mg/L
5	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
7	总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01 mg/L
8	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.005 mg/L
9	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018 mg/L
10	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
11	氟化物	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
12	氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ 484-2009	0.001mg/L
13	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01mg/L
14	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
15	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
16	砷	原子荧光分光光度法	HJ 694-2014	0.3 μg/L
17	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 μg/L
18	铅	原子吸收分光光度法	GB 7475-87	0.0106mg/L
19	镉	原子吸收分光光度法	GB 7475-87	0.1μg/L
20	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-87	0.004mg/L
21	全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	10 mg/L

6.2.2.5 监测结果

地表水现状监测结果见表 6-2-4。

表 6-2-4a 地表水现状监测结果一览表

监测项目	检测结果 (mg/L)											
	1#			2#			3#			4#		
	9月2日	9月3日	9月4日									
pH (无量纲)	7.23	7.16	7.56	7.20	7.44	7.45	7.59	7.85	7.23	7.45	7.52	7.43
溶解氧	8.17	8.19	8.15	8.22	8.24	8.2	8.14	8.13	8.1	4.8	7.76	7.89
高锰酸盐指数	5.9	5.85	5.96	6.16	6.2	6.1	6.76	6.71	6.82	9.27	9.26	9.31
化学需氧量	31	35	30	33	32	34	46	45	44	45	43	48
五日生化需氧量	10.9	12.3	10.5	11.2	12.0	10.9	14.6	15.3	15.6	15.8	15.1	16.8
氨氮	0.224	0.221	0.230	0.311	0.308	0.314	0.297	0.291	0.300	0.323	0.317	0.326
总磷	0.120	0.125	0.119	0.122	0.121	0.123	0.199	0.198	0.202	0.201	0.210	0.212
总氮	1.25	1.56	1.39	1.54	1.58	1.69	1.89	1.98	1.89	1.78	1.85	1.89
硫酸盐	804	793	745	871	853	867	707	739	761	721	768	780
氯化物	3730	3710	3690	2230	2200	2210	4520	4860	4910	4550	4900	4880
氟化物	0.789	0.804	0.804	0.805	0.777	0.770	0.788	0.771	0.769	0.792	0.741	0.729
氰化物	未检出											
石油类	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.11	0.10	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10
挥发酚	未检出											
硫化物	未检出											
砷	1.80×10 ⁻³	1.74×10 ⁻³	1.82×10 ⁻³	1.86×10 ⁻³	1.84×10 ⁻³	1.78×10 ⁻³	2.00×10 ⁻³	1.88×10 ⁻³	1.92×10 ⁻³	2.00×10 ⁻³	2.02×10 ⁻³	1.86×10 ⁻³
汞 (μg/L)	0.114	0.117	0.120	0.120	0.120	0.116	0.128	0.126	0.128	0.154	0.140	0.138
铅	未检出											
镉 (μg/L)	0.934	0.940	0.963	1.99	2.04	1.98	1.70	1.67	1.68	1.61	1.59	1.62
铬 (六价)	未检出											
全盐量	6673	6655	6698	6623	6629	6631	6439	6502	6489	6159	6155	6162

表 6-2-4b 地表水现状监测结果一览表

监测项目	检测结果 (mg/L)								
	5#			6#			7#		
	9 月 2 日	9 月 3 日	9 月 4 日	9 月 2 日	9 月 3 日	9 月 4 日	9 月 2 日	9 月 3 日	9 月 4 日
pH (无量纲)	7.56	7.32	7.58	7.45	7.12	7.66	7.48	7.13	7.28
溶解氧	7.64	7.69	7.59	8.15	8.26	8.12	8	8.09	7.99
高锰酸盐指数	7.7	7.76	7.66	7.75	7.85	7.74	8.36	8.42	8.46
化学需氧量	37	38	35	45	49	40	34	35	30
五日生化需氧量	13	13.3	12.3	15.8	17.2	14	11.9	12.3	10.5
氨氮	0.242	0.236	0.245	0.181	0.175	0.184	0.198	0.192	0.201
总磷	0.095	0.096	0.094	0.100	0.102	0.103	0.084	0.083	0.086
总氮	1.59	1.54	1.55	1.32	1.11	1.23	1.36	1.28	1.35
硫酸盐	432	451	454	598	622	657	595	598	597
氯化物	4100	4370	4390	4230	4400	4410	4200	4460	4480
氟化物	0.815	0.813	0.791	0.571	0.561	0.560	0.562	0.557	0.556
氰化物	未检出								
石油类	0.10	0.11	0.12	0.10	0.10	0.11	0.12	0.11	0.11
挥发酚	未检出								
硫化物	未检出								
砷	2.14×10^{-3}	2.02×10^{-3}	1.98×10^{-3}	2.20×10^{-3}	1.88×10^{-3}	1.94×10^{-3}	2.16×10^{-3}	2.06×10^{-3}	2.02×10^{-3}
汞 (μg/L)	0.114	0.117	0.120	0.120	0.120	0.116	0.128	0.126	0.128
铅	未检出								
镉 (μg/L)	2.59	2.50	2.60	0.955	0.963	0.957	3.31	3.23	3.29
铬 (六价)	未检出								
全盐量	5693	5689	5702	5502	5543	5516	5913	5923	5911

表 6-2-4c 地表水现状监测结果一览表

监测日期		9月2日					9月3日					9月4日				
编号	所在河流	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	水温 (°C)	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	水温 (°C)	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	水温 (°C)
1#	神仙沟	6	0.5	1.1	2.31	28	6	0.5	1.1	2.32	26	6	0.5	1.1	2.33	26
2#	神仙沟	6	0.5	1.3	2.73	27	6	0.5	1.3	2.70	28	6	0.5	1.3	2.71	26
3#	神仙沟	6	0.5	1.2	2.52	26	6	0.5	1.2	2.51	26	6	0.5	1.2	2.53	27
4#	神仙沟	6	0.5	1.2	2.52	26	6	0.5	1.2	2.55	25	6	0.5	1.2	2.50	26
5#	开发区污水处理厂 西侧排水沟	6	0.5	1.3	2.54	27	6	0.5	1.3	2.52	26	6	0.5	1.3	2.53	28
6#	开发区污水处理厂 西侧排水沟	6	0.5	1.1	2.31	28	6	0.5	1.1	2.31	28	6	0.5	1.1	2.31	27
7#	开发区污水处理厂 西侧排水沟	6	0.5	1.2	2.52	26	6	0.5	1.2	2.53	25	6	0.5	1.2	2.52	26

6.2.3 地表水环境质量现状评价

6.2.3.1 评价因子

本次地表水环境质量现状评价选取 pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、石油类、砷、汞、镉作为评价因子。

6.2.3.2 评价标准

本次地表水环境质量现状评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅴ类标准，具体标准值见“表 1-6-3”。

6.2.3.3 评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。

①常规因子标准指数计算公式

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/l；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/l。

②pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数；

pH_j —— j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

③溶解氧标准指数的计算公式

$$S_{DO, j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO, j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

式中： S_{DO_j} —溶解氧的标准指数；

DO_j —溶解氧监测值；

DO_s —溶解氧标准值；

DO_f —T 温度下饱和溶解氧

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中：T—水温，℃。

当被评价水质参数的标准指数 > 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足该项水质使用功能的要求。

6.2.3.4 评价结果

评价结果详见见表 6-2-5。

表 6-2-5 现状评价结果一览表

监测断面 监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
pH (无量纲)	0.28	0.225	0.425	0.26	0.29	0.33	0.24
溶解氧	0.023	0.038	0.007	0.26	0.26	0.048	0.25
高锰酸盐指数	0.394	0.410	0.451	0.619	0.514	0.519	0.561
COD _{Cr}	0.800	0.825	1.125	1.133	0.917	1.117	0.825
BOD ₅	1.23	1.137	1.517	1.590	1.287	1.567	1.157
氨氮	0.113	0.156	0.148	0.161	0.121	0.090	0.099
总磷	0.303	0.305	0.499	0.519	0.238	0.254	0.210
总氮	0.700	0.802	0.960	0.920	0.780	0.610	0.665
氟化物	0.532	0.523	0.517	0.503	0.538	0.376	0.372
石油类	0.100	0.100	0.103	0.100	0.110	0.103	0.113
砷	0.018	0.018	0.019	0.020	0.020	0.020	0.021
汞	0.117	0.119	0.127	0.144	0.148	0.162	0.168
镉	0.095	0.200	0.168	0.161	0.256	0.096	0.328

注：未检出项、无标准项不评价；pH 值采用极值法评价。

由表 6-2-5 可以看出，7 个断面水质均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准，主要超标因子为 COD、BOD。区域地表水 COD 超标主要是开发区污水厂排水水质尚不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求及养殖活动影响所致；地表水 BOD 超标主要是受收到上游来水超标、开发区污水厂排水及附近养殖活动影响。

6.3 区域地表水整治计划

6.3.1 区域综合治理攻坚方案

山东省人民政府办公厅 2019 年 2 月 8 日发布了《关于印发山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（鲁政办字[2019]29 号），通知指出主要从以下几个方面强化陆源入海污染控制。

1、深化工业污染防治。严格环境准入。明确禁止和限制发展的涉水涉海行业、生产工艺和产业目录。确保工业污染源全面达标排放。严格执行小清河、海河、半岛流域水污染物综合排放标准，实施废水处理设施提标改造，加强含氟化物废水和含重金属污染物废水的深度治理和环境监管，确保工业污染源全面达标排放。根据渤海海域水质状况和治理需求，确定东营、烟台、潍坊、滨州等 4 个沿渤海城市(以下简称“沿渤海城市”)执行国家排放标准中水污染物特别排放限值的行业、指标和时限。2019 年 6 月底前，沿渤海城市制定不达标工业直排海污染源全面稳定达标排放改造方案;2020 年 7 月起，沿渤海城市实现工业直排海污染源稳定达标排放。

加强工业集聚区水污染防治。省级及以上工业集聚区完成废水集中处理设施升级改造，出水水质稳定达到一级 A 排放标准或国家排放标准中相关限值要求;建立完善环境管理档案，逐步实现“一园一档”;新建工业集聚区污水集中处理设施和在线监控设施应与集聚区同步规划、同步建设、同步投入运行。

2、强化城镇生活污染防治。加快城镇污水处理设施建设。到 2020 年，11 个市新增污水处理能力 120 万吨/日，城市、县城污水处理率分别达到 98%和 90%以上;采取有效措施，减少污水处理厂检修期和突发事故状态下污水直排对水体水质的影响;建制镇污水处理率达到 70%以上，实现所有建制镇建有污水处理设施。推进污泥安全处置。到 2020 年，11 个市新增污泥无害化处置能力 1900 吨/日，城市、县城污水处理厂污泥无害化处置率分别达到 90%、70%以上。禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。

3、加强农业农村污染防治。强化畜禽养殖污染治理，到 2020 年，11 个市规模化畜禽养殖场(小区)全部规范化配套建设(或委托他人代为综合利用和无害化处理)粪污贮存、处理、利用设施并正常运行;2019 年年底前，大型规模养殖场(小区)粪污处理设施装备配套率达到 100%。

4、加强入海排污口清理整治。深入开展入海水流清查、非法和设置不合理

入海排污口(以下简称“两类排污口”)清理。沿渤海城市开展陆地和海岛上所有入海排污口溯源排查,查清工业企业、工业集聚区污水集中处理设施、城镇污水处理设施等所有直排海污染源,并逐一登记。2019 年 6 月底前,完成两类排污口清理任务,对全部入海排污口按照“一口一册”原则建立管理档案。

5、实施重点污染物总量控制。按照国家固定污染源总氮污染防治要求,推进涉氮重点行业固定污染源治理,实行依法持证排污,严格控制并逐步削减重点行业总氮排放总量。2019 年年底,完成总氮超标整治,实现达标排放。2020 年年底,完成覆盖所有污染源的排污许可证核发工作,并达到国家总氮总量控制要求。沿渤海城市逐步建立重点海域水污染物排海总量控制制度。

6、加强入海河流综合整治。深入开展重点河流综合治理。实施水体达标(改善)方案,对已达到 2020 年水质考核目标的,加强日常监管,确保水质稳定;对尚未达到 2020 年水质考核目标的,实施综合整治,减少总氮等污染物入海量。在海河流域,重点开展现有城镇生活污水处理设施除磷工艺改造,实施电力等重点行业脱硫废水、含氟废水治理,确保达标排放。到 2020 年,重点河流水质达到水污染防治目标责任书确定的目标要求,沿渤海城市行政区域内国控入海河流总氮浓度在 2017 年的基础上下降 10%左右。

6.3.2 神仙沟污染治理工作

神仙沟作为东营市重要的省控河流,根据《东营市 2017 年环境保护突出问题综合整治攻坚实施方案》,为解决河流污染问题,有效改善神仙沟水环境质量,确保河流水质稳定达标,结合神仙沟水污染现状,制定本方案。方案中提出以下整治措施:加大资金投入,全面推进污水管网配套建设;全面推进集中供热工程建设;推进小型生态湿地建设,充分发挥“保”的作用;综合整治入河排污口。方案中提出以下保障措施:落实党政同责;实行项目化管理;严格环境监管执法;积极争取济军基地和油田生产企业的支持;强化社会监督;严格考核追责。

主要从以下几个方面开展工作:

①对孤岛贸易市场、金龙小区、绿海小区实行雨污分排整治工程,铺设排污管线 2956 米,检查井 44 座,雨水井 41 座,成品化粪池 1 座。

②对济军基地机关 6 个小区实行雨污排改造,计划铺设雨污排管线 7700 米。

6.3.3 仙河镇污染治理工作

目前东营市仙河镇正在开展神仙沟污染治理工作：

一、全面摸排，抓好污染源头管控。成立专门巡查队伍对神仙沟及其支流河道进行 24 小时巡线，协调油田、济军三团等单位累计排查封堵排污口 15 个。选取 16 个采样点，定期委托环保分局进行水质检测，对比污染状况，倒查污染源头，确保管控效果。同时，为避免交叉污染、实现重点治理，分别在红旗沟修建堤坝 1 处、神仙沟修建堤坝 2 处进行污水截流。联合城管仙河执法中队、济军三团对红旗沟两岸红旗沟两岸、滨港路两侧商户生活污水直排集中摸排治理，共计摸排 120 处，未封堵院墙道路 1418 米，目前沿河临建和简易直排厕所已拆除，未封堵沿河院墙、道路封墙施工已完成 300 米。

二、集中治理，切实清除河道污染。结合国家卫生镇复审和乡村文明提升行动，镇政府投资 30 余万元，出动垃圾清运车 50 余次，对同济河、红旗沟、滨港路等重点领域进行了垃圾清理；镇政府联合城管仙河执法中队、济军基地三团对红旗沟两岸红旗沟两岸、滨港路两侧商户、滨港路两侧商户逐户上门做工作，签订“门前三包承诺书”200 余份，并建立定期巡查机制，对向河道内倾倒垃圾、直排污水住户责令限期整改；充分利用河道排空的黄金时间，镇政府联合仙河社区、桩西采油厂、海洋采油厂、孤东采油厂，抽调 300 多名干部职工对神仙沟及其支流内垃圾实现全河道清理。

三、统筹推进，抓好排污管网建设。为实现镇区污水全收集、解决混排直排问题，一是加快实施老城区雨污分设改造工程。仙河社区已完成对北方公司、钱塘江路段、孤东公寓等三个路段的污水管网改造工程，目前正在对热力公司以东青海湖路段实施污水管网改造。二是加快推进未收集区块排污管网建设。目前，镇政府已投资 130 万元，完成长度为 1350 米、管径为 600mm 的兴凯湖路主管网建设；投资 37 万元，完成长度为 220 米、管径为 400mm 的商贸城碧水华庭排污管网建设，120 米管线及检查井已建设完成，正在与桩西小区污水管网并网。桩西采油厂、海洋采油厂分别负责推进的桩西小区至黑龙江路污水管网、黑龙江路污水管网建设方案已上报胜利石油管理局计划处，待批复后即可开工，目前，桩西新建小区污水管网已临时与巢湖路污水管网并网。三是协调推进外围

排污管网规划建设。计划投资 350 万元进行滨港路污水管网建设（红旗沟段），主要覆盖红旗沟两岸、滨港路两侧商户，已与济军基地三团和东营市建筑设计研究院对接完成设计方案，正在进行现场勘察。

四、标本兼治，抓好水质净化工程。充分利用河道排空后、调水前的黄金时间，协调油田、驻军单位分头推进神仙沟及其支流河道清淤疏浚工作，镇政府联合区水利局，负责调引 1000 万方水对河道进行冲刷；积极配合做好污水处理厂回水水质净化提升工程，一是重点做好村级重点人员稳控工作，确保神仙沟人工湿地净化工程顺利推进；二是重点做好污水处理厂入神仙沟人工湿地管网铺设工程。

6.4 地表水环境影响评价

6.4.1 拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水、生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水、循环冷却系统排污水外排量为 33429.622m³/a（101.302 m³/d）。

其中生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、热洗车间工艺废水（经初级水处理单元处理后）、运输车辆冲洗废水总量为 25509.622m³/a（77.302m³/d），依托在建工程污水处理站处理。该污水处理站处理能力为 480m³/d，已知在建工程排入污水处理站废水量为 47390.6m³/a（129.84 m³/d），故该污水处理站剩余设计能力可满足拟建项目废水量处理需求。

根据在建项目环境影响评价报告书及其批复，厂区污水处理站设计工艺及主要涉及参数摘录如下：

（1）厂区内污水处理站处理工艺

厂区污水处理站采用“气浮池+氧化池+中和池+混凝沉淀池+水解酸化池+好氧池+二沉池”处理工艺进行处理，详见“2.7.2 废水”小节。

结合“2.7.2 废水小节”及拟建项目废水产生情况，拟建项目排入污水处理站废水各项污染物均满足在建工程污水处理站设计进水水质要求，因此，拟建项目

废水经在建项目污水处理站处理后，出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂纳管标准，故该污水处理站可满足拟建项目水质治理需求。

综上所述，拟建项目废水依托在建工程污水处理站进行治理，该污水处理站设计能力满足拟建项目水质、水量需求，故拟建项目水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

6.4.2 依托东营港经济开发区污水处理厂的可行性评价

(1) 东营港经济开发区污水处理厂概况

东营港经济开发区污水处理厂选址位于东营港经济开发区，是东营港经济开发区的配套基础设施，建设规模为 5 万 m³/d，分二期建设，其中一期 2.5 万 m³/d，二期工程为 2.5 万 m³/d，二期工程于 2011 年 7 月建成。东营港经济开发区污水处理厂工艺流程见图 6-4-1 所示。

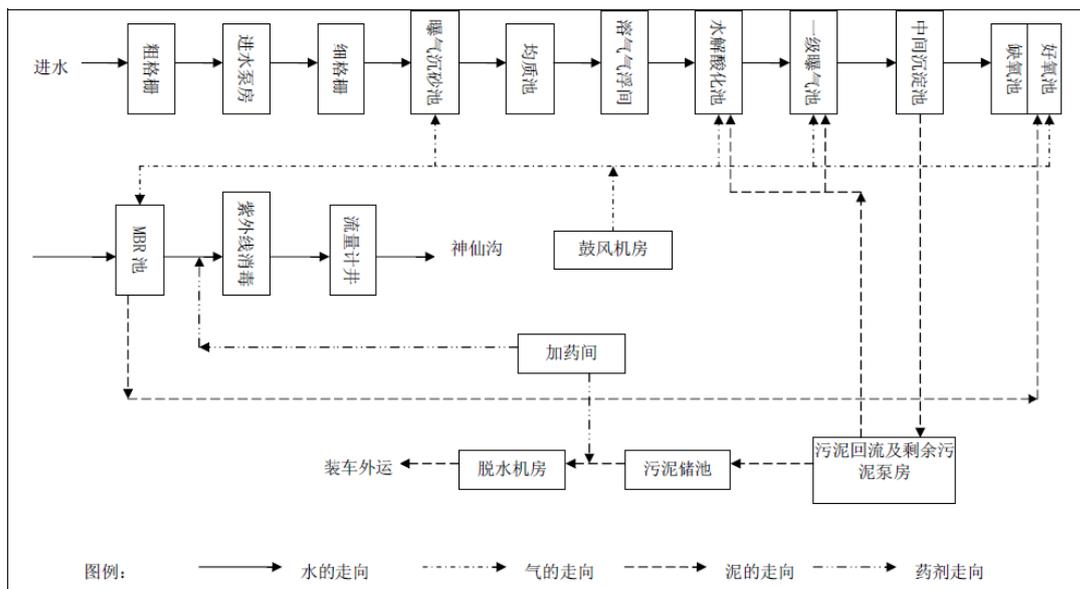


图 6-4-1 开发区污水处理厂工艺流程图

(2) 接管可行性

拟建项目位于东营港经济开发区内，污水收集管网已铺设至项目厂区。根据东营港经济开发区污水处理厂接纳证明（附件 7），东营港经济开发区污水处理厂已同意拟建项目污水排入东营港经济开发区污水处理厂进行处理。

(3) 进水水质要求

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后出水水质满足《污水排入城镇下水道

水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准要求,同时满足东营港经济开发区污水处理厂要求的纳管标准。

(4) 处理规模接纳可行性

东营港经济开发区污水处理厂设计处理规模 50000m³/d,现状实际处理量 38850m³/d,富余处理能力 11150m³/d,可以满足拟建项目废水处理需求 33429.622m³/a (101.302 m³/d)。

(5) 达标排放可靠性

根据东营港经济开发区污水处理厂(康达(东营)环保水务有限公司运营)2018年10月~2019年9月连续一年的例行监测统计数据(见图6-4-2),东营港经济开发区污水处理厂运行状况良好,外排水质各项指标均能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准(COD≤50mg/L,氨氮≤5mg/L(夏),氨氮≤8mg/L(冬))。



图 6-4-2 (a) 东营港经济开发区污水处理厂例行监测统计数据 (氨氮)



图 6-4-2 (b) 东营港经济开发区污水处理厂例行监测统计数据 (COD)

综上所述，东营港经济开发区污水处理厂运行稳定，污染物均能做到达标排放，且拟建项目在东营港经济开发区污水处理厂的服务范围内，水质符合污水处理厂进水水质要求，水量也在污水处理厂可接受范围内，拟建项目废水经厂内预处理后排入东营港经济开发区污水处理厂处理是可行的。

6.5 监测计划

本次评价按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T 92-2002) 制定了拟建项目水污染源和地表水环境质量监测计划。

拟建项目水污染源监测计划见表 6-5-1, 地表水环境质量监测计划见表 6-5-2。

表 6-5-1 拟建项目水污染源的监测计划

环境要素	监测点位	监测项目	监测频次	监测分析方法	
				检测方法	方法依据
废水	厂区总排污口	水量	正常情况下每月监测, 非正常情况下随时监测	--	HJ/T 353-2007、
		pH		玻璃电极法	HJ/T 354-2007、
		COD _{Cr}		重铬酸盐法	HJ/T 355-2007、
		氨氮		纳氏试剂分光光度法	HJ/T 356-2007
		石油类		红外分光光度法	HJ 637-2012
		SS		水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989

表 6-5-2 拟建项目地表水环境质量监测计划

项目	监测点位	监测项目	监测频次	监测分析方法	
				检测方法	方法依据
地表水	东营港经济开发区污水处理厂排污口上游 500m、下游 1500m 处	pH	每年丰、平、枯水期各监测一次	水质 pH值的测定玻璃电极法	GB/T 6920-1986
		COD _{Cr}		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017
		氨氮		水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
		石油类		红外分光光度法	HJ 637-2012
		SS		水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989

6.6 地表水环境影响评价结论

6.6.1 评价结论

(1) 依托在建工程污水处理站可行性结论

拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。

其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

经上文分析可知，在建工程污水处理站设计能力满足拟建项目水质、水量需求，故拟建项目废水依托在建工程污水处理站处理可行。

(2) 依托东营港经济开发区污水处理厂可行性结论

拟建项目废水经厂内设施处理满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准要求及东营港经济开发区污水处理厂纳管标准要求后，经市政污水管网排入东营港经济开发区污水处理厂，处理达标后排入神仙沟。

经上文分析可知，东营港经济开发区污水处理厂废水处理工艺、管网铺设情况、水量和水质等均满足拟建项目需求，故拟建项目外排废水依托东营港经济开发区污水处理厂处理可行。

综上可知，拟建项目水污染控制和水污染影响减缓措施有效，依托污水处理

设施可行，且废水不直接外排地表水体，对周边地表水环境影响较小，地表水环境影响可接受。

6.6.2 污染源排放量及污染物排放信息表

拟建项目排放口属于间接排放口，同时按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》的定义，拟建项目废水排放口为一般排放口。

拟建项目废水污染物排放信息表见表 6-6-1~6-6-3，拟建项目污染源排放量详见表 6-6-4。

6.6.3 地表水环境影响评价自查

拟建项目地表水环境影响评价自查表详见表 6-6-5。

表 6-6-1 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
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、热洗车间工艺废水、运输车辆冲洗废水	COD、氨氮、总氮、SS、石油类	在建工程污水处理站	连续	--	污水处理站	“气浮池+氧化池+中和池+混凝沉淀池+水解酸化池+好氧池+二沉池”	--	√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	循环水站排污水	COD、氨氮、全盐量	--	连续	--	--	--			

表 6-6-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/ (mg/L)
1	--	118°52'47"	38°4'23"	80820.222 (其中拟建项目 33429.622)	东营港经济开发区污水处理厂	连续	--	东营港经济开发区污水处理厂	COD	50
									氨氮	5

表 6-6-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议				
			名称	浓度限值/ (mg/L)	名称	浓度限值/ (mg/L)	
1	--	COD	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962- 2015)表 1 中 B 级标准	东营港经济开发区污水处理厂进水水质标准	500	500	
		BOD ₅			350		350
		SS			400		400
		氨氮			45		45
		石油类			15		20

表 6-6-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/ (t/a)	全厂年排放量/ (t/a)
1	--	COD	50	0.0051	0.0125	1.671	4.141
		NH ₃ -N	5	0.0005	0.0013	0.167	0.417
全厂排放口合计		COD _{Cr}				1.671	4.141
		NH ₃ -N				0.167	0.417

表 6-6-5 拟建项目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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ;	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ;
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ;	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源
		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"/> ;	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/> ;		
水文情势调查	调查时期	数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ;	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		
		监测时期	监测因子	监测断面或点位
	补充监测	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 checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、石油类、挥发酚、硫化物、砷、汞、铅、镉、六价铬、全盐量)	监测断面或点位个数 (7) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (1.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、石油类、砷、汞、镉		
	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 checked="" 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"/> ;		达标区 <input type="checkbox"/> ; 不达标区 <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 ²		
	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 <input type="checkbox"/> ;		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ;		

		正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ; 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ;					
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;					
影响评价	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 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/> ;					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> ; 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> ; 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ;					
	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)	(1.671)		(50)		
		污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)		
	替代源排放情况	(NH ₃ -N)	(0.167)		(5)		
污染源名称		排放许可证编号	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 ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s; 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m;					
防治措施	环境措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域消减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/> ;		手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/> ;		
		监测点位	(东营港经济开发区污水处理厂排污口上游 500m、下游 1500m)		(厂区污水总排口)		
	监测因子	(pH、COD、氨氮、石油类、SS 等)		(水量、pH、COD、氨氮、石油类、SS 等)			

污染物排放清单	<input type="checkbox"/>
评价结论	可以接受√；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；
注：“□”为勾选项”，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容	

7 地下水环境影响评价

7.1 评价等级确定

7.1.1 建设项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 可知,拟建项目行业类别属于“151、危险废物(含医疗废物)集中处置及综合利用”,地下水环境影响评价类别为 I 类。

7.1.2 地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 7-1-1。

表 7-1-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区;除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源地,在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;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。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注: a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

项目周围 5km 以内无集中式饮用水源地准保护区,也无其他与地下水相关的保护区;经调查,项目所在地为全咸水文地质单元小区的排泄区,且该水文地质单元范围内也无地下水水源地,故均不属于地下水水源地径流补给区;项目周围 5km 以内,也没有未划定保护区的集中式饮用水水源地和分散式饮用水水源地。

综上所述,按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)关于对地下水环境敏感程度的分级要求,将拟建项目场地的地下水环境敏感程度定位“不敏感”。

7.1.3 地下水评价等级

按照《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评价工作根据项目类别和地下水环境敏感程度划分,详见表 7-1-2。

表 7-1-2 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，拟建项目为 I 类项目，项目区地下水环境敏感程度为不敏感，因此，确定地下水评价工作等级为二级。

7.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。

根据《导则》公式法：

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲。

本区主要含水层类型为孔隙水，含水层岩性为粉土及粉砂，根据含水层抽水渗透试验结果，场区粉砂含水层的渗透系数 K 为 0.18m/d。水力坡度 I 取 0.5‰。有效孔隙度 n 为 0.35。本次质点迁移天数 T 取 20 年（7300d），由此计算得出，L=3.75m。

根据《导则》查表法，地下水二级评价范围应为 6~20km²。

为了满足《导则》的要求，结合项目特点，本次确定地下水环境影响评价范围为：以拟建项目为中心，下游至渤海，上游方向外扩 2km，两侧外扩 2km，总面积约 12km²，满足导则规定的评价要求。评价区见图 1-5-1。

7.2 地质、水文地质条件

7.2.1 区域地质条件

7.2.1.1 区域地层

东营市全部为第四系覆盖，其下为盆地型沉积，拗陷基底由太古界变质岩系

构成，基底之上沉积盖层厚逾万米。

东营地区发育的地层从老至新有：太古界泰山岩群，古生界寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系，中生界侏罗系、白垩系，新生界第三系及其上覆的第四系；缺失元古界、古生界上奥陶统、志留系、泥盆系和下石炭系以及中生界三叠系。

太古界为变质岩系，早古生代广泛发育碳酸盐岩，晚古生代演变为海陆交互相含煤沉积，至中、新生代转为陆相河湖碎屑岩沉积，这一包括巨厚的暗色泥岩、碳酸岩和砂岩在内的地层，不仅为复式油气藏的形成提供了富含有机质的生油层，而且提供了种类繁多的良好储、盖层。

本区新生界发育齐全，沉积巨厚，包括古近系、新近系和第四系，其中古近系厚度超过 7000m，新近系厚度 1000~2000m。现将新生界地层自老至新分述如下：

(1) 古近系：自下而上划分为孔店组、沙河街组和东营组。

孔店组：在颜色上三分性明显。上段（孔一段）为紫红、棕红色泥岩与砂岩、灰质砂岩、粉砂岩互层，厚 300~500m，夹有石膏层；中段（孔二段）以灰、深灰色泥岩为主，次为灰色粉砂岩、灰质砂岩夹灰岩，局部地区中、上部夹煤层、碳质页岩和油页岩，厚 500~600m；下段（孔三段）主要为棕、棕红色泥岩与砂岩（未揭穿）。

沙河街组：该组为重要的含油、膏盐地层，自下而上划分为 4 段。沙四段上部为灰、灰褐色泥岩及页岩，部分地区夹碳酸盐岩、油页岩或白云岩，厚 100~300m；中部为灰色泥岩、软泥岩，厚 200~400m；下部为褐、灰绿色泥岩及砂砾岩，厚 100~200m，与下伏孔店组不易区分，接触关系不明。沙三段下部为泥岩、油页岩及石英砂岩，厚 600m；上部是块状细砂岩、粉砂岩、泥岩及页岩，厚 500m 左右。与下伏沙四段在东营局部地区有沉积间断。沙二段上部以紫红、灰绿色泥岩为主，夹细砂岩、砂岩、中粗砂岩及含砾砂岩；下部为灰绿、深灰、紫红色泥岩、砂岩、砾状砂岩的间互层，局部地区夹碳质页岩及煤线。该段最大厚度 480m，与下伏沙三段有沉积间断。沙一段分布广泛，与沙二段为连续沉积，上部以灰绿色泥岩为主，下部为灰色泥岩夹生物灰岩、白云岩、油页岩及粉砂岩，最大厚度 315m。

东营组：三分性明显，上部为灰绿、灰白色砂岩、细砂岩及泥岩，以砂岩为主，厚度 200~750m；中部为棕红色泥岩、细砾岩，以砂砾岩为主，厚度 200~285m；下部为灰白、灰绿色细砾岩、细砂岩及泥岩，以砂砾岩为主，厚度 0~200m。该组岩性、岩相及厚度变化大。在东营凹陷东部颗粒变粗，表现为 3 个由粗变细的旋回，晚期缺失东一段沉积。沾车凹陷的东营组发育较全，东部渤南至五号桩地区，下部为泥质岩，上部砂质岩发育。

(2) 新近系：自下而上划分为馆陶组和明化镇组。

馆陶组：分上、下两段。馆下段为浅灰、灰白色厚层含砾砂岩，夹少量紫红色泥岩和砂质泥岩，顶部为灰褐色粉、细砂岩或中砂岩，厚 50~700m。馆上段下部为褐灰色粉砂岩、浅灰色、灰绿色砂质泥岩和泥岩，厚 50~700m；中部为暗紫色、灰绿色泥岩、砂质泥岩和浅灰色、灰绿色中细砂岩，与粉砂岩互层，厚 20~85m；上部为棕红色、紫红色、暗紫色、灰绿色泥岩和砂质泥岩，夹灰绿色、浅灰色粉砂岩、泥质粉砂岩及少量含砾不等粒砂岩，厚 30~100m。在孤东至埕北一带岩性变粗，厚度可达 1000m 以上，该组以块状砾质岩为底，区域性超覆不整合于下古近系之上。在东营北部，部分地区块状砾质岩底下面还存在着数十米厚的较细粒的砂、泥岩。

明化镇组：下部为浅棕色、黄棕色、灰绿色、灰色泥岩、砂质泥岩和泥质粉砂岩，呈互层，夹有中细砂岩，底部有一层深灰色细砂岩；中部为浅棕色、浅灰黄色泥岩、砂质泥岩，夹薄层灰色、浅灰色、浅棕色粉砂岩和泥质粉砂岩；上部为棕红色、棕黄色、浅灰色泥岩和粉砂岩互层，夹薄层泥质粉砂岩，厚 450~1200m。

(3) 第四系

主要为平原组，上部为浅棕黄、浅绿灰色粉砂质粘土、粘土夹粘土质粉砂层，近海夹海相层；下部为浅灰黄、浅灰绿色粉砂质粘土或浅灰绿色粘土质粉砂层、浅灰黄色含砾细砂层、砂砾层互层，底部普遍存在砂砾层。砾石成分为泥砾、泥灰岩砾，胶结物含铁质较多，固结疏松，部分灰质胶结者坚硬。

7.2.1.2 区域地质构造

(1) 断裂

东营市断裂构造特别发育，按断裂的展布方向，可概括为近东西向、北东向、

北西向及近南北向四组（见图 7-2-1）。断裂的活动性质显示以张性为主，少量兼有扭性。

①近东西向断裂组：多见于凹陷北侧，规模较大的主要有义南断裂、陈南断裂和广饶断裂，是凸起与凹陷的分界断裂，控制了凹陷的形成及早第三纪地层的发育。

②北东向断裂组：数量及规模略次于东西向断裂，形成于中、新生代，主要表现为对近东西向断裂的破坏作用，部分控制凹陷与凸起的边界，一级断裂有埕东断裂和黄河口断裂。

③北西向断裂组：多形成于中生代-古近纪始新世时期，规模较小，往往分布于古潜山附近，对古潜山的形成起控制作用，规模较大的有埕南断裂和广北断裂。

④近南北向断裂组：数量较少，规模大小不一，小者长数千米，大者 30km，断裂切割其它方向断裂，是本区形成的最晚断裂，东海岸线可能受该组断裂控制，规模较大的有下镇东断裂。

（2）凹陷与凸起

东营市在大地构造隶属华北板块（I 级）华北拗陷（II 级）济阳拗陷（III 级）的东部，跨越埕子口-宁津隆起、沾化-车镇凹陷、东营凹陷三个 IV 级构造单元，共包括六个凸起和四个凹陷十个 V 级构造单元（见表 7-2-1）。在中生代以前，区内构造单元与鲁西隆起为统一体，二者构造活动是同步的，从中生代燕山运动起，便与鲁西断裂逐步分化。十个 V 级构造单元中，东营凹陷规模最大，沾化凹陷次之，其它构造单元规模较小或是在区内分布面积过小。凹陷单元均以北断南超的箕状构造形态出现，并且上部层位常逐层超覆下部层位，反映济阳拗陷形成以来，沉降盆地面积逐渐扩大，沉积了巨厚的新近系及第四系。

表 7-2-1 东营市构造单元划分表

I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级
华北板块	华北拗陷	济阳拗陷	埕子口-宁津隆起	埕子口凸起
			沾化-车镇凹陷	车镇凹陷、义和庄凸起、沾化凹陷、孤岛凸起、陈家庄凸起、青坨子凸起
			东营凹陷	东营凹陷、广饶凸起、牛头镇凹陷

7.2.2 水文地质条件

按《山东省地下水资源可持续开发利用研究》，东营市属鲁西北平原松散岩

类水文地质区。其中大致以广饶县石村-颜徐-稻庄一线为界，以南属冲积洪积平原淡水水文地质亚区（I1）中的淄河、弥河冲洪积扇孔隙水系统（I1-2），该线以北属海积冲积、冲积海积平原咸水水文地质亚区（I5）。I5 亚区又以利津-东营-广饶盐场一线为界，以南为埒口-羊口“上咸下淡”孔隙水水文地质小区（I5-1），以北为黄河三角洲“全咸”孔隙水水文地质小区（I5-2）（见图 7-2-2）。

1、冲积洪积平原淡水水文地质亚区（I1）

淄河、弥河冲洪积扇孔隙水系统（I1-2）：分布在广饶县石村-颜徐-稻庄一线以南，面积约 350km²，该区为全淡水分布区。

浅层地下水：含水层岩性以细砂、中细砂为主，局部有中粗砂和含砾粗砂，砂层顶板埋深 5~15m，厚度 5~20m，单井涌水量一般大于 500m³/d，砂层厚度较大的地方可达到 1000m³/d 以上。广饶县城北部附近含水层岩性以细砂、粉细砂为主，厚度小于 5m，单井涌水量小于 500m³/d。地下水矿化度一般小于 2g/L，广饶县城-大王以南小于 1g/L，水化学类型主要为 HCO₃·Cl 型或 HCO₃ 型。主要补给方式为大气降水补给，其次为河渠渗漏补给、灌溉入渗补给和径流补给。其主要排泄方式为人工开采，另外由于浅层地下水位高于中深层地下水位，浅层地下水还存在有越流排泄。

中深层地下水：含水层岩性以粉细砂、细砂为主，局部有中粗砂，含水层厚度 40~50m，单井出水量大于 1000m³/d。东北部大码头附近含水层厚度 20~40m，单井出水量 500~1000 m³/d。中深层地下水矿化度 1g/L 左右，水化学类型主要为 Cl·HCO₃ 型。其主要补给来源为地下径流补给和浅层地下水越流补给，主要排泄方式为人工开采，其次为径流排泄。深层地下水：深层地下水含水层岩性以细砂、粉细砂为主，含水层累计厚度 20~50m，其中广饶县城西南部含水层厚度可达 40~50m，单井涌水量大于 1000m³/d，其它地区砂层厚度 20~40m，单井涌水量 500~1000 m³/d。地下水矿化度小于 2g/L，水化学类型主要为 HCO₃·Cl 型，其次为 HCO₃·SO₄·Cl 型。深层地下水主要接受上游径流补给，主要排泄方式为人工开采。

（2）海积冲积、冲积海积平原咸水水文地质亚区（I5）：

①埒口-羊口“上咸下淡”孔隙水水文地质小区（I5-1）：分布在利津-东营-广饶

盐场一线以南，I1-2 小区以北，面积约 1690km²。

浅层地下水：该区浅层地下水主要为咸水，淡水主要分布在黄河两侧漫滩区域内以及北宋乡东部一带。浅层淡水底界面在黄河滩地 10~25m，表现为近黄河深远黄河浅，呈碟形，实际淡咸水呈渐变关系，无明显界面，而且往往处于同一岩性含水层中。含水层岩性以粉土、粉砂为主，厚度 5~20m，具有上游大下游小、南部大北部小、近黄河大远黄河小的规律，实际主要由咸淡界面决定了淡水砂层的厚度大小。单井涌水量同样有上游好下游差、南部好北部差、近黄河好远黄河差的规律，近黄河处 500~1000m³/d，其它地方 200~500m³/d。地下水矿化度 1~2g/L，主要为 HCO₃·Cl 型水。地下水主要补给来源为黄河侧渗，其次为降水入渗、灌溉回渗、河渠渗漏，潜水总体径流方向为由西南向东北，由于悬黄河的侧渗，近黄河地带为背河方向径流。北宋一带为淡水贫乏区，浅层淡水底界面小于 10 m，含水层厚度小于 5m，单井出水量小于 200m³/d，地下水矿化度 1~2g/L，主要为 HCO₃·Cl 型水。

中深层地下水：该区中深层地下水大致以广饶陈官-丁庄一线为界，以南为淡水，以北为咸水。淡水含水层岩性以粉细砂、细砂为主，局部有中粗砂，含水层厚度西南大，东北小，由石村-西刘桥附近的 40~50m 减小到丁庄东北的 10~20m，单井涌水量与含水层厚度密切相关，由西南部的大于 1000 m³/d 减小到丁庄附近的不足 500 m³/d。地下水矿化度在 1g/L 左右。中深层地下水主要补给来源为地下径流补给和浅层地下水越流补给，主要排泄方式为人工开采，其次为地下径流。

深层地下水：该区深层承压水为淡水，含水层岩性以细砂、粉细砂为主，含水层厚度 10~50m，自西向东、由南向北呈减小趋势，陈官乡西部和大码头东部厚度可达 40~50m，单井涌水量大于 1000m³/d；六户-丁庄一带厚度小于 20m，北部和东部淡水分布边缘地带厚度小于 10m，单井涌水量小于 500 m³/d；其它地区厚度 20~40m，单井涌水量 500~1000 m³/d。地下水矿化度小于 2g/L。地下水主要接受上游径流补给，主要排泄方式为人工开采。

②黄河三角洲“全咸”孔隙水水文地质小区（I5-2）：分布在 I5-1 小区的北部，面积约 5700km²。

该区浅层地下水以咸水为主，垦利建林上游黄河两侧滩地内以及盐窝-北岭、虎滩乡一带分布有浅层淡水，浅层淡水底界面小于 10m，含水层岩性以粉砂、粉土为主，厚度多小于 8m，单井涌水量一般小于 200m³/d，矿化度 1~2g/L，近黄河地段小于 1g/L，水化学类型主要为 HCO₃·Cl 型。该区中深层和深层地下水均为咸水。

7.2.3 工程地质条件

东营市处于郯庐断裂带、河北平原断裂带和燕山渤海断裂带三面包围的中间地带，其所在的济阳拗陷是一个新构造运动相对稳定的区域。在济阳拗陷内部，虽发育有一系列次级断裂和受断裂控制的凸起与凹陷，但这些构造的活动性一般较弱，对地震的控制作用也不明显。历史上，在济阳拗陷内仅记载有 2 次 4 级地震和一次 5 级地震。因此本区地震危险主要来自邻区地震构造带内强震活动的影响。

本区工业及民用建筑物地基持力层一般在 30m 以浅，主要为第四系全新世地层。其沉积环境受黄河和海洋交互影响，形成了以细颗粒为主的地层，所表现出的岩性以粉土最为广泛，其次为粉质粘土、粉砂、粘土等，土体结构多为多层结构。本区基土承载力在不同位置、不同层位有着较大变化，根据山东地勘局第二水文队《黄河三角洲水工环地质综合勘察报告》，分为承载力低、较低、中等、较高四个区（见图 7-2-3）。

（1）承载力低区

呈条带状分布于现带黄河三角洲平原，如利津县虎滩乡西南-河口区义和镇南部、河口东南孤河水库-渤海农场总场北以及现代黄河入海口北侧等地，以上各地带多为 1855 年以后成陆，且位于滨海低地或洼地内，排水条件差，自重固结程度低；其次呈小片状分布于古黄河三角洲平原区，如东营区胜利乡南部，利津县王庄乡南部等。

（2）承载力较低区

沿海岸线分布，宽度不一；沿黄河泛流主流带边缘、前缘和洼地展布，如利津县大赵乡-虎滩-罗镇-河口区一带、集贤乡-渤海农场总场、孤北水库北部、利津前刘乡-东营区西城以及东营区龙居乡-西范乡一带。

(3) 承载力中等区

分布于决口扇的顶部及缓平坡地区、现代黄河三角洲顶点附近以及现代黄河三角洲北部、东部。

(4) 承载力较高区

分布于古黄河三角洲的南部牛庄-陈官-小清河一带、小清河以南的山前冲洪积平原区，另外零星分布于近代黄河三角洲平原区的地势较高处。

7.2.4 项目区地质、水文地质条件

项目位于《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目》厂区内，以下内容参考《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目环境影响报告书》（报批稿）。

7.2.4.1 地层

根据《东营港固废处置项目岩土工程勘察报告》，场区勘察深度内可分为 14 层（图 7-2-4、图 7-2-5）。

(1) 素填土：黄褐色，土质不均匀，以粉土为主，松散-稍密，稍湿-湿。场地内普遍分布，厚度 0.4-1.2m，平均 0.91m。

(2) 粉土：黄褐色，土质不均匀，夹粉质粘土薄层，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，中密，湿。场区内普遍分布，厚度 0.7-1.6m，平均 1.04m。

(3) 粉质黏土：黄褐-灰黄色，土质不均匀，夹薄层粘土，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布，厚度 1.8-3.9m，平均 2.42m。

(4) 粉土：灰褐色，土质不均匀，夹粉质粘土或粘土薄层，粘粒含量稍高，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，中密-密实，湿。场区普遍分布，厚度 2.9-7.4m，平均 5.79m。

(5) 粉质粘土：灰黄色，土质不均匀，夹粉土薄层，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑-可塑。场区普遍分布，厚度 0.6-3.5m，平均 1.65m。

(6) 粉质粘土：灰黄色，土质不均匀，夹粉土薄层，粉粒含量较高，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑-软塑。场区普遍分布，厚度 0.6-1.9m，平均 1.03m。

(7) 粉土：灰黄色，土质不均匀，夹粉质粘土薄层，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，密实，湿。场区普遍分布，厚度 2.4-7.7m，平均 4.43m。

(8) 粉质粘土：灰褐色，土质不均匀，夹粘土薄层，粘粒含量较高，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑。场区普遍分布，厚度 5.5-7.3m，平均 6.18m。

(9) 粉质粘土：灰褐色，土质不均匀，夹粉土薄层，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑-软塑。场区普遍分布，厚度 2.2-5.3m，平均 3.57m。

(10) 粉土：灰黄色，土质不均匀，夹粉砂薄层，含少量云母碎片，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，密实，湿。场区普遍分布，厚度 2.8-7.2m，平均 4.4m。

(11) 粉质粘土：灰褐色，土质不均匀，粉粒含量稍高，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，软塑-可塑。场区部分缺失，厚度 0.7-1.7m，平均 1.35m。

(12) 粉砂：灰褐色，土质均匀，含云母及粉土薄层，以石英长石为主，密实，饱和。粒径大于 0.075mm 的颗粒质量占总质量的 70%左右，颗粒级配良好，分选性好，磨圆度高，场区普遍分布，厚度 7.4-13m，平均 10.33m。

(13) 粉质粘土：灰褐色，土质不均匀，夹薄层粉土，稍有光泽，中等干强度，中等韧性，可塑。场区普遍分布，厚度 7.5-10.8m，平均 9.08m。

(14) 粉土：灰褐色，土质不均匀，夹粉质粘土薄层，含少量云母碎片，摇震反应迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，密实，湿。未揭穿。

7.2.4.2 项目区包气带特征

(1) 包气带厚度特征

调查评价区内包气带岩性以粉质粘土为主，局部偶见粉土、粉细砂，厚度特征见图 7-2-6。包气带的厚度即水位监测时的水位埋深值，评价区内的包气带厚度在 0.2-2.22m 之间，总体来说评价区包气带厚度不大，但趋势上东侧相对西侧厚度要大，基本与地形起伏相吻合。

(2) 包气带的垂向渗透性

为了说明包气带的垂向渗透性，《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目》环境影响报告书编制期间进行了 10 点次的包气带渗水实验，评价区内包气带平均厚度为 1m，渗水试验结果如下。

表 7-2-4 包气带渗水试验数据统计表

编号	台班 T (h)	渗水层 岩性	渗水量 Q (m ³ /d)	渗水 面积 F (m ²)	内环水 头高度 Z (m)	毛细 压力 HK(m)	渗入 深度 L (m)	渗透 系数 K (m/d)
SS1	6.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.5	0.001531
SS2	5.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.5	0.001531
SS3	5.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.33	0.001095
SS4	6.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.35	0.001143
SS5	6.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.3	0.00102
SS6	6.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.33	0.001095
SS7	6.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.35	0.001143
SS8	7	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.3	0.00102
SS9	5.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.4	0.001256
SS10	6.5	粉质粘土	0.0002	0.049	0.1	0.8	0.35	0.001143
平均								0.001198
说明	1) 渗透系数计算公式： $K = \frac{QL}{F(H_k + Z + L)}$ 式中：Q—稳定的渗入水量(m ³ /d)；F—试坑内环的渗水面积(m ²)；Z—试坑内环中的水厚度(m)； Hk—毛细管压力 (m)；2) 渗水环（内环）面积 0.049m ² ；3) 渗水环（内环）面积：0.1832m ² 。							

渗水试验最终确定评价区内包气带平均垂向渗透系数 0.001198m/d（合 3.32×10⁻⁵cm/s）。

评价区内的包气带厚度分布连续，比较均匀，厚度在 0.5-1m，经渗水试验确定，垂向渗透系数为 3.32×10⁻⁵cm/s，天然包气带的防污性能为中。

7.2.4.3 项目区含水层特征

根据《东营港固废处置项目岩土工程勘察报告》及区域资料，场区内含水层可分为两组，分别为第 I 层粉土含水层和第 II 层粉砂含水层。《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目》环境影响评价期间对 2 个含水层进行了抽水试验，并分别布置了 1 个水文孔，即 ZK1、ZK2，其中 ZK1 孔孔深 20m，全孔取水，主要针对粉土含水层，ZK2 孔孔深 50m，主要利用含水层为粉砂含水层，上部的粉土含水层用粘土封固。

两个含水层抽水试验结果如下：

表 7-2-5 水文孔简易抽水试验成果统计表

孔号	井深 (m)	井径 r(m)	静止水位 标高(m)	抽水降深 S(m)	涌水量 Q(m ³ /d)	抽水前含水层厚 度 H (m)	渗透系数 (m/d)	影响半 径(m)
ZK1	50	0.1	0.214	23	18	9.3	0.072	12.28
ZK2	20	0.1	0.371	17	15	4.2	0.18	17.31

(1) 粉土含水层

岩性主要为灰褐色粉土，厚度 2.9-7.4m，平均 5.79m，底板埋深标高 -6.54—-2.35m，平均-5.07m，层底埋深 7.10-11.40，平均 9.86m，根据水质监测资料水化学类型为 Na-Cl 型，溶解性总固体含量 15.714g/L，富水性差，静止水位埋深 0.96m，为潜水-微承压水，易收到地表人类活动影响。

(2) 粉砂含水层

灰褐色，土质均匀，含云母及粉土薄层，以石英长石为主，密实，饱和。粒径大于 0.075mm 的颗粒质量占总质量的 70%左右，颗粒级配良好，分选性好，磨圆度高，场区普遍分布，厚度 7.4-13m，平均 10.33m。富水性差，静止水位埋深 1.17m 左右，标高 0.214m 左右，为承压水。

7.2.4.3 地下水的补径排条件

粉土含水层富水性差，水化学类型为 Na-Cl 型，水位埋深 1m 左右，主要接受大气降水和少量侧向补给，由于地处全咸水文地质单元的下游，其排泄方式为蒸发和向海水排泄。

粉砂含水层顶底板埋深均较大，根据区域资料分析一直延伸到渤海，水头高度 1.17m，其主要主要补给来源为上游侧向径流补给，由于距离海岸线较近，理论上其也接受一定海水越流补给，但量应不大，排泄方式为侧向流出，和少量的越流补给上部含水层。

为了进一步说明项目所在区域地下水的径流情况，本次环评收集了《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目》环境影响报告书编制期间进行的水位统测数据（统测时间为 2018.03）及评价区等水位线图（详见图 7-2-9）。

根据图 7-2-9 可知，区内的潜水位总体高于海水水平面，潜水自东南向西北流动，根据两期水位监测资料显示，地下水位受潮汐影响不明显。评价区内水位埋深在 0.22-2.22m 之间，水力坡度非常小，在 0.5‰左右。

7.3 地下水环境质量现状监测与评价

7.3.1 现状监测

7.3.1.1 监测布点

拟建项目地下水评价等级判定为二级，依据评价区水文地质条件、地下水流

向和《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求,共布设 5 个地下水水质监测点和 10 个地下水水位监测点,监测点位分别布设于拟建项目区内、项目区上游、下游及两侧,监测点布设、监测点取样深度、水质样品的数量符合导则要求。监测布点情况详见表 7-3-1 和图 7-3-1。

表 7-3-1 地下水水质监测布点

编号	监测点位名称	相对项目区方位	相对项目边界距离 (m)	监测目的
1#	本项目厂区	---	---	了解项目区地下水水质、水位
2#	厂区南侧 600m	S	600m	了解项目上游地下水水质、水位
3#	厂区北侧 400m	N	400m	了解项目区下游地下水水质、水位
4#	厂区西侧 500m	W	500m	了解项目区侧向地下水水质、水位
5#	厂区东侧 500m	E	500m	了解项目区侧向地下水水质、水位
6#	厂区西南侧 500m	SE	500m	了解项目区周边地下水水位
7#	厂区东南侧 500m	SW	500m	
8#	厂区西北侧 500m	NW	500m	
9#	厂区北侧 1000m	N	1000m	
10#	厂区东北侧 500m	NE	500m	

7.3.1.2 监测项目

根据工程废水水质特点,地下水监测项目确定为: pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、硫酸盐、六价铬、氟化物、氰化物、挥发酚、氯化物、砷、汞、镉、铅、铜、锌、镍、总大肠菌群、细菌总数、钾、钠、钙、镁、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、铁、锰、石油类共 31 项。

同时监测水温、井深、地下水埋深、井口标高等。

7.3.1.3 监测单位、监测频率与时间

监测单位: 山东省分析测试中心

监测时间及频率: 2019 年 9 月 10 日, 监测一天, 采样一次。

7.3.1.4 分析方法

按《地下水质量标准》(GB/T14843-2017)、《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行中规定的方法进行, 详见表 7-3-2。

表 7-3-2 地下水监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	--
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	EDTA 滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	重量法	10 mg/L

耗氧量 (CODMn 法)	GB/T 5750.7-2006	高锰酸钾容量法	0.05 mg/L
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子选择电极法	0.05 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.08 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.01 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	0.001 mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.00005 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2006	原子荧光分光光度法	0.0003 mg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	等离子体质谱法	0.0005 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	等离子体质谱法	0.0002 mg/L
镍	GB/T 5750.6-2006	等离子体质谱法	0.001 mg/L
铁、锰、铜、锌	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
钾、钠、钙、镁	GB/T 5750.6-2006	电感耦合等离子体发射光谱法	0.1 mg/L
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	GB/T 8538-2008	滴定法	3 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	滤膜法	1 CFU/100mL
细菌总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	1 CFU/mL

7.3.1.5 监测结果

地下水水文参数见表 7-3-3，地下水水质监测结果见表 7-3-4。

7.3.2 地下水现状评价

7.3.2.1 评价因子

根据实际工作需要结合项目排污特点，本次评价选取了 pH、氨氮(以 N 计)、总硬度、溶解性总固体、耗氧量 (CODMn 法)、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、砷、铁、锰、镍、钠、总大肠菌群、细菌总数共 17 个评价因子；K⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻无相应的标准值，本次留作本底值；其余监测因子未检出，不做评价。

7.3.2.2 评价标准

本次地下水现状评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准，详见“表 1-6-4”。

7.3.2.3 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

- (1) 一般水质因子(随因子浓度增加而水质变差的水质因子)

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ —标准指数， $S_{i,j} \leq 1$ 清洁、 $S_{i,j} > 1$ 污染；

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

(2) 特殊水质因子--pH 值的标准指数

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \text{时} ;$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{时} ;$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的标准指数；

pH_j —pH 值的实测值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

7.3.2.4 评价结果

地下水各项组分的单因子指数见表 7-3-5，超标倍数见表 7-3-6。

根据评价结果可知，项目所在区域地下水环境质量已不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，主要超标因子为总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、锰、钠、总大肠菌群、细菌总数。

其中总硬度超标率为 100%，最大超标倍数为 14，出现在 1#监测点；溶解性总固体、耗氧量超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 24.90、2.20，均出现在 4#监测点；氯化物、钠、细菌总数超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 53、38.80、3.80，均出现在 3#监测点；硫酸盐、总大肠菌群超标率均为 100%，最大超标倍数分别为 5.76、29.67，均出现 5#监测点；锰超标率为 20%，最大超标倍数为 2，出现在 2#监测点。

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、锰等因子超标原因与区域水文地质条件有关，因为本区属于全咸水区，地下水矿化度 $> 3.0\text{g/L}$ ，从而造成以

上因子超标；耗氧量、总大肠菌群、细菌总数超标与地下水埋深较浅，容易受到生活污水、工业废水等的影响有关。

7.4 地下水环境影响预测与评价

7.4.1 预测方法

拟建项目地下水评价等级为二级，且项目所处位置水文地质条件简单，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次采用的评价方法为解析法。

7.4.2 预测因子

本次选取 COD、石油类 2 种污染物作为预测因子。COD 参照《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中 III 类水的要求，将超标限值设为 3mg/L；石油类参照《城市污水再生利用 地下水回灌水质》（GB/T19772-2005）地表回灌水质标准的要求，将超标限值设为 0.5mg/L。

7.4.3 预测时段

根据导则要求，地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

本次评价选取污染发生后 100d、1000d、3650d 等 3 个时间节点进行预测。

7.4.4 污染源分析

1、污染途径分析

本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征，对可能存在的地下水污染源进行了分析，从工程污水或废液的产生、排放、处置等过程进行分析论证，分析工程可能对地下水产生影响的产污环节、位置及污染途径等内容，为地下水环境的影响预测情景及污染源强提供基础数据。

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。大气降水或其他灌溉水等使污染物随水通过非饱和带，周期地渗入含水层，主要是污染潜水，如固废堆存淋溶液引起的污染，即属此类。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水，如废水聚集区（废水池、沉淀池等）和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层间的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下水径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

根据收集的资料，拟建项目厂区包气带厚度 0.2~2.22m，包气带岩性为粉质粘土。粉土垂向渗透系数为 $3.32 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，故包气带防污性能为中。因此，工程的隔油池、气浮池、各类管线等，在生产过程中产生跑冒滴漏的现象，若防渗失效的情况下，污染物可能产生入渗型污染，并通过潜水流场污染下游地下水。因此本工程地下水的污染途径主要以入渗型为主。

2、污染源分析

(1) 正常工况

根据工程分析可知，拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。加之本项目的建设进行了防渗处理，因此，正常工况下本项目对地下水环境的影响较小，可不予考虑。

依据《项目可行性研究报告》，拟建项目各类水池、各类管线均按 GB 18597、GB 18598 设计了地下水污染防渗措施。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)要求，已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

(2) 事故工况

本次预测主要是考虑项目运营过程中建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，即事故工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

拟建项目的非正常工况主要表现在以下方面：初级水处理单元隔油池、工艺水处理单元隔油池、事故水池、废水收集导排管线的防渗层损坏，造成废水出现大量泄漏并进入含水层，对地下水环境产生影响。结合拟建项目工程分析内容，本次环评选择了污染物浓度较高的工艺水处理单元隔油池防渗层破坏造成污染物大量泄漏的非正常工况进行预测分析，其中 COD 浓度≤6000mg/L，石油类浓度≤40000mg/L。

7.4.5 地下水系统概念模型

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，因此，本次重点预测在沿地下水水流方向污染物运移情况，即由东南向西北径流运移。

(1) 污染源概化

假设工艺水处理单元隔油池底部发生定浓度跑冒滴漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。一维稳定流动二维水动力弥散问题取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{公式 7.4-1})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；

m_t ——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

- n——有效孔隙度，量纲为一；
- D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；
- D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；
- π ——圆周率；
- $K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；
- $W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数

设含水层均质各向同性，水流沿 x 方向均匀流动，含水层中的示踪剂物质起始浓度 C_0 均匀分布。若在一钻孔中连续注入浓度为 C_i 的示踪剂，在钻孔下游就会发现示踪物质不仅随水流一起运动并向下游扩散。随着时间的推移，示踪剂运移的距离越来越远，影响范围越来越大。根据公式 7.4-1 计算的不同时刻示踪剂浓度值可以得出污染物在不同时刻的浓度分布示意图，具体见图 7-4-1。

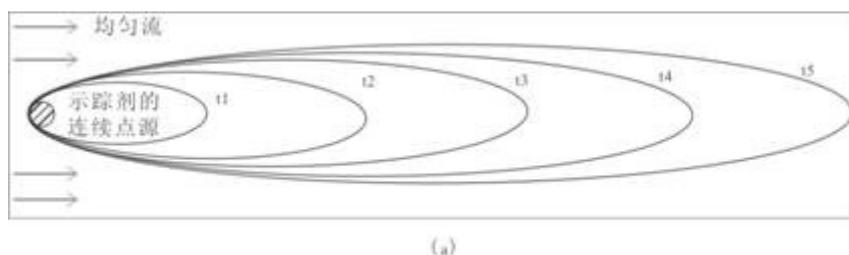


图 7-4-1 各向同性、一维均匀流场中平面连续点源示踪剂扩散示意图

(2) 水文地质参数

预测模型需要的主要参数有：含水层厚度 M 、岩层的有效孔隙度 n 、水流速度 u 、污染物纵向弥散系数 D_L 、污染物横向弥散系数 D_T 。

拟建项目位于山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程厂区内，本次环评收集了《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目环境影响报告书》的水文地质参数。地质、水文地质参数具有可比性。

水文地质参数具体取值参数如下：

M —含水层的厚度，根据区内水文地质调查结果及钻孔资料，场区内含水层可分为两组，分别为第 I 层粉土含水层和第 II 层粉砂含水层，其中粉土层含水层厚度为 9.3m，粉砂层含水层厚度为 4.2m，两个含水层之间隔着厚约 20m 的粉质粘土隔水层，因此本次将粉土含水层作为评价对象。本次环评含水层平均厚度 M 为 10m；

K—渗透系数，根据厂区内含水层抽水试验结果，粉土层含水层 K 为 0.072m/d，粉砂层含水层 K 为 0.18m/d，保守起见，为了进行地下水污染预测，选取渗透系数最大值作为模型参数，即本次环评潜水含水层的渗透系数 K 取值 0.18m/d。

J—水力坡度，根据地下水等水位线图（图 7-2-9），确定本地区地下水水力坡度为 0.5‰。

n—有效孔隙度，参照《水文地质学基础》（王大纯等编著），粉土含水层取有效孔隙度为 0.35；

v—水流速度，采用达西定律 $v=K \cdot J/n$ ，计算得 v 为 $3 \times 10^{-4} \text{m/d}$ ；

D_L —纵向弥散系数。本评价区的含水介质具有较强的非均质性，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，本此环评参考前人的研究成果，依据图 7-4-2，本次评价区范围对应的纵向弥散度应介于 1~10 之间，从保守角度考虑，本次模拟取弥散度参数值取 10。

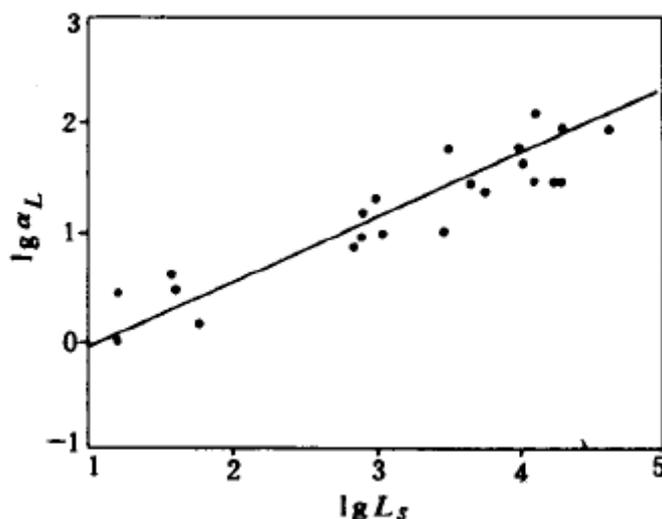


图 7-4-2 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$ 图

纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times v$ ，最终求得纵向弥散系数为 $3 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向弥散系数，根据经验值， $D_T = D_L \times 0.1$ ，因此，本次 D_T 取为 $3 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{d}$ 。

2、源强计算

根据工程分析，拟建项目工艺水处理单元进水水质见“表 3-4-12”。本次环评考虑进入工艺水处理单元隔油池的废水量和污染物的浓度，并且不考虑包气带的吸附降解作用。

假设工艺水处理单元隔油池底部发生定浓度跑冒滴漏，该种情形下，假设破裂泄漏孔径为 2mm，泄流速度为 1.0 m/s，则 COD 渗漏质量为： $3.14 \times 0.001^2 \times 1.0 \text{ m/s} \times 3600 \text{ s/h} \times 24 \text{ h/d} \times 6000 \text{ g/m}^3 = 1.63 \text{ kg/d}$ ；

石油类泄漏量为： $3.14 \times 0.001^2 \times 1.0 \text{ m/s} \times 3600 \text{ s/h} \times 24 \text{ h/d} \times 40000 \text{ g/m}^3 = 10.85 \text{ kg/d}$ 。

7.4.6 地下水环境影响预测结果

(1) 连续恒定排放对地下水影响范围及程度

假设工艺水处理单元隔油池底部发生定浓度跑冒滴漏，跑冒滴漏的废水可概化为连续注入示踪剂（连续点源）进入含水层，在不考虑自然降解及吸附作用下，污染物在含水层中缓慢运移，分别预测 100d、1000d 和 3650d 情况下，污染物在污染源附近超标情况。将前面确定的参数带入模型（公式 7.4-1），便可得出各污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况。

①COD

COD 预测结果见表 7-4-1，图 7-4-3。

表 7-4-1 连续恒定排放工况下，COD 超标范围情况表

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
超标距离 (m)	-3~3	-10~10	-19~19
超标范围 (m ²)	7.75	89	319.5

图 7-4-3 可以看出，假设废水发生跑冒滴漏 100d、1000d、3650d 后，污染物 COD 在沿地下水流向方向的超标距离分别为 3m、10m 和 19m，超标面积分别达到 7.75m²、89m²、319.5m²。

②石油类

石油类预测结果见表 7-4-2，图 7-4-4。

表 7-4-2 连续恒定排放工况下，石油类超标范围情况表

污染物运移时间 (d)	100	1000	3650
超标距离 (m)	-4~4	-12~12	-23~23
超标范围 (m ²)	12.72	128.5	464.75

图 7-4-4 可以看出，假设废水发生跑冒滴漏 100d、1000d、3650d 后，污染物石油类在沿地下水流向方向的超标距离分别为 4m、12m 和 23m，超标面积分别达到 12.72m²、128.5m²、464.75m²。

(2) 场地边界处特征因子随时间的变化规律

工艺水处理设施下游厂界处（距离约 30m）石油类污染物随时间的变化规律详见图 7-4-5。

由图 7-4-5 可知，假设工艺废水处理设施发生跑冒滴漏后 3650d，下游 30m 处石油类特征污染物未出现超标。

由以上预测结果可见，假设废水发生跑冒滴漏泄漏污染，若发现不及时，在现有开采条件下，经过较长时间之后，污染物将向下游方向缓慢扩散，将对项目周边地下水水质将产生一定影响，废水发生跑冒滴漏后 3650d，石油类对下游影响范围最大，超标距离为 23m，超标面积达到 464.75m²。该超标范围主要位于热解车间内，未超出拟建项目占地范围。该区域地下水流速较小，污染物超标区域主要位于项目区范围内，若及时发现，可通过人工抽取浅层地下水的方式，将受污染的地下水抽出送入污水处理站进一步处理，对下游敏感点地下水水质影响小。

本次模拟计算受资料限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，这样选择的理由是：①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；③保守型考虑符合工程设计思想。

实际情况下，假设发生废水泄漏事故，其影响与模型预测结果比较更小。

7.4.7 地下水环境影响评价

1、建设期

建设期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少。

施工废水不能直接排放，施工单位利用现有的废水处理站对施工期产生的废水进行分类收集处理。

综上所述，建设期所产生的生产生活废水在采取集中处理、无外排的措施下，对地下水的的影响小。

2、运营期

(1) 正常工况下对地下水的的影响

拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。加之本项目的建设进行了防渗处理，因此，正常工况下本项目对地下水环境的影响较小，可不予考虑。

依据《项目可行性研究报告》，拟建项目各类水池、各类管线均按 GB 18597、GB 18598 设计了地下水污染防渗措施。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）要求，已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

(2) 非正常工况下对地下水的的影响

非正常工况下，假设工艺水处理单元隔油池底部发生定浓度跑冒滴漏，可概化为连续恒定排放，该工况下，废水势必将通过孔洞不断的（以一定的浓度）进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。这种情况可概化为连续注入示踪剂（连续点源）进入含水层，从模型 7.4-1 的预测结果可以看出，假设废水发生跑冒滴漏，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中 COD、石油类浓度将会超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类限值、《城市污水再生利用 地下水回灌水质》（GB/T19772-2005）地表回灌标准要求。在不考虑自然降解、微生物降解、包气带与含水层吸附能力的情况下，污染物对地下

水环境有一定的影响，若废水跑冒滴漏事故持续 3650d，则泄漏点下游 19m 范围内会收到 COD 污染，泄漏点下游 23m 范围内会受到石油类污染。

实际情况下，预测污染物对地下水环境的影响较预测结果小。一方面，若定期检测污水收集管道的连接处、法兰等，及时发现破损问题，及时修补，缩短污染物泄漏的时间；另一方面，发现跑冒滴漏情况后可抽取监测井中的地下水，在拟建项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移；最后，包气带、含水层岩性具有一定的吸附降解能力，所以预测污染物对下游地下水环境影响不大。

根据 HJ610-2016 10.4.1 a 规定：建设项目各个不同阶段，除场界内小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 或国家（行业、地方）相关标准要求的，应得出可以满足标准要求的结论。

本项目在运行期，若废水跑冒滴漏事故持续 3650d，污染物 COD、氨氮的超标范围均在厂界范围内，场界范围外的地区均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类限值、《城市污水再生利用 地下水回灌水质》（GB/T19772-2005）地表回灌标准要求，因此该项目运行可以满足标准要求。

当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果（图 7-4-3~7-4-4），分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护周边地下水水质安全，将损失降到最低限度。此外，如污染物泄露及时发现，不会造成长时间的泄露，加之有效的防渗手段，可大幅减少泄露事故对地下水的污染，所以在项目运行后，应做好污染监控措施，对各生产车间、污水输送管线、事故水池等仍必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

7.5 地下水污染防治措施与对策

尽管场区地下水不敏感，但本着保护环境的角度，项目的建设运营期间，仍需要做好环境污染防治措施。

7.5.1 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

7.5.1.1 源头控制措施

拟建工程地下水污染源主要包括高含液含油污泥接收池、高含固含油污泥堆场、热洗车间、热洗车间初级水处理单元及污水池、热解车间工艺废水处理单元等等。对上述各装置及其废水收集导排系统要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，从源头上防止各类废液进入地下水含水层之中。

7.5.1.2 分区防治措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）要求，根据物料或污染物泄漏后是否能及时发现和处理，污染物的停留时间长短及物料中污染物的含量高低，将建设场地可划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区分区防渗示意详见图 7-5-1。

（1）重点防渗区

拟建项目高含液油来泥接收池、初级水处理单元、污水池、工艺水治理设备、中间油罐基础、工艺中水罐、油水分离器、调质分离装置基础等区域应进行重点特殊防渗、防腐处理，其防渗技术要求参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等国家颁布的污染控制标准或防渗技术规范执行，以减少污染物进入地下含水层的机会和数量，分区防渗见图 7-5-1。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，该区采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

（2）一般防渗区

拟建项目热洗厂房地面、热洗车间出料棚、高含固含油污泥堆场及配料区及筛分后物料堆放区、热解车间进料棚等区域，应进行一般防渗，根据《环境影响

评价技术导则《地下水环境》（HJ610-2016）要求，该区采取防渗措施后，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

（3）简单防渗区

包括控制室、导热油炉房、热解车间地面、出料厂房及废气环保设置区域等不会对地下水环境造成污染的区域，本区采取一般地面硬化，只需用素土夯实作为基础防渗层，不需额外采取防渗措施。

7.5.2 地下水环境监测与管理

7.5.2.1 建立地下水水质监测网络

（1）监测井布设

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求和前述地下水预测结果，该项目需布设 3 眼监控井。

由于该项目位于《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目》厂区内，故该项目监控井可与《山东康明环保有限公司东营港工业固体废物处置中心工程项目》监测井公用。具体监测井位置见图 7-5-2。

根据地下水流向及项目特点，该项目将利用 JC4 作为背景监测点，将 JC1、JC3 作为影响跟踪监测点、污染扩散监测点。上述井深应穿透潜水含水层，井孔应加滤水管，井径大于 250 mm，井口增设防护罩。

（2）监测因子

地下水跟踪监测项目为地下水水位、水质、水温，同时还应测定气温，描述天气情况和降水情况。

地下水水质监测因子包括八大离子、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法）、氨氮、铁、锰、铜、锌、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、铅、砷、镉、六价铬、镍、汞、氰化物、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、石油类等，跟踪检测因子包括环境监测的超标因子。

（3）监测频率

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），背景监测点枯水期采样一次，影响跟踪监测点、污染扩散监测点逢单月采样一次，全年六次。

本项目以松散岩类孔隙含水层为主要监测对象，监测频率为：背景监测点枯水期采样一次，污染控制跟踪监测点逢单月采样一次。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

7.5.2.2 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，参考原国家环保总局 2008 年公布实施的《环境信息公开办法》（试行），建设单位应每季度编写一期地下水环境跟踪监测报告，监测报告的主要内容应包括以下几个方面：

- （1）建设项目概况；
- （2）建设项目生产设备、污水管线、原料贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置的运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录等情况；
- （3）建设项目排放废水污染物的种类、排放量、排放浓度和处理工艺、排放方式和排放去向等情况；
- （4）建设项目地下水环境跟踪监测数据、特征因子的地下水环境监测值；
- （5）分析监测数据与监测值的达标或超标情况；
- （6）结论。

建设单位应定期向当地环境保护主管部门提交地下水环境跟踪监测报告，并将监测报告的电子版在建设单位官方网站或其他公众便于知晓的方式进行信息公开。

7.5.3 风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。

地下水水质监测系统应安置报警系统，当检测出地下水水质出现异常时，报警系统及时报警，同时相关人员应及时采取应急措施。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人应立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

同时应加强管理。加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；对可能发生突发事件制定应急预案，采取相应有效措施；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

7.6 结论与建议

7.6.1 结论

(1)项目评价等级：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合项目所处的地质环境条件，确定本项目地下水评价工作等级为二级。

(2)项目区水文地质概况：项目场区地下水类型主要为松散岩类孔隙水，地下水埋藏较浅，主要靠大气降水入渗补给，排泄方式主要为人工开采。

通过对场区附近地下水进行现状监测发现，项目所在区域地下水环境质量已不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，主要超标因子为总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、锰、钠、总大肠菌群、细菌总数。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、锰等因子超标原因与区域水文地质条件有关，因为本区属于全咸水区，地下水矿化度 $>3.0\text{g/L}$ ，从而造成以上因子超标；耗氧量、总大肠菌群、细菌总数超标与地下水埋深较浅，容易受到生活污水、工业废水等的影响有关。

(3)地下水环境影响：根据模型模拟计算，项目运行过程中，假设工艺水

处理单元隔油池底部发生定浓度跑冒滴漏，在不考虑自然降解和包气带吸附能力，从设定的特定条件下的水质预测模型结果来看，经过 3650d（10 年）之后，在现有地下水开发利用的条件下，COD、石油类在水流方向运移的最大距离分别为 19m、23m，超标面积分别为 319.5m²、464.75m²，该区域地下水流速较小，污染物运移比较缓慢，污染物超标区域主要位于项目区范围内。所以，在定浓度泄漏污染物的情况下，地下水中污染物会出现超标的情况，但是仅在泄露点近距离范围内局部超标。

根据 HJ610-2016 10.4.1 a 规定：建设项目各个不同阶段，除场界内小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 或国家（行业、地方）相关标准要求的，应得出可以满足标准要求的结论。

本项目在运行期，若废水跑冒滴漏事故持续 3650d，污染物 COD、氨氮的超标范围均在厂界范围内，场界范围外的地区均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类限值、《城市污水再生利用 地下水回灌水质》（GB/T19772-2005）地表回灌标准要求，因此该项目运行可以满足标准要求。

（4）地下水污染防治措施：结合地下水环境影响评价结果，依据生产工艺、产污环节等的过程，结合拟建工程总平面布置情况，将场地分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区，其防渗技术要求参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等国家颁布的防渗技术规范执行，以减少污染物进入地下含水层的机会和数量。同时建立地下水水质监测网络和风险事故应急响应措施，做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失。

（5）地下水环境影响评价结论：结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施，从地下水环境影响角度综合考虑，本项目建设适宜性评价为基本适宜，建设项目对区域地下水环境的影响可以接受。

7.6.2 建议

（1）场区必须严格的按国家标准要求进行防渗处理工作，特别是对地下水环境危害性较大的高含液含油污泥接收池、热洗车间初级水处理单元及污水池、

热解车间工艺废水处理单元等区域应进行重点特殊防渗、防腐处理。

(2) 防渗处理工作过程中应加强监督管理，对混凝土等防渗材料的质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

(3) 在项目运行后，确保各项污水处理系统正常运行，并开展厂区及周边地区地下水的水质监测工作，及时掌握区内水环境动态，以便及时发现问题，及时解决。

(4) 本项目需具备高效的监管措施和有效的应急机制，能够及时的处理污染事故，避免或减轻续建项目运行对地下水环境产生影响。

(5) 项目服务期满后，应对场区内剩余的各类固废进行妥善处置，以免对地下水环境造成污染。

8 噪声环境影响评价

8.1 声环境评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中“5.2 评价等级划分”来确定拟建项目的声环境的评价等级。拟建项目位于 3 类声功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量基本不变，因此判定拟建项目评价等级为三级。

8.2 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中“6.1 评价范围的确定”来确定拟建项目的评价范围。

项目声环境评价等级为三级，区域 200m 内范围无敏感点，故确定拟建项目的评价范围是以项目厂界向外 1m 为项目评价范围。

8.3 环境噪声现状监测与评价

8.3.1 声环境质量现状监测

8.3.1.1 监测布点

根据厂区平面布置及其周围环境特点，在拟建工程四个厂界外 1 米各布设 1 个监测点进行噪声本底监测，具体见表 8-3-1 和图 8-3-1。

表 8-3-1 声环境现状监测点一览表

编号	监测点	设置目的
1#	东厂界	厂区厂界背景值
2#	南厂界	
3#	西厂界	
4#	北厂界	

8.3.1.2 监测项目

统计各监测点等效声级 L_{eq} 。

8.3.1.3 监测时间与频率

监测单位：山东省分析测试中心

监测时间：2019 年 9 月 4 日~9 月 5 日

监测频率：连续监测 2 天，每个监测点每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各监测 1 次。

8.3.1.4 监测方法及条件

测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定执行，监测时间分别在昼间和夜间进行，监测等效连续 A 声级作为噪声代表值。

8.3.1.5 监测结果

监测结果见表 8-3-2。

8.3.2 噪声环境现状评价

8.3.2.1 评价标准

根据东营港经济开发区环境保护局对拟建项目执行标准的审查意见，拟建项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，即：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

8.3.2.2 评价方法

采用超标值法对等效声级 L_{Aeq} [dB(A)] 进行评价，计算方法为：

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{Aeq} —为测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b —为噪声评价标准，dB(A)。

8.3.2.3 评价结果

根据以上监测结果及评价方法、评价标准，得出评价结果见表 8-3-3。

由表 7-3-3 可见，厂区厂界昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

8.4 拟建项目噪声源对周围声环境影响分析

8.4.1 预测模式及参数选择

8.4.1.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)导则中推荐模式进行预测，模式如下：

(1) 计算 A 声级的衰减

单个声源到达受声点的声压级，其公式为：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——空气吸收衰减量，dB(A)；

A_{exc} ——附加衰减量，dB(A)。

(2) 计算 A 声级的叠加

多个声源发出的噪声在同一受声点的共同影响，其公式为：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A(i)}} \right]$$

其中： L_p ——预测点处的声级迭加值，dB(A)；

n ——噪声源个数。

8.4.1.2 预测参数的确定

(1) A_{div} 声波几何发散引起的 A 声级衰减量

A、点声源 $A_{div} = 20Lg(r/r_0)$

B、有限长 (L_0) 线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div} = 20Lg(r/r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10Lg(r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15Lg(r/r_0)$

式中： r ——预测点到噪声源距离，m；

r_0 ——参考点到噪声源距离，m。

(2) A_{atm} 空气吸收衰减量

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{100}$$

式中 α 为每 100m 空气吸收系数 (dB)，是温度、湿度和声波频率的函数。

东营市常年平均气温为 11.7℃，平均相对湿度为 67%，设备噪声以中低频为主，空气衰减系数很小，本评价由于计算距离较近， A_{atm} 计算值较小，故在计算时忽略此项。

(3) A_{bar} 遮挡物引起的衰减量

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。

(4) A_{exc} 附加衰减量

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风引起的声能量衰减以及地面效应引起的声能量衰减。本次环评主要考虑地面效应引起的附加衰减量。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，不管传播距离多远，地面效应引起的附加衰减量的上限为 10dB。地面效应引起的附加衰减量按下式计算：

$$A_{exe} = 5 \lg(r/r_0)$$

根据厂区布置和噪声源强分布及外环境状况，取 0~10dB(A)。

(5) 其它多方面效应引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减、通过房屋群的衰减等。根据导则要求，在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

8.4.2 主要噪声源分析

拟建项目的噪声主要来源于热洗车间中搅拌机、各种泵类、离心机；配料仓库中振动筛、提升机；热解车间中提升机、风机、泵类、急冷塔；初级水、工艺水处理单元中各类泵、搅拌机、风机等设备。其声压级为 75~85dB(A)。拟建项目主要噪声源声级及控制措施情况见表 8-4-1。拟建项目主要噪声源与各厂界间

的距离见表 8-4-2。

表 8-4-1 拟建项目主要噪声设备及治理措施一览表

工程组成	设备名称	设计拟采取的降噪措施	降噪后的源强 dB (A)	备注
热洗车间	搅拌机	隔声、减震	75	室内运行
	泵类	隔声、减震	75	室内运行
	离心机	隔声、减震	80	室内运行
配料仓库	振动筛	隔声、减震	75	室内运行
	提升机	隔声、减震	75	室内运行
热解车间	输送机	减振、隔声	75	室内运行
	提升机	减振、隔声	75	室内运行间断
	引风机	隔声、减震、消声	85	室内运行
	各类泵	隔声、减震	75	室内运行
	空气预热器	减振、隔声	85	室内运行
	螺杆式空气压缩机	隔声、减震	80	室内运行
初级水处理单元	急冷塔	——	85	室外运行
	风机	隔声、减震、消音	85	室内运行
	搅拌机	隔声、减震	75	室内运行
	泵类	隔声、减震	75	室内运行

表 8-4-2 项目主要噪声源参数一览表 (单位: dB(A))

序号	噪声源	距各厂界直线距离 (m)				噪声值 dB(A)
		东	南	西	北	
1	热洗车间	190	70	130	300	85
2	配料仓库	185	30	130	330	80
3	热解车间	215	15	85	335	90
4	初级水处理单元	220	85	115	305	80

8.4.3 噪声预测结果

根据项目主要设备的噪声源情况,利用预测模式和参数计算得厂界噪声贡献值,预测结果见表 8-4-3。

8-4-3 噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测点	昼间				夜间			
	拟建项目贡献值	在建项目贡献值	现状值	预测值	拟建项目贡献值	在建项目贡献值	现状值	预测值
东厂界	42.9	42.61	47.3	48.3	42.9	46.35	41.2	45.2
南厂界	48.4	38.63	53.8	61.7	48.4	38.41	41.4	49.3
西厂界	45.4	23.27	54.5	58.7	45.4	24.02	46.3	50.5
北厂界	30.0	24.26	56.4	56.7	30.0	23.52	45.3	45.6

8.4.4 噪声环境影响评价

拟建项目噪声环境影响评价结果见表 8-4-4。

表 8-4-4 拟建项目噪声环境影响评价结果表 单位: dB(A)

预测点	昼间				夜间			
	厂界预测值	标准值	超标值	达标情况	厂界预测值	标准值	超标值	达标情况
东厂界	48.3	65	-16.7	达标	45.2	55	-9.8	达标

南厂界	61.7	65	-3.3		49.3	55	-5.7	
西厂界	58.7	65	-6.3		50.5	55	-4.5	
北厂界	56.7	65	-8.3		45.6	55	-9.4	

由上表可知，拟建项目投产后，厂界昼、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

距离项目最近的环境敏感目标为位于厂区 1317m 的黄河三角洲自然保护区，经长距离衰减，拟建项目对周围声环境敏感点影响较小。

8.5 拟建项目总体噪声污染防治措施

拟建项目总体防噪措施包括以下两个方面：

（1）水泵和风机噪声控制

水泵噪声主要是泵体和电机产生的以中频为主的机械和电磁噪声。噪声随水泵扬程和叶轮转速的增高而增高；风机主要是工作过程中产生的鼓风噪声较大。对上述噪声设备要采取控制措施，噪声大的设备尽量置于室内，必要时安装隔声罩，并在泵体与基础之间设置减振器。

（2）其它次要噪声控制

原料和产品运输车经过敏感点时容易产生的超标也应采取适当的控制措施。车辆噪声包括排气噪声、发动机噪声、轮胎噪声和喇叭噪声。音频以低、中频为主，所以为降低噪声，使噪声值达标，除合理安排运输车量运输时间和路线计划之外，还应采取以下措施降低主要噪声源强：选用低噪声的垃圾运输车辆；车辆应低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

采取以上各种防范措施后，厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。

8.6 小结

声环境质量现状监测与评价表明，拟建项目各厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

根据声环境预测与评价结果可知，拟建项目投入运行后，在采取报告书提出的减振降噪措施后，各厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求；项目厂址 200m 范围内无声环境敏感

保护目标，对声环境影响较小。

9 固体废物环境影响评价

9.1 固体废物产生及处置情况

拟建项目固体废物产生及处置情况见表 9-1-1。

表 9-1-1 拟建项目固体废物来源、产生量及处理方式

序号	来源	编号	废物名称	危废代码	产生量 (t/a)	处理方式
1	暂存系统	S ₁₋₁	废包装材料	HW49 900-041-49	0.5	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
2	预处理系 统	S ₂₋₁	污泥池平台分选杂物	HW49 900-041-49	60.502	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₂₋₂	污油	/	11717.310	收集后外售
		S ₂₋₃	振动筛分选杂物	HW49 900-041-49	418.176	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₂₋₄	废导热油	HW08 “900-249-08	1.8	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₂₋₅	废 UV 灯管	HW29 900-023-29	0.5	委托有资质单位处置
		S ₂₋₆	废活性炭	HW49 900-041-49	0.5	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
3	热解脱附 深度处理 系统	S ₃₋₁	热解脱附固渣	/	41094.090	暂时按危险废物管理， 待新的危险废物名录 发布实施后，按照其要 求进行管理处置。
		S ₃₋₂	布袋除尘器收集固渣		3.988	
		S ₃₋₃	灰渣	“HW18 7772-005-18	34.345	
4	污水处理	S ₄₋₁	初级水处理底泥	HW08 900-210-08	3247.860	送入调质分离装置进 行处理
		S ₄₋₂ 、S ₄₋₆	废纤维球	HW49 900-041-49	0.145	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₄₋₃	废多介质过滤滤料	HW49 900-041-49	0.4	
		S ₄₋₄	工艺水处理底泥	HW08 900-210-08	10560.330	送入调质分离装置进 行处理
		S ₄₋₅	工艺水处理回收油相	HW08 900-210-08	5789.850	进入预处理系统储罐 处理
5	设备维护 及检修	S ₅₋₁	废机油	HW08 900-214-08	0.5	收集后送至焚烧车间 焚烧处理

		S ₅₋₂	废机油桶	HW49 900-041-49	0.1	
6	职工生活	S ₆₋₁	生活垃圾	/	10.23	环卫部门清运

9.2 固体废物收集、运输、贮存及处置过程环境影响分析

9.2.1 固体废物的收集过程影响分析

9.2.1.1 一般固体废物的收集过程影响分析

拟建项目产生的一般固废为生活垃圾。办公区和装置区设置的生活垃圾收集桶收集，由环卫部门定期清运。一般固体废物全部收集不外排，对周边环境影响较小。

9.2.1.2 危险废物的收集过程影响分析

拟建项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

拟建项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

该项目危险废物的收集过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行，对周边环境影响较小。

9.2.2 固体废物的贮存过程影响分析

拟建项目配套建设高含液含油污泥接收池 1 座，占地面积 237.26m²，贮存时间为 15 天，高含固含油污泥堆场 1 座，占地面积 222.75m²，贮存时间为 15 天。危险废物的贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准建设，并配套建设废气净化系统，净化尾气经排气筒排空。

9.2.2.1 一般固体废物的贮存

拟建项目不设置一般废物暂存场所，生活垃圾由办公区和装置区设置的生活垃圾收集桶暂时贮存。

9.2.2.2 危险废物的贮存

危险废物暂存场所地面用粘土夯实，并采用水泥砂浆进行地面硬化等防渗处理，以确保地下水和周围环境的安全。该危废暂存场所建设与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的相关标准符合性对比分析见表 9-2-1。

表 9-2-1 危废暂存场所建设情况与相关技术规范和标准符合性对比表

项目	相关技术规范和标准控制要求	危废暂存场所建设情况	符合性分析
设计原则	地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造	符合
	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置	地面设置导流沟，并通过管道和事故应急池连接	符合
	设施内要有安全照明设施和观察窗口。	安装安全照明设施，设置观察窗口。	符合
	用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造	符合
	应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一	地面与裙脚采用非金属复合型防渗防腐建筑材料建造	符合
	不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断	各类危废分区存放，贮存区域之间设置安全通道	符合
	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ 厘米/秒	基础采用 2 毫米厚高密度聚乙烯防渗，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ 厘米/秒	符合
安全防护	危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志	按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》等的要求，在库房外明显处设置危险废物警示标志	符合
	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏	危险废物仓库为一封闭式建筑	符合

危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施	配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施	符合
--	---------------------------------	----

该项目危险废物的贮存过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行，并配套建设废气净化装置，故危险废物的贮存过程对周边环境的影响较小。

9.2.3 危险废物的运输过程影响分析

1、危险废物的运输要求

该项目危险废物按照设计路线采用专用车辆运输，严格按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求进行，具体如下：

（1）危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位组织实施，并按照相关危险货物运输管理规定执行；

（2）拟建项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

（3）危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

（4）危险废物的转移应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行。

2、危险废物运输过程的环境影响

东营市内不设置转运站，危废在运输过程中会对途中路过的村庄、学校等环境敏感区产生影响，其影响如下：

废气、废水：运输路线的废气、废水影响主要为密闭转运车运输途中所装危废散发的恶臭和沿路滴漏的渗滤液，但本项目采用的是密封式转运车，防止危废洒落；同时运输车均有集污箱，产生的渗滤液可以通过车箱流入集污箱，送至本

处理厂处理，防止渗滤液外流及恶臭对沿线影响，通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围敏感点的空气和水环境影响较小。

噪声：本项目运输路线主要为省道，此道路的车流量较大，则因本项目增加的车流量相对于道路原有的车流量来说较小，则因本项目车流量增加的噪声值较小，故本项目运输系统对周围敏感点噪声影响较小；但为进一步保护运输路线周围的敏感目标，运输中应采取噪声值较低的运输车，合理安排运输时间，防止运输车对沿线的敏感点造成影响。

通过以上措施，本项目运输系统对运输路线周围敏感点的影响较小。

3、危险废物运输过程拟采取的防范措施

建设单位严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）和《汽车危险货物运输规则》（JT3130-1988）关于危险废物的收集和运输要求：设置专业化的危废运输部门，危废车辆全部采用密闭运输，装运危废的容器不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险；危废运输的容器均贴有标签，标签上详细标明危废名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。本次评价从加强安全运输管理出发，制定了运输过程中各种可能突发情况下的紧急处理预案和安全防范措施。

车辆经过大桥等水域发生污染时需采取以下措施：

①根据车辆局部泄漏（散落）的现象，清理人员穿戴好防护服、手套、口罩、耐酸碱胶靴等防护用品，需要时配置氧气呼吸器等防护装置。逐一查找局部泄漏（散落）的准确部位，对泄漏（散落）部位实施规范的污染隔离。

②根据发生泄漏（散落）液体、半固体、固体的不同化学性质（腐蚀、氧化、易燃、易爆、毒害性），实施拦截、隔绝、稀释、中和、泄压等有效措施采取先堵后清理。只有经过培训合格的人员在佩戴适当防护服及装备时才能处理及清洁溢漏、散落的危险化学品废物。

③若泄漏的废物为大量液体，迅速进行收集、清理和防渗和吸附处理。并采用便携泵、勺铲等手提器具把废物转入合适的容器内。若为小量的溢漏废物，采

用纸巾、木糠、干软沙或蛭石等适当的吸附剂加以覆盖及混合，将之作固体危险废物处理并转入适当的容器内暂时贮存，续后交妥善处理处置。

④若泄漏的废物属剧毒、高挥发性或高危险废物，应立即实行化学氧化、还原、消解的方法进一步开展积极有效的现场处置工作。

⑤针对堵漏效果不明显等存在的问题和困难，立即采取规范更换有关包装桶(袋)的应急措施，切实从泄漏(散落)问题的源头上去解决。在完成局部泄漏(散落)包装桶(袋)的更换工作后，采用木糠或活性炭等吸附剂仔细对受污染了地面实施 3-5 次反复吸附清理工作，将吸附所产生污染了的吸附剂规范进行桶(袋)装。

⑥遭泄漏危险废物所污染的地方，必须进行规范清洗。若有关的危险废物是含水性或水溶性有机物，可用清水作溶剂。若是不溶于水的有机化学废物，可用酒精或煤油作溶剂。清理过程中所产生的一切废物，应作危险废物处理处置。

危废运输车辆的防护措施如下：

(1)执行危险废物运输任务的车辆必须满足性能状况良好，车容整洁、车厢内清洁干燥，并严格按照要求配备和使用合格的安全、消防等应急防护器材。

(2)危险废物运输车辆驾驶员应严格执行车辆的例行检查、车辆二级维护等管理规定，及时发现和处理车辆存在的机械故障等隐患问题，提高车辆的行驶性能，以确保该类车辆的安全行驶。

(3)危险废物运输车辆在出车前，应根据本次运输废物的危险特性，在技术人员的指导下，领取人员防护装备和随车应急处置物品；检查随车医用救护包是否完好。

(4)危险废物运输车辆装车前，驾驶员必须认真检查货物类别及其性质，货物的包装必须符合包装技术要求，并粘贴有明显的标识，对达不安全规范要求，可以拒绝接收运输。严禁危险废物运输车辆对性质不相容的货物进行拼装，严禁危险废物运输车辆进行超载运输。

(5)驾驶该类车辆的驾驶员必须符合以下条件：经过危险货物运输驾驶培训并合格，工作态度认真负责，技术熟练，熟悉道路情况。应做到严格遵守交通、消防、治安等相关法规。具备一定的对所运危险货物实施应急处理的知识和能力。

9.2.4 固体废物的处置过程环境影响分析

对于固体废物处置，按“资源化、减量化和无害化”考虑。首先研究其综合利用的可能性，实现循环经济，对于不能再综合利用的，考虑减量化，委托有资质单位进行处理，最后进行无害化处置，按照国家规定进行安全填埋或卫生填埋。

该项目一般固体废物主要为生活垃圾，生活垃圾由环卫部门清运；危险废物预处理、处置的全过程均采取了严格可行的废气、废水和噪声处理处置措施，因此，固体废物的处置过程对环境的影响较小。

9.3 小结

通过前面分析，拟建项目针对固体废物的产生情况采取了合理的处置措施，固体废物的收集、贮运和转运环节也严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)等相关规范进行。

综上所述，在加强管理并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

10 土壤环境影响评价

10.1 土壤环境污染影响识别

根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

10.1.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为含油污泥综合处置项目，属于“环境和公共设施管理业--危险废物利用及处置”，项目类别为 I 类项目。

10.1.2 土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 10-1-1 和表 10-1-2。

表 10-1-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表 10-1-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气	P1	大气沉降	VOCs	石油烃	连续排放
	P6	大气沉降	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S	石油烃	
	P7	大气沉降	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	--	
	P8	大气沉降	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、二噁英类	石油烃、二噁英类	
	无组织废气	大气沉降	VOCs、粉尘	石油烃	
废水	各装置废水	垂直入渗	石油类	石油类	连续排放
固废	危废暂存区、装置区	垂直入渗	废包装材料、污泥池平台分选杂物、油污、振动筛分选杂物、废导热油、废 UV 灯管、废活性炭、热解脱附固渣、布袋除尘器收集固渣、灰渣、初级水	石油类	零排放

			处理底泥、废纤维球、废多介质过滤滤料、工艺水处理底泥、工艺水处理回收油相、废机油、废机油桶等		
--	--	--	--	--	--

10.1.3 项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)，本项目所在厂区为工业用地。

10.2 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)相关要求，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响类和污染影响类。

通过分析该项目特点，该项目土壤环境影响类型为污染影响类。土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

10.2.1 建设项目类别确定

根据行业特点、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，详见《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A。

根据附录 A，拟建项目属于“环境和公共设施管理业--危险废物利用及处置”，项目类别为 I 类项目。

10.2.2 建设项目占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，将建设项目占地规模分为大型($\geq 50 \text{ hm}^2$)、中型($5 \sim 50 \text{ hm}^2$)、小型($\leq 5 \text{ hm}^2$)，建设项目占地主要为永久占地。

拟建项目占地面积 6600 m^2 ，合计 0.66 hm^2 ，拟建项目占地规模为小型。

10.2.3 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 10-2-1。

表 10-2-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、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

拟建项目位于东营港经济开发区内，项目所在地周围 1km 范围内不存在耕地、园地、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，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

10.2.4 评价工作等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 10-2-2。

表 10-2-2 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，拟建项目为 I 类项目，建设项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，因此，确定土壤环境影响评价工作等级为二级。

10.3 土壤现状监测预评价

10.3.1 评价调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，评价工作等级为二级的污染影响型建设项目，土壤现状调查范围为：

占地范围内：全部

占地范围为：0.2km 范围内

10.3.2 土壤现状监测

10.3.2.1 监测点位

拟建项目土壤环境影响评价工作等级为二级的污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本次评价共设置 6 处监测点，本次评价在占地范围内设置 3 个柱状样点和 1 个表层样点，在占地范围外 0.2km 范围内布设 2 个表层样点。监测布点情况请见表 8-2-1 和图 10-3-1。

表 10-3-1 土壤现状监测布点情况

点位	监测点	与厂址的距离(m)	相对该项目方位	备注
1#	厂址东南处	150	W	表层样点
2#	厂址西北处	150	E	表层样点
3#	本项目区内	--	--	表层样点
4#	本项目区内	--	--	柱状样点
5#	本项目区内	--	--	柱状样点
6#	本项目区内	--	--	柱状样点

注：1、表层样应在 0~0.2 m 取样。

2、柱状样通常在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样。

10.3.2.2 监测项目

1#~2#点位**表层样点**监测项目为：二噁英、石油烃（C10-C40）共 2 项。

3#点位**表层样点**监测项目为：砷、镉、六价铬、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、氯乙烯、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、石油烃、二噁英共 47 项。

4#~6#点位**柱状样点**监测项目为：二噁英、石油烃（C10-C40）共 2 项。

10.2.3.3 监测单位、监测频率与时间

二噁英类：国化低碳技术工程中心于 2019 年 9 月 5 日采样一次，监测一次。

其余监测因子：山东省分析测试中心于 2019 年 9 月 9 日采样一次，监测一次。

10.2.3.4 监测方法

土壤监测及分析方法具体见表 10-3-2。

表 10-3-2 土壤监测项目及监测分析方法一览表

序号	项目名称	标准代号	标准名称	检出限
1	石油烃	CJ/T 221-2005	红外分光光度法	20 mg/kg
2	铜	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度法	1 mg/kg
3	砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量总砷的测定 原子荧光法	0.02 mg/kg
4	汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量总汞的测定 原子荧光法	0.002 mg/kg
5	镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.05 mg/kg
6	铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
7	镍	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度法	5 mg/kg

8	六价铬	GB 5085.3-2007	二苯碳酰二肼分光光度法	0.01 mg/kg
9	氯甲烷	HJ 736-2015	气相色谱-质谱法	0.005 mg/kg
10	氯乙烯	HJ 642-2013	气相色谱-质谱法	0.005 mg/kg
11	1,1-二氯乙烯			
12	二氯甲烷			
13	反-1,2-二氯乙烯			
14	1,1-二氯乙烷			
15	顺-1,2-二氯乙烯			
16	氯仿			
17	1,1,1-三氯乙烷			
18	四氯化碳			
19	苯			
20	1,2-二氯乙烷			
21	三氯乙烯			
22	1,2-二氯丙烷			
23	甲苯			
24	1,1,2-三氯乙烷			
25	四氯乙烯			
26	氯苯			
27	1,1,1,2-四氯乙烷			
28	乙苯			
29	间,对-二甲苯			
30	邻二甲苯			
31	苯乙烯			
32	1,1,2,2-四氯乙烷			
33	1,2,3-三氯丙烷			
34	1,4-二氯苯			
35	1,2-二氯苯			
36	苯胺			
37	2-氯苯酚			
38	硝基苯			
39	萘			
40	苯并(a)蒽			
41	屈			
42	苯并(b)荧蒽			
43	苯并(k)荧蒽			
44	苯并(a)芘			
45	茚并(1,2,3-cd)芘			
46	二苯并(ah)蒽			
47	二噁英类	HJ 77.4-2008	《土壤和沉积物 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》	0.05ng/kg

10.2.3.5 监测结果

土壤各监测点监测结果见表 10-3-3。

10.3.3 土壤现状评价

10.3.3.1 评价因子

选取石油烃类、二噁英类、砷、汞、镉、铅、镍、铜作为评价因子，其他因子均未检出，不做评价。

10.3.3.2 评价标准

土壤环境质量现状评价采用《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 第二类用地筛选值标准要求，具体见“表 1-6-6”。

10.3.3.3 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i ——第 i 种污染物的单因子指数；

C_i ——第 i 种污染物在土壤中的浓度值，mg/kg；

C_{0i} ——第 i 种污染物的评价标准值，mg/kg。

当被评价污染物的单因子指数 > 1 时，说明该类污染物在土壤中的含量超过了相应的标准，土壤环境质量不能满足相应的质量标准。

10.3.3.4 评价结果

按单因子指数评价方法进行评价，评价结果列于表 10-3-4。

从上表可知，拟建项目各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

10.4 土壤环境现状调查

10.4.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本次土壤环境现状调查范围确定为厂区以及厂区外 200m 的范围内。

10.4.2 区域土壤资料调查

（1）土地利用情况调查

本项目调查评价范围内的土壤类型属盐化潮土。土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

(2) 区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第四章内容。

(3) 土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地原为工业用地。

10.4.3 土壤理化特性调查

土壤类型主要是盐化潮土，由于地处滨海低地，土壤盐分含量高，土壤盐渍化程度较强。本次环评进行土壤环境现状监测时，根据监测单位调查，土壤理化特性见下表。

10.5 土壤环境影响预测与评价

10.5.1 预测评价范围

预测评价范围与现状调查评价范围一致，即：

占地范围内：全部

占地范围外：0.2km。

10.5.2 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别，选取项目运行期作为预测评价时段。

10.5.3 预测情景

根据建设项目土壤环境影响识别，选取项目运行期作为预测评价时段。

10.5.4 预测与评价因子

拟建项目土壤环境特征因子为石油烃，因此，本次评价选取石油烃作为预测与评价因子。

10.5.5 预测评价标准

本次评价以石油烃类采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值作为预测评价标准值，即4500mg/kg。

10.5.5 预测方法

拟建项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，根据 HJ964-2018

要求，本次预测方法选取类比分析法。

10.5.6 预测评价结果

- 1、类比项目介绍
- 2、类比可行性分析
- 3、土壤环境影响类比分析结果

从表 10-5-1 可知，杰瑞邦达环保科技有限公司原厂区表层土壤环境中总石油烃(C10~C36)检测值远低于 GB36600-2018 第二类用地筛选值，综上所述，2014 年至 2018 年期间，杰瑞邦达环保科技有限公司原厂区年处理 5 万吨油泥砂清洗项目正常运行情况下，对厂区内表层土壤环境影响较小。

拟建项目与杰瑞邦达环保科技有限公司原厂区年处理 5 万吨油泥砂清洗项目相似，项目运行与杰瑞邦达环保科技有限公司原厂区项目运行对土壤环境的影响具有可比性，因此，拟建项目在做好土壤环境保护措施的前提下，正常情况下，拟建项目运行对项目区及周边土壤环境影响较小，土壤中的石油烃类可满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值（4500mg/kg）。

10.6 建设项目土壤环境保护措施

10.6.1 源头控制

主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

10.6.2 过程防控

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

(1) 大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的氮氧化物和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘(包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物)等降落地面，会造成土壤的多种污染。

(2) 水污染型：项目废水不能做到达标排放或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染。

(3) 固体废物污染型：拟建项目产生的生活垃圾、一般固废、危险废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

针对污染物大气沉降途径造成的污染，建设项目应在车间周边采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；针对污染物通过废水地面漫流、固体废物淋溶液入渗等途径可能造成的污染，建设单位对装置区地面进行防渗、硬化，并设置围堰，以防止土壤环境污染。

10.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，建设单位需建立土壤环境跟踪监测措施。

本次评价严格按照要求制定了本项目的污染源监测计划，具体见表 10-6-1。

表 10-6-1 本项目土壤环境跟踪监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#监测点（图 10-2-1）	石油烃类	每 5 年内开展 1 次	GB36600-2018 第二类用地筛选值

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，建设单位监测土壤环境跟踪监测计划的电子版、监测结果等内容在建设单位官方网站或其他公众便于知晓的方式进行信息公开。

10.7 评价结论

1、评价等级：拟建项目为污染性建设项目，土壤环境评价等级为二级。

2、土壤环境质量现状：根据土壤环境现状监测结果，该项目各土壤监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

3、土壤环境影响预测：根据类比分析结果可知，拟建项目在做好土壤环境保护措施的前提下，正常情况下，拟建项目运行对项目区及周边土壤环境影响较小。

4、土壤环境保护措施：项目建设过程参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等国家颁布的防渗技术规范执行，以减少污染物进入土壤层的机会和数量。同时建立土壤环境监测计划，做好土壤环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻土壤污染造成的损失。

5、土壤环境影响评价结论：结合项目特点、土壤环境影响结果及土壤环境

保护措施,从土壤环境影响角度综合考虑,拟建项目建设适宜性评价为基本适宜,建设项目对区域土壤环境的影响可以接受。

拟建项目土壤环境影响评价自查表见表 10-7-1。

表 10-7-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
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"/>			
	占地规模	(0.66) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位()、距离()			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水 <input type="checkbox"/> ; 其他()			
	全部污染物	石油烃类、二噁英类			
	特征因子	石油烃类、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"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量(%)、其他异物、氧化还原电位、土壤容重、pH、阳离子交换量、饱和导水率、孔隙度			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	4	2	0~0.2 m
柱状样点数	3	0	0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m		
现状监测因子	砷、镉、六价铬、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、氯乙烯、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、石油烃、二噁英共 47 项				
现状评价结论	评价因子	石油烃类、二噁英类、砷、汞、镉、铅、镍、铜			
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他()			
	现状评价结论	各土壤监测点各监测因子均能达到 GB36600-2018 第二类用地筛选值要求			
影响预测	预测因子	石油烃类			
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他(类比分析法)			
	预测分析内容	影响范围(较小) 影响程度(较小)			
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input 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 type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他(跟踪监测)			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频	
		1	石油烃类	每 5 年内开展 1 次	
信息公开指标	监测计划、监测结果				
评价结论	从土壤环境影响的角度,总结项目建设的可行。				

注 1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

11 环境风险影响评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求, 环境风险评价应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。

11.1 在建项目环境风险回顾性评价

山东康明环保有限公司在建项目为“东营港工业固体废物处置中心工程项目”, 该项目取得环评批复, 目前处于建设阶段, 属于“在建工程”。在建工程环境影响评价文件中落实了环境风险评价工作。

11.1.1 在建项目主要危险物质及分布情况

(1) 主要危险物质

根据在建项目环评, 在建项目涉及的物质主要包括:

- (1) 储存系统: 固态及半固态危险废物、液态危险废物、焚烧炉燃料(天然气);
- (2) 焚烧系统: 焚烧烟气(烟尘、SO₂、NO_x、CO、HCl、二噁英类);
- (3) 物化处理系统: 工艺废气(硫酸、HCl)、废酸、废碱、表面处理废液、油/水、烃/水混合物或乳化液;
- (4) 稳定化/固化处理系统: 工艺废气(粉尘、二噁英类、重金属);
- (5) 安全填埋系统: 稳定化/固化渣。

11.1.2 在建项目拟采取的风险防控措施

11.1.2.1 危废运输过程的风险防范措施

为防止在收运过程中发生废物泄漏、洒落等事故污染周围环境, 引发污染事故, 该项目危险废物的运输工作由本公司具有危废运输资质的车辆进行收集和运输工作, 在收集和运输过程中拟采取以下风险防范措施。

- ①危险废物应根据其成分, 采用符合国家标准的专门装置分类收集;

②运输液态物料采用槽罐运输车，固态或半固态物料采用自卸汽车；

③运输危险废物的车辆应采用由专业资质单位设计制造的专门车辆，并确保符合要求后方可投入使用；

④禁止混合运输性质不相容而未经安全性处理的危险废物；

⑤从事危险废物运输的司机、押运人员应经过合格的培训并通过考核；

⑥承载服务的车辆必须有“危险”的明显标志，其在行驶时应事先作出周密的运输计划和行驶路线。

⑦运输车辆应配备先进的通讯和消防设备及 GPS 定位器，以便在发生运输意外事故的情况下实施紧急救援。

11.2.1.2 危废暂存系统风险防范措施

项目暂存系统环境风险事故源主要是泄漏，项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，做好贮存风险事故防范工作。主要预防措施为：

①要求操作人员严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。

②贮存场所应进行防渗漏处理，并设有集排水设施。

③危险废物的贮存场所设置符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的专用标志。

④废物的贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。危险废物按照半固态和固态进行分区域储存。危险废物储存库位于相对独立的小区，并在各小区之间采用道路相隔。

⑤贮存场所内禁止混放不相容危险废物，贮存场所远离焚烧设施并符合消防要求。

⑥盛装危险废物的容器选取防倾倒泄漏容器，盛装粉末状废物的容器选取防吹散容器。经常检查贮存容器的质量，发现问题及时解决。

⑦在有毒气体或可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体或可燃气体检测，随时检测操作环境中有害气体的浓度，并在控制室设置气体报警系统盘，同时将信号引入 DCS 系统，以便采取必要的处理措施。同时采用大风量通风设施，避免贮存库死角造成有害物质的聚集。

⑧储罐设有液位计和高低液位报警器，必要时可切断进料阀防止溢罐事故发生。槽区现场及装置区设有可燃气体报警器。严格操作规程，制定可靠的设备检修计划，防止设备维护不当所产生的事故发生。

⑨危险废物储存库、中央控制室内设有多只感温、感烟探测器，室内设有一套声光自动报警消防系统，该装置可通过电缆夹屋内装设的感温、感烟探测器自动报警，通知有关人员采取消防措施。在危险废物储存库内设置相应的工业电视监视系统，并设置相应的消防设施。

⑩加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

11.2.1.3 焚烧系统风险防范措施

项目焚烧系统风险事故拟采取以下风险防范措施：

①焚烧系统设备定期检修和大修，减少开停炉频率。

②焚烧炉配备自动控制和烟气自动监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈。

③规范入炉焚烧废物的热值。应避免收入爆炸性废物（国家规定应单独特殊处理）；爆燃性桶装废物应采用塑料、橡胶等可燃包装；入炉时应该按规范对每桶物料的总热值进行限制，运行时负压运行，避免爆燃现象发生。

④紧急烟囱超压设计。在设备设计时紧急烟囱设计为超压自动打开，避免更严重的设备事故与环境事故。

⑤保护装置：自动控制系统安装有停电保护、过载保护、线路故障报警；焚烧系统双路供电，以防止停电后烟气外溢；烟气净化系统主要设备采取备用，防止因设备突然损坏，造成整套系统被迫停机，产生二次污染。

⑥要加强焚烧系统的管理工作，避免不相容危险废物和爆炸物进入焚烧炉内，确保整个系统正常运行。

11.2.1.4 物化处理及固化处理系统风险防范措施

①对操作人员进行岗位培训，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。

②对废气净化系统应定期检查、维修，必要时进行更换。

11.2.1.5 填埋系统风险防范措施

①防渗系统风险防范措施

防止渗滤液渗漏污染地下水是填埋场工程污染防治的最重要的问题。本系统人工衬层采用双层柔性防渗结构形式，可形成紧密的水力接触。柔性膜防渗材料通常具有极低的渗透性，渗透系数均可达到 10-11cm/s，高密度聚乙烯（HDPE）的防渗系数可达到 10-12cm/s，甚至更低，符合《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中 $\leq 10-12\text{cm/s}$ 要求。施工过程中严格按照要求进行，尽量减少防渗膜的破损。

在设计、建设阶段将根据填埋区工程地质勘察报告确定水平防渗方案，加强填埋库区防渗工程措施。

针对填埋场渗滤液可能渗漏对地下水及土壤造成的危害，应定期对填埋场监测井的水质及土壤进行定期监测，监测因子主要为重金属类等。如发现异常，首先将发生泄漏的渗滤液收集系统内的渗滤液排至渗滤液收集池，并对泄漏部位进行清理，及时查找原因进行处理，必要时应对防渗层进行修补，对受污染部位的土壤进行清理处置。

②边坡风险防范措施

填埋区边坡失稳风险防范主要有以下措施：

A、填埋时尽量压实，压实密度不小于 1.5t/m³，通过对废物的碾压，可实现提高堆体抗剪强度的目的，从而增加作业期间堆体的稳定；

B、为了减少雨水进入堆体，项目设计在库区周围设置环库截洪沟；

C、合理设计渗滤液收集与排放系统，并保证渗滤液疏导系统有效，场底土方施工时，应保证各方向都有汇集于盲沟的坡度；

D、填埋坡度适度，边坡坡度不宜超过 1:3.0，坡角不宜超过 20.5°；

E、定期对边坡进行观测，如有破损的地方及时进行修补，可参照土石坝养护规范执行；

F、定期观察废物堆放体边坡，可由当地地质部门安装坝体沉降、位移观察仪。当发现堆体的外边坡有渗流及裂缝时，必须请地质部门进行实地勘察，并作出灾害性评估，提出整改意见；

G、选择合适的土工合成材料，防止因填埋场防渗衬垫中材料摩擦力不足引

起的衬垫边坡失稳；

- H、保证排水层的有效性，控制渗滤液的淤积高度；
- I、加强必要的衬垫系统锚固措施、加强边坡地下水导排措施；
- J、为了防止渗沥液导排系统堵塞，禁止淤泥状废物进场填埋。

11.2.1.6 污水处理系统故障预防措施

- ①对操作人员进行岗位培训，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。
- ②对处理设备定期检查、维修，确保处理设施正常运行，废水污染物稳定达标排放。
- ③当废水处理设施不能正常运行时，所有废水全部进入事故池，不外排。

11.1.3 在建工程风险应急预案

在建工程目前处于建设阶段，尚未全部竣工，且未通过环保验收工作。

为了积极应对可能发生的环境安全事故，提高公司对突发事件的快速反应能力，高效、有序地组织开展事故抢险、救灾工作，最大限度地减少和降低环境事故对人员、环境的危害和财产造成的损失，保证公司的安全生产条件和生产的顺利开展，规范环境安全事故的应急管理和应急响应程序，以最快速度、最大效能、有序地组织实施应急救援工作，最大程度地降低事故危害及后果，建议山东康明环保有限公司制定突发环境事件应急预案。

11.2 拟建项目环境风险评价

11.2.1 评价依据

11.2.1.1 风险调查

本项目生产过程中涉及的环境风险物质主要为氢氧化钠、油类（污油）、尿素、活性炭、天然气，其物料理化性质详见表11-2-1~11-2-4。

表 11-2-1 氢氧化钠溶液的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠溶液		危险货物编号：82001			
	英文名：Sodiun hydroxide; Caustic soda		UN 编号：1824			
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：/			
理化性质	外观与性状	白色液体。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性	侵入途径	吸入、食入。				

及健康危害	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :		
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	/
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)	/
	危险特性	本品不会燃烧，与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。		
	灭火方法	用雾状水、砂土灭火。		
泄漏处理措施	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。			
储运注意事项	储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。			

表 11-2-2 尿素的理化性质及危险特性表

标识	中文名：尿素；脲	英文名：Urea; Carbamide				
	分子式：CH ₄ N ₂ O	分子量：60.05	CAS 号：57-13-6			
理化性质	外观与性状	白色结晶或粉末，有氨的气味。				
	熔点 (°C)	132.7	相对密度(水=1)	1.335	相对密度(空气=1)	/
	沸点 (°C)	196.6	饱和蒸气压 (kPa)	1.733kPa (20°C)		
	溶解性	溶于水、乙醇、甲醇、微溶于乙醚、氯仿、苯。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 14300mg/kg(大鼠经口) ; LC ₅₀ : 无资料;				
	健康危害	本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	遇明火、高热可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物		
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	/		
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)	/		
	危险特性	遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解放出有毒的气体。				
	建规火险分级	/	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、砂土扑救。				
	禁忌物	强氧化剂、强酸、亚硝酸钠、干粉。				
泄漏处理措施	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。					

储运 注意 事项	<p>储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂、酸类、亚硝酸钠、干粉分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。运输：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。公路运输时要按规定路线行驶。</p>
----------------	---

表 11-2-3 活性炭的理化性质及危险特性表

标识	中文名：活性炭		危险货物编号：42521			
	英文名：Carbon,activated		UN 编号：1362			
	分子式：C	分子量：12.0	CAS 号：7440-44-0			
理化 性质	外观与性状	黑色粉末或颗粒二种。内部呈极多的孔状物质。主体为无定形的碳，此外还含有二氧化硅、氧化铝、铁等无机成分。				
	熔点(℃)	>3500	相对密度(水=1)	/		
	沸点(℃)	4000	饱和蒸气压(kPa)	/		
	溶解性	不溶于水和任何有机溶剂。				
毒性 及健 康危 害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	属基本无毒的物质，但有时从原料中夹杂无机物，对皮肤、黏膜及呼吸道有一定的刺激。				
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性	自燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳		
	闪点(℃)	/	爆炸上限(g/m ³):	/		
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限(g/m ³):	/		
	危险特性	粉尘接触明火有轻度的爆炸性。在空气中易缓慢地发热和自燃。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂。				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。				
泄漏 处置	用干净的密闭容器收集，运至废弃物处理场所处置。					
储运 注意 事项	储存于干燥、通风的库房，远离火种、热源，不可与氧化剂共储混运，防止受潮，以避免受潮后积热不散可能发生自燃。如抽查发现有发热现象应及时倒垛散热，防止发生事故。					

表 11-2-4 液化天然气的理化性质及危险特性

标识	中文名：天然气[含甲烷，液化的]；液化天然气		危险货物编号：21008			
	英文名：Liquefied natural gas, LNG		UN 编号：1972			
	分子式：/	分子量：/	CAS 号：8006-14-2			
理化 性质	外观与性状	无色无臭液体。				
	熔点(℃)	/	相对密度(水=1)	0.45	相对密度(空气=1)	/
	沸点(℃)	-160~-164	饱和蒸气压(kPa)	/		
	溶解性	/				
毒性 及健 康危 害	侵入途径	/				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。液化天然气与皮肤接触会造成严重灼伤。				

害	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救；液体与皮肤接触时用水冲洗，如产生冻疮，就医诊治。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	/
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	14 (室温时); 13 (-162°C)
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)	5 (室温时); 6 (-162°C)
	危险特性	极易燃；蒸气能与空气形成爆炸性混合物；当液化天然气由液体蒸发为冷的气体时，其密度与常温下的天然气不同，约比空气重 1.5 倍，其气体不会立即上升，而是沿着液面或地面扩散，吸收水与地面的热量以及大气与太阳的辐射热，形成白云团。由雾可察觉冷气的扩散情况，但在可见雾的范围之外，仍有易燃混合物存在。如易燃混合物扩散到火源，就会立即闪回燃着。当冷气温热至 -112°C 左右，就变得比空气轻，开始向上升。液化天然气遇水生成白色冰块，冰块只能在低温下保存，温度升高即迅速蒸发，如急剧扰动能猛烈爆喷。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 液化天然气应在大气压下稍高于沸点温度(-160°C)下用绝缘槽车或槽式驳船运输；用大型保温气柜在接近大气压并在相应的低温(-160~-164°C)下储存，远离火种、热源，并备有防泄漏的专门仪器；钢瓶应储存在阴凉、通风良好的专用库房内，与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。 泄漏处理： 切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。		
灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。			

11.2.1.2 环境风险潜势初判

通过调查拟建项目危险物质种类和数量，同时收集了危险物质的安全技术说明书等资料，筛选出了拟建项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t；

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：① 1 ≤ Q < 10；② 10 ≤ Q < 100，③ Q ≥ 100。

表 11-2-5 拟建项目 Q 值确定表

危险单元	风险源	物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
废气除臭装置	废气除臭装置	氢氧化钠	1310-73-2	30.8	/	/
预处理系统	中间油罐缓冲	油类（污油）	/	35	2500	0.014

	罐					
热解脱附系统	废气处理装置	尿素	57-13-6	1.5	/	/
		活性炭	7440-44-0	1.5	/	/
导热油炉房	天然气输送管线	天然气（甲烷）	74-82-8	0.04	10	0.004
项目 Q 值 Σ						0.018

由上表可见，拟建项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

11.2.1.3 评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）评价工作等级划分见表11-2-6。

表 11-2-6 环境风险评价等级划分依据一览表

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

由上表可知，该项目环境风险潜势为I级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A 进行简单分析。

11.2.2 环境敏感目标概况

本项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 1-5-1 及图 1-5-1。

11.2.3 环境风险识别

本项目贮存有大量活性炭、天然气，属可燃性危险物质，并有明火、静电、雷电、电器火花等火灾诱因隐患，具有一定的火灾危险；同时贮存有大量的氢氧化钠、油类（污油）、尿素，有具有一定的腐蚀性。企业存在环境风险的重点区域为天然气管道、热洗车间、配料仓库、污水处理单元及热解车间。因此，本项目环境风险类型为：火灾。

11.2.4 环境风险分析

本项目涉及的活性炭、天然气属可燃性危险物质。发生火灾对环境的污染影响主要来自原料及成品燃烧释放的大量的有害气体，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。在正常情况下，空气的组成主要有氮气、氧气、氩气、二氧化碳及氢、臭氧、氦、氙和尘等，而火灾所产生烟雾的成分主要为二氧化碳和水蒸汽，这两种物质约占所有烟雾的 90%~95%；另外还有乙烯、一氧化碳、碳氢化合物、氯化氢、硫化物、氮氧化物及微粒物质等，约占5%~10%，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、NO_x、硫化物、烟尘等有害物质。

一氧化碳产生量相对较大，危害也较大，一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。一般情况下，火场附近的一氧化碳的浓度较高(浓度可达 0.02%)，而距火场 30m 处，一氧化碳的浓度逐渐降低(0.001%)。因此，近距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。据以往报道，在火灾而造成的人员死亡中，3/4 的人死于有害气体，而且有害气体中一氧化碳是主要的有毒物质。

空气中含有大量的氮气，无论对植物还是对人类均没有危害作用。当空气中的氮被转化成氮氧化物和氮氢化物(如二氧化氮、一氧化氮、氨气等)时，其危害作用显著增加。

二氧化氮具有强烈的刺激性，能引起哮喘、支气管炎、肺水肿等多种疾病。当空气中二氧化氮浓度达0.05%时，就会使人致死。在火场之外的开阔的空间内，由于烟雾扩散，二氧化氮的浓度被迅速稀释，不会对人体健康造成危害。

烟尘是燃烧的主要排放物，烟尘对空气污染的影响主要取决于颗粒的大小，颗粒越小危害越大。烟尘对人体的影响主要体现在吸入效应上。烟尘微粒可吸附有害气体，引起人的呼吸疾病。在火场之外的空间内，由于新鲜空气与烟雾之间的对流，烟的浓度被稀释，对人体的伤害较小。

因此，火灾发生时，烟气在短时间内会造成周围敏感点环境空气质量一定程度的恶化。

11.2.5 环境风险防范措施及应急要求

鉴于本项目可能发生的火灾事故，将会对周围环境产生一定影响。根据本项目情况，采取以下防范及处理措施：

(1) 风险源防范措施

①建立、完善安全管理制度：严格制定和执行相应的消防管理、安全防火培训、用火用电安全管理、消防器材维护使用、岗位消防安全等一系列安全制度，并严格遵守执行。

②站内的电气设备严格按照防爆区划分配置，防爆区内电气设备和仪表均选用防爆型产品。

③站区设置消防沙池，当发生火灾事故时，先用灭火器（泡沫灭火器）或者灭火毯扑灭灭火点，再用消防沙隔离。

④加强作业现场的安全管理：很多火灾的出现都是由于对作业现场的监管不力造成的。如对外来施工人员的安全教育流于形式，外来施工人员不按规定用电、用火等均有可能造成的火灾。

⑤电气设备检修，应清除电气设备内的尘土及异物，严禁带电作业。

⑥灭火设施：厂区内应按照规范要求备足灭火器材及消防灭火沙等用品。消防器材要做到“三保证”，即一保证数量充足，二保证种类齐全，三保证使用有效。

⑦加大培训力度，提高员工素质，增加安全意识：高素质的员工对待安全的问题时能充分发挥主观能动性，为企业的发展提供保障。所以，应该注重对员工的培训和学习，开展安全教育和消防演练，使员工熟练掌握各种消防器材的使用方法和基本灭火技能，牢固树立“安全第一、预防为主”的意识，自觉遵守规章制度，从而避免由于人为因素而引发的火灾。

（2）事故废水风险防范措施

本工程同一时间火灾次数为 1 次，消防用水量按照需水量最大的一座建（构）筑物计算。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）8.4.3 条规定，本项目热解车间的消防用水量最大，室内消防水量（25L/s）和室外消防水量（10L/s），总和为 35L/s，火灾延续时间为 3h，一次性消防用水量为 378m³。厂区在建工程拟设置一个事故水池，有效容积为 1539m³，可满足最大事故废水量收集要求。

（3）风险事故应急预案

本项目应按照《中华人民共和国突发事件应对法》、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令[2015]第 34 号）、《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发[2015]4 号）、《山东省突发环境事件应急预案评估导则》、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34 号）、《山东省环境保护厅突发环境事件应急预案》（鲁环发〔2012〕85 号）中的要求编制环境风险应急预案，并向当地环保部门备案。

1) 本项目应急预案主要内容

①明确组织指挥机构，包括应急领导和指挥机构、日常管理机构的人员组成

和人员的职责分工，并应建立通畅有效的通讯网络；

②预警和预防机制，建立突发事件预警制度，明确预警级别、预警方式；

③制定突发事件的应急响应程序，包括事故的报警、应急响应等级的确定、应急响应启动、紧急救援行动的开展、事故调查以及事故索赔等应急环节；

④应急保障，包括应急响应设备、应急队伍、物资及后勤、经费保障等应急支援与装备保障，技术储备与保障，还应建立培训和演习的相关制度；

⑤附图附件（应急通讯联络表、敏感资源分布、人员急救方式等）。

2) 应急预案的落实要点

①建立健全应急反应的组织指挥系统

为确保应急反应的有序、高效，应根据项目自身特点建立应急反应的组织指挥系统，并明确不同级别污染事故应急组织指挥人员组成、人员职责及其有效联系方式。

②应急反应设施、设备的配备

配备能应对本项目环境风险事故的应急设备、器材和设施。

③应急管理队伍及演习

企业成立应急管理队伍。对应急救援及清污队伍制订定期强化培训和演练计划，加强了解应急操作规程，掌握应急设备器材的操作使用。一旦发生风险事故，应急队伍能迅速投入应急反应活动，从而增强应对风险事故的处置能力。

④应急通讯联络

为确保项目运营期突发性环境污染事故的报告、报警和通报，以及应急反应各种信息能及时、准确、可靠的传输，必须建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通讯网络。

⑤与政府级相关应急预案的衔接

预案的编制过程中应充分考虑与东营市、东营港经济开发区各类事故应急预案的衔接，建立区域应急联动机制。

11.2.6 结论

综上，项目营运过程中，在严格落实风险防范措施的情况下，项目环境风险可以接受。

表 11-2-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目			
建设地点	山东省	东营市	东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处	
地理坐标	经度	E 118°53'36.33"	纬度	N 38°6'54.28"
主要危险物质及分布	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 相关要求, 本项目主要风险物质为氢氧化钠、油类(污油)、尿素、活性炭、天然气。			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	大量天然气、活性炭等塑料在明火、静电、雷电、电器火花等火灾诱因下可能发生火灾危险, 火灾产生的次生污染物 CO、烟尘等会对周边环境空气产生不利影响。			
风险防范措施要求	针对风险源应严格落实各项安全生产防范措施; 设置事故水池及其它应急设施; 企业应按照本报告的要求编制应急预案。			
填表说明	本项目 Q<1, 环境风险潜势为 I 级, 只进行简单分析。			

12 施工期环境影响评价

根据同类工程施工方案，拟建工程施工过程可分为地基处理和基础施工、装置主体施工、配套工程施工、调试和试车四个阶段，各阶段主要施工工艺如下：

(1) 地基处理和基础施工：采用天然地基进行土地平整，基础结构采用现浇钢筋混凝土环墙式。

(2) 装置主体施工：装置焊接、吊装、防腐涂装。

(3) 配套工程施工：装置区和罐区内外输送管道、电气、仪表安装。

(4) 调试和试车：生产线的调试和试车。

由此确定施工期对环境污染影响主要为：施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生的燃烧尾气等污染环境空气；施工机械、设备及运输车辆作业时产生噪声对周围声环境有一定影响；施工对地表植被、生态等的影响；施工人员的生活污水排放；建筑垃圾等固体废物堆放；施工运输对周围交通的影响等。本章从施工期产生的噪声、扬尘、废水和固体废物对环境产生的影响进行分析，并提出切实有效的治理措施。

12.1 施工期噪声环境影响分析

12.1.1 施工噪声对周围环境的影响

拟建项目施工期噪声类型主要是地面工程施工机械运行时产生的设备噪声与场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。

12.1.2 评价标准

参考《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 12-1-1。

表 12-1-1 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

注：昼间 6：00~22：00，夜间 22：00~6：00。

12.1.3 影响分析

在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、钻孔机、推土机、打桩机、

混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、吊车、升降机等，这些设施使用过程中会发出噪声。施工期各种机械运行中的噪声水平如表 12-1-2 中所示。

表 12-1-2 施工阶段主要机械噪声平均 A 声级表

施工阶段	噪声源	声级/dB(A)	施工阶段	噪声源	声级/dB(A)
土石方阶段	挖土机	78~96	底板与结构阶段	混凝土搅拌机	100~110
	钻孔机	105		混凝土输送泵	90~100
	空压机	75~85		振捣器	100~105
	打桩机	95~100		电锯	100~110
装修、安装阶段	电钻	100~115		电焊机	90~95
	电锤	100~105		空压机	75~85
	无齿锯	105			

因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，受影响范围较大。施工各阶段声级为 75~115dB(A)，由于施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单机设备声级一般高于 90dB(A)，又因为施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有所波动，很难确切的预测施工场地各厂界噪声值。

对厂区施工的不同施工阶段，《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围为 60m，夜间影响范围为 170m。

拟建项目位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处，周围 200m 范围内无环境敏感目标，因此项目的施工不会对周围声环境造成大的影响。

12.1.4 控制措施

(1) 合理安排施工时间

制订科学的施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时使用，除此之外，高噪声设备的施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工。

(2) 合理布局施工现场

避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(3) 降低设备声级

①设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，低频振捣

器采用高频振捣器等。

②固定机械设备如挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可以通过排气管消音器和隔离发电机振动部件的方法降低噪声。

③由于机械设备会由于松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级，因此对动力机械设备应进行定期的维修、养护。

④闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(4) 降低人为噪声

①按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

②尽量少用哨子、铃、笛等指挥作业，而采用现代化设备。

由以上分析可以看出，对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。把施工期的噪声影响减至最小。

12.2 施工期环境空气影响分析

12.2.1 主要污染源

施工期对环境空气的影响来源主要是：(1) 工业场地地表填平、开拓、平整，临时弃土、物料的堆存，因风吹而造成的扬尘；(2) 运输车辆产生的扬尘；(3) 施工机械、运输车辆产生的燃油废气。

12.2.2 环境空气影响分析

(1) 扬尘对周围环境的影响

施工期间将产生许多扬尘，如车辆装载过多运输时散落的泥土、车轮粘满泥土导致运输公路路面的污染，另外工程施工中土方处置不当、乱丢乱放也将产生大量固体垃圾。这些废物会造成晴天尘土飞扬、雨天则满地泥泞，严重影响土地利用和交通运输，因此施工中必须注意施工道路散落物的处置。其直接影响是产生扬尘，施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量，另外露天堆放的土方也产生扬尘。扬尘使大气中悬浮微粒含量骤增，并随风迁移到其他地方，严重影响附近

居民和过往行人的呼吸健康，也影响市容和景观。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2-3 倍。

(2) 施工机械、运输车辆尾气对周围的环境影响

各类施工机械运行中排放尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC，由于污染源较分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。

12.2.3 污染治理措施

(1) 扬尘污染治理措施

1) 施工单位在施工工地周围应设置连续、密闭的硬质围挡，设置的施工标志牌中应包括环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等，并在醒目位置予以公示。位于城市主要路段、生活密集区以及车站、广场等区域的施工工地围挡高度不得低于 2.5 米，其他区域围挡高度不得低于 1.8 米。

2) 施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施。裸露地面应当铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；建筑工地出口处铺装道路上可见粘带土不得超过 10 米，并及时进行清扫或冲洗。

3) 开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应辅以洒水压尘等措施；遇六级及以上大风天气，应停止土方施工作业，并在作业处洒水、覆盖防尘网或防尘布。

4) 施工过程中产生的弃土、弃料及建筑垃圾应及时清运，在工地内堆置超过 48 h 的，应在工地设置临时堆场并采取围挡、遮盖、洒水等有效防尘措施。

5) 施工过程中使用易产生扬尘污染的建筑材料，必须采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

6) 施工期间应使用预拌商品混凝土或进行密闭搅拌，并配备防尘除尘装置，严禁现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。

7) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应低于槽帮上缘 10cm，车斗应用苫布遮盖严实。

8) 采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下直接清洁。

9) 按照绿化方案及时进行绿化，绿化见效前，应保持地面湿润或进行覆盖，

防止大风扬尘。

在采取上述措施后，可减轻施工场扬尘对厂址周围环境空气环境影响。

(2) 施工机械、运输车辆尾气治理措施

对于施工机械、运输车辆产生的燃油尾气，可采取如下治理措施：

- 1) 选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆；
- 2) 对于废气排放超标的车辆，安装尾气净化装置；
- 3) 加强机械和车辆的管理和维护等措施，可以减少因机械和车辆状况不佳

造成的空气污染。

在采取上述措施后，可减轻施工机械尾气对厂址周围环境空气的环境影响。

12.3 施工期水环境影响分析

12.3.1 地表水环境影响分析

施工期水污染源包括施工队伍的生活污水、施工区的洗料废水、保湿、冲洗与设备清洗废水等。

根据统计数据，若以施工人员人均污水产生量为 50L/d，同时施工人员总数 50 人计，则生活污水产生量仅为 2.5m³/d，产生量较少，而且以蒸发损耗为主，经临时旱厕处理后由附近村民定期拉走作农肥。施工区洗料废水、地面冲洗、保湿废水和设备清洗废水由于量非常小，污染物为少量的石油类和 SS，集中收集后回用或通过蒸发损耗，无外排。综上分析，施工期间产生的废水大部分回用于场地的施工用水，其余部分主要以蒸发损耗，均不外排，不会对周围地表水环境产生影响。

12.3.2 地下水环境影响分析

拟建项目施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集、沉淀后回用；生活污水依托企业办公区化粪池进行收集处理。

拟建项目施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量施工废水下渗，由于施工废水水质简单，主要为 SS 和石油类，污染较轻。在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解对区域地下水环境产生影响很小。

12.3.3 废水控制措施

建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理和无组织排放，防止施工污水排放后对环境的影响。主要采取的措施包括：

(1) 修施工排水沟，确保施工排水有序排放。

(2) 生产废水主要含悬浮物、油类等，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗回用水。

(3) 生活污水主要含 SS、COD_{Cr} 和动植物油类等，经厂区化粪池收集处理。

通过采取以上废水控制措施后，施工期对周围水环境影响较小。

12.4 施工期固体废物影响分析

(1) 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时运送至政府指定地点，土方基本采取就地平衡的原则。

(2) 生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(3) 对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。

(4) 对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

在严格落实上述施工期污染防治措施的基础上，拟建工程施工期固体废物对周围环境的影响很小。

12.5 施工期生态环境影响分析

项目在建设过程中，需要开挖土石方，同时存在着建材的堆放、排水管道的敷设，场地的开挖和泥土的清运等因素，将会破坏现有道路和周围的植被，施工场地平整过程、弃土的不合理堆放，经雨水冲刷，均会产生水土流失，造成水体含沙量增加，影响雨水汇入沟渠的畅通，破坏当地自然生态，需采取有效措施在施工中保护土地表层土，在施工和填埋后，用原土和好土覆盖、并种植花、草，植树绿化，恢复和保护该区的土壤、植被环境。

建设项目的建设将导致小区域范围内植被的减少，相应导致生物量的减少，加之建筑物的建设，区域内土地利用状况发生较大变化。由于区域内没有重点保护或珍稀濒危动植物，并且通过施工结束后的绿化，在一定时期内基本可以恢复原有生态功能。建设单位应加强场区内绿化，将生态影响降至最低。

12.6 其他

施工期间应注意地下是否有埋设光缆等通讯设施,并注意采取可靠的保护措施。

施工期对环境的影响是暂时的,基本上随着施工结束而消失。

12.7 结论

通过对施工期环境影响分析可见:由于施工期是短期的、局部的,在采取以上各项控制措施的情况下,施工期对厂区及附近的环境影响是较小的,基本上随着施工结束而消失。

13 厂区绿化

13.1 山东省环境保护厅有关要求

根据山东省环境保护厅鲁环评函[2013]138 号文件《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》：在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。绿化要注重生态效应，根据生态承载力，合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。在环评管理过程中强化和细化各项绿化要求，加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。

13.2 绿化布置设计原则

(1) 认真贯彻和执行国家基本建设的方针政策、国家颁布的标准规范、规以及相关法令和指令性文件中有关内容。

(2) 绿化设计主导思想以简洁、大方，符合周围工厂设计风格为原则，使绿化企业总体布局相互融合，相辅相成，使环境成为公司文化的延续。

(3) 绿化设计应符合改造总体布置的要求，应与工厂总平面布置、竖向设及管线布置统一进行，并应合理安排绿化用地。装置区的绿化布置严格定的要求，结合当地的实际情况及装置周围环境和建（构）筑物布置。

(4) 绿化设计应根据企业生产的性质、火灾危险性和防火、防爆、防噪声、环境卫生及景观对绿化设计的要求，并结合当地的自然条件和周围的环境条件，因地制宜进行绿化设计，应合理地确定各类植物配置方式。

(5) 项目区的绿化不应妨碍消防作业和建筑物的采光、通风，不应妨碍生产操作、设备检修、交通运输、管线敷设和维修。

(6) 绿化设计尽量利用装置边角空地进行绿化，达到美化环境，减少污染。

(7) 工艺装置与周围消防车道之间，不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。

13.3 树种选择

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)规定，在工艺装置区周围不得种植飞扬毛絮、含油脂的树木，而宜种植含水份较多、矮小乔木、灌木，在散发粉尘的设施周围种植枝叶繁茂、滞尘能力强的树木。因地制宜、合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。植物配置以乡土树种为主，疏密适当，高低错落，形成一定的层次感；色彩丰富，主要以常绿树种作为“背景”，四季不同花色的花灌木进行搭配。尽量避免裸露地面，广泛进行垂直绿化以及各种灌木和草本类花卉加以点缀，使厂区达到四季常绿。

13.4 绿化管理

(1) 苗木补植

绿化后，应当加强抚育，保证树木的成活率。如果成活率不满足要求，则需要采取补植措施，补植苗应选用同一树种的大苗或同龄苗。

(2) 浇水

所有苗木、草地均应适时浇水，保持土壤湿润，种植后苗木应连续浇足透水三遍，草地应连续一周早晚浇水，以后视天气情况随时进行水分的供应，干旱季节增加浇水次数，浇水选择在一天当中的早晨或下午。

(3) 修剪

灌木的修建依其品种、开花习性，在适合的时间内进行，主要剪去残花败叶。草坪在生长期 4~10 月份，每月至少修剪 1 次，从而提高植物生长势，促进开会。操作时保持剪刀干净，平滑。

(4) 施肥

各种植物在生长一定时候应施肥，肥料选择农家肥等缓释肥，肥效期应至少达 4 个月。

(5) 病虫害防治

定期检查病虫害危害，及早发现及早防治，对症用药，配比准确，喷洒均匀，将病虫害控制在最低水平。

14 污染防治措施及其经济技术论证

14.1 危废的接收与贮存

14.1.1 运输过程污染防治措施与对策

14.1.1.1 危险废物的收集措施

根据工程分析，该项目的废物性质形态较为复杂，根据废物的来源以及需处理废物的种类、数量、形态及其成份，结合处理处置工艺特点，采用不同收集措施。危险废物含有较多的有毒有害的物质，危害性强，因此，要求从产源地将这些危险废物放置在专用容器内，以保证存放、装卸和转移的安全。参照有关规定，本工程采用专门定做的专用容器进行危险废物收集。专用容器及其标志应满足《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。盛装危险废物的容器可以是钢桶、钢罐或塑料制品。根据需处置危险废物的性质、形态和数量，本工程拟采用吨袋收集危险废物。

应根据危险废物与收集容器材质的相容性，以及不同危险废物间的化学相容性，对危险废物进行分类收集。危险废物的具体收集要求及相容性应满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的要求。

在危险废物收集、密封和移动等过程中，一定要小心操作，避免包装物损坏或割伤身体。

装满危险废物待运走的容器或贮罐都应清楚地标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。危险废物的盛装应足够安全，并经过周密检查，严防在转载、搬运或运输过程中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

14.1.1.2 危险废物运输过程的环保对策与措施

按照现行有关规定，危险废物采取各个危险废物产生单位分类收集、专业处理厂集中无害化处理的方式，因此，存在危险废物由产生单位向集中无害化处理厂转运环节。

危险废物的转运属于特殊行业，需组建专业运输车队，按照国家和当地有关危险废物转运的规定进行运输。本工程转运车辆的采购采用向专业生产厂家定购的方式，即委托厂家进行定做。由于尚无危险废物转运车的国家标准，故可参照《医疗废物转运车技术要求》（GB19217-2003）中的保温车进行定做，并按照 QC/T449-2000 的规定进行出厂检验，包括气密性、隔热性、防渗性、排水性能等。

车厢配备牢固的门锁；在明显位置固定产品标牌，标牌需符合 QGB/T18411-200J 的规定；车厢外部颜色为白色或银灰色，车厢的前部、后部和两侧喷涂警示性表示；驾驶室两侧注明转运单位名称；在驾驶室醒目位置注明仅用于危险废物转运的警示说明。

转运车装载危险废物时，保证车厢内留有 1/4 的空间，以保证车厢内部空气的循环流动。车厢内设置固定装置，以保证非满载车辆紧急启动、停车或事故情况时，危险废物收集容器不会翻转。危险废物转运人员需严格按照收集人员的同等要求穿戴相应的防护衣具。转运车辆每次卸除危险废物后，均需按照有关规程到专用的场所进行严格的清洗后才能再次使用。转运车需要维护和检修前，必须经过严格的清洗工序。转运车停用时，必须将车厢内外进行彻底清洗、晾干、锁上车门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀性气体侵害的专用停车场所，停用期间不得用于其他目的运输。

根据危险废物产生量、运输距离和收运频次，该项目需要配备载重量为 30t 的危险废物转运车 5 辆，车型为栏板式载重货车；载重量为 10t 的危险废物转运车 3 辆，车型为厢式载重货车；载重量为 5t 的危险废物转运车 2 辆，车型为厢式载重货车。

14.1.2 危险废物的贮存措施

本工程对危废的接受与贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18484-2001）、中的有关要求进行。

在储存上采用密闭的建筑作为仓库，满足防风、防晒、防雨的要求。仓库地面与裙角用坚固、防渗的材料，放载液体、半固体危险废物容器的地方满有耐腐蚀的硬化地面，设计有堵截泄漏的群脚，不相容的危险废物分开存放，设有隔离间，地面铺设达到要求的防渗层。设施周围设置防护栅栏及警示标志，库房设置电视监视系统。使用符合标准要求的容器盛装危险废物，材质为硬塑料盒铁，强度满足要求，内衬与危险废物相容的衬里。对有机溶剂等液态废物，采用小型体积、小口螺旋式密闭盖的容器结构，可以有效控制无组织气体的挥发。

项目储存投资作为本身的土建投资，不是很高。本工程对危废的接收与储存，在技术、经济上是可行的。

14.2 大气污染防治措施及经济技术论证

14.2.1 高含液含油污泥接收池暂存废气治理方案

(1) 治理方案

高含液含油污泥接收池暂存废气主要为 VOCs。如直接排放，将会影响周围住户和现场工作人员的身心健康，根据国家相关的规范标准，需对该废气进行妥善的收集净化治理。

高含液含油污泥接收池位于在建工程污泥干化车间内，污泥干化车间采用机械通风，维持微负压，换气次数为 6 次/h，，废气经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒（P1）排放至大气。

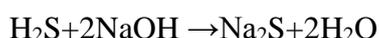
(2) 方案介绍

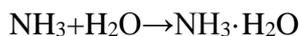
拟建项目高含液含油污泥接收池暂存废气治理方式依托在建工程，因此只对该治理方式进行回顾介绍。

①碱喷淋塔

由于酸性和碱性废气水溶性极好，极易被水吸收，所以此类废气采用吸收法可以达到很好的去除效果。其中酸性废气（ H_2S ）采用碱液（ $NaOH$ ）吸收进行中各处理，氨气（ NH_3 ）则可用水直接吸收生成氨水。

具体化学反应方程式如下：





碱喷淋塔处理酸废气的工作原理已在 6.2.2 节进行论述，在此不再赘述。用碱喷淋去除酸性气体是酸性气体常用的处理方法，其净化效率可达到 95% 以上，治理措施可行。

②UV 光催化分解

UV 光催化设备是目前工业废气处理技术中最先进的技术之一，该设备充分考虑了工业废气性质的不确定性和复杂性。该设备工作原理为：

A、该设备利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束裂解恶臭气体的分子链结构，使有机或无机高分子废气化合物分子链在紫外光照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO_2 、 H_2O 等物质。

B、利用高能高臭氧 UV 紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需要与氧分子结合，进而产生臭氧。臭氧对紫外线光束照射分解后的有机物具有极强的氧化作用，对恶臭气体及其它刺激性异味有良好的消除效果。

C、光触媒，一种以纳米级二氧化钛为代表的具有光催化功能的光半导体材料，涂布于基材表面，在紫外光线的作用下，产生强烈催化降解功能。其作用机理为：光触媒在特定波长的光的照射下受激生成“电子—空穴”对（一种高能粒子），这种“电子—空穴”对和周围的水、氧气发生作用后，就具有了极强的氧化—还原能力，能将空气中醛类、烃类等污染物直接分解成无害无味的物质，以及破坏细菌的细胞壁，杀灭细菌并分解其死亡菌体，从而达到了消除空气污染的目的。因此，它能有效地降解空气中有毒有害气体；能有效杀灭多种细菌，并能将细菌或真菌释放出的毒素分解及无害化处理；同时还具备除臭、抗污、净化空气等功能。

D、恶臭气体进入到装有 UV 高效光解模块的反应腔后，高能 UV 紫外线光束及臭氧对恶臭气体进行协同分解氧化反应，使恶臭气体物质降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳。

E、利用高能 UV 光束裂解恶臭气体中细菌的分子键，破坏细菌的核酸（DNA），再通过臭氧进行氧化反应，彻底达到脱臭及杀菌的目的。

该设备具有以下特点：

A、能高效去除挥发性有机物、硫化氢、氨气等污染物，以及各恶臭味，脱臭效率高达 99% 以上；

B、该设备对处理废气浓度适用范围广，气量大，可 24 小时连续工作，运行稳定可靠；

C、该设备无需专人管理和日常维护，只需作定期检查维护，维护和能耗成本低；

D、可根据风量及气体浓度的大小，灵活配置光解氧化模块的个数，可在线维护和更换。

③活性炭吸附

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，即由物理性吸附(可逆反应)或化学性键结(不可逆反应)作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间的增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。

因活性炭表面有大量微孔，其中绝大部分孔径小于 500A ($1A=10^{-10}m$)，单位材料微孔的总内表面积称“比表面积”，比表面积可高达 $700\sim 2300m^2/g$ ，常被用来作为吸附废气的吸附剂。空气中的有害气体称“吸附质”，活性炭为“吸附剂”，由于分子间的引力，吸附质粘到微孔内表面，从而使空气得到净化。

活性炭材料分颗粒炭、纤维炭，传统的颗粒活性炭有煤质炭、木质炭、椰壳炭、骨炭。纤维活性炭由含碳有机纤维制成，它比颗粒活性炭孔径小 ($<50A$)、吸附容量大、吸附快、再生快。

活性炭吸附装置是一种常用的废气处理装置，根据类比分析，其处理效率可达到 70% 以上。

综合分析，项目恶臭气体采取“酸碱喷淋塔+UV 光催化分解+活性炭吸附”的废气处理措施可行。

14.2.2 热洗车间、配料仓库、初级水处理单元、工艺水处理单元废气治理方案

(1) 废气产生情况

拟建项目热洗车间、配料仓库会产生废气，主要成分为 VOCs；污水处理单元运行过程中会产生废气，主要污染物为 NH₃、H₂S。

(2) 方案比选

该部分废气的主要成分为挥发性有机物、恶臭污染物。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（编制说明），目前VOCs的末端控制技术可以分为两大类：即回收技术和销毁技术。

回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。回收的挥发性有机物可以直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，以减少原料的消耗，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或者集中进行分离提纯。

销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、低温等离子体破坏和光催化氧化技术等。

常见的 VOCs 治理技术适用范围见表 14-2-1。

表 14-2-1 常见的 VOCs 治理技术适用范围一览表

序号	治理方法	方法要点	有效去除污染物	优点和选用范围	缺点
1	冷凝法	采用低温，使有机物冷却组份冷却至露点以下，液化回收	恶臭污染物、VOCs	适用于高浓度废气净化（对沸点小于38℃的有机废气不适用）	不宜用于净化低浓度有害气体
2	吸附法	用适当的吸收剂对废气中有机物分级进行物理吸附，温度范围为常温	恶臭污染物、VOCs	适用于低浓度废气的净化（不适用于相对湿度大于50%的有机废气）、净化效率高，成本低	再生较困难，需要不断更换
3	吸收法	用适当的吸收剂对废气中有机组份进行物理吸收，温度范围为常温	恶臭污染物、VOCs	对废气浓度限制较小，适用于含颗粒物的废气净化、工艺简单，管理方便，设备运转费用低	产生二次污染，需对洗涤液进行处理；净化效率低；
4	燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或将其在高温下进行氧化分解，温度范围为600~1100℃	恶臭污染物、VOCs	适用于中、高浓度范围、小气量无回收价值或有一定的毒性的废气的净化	设备易腐蚀，处理成本高，易形成二次污染
5	催化燃烧法	在氧化催化剂作用下，将碳氢化合物氧化为CO ₂ 和H ₂ O，温度范围200~400℃	恶臭污染物、VOCs	适用于各种浓度的废气净化，适用于连续排气的场合	高湿度废气的治理效率较差，运行成本较高
6	低温等离子	等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，废气中的污染物质与这	恶臭污染物、	广谱性强、净化效率高，适用于大多数有机物废气	对高浓度有机废气去除效率

	子法	些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为CO ₂ 和H ₂ O 等物质	VOCs	的治理	不高
7	生物技术	微生物生命过程把废气中的气态污染物分解转化成少或甚至无害物质	恶臭污染物、VOCs	能耗小、运行费用低、安全环保；	生物净化速度慢、停留时间长；生物菌种，普适性较差
8	光催化氧化	运用高能UV 紫外线光束及臭氧对恶臭气体进行协同分解氧化反应,使恶臭气体物质其降解化成低分子化合物、CO ₂ 和H ₂ O	恶臭污染物、VOCs	反应条件温和、催化剂无毒、能耗低、便于操作	紫外灯管更换频繁，设备运行费用较高

(3) 设置情况

热洗车间、配料仓库均采用机械通风，维持微负压，换气次数为 4 次/h；初级水处理单元、工艺水处理单元均采用加盖密封等方式将各类废气收集。以上废气均经 1 台引风机（风机风量为 35000m³/h）引入配料仓库东侧的废气除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过直径 1.0m、高 20m 排气筒（P6）达标排放至大气。

①碱洗涤塔

该部分废气含有少量的 NH₃、H₂S，当酸性气体进入碱性液体内会相互中和，起到消除酸性气体的作用。通过对水质 pH 酸碱度指标的监控，根据水质指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制水系统的 pH 值在 7.5-8.5 之间，保证系统的稳定运行。设备进水安装在线 pH 值检测仪，系统根据循水水质标准，当 pH 超过上限值，系统自动停止加药，当 pH 值超过下限值时系统自动加药。

在线控制加药系统加药泵的打开和关闭。

在线控制加药系统药桶药剂的余量，当出现低液位时给出报警信号。药桶药剂处于低液位时，设备现场发出声光报警作为提示。

现场设备有自动控制，pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。

②光氧催化装置

UV 光氧废气处理装置废气处理是在外界可见光的作用下发生催化作用，以半导体及空气为催化剂，以光为能量，将有机物降解为CO₂ 和H₂O 及其它无毒无害成份。利用人工紫外线光波作为能源，配合活性最强、反应效率最高的纳米 TiO₂ 催化剂，废气、臭气经过处理后可达到净化的更理想的效果。

在半导体UV 光解反应中,通过紫外光照射在纳米TiO₂ 催化剂上,纳米TiO₂ 催化剂吸收光能产生电子跃进和空穴跃进,经过进一步的结合产生电子-空穴对,与废气表面吸附的水分(H₂O)和氧气(O₂)反应生成氧化性很活泼的羟基自由基和超氧离子自由基能够把各种有机废气如烃类、醛类、酚类、醇类、硫醇类、苯类、氨类、氮氧化物、硫化物以及其它VOC 类有机物及无机物在UV 光解的作用下还原成二氧化碳(CO₂)、水(H₂O)以及其它无毒无害物质,经过净化之后的废气分子被活化降解,臭味也同时消失了,起到了废气净化的作用。

③活性炭吸附

活性炭是一种很细小的炭粒,具有很大的表面积。每克活性炭材料中微孔将其展开后表面积可高达800~1500m²,很容易与废气中的有机气体成分充分接触。孔隙周围强大的吸附力场会立即将有机气体分子吸入孔中,因此活性炭具有极强的吸附能力。活性炭吸附利用范德华力进行吸附,无任何化学添加剂,对人体无影响。

特点: a.活性炭是非极性的吸附剂,能选择吸附非极性物质; b.活性炭是疏水性的吸附剂,在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用; c.活性炭孔径分布广,能够吸附分子大小不同的物质; d.活性炭具有一定的催化能力; e.活性炭的化学稳定性和热稳定性优于硅胶等其他吸附剂。活性炭吸附法适用于大风量、低浓度、温度不高的有机废气治理。此法工艺成熟,效果可靠,易于回收有机溶剂,因此被广泛地应用于化工、喷漆、印刷、轻工等行业的有机废气治理,尤其是苯类、酮类的处理。

“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”三者串联,可确保 NH₃、H₂S 的去除率为 90%,对 VOCs 的去除率 70%,外排废气中 NH₃、H₂S 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值,VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分:其他行业》(DB37/ 2801.7—2019)表 1 中 II 时段的排放限值。

14.2.3 无害化及热能供应炉废气净化系统

该项目热解脱附不凝气燃烧系统主要由燃烧装置、烟气净化系统和灰渣去除系统组成。燃烧装置主要指标和设计参照《危险废物焚烧污染控制标准》

(GB18484-2001)，现主要对无害化及热能供应炉废气净化系统和灰渣去除系统进行经济技术论证。

14.2.3.1 烟气净化系统与标准的符合性

经过比选，该项目采用目前较为成熟的“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”的组合烟气净化工艺，配有在线监测装置，净化后的烟气经 50m 高的烟囱排至大气。

14.2.2.2 NO_x 气体净化

1、工艺比选

(1) 选择性催化还原法 (SCR)

SCR 法是在催化剂的存在下 NO_x 被还原成 N₂，其中 SCR 反应器和附属系统由尿素热解系统、SCR 反应器、催化剂、吹灰系统等组成。

40℃的 35%浓度的尿素溶液由尿素储罐来的尿素溶液输送泵通过计量输送至尿素热解炉，热解的烟气来自 SCR 出口的 240℃的热烟气通过引风机引出一定量的热烟气并经过电加热提升至热解的温度，最终从热解炉出口引出浓度不高于 5%浓度的氨气空气混合气。经喷氨格栅喷入 SCR 入口烟道，与烟气混合后，均匀分布，吸附到催化剂的表面，参与脱硝反应。SCR 反应器包含催化剂层，在催化剂作用下，NH₃ 与 NO_x 反应从而脱除 NO_x，催化剂促进氨和 NO_x 的反应。在 SCR 反应器最上面有整流栅格，使流动烟气分布均匀。催化剂装在模块组件中，便于搬运、安装和更换。SCR 反应器催化剂层间安装吹灰器用来吹除沉积在催化剂上的灰尘和 SCR 反应副产物，以减少反应器压力降。

原烟气只有 130℃，远不足 SCR 的脱硝温度，通过添加 GGH 换热器，让 SCR 出口的热烟气约 240℃和 130℃经过一次自身换热，冷烟气升温至 205℃，并经过柴油燃烧器加热至 240℃，达到合适的脱硝温度，根据设计单位提供资料，SCR 的脱硝效率可达到 88%以上。

(2) 选择性非催化还原法 (SNCR)

SNCR 是在高温(800~1000℃)条件下，利用还原剂将 NO_x 还原成 N₂，SNCR 不需要催化剂，但其还原反应所需的温度比 SCR 法高得多，因此 SNCR 需设置在余热锅炉第一回程内完成。

两种方法相比较，SCR 法不仅需要催化剂，同时还要在除尘器后进行重新加热，需要耗用大量热能，因此，工程上 SNCR 比 SCR 法应用得更多一些。

针对本工程的实际要求及该区域的执行标准，拟建项目采用 SNCR 法，SNCR 法脱硝效率可达 40-60% 以上，拟建项目采用该处理措施能确保氮氧化物排放浓度达到超低排放标准要求。综上，该脱硝工艺在技术上是可行的。

2、设置情况

SNCR 脱硝系统主要设备：

尿素溶液储罐：2m³，304 快装式水箱

尿素喷射计量泵：流量 0~0.3m³/h，扬程 1MPa

双流体雾化喷枪：材质 316L/310S

14.2.2.3 酸性气体净化

1、工艺比选

酸性气体脱除的方法一般可分为干法、半干法和湿法三种，这三种方法各有其优缺点。酸性气体的脱除工艺可单独使用某一种方法也可对这些方法进行组合运用，下面分别对三种方法进行介绍，并比较其各自优缺点。

①湿法

湿法脱酸采用洗涤塔形式，洗涤塔分为吸收部和减湿部，在吸收部喷入 NaOH 溶液，烟气进入吸收部后经过与 NaOH 溶液充分接触得到很高的脱酸效果，且可喷入少量的螯合剂去除烟气中的 Hg。经吸收部处理后的烟气进入减湿部，在减湿部喷入大量自来水，使烟气急骤冷却达到饱和温度以下，降低烟气中水分。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。湿法洗涤塔产生的废水经处理后，其产生的污泥经浓缩脱水后，以干态形式排出。

湿法早期在一些发达国家的应用比例较高，利用碱性物质作为吸收剂可使酸性气态污染物得以高效净化。目前的湿式石灰法脱硫技术是世界上最普及的湿式烟气脱硫技术。湿式烟气脱硫技术的特点是：净化效率很高，国外应用多年的业绩均可证明其对 HCl 的脱除效率可达 97% 以上，对 SO₂ 亦可达 95% 以上；产生含高浓度无机氯盐及重金属的废水，根据工程所在地环保排放要求，采用相应处理工艺对该废水进行处理，达标后排入城市污水管网；处理后的废气因温度降低

至烟气露点温度以下，为防止烟囱出口形成白烟现象，以及防止对后续建筑物的腐蚀，需要配置再加热装置；设备投资高，运行费用也较高。

②干法

干法净化烟气对污染物的去除效率相对较低，为了有效控制酸性气态污染物的排放，必须增加固态吸收剂在烟气中的停留时间，保持良好的湍流度，使吸收剂的比表面积足够大。干法除酸一般有两种方式，一种是干式反应塔，干性药剂和酸性气体在反应塔内进行反应，然后一部分未反应的药剂随气体进入除尘器内与酸进行反应；另一种是在进入除尘器前喷入干性药剂，药剂在除尘器内和酸性气体反应。

除酸用药剂大多采用消石灰，消石灰微粒表面直接和酸气接触，发生化学中和反应，生成无害的中性盐颗粒，在除尘器里，反应产物连同烟气中粉尘和未参加反应的吸收剂一起被捕集下来，达到净化酸性气体的目的。

消石灰吸附 HCl 等酸性气体并起中和反应，要有一个合适温度(140~170℃)，而从余热锅炉出来的烟气温度往往高于这个温度，为增加反应塔的脱酸效率，需通过换热器或喷水调整烟气温度，一般采用喷水法来实现降温。

干法烟气脱酸方法的特点是：工艺简单，易于维护；工艺流程简单，系统设备少，布置紧凑，节省占地；冷却水雾化采用水、压缩空气二流体机械雾化喷嘴，雾化效果良好，流量控制范围大；系统压降低，节省了引风机的耗电量；药剂使用量偏大，除酸效率相对湿法和半干法要低。

③半干法

半干法烟气净化系统是介于湿法和干法之间的一种工艺，它具有净化效率高，且无需对反应产物进行二次处理的优点。半干法除酸的吸收剂一般用氧化钙（CaO）或氢氧化钙（Ca(OH)₂）为原料，制备成氢氧化钙（Ca(OH)₂）浆液（也有使用其它碱液的）。在烟气净化工艺流程中通常置于除尘设备之前，因为注入石灰浆后在反应塔中形成大量的颗粒物，必须由除尘器收集去除。由喷嘴或旋转喷雾器将 Ca(OH)₂ 浆液喷入反应器中，形成粒径极小的液滴。由于水分的蒸发从而降低烟气的温度并提高其湿度，使酸性气体与石灰浆反应成为盐类，掉落至底部的灰斗。烟气和石灰浆采用顺流或逆流设计，无论反应器采用何种流动方式，

其主要的目的均为维持烟气与石灰浆液滴充分反应的接触时间，以获得较高的除酸效率。

半干式反应塔内未反应完全的石灰，可随烟气进入除尘器，若除尘设备采用袋式除尘器，部分未反应物将附着于滤袋上与通过滤袋的酸性气体再次反应，使脱酸效率进一步提高，相应提高了石灰浆的利用率。

该工艺对操作水平要求较高，需要长时间地实践积累，才能达到良好的效果。烟气必须要有足够长的停留时间，才可以使化学吸收反应完全，以达到高效去除污染物的目的，同时使反应生成物所含水分充分蒸发，最终以固态形式排出。因此停留时间是半干法净化反应塔设计中非常重要的参数。另外，净化反应塔进出口的温差直接影响到反应产物形态和酸性气体的去除效率。除停留时间和温差两个因素外，吸收剂的粒度、喷雾效果等，对整个净化工艺也有较大的影响。实际操作过程中，对上述影响因素都有严格要求，否则，可能会导致整个工艺的失败。半干法反应塔与后续的袋式除尘器相连，构成了半干法净化工艺系统，具有设备成本低、运转成本低、净化效率高、维护简单、且无需对反应产物进行二次处理等优点，可适用于不同的炉型，例如垃圾焚烧炉，燃煤锅炉等。这种净化装置的缺点是对自控水平要求高，另外，对喷嘴的要求也高，不但雾化效果要好，而且要抗腐、蚀耐磨损、且不易堵塞。

④三种工艺比较情况

干法、半干法和湿法的特点比较情况见表 14-2-2。

表 14-2-2 干法、半干法和湿法脱酸特点比较一览表

比较项目	干法	半干法	湿法
脱酸效率	一般	较高	高
技术成熟性	成熟	成熟	成熟
应用广泛性	较广泛	较广泛	一般
有无后续废水	无	无	有
初期投资	较低	中等	高
运行费用	一般	较低	高
操作性	简单	较复杂	较复杂

综合考虑拟建项目烟气治理的需求，拟建工程采用“活性炭&消石灰喷射”的组合工艺。

2、设置情况

对于烟气中的 SO_2 ，该项目采用消石灰喷射进行治理，经过急冷后的烟气从脱酸塔底部计入，石灰粉储存在石灰仓内，通过圆盘给料机连续均匀地将石灰粉喷入脱酸塔内。通过合理控制混合条件和反应时间，设计脱酸效率不低于 60%。

14.2.2.4 烟尘净化

1、工艺比选

目前，存在多种除尘设备，应用较为广泛的有：旋风除尘器、文丘里除尘器、电除尘器和袋式除尘器等。其中旋风除尘器适用于粒径较大的粉尘颗粒，对轻质细粉尘除尘效率不高；文丘里除尘器除尘效率高，但动力损失大，产生二次废水污染；电除尘器压力损失小，适用于处理大风量的粉尘废气，一次投资费用高，除尘效率受粉尘物理性质影响很大。

①静电除尘器

静电除尘器内含有一系列交错组合之电极及集尘板。带有粒状污染物的烟气沿水平方向通过集尘区段，其中粒状物受电场感应而带负电，由于电场引力的影响，被渐渐移动至集尘板而收集之。采用振打方式在集尘板上产生震动以震落吸附在集尘板上的粒状物，落入底部的飞灰收集入灰斗内。振打频率可视操作状况而调整，以维持良好的集尘效率。由于在振打过程中可能使附着于集尘板之粒状物再次被气体带起，除尘器通常采用多电场方式，以提高除尘效率。

静电除尘器除尘效率较高，通常可达 95% 以上，并广泛用于燃煤发电厂。影响集尘效率的因素很多，有气体流量、湿度、电场强度、气体在电场的滞留时间、粉尘粒径、气体含尘浓度、气流分布及集尘板面积等等。影响静电除尘器效率的另一重要因素是烟尘的比电阻，比电阻过高或过低都会使除尘效率降低。

按照除灰方式及处理粉尘的特点，静电除尘器可分为干式电除尘器和湿式电除尘器。

湿式电除尘器和与干式电除尘器的收尘原理相同，都是靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘板/管。干式电收尘器主要处理含水很低的干气体，湿式电除尘器主要处理含水较高乃至饱和的湿气体。在对集尘板/管上捕集到的粉尘清除方式上湿式静电除尘器与干式电除尘器有较大

区别，干式电除尘器一般采用机械振打或声波清灰等方式清除电极上的积灰，而湿式电除尘器则采用定期冲洗的方式，使粉尘随着冲刷液的流动而清除。

②袋式除尘器

袋式除尘器可除去粒状污染物及重金属。袋式除尘器通常包含多组密闭集尘单元，其中包含多个由笼骨支撑的滤袋。烟气由袋式除尘器下半部进入，然后由下向上流动，当含尘烟气流经滤袋时，粒状污染物被滤布过滤，并附着在滤布上。滤袋清灰方法通常有下列三种方式：反吹清灰法、摇动清除法及脉冲喷射清除法。清灰下来的粉尘掉落至灰斗并被运走。在袋式除尘器的设计上，气布比是非常重要的因素，对投资费用及去除效率有决定性的影响。

袋式除尘器通常以清灰方式分类，较常使用的型式为脉冲清灰法。脉冲喷射清灰法可具有较大的过滤速度，烟气是由外向滤袋内流动，因此其尘饼是累积在滤袋外。在清灰过程时，执行清灰的集尘单元将暂停正常操作，由滤袋出口端产生高压脉冲气流以清除尘饼。脉冲喷射清灰法将使滤袋弯曲，造成尘饼破碎而掉落在灰斗中。

如前所述，袋式除尘器同时兼有二次酸气清除的功能，上游的酸气清除设备中部分未反应的碱性物附着在滤袋上，在烟气通过时再次和酸气反应。

袋式除尘器的缺点是滤袋材质脆弱，对烟气高温、化学腐蚀、堵塞及破裂等问题甚为敏感。八十年代后，各国致力于滤料技术开发，尤其是聚四氟乙烯薄膜滤料（PTFE）在袋式除尘器上的开发应用，使袋式除尘器的上述弊端得以极大改观。薄膜式过滤袋利用薄膜表面，以均匀微细的孔径，取代传统的一次尘饼，去除粉尘的效率非常高。由于薄膜本身的低表面摩擦系数、疏水性及耐温、抗化学腐蚀特性，使过滤材料拥有极佳的捕集效果。

③两种除尘方式的比较

静电除尘器设备制造成本与运行费用均比较低，使用寿命长，但是就净化效果而言，袋式除尘器优于静电除尘器，但对设备材料尤其是滤袋材料要求比较高，滤袋寿命较短，运行操作要求也较高。两种除尘器性能比较见表 14-2-3。

表 14-2-3 袋式除尘器与静电除尘器性能比较一览表

项目		袋式除尘器	静电除尘器
集尘效率 (%)	<1 μ	>90	<20
	1-10 μ	>99	>95

项目	袋式除尘器	静电除尘器
>10 μ	>99	>99
风速 (m/s)	<1	<0.1
压力损失 (Pa)	~1500	300-500
耐热性	一般耐热性较差, 高温时需选择适当的滤布。	耐热性能佳, 一般可达 350℃, 特殊设计可达 500℃。
烟气化学成分变化适应性	好	差
脱除二噁英类	较好	差, 存在二噁英再合成现象
耐酸碱性	可选择适当的滤布	好
动力费用	略高	略低
设备费	基本相同	基本相同
操作维护费	较高	较低

随着环保要求的日益严格, 电除尘器不仅不能满足脱除有机物 (二噁英类等)、重金属的需要, 同时也不能满足粉尘排放的要求。该项目采用袋式除尘器除尘粉尘治理工艺, 以满足烟尘排放的要求。

2、设置情况

对于烟气中的烟尘, 该项目采用布袋除尘器进行治理, 由于在活性炭喷射吸附过程中增加了固体颗粒物的量, 根据布袋除尘器的设计参数, 对粒径 <1 μ 的颗粒可以集尘效率 >90%, 对于粒径 1-10 μ 的颗粒可以集尘效率 >99%, 对于粒径 >10 μ 的颗粒可以集尘效率 >99%, 该项目可以将烟尘的排放浓度控制在 10mg/m³ 以内。

15.2.2.5 二噁英类控制措施

在工业废物焚烧炉中产生的二噁英类, 在很大程度上可以通过有效的燃烧加以控制, 但在此后的冷却过程中, 当温度在 250~450℃ 范围时, 会重新合成, 因此温度是影响二噁英类产生的重要因素, 国外实验表明, 烟气中的二噁英前驱物及 HCl、Cl₂ 在 Cu、Fe 等催化作用下, 在约 270~600℃, 尤其是 300℃ 左右的温度条件下能生成大量的二噁英类。在高于 850℃ 的条件下, 大部分的二噁英能被分解掉, 一旦冷却又可能重新合成。根据二噁英产生的温度区域和反应机理, 把易产生二噁英的地点分类, 有以下几种:

- ① 废弃物运入焚烧系统前 (废弃物本身含有二噁英类);
- ② 焚烧炉内 (焚烧过程中, 尤其是点火和熄火过程);
- ③ 余热锅炉或换热器中 (热回收气体冷却过程中);
- ④ 除尘器内 (排放气体处理过程中);

⑤其他地点（如烟气管道中）。

针对焚烧过程中二噁英类物质的产生原理，本焚烧工程首先采取控制焚烧技术避免二噁英类污染物的产生，工艺中采取以下措施：a、在焚烧过程中对固废进行充分的翻动和混合，确保燃烧均匀与完全；b、控制二燃室烟气在 1100℃ 以上的条件下滞留时间大于 2s，保证二噁英类污染物的充分分解；c、采用急冷塔，使烟气在急冷塔中瞬间降温，并且分离部分烟尘等物质，尽量缩短烟气在 200-500℃ 温度区的停留时间，减少二噁英类污染物类物质的重新生成。

此外，在后续过程中也采取了必要的治理措施，即将活性炭喷入反应塔后的烟气管道中，用以吸收烟气中的二噁英类污染物，然后再经过催化袋式除尘器，保证吸附的充分性。

通过以上措施，本焚烧工程二噁英类污染物类污染物去除效率达 95% 以上，排放浓度可以控制在 0.5ngTEQ/Nm³ 以下。

由以上污染治理措施可以看出，本焚烧工程烟气净化系统已不是单一的净化系统，该项目不凝气燃烧产生的烟气采用的处理方式技术处理是可行的，经过上述措施后，该项目危废焚烧工程投产后，焚烧炉烟气中主要污染物的排放浓度能够满足相关标准要求。

另外焚烧烟气中的烟尘、硫氧化物、氮氧化物等污染因子，以及氧、一氧化碳等指标实行在线监测，并与当地环保部门联网。烟气黑度、氟化氢、重金属及其化合物应每季度至少采样监测 1 次。二噁英类采样检测频次不少于 1 次/年。

14.2.2.6 排气筒高度的合理性

项目产生的不凝气燃烧烟气经净化处理后最终通过高度 50m 的烟囱排放，《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）中对于焚烧炉烟囱高度要求如下，详见表 14-2-4。

表 14-2-4 焚烧炉排气筒高度

焚烧量 (kg/h)	废物类型	排气筒最低允许高度 (m)
≤300	医院临床废物	20
	除医院临床废物以外的第 4.2 条规定的危险废物	25
300~2000	第 4.2 条规定的危险废物	35
2000~2500	第 4.2 条规定的危险废物	45
≥2500	第 4.2 条规定的危险废物	50

该项目参照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)设计,该项目的烟尘高度为 50m,项目烟囱高度满足高于半径 200m 范围内最高建筑物 5m 的规范要求。因此该项目排气筒高度设计合理。

14.2.2.7 预计处理效果

拟建项目投产后,无害化及热能供应炉废气中主要污染物的排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)和《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375—2019)表 1 标准要求。

14.3 废水污染防治措施及其经济技术论证

14.3.1 项目产生废水种类

拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔,不外排;热洗车间废水经初级水处理单元处理后,与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水依托在建工程污水处理站处理。

14.3.2 废水污染治理措施技术可行性

根据在建项目环境影响评价报告书及其批复,厂区污水处理站设计工艺及主要涉及参数摘录如下:

(1) 厂区内污水处理站处理工艺

厂区污水处理站采用“气浮池+氧化池+中和池+混凝沉淀池+水解酸化池+好氧池+二沉池”处理工艺进行处理,详见“2.7.2 废水”小节。

结合“2.7.2 废水小节”及拟建项目废水产生情况,拟建项目排入污水处理站废水各项污染物均满足在建工程污水处理站设计进水水质要求,因此,拟建项目废水经在建项目污水处理站处理后,出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂纳管标准,故该污水处理站可满足拟建项目水质治理需求。

综上所述,拟建项目废水依托在建工程污水处理站进行治理,该污水处理站设计能力满足拟建项目水质、水量需求,故拟建项目水污染控制和水环境影响减

缓措施可行。

14.3.3 经济可行性

污水处理站运行费用主要包括电费、药剂费、人工费、维修维护费和折旧费等，污水处理站约合每吨废水处理成本为 7.3 元，运行费用较合理，该项目采取的废水处理方式经济上是可以接受的。

综上所述，项目采取的废水处理措施技术、经济可行。

14.3.4 依托东营港经济开发区污水处理厂的可行性评价

(1) 接管可行性

拟建项目位于东营港经济开发区内，污水收集管网已铺设至项目厂区。根据东营港经济开发区污水处理厂接纳证明，东营港经济开发区污水处理厂已同意拟建项目污水排入东营港经济开发区污水处理厂进行处理。

(2) 处理工艺可行性

东营港经济开发区污水处理厂工艺流程见“图 6-4-1”所示。该工艺运行稳定，处理效果好。目前污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准中标准限值排入神仙沟。

拟建项目污水站出水水质、循环排污水水质均满足东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求以及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 B 级标准要求，不会对东营港经济开发区污水处理厂产生影响。

(3) 处理规模接纳可行性

东营港经济开发区污水处理厂设计处理规模 50000m³/d，现状实际处理量 38850m³/d，富余处理能力 11150m³/d，可以满足拟建项目废水处理需求可以满足拟建项目废水处理需求 33429.622m³/a (101.302 m³/d)。

(4) 达标排放可靠性

根据东营港经济开发区污水处理厂（康达（东营）环保水务有限公司运营）2018 年 10 月~2019 年 9 月连续一年的例行监测统计数据（见图 6-4-2），东营港经济开发区污水处理厂运行状况良好，外排水质各项指标均能够稳定达到《城镇

污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准 (COD≤50mg/L, 氨氮≤5mg/L (夏), 氨氮≤8mg/L (冬))。

综上所述, 东营港经济开发区污水处理厂运行稳定, 污染物均能做到达标排放, 且拟建项目在东营港经济开发区污水处理厂的服务范围内, 水质符合污水处理厂进水水质要求, 水量也在污水处理厂可接受范围内, 拟建项目废水经厂内预处理后排入东营港经济开发区污水处理厂处理是可行的。

14.4 固废污染防治措施技术经济论证

拟建项目即为含油污泥综合处置项目, 项目运行产生的危险废物均自行或依托在建工程处置。固体废物均得到有效处置, 无外排。

该项目固体废物产生情况具体见表 14-4-1。

表 14-4-1 拟建项目固体废物来源、产生量及处理方式

序号	来源	编号	废物名称	危废代码	产生量 (t/a)	处理方式
1	暂存系统	S ₁₋₁	废包装材料	HW49 900-041-49	0.5	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
2	预处理系统	S ₂₋₁	污泥池平台分选杂物	HW49 900-041-49	60.502	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₂₋₂	油污	/	11717.310	收集后外售
		S ₂₋₃	振动筛分选杂物	HW49 900-041-49	418.176	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₂₋₄	废导热油	HW08 “900-249-08	1.8	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₂₋₅	废 UV 灯管	HW29 900-023-29	0.5	委托有资质单位处置
		S ₂₋₆	废活性炭	HW49 900-041-49	0.5	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
3	热解脱附 深度处理 系统	S ₃₋₁	热解脱附固渣	/	41094.090	暂时按危险废物管理, 待新的危险废物名录 发布实施后, 按照其要 求进行管理处置。
		S ₃₋₂	布袋除尘器收集固渣		3.988	
		S ₃₋₃	灰渣	“HW18 7772-005-18	34.345	收集至稳定/固化车间 处理后, 运送至填埋区 安全填埋
4	污水处理	S ₄₋₁	初级水处理底泥	HW08 900-210-08	3247.860	送入调质分离装置进 行处理
		S ₄₋₂ 、S ₄₋₆	废纤维球	HW49 900-041-49	0.145	收集后送至焚烧车间 焚烧处理
		S ₄₋₃	废多介质过滤滤料	HW49 900-041-49	0.4	

		S4-4	工艺水处理底泥	HW08 900-210-08	10560.330	送入调质分离装置进行处理
		S4-5	工艺水处理回收油相	HW08 900-210-08	5789.850	进入预处理系统储罐处理
5	设备维护及检修	S5-1	废机油	HW08 900-214-08	0.5	收集后送至焚烧车间焚烧处理
		S5-2	废机油桶	HW49 900-041-49	0.1	
6	职工生活	S6-1	生活垃圾	/	10.23	环卫部门清运

根据上表可知，本工程固体废物均得到有效处置，无外排，只要加强固体废弃物在处理处置前的储运管理，本工程产生的固体废物对环境不会产生二次污染。

14.5 噪声污染防治措施技术经济论证

本工程对噪声的控制主要采取控制声源与隔声相结合的方法。

①声源治理：在满足上艺要求的前提下，尽可能选用优质低噪的设备；在风机上安装消音器，在水泵上安装隔音罩，控制源强。

②减振：风机安装隔声罩，并在进出口采用软连接方式(弹性接头)，主要设施设置减振基础，进一步降低源强。

③隔声：将较高声源的设备部分置于密闭的室内隔声，室可削减声源强 5-10dB(A)。

④合理布局：少数必须在室外的风机布置在远离厂界处，通过距离衰减，同时在厂界四周种植树木，削弱声波向厂界外传播。

以上措施为目前生产企业常用的方法，技术成熟，降噪效果稳定，基本无需专门的额外投资，经济可行。

14.6 小结

拟建工程采取的主要环境保护治理措施及其预期效果详见表 14-6-1。

经前文分析论证，拟建项目在采取了以上技术可行、经济合理的环境保护措施后，项目建设运营期间对外环境的影响可以大大减少，各项污染物排放指标可以满足相关环保标准要求。

表 14-6-1 污染防治措施一览表

污染因素		治理措施	处理效果或拟达要求
废气	高含液含油污泥接收池	酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺，经排气筒 P1（高度 15m、内径 1.8m）排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 1 中 II 时段的排放限值
	配料仓库、热洗车间、初级水处理单元、工艺水处理单元	“碱洗涤塔+光氧化装置+活性炭吸附装置”，经排气筒 P6（高度 20m、内径 1.0m）排放	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 1 中 II 时段的排放限值和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放限值
	导热油炉	经排气筒 P7（高度 20m、内径 0.3m）排放	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准
	无害化及热能供应装置	SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器，经排气筒 P8（高度 50m、内径 1.0m）排放	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）和《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表 1 标准
	高含液含油污泥接收池、配料仓库、热洗车间、进料棚	/	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 2 厂界监控点浓度限值
	出料厂房	经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
废水	拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。	污水处理站出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂的纳管标准后，与循环排污水一同经市政管网排入东营港经济开发区污水处理厂进一步处理	
噪声	选取低噪声设备，对主要噪声源采取基础减震、隔声、消声等降噪措施	厂界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	
固废	①初级水处理底泥、工艺水处理底泥送入本项目预处理系统的调质分离装置进行处	危险废物贮存和处置须严格按照《危险废物贮存污染控制标	

	<p>理，工艺水处理回收油相进入预处理系统储罐进一步处理；②废包装材料、污泥池平台分选杂物、振动筛分选杂物、废导热油、废活性炭、废纤维球、废多介质过滤滤料、废机油、废机油桶收集后送至焚烧车间焚烧处理；</p> <p>③灰渣收集至稳定/固化车间处理后，运送至填埋区安全填埋；</p> <p>④热解脱附固渣暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置；</p> <p>⑤污油收集后外售；</p> <p>⑥废 UV 灯管委托有资质单位进行处置；</p> <p>⑦生活垃圾由环卫部门定期清运。</p>	<p>准》(GB18597-2001)以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；一般固体废物的收集、贮运和转运环节须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单标准。</p>
	<p>生活垃圾设置临时储存设施，满足环保要求；委托环卫部门处理</p>	
<p>地下水</p>	<p>严格按照“地下水环境保护措施”进行分区防渗，做好跟踪监测，加强管理，制订好应急方案。</p>	<p>/</p>

15 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

15.1 环境管理

15.1.1 公司环境管理机构设置

拟建项目在山东康明环保有限公司现有厂区内建设，环境管理与监测可部分依托山东康明环保有限公司现有装置和管理机构。

为便于企业随时(特别是非正常生产工况下)了解排污状况，全面掌握环保设施的运行情况，以保证生产的正常进行，山东康明环保有限公司设立环保科，负责拟建项目以及全厂的环境管理和监测工作。

现有环保科设置科长 1 名，由公司副总兼任，下设环保环保专员 2 名，其中 1 人负责污染设施运行及环境管理工作，1 人负责全厂环境监测管理工作。主要生产装置、废气处理设施、污水处理站等处设 2 名兼职环保人员，协助环保科负责环保工作。另设有环境监测室，负责全厂的环境监测工作，配备 COD 测定仪、分光光度计、pH 计、大气采样器、噪声监测仪等，气相色谱、天平等仪器，主要负责山东康明环保有限公司内污染物的监测工作。

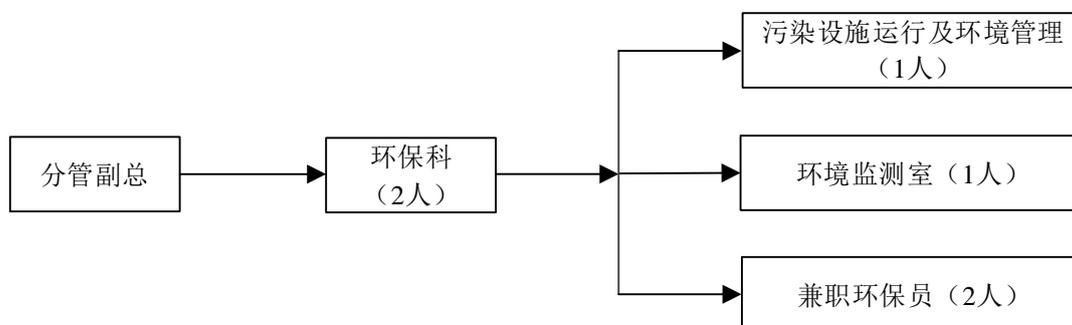


图 15-1-1 山东康明环保有限公司环保机构设置示意图

拟建项目投入运行后依靠企业丰富的环境管理经验以及企业、当地环保部门成熟的环境管理制度来进行环境管理。

15.1.1.1 环保科主要职责和任务

负责全厂日常环境管理工作，并对环境监测室行使管理权。主要职责由以下几项内容组成：

- ①协助领导贯彻执行环保法规和标准；
- ②组织制定全厂的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- ③参与本厂环保工程设施的论证、设计，监督设施的安装调试，落实“三同时”制度的实施，推广环保先进经验和新技术，推进清洁生产技术，改善环境质量；
- ④负责全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- ⑤定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- ⑥掌握全厂污染状况，建立污染源档案和环保统计；
- ⑦按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；
- ⑧制定环境监测站的管理制度和操作规程，组织和协调废气处理设施和环境监测工作的正常运行。贯彻执行国家环境保护法律法规和有关的环保标准。

15.1.1.2 环境监测室主要职责和任务

针对公司下发的监测计划，对生产环境污染物进行监测，按要求及时提供监测数据等，具体如下：

- ①负责定期监测各排污环节所排放污染物是否符合国家及省、市和地方规定的排放标准，发现问题及时汇报，并采取相应措施；
- ②参与工程环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析工作和污染事故的调查工作；
- ③完成预定的监测计划，建立监测报表、分析数据统计档案和填报环境报告，搞好监测仪器的维修保养及校验工作，确保监测工作的正常进行；
- ④完成环保科交给的环保监测任务；
- ⑤注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，随时掌握生产排污量是否正常，发现问题及时汇报，及时解决。
- ⑥组织本科室站人员的业务学习，提高其监测技能。

15.1.1.3 兼职环保人员主要职责和任务

①注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报环保科。

②负责各车间（工段）的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测室人员实施监测任务。

③在非正常工况下，可直接向厂领导报告。

15.1.2 环境管理要求

15.1.2.1 制定有关的管理制度及管理计划

环保科根据企业生产及环保具体情况，制定企业环境保护的远、近期规划和年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定企业有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。

指导和监督企业环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施正常运行。各单项工程企业领导和环保科要制定企业的《环境保护管理汇编》、《环境保护规章制度》、《环境保护考核制度》、《环境保护奖惩制度》、《环境管理岗位责任制》以及《环境监测管理制度》等。

建设单位应建立专门的“废气污染防治设施运行管理制度”、建立“污水处理站运行管理制度”、建立“危险废物收集、厂内转运、厂外转运、管理台账等管理制度”等专门的环保设施管理制度。设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性、规范性负责。管理人员应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据本标准要求，记录生产设施运行管理信息、原辅料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。建设单位可在满足相应行业排污许可技术规范要求的基础上根据企业实际情况制定记录内容格式。

通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环境工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。

15.1.2.2 建设工程各阶段环境管理工作计划

环保科负责各企业运营期的环境管理工作，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

分管环境的副总负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组、

个人；配合地方环保部门监测部门进行环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态。

在项目实施全过程中，以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果。建议企业建立以下环境管理制度：

①内部环境审核制度；②清洁生产教育及培训制度；③建立环境目标和确定指标制度；④内部环境管理监督、检查制度。

本次评价选取建设项目的生产运行阶段，针对不同环境影响和环境风险特征，制定具体的环境管理工作计划与管理方案。

环境管理工作计划见表 15-1-1。主要环境管理方案见表 15-1-2。

表 15-1-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
生产运行期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护； 3.按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因及时处理； 4.不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 5.重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 6.积极配合环保部门的检查、验收
信息反馈和群众监督	1.建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； 2.归纳整理监测数据，技术部配合进行工艺改进； 3.聘请附近居民为监督员，收集他们的意见； 4.配合上级环保部门的检查验收

表 15-1-2 主要环境管理方案

项目	防治措施	经费列支	实施时间
废气排放	1.对废气处理设施，要定期维护保养和检修，保证生产过程中正常运行。	列入环保经费中	运行期
	2.加强技术培训，对操作人员定期培训、岗位到人、持证上岗，提高操作人员的业务水平，保持企业内部职工素质稳定	列入职工教育经费中	
废水排放	1.污水处理站环保设备要定期维护、保养和检修，保证企业生产正常运行； 2.严格操作规程，加强水质检验，监测站要按监测计划按时监测、记录、建档，确保污水处理站正常运行	列入环保经费中	运行期
噪声	对主要高设备噪声设备，在满足工艺设计要求的前提下，尽可能选用小功率，低噪声设备，在工艺及建筑设计中采用相应的吸声降噪措施	列入环保经费中	运行期
固体废物	生活垃圾委托环卫部门定期清运，产生的危险废物需委托有资质的单位处理	列入环保经费中	运行期

15.1.3 环境管理台账要求及费用保障

15.1.3.1 环境管理台账要求

企业应建立日常环境管理制度，针对项目运行过程产生的废气、废水、噪声、固废、环境风险等方面建立规范的环境管理台账，台账内容应包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录、事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。另外，企业在日常生产过程应贯彻全过程清洁生产原则，定期开展清洁生产审核工作。

本次评价参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求，对企业提出日常环境管理台账信息记录要求，具体见表 15-1-3。

表 15-1-3 企业日常环境管理信息记录一览表

序号	生产过程	设施类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	生产运行	生产装置或设施	记录生产设施运行时间、原辅料使用情况、主要产品产量等	实时记录	电子台账+纸质台账	至少保留 3 年
		全厂运行情况	包括原辅料使用量及产品产量，记录与污染治理设施和污染物治理、排放相关的内容	实时记录	电子台账+纸质台账	至少保留 3 年
2	污染防治设施运行	有组织废气治理设施	记录设施运行时间、运行参数等	1 次/天	电子台账+纸质台账	至少保留 3 年
		无组织废气排放控制措施	记录措施执行情况，包括设备的维护、保养、检查等运行管理情况	实时记录	电子台账+纸质台账	至少保留 3 年
		废水处理设施	废水处理设施包括装置初级水处理单元、工艺水处理单元等，分别记录每日进水水量、出水水量、药剂名称及使用量、投放频次、污泥产生量等	1 次/天	电子台账+纸质台账	至少保留 3 年
		污染治理设施运行记录	记录包括设施是否正常运行、故障原因、维护过程、维修落实情况、检查人、检查日期及班次	1 次/天	电子台账+纸质台账	至少保留 3 年

15.1.3.2 费用保障措施

项目运营期，对运行中发现的问题、总结的经验进行整理，建立环保专用资金，投入合理的资金对问题进行解决，对设备进行适当的改造提升，不断提高环保设施运行的有效性、稳定性、可靠性。对于设备日常运行维护发生的正常费用及可能发生的额外费用，应提前做好预算，以保证设备得到良好维护，长期正常运行。

15.2 环境监测计划

15.2.1 监测计划

建设单位应查清该单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测计划，设置和维护监测设施，按照监测计划开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

(1) 环境监测计划

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)要求，本次制定的环境监测计划包括：拟建项目污染源监测计划和项目区周边的环境质量监测计划。参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》(环办监测函[2016]1686号)等文件要求制定了拟建项目的监测计划。

污染源监测计划内容见表 15-2-1，表中的部分项目可委托当地环保监测部门进行。

表 15-2-1 拟建项目污染源监测计划一览表

环境要素	监测点位		监测项目	监测频次	备注
废气	有组织	P1	废气量、非甲烷总烃	每季度 1 次	委托检测
		P6	废气量、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	每季度 1 次	
		P7	废气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x	每季度 1 次	
		P8	废气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x	每季度 1 次	
	二噁英		每年 1 次		
无组织	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、臭气浓度	每季度 1 次		
废水	厂区总排污口		水量、pH、COD、氨氮、石油类、SS 等	正常情况下每月监测，非正常情况下随时监测	委托检测
固废	统计各类固废量		统计种类、产生量、处理方式、去向及转移量	固废每月统计一次并建立台账	/
噪声	厂界外1m处		Leq (A)	每季度一次 (昼间、夜间均需检测)	委托监测

(2) 人群健康风险监测计划

根据拟建项目工程特点，拟建项目排放的氨气、硫化氢、VOCs 等污染物可能存在较大潜在人群健康风险，建设单位应制定相应的环境跟踪监测计划，以跟踪评价项目区周边人群的健康变化趋势。

15.2.2 监测分析方法

执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》、《环境空气质量标准》、

《地表水环境质量标准》、《地下水质量标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

15.2.3 监测仪器、设备的配置

为满足企业日常监测工作的需要，公司设置专门的监测分析室，并拟配置以下监测仪器、设备，部分监测项目可委托有资质的监测单位进行。监测分析室配备的主要监测设备见表 15-2-2。

表 15-2-2 公司拟配置的主要监测仪器设备

序号	设备名称	规格型号	数量（台/套）
1	COD 测定仪	—	1
2	气体流量计	干式、湿式	1
3	分光光度计	—	1
4	pH 计	DELTA320	1
5	大气采样器	—	1
6	PID LELL 氧浓度快速检测仪	—	1
7	气相色谱仪	GC-9800	1

15.3 规范排污口

排污口是该项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

15.3.1 排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定拟建项目将排气筒、污水外排口作为管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

15.3.2 排污口的技术要求

- ①排污口的设置必须合理确定，并进行规范化管理。
- ②污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污水处理设施的进水和出水口等处。
- ③设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。
- ④在废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。
- ⑤原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

15.3.3 排污口立标管理

项目排污口需按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2）、《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中有关规定执行。

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 15-3-1 及图 15-3-1。

污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

表 15-3-1 环保图形标志的形状及颜色说明

类别	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



图 15-3-1 环境保护图形标志—排放口（源）

废水排污口设置应按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》

(DB37/T2643-2014)进行规范（详见图 15-3-2）。

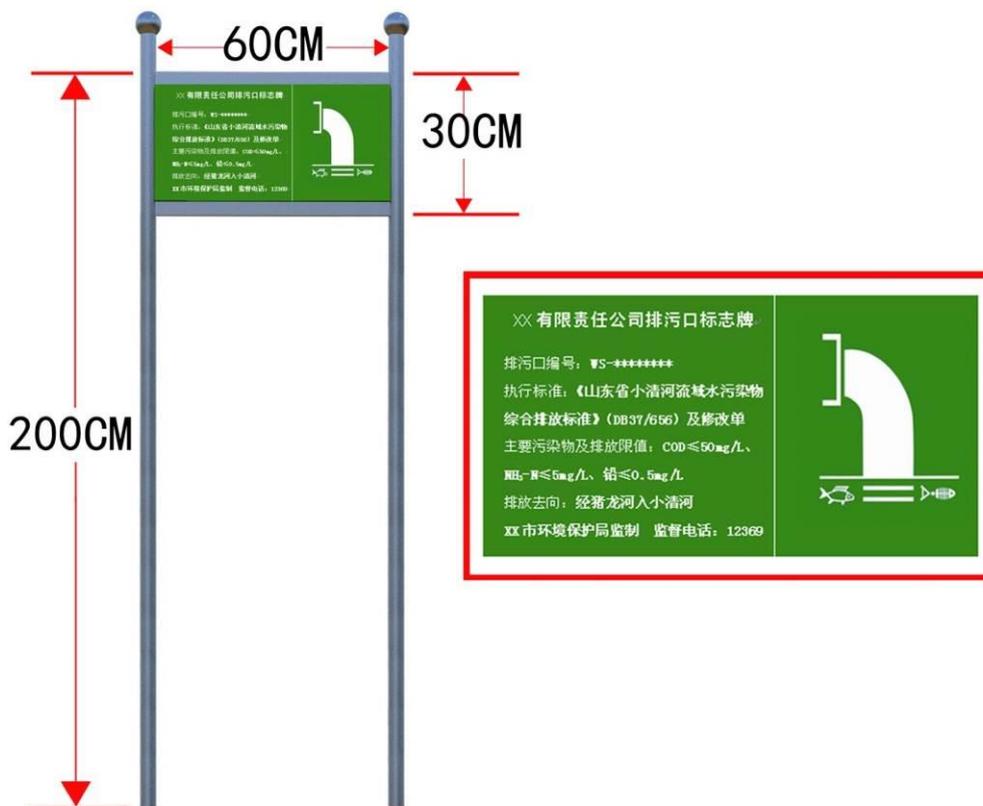


图 15-3-2 废水排污口标志牌参考样式

具体要求如下：

①排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。

②排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T 91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。

③排污口和采样点处水深一般情况下应 $< 1.2\text{ m}$ ，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 $\geq 1.2\text{ m}$ 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

④鼓励有条件的单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

排污口标示设置技术要求如下：

①排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

②排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $>600\text{ mm}$ ，宽度应 $>300\text{ mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2 m 。

③排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB 15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规范的通知》（环办[2003]95 号）的有关规定。

④排污口标志牌辅助标志的内容依次为：××排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、××环境保护局监制、监督举报电话等字样。

⑤排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

⑥鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

⑦排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

15.3.4 排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

15.4 环境信息公开

重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息。公开的环境信息包括：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (5) 突发环境事件应急预案；
- (6) 其他应当公开的环境信息。

15.5 建设项目环境保护竣工验收内容

15.5.1 项目工程组成

拟建项目工程组成情况见“3 拟建项目工程分析”章节。

15.5.2 主要原辅材料

拟建项目原辅料组分及消耗情况见“3 拟建项目工程分析”章节。

15.5.3 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单见表 15-5-1。

表 15-5-1 项目污染物排放清单及管理要求

类别	污染源	污染物	治理措施	排放方式	处理效果或拟达要求		
					执行标准		标准名称
					mg/m ³	kg/h	
有组织废气	高含液含油污泥接收池	VOCs	酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺	经排气筒 P1(高度 15m、内径 1.8m) 排放	60	3	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值
	配料仓库、热洗车间、初级水处理单元、工艺水处理单元	VOCs	“碱洗塔+光催化装置+活性炭吸附装置”	经排气筒 P6(高度 20m、内径 1.0m) 排放	60	6	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
		NH ₃			/	8.7	
		H ₂ S			/	0.58	
	导热油炉	SO ₂	/	经排气筒 P7(高度 20m、内径 0.3m) 排放	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2 中重点控制区标准
		NO _x			100	/	
		颗粒物			10	/	
	无害化及热能供应装置	烟尘	SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器	经排气筒 P8(高度 50m、内径 1.0m) 排放	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 中重点控制区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 和《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375—2019) 表 1 标准
		二氧化硫			50	/	
		氮氧化物			100	/	
二噁英类		0.4TEQng/m ³			/		
无组织废气	污染源	污染物	治理措施	执行标准 mg/m³		处理效果或拟达要求	
	高含液含油污泥接收池、配料仓库、热洗车间、进料棚	VOCs 等	/	2.0		《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 2 厂界监控点浓度限值	
	出料厂房	颗粒物	经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放	1.0		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果或拟达要求
废水	生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水等	pH、COD、氨氮、总氮、石油类、SS 等	废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。	污水处理站出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂的纳管标准后，与循环排污水一同经市政管网排入东营港经济开发区污水处理厂进一步处理
噪声	各生产设备	噪声	选取低噪声设备，对主要噪声源采取基础减震、隔声、消声等降噪措施	厂界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	危险废物	废包装材料、污泥池平台分选杂物、污油、振动筛分选杂物、废导热油、废 UV 灯管、废活性炭、热解脱附固渣、布袋除尘器收集固渣、灰渣、初级水处理底泥、废纤维球、废多介质过滤滤料、工艺水处理底泥、工艺水处理回收油相、废机油、废机油桶等	①初级水处理底泥、工艺水处理底泥送入本项目预处理系统的调质分离装置进行处理，工艺水处理回收油相进入预处理系统储罐进一步处理； ②废包装材料、污泥池平台分选杂物、振动筛分选杂物、废导热油、废活性炭、废纤维球、废多介质过滤滤料、废机油、废机油桶收集后送至焚烧车间焚烧处理； ③灰渣收集至稳定/固化车间处理后，运送至填埋区安全填埋； ④热解脱附固渣暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置； ⑤污油收集后外售； ⑥废 UV 灯管委托有资质单位进行处置	危险废物贮存和处置须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；一般固体废物的收集、贮存和转运环节须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准。
	生活垃圾	--	设置临时储存设施，满足环保要求；委托环卫部门处理	
地下水	严格按照“地下水环境保护措施”进行分区防渗，做好跟踪监测，加强管理，制订好应急方案。			
风险防控	1.设置车间事故导排系统，并连接至厂区事故导排管网及事故水池；备好应急物资及设备；制定环境风险应急预案。			

措施	2.设置预警与监控系统，对重点风险源、重要岗位处实施 24 小时监控，配备专人管理监控设备，并进行巡检，发现情况及时处理；重要岗位及设备处设置视频监控系统；根据物料特性安装可燃/有毒有害气体泄漏报警仪，安装 DCS 中控系统。 3.设置雨水总排口和污水总排口设置外排总阀。
环境管理	项目实行公司领导负责制，配备专业环保管理人员，负责环境监督管理工作
卫生防护距离	根据计算结果，拟建项目不需设置大气环境防护距离，项目需按“图 5-5-1”设置卫生防护距离，项目防护距离内无村庄等敏感目标，满足防护距离要求。

16 环境经济损益分析

16.1 经济效益分析

拟建项目总投资 7933.65 万元，其它各项主要经济技术指标见表 16-1-1。

表 16-1-1 拟建项目主要经济指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	总投资	万元	7933.65
2	年均总成本	万元	4434.38
3	年均经营成本	万元	4126.72
4	年均利润总额	万元	1347.83
5	所得税后财务内部收益率	%	21.26
6	所得税后投资回收期	年	6.61
7	盈亏平衡点	%	60.06

经济分析表明，拟建项目全投资内部收益率达 21.26%（税后），投资回收期 6.61 年（税后），具备一定的盈利能力。因此，拟建项目的经济效益较好，可以认为项目实施所带来的经济效益是比较显著的。

16.2 环境效益分析

16.2.1 环保投资估算

拟建项目总投资 7933.65 万元，其中环保投资为 445 万元，占总投资的 5.61%，环保设施及其投资情况详见 16-2-1。

表 16-2-1 拟建项目环保投资估算表

项目内容		投资(万元)	备注
废气	高含液含油污泥接收池废气治理	/	依托 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过直径 1.8m、高 15m 的排气筒（P1）达标排放至大气
	热洗车间、配料仓库、初级水处理单元、工艺水处理单元废气治理	30	各车间经密闭负压收集至配料仓库东侧臭气收集处置系统，采用“碱洗涤塔+光氧化装置+活性炭吸附装置”处理后，通过直径 1.0m、高 20m 排气筒达标排放至大气
	导热油炉燃烧废气	10	导热油炉燃烧废气经 1 根 20m 高、内径 0.3m 的排气筒排放
	热解车间无害化及热能供应炉废气治理	170	经 1 套“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”装置处理后，通过 1 根直径 1.0m、50m 高的排气筒排放。
	焚烧烟气在线监测系统	40	1 套
废水	废水处理	105	包括水处理系统、工艺水处理设备 依托在建工程
	雨污分流系统	/	
	事故水池及初期雨水池	/	
噪声	噪声治理	90	新建

合计	445	
项目总投资		7933.65 万元
环保投资占总投资的比例 (%)		5.61

16.2.2 环境效益分析

随着东营市工业建设进程，工业产生的危险废物污染问题日益突出，已成为人们关注的焦点，是实现经济可持续发展战略规划中亟待解决的重要环境问题。为保持城区的市容市貌，把城区建成环境优美的现代化城市，有必要对危险废物进行无害化、减量化、资源化处理，减轻对附近河道的环境污染，提高城镇居民的生活质量。

该项目建成后，对服务区内产生的含油污泥进行集中处理，将大大减轻其他处理厂的运行负荷，减少了污染物的排放。

该项目采取严格措施控制废气污染物排放，各废气污染物均达标排放，经分析项目废气不会对当地大气环境产生较大的影响。

该项目废水经厂内废水处理站处理后，废水水质既能够满足东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，通过污水集中处理工程进一步处理后外排，经分析项目排水不会对当地地表水环境产生较大的影响。

综上所述，拟建工程具有较好的环境效益。

16.3 社会效益分析

山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目实施后将带来多方面的社会效益：

1、山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目建成投产后，作为工业发展的基础设施，将在未来相当长的时间里，比较彻底地解决含油污泥问题。明显地改善城市环境，城市整体形象，改善了投资环境，为城市经济的可持续发展提供保障。

2、拟建项目属于危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用，项目投产后将使东营市域范围内的含油污泥得到集中、妥善处理，城市环境将会得到较好的改善，实现危险废物处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。

3、项目建成后对危险废物实施规范化处理，在处理措施的保障下可以有效防止粉尘、恶臭气体的扩散与病菌的传播，减小了危废污染的途径，相对的保护了当地人民的身体健康和提高城市卫生水平。

4、项目建成后，有利于提高东营市的声誉，加快城区景观美化和基础设施的建设步伐；有利于改善投资环境，加速经济的发展。

5、项目建成后，可以提供部分就业岗位，有利于社会的稳定发展。

综上所述，拟建工程具有较好的社会效益。

17 项目建设可行性分析

17.1. 产业政策符合性分析

拟建项目为含油污泥综合处置项目，根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)，本项目属于鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中“15、三废综合利用及治理工程”，符合国家产业政策。

17.2 环保政策符合性分析

17.2.1 与《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014)符合性分析

该项目与《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014)的符合性见表 17-2-1。

表 17-2-1 项目与《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014) 的符合性分析

序号	要求	该项目情况	是否符合
总体要求			
1	危险废物处置工程应满足《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的要求。	该项目按照相关法律、法规进行设计。	符合
2	危险废物处置工程建设应积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现。	拟建项目采用“调质离心热洗+热解脱附”相结合的主体工艺路线对东营市及周边的危险废物进行处置，实现危险废物的减量化和无害化处置目标。	符合
3	危险废物处置规模应根据项目服务区域内的可处置废体量、废物分布情况、发展规划以及变化趋势等因素综合考虑确定。	该项目的建设规模综合考虑了东营市及周边地区的危险废物可处置量、分布情况、发展规划以及变化趋势等因素。	符合
4	危险废物处置工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。	该项目厂址选择符合东营市城市总体发展规划、环境保护专业规划和本地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，综合考虑了危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址通过了环境影响和环境风险评价确定。	符合
5	危险废物处置工程大气污染物排放应符合 GB 16297、GB 18484 或行业、地方排放标准的要求，并应按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装大气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。	本工程大气污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《挥发性有机物排放标准第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7—2019)、《锅炉大气污染物排放标准》(DB 37/ 2374—2018)、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/ 2376—2019)的要求，并按照《污染源自动监控管理办法》的规定安装焚烧烟气污染物排放连续监测设备，并与监控中心联网。	符合
6	危险废物处置工程厂界噪声应符合 GB3096 和 GB12348 的要求。	本工程厂界噪声符合 GB3096 和 GB12348 的要求。	符合
7	危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合 GB14554 中的有关规定。	本工程恶臭污染物排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。	符合
8	危险废物处置工程的污染物排放、采样、环境监测和分析应遵照并符合国家有关标准的规定。	本工程的污染物排放、采样、环境监测和分析遵照并符合国家有关标准的规定。	符合
总体设计			
1	危险废物处置工程设计应由具有相应设计资质的单位设计，设计深度应符合相关规定的要求。	本工程设计由具有相应设计资质的单位浙江宜可欧环保科技有限公司设计，设计深度符合相关规定的要求。	符合
2	危险废物处置厂一般由处置区和管理区组成。处置区包括废物接收贮存区、废物处置区、附属功能区等，其中废物接收贮存区应设置废物接收、贮存、分析鉴别	该项目由生产区、管理区 2 个分区组成。生产区主要设施高含液污泥接收池、配料仓库、热洗车间、热解脱附车间、污水处理站、区域变配电所、初期雨	符合

	预处理等单元；废物处 置区设置废物处置、二次污染防治等单元；附属功能区包括供水、供电、供热等单元。生产管理区设置生产办公和生活等单元。	水池、事故水池等；管理区在场地南侧设置办公楼，化验楼，消防泵站，主要用于办公、化验及管理。	
3	危险废物处置区布置应满足处理工艺流程和物流流向要求，做到流程合理、布置紧凑、连贯，保证设施安全运行。处置区和管理区之间设置绿化隔离带。	该项目布置满足处理工艺流程和物流流向要求，做到了流程合理、布置紧凑、连贯，保证设施安全运行。处置区和管理区之间设置了绿化隔离带。	符合
4	危险废物处置场所应按转运车辆数建设转运车停车场和车辆清洗系统，停车场和清洗系统尽量靠近危险废物处置功能区。	该项目按转运车辆数建设转运车停车场和车辆清洗系统（依托在建工程），停车场和清洗系统靠近危险废物处置功能区。	符合
5	厂内道路应满足进厂最大规格的废物运输车辆的荷载和通行要求，并要综合考虑消防及各种 管线的相应要求。	厂内道路满足进厂最大规格的废物运输车辆的荷载和通行要求，并综合考虑了消防及各种管线的相应要求。	符合
6	危险废物处置厂的厂区主要道路行车路面宽度不宜小于 6m，车行道宜设环形道路。厂房外应设消防道路，道路的宽度不应小于 3.5m。路面宜采用水泥混凝土或沥青混凝土、道路的荷载等级应符合 GB J22 中的有关规定。	厂区道路网的设置系根据厂区内建构物的生产特性和对消防的不同要求以及火灾的危险程度而考虑，全厂设大环形通道，在主厂房区亦设有环形道路，以确保消防车辆畅通无阻。消防车道的净空高度及回车道均按国家有关规范要求设置。	符合
一般要求			
1	主体设施应包括进厂危险废物接收系统、分析鉴别系统、贮存与输送系统、预处理系统、处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。	该项目主体设施包括进厂危险废物收集和运输系统、分析鉴别系统、贮存系统、预处理系统、处置系统、污染控制系统、自动化控制系统、监测系统和应急系统等。	符合
2	附属设施应包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆/容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施等。	该项目附属设施包括电气系统、能源供应、气体供应、供配电、给排水、污水处理、消防、通信、暖通空调、机械维修、车辆/容器冲洗设施、安全防护和事故应急设施等。	符合
3	危险废物处置设施服务年限参照有关规定。	--	符合
接收系统要求			
1	危险废物处置场接收贮存区应设进厂危险废物计量设施，计量设施应按运输车最大满载重量留有一定余量设置。计量设施应设置在处置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界距离不应小于一辆最大转运车的长度。	该项目接收贮存区设进厂危险废物计量设施，计量设施按运输车最大满载重量留有一定余量设置。计量设施设置在处置区车辆进出口处，并有良好的通视条件，与进口厂界距离大于一辆最大转运车的长度。	符合
2	危险废物接收计量系统应具有称重、记录、传输、打印与数据处理功能，有条件的地区，应将数据上传到当地环保部门。	本厂区在往生产区的进场道路上设置计量房。电子衡设置在物流出入口处的货车停车场，规格为 60t。计量由电脑计量，可打印计量结果并把有关数据传到相关生产部门。	符合
分析鉴别系统			
1	危险废物处置单位处置区应设置化验室，并配备危险废物特性鉴别及废水、废气、	该项目依托使用在建工程设置的分析化验室和试验研究室，并配备危险废物	符合

	废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	特性鉴别及废水、废气、废渣等常规指标监测和分析的仪器设备。	
2	化验室所用仪器的规格、数量及化验室的面积应根据危险废物处置设施的运行参数和规模等条件确定。	该项目依托在建工程化验室所用仪器的规格、数量及化验室的面积根据危险废物处置设施的运行参数和规模等条件确定。	符合
3	危险废物特性分析鉴别系统配置应根据危险废物类型及特征进行配置,且能满足 GB 5085 的基本要求。	该项目危险废物特性分析鉴别系统配置根据危险废物类型及特征进行了配置,满足 GB 5085 的基本要求。	符合
贮存与输送系统			
1	危险废物处置设施应根据处置废物的特性及规模,根据有关标准要求设置贮存库房及冷库。一般情况下,设施的贮存能力应不低于处置设施 15 日的处置量。	本工程设置高含液含油污泥接收池、配料仓库各 1 座。设施的贮存能力不低于处置设施 15 日的处置量	符合
2	危险废物贮存和卸载区应设置必备的消防设施。	该项目贮存和卸载区设置必备的消防设施。	符合
3	危险废物贮存容器应符合 GB 18597 要求。	本工程采用专门定做的专用容器进行危险废物收集,符合 GB 18597 要求。	符合
4	经鉴别后的危险废物应分类贮存于专用贮存设施内,危险废物贮存设施应符合 GB 18597 要求。	本工程的危险废物经鉴别后的根据性质和形态,可采用不同大小和不同材质的容器进行盛装。盛装危险废物的容器可以是钢桶、钢罐或塑料制品。危险废物贮存设施符合 GB 18597 要求。	符合
5	危险废物输送设备的配置应根据处置设施的规模和危险废物的特性确定。	该项目组建专业运输车队,按照国家和本地有关危险废物转运的规定进行运输。本工程转运车辆的采购采用向专业生产厂家定购的方式,即委托厂家进行定做。危险废物输送设备的配置根据处置设施的规模和危险废物的特性确定。	符合
预处理和进料系统			
1	应根据危险废物处置的实际需要对废物进行预处理,预处理应根据不同危险废物的形态、特点以及危险废物特性选择相应的预处理方法。	该项目根据危险废物处置的实际需要对废物进行预处理,预处理根据不同危险废物的形态、特点以及危险废物特性选择相应的预处理方法。	符合
2	采用安全填埋技术处置危险废物时,实施填埋前应进行稳定化/固化处理等预处理。	该项目不含有危废填埋工序	符合
3	采用焚烧技术处置危险废物时,入炉前应根据其成分、热值等参数进行配伍,以保障焚烧炉稳定运行,降低焚烧残渣的热灼减率。	该项目不采用焚烧技术。	符合

17.2.2 与大气污染防治相关规划的符合性分析

17.2.2.1 与国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》的符合性分析

拟建项目与国发[2013]37 号相关要求符合性分析见表 17-2-2。

表 17-2-2 项目与国发[2013]37 号相关要求符合性

国发[2013]37 号要求		拟建项目情况	符合性
一、加强工业企业大气污染综合治理	全面整治燃煤小锅炉	不涉及	符合
	加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设	不涉及	符合
	推进挥发性有机物污染治理	拟建项目车间产生的工艺有机废气进入相应的有机废气治理设备进行处理	符合
二、深化面源污染治理	综合整治城市扬尘	严格落实环评要求后满足要求	符合
	开展餐饮油烟污染治理	不涉及	符合
五、加快淘汰落后产能	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求	拟建项目无文件中规定淘汰落后生产工艺	符合
十、大力发展循环经济	鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系	该项目位于东营港经济开发区	符合
十二、控制煤炭消费总量	--	项目不消耗煤炭	符合
十三、加快清洁能源替代利用	限制发展天然气化工项目	项目不涉及天然气化工	符合

17.2.2.2 与环境保护部公告 2013 年 第 31 号《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的符合性分析

2013 年 5 月，环境保护部发布了《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号），本项目与其符合性分析见表 17-2-3。

表 17-2-3 本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

序号	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	拟建项目情况	符合性
三、末端治理与综合利用			
1	（十二）在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。	本项目对 VOCs 设置了末端治理处理系统，达标排放。	符合
2	（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。	该项目高含液含油污泥接收池暂存废气经“酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附”组合工艺处理；配料仓库、热洗车间产生 VOCs 经“碱洗涤塔+光催化装置+活性炭吸附装置”处理	符合
3	（十四）对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。		符合
4	（十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时		符合

	可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。		
5	(十七) 恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。	本项目污水处理产生恶臭气体采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”，满足标准要求。	符合

17.2.2.2 与环发[2013]104 号《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析

项目与环发[2013]104 号相关要求符合性分析见表 17-2-4。

表 17-2-4 环发[2013]104 号相关要求符合性分析

分类	文件要求	拟建项目情况	符合性
(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 到2017年底，北京市、天津市、河北省、山西省和山东省所有工业园区以及化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚的地区，逐步取消自备燃煤锅炉，改用天然气等清洁能源或由周边热电厂集中供热。	该项目不涉及燃煤锅炉	符合
	2.加快重点行业污染治理。实施挥发性有机物污染综合治理工程。到 2014 年底，加油站、储油库、油罐车完成油气回收治理。到 2015 年底，石化企业全面推行“泄漏检测与修复”技术，完成有机废气综合治理。到 2017 年底，对有机化工、医药、表面涂装、塑料制品、包装印刷等重点行业的 559 家企业开展挥发性有机物综合治理	拟建项目车间产生的挥发性有机物通过密闭管道收集，引入废气治理设施进行治理	符合
	3.深化面源污染治理。 强化施工工地扬尘环境监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据。 到2015年底，渣土运输车辆全部采取密闭措施，逐步安装卫星定位系统。各种煤堆、料堆实现封闭储存或建设防风抑尘设施。	项目建设施工期采取相应的扬尘治理措施，加强施工场地扬尘环境管理，积极响应绿色施工	符合
(三) 调整产业结构，优化区域经济布局	10.严格产业和环境准入。京津冀及周边地区不得审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能项目。北京市、天津市、河北省、山东省不再审批炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目，山西省、内蒙古自治区（临近京津冀的地区）不再审批炼焦、电石、铁合金等新增产能项目。	拟建项目不属于文件中的产能严重过剩的行业	符合

17.2.2.4 与环大气[2017]121 号《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性分析

根据六部委《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）的规定，拟建项目与该规范符合性分析见表 17-2-5。

表 17-2-5 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性分析一览表

要求	拟建项目符合性
(一)加大产业结构调整力度 2.严格建设项目环境准入 提高 VOCs 排放量的重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	拟建项目为新建项目，位于东营港经济开发区，园区环评已通过专家评审；拟建项目 VOCs 排放需实行 2 倍替代。
保障措施 (五)加强信息公开与公众参与，督促各地完善信息公开制度，向社会公开 VOCs 排放重点企业名单及 VOCs 排放情况。建立企业环境信息强制公开制度。企业应主动公开污染物排放、治污设施建设及运行情况等环境信息。加大环境宣传力度，鼓励、引导公众主动参与 VOCs 减排。	拟建项目在建设后须主动公开污染物排放、治污设施建设及运行情况等环境信息。

17.2.2.5 与鲁环发[2017]331 号《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的符合性分析

拟建项目与鲁环发[2017]331 号符合性分析见表 17-2-6。

表 17-2-6 与鲁环发[2017]331 号的符合性分析一览表

鲁环发[2017]331 文的相关要求	拟建项目概况
(一)加大产业结构调整力度 新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园	拟建项目位于东营港经济开发区
严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理	拟建项目 VOCs 排放实行 2 倍替代。
新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施	各车间工艺有机废气进入相应的有机废气治理装置，治理达标后方可高空排放。

17.2.2.6 与鲁政发[2018]17 号《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》的符合性分析

拟建项目与《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》符合性分析见表 17-2-7。

表 17-2-7 与山东省 2013-2020 年大气污染防治规划三期的符合性分析

项目	大气污染防治规划相关要求	工程情况	符合性
(一)优化结构与布局	着力调整产业布局 积极推行区域、规划环境影响评价，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、规划环评的要求。	拟建项目位于东营港经济开发区，满足开发区环评要求	符合
	优化能源消费结构与布局 严格控制新上耗煤项目审批、核准、备案，鼓励天然气、电力等清洁能源替代煤炭消费	拟建项目使用天然气供热	符合
	优化国土空间开发布局 各市按照大气污染物排放核心控制区、重点控制区和一般控制区的要求，实施分区分类管理，督促控制区内的	拟建项目各污染物经治理后满足一般控制区限值，最终通过各自配套排气筒高空排放	符合

		企业对照各阶段的排放标准限值和区域功能实施治污设施的提标改造，确保稳定达标排放		
(二) 强化污染综合防治	工业污染源全面达标排放	加强 VOCs 专项整治。落实《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复 (LDAR) 标准、VOCs 治理技术指南要求。	拟建项目建成后，高含液含油污泥接收池暂存废气经“酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附”组合工艺处理后通过排气筒 P1 排放；配料仓库、热洗车间产生 VOCs 经“碱洗涤塔++光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过排气筒 P6 高空排放。VOCs 治理技术满足 VOCs 治理技术指南要求。	符合

17.2.2.7 与东政发[2017]1 号文的符合性

根据《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”大气污染防治规划的通知》(东政发[2017]1 号)，分析本项目的符合性，详见下表。

表 7-2-8 本项目与东政发[2017]1 号符合性分析一览表

东政发[2017]1 号文件要求	项目情况	符合性
(一) 积极推进能源结构优化。1. 实施煤炭消费总量控制。新建燃煤项目实行煤炭等量或减量替代，落实煤炭替代来源及削减量。 5. 积极推行集中供热。城市建成区禁止新建 20 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，其他区域不再新建 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉。	本项目不建设燃煤锅炉	符合
(二) 加大产业结构调整力度。1. 强化重点行业产能控制。积极化解过剩产能。鼓励地方炼油企业向下游精细化工转移产能，大力发展高品质清洁油品生产和高附加值、高端化工产品生产。	本项目不属于重点行业	符合
2. 强化环境信息公开。建立重污染行业企业、涉及有毒废气排放企业环境信息强制披露制度，定期发布大气污染物排放监测结果，接受社会监督。	拟制定环境监测计划，并要求建立环境信息强制披露制度，定期发布大气污染物排放监测结果，接受社会监督	符合

17.2.3 与水污染防治相关规划的符合性分析

17.2.3.1 与国发[2015]17 号《水污染防治行动计划》的符合性分析

拟建项目与国发[2015]17 号《水污染防治行动计划》符合性分析见表 17-2-9。

表 17-2-9 项目与《水污染防治行动计划》相关要求符合情况

分类	国发[2015]17号文要求	该项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	(一) 狠抓工业污染防治。2016年底前,按照水污染防治法律法规要求,全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	该项目产品属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)中鼓励类建设项目,符合国家产业政策要求	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案,实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。	该项目不属于上述十大重点行业	符合
	集中治理工业集聚区水污染。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。	项目生产废水和生活污水经厂区内的污水处理站处理达到东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1 B级标准后,排入东营港经济开发区污水处理厂	符合
二、推动经济结构转型升级	(五) 调整产业结构。依法淘汰落后产能。自2015年起,各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准,结合水质改善要求及产业发展情况,制定并实施分年度的落后产能淘汰方案,报工业和信息化部、环境保护部备案。	该项目所用工艺产品和设备均符合《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)要求,不属于淘汰落后工艺设备或产品行列	符合
	(六) 优化空间布局。……推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、……原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	拟建项目位于东营港经济开发区,不属于城市建成区内	符合
三、着力节约保护水资源	(八) 控制用水总量。……新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平,节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	该项目通过采取各种节水设施,耗水量较小;项目节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	符合
	(九) 提高用水效率。抓好工业节水	该项目采取各类节水措施,提高企业工业用水效率	符合
六、严格环境执法监管	(十八) 加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况,达标企业应采取措施确保稳定达标	全厂废水由厂区内污水处理站处理达标后排入东营港经济开发区污水处理厂	符合
七、切实加强水环境管理	(二十二) 严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险,落实防控措施。	公司在制定完善的风险应急预案和风险防控措施下,能够有效防范生产中潜在的环境风险	符合
九、明确和落实各方责任	(三十一) 落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度,加强污染治理设施建设和运行管理,开展自行监测,落实治污减排、环境风险防范等责任	公司严格执行各项环保法律法规制度,对全厂集中废水处理设施加强管理	符合

17.2.3.2 与鲁政发[2015]31 号文的符合性分析

山东省人民政府于 2015 年 12 月 31 日发布了《关于印发山东省落实水污染防治行动计划实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号文），拟建项目与鲁政发[2015]31 号文符合情况见表 17-2-10。

表 17-2-10 拟建项目与鲁政发[2015]31 号文符合情况

序号	鲁政发[2015]31 号文件要求	拟建项目情况	符合性
1	加强工业污染防治		
1.1	各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、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，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换	拟建项目不属于上述项目	符合
1.2	各市制定分年度落后产能淘汰方案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。2016 年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。	项目各装置产品和工艺均符合产业政策要求	符合
1.3	2017 年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。	企业位于东营港经济开发区	符合
2	促进水资源节约和循环利用		
2.3	禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决。	拟建项目不采用地下水，水源为开发区集中供水	符合

12.2.3.3 与东政发[2016]16 号文的符合性

根据《东营市人民政府关于印发东营市水污染防治工作方案的通知》（东政发[2016]16 号），分析本项目的符合性，详见下表 17-2-11。

表 17-2-11 本项目与东政发[2016]16 号符合性分析一览表

东政发[2016]16 号文件要求	拟建项目情况	符合性
（一）全面提升污染防治水平。1. 深化工业污染防治。提高工业企业污染治理水平。实施工业污染源全面达标排放计划，逐步加严直排环境工业企业污染物排放限值，2020 年年底前主要污染物全部达到地表水环境 V 类标准。	本项目污水能够达到标排放	符合
（二）促进水资源节约和循环利用。1. 严控取用水量。实施最严格的水资源管理制度。新建、改建、扩建项目用水指标应达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目用水量较少	符合
严控地下水超采。开展广饶县地下水超采区、限采区综合治理，禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，应在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决。	本项目不开采地下水	符合

17.2.4 与土壤污染防治相关规划的符合性分析

17.2.4.1 与国发〔2016〕31 号《土壤污染防治行动计划》符合性分析

拟建项目与国发〔2016〕31 号《土壤污染防治行动计划》符合性分析见表 17-2-12。

表 17-2-12 项目与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析

序号	要求	本项目情况	是否符合
1	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于东营港经济开发区，属于三类工业用地	符合
2	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目针对土壤已进行污染物的监测以及评价	符合
3	强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整 and 化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	本项目厂界周边 1km 内无敏感目标	符合
4	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。	本项目焚烧工序产生重金属，满足各重金属排放标准且项目从各个环节减少重金属的排放	符合
5	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。自 2017 年起，在京津冀、长三角、珠三角等地区的部分城市开展污水与污泥、废气与废渣协同治理试点。	本项目为危险废物处置项目	符合
6	强化治理与修复工程监管。治理与修复工程原则上在原址进行，并采取必要措施防止污染土壤挖掘、堆存等造成二次污染；需要转运污染土壤的，有关责任单位要将运输时间、方式、线路和污染土壤数量、去向、最终处置措施等，提前向所在地和接收地环境保护部门报告。工程施工期间，责任单位要设立公告牌，公开工程基本情况、环境影响及其防范措施；所在地环境保护部门要对各项环境保护措施落实情况进行检查。工程完工后，责任单位要委托第三方机构对治理与修复效果进行评估，结果向社会公开。实行土壤污染治理与修复终身责任制，2017 年底前，出台有关责任追究办法。	本项目不涉及土壤的治理与修复	符合

17.2.4.2 与东政发[2017]7 号符合性分析

根据《东营市人民政府关于印发东营市土壤污染防治工作方案的通知》（东政发

[2017]7 号), 分析本项目的符合性, 详见表 12-2-13。

表 12-2-13 本项目与东政发[2017]7 号符合性分析一览表

东政发[2017]7 号文件要求	本项目情况	符合性
<p>(二) 实施农用地分类管理, 保障农业生产环境安全。</p> <p>2. 切实加大保护力度。严格控制在优先保护类耕地集中的区域新建石油开采、石油加工、化工、医药、有色金属冶炼、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目, 现有相关行业企业要采用新技术、新工艺, 加快提标升级改造步伐。</p>	<p>本项目位于东营港经济开发区, 属于三类工业用地</p>	符合
<p>(四) 强化未污染土壤保护, 严控新增土壤污染。</p> <p>2. 防范建设用地新增污染。石油开采、石油加工、化工、医药、有色金属、危险废物处置、制革、电镀、聚氯乙烯、铅蓄电池制造、矿山开采、加油站等排放重点污染物的建设项目, 须在环境影响评价时, 同步监测特征污染物的土壤环境本底值, 开展土壤环境质量评价, 并提出防范土壤污染的具体措施; 需要建设土壤污染防治设施的, 要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>3. 强化空间布局管控。鼓励工业企业集聚发展, 提高土地节约集约利用水平, 减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求, 禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业; 环境风险较大的企业或新建项目, 必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。</p>	<p>本次环评已包含对土壤环境影响评价内容, 已同步监测特征污染物的土壤环境本底值, 并提出防范土壤污染的具体措施, 本项目同步落实土壤污染防治设施。</p> <p>本项目位于东营港高端石化和新材料产业园, 周边无居民区、学校、医疗和养老机构等。</p> <p>本项目位于东营港高端石化和新材料产业园已取得《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体规划环境影响报告书>的审查意见》(东环审[2018]6 号), 环保基础设施完善</p>	符合
<p>(五) 加强污染源监管, 做好土壤污染预防工作。</p> <p>1. 严控工矿污染。加强日常环境监管。加强工业废物处理处置。全面整治粉煤灰、工业副产石膏、冶炼渣、钻井作业固体废物、油泥沙以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所, 完善防扬散、防流失、防渗漏等设施, 制定整治方案并有序实施。</p>	<p>本项目固废全部合理处置</p>	符合

17.2.5 与自然保护区的符合性

根据《中华人民共和国自然保护区条例》规定“在自然保护区的外围保护地带建设的项目, 不得损害自然保护区内的环境质量”。

根据《山东黄河三角洲国家级自然保护区条例》(2017 年 3 月 10 日东营市第七届人民代表大会常务委员会第 46 次会议审议通过, 2017 年 3 月 29 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十七次会议批准) 第十二条规定“严格控制自然保护区外围的开发建设活动。已经建设对自然保护区动植物或者生态系统造成影响的建设项目, 应当限期治理, 消除影响。”

本项目不在山东省黄河三角洲国家级自然保护区的核心区、缓冲区及实验区内, 距离山东省黄河三角洲国家级自然保护区实验区 1300m, 不会损害自然保护区内的环境质量, 符合《中华人民共和国自然保护区条例》的要求。

本项目区域常年风向以 SSE 风为主, 春、夏、秋季以南风出现频率最高, 冬季以

西北风出现频率最高。从风向看，项目产生的大气污染物对处于项目西部的黄河三角洲自然保护区影响不大；本项目新增废水经厂区内的污水处理站处理达到东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准后，排入东营港经济开发区污水处理厂处理，因此对处于西部的黄河三角洲自然保护区的地表水产生影响较小；废气污染物通过降雨、降尘可能影响自然保护区内的土壤，但总体看对西部的自然保护区影响较小，同时通过大气污染控制措施，可以使空气和土壤污染的影响降低到最小。

参考《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体规划环境影响报告书>的审查意见》（东环审[2018]6 号）的评价结论，“产业园总体规划的实施有可能对黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1 产生一定的影响。总体上，应依据《报告书》和审查小组意见，与环保部门、海洋部门充分协调，进一步强化各环节保护措施，有效预防或减缓《规划》实施可能带来的不良环境影响”。

17.2.6 其它环保政策符合性分析

17.2.6.1 与环发[2012]98 号的符合性分析

拟建项目与环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表 17-2-14。

表 17-2-14 该项目与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

分类	环发[2012]98 号	该项目情况
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息	该项目按要求进行了公众参与调查，公众支持该项目建设
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设	该项目属于危险废物综合处置项目，符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求，位于东营港经济开发区
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目	项目位于工业园区，不属于环境风险防控重点区域
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	卫生防护距离范围内无村庄，项目依托的公用环保设施或工程可行
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	拟建项目环评报告设立了环境风险专章和并提出严格的防范

措施

17.2.6.2 与环环评[2016]150 号《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》的符合性分析

项目与环环评[2016]150 号文相关要求符合性分析见表 17-2-15。

表 17-2-15 项目与环环评[2016]150 号文符合性分析一览表

相关要求	拟建项目情况	符合性
(一) “三线”：生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线		
1、生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，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。	拟建项目位于东营港经济开发区，对照东营市生态红线规划图（见图 17-2-1），与项目区域最近的生态保护红线区为黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1（SD-05-B4 -01），项目不在生态保护红线规划范围内。	符合
2、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。	根据东营港经济开发区（现更名为东营港高端石化和新材料产业园）例行监测数据及现状补充监测数据，项目所在区域 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年均浓度及日均第 95 百分位数浓度以及 O ₃ 的日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度超标；地表水指标中 COD 超标；项目区昼、夜间噪声符合 3 类声功能区要求；土壤质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。目前，该项目已制定大气污染物替代源削减方案，实施削减后，区域大气环境质量将得到整体改善；东营市人民政府已实施了神仙沟流域水环境综合整治工程，神仙沟水质将得到整体改善。 根据拟建项目各项污染物预测结果，项目废气及废水经有效处理措施后对于环境现状贡献值较小，对环境影响较小，综合考虑，拟建项目满足环境质量底线要求。	符合
3、资源是环境的载体，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。	拟建项目为危险废物综合处置项目，原料为含油污泥；拟建项目消耗电能和水资源相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。	符合
(二) “一单”：环境准入负面清单		
环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从	拟建项目为危险废物综合处置项目，为国家鼓励类产业，符合当前国家产业政策。项目位于东营港经济开发区内，不在	符合

布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	园区负面清单范围内，因此拟建项目不在当地环境准入负面清单内。	
--	--------------------------------	--

17.2.6.3 与环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》

符合性分析

拟建项目与《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）符合性分析见表 17-2-16。

表 17-2-16 本项目与环发[2012]77 号符合性分析一览表

环发[2012]77 号文件要求	项目情况	符合性
石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业开发区，并符合开发区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目位于东营港经济开发区，符合规划环评要求	符合
从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。	本项目环评已按此要求编制	符合
科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。	本项目环评已按此要求编制	符合
提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	本项目环评已按此要求编制	符合
改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	本项目环评已按此要求编制	符合

17.3 相关规划符合性分析

17.3.1 与国发〔2016〕65 号《“十三五”生态环境保护规划》符合性分析

2016 年 11 月 24 日国务院下发的《“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发〔2016〕65 号)提出：

- 1、将危险废物集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。
- 2、鼓励大型石油化工等产业基地配套建设危险废物利用处置设施。
- 3、鼓励产生量大、种类单一的企业和园区配套建设危险废物收集贮存、预处理和处置设施。
- 4、引导和规范水泥窑协同处置危险废物。
- 5、淘汰工艺落后、不符合标准规范的设施。
- 6、以石化和化工行业为重点，打击危险废物非法转移和利用处置违法犯罪活动。
- 7、以含铬、铅、汞、镉、砷等重金属废物和生活垃圾焚烧飞灰、抗生素菌渣、高

毒持久性废物等为重点开展专项整治。

8、制定废铅蓄电池回收管理办法。

9、明确危险废物利用处置二次污染控制要求及综合利用过程环境保护要求。

10、制定综合利用产品中有毒有害物质含量限值，促进危险废物安全利用。

该项目为危险废物（含油污泥）集中处置项目，实现东营市危险废物的无害化、减量化。该项目建设符合《“十三五”生态环境保护规划》的要求。

17.3.2 与《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》符合性分析

拟建项目与《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》要求的符合性见表 17-3-1。

表 17-3-1 拟建项目与《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》符合性分析

具体要求	山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划		拟建项目情况	是否符合
主要任务	(一)统筹推进危险废物利用处置设施建设	将危险废物焚烧、填埋等集中处置设施纳入污染防治基础保障设施统筹建设。加快完成在的危险废物处置中心建设。各市至少建成一处危险废物综合处置中心，负责无害化处置辖区内产生的危险废物。危险废物产生量较大且尚未建成危险废物集中处置设施的淄博、东营、济宁3市要在2017年底前建成具备危险废物焚烧、填埋能力的危险废物集中处置设施，其他市要在2020年底前建成。对辖区内尚无危险废物集中处置设施或处置能力严重不足的地区，严格控制产生危险废物的项目建设。危险废物年产生量大于5000吨的企业，以及园区内所有企业危险废物年产生量之和大于1万吨的化工园区，原则上应该配套建设危险废物处理处置设施。鼓励产生量大、种类单一的企业和园区配套建设危险废物收集、贮存、预处理和处置设施，鼓励危险废物产生企业自建危险废物综合利用或处理处置设施，并提供对外经营服务；鼓励利用水泥窑协同处置危险废物；鼓励跨区域合作集中焚烧和填埋处置危险废物。	拟建项目属于东营市危险废物综合处置中心扩建项目，主要负责东营市含油污泥处置，该项目预计在2019年底前建成	符合
区域布局与建设项目	(一)区域布局	根据规划现状和“十三五”期间全省危险废物产生量预测，按照“设区市自我消纳为主、区域应急保障为辅，尽可能减少转运过程产生二次污染”的思路，将全省分为鲁西北、鲁中及鲁北地区、鲁西南地区 and 胶东半岛地区4个区域。	拟建项目位于山东省东营市	符合
	(二)规划项目	为统筹全省危险废物处置设施建设项目，将“十三五”规划项目划分为优先发展类、鼓励发展类和控制发展类。从实际需求出发，优先发展具备焚烧、物化、填埋等能力于一体综合处置项目，鼓励发展能够补齐处置能力不足短板的项目，控制利用处置能力过剩的项目，形成适度的良性市场竞争，推动经营单位优胜劣汰和行业水平总体提升。……胶东半岛地区主要发展无机氰化物废物的利用处置项目，在各市建成集焚烧、物化及填埋于一体的综合性处置设施，满足本区域危险废物处置需求。到2020年，共建设项目90项，新增工业危废利用能力586万吨，焚烧、物化、填埋等处置能力193万吨，医疗废物处置能力1.0万吨。其中优先发展类项目10项，鼓励发展类项目70项，控制发展类10项。	拟建项目属于属于东营市危险废物综合处置中心扩建项目，主要负责东营市含油污泥处置	符合

17.3.3 与《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》、《东营市生态保护红线规划（2016-2020 年）》符合性分析

《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》共划定了 533 个陆域生态保护红线区，总面积为 20847.9km²，主要包括重点生态功能区、生态敏感区和脆弱区等区域，分属生物多样性维护、水源涵养、土壤保持、防风固沙 4 种生态功能类型规划期限为 2016-2020 年。

《东营市生态保护红线规划（2016-2020）》共划定了 25 个生态保护红线区，总面积为 1517.3 km²，约占全市总面积的 18.4%，其中省级生态保护红线总面积 1410.2 km²，占全市面积的 17.1%，主要分布在黄河三角洲、黄河沿岸以及广饶县南部等地区。

拟建项目不在划定的生态红线范围内（见图 17-2-1），符合山东省生态保护红线规划、东营市生态保护红线规划。

17.3.4 与东政发[2017]9 号《东营市生态环境保护“十三五”规划》符合性

《东营市生态环境保护“十三五”规划》（东政发[2017]9 号）规划目标：到 2020 年，城乡生态环境质量明显改善，主要污染物排放总量持续减少，资源节约、环境友好的生态环境空间格局基本形成，环境安全得到有效保障，生态文明体制机制建立健全，努力实现与全面建成小康社会相适应的环境质量目标。具体情况见表 17-3-2。

表 17-3-2 本项目与东政发[2017]9 号符合性分析一览表

序号	东政发[2017]9 号文件要求	项目情况	符合性
(一)	(一) 全面提升污染防治水平，持续改善环境质量。		
1	1.实施全过程水污染防治，改善水环境质量。 (3) 深化重点河流域水污染防治。一是加强工业企业水污染防治。重点涉水企业全部建设电子闸门控制系统。二是治理工业集聚区水污染。东营开发区、东营港开发区及具备条件的园区持续推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，新建涉水企业鼓励推行“一企一管”模式。	本项目废水经厂区污水站处理后排入园区污水管网，积极推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造	符合
2	2.科学统筹大气污染防治，改善空气环境质量。 (2) 持续深化工业源污染治理。二是有序开展挥发性有机物综合整治。2017 年年底前，完成全市重点行业挥发性有机物治理工作，完成省下达任务；到 2020 年，确保全市工业源挥发性有机物实现达标排放，全面消除空气异味。	本项目加强设备及管理、维护，确保挥发性有机物实现达标排放。	符合
3	3.推动土壤污染防治，改善土壤环境质量。 (3) 严格控制新增土壤污染。严格环境准入，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化	本项目周边无居民区、学校、医疗和养老机构等敏感目标；在本次环评中已	符合

	等行业企业。在规划环评和排放重点污染物建设项目环评文件中强化土壤环境影响评价内容，防止在产业结构和布局调整过程中造成新的土壤污染。严格污泥、垃圾处理，防止造成二次污染。	强化土壤环境影响评价内容。固体废物妥善处理，防止造成二次污染。	
4	4.提高固体废物污染治理能力，促进资源化利用水平。 (1)完善循环经济产业链条，提高废物资源利用水平。鼓励建立企业、产业、园区、社会循环经济联合体，推广循环经济典型模式，完善循环产业链条，加快产业园区循环化改造。全面整治工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬尘、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	本项目固体废物妥善处理	符合
(二)	(二)继续深化总量减排，拓展绿色发展空间。		
5	1.积极推进污染减排，实现主要污染物持续削减。通过全面实施水气土污染整治专项行动，继续做好工程减排、结构减排和管理减排。工程减排方面，重点实施燃煤机组及锅炉超低排放、挥发性有机物治理、城镇污水处理厂提升改造和管网配套、中水回用、畜禽养殖污染治理等重点工程；结构减排方面，全面淘汰落后产能，全面取缔燃煤小锅炉，用标准倒逼企业转型升级，通过空间布局优化促进化工石化产业集聚和污染治理提升；管理减排方面，进一步完善重点污染源自动监控系统建设，强化企业自行监测信息公开，确保污染源排放情况得到有效监控，严格限制高排放行业增长，最大限度控制超标、超总量排污。全面实施排污许可制度，按要求做好固定源排污许可证核发工作。	本项目导热油炉符合超低排放要求，企业将按照相关要求申领排污许可证	符合
(五)	(五)严格防控环境风险，切实保障环境安全。		
6	5.完善风险防控体系。落实环境风险企业主体责任，加强企业环境风险评估与突发环境事件应急预案管理。	本项目落实环境风险企业主体责任，加强企业环境风险评估与突发环境事件应急预案管理。	符合

17.3.5 与《山东省主体功能区规划》符合性分析

东营港经济开发区是 2006 年 4 月经山东省政府批准设立的省级经济开发区，是国家级石油化工产业区和“黄蓝”两大国家战略确定的四大临港产业区之一，是东营市实施黄蓝国家战略的核心突破区和重点打造的经济增长极，主要发展生态化工、现代物流、装备制造和战略新兴四大产业。东营港是国家一类开放口岸，是《黄河三角洲高效生态经济区发展规划》确定的黄河三角洲区域中心港和对外开放的桥头堡，地处东北经济区与中原经济区、山东半岛与京津唐地区交通通道的中心控制区域，在渤海湾西南海岸及山东省港口布局中占据重要位置。根据《山东省主体功能区规划》，本区域属于优化开发区，优化开发区是重要的船舶、电子信息、家电、造纸、化工、医药、食品加工聚集区，是全省重要经济社会发展的核心区域之一。本项目位于东营港高端石化和新材料产业园，因此，

本项目建设符合《山东省主体功能区规划》。

17.3.6 与东营市港城总体规划的符合性

根据《东营市港城总体规划》，港城规划范围为北至渤海湾，东至莱州湾，西至黄河三角洲国家级自然保护区，南至仙河镇南侧东西向城市干道，总面积 232km²，东营港经济开发区及其规划区在地域上位于港城内。

本项目占地类型为三类工业用地，符合当地土地利用总体规划的要求。东营市港城总体规划图详见图 17-3-1。

17.3.7 与东营港经济开发区规划的符合性

东营港经济开发区的产业定位为“以发展制造业、仓储业为主，同时兼顾相关配套产业；石油天然气开采将保留并依托原有单位和设施。具体发展一类工业，主要指无污染、轻微污染的高科技产业；二类工业，主要指轻污染的工业，包括机械加工、电子、纺织业（不含染整）等；三类工业，主要包括石油化工、精细化工和盐化工等；另外依托东营港发展现代仓储物流业，同步进行居住等配套设施的建设。”

本项目属于危废综合处置项目，符合东营港经济开发区规划。

17.3.8 与鲁环审[2008]176 号符合性

东营港经济开发区于 2008 年 8 月通过原山东省环境保护局审查，审查文件为《关于东营港经济开发区环境影响报告书的审查意见》（鲁环审[2008]176 号）。

本项目与东营港经济开发区环评审查意见符合性分析见表 17-3-3。

表 17-3-3 本项目与东营港经济开发区环境影响报告书审查意见符合性

类别	具体要求	本项目情况	符合性
定位	具体发展一类工业，主要指无污染、轻微污染的高科技产业；二类工业，主要指轻污染的工业，包括机械加工、电子、纺织业（不含染整）等；三类工业，主要包括石油化工、精细化工和盐化工等；另外依托东营港发展现代仓储物流业，同步进行居住等配套设施的建设。	本项目为含油污泥综合处置项目，属于配套设施的建设	符合
规划调整	在开发区与自然保护区之间设置 1km 以上的绿化隔离带	本项目不在绿化隔离带及自然保护区内，符合《关于东营港经济开发区绿化隔离带内建设项目环境影响后评价报告书的审查意见》	符合

		(鲁环审[2014]117 号) 要求	
水资源	合理开发、利用水资源，实施分质供水方案，建设水资源优化配置和污水综合利用信息技术与调度平台。利用孤山水库地表水作为开发区水源，合理开发利用污水处理厂中水等非传统水源。	本项目供水由东营港经济开发区统一供应	符合
排水及污水处理	按照“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则合理设计和建设排水系统，污水管网需与开发区开发建设同步实施，确保废水全部进入污水管网。入区企业生产废水须立足于厂内处理后综合利用，剩余部分送污水处理厂须进一步处理的废水，第一类污染物须符合《山东省海河流域水污染物排放综合标准》DB37/675-2007)表 1 二级标准要求，第二类污染物须符合《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082-99)和污水处理厂进水要求。	本项目经厂区污水站处理达标后排入园区污水管网	符合
集中供热	开发区规划集中供热热源为大唐东营电厂。鉴于大唐东营电厂建设期较长，规划近期热用户可自建燃气锅炉供热供汽，大唐东营电厂建设后该锅炉作为备用。	本项目供热由燃气导热油炉提供	符合
固体废物	要立足于综合利用，并做好二次污染防治工作。加快开发区垃圾处理场建设。一般工业固体废物的贮存场所须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求，危险废物贮存场所须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求，危险废物转移须执行转移联单制度，防治流失、扩散。	本项目为危险废物处置项目，项目产生的固体废物均妥善处置	符合
关于环境保护管理	所有进入区项目，均应在规划的功能区内建设，并符合国家产业政策、开发区行业准入条件和环保准入条件，严格执行环境影响和“三同时”制度。		符合

17.3.9 与鲁环审[2014]117 号符合性

《东营港经济开发区及其规划区环境影响报告书》于 2008 年 8 月通过山东省环境保护厅(原山东省环境保护局)审查，审批文件为《关于东营港经济开发区环境影响报告书的审查意见》(鲁环审[2008]176 号)。审查意见中对于东营港经济开发区的开发 提出要求，“二、关于规划调整---由于开发区临近黄河三角洲国家级自然保护区，规划盐化工用地应调整到远离保护区的东部地区，并在开发区与自然保护区之间设置 1km 以上的绿化隔离带”。

由于《东营市港城总体规划(2008 年-2020)年》与《东营港经济开发区环境影响报告书》同期开展编制，市政府审批规划范围和省厅审批环评范围存在不一致的情况，导致最终批复时，《规划》未考虑到《报告书》中的规划调整建议，“《报告书》隔离带”在《规划》中用地性质大部分规划为工业用地。

2014 年 8 月，《山东省环境保护厅关于东营港经济开发区绿化隔离带内建设项目环境影响后评价报告书的审查意见》(鲁环审[2014]117 号)对鲁环审

[2008]176 号文件中的 1km 以上绿化隔离带范围进行了调整。

本项目不在 1km 以上绿化隔离带范围内。

本项目与鲁环审[2014]117 号审查意见符合性分析见表 17-3-4。

表 17-3-4 本项目与鲁环审[2014]117 号符合性

具体要求	本项目情况	符合性
绿化隔离带目前闲置荒地 6.1 平方公里,鉴于自然保护区核心区边界、鸟类生境距离绿化隔离带均较远(核心区距离隔离带最近约 8km,鸟类栖息地距离隔离带最近约 5km),权衡自然保护区生态保护和经济发展的关系,可有条件的对绿化隔离带进行适度开在全面落实报告书及技术评估报告提出的各项生态保护、污染防治及环境风险防范措施,配合当地政府做好区域环境风险防范后,环境不利影响能够得到控制和缓解,我厅同意对绿化隔离带的区域开发。	本项目选址符合鲁[2014]117 号文件。	符合
东营港经济开发区管委会在实验区外侧设置一条宽度不少于 50m 的河道隔离带,并在河道两侧种植适生的乔灌木,确保绿化效应。	本项目选址不会损害自然保护区的环境质量和生态功能。	符合
现有及在建项目须相应落实本次后评价提出的油气回收系统、LDAR 技术、除尘改造等环保再提高措施,以进一步降低污染物排放浓度、减少无组织排放。	本项目建成后开展 LDAR 进一步减少无组织排放	符合
加强环境监控管理体系建设,一是东营港经济开发区管委会在自然保护区和绿化隔离带边界处设置 2 个固定监控点位,对区域大气环境质量进行在线监测,若监测发现环境质量下降,当地政府应制定改善措施;二是实现企业污染源监控,对企业主要污染源安装探头,进行污染物在线监测,监控污染物达标排放情况,对企业主要环保装置安装摄像头,监管企业环保装置正常运行情况。	本项目对企业主要污染源安装探头,对主要环保装置安装摄像头,监管企业环保装置正常运行情况。	符合
加强绿化隔离带建设项目施工扬尘、噪声的环境管理,减轻对自然保护区的影响。	本项目将加强施工扬尘、噪声的环境管理。	符合
绿化隔离带项目要落实环境风险防范措施及应急预案,做好事故综合演练,防止污染事故发生。	本项目将落实环境风险防范措施及应急预案,做好事故综合演练,防止污染事故发生。	符合
绿化带内的建设项目必须严格执行“三同时”制度,建设单位要结合工程实际,建立环境管理和环境监测机构,制定并实施相应的环境监测制度,落实各项污染防治措施和生态保护措施,并接受当地环境保护部门的监督检查。	本项目严格执行“三同时”制度,建立环境管理和环境监测机构,制定并实施相应的环境监测制度,落实各项污染防治措施和生态保护措施,并接受当地环境保护部门的监督检查。	符合

17.3.10 与东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见符合性

本项目与《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书》及《东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见》的符合性分析见表 13-3-5~表 13-7-8。

表 13-3-5 本项目与东营港经济开发区空间管制及总量管控符合性

空间管制				本项目	符合性
禁止开发区域	——			——	符合
限制开发区域	居住、公共管理与公共服务设施用地	分布于开发区东南侧	1、合理规划布局区块内商业、居住、科教等功能区块。 2、禁止发展二类、三类工业项目，控制一类工业项目数量和规模。 3、推进城市绿廊建设，改善居住环境。	本项目不在开发区东南侧，属于扩建项目	符合
	绿化隔离带	根据鲁环审[2008]176号文要求：在开发区与自然保护区之间设置 1km 以上的绿化隔离带	绿化隔离带应严格执行鲁环审[2008]176号文和鲁环审[2014]117号的相关要求。相关企业应满足《山东省专业化工业园区认定管理办法》（鲁政办字[2018]8号）和《山东省化工重点监控点认定管理办法》（鲁政办字[2018]9号）中对于化工企业的相关要求	本项目不在绿化隔离带及自然保护区内	符合
总量管控					符合
COD	1460t/a	污水处理厂规划规模 10 万 m ³ /d 的排放总量作为区域废水排放总量控制限值		满足	符合
氨氮	182.5t/a			满足	符合
SO ₂	7268t/a	理论环境容量值（现状排放量与 A 值法估算剩余容量之和）		满足	符合
NO _x	2895t/a	理论环境容量值（现状排放量与 A 值法估算剩余环境容量之和）		满足	符合
烟粉尘	现状已超标，区内已无环境容量	烟粉尘：现状排放量基础上加强总量削减，不新增烟粉尘排放总量。		本项目需要寻找削减	符合
VOCs	加强 VOCs 无组织排放的控制，区域内建议设置特征污染物监控平台			加强 VOCs 无组织排放的控制	符合
水环境质量					符合
水体	断面名称	水质现状	规划水质目标	备注	符合
污水厂西	区内河段	劣 V 类	V 类	混合断面	废水能够达标

侧河道						排放	
神仙沟	五号桩断面	劣V类	V类	控制断面			
大气环境质量（单位：mg/m ³ ）							符合
项目	SO ₂ （年均）	NO ₂ （年均）	PM ₁₀ （年均）	PM _{2.5} （年均）	非甲烷总烃（小时）		
规划区	现状	0.033	0.034	0.086	0.057	1.77	新增污染物拟进行2倍量替代
	规划目标	0.06	0.04	0.07	0.035	2.0	
资源利用上限							
水资源利用上限	新鲜用水量上限	9 万 m ³ /d	此指标为东营港经济开发区的新鲜水用水量上限，东营港城地区水资源总量上限为 10.9 万 m ³ /d			本项目新鲜水量较小	符合
土地资源利用上限	符合《东营港城总体规划（2008 年-2020 年）》（2017 年调整，87km ² ）要求					本项目符合土地利用规划	符合

表 14-3-6 本项目与东营港经济开发区环境准入基本条件符合性

类别	环境准入条件	本项目	符合性
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，入区企业应为《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修订）以及《外商投资产业指导目录（2012）》中鼓励类产业和允许类产业。 2、符合《市场准入负面清单草案》（试点版）。 3、符合所属行业有关发展规划。 4、符合东营港经济开发区规划产业定位、用地规划及规划环评的产业准入清单。	本项目属于鼓励类，符合国家及地方产业政策，符合东营港经济开发区规划产业定位、用地规划及规划环评的产业准入清单。	符合
规划选址	1、选址符合《东营港城总体规划 2008 - 2020》（2017 年调整），符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求。	本项目选址符合《东营港城总体规划 2008-2020》（2017 年调整），符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求	符合
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应设定在清洁生产一级水平（国际先进水平）或二级水平（国内先进水平），其中工业用水重复利用率应达到 75%以上（《国家生态工业园区标准》（HJ/T274 - 2015））。	选用国际、国内先进水平的管线器材、附属设备及各种阀门组件，以保证安全、清洁生产	符合
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、项目建设拟排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。	本项目符合行业环境准入要求，排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求，废水经厂区污水站处理后全部	符合

	<p>4、废水集中纳管排放,开发区内实行集中供热。</p> <p>5、建设项目新增烟粉尘总量、挥发性有机物总量实现倍量削减替代。</p> <p>6、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故,未发生因环境污染引起的群体性事件。</p> <p>7、符合鲁环审[2008]176 号文要求。</p> <p>8、资源消耗不超出区域资源承载力要求。</p>	<p>排入园区污水管网资源消耗不超出区域资源承载力要求。</p>	
--	--	----------------------------------	--

表 13-3-7 本项目与东营港经济开发区环境准入负面清单符合性

类别	负面清单类别	本项目	符合性
产业导向	<p>1、《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修订)中限制类及淘汰类项目。</p> <p>2、严禁使用国家明令禁止或淘汰的设备和工艺,不符合相关国家标准、行业标准要求的项目。</p> <p>3、不符合所属行业有关发展规划。</p> <p>4、根据产业政策、法律法规、国家标准、行业标准和本地区、本行业领域实际,明确高危行业企业最低生产经营规模标准,严禁新建不符合最低规模要求的企业。</p> <p>5、新建、扩建固定资产投资额低于 1 亿元的危险化学品项目、新建设备投资额低于 5000 万的化工项目(不包括产业政策鼓励类的、环境风险小的及技术改造的项目)</p>	<p>本项目属于允许类项目,符合国家及地方产业政策,不使用国家明令禁止或淘汰的设备和工艺,符合相关国家标准、行业标准要求,</p>	符合
规划选址	<p>1、不符合《东营港城总体规划 2008 - 2020》(2017 年调整)。</p> <p>2、不符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求。</p>	<p>本项目符合《东营港城总体规划 2008 - 2020》(2017 年调整),符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求。</p>	符合
清洁生产	<p>相关清洁生产指标低于相应行业清洁生产水平国内先进水平。</p>	<p>本项目相关清洁生产指标达到相应行业清洁生产水平国内先进水平。</p>	符合
环境保护	<p>1、不符合行业环境准入要求。</p> <p>2、不符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求的项目。</p> <p>3、新建影响黄河三角洲自然保护区生态功能的项目。</p> <p>4、排放高浓度有机废水,且不能有效处置的项目。</p> <p>5、排放异味或高浓度有机废气,且不能有效处置的项目。</p> <p>6、资源消耗量和污染物排放强度超出所在区域的承载力的项目。</p> <p>7、污染物排放不能满足国家、行业和地方相关标</p>	<p>本项目符合行业环境准入要求,符合鲁环审[2008]176 号文和鲁环审[2014]117 号文相关要求,不会影响黄河三角洲自然保护区生态功能,项目产生的废水经厂区污水站处理后排入园区污水站,处理完成后排放;废气处理后达标排放,资源消耗量和污染物排放强度不超出所在区域的承载力,污染物排放</p>	符合

准要求的项目。	满足国家、行业和地方相关标准要求。
---------	-------------------

表 13-3-8 本项目与东营港经济开发区规划环境影响跟踪评价报告书审查小组意见符合性

具体要求	本项目情况	符合性
原环评审意见关于开发区与自然保护区之间设置的 1km 绿化隔离带中的开发建设，应当按照鲁环审[2014]117 号文件的有关要求执行。	本项目选址符合鲁环审[2014]117 号文件的有关要求	符合
加强开发区污水处理厂运行控制及监管，确保达标排放。加快疏通排水路线、中水回用工程、中水管网等基础设施建设，尽快落实中水用户，加大节水及中水回用力度。	园区污水处理厂稳定达标排放，本项目加大节水及中水回用力度。	符合
加强危险废物监管，确保妥善处理处置。	本项目危废全部妥善处理	符合
落实对自然保护区生态补偿工作。	不涉及	符合
加强开发区环境管理能力建设、提高环境管理水平，针对开发区现有环境问题开展集中整治，开发区应强化环境监管，加强对在建和已建项目事中事后监管。	本项目加强环境管理能力建设、提高环境管理水平，针对企业现有环境问题开展集中整治，建设单位强化环境监管，配合园区对在建和已建项目事中事后监管。	符合
建立环境信息公开制度。完善环境风险防控体系，制定并报备突发环境事件应急预案。	本项目建立环境信息公开制度。完善环境风险防控体系，制定并报备突发环境事件应急预案。	符合
加强环境监测和预警。尽快建设切实可行的环境跟踪监控体系，明确责任主体，保障资金来源。	本项目加强环境监测和预警。尽快建设切实可行的环境跟踪监控体系，明确责任主体，保障资金来源。	符合

17.3.11 与东营港高端石化和新材料产业园总体规划的符合性

根据《东营港高端石化和新材料产业园总体规划》，规划范围南至桩埕路，东至观海路、港西一路，北至观海路，西至港西六路，规划面积 50.5km²。

产业发展定位：依托现有产业基础，进行资源整合及优化配置，提高炼化一体化水平，大力发展石化深加工产业，实现产业提升，将东营港高端石化和新材料产业园建设成为能源和基础石化原料生产园区、化工中间原料生产园区、高端化工新材料和专用精细化学品生产园区。

本项目属于危险废物处置项目，符合东营港高端石化和新材料产业园总体规划。

17.3.12 与东环审[2018]6 号符合性

东营港高端石化和新材料产业园总体规划于 2018 年 4 月通过东营市环境保护局审查，审查文件为《东营市环境保护局关于<东营港高端石化和新材料产业园总体规划环境影响报告书>的审查意见》（东环审[2018]6 号）。

本项目与东环审[2018]6 号文符合性分析见表 13-3-9~表 13-3-10。

表 13-3-9 本项目与东营港高端石化和新材料产业园三线一单管控要求符合性

文件要求	园区需具体落实的措施	本项目	符合性
工作要求	按照“生态功能不降低、面积不减少，性质不改变”的原则，参照《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》、《东营市生态保护红线规划（2016-2020 年）》，划定生态空间。生态保护红线实施最严格的保护措施，原则上禁止一切与保护无关的项目准入。	本项目不在《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》、《东营市生态保护红线规划（2016-2020 年）》划定的生态保护红线内。	符合
生态保护红线	园区规划范围西侧紧邻“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”，园区西侧部分区域属于该生态红线区的 II 类红线区，原则上生态保护红线以黄河三角洲保护区边界为界线，目前“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”生态红线划定图界线位置不明确，2017 年黄河三角洲保护区边界确定后，“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”划定正在进行修订。建议生态红线修编确定前，园区范围内属于生态红线划定的区域设为禁止开发区域，建议开发区管理机构加强对红线区范围内企业监管，严控污染排放，确保红线区内现状基础上生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。园区开发过程中，应严格按照规划范围实施，禁止占用生态保护区。	本项目不在“黄河三角洲生物多样性维护生态保护红线区-1”内。	符合
环境质量底线	区域水环境现状：根据收集的神仙沟五号桩例行监控断面 2015 至 2017 年的监测结果，神仙沟五号桩断面 COD _{Cr} 和氯化物均持续超标，神仙沟五号桩断面水质不能满足《地表水环境质量标准》中的 V 类标准要求。 水环境质量目标：根据区域地表水环境功能区划，神仙沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。管控分区：规划范围西侧为黄河三角洲自然保护区，保护区内重点保护对象除生态物种外，还包括三角洲湿地系统，列为水环境重点管控区。 具体防护措施：针对区域地表水体 COD _{Cr} 和氯化物超标情况，神仙沟在现有的基础上应积极推动流域治理工作，进一步改善区域地表水水质，为避免污水厂排水影响地表水环境功能，污水厂排水水质应	本项目注重保护区内生 态物种、三角洲湿地系统等的保护，列为水环境重点管控区。 针对区域地表水体超标情况，神仙沟在现有的基础上应积极推动流域治理工作，进一步改善区域地表水水质，为避免污水厂排水影响地表水环境功能，污水厂排水水质应达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。	符合

		达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。入区企业严格执行总量控制制度，禁止建设不符合总量控制要求的项目。	本项目严格执行总量控制制度。	
	大气环境质量底线	<p>大气环境质量状况分析：规划区范围内大气环境质量较好，监测的 7 个点位除一个点位 PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度超标外，其余点位的其余常规因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准要求。PM₁₀、PM_{2.5} 超标原因主要因为区域开发活动较多，受到建筑扬尘、工业生产、汽车尾气等的共同影响。另外还与全国性的环境状况有关。</p> <p>大气环境质量目标：规划范围内环境空气功能区为二类区。</p> <p>管控分区：园区范围属排放强度大的高排放区域，列为大气环境重点管控区。</p> <p>具体防护措施：①确保园区入驻各企业、集中热源点废气达标排放，入区企业 SO₂、NO_x 排放量应控制在环境容量指标，并控制在总量指标之内；②针对目前区域 NO₂、颗粒物超标，已无大气环境容量的背景现状，应积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放。</p>	<p>本项目废气达标排放，挥发性有机物排放量控制在环境容量指标，并控制在总量指标之内；针对目前区域 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 超标，已无大气环境容量的背景现状，园区积极推动区域现有项目提标改造，削减污染物排放。</p>	符合
	土壤环境质量安全底线	园区主要规划产业为石化、化工等行业，参照《污染场地风险评估技术导则》，属于高风险区，列为建设用地污染风险重点防控区。园区各企业做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染量，避免事故废水进入外环境。	建设单位做好污染治理措施，确保各类污染物达标排放，落实好各项风险防范措施，减少事故状态排入外环境的废气污染量，避免事故废水进入外环境。	符合
资源利用上线	水资源利用上线	落实开发区内污水厂配套中水回用系统，确保规划年实现中水回用，节约新鲜水资源。	本项目节约新鲜水资源。	符合
	土地资源利用上线	根据国土资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，作为土地资源利用上线管控要求。	本项目位于东营港高端石化和新材料产业园。	符合
	能源利用上线	园区能源主要为煤炭和天然气，应以大气环境质量改善目标为约束，严格落实煤炭消费总量控制指标要求。	不涉及	符合
环境准入负面清单	本项目不在东营港高端石化和新材料产业园环境准入负面清单、行业负面清单、工艺负面清单、产品负面清单		符合	

表 13-3-10 本项目与东环审[2018]6 号审查意见符合性

类别	东环审[2018]6 号文件具体要求	本项目情况	符合性
规划范围	南至桩埋路，东至观海路、港西一路，北至观海路，西至港西六路，规划面积 50.5 平方公里。规划范围内主要功能分区包括产业区、公用工程区和物流仓储区。	本项目位于规划范围内。	符合
产业定位	依托现有产业基础，进行资源整合及优化配置，提高炼化一体化水平，大力发展石化深加工产业，实现产业提升，将东营港高端石化和新材料产业园建设成为能源和基础石化原料生产园区、化工中间原料生产园区、高端化工新材料和专用精细化学品生产园区。	本项目属于石固废处置项目	符合
规划优化调整和实施意见	对产业园总体布局调整意见：为减缓产业园开发对自然保护区的影响，对靠近自然保护区边界处设置的 50m 河道隔离带进行用地性质的调整，建议调整为绿化用地类型。东营港开发区与黄河三角洲自然保护区之间 1km 的绿化隔离带内只能入驻无污染或低污染的项目，减缓开发区对自然保护区的影响。对已入驻项目加强监管，严格控制污染物排放；对于污染物排放较重的企业根据实际情况采取搬迁措施。	本项目不在 1km 绿化隔离带内	符合
	关于空间管制调整意见：严格控制水域及湿地控制区的建设，水域以原生态为主，保持原有的生态环境，禁止从事可能污染、破坏水体的活动。产业园规划范围内存在大量的采油井，建设过程中注意控制油区限制建设用地的的发展。	本项目不占用水域及湿地控制区，不涉及采油井。	符合
	关于风险防护：产业园规划的主导产业包括石油化工行业，设置的三类工业用地靠近黄河三角洲国际自然保护区及码头区，环境较敏感，为保护区域自然保护区及渤海的环境，建议大型液体物料储存设施设置时尽量远离自然保护区及周边水体，降低事故状态下废水及废液进入地表水体的可能性。现有化工企业应提高清洁生产水平和污染物防治措施效率，减少污染物排放，力争减轻对居住和公共环境的干扰污染。	本项目无大型液体物料储存设施。本项目提高清洁生产水平和污染物防治措施效率，减少污染物排放，力争减轻对居住和公共环境的干扰污染。	符合
	禁止高噪音企业入驻，企业进行的平面布置设计过程中应注意将噪声源、排气筒和罐区远离居住区和企业办公区布置，减小入驻企业对周围环境外敏感点的影响。	本项目不属于高噪音项目	符合
	规划实施过程中，应落实本次评价针对各环境要素提出的环境保护措施，按报告书要求进行环境监测和跟踪评价。	本项目落实本次评价针对各环境要素提出的环境保护措施。	符合
对规划包含的建设项目环评	规划包含的建设项目开展环评时，应以本规划环评的结论及本审查意见作为其环评依据之一。	本项目以该规划环评的结论及本审查意见作为其环评依据之一。	符合

<p>的指导意见</p>	<p>规划中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，涉及环境现状评价部分内容可适当简化，对项目实施产生的大气环境、地下水环境、环境风险影响等应重点评价，强化环境风险防范和环保措施的落实，预防或者减轻项目实施可能的不良环境影响。</p>	<p>本项目在开展环境影响评价时，涉及环境现状评价部分内容适当简化，对项目实施产生的大气环境、地下水环境、环境风险影响等重点评价，强化环境风险防范和环保措施的落实，预防或者减轻项目实施可能的不良环境影响。</p>	<p>符合</p>
--------------	---	--	-----------

17.4 选址合理性分析

厂址的选择是一个复杂的综合课题，涉及到政治、经济、技术等方面的问题，主要包括城市发展总体规划、环境保护规划、自然资源、交通运输、施工条件、给水排水、水文地质、大气对污染物的输送扩散能力、对地表水和地下水的影响、噪声对周围环境的影响等。因此，对拟建项目的厂址选在将着重于城市发展规划、环境保护规划以及对周围环境的影响几个方面进行论述。

17.4.1 用地条件

本项目为扩建项目，位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处，本项目的用地符合所在园区规划及用地规划，用地性质为工业用地，符合规划。

7.4.2 建设条件

1、交通环境分析

本项目位于东营港经济开发区，厂区外部运输条件非常优越，交通便利，满足运输物流的要求。

2、根据气象资料，区域盛行风向为 SSE，最近敏感点位于西北侧的黄河三角洲自然保护区。项目的建设对最近敏感点的环境空气质量影响较小。

3、地质条件分析

项目区用地范围内现状为平地，地质条件稳定，厂址范围内无不良地质现象，适宜建厂。

4、周边环境分析

根据现场踏勘，厂址周边地区没有自然保护区、重要的文物保护对象和旅游

风景名胜，区域内没有需要保护的珍惜动植物类。

5、公共设施配套

本项目产业区域内供水管道、供电线路均依托工业园区建设，满足项目所需。

17.4.3 环保角度分析选址合理性

大气污染物排放角度：拟建项目建成投产后，区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 日均浓度可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。综合项目大气环境防护距离和行业相关要求，并类比同类项目，确定本项目的环境防护距离为 800m（以厂址为边界计算），该范围内无长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标。因此从大气污染物角度本项目选址合理。

地表水角度：本项目外排废水经过处理厂区污水处理站处理后，外排入园区污水处理厂处理，出水浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准要求（COD：50mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：5mg/L）后外排。本项目进入周围水体的污染物量较小，本项目对周围水体的水质影响较小。

地下水角度：拟建厂址需要对基础层采取相应的防渗措施；厂址附近地下水自上而下可划分为松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水，孔隙水含水层与风化的花岗片麻岩直接接触，赋存其中的裂隙水与上层孔隙水有较好的连通性，具有统一的水力联系；降水是厂区内松散岩类孔隙水的主要补给来源，水位、水量变化受大气降水的影响明显。本项目厂区所有的池和坑均不下挖，场地垫高，并采用碾压和防渗措施，经过上述措施后本项目厂区基层的渗透系数 $\leq 10\text{-}11\text{cm/s}$ ，可有效防止本项目对地下水的影响，另外根据地下水相关章节可知，本项目远离区域水源地和对项目周围的集中供水水井影响较小，因此从地表水和地下水角度，本项目的选址可行。

噪声和固体废物角度：从噪声环境影响评价和固体废物处理相关章节可知，本项目可做到厂界噪声达标，本项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度本项目的选址合理。

综上，本项目从环保角度选址合理。

17.5 小结

综上所述，该项目符合国家产业政策、符合环境保护政策要求、符合当地用

地规划，项目选址合理，采取的环保措施切实可行，污染物均能达标排放，依托环保工程落实好环保手续的前提下该项目建设可行。

18 评价结论及对策建议

18.1 评价结论

18.1.1 项目概况

山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目位于山东省东营市东营港经济开发区港西一路与海滨路交汇处、山东康明环保有限公司厂区预留用地内。项目总投资 7933.65 万元，其中环保投资 445 万元，约占总投资的 5.61%。新增岗位人员 31 人，年工作时数 7920h。

拟建项目设计处理规模为 80000 吨/年，其中高含液含油污泥 30000 吨/年，高含固含油污泥 50000 吨/年。项目建设危险废物收集系统、运输系统、接收鉴别系统、暂存系统、预处理系统、热解脱附深度处理系统。

18.1.2 项目建设可行性

18.1.2.1 产业政策符合性

拟建项目为含油污泥综合处置项目，根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)，本项目属于鼓励类“三十八、环境保护与资源节约综合利用”中“15、三废综合利用及治理工程”，符合国家产业政策。

18.1.2.2 规划符合性

根据《东营市港城总体规划》，本项目占地类型为三类工业用地，符合当地土地利用总体规划的要求。拟建项目位于东营港高端石化和新材料产业园规划范围内，用地为三类工业用地，符合产业园总体规划。同时，拟建项目建设“三线一单”等要求。

18.1.2.3 环境保护目标情况

拟建项目厂界的卫生防护距离为 800m；在防护距离范围内不应有长期居住的居民住宅区、医院及学校设施等敏感目标，项目满足卫生防护距离要求。

18.1.3 环境质量现状

18.1.3.1 环境空气

东营港经济开发区（现更名为东营港高端石化和新材料产业园）例行监测点评价基准年 2018 年连续 1 年的监测数据，2018 年临港经济开发区例行监测点环境空气中 SO₂、NO₂ 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相

应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 O₃ 相应百分位数日最大 8h 滑动平均浓度不达标。黄河三角洲国家级自然保护区 NO₂ 年均浓度、相应百分位数 24h 平均质量浓度及 CO 相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准, 其它因子不达标。

补充监测点位监测结果表明, 硫化氢、氨参照符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求; 非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中推荐标准; 臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 标准限值; 二噁英符合日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准要求。

18.1.3.2 地表水

根据东营市环境保护局发布的 2018 年环境情况通报, 2018 年神仙沟五号桩断面水质 COD_{Cr} 在 1 月份出现超标, 超标倍数为 0.7, 其他月份能够满足《地表水环境质量标准》中的 V 类标准要求; 氨氮可满足地表水环境质量标准要求。东营港神仙沟入神仙沟处断面, COD 和氨氮均满足《地表水环境质量标准》中的 V 类标准要求。

根据地表水环境质量现状补充监测结果显示, 7 个断面水质均不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准, 主要超标因子为 COD、BOD。区域地表水 COD 超标主要是开发区污水厂排水水质尚不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求及养殖活动影响所致; 地表水 BOD 超标主要是受收到上游来水超标、开发区污水厂排水及附近养殖活动影响。

18.1.3.3 地下水

现状监测结果显示, 项目所在区域地下水环境质量已不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求, 主要超标因子为总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、锰、钠、总大肠菌群、细菌总数。总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠、锰等因子超标原因与区域水文地质条件有关, 因为本区属于全咸水区, 地下水矿化度 > 3.0g/L, 从而造成以上因子超标; 耗氧量、

总大肠菌群、细菌总数超标与地下水埋深较浅，容易受到生活污水、工业废水等的影响有关。

18.1.3.4 声环境

由声环境质量现状监测结果可见，厂区东、西、南、北厂界昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

18.1.3.5 土壤环境

从土壤质量现状监测结果可以看出，拟建项目各监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

18.1.4 污染物达标排放情况

18.1.4.1 废气达标排放情况

（1）有组织废气

①高含液含油污泥接收池暂存废气

高含液含油污泥接收池位于污泥干化车间内。污泥干化车间采用机械通风，维持微负压，暂存废气经 1 台引风机引入位于 2#危废暂存库西侧的除臭装置，采用酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺处理后通过排气筒（P1）排放至大气。治理尾气中 VOCs 排放浓度及速率满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/ 2801.7—2019）表 1 中 II 时段的排放限值。

②热洗车间废气、配料仓库废气、初级水处理单元废气、工艺水处理单元废气

热洗车间、配料仓库均采用机械通风，维持微负压；初级水处理单元、工艺水处理单元均采用加盖密封等方式将各类废气收集。以上废气均经 1 台引风机引入配料仓库东侧的废气除臭装置，采用“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”处理后通过排气筒（P6）排放至大气。治理尾气中 NH_3 、 H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值，VOCs 排放速率及排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/ 2801.7—2019）表 1 中 II 时段的排放限值。

③导热油炉燃气废气

导热油炉燃气废气经排气筒（P7）排放，污染物 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区标准。

④无害化及热能供应炉废气

无害化及热能供应炉废气采用“SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器”工艺设备进行烟气处理，然后通过排气筒（P8）排放至大气。无害化及热能供应炉废气 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准，二噁英排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）和《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB37/2375—2019）表 1 标准。

（2）无组织废气

拟建项目无组织废气主要包括未收集的高含液含油污泥接收池暂存废气、热洗车间废气、配料仓库废气、进料单元废气及未收集处理的固渣包装废气（固渣包装废气经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放）。

采取以上措施要求后，预测厂界无组织排放废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值、《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/ 2801.7—2019）表 2 厂界监控点浓度限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

经过上述处理后，拟建项目废气均能达标排放。

18.1.4.2 废水达标排放情况

拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

18.1.4.3 噪声防治措施

拟建项目的噪声主要来源于搅拌机、各种泵类、离心机振动筛、提升机，其声压级为 80~90dB(A)。为了有效降低噪声，工程主要采取以下措施：购置低噪设备，同时加大高噪设备的噪声治理力度，对高噪声设备采取消声、减振等降噪措施，并加强和完善道路等辅助性降噪措施。在采取相应降噪措施后，项目厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

18.1.4.4 固废防治措施

拟建项目固体废物分为生活垃圾、危险废物两类。

(1) 生活垃圾通过厂区垃圾桶、垃圾箱收集，由厂环卫负责，日产日清。

(2) 拟建项目危险废物产生及处置情况：①初级水处理底泥、工艺水处理底泥送入本项目预处理系统的调质分离装置进行处理，工艺水处理回收油相进入预处理系统储罐进一步处理；②废包装材料、污泥池平台分选杂物、振动筛分选杂物、废导热油、废活性炭、废纤维球、废多介质过滤滤料、废机油、废机油桶收集后送至焚烧车间焚烧处理；③灰渣收集至稳定/固化车间处理后，运送至填埋区安全填埋；④热解脱附固渣暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置；⑤污油收集后外售；⑥废 UV 灯管委托有资质单位进行处置。

项目各类固废经合理收集、处置，满足“无害化、减量化、资源化”的固废处置原则，固废做到综合处置不外排。

18.1.4.5 污染物排放总量及倍量替代

(1) 总量控制指标

拟建项目 SO₂、NO_x、工业烟(粉)尘、挥发性有机污染物排放量分别为 1.314t/a、4.299t/a、0.657t/a、1.431t/a。本项目为新建项目，尚未取得总量分配指标，应以 SO₂ 1.314t/a、NO_x 4.299t/a、工业烟(粉)尘 0.657t/a、挥发性有机污染物 1.431t/a 向当地人民政府申请总量控制指标。

拟建项目废水排入东营港经济开发区污水处理厂的 COD 6.686t/a、氨氮 0.167t/a；排入外环境的 COD 1.671t/a、氨氮 0.167t/a。

拟建项目废水不直接外排，污染物 COD、氨氮总量指标占用东营港经济开

发区污水处理厂内控总量指标，无需单独申请总量指标。

(2) 倍量替代

根据《山东省 2013—2020 年大气污染防治规划》、《东营市环境保护局关于加强“十三五”期间建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理工作的指导意见》（东环发[2017]22 号文），拟建项目二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物需执行 2 倍替代，即二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物需要倍量替代指标一次为为 2.628t/a、8.598t/a、1.314t/a、2.862t/a。

18.1.5 环境影响情况

18.1.5.1 环境空气

拟建项目环境空气影响评价等级最终确定为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。根据核算结果，拟建项目 SO₂、NO_x、工业烟（粉）尘、挥发性有机污染物排放量分别为 1.314t/a、4.299t/a、0.657t/a、1.431t/a。

拟建项目无需设置大气环境防护距离。拟建项目环境防护距离为 800m（以厂址为边界计算），在该距离包络范围内无村庄、学校、医院等敏感点，项目满足卫生防护距离要求。

18.1.5.2 地表水

拟建项目废水包括生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水。其中废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。

项目废水不直接进入周边地表水体，对区域地表水环境影响较小。

18.1.5.3 地下水

拟建项目采用优质设备、管道、管线，从源头降低污染的发生；将场地分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区，其防渗技术要求参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）以及《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等国家颁布的防渗技术规范执行，以减少污染物进入地下含水层的机会和数量。同时建立地下水水质监测网络和风险事故应急响应措施，做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失。

通过上述措施后，项目对地下水的污染可防可控，对地下水环境影响较小。

18.1.5.4 声环境

拟建项目主要噪声源为设备运行噪声，通过采取合理的隔声、减震、消声等降噪措施后，预测显示项目厂界昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

拟建项目 200m 范围内无声环境敏感目标，对声环境影响较小。

18.1.5.5 土壤

通过废气控制及治理措施，减少废气产生、排放，确保废气达标排放；通过密闭管道、严格的防渗措施，避免废水泄漏；设置规范的固体废物暂存场所，进行合理的收集，确保收集、暂存、转运及处置过程无固体废物泄漏。

在采取上述治理措施后，拟建项目对土壤环境的影响较小。

18.1.5.6 环境风险

本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A 进行简单分析。

本项目使用天然气可能发生火灾危险，火灾产生的次生污染物 CO、烟尘等会对周边环境空气产生不利影响。针对风险源应严格落实各项安全生产防范措施，依托使用在建工程设置事故水池及其它应急设施。

18.1.6 公众参与执行情况

18.1.6.1 公示主体

按照国家环境保护总局《环境影响评价公众参与暂行办法》等文件的规定，建设单位作为责任主体，拟建项目环境影响评价期间，进行了广泛的公众参与调

查。

18.1.6.2 公示时间及频率

拟建项目在环境影响评价期间开展了 2 次公示，主要通过企业网站、附近村庄张贴公告及当地报纸等方式开展公众参与调查。两次公示期间未收到公众关于拟建项目的反馈意见。

(1) 首次环境影响评价信息公开情况（第一次公示情况）

建设单位在委托环评机构承担拟建项目的环境影响评价工作后 7 天内，于 2019 年 8 月 13 日-2019 年 8 月 21 日在山东康明环保有限公司网站发布了项目基本信息。公示的主要内容：建设项目的名称及概要、建设项目的建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项、公众提出意见的主要方式等。

第一次公示期间未收到公众关于拟建项目的反馈意见。

(2) 征求意见稿公示情况（第二次公示情况）

本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于山东康明环保有限公司网站、附近村庄发布了项目环境影响评价公众参与第二次公示信息，公示内容如下：

（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（二）征求意见的公众范围；（三）公众意见表的网络链接；（四）公众提出意见的方式和途径；（五）公众提出意见的起止时间。

于 2019 年 9 月 12 日和 2019 年 9 月 17 日分别在胜利日报上刊登了项目环境影响评价公众参与第二次公示信息。

于 2019 年 9 月 10 日~2019 年 9 月 23 日同时在港城花园、惠港小区、兴港新区、金港花园等可能受影响的村长张贴公告。

18.1.6.3 公众参与结果

拟建项目两次公示期间建设单位未收到公众关于拟建项目的反馈意见。

18.1.7 综合结论

山东康明环保有限公司 8 万吨/年含油污泥综合处置项目符合国家产业政策要求，选址符合当地规划，在落实各项环境保护治理措施后，能有效实现污染物长期稳定达标排放，并满足当地环境功能要求；采取必要的风险防范措施、应急处理措施后，环境风险值接受。

从环保角度出发，项目的选址合理，建设可行。

18.2 措施与建议

18.2.1 措施

拟建项目污染物治理措施详见表 18-2-1。

表 18-2-1 项目污染物治理措施一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	排放方式	处理效果或拟达要求		
					执行标准		标准名称
					mg/m ³	kg/h	
有组织废气	高含液含油污泥接收池	VOCs	酸喷淋+碱喷淋+UV 光催化氧化+活性炭吸附组合工艺	经排气筒 P1(高度 15m、内径 1.8m) 排放	60	3	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值
	配料仓库、热洗车间、初级水处理单元、工艺水处理单元	VOCs	“碱洗涤塔+光氧催化装置+活性炭吸附装置”	经排气筒 P6(高度 20m、内径 1.0m) 排放	60	6	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 1 中 II 时段的排放限值
		NH ₃			/	8.7	
		H ₂ S			/	0.58	
	导热油炉	SO ₂	/	经排气筒 P7(高度 20m、内径 0.3m) 排放	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2 中重点控制区标准
		NO _x			100	/	
		颗粒物			10	/	
	无害化及热能供应装置	烟尘	SNCR+半干式急冷塔+活性炭&消石灰喷射+袋式除尘器	经排气筒 P8(高度 50m、内径 1.0m) 排放	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 中重点控制区标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 和《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375—2019) 表 1 标准
		二氧化硫			50	/	
		氮氧化物			100	/	
二噁英类		0.4TEQng/m ³			/		
无组织废气	污染源	污染物	治理措施	执行标准 mg/m³		处理效果或拟达要求	
	高含液含油污泥接收池、配料仓库、热洗车间、进料棚	VOCs 等	/	2.0		《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/ 2801.7—2019) 表 2 厂界监控点浓度限值	
	出料厂房	颗粒物	经集气罩收集后送至布袋除尘器处理后，以无组织形式进行排放	1.0		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值	

类别	污染源	污染物	治理措施	处理效果或拟达要求
废水	生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、循环冷却系统排污水、热洗车间废水、废喷淋液、冷凝液、运输车辆冲洗废水等	pH、COD、氨氮、总氮、石油类、SS 等	废喷淋液、冷凝液经工艺水处理单元处理后全部回用至喷淋塔，不外排；热洗车间废水经初级水处理单元处理后，与生活污水、配料仓库的废气除臭装置碱洗塔外排水、运输车辆冲洗废水一起排入厂内污水处理站，经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却系统排污水一起经厂区内污水管网排至东营港经济开发区污水处理厂处理，达标后外排至神仙沟。	污水处理站出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准及东营港经济开发区污水处理厂的纳管标准后，与循环排污水一同经市政管网排入东营港经济开发区污水处理厂进一步处理
噪声	各生产设备	噪声	选取低噪声设备，对主要噪声源采取基础减震、隔声、消声等降噪措施	厂界昼夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	危险废物	废包装材料、污泥池平台分选杂物、污油、振动筛分选杂物、废导热油、废 UV 灯管、废活性炭、热解脱附固渣、布袋除尘器收集固渣、灰渣、初级水处理底泥、废纤维球、废多介质过滤滤料、工艺水处理底泥、工艺水处理回收油相、废机油、废机油桶等	①初级水处理底泥、工艺水处理底泥送入本项目预处理系统的调质分离装置进行处理，工艺水处理回收油相进入预处理系统储罐进一步处理； ②废包装材料、污泥池平台分选杂物、振动筛分选杂物、废导热油、废活性炭、废纤维球、废多介质过滤滤料、废机油、废机油桶收集后送至焚烧车间焚烧处理； ③灰渣收集至稳定/固化车间处理后，运送至填埋区安全填埋； ④热解脱附固渣暂时按危险废物管理，待新的危险废物名录发布实施后，按照其要求进行管理处置； ⑤污油收集后外售； ⑥废 UV 灯管委托有资质单位进行处置	危险废物贮存和处置须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；一般固体废物的收集、贮存和转运环节须严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准。
	生活垃圾	--	设置临时储存设施，满足环保要求；委托环卫部门处理	
地下水	严格按照“地下水环境保护措施”进行分区防渗，做好跟踪监测，加强管理，制订好应急方案。			
风险防控	1.设置车间事故导排系统，并连接至厂区事故导排管网及事故水池；备好应急物资及设备；制定环境风险应急预案。			

措施	2.设置预警与监控系统，对重点风险源、重要岗位处实施 24 小时监控，配备专人管理监控设备，并进行巡检，发现情况及时处理；重要岗位及设备处设置视频监控系统；根据物料特性安装可燃/有毒有害气体泄漏报警仪，安装 DCS 中控系统。 3.设置雨水总排口和污水总排口设置外排总阀。
环境管理	项目实行公司领导负责制，配备专业环保管理人员，负责环境监督管理工作
卫生防护距离	根据计算结果，拟建项目不需设置大气环境防护距离，项目需按“图 5-5-1”设置卫生防护距离，项目防护距离内无村庄等敏感目标，满足防护距离要求。

18.2.2 建议

- 1、进一步加强节水措施，提高水的综合利用率，减少污水的排放量；
- 2、加强对环保设施的管理运行，定期检查运行情况，保证污染物稳定达标排放；
- 3、制订清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。