

东营市卫康医疗废物集中处理有限公司

东营市医疗废物集中处置项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：东营市卫康医疗废物集中处理有限公司

环评单位：山东鼎瀚生态环保有限公司

二零二二年一月

概 述

一、建设项目的由来及特点

1、建设项目的由来

东营市卫康医疗废物集中处理有限公司成立于 2003 年 08 月 28 日，于 2005 年 4 月委托山东省环境保护科学研究院编制《东营市医疗废物无害化处置中心建设工程项目环境影响报告书》，于 2005 年 5 月 16 日取得原山东省环境保护厅《关于东营市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书的批复》（批复文号为鲁环审[2005]83 号）；于 2011 年 12 月 19 日取得原山东省环境保护厅《关于东营市医疗废物无害化处置中心建设工程项目竣工环境保护验收的批复》（批复文号为鲁环验[2011]160 号）；2017 年由于现有工程存在一定的缺点难以克服，东营市卫康医疗废物集中处理有限公司计划进行提升改造，2017 年 8 月委托安徽省四维环境工程有限公司编制《东营市卫康医疗废物集中处理有限公司医疗废物处置设施提升改造项目环境影响报告书》，于 2017 年 8 月 21 日取得《关于东营市卫康医疗废物集中处理有限公司医疗废物处置设施提升改造项目环境影响报告书的批复》（广环审[2017]6 号），于 2018 年 5 月 20 日通过了废气、废水、噪声的竣工环境保护自主验收，于 2019 年 4 月 2 日取得《关于东营市卫康医疗废物集中处理有限公司医疗废物处理设施提升改造项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的函》（批复文号为广环验[2019]29 号）。

根据东营市卫康医疗废物集中处理有限公司历年医疗废物处理量统计（主要以感染性医疗废物和损伤性医疗废物为主），目前东营市医疗废物产量约为 7t/d 左右。东营市卫康医疗废物集中处理有限公司现有高温蒸煮工艺适用于处理感染性医疗废物和损伤性医疗废物（除感染性废物中被子、枕头等），病理性废物、药物性废物、化学性废物、感染性废物中被子、枕头等需外运到淄博首拓环境科技有限公司处理。

东营市目前县属以上医院及乡镇医院约为 184 家，全市医疗卫生机构共开放床位 12769 张。随着东营市城镇化建设进程，人口的增加、经济和医疗事业的发展，东营市新医院筹建及老医院改扩建不断进行，医疗废物的产生量也逐年增长，增长率大约为 3-6%。为保持城镇的市容市貌，把城镇建成环境优美的现代化城市，有必要对医疗废物进行无害化、减量化、资源化处理，提高城镇居民的生活质量。

根据《东营市人民政府办公室关于加强医疗废物管理工作的通知》（东政办字[2020]10 号）中规范医疗废物收集处理程序，医疗废物集中处置单位要根据全市医疗废

物产生和收集情况，严格按照《医疗废物集中处置技术规范(试行)》转运处置医疗废物，配备数量充足的收集、转运周转设施和车辆。各医疗卫生机构的医疗废物至少每 2 天收集、转运一次，医疗废物收集、转运、处置过程中要严防丢失、泄漏。广饶县要加快推动医疗废物集中处置项目建设，合理选址，科学设计，适当增加医疗废物焚烧处置能力，满足我市医疗废物处置需求，要求 2022 年年底前完成。

因此东营市卫康医疗废物集中处理有限公司拟在东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧建设“东营市医疗废物集中处置项目”，拟采用高温蒸汽处理及焚烧处理两种处理方式对医疗废物进行处置，拟将现有厂区高温蒸汽处理系统搬迁至本项目所在厂区，拟新购置焚烧设施（等离子气化炉+二燃室等环保配套设施）。项目建成后，可实现年处理医疗废物（HW01）7300 吨。本项目建成投产后，现有厂区将暂停运行。

2、项目概况及特点

（1）拟建项目为新建（迁建）项目，位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，总投资 1500 万元，其中环保投资 500 万元，约占总投资的 33.33%。项目占地为公共设施用地，总占地面积 1665m²；项目建成后，可实现年处理医疗废物（HW01）7300 吨。

（2）本项目为东营市医疗废物集中处置项目，通过先进的处理工艺实现医疗废物的无害化，根据不同的处理对象采用不同的处理工艺，具有更好的适应性与针对性。

二、环境影响评价的工作过程

东营市卫康医疗废物集中处理有限公司于 2021 年 12 月 28 日委托山东鼎瀚生态环保有限公司承担《东营市医疗废物集中处置项目环境影响报告书》的编制工作。根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程如下：

1）接受委托后，认真研究了该项目的相关材料，并于 2021 年 12 月 29 日进行了实地踏勘、调研。另外，建设单位作为实施主体，于 2021 年 12 月 29 日在东营环境信息公开网（http://www.dongyinghuanjing.com/doc_22720737.html）进行了第一次公示。

2）在仔细研究项目可行性研究报告及相关资料的基础上，进行了初步工程分析，同时对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目厂址周围情况；项目组与建设单位、设计单位根据相关规定对厂区平面布置图进行了优化调整。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价

工作等级、评价范围和评价标准。

3) 确定评价工作等级后,在调查评价范围内的环境状况的基础上,根据项目情况,委托山东华一检测有限公司于2021年2月1日至2月7日和青岛康环检测科技有限公司于2021年3月8日至3月14日进行环境质量现状监测。

4) 以项目工程分析为依据,在环境质量现状监测与评价的基础上,进行各环境要素及环境风险的环境影响预测和评价,编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

5) 通过工程分析、环境影响分析的结果,确定项目所采取的环保措施是否技术可行,并论证是否经济可行。在此基础上,提出更为合理的环保措施要求。

6) 综合政策符合性分析、规划符合性分析、环境准入符合性分析、“三线一单”符合性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等基础上,完成报告书的编制。

三、分析判定相关情况

拟建项目符合国家及地方相关产业政策、环保政策以及行业规范条件要求;符合用地条件。

1、产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“鼓励类”:“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“8、危险废物(医疗废物)及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营;放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”,因此本项目符合国家产业政策,并于2021年4月20日取得东营市行政审批服务局的项目核准意见(东审批投资〔2021〕046号)。

2、环保政策符合性

拟建项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)以及《山东省人民政府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)等环保政策的相关要求。

3、行业规范条件符合性

拟建项目符合《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)、《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ/T276-2021)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单中相关要求、《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发〔2019〕113号)、《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》(东环办发[2019]4号)等行业政策的相关要求。

4、用地符合性

拟建项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，用地性质为公共设施用地。公共基础设施用地包含给排水、供电、供燃、供热、邮政、电信、消防、公用设施维修、环卫等用地。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发[2020]51号），本项目用地分类为 13 公共设施用地 1309 环卫用地（指生活垃圾、医疗垃圾、危险废物处理和处置，以及垃圾转运、公厕、车辆清洗、环卫车辆停放修理等设施用地）。

3、三线一单符合性

（1）与生态保护红线符合性：拟建项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，项目周围没有重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、自然历史遗迹等。本项目位于红线区西北侧约 6.7km，项目不在东营市广饶县生态保护红线规划范围内（东营市生态保护红线规划详见图 1.6-1），因此项目所在区域无生态保护红线区，不涉及占用或穿越生态保护红线。项目周围没有重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、自然历史遗迹等。因此，项目选址合理。

（2）与环境质量底线符合性：

①与大气环境质量底线符合性：项目所在区域 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 和 O_3 环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准， PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 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；本项目所在区域环境空气功能区为二类区；根据山东东营印发《东营市 2019—2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案》，东营市拟采取如下降低措施降低 PM_{10} 及 $PM_{2.5}$ ：（1）调整优化产业结构与布局。（2）加快调整能源结构。（3）优化运输结构与布局。（4）深化燃煤机组（锅炉）污染治理。（5）实施工业炉窑污染治理专项行动。（6）强化工业企业无组织排放源治理。（7）加强面源污染综合防治。（8）健全大气环境管理体系。（9）实施工业企业错峰生产与运输；本项目营运期间各废气采取相应措施处理后均达标排放，不会加重对环境空气的影响；

②与水环境质量底线符合性：根据收集的广饶县小清河王道闸例行监控断面 2019 年的监测结果，广饶县小清河王道闸断面 COD_{Cr} 和氨氮均达标，广饶县小清河王道闸断面水质满足《地表水环境质量标准》中的 V 类标准要求；根据区域地表水环境功能区

划，广饶县小清河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗；

③与土壤环境安全质量底线符合性：本项目所在区域土壤达标，周边无高污染企业，本项目各项固废均得到有效合理处置，不外排；本项目焚烧设备区、高温消毒车间、冷库、化学性、药物性废物存储间、炉渣、飞灰暂存间等均采取防渗措施，不会对周围土壤环境产生不良影响，运营过程中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物质，避免事故废水进入外环境。

（3）与资源利用上限符合性：拟建项目运营期主要消耗一定的电能、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线的要求。

（4）与环境负面准入清单符合性：本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧（东经118°26'56.4"，北纬37°8'13.2"），为东营市医疗废物集中处置项目，不属于东营市市级生态环境准入清单中所列管控清单，本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”项目，符合国家产业政策。

综上所述，本项目不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不涉及环境负面准入清单中的项目类型，符合“三线一单”的要求。

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

（1）关注本项目装置采用的工艺技术、工艺流程、技术装备、污染物排放水平、能否满足国内各项政策、标准要求；

（2）关注本项目环境风险的影响的可接受程度，关注环境风险防范和应急措施；

（3）关注公众参与情况，严格按照国家相应规定开展工作；

（4）关注本项目对周围环境的主要影响。

2、环境影响

(1) 大气环境影响

1) 有组织废气

医疗废物上料废气、灭菌器前门上料废气、焚烧投料废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，分别经集气罩收集后与预排气、灭菌废气、冷却、干燥废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃，其中预排气、灭菌废气从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后与冷却、干燥废气从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后与破碎粉尘主要污染物为颗粒物，经集气罩收集后与污水处理站废气、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，分别经管道收集后通过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术后与焚烧烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 HCl 、 HF 、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等，经 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理后通过 57m 高 1#排气筒排放，废气中 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值要求(NH_3 : 4.9kg/h; H_2S : 0.33kg/h; 臭气浓度: 2000 (无量纲))，甲醛满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值(甲醛: 25mg/m³、3.8kg/h)，非甲烷总烃满足《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他部分》(DB37/2801.7-2019)表 1 II 时段最高允许排放速率要求(20mg/m³、29kg/h)， SO_2 、 NO_x 、烟尘满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值(SO_2 : 50mg/m³、39.7kg/h, NO_x : 100mg/m³、14.8kg/h, 烟尘: 10mg/m³、77.5kg/h)， CO 、 HF 、铊及其化合物(以 Tl 计)、砷及其化合物(以 As 计)、铬及其化合物(以 Cr 计)、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英类满足《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值(CO : 100mg/m³, HF : 4.0mg/m³, 铊及其化合物(以 Tl 计): 0.05mg/m³, 砷及其化合物(以 As 计): 0.5mg/m³, 铬及其化合物(以 Cr 计): 0.5mg/m³, 锡、锑、铜、锰、镍及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计): 0.5mg/m³, 二噁英类: 0.5ngTEQ/Nm³)， HCl 、汞及其化合物(以 Hg 计)、镉及其化合物(以 Cd 计)、铅及其化合物(以 Pb 计)满足《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排

放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值(HCl: $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.92\text{kg}/\text{h}$, 汞及其化合物(以Hg计): $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $24.9\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$, 镉及其化合物(以Cd计): $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.001\text{kg}/\text{h}$, 铅及其化合物(以Pb计): $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0916\text{kg}/\text{h}$), 逃逸氨浓度参照执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)表14要求($\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$)。

2) 无组织废气

拟建项目无组织废气主要包括生产过程未被收集的废气、冷库存储区未被收集的废气、危废暂存间未被收集的废气、活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气、柴油罐呼吸废气和污水处理站废气等。

本项目活性炭料仓、消石灰料仓上料过程产生的废气经仓顶高效脉冲布袋除尘器处理后以无组织形式排放;高温灭菌车间、冷库、危废暂存间和污水处理站均采取微负压状态,减少无组织废气对周边环境的影响。

经预测,满足相应环境标准。

(2) 废水污染防治措施

本项目焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗,因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水,生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水,其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水,锅炉排污水用于碱液配置,碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理,蒸发器冷凝水用于碱液配制,因此本项目无生产废水排放;生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理;初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

拟建项目废水均得到有效处理,不会直接排放至外环境,对周围水环境影响较小。

(3) 噪声污染防治措施

项目在建设过程采取如下降噪措施:

①选用低噪声设备。②噪声控制由相关专业人员设计,对某些治理措施在工程建设时就给予了考虑,例如:安装减震基础等。③高噪声设备置于室内。④管道安装设计中,注意隔震和防冲击。⑤厂房建筑设计中,对于高噪声设备所在车间的门、窗及墙体使用隔声和吸声材料,结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。⑥定期对各种设备进行维护检修。

根据预测结果可知,本项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类标准。

（4）固废污染防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要有高温蒸煮后的医疗废物（HW01）、焚烧残渣（HW18，722-003-18）、等离子气化装置收集的飞灰（HW18，722-003-18）、污水处理站污泥（HW49，772-006-49）、废碱液（HW35，900-352-35）、废过滤棉（HW49，900-041-49）、废生物过滤棉及活性炭棉（HW49，900-041-49）、生活垃圾。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）<危险废物豁免管理清单>中指出，高温蒸煮后的医疗废物按生活垃圾进行运输、处置，送至广饶康恒环保能源有限公司进行焚烧发电；焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、污水处理站污泥、废碱液、废过滤棉、废生物过滤棉及活性炭棉属于危险废物，集中收集后送至有资质单位处理；生活垃圾集中收集后委托环卫部门收集处置。

综合分析，项目产生的固体废物均按照国家相关标准全部得到妥善处置，不外排，措施可行。

五、环境影响主要结论

东营市卫康医疗废物集中处理有限公司东营市医疗废物集中处置项目符合国家产业政策；选址符合当地发展规划；项目建设对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境的影响较小；项目采用国内先进的生产工艺，采取的环境保护措施技术可靠、经济可行，各种污染物的排放浓度能够满足相应标准要求；具有良好的经济效益、环境效益和社会效益。

在报告书编制过程中，得到了环保部门领导的支持和关心、监测单位以及建设单位专家和同仁们的热情指导，在此一并表示衷心的感谢。由于水平有限，不足之处，敬请各位专家领导批评指正。

项目组

2021 年 12 月

目录

概 述 I

第 1 章 总则 1

 1.1 编制依据 1

 1.2 项目依据 8

 1.3 评价目的、指导思想、评价重点及工作程序 8

 1.4 环境影响识别和评价因子 9

 1.5 评价标准 11

 1.6 评价工作等级和评价范围 19

 1.7 相关政策、规划符合性分析 23

 1.8 环境功能区划 59

 1.9 主要环境保护目标 59

第 2 章 拟建项目工程分析 63

 2.1 老厂区与本项目有关的基本情况介绍 63

 2.2 拟建项目建设背景 79

 2.3 拟建项目基本情况 79

 2.4 工程分析 83

 2.5 非正常工况 173

 2.6 清洁生产 174

 2.7 拟建项目建成后全厂污染物排放情况 176

 2.8 拟建项目污染物“三本帐” 178

第 3 章 自然社会环境概况 180

 3.1 自然环境概况 180

 3.2 环境保护目标调查 187

 3.3 区域环境质量概括 187

第 4 章 环境现状调查与评价 190

 4.1 环境空气现状调查与评价 190

 4.2 地表水环境现状调查与评价 203

 4.3 地下水质量现状监测与评价 205

4.4 声环境质量现状调查与评价	212
4.5 土壤环境质量现状监测与评价	215
4.6 区域环境质量变化趋势和存在的环境问题及产生原因	236
4.7 区域环境质量改善措施	237
第 5 章 施工期环境影响预测与评价	241
5.1 施工期主要环境影响分析	241
5.2 施工期环境污染防治措施	244
5.3 小结	248
第 6 章 运营期环境影响预测与评价	249
6.1 大气环境影响预测与评价	249
6.2 地表水环境影响评价	264
6.3 地下水环境影响评价	268
6.4 声环境影响预测与评价	302
6.5 运营期固体废物影响评价	307
6.6 土壤环境影响预测与评价	318
6.7 生态环境影响分析	327
第 7 章 环境风险评价	329
7.1 环境风险评价目的及工作程序	329
7.2 拟建项目环境风险调查	330
7.3 环境风险潜势初判	330
7.4 项目环境风险识别	332
7.5 环境风险评价	338
7.6 环境风险防范措施	341
7.7 应急预案	347
7.8 建设项目环境风险评价自查表	355
第 8 章 环境保护措施及其可行性论证	357
8.1 医疗废物的接收与贮存	357
8.2 废气治理措施及其可行性论证	358
8.3 废水治理措施可行性分析	367
8.4 噪声治理措施及可行性分析	370

8.5 固体废物处置措施可行性分析 371

第 9 章 环境影响经济损益分析 374

9.1 环境效益分析 374

9.2 环境经济损益分析 375

9.3 小结 376

第 10 章 环境管理与监测计划 378

10.1 环境管理机构设置 378

10.2 环境管理计划 383

10.3 企业环境监测计划 383

第 11 章 污染物排放总量控制分析 386

11.1 总量控制对象 386

11.2 污染物总量控制说明 386

第 12 章 评价总结与建议 388

12.1 总结 388

12.2 建议 397

附件：

- 附件 1：环评委托书、承诺书
- 附件 2：营业执照
- 附件 3：执行标准审查意见
- 附件 4：项目核准意见
- 附件 5：处理协议
- 附件 6：建设项目所在地土地证
- 附件 7：合作协议
- 附件 8：老厂项目环评批复
- 附件 9：老厂项目验收批复
- 附件 10：老厂项目排污许可证
- 附件 11：老厂项目危险废物经营许可证
- 附件 12：监测报告

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 实施）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 修订实施）；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 修订实施）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令 2010 年第 39 号，2011 年 3 月 1 日实施）；
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订实施）；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订实施）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订实施）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订实施）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订实施）；
- (12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）。

1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（国务院令 1993 年第 120 号，2011 年 1 月修订）；
- (2) 《医疗废物管理条例》（国务院令第 380 号）（2011 年修订）；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》（国务院第 591 号令，2013.12.7 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国务院令 1998 年第 256 号，2014 年 7 月修订）
- (5) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 2017 年第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- (8) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22

号)；

(9)《国务院关于全国地下水污染防治规划(2011-2020年)的批复》(国函〔2011〕119号)；

(10)《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》(国函〔2014〕119号)；

(11)《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》(国家发改委、国土资源部)；

(12)《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国发改第29号令2019.10.30)；

(13)《危险化学品目录(2015版)》(国家安全生产监督管理总局公告2015年第5号)；

(14)《医疗废物分类目录》(卫医发[2003]287号)；

(15)《关于明确医疗废物分类有关问题的通知》(卫办医发[2005]292号)；

(16)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部 部令第16号)；

(17)《环境保护公众参与办法》(环保部令第35号,2015年9月1日)；

(18)《国家危险废物名录》(生态环境部 部令第15号,2021年1月1日)；

(19)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)；

(20)《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)；

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

(22)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)；

(23)《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的通知(环办〔2014〕34号)；

(24)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]116号)；

(25)《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]668号)；

(26)关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知(环办环评〔2017〕84号)；

(27)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕

150 号)；

(28) 《关于印发<生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护 依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案>的通知》(环厅〔2018〕70 号)；

(29) 《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》(环办监测函〔2018〕123 号)；

(30) 关于印发《“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》的通知(环办土壤函〔2017〕662 号)；

(31) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函〔2018〕266 号)；

(32) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环保部公告2017 年第 43 号)；

(33) 《排污许可管理办法(试行)》(2019 年 8 月 22 日修订实施)；

(34) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气〔2021〕65 号)；

(35) 《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日起施行)。

1.1.3 山东省相关规章与规范

(1) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018 年 1 月 23 日修订实施)；

(2) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018 年 1 月 23 日修订实施)；

(3) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018 年 2 月 11 日修订实施)；

(4) 《山东省大气污染防治条例》(2018 年 11 月 30 日修订实施)；

(5) 《山东省水污染防治条例》(山东省第十三届人大常委会第五次会议，2018 年 12 月 1 日实施)；

(6) 《山东省环境保护条例》(2019 年 1 月 1 日实施)；

(7) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 311 号修订)；

(8) 《关于贯彻国发〔2005〕39 号<国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定>办法》(鲁政发〔2006〕72 号)；

- (9)《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)；
- (10)《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发〔2016〕37号)；
- (11)《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》(鲁政发〔2021〕12号)；
- (12)《关于印发山东省突发事件应急预案管理办法的通知》(鲁政办发〔2009〕56号)；
- (13)《山东省人民政府办公厅<关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知>》(鲁政办字〔2019〕58号)；
- (14)《山东省人民政府办公厅关于全面加强节约用水工作的通知》(鲁政办字〔2017〕151号)；
- (15)《山东省环境保护厅 山东卫生厅关于转发环发〔2011〕19号文件的通知》(鲁环函〔2011〕329号)；
- (16)《关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》(鲁环函〔2012〕179号)；
- (17)《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》(鲁环函〔2017〕452号)；
- (18)《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》(鲁环函〔2017〕561号)；
- (19)《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》(鲁环评函〔2013〕138号)；
- (20)《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》(鲁环发〔2014〕126号)；
- (21)《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》(鲁环发〔2016〕162号)；
- (22)《山东省环境保护厅等关于印发<山东省生态保护红线规划(2016-2020年)>的通知》(鲁环发〔2016〕176号)；
- (23)《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本)的通知》(鲁环发〔2017〕260号)；
- (24)《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》(鲁环发〔2017〕331号)；
- (25)《山东省环境保护厅关于印发《山东省“十三五”危险废物规范化管理评估办

法》的通知》（鲁环发〔2018〕51号）；

（26）《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112号）；

（27）《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发〔2019〕132号）；

（28）《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发〔2019〕134号）；

（29）《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29号）；

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

（31）《山东省环境保护厅 山东省卫生和计划生育委员会 山东省公安厅关于进一步加强医疗废物管理工作的通知》（鲁环发〔2018〕185号）；

（32）《山东省医疗废物管理办法》（2020年3月26日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过）。

1.1.4 东营市相关规章与规范

（1）《东营市环境功能区划》（2003年）；

（2）《东营市生态建设总体规划（2003-2020）》；

（3）《东营市城市总体规划（2011-2020年）》；

（4）《东营市生态保护红线规划（2016-2020）》；

（5）《东营市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018年-2020年）》；

（6）《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）；

（7）《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）；

（8）《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）；

（9）《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）；

（10）《关于印发东营市生态环境保护“十三五”规划的通知》（东政发〔2017〕9号）；

- (11) 《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（东政发〔2017〕20号）；
- (12) 《东营市打好饮用水水源水质保护攻坚战作战方案(2018—2020年)》（东政办字〔2018〕115号）；
- (13) 《东营市危险废物“一企一档”管理实施方案》（东政办字〔2018〕109号）；
- (14) 《关于促进全市产业优化升级的指导意见》（东发改发〔2014〕73号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《关于加快重点行业的重点排污单位自动监控工作的通知》（东环发〔2017〕44号）；
- (17) 《关于印发<东营市环境保护局2018年水气土污染整治专项行动实施方案>的通知》（东环发〔2018〕25号）；
- (18) 《东营市生态环境局关于落实<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的指导意见》（东环发〔2019〕54号）；
- (19) 《东营市大气污染防治条例》（2020年1月1日起施行）；
- (20) 《东营市生态环境局关于做好环境影响评价分级审批的通知》（东环发〔2020〕42号）；
- (21) 《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发〔2019〕4号）；
- (22) 《东营市生态环境局、东营市发展和改革委员会、东营市行政审批服务局关于统筹提升全市危险废物处置利用能力的引导性公告》（东环告〔2020〕1号）；
- (23) 《东营市环境保护局等关于印发<东营市生态保护红线规划（2016-2020）>的通知》（东环字〔2016〕137号）；
- (24) 《东营市人民政府关于印发东营市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（东政字〔2021〕23号）；
- (25) 《东营市人民政府关于印发东营市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（东政发〔2021〕6号）。

1.1.5 技术导则及设计规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (13) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (14) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (15) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (16) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (17) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (18) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境部公告 2013 第 59 号）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033—2019）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038—2019）；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (23) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018，环保部公告【2018】14 号）；
- (24) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）；
- (25) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 31 号）；
- (26) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (27) 《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）；
- (28) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；
- (29) 《医疗废物处理处置 污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-8）；

(30)《新型冠状病毒感染的肺炎疫情医疗废物应急处置管理与技术指南(试行)》;

(31)《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》(HJ/T276-2021)。

1.2 项目依据

- 1、项目环境影响评价的委托书;
- 2、项目立项核准意见;
- 3、项目公众参与说明;
- 4、项目现状环境监测报告。

1.3 评价目的、指导思想、评价重点及工作程序

1.3.1 评价目的

(1)通过搜集现有资料、现场调查和现状监测,分析项目拟采取的环保措施是否满足环保要求,对于不符合要求的提出整改措施;通过对本项目实际生产情况分析,确定产污环节、产污量;分析项目建设前后的变化,重新核定污染物的产排量,分析环境影响范围和程度。

(2)通过对建设地点周围的现状调查,了解评价区的自然、社会和环境状况。

(3)结合城市发展规划、环境功能区划及周围环境状况等,论述厂址选择的合理性;分析工程与国家产业政策的符合情况。

(4)在对环境现状进行分析的基础上,选择适当的评价因子和预测模式,预测和评价工程污染物排放对周围环境的影响范围和程度,论证工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性,提出污染物总量控制措施及污染防治建议,为工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供可靠依据,对项目建设的可行性作出评价。

1.3.2 指导思想

(1)根据工程的特点,抓住影响环境的主要因子,有重点有针对性地进行影响评价。

(2)评价方法力求科学严谨,分析论证要客观公正。

(3)体现环境保护与经济发展协调一致的原则,落实环保投资。

(4)贯彻达标排放、总量控制、清洁生产的原则。

(5)充分利用已有的资料在保证报告书质量的前提下,尽量缩短评价周期。

(6)根据项目的特点,论证工程的环境、经济和社会效益。

1.3.3 评价重点

根据本项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价以项目的工程分析为基础，重点关注项目的产排污情况及治理措施的可行性、关注大气环境影响及地下水影响的可接受性、关注项目的环境风险防范措施可行性。本评价确定以下方面为评价工作重点：

(1) 弄清本项目生产工艺过程，分析生产中不同工段的排污情况，计算或类比分析本项目生产过程中各污染物的产生量、产生浓度、排放量及排放浓度。

(2) 调查或监测评价区域环境质量现状；预测或分析本项目投产后对评价区空气环境、地表水环境、声环境、土壤环境的影响程度与影响范围。

(3) 预测建设项目主要影响因素在正常情况下和非正常情况下对各环境要素影响的范围和程度，并提出相应的污染防治对策、应急防治措施及其它环境保护措施与建议。

(4) 充分征求公众对本项目的意见。

(5) 从环境保护角度论证本项目及其厂址的合理性及本项目建设的可行性。

1.4 环境影响识别和评价因子

1.4.1 环境影响因素识别

通过对该项目的建设、运行特点的初步分析，结合项目当地的环境特征，对可能受项目开发、运行影响的环境要素进行了识别，确定了项目建设、运营期对各方面环境可能带来的影响。

1、施工期

施工期主要环境影响情况见下表。

表 1.4-1 施工期主要污染因素识别

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用、机械及车辆燃烧产生的废气等	颗粒物、有机废气
水环境	设备清洗废水、施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声、设备安装等	噪声
固体废物	废电线、废包装物、金属废料及生活垃圾等	废电线、废包装物、金属废料及生活垃圾等

2、运营期

拟建工程各生产工段的主要污染因素见下表，主要污染因素对环境的影响识别见下表。

表 1.4-2 营运期主要污染因素识别

环境要素	名称	主要影响因素
主体工程	焚烧设备区、高温消毒车间等	废气、废水、噪声、固体废物
环保工程	污水处理站、废气处理、固废收集储运、降噪设施	废水、废气、噪声、固体废物
办公区	办公室	生活污水、生活垃圾

表 1.4-3 拟建工程运营期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	高温灭菌装置、等离子气化装置等	氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等
水环境	生产废水、生活污水和初期雨水	COD、氨氮、BOD、SS 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	高温蒸煮后的医疗废物 (HW01)、焚烧残渣 (HW18, 722-003-18)、等离子气化装置收集的飞灰 (HW18, 722-003-18)、污水处理站污泥 (HW49, 772-006-49)、废碱液 (HW35, 900-352-35)、废过滤棉 (HW49, 900-041-49)、废生物过滤棉及活性炭棉 (HW49, 900-041-49)、生活垃圾
土壤环境	高温灭菌装置、等离子气化装置、污水处理站等	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铬、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、苯并[a,h]荧蒽、茚[1, 2, 3-cd]并芘、萘、石油烃、二噁英类
生态环境	施工期可能产生水土流失等影响	-----

1.4.2 评价因子的筛选

本评价在上述环境影响要素识别的基础上, 根据工程排污特点, 对各环境要素评价因子进行了筛选, 结果如下:

表 1.4-4 项目环境影响评价因子一览表

项目专题	现状评价因子	影响评价因子
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: TSP、甲醛、甲苯、二甲苯、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 、氟化物、HCl、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、非甲烷总烃、二噁英类	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、非甲烷总烃、挥发性重金属及二噁英类等

地表水	COD、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、砷、镉、钴、镍、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铅、六价铬、甲苯、二甲苯、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、氯化物、硫酸盐	pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、铁、锰、铜、挥发性酚类、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铅、六价铬、Na ⁺ 、氯化物、硫酸盐、砷、镉、钴、镍、氨氮
噪声	等效连续 A 声级 Leq(A)	Leq(A)
土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、铬、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、砷、镉、钴、二噁英类	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、石油烃、二噁英类
环境风险	/	/

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

本项目环评采用的环境质量标准见表 1.5-1~1.5-6。

表 1.5-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	二级标准
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D 中：其他污染物空气质量浓度参考限值
	《大气污染物综合排放标准详解》	--
	《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）	参照日本二噁英大气浓度限值
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）	2 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）	表 1、表 2“第二类用地”中筛选值及管制值要求
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	表 1、表 2、表 3 中农用地筛选值及管制值要求

表 1.5-2 环境空气质量标准

污染物	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			标准来源
	1h 平均	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准
NO ₂	200	80	40	
CO	10000	4000	--	
O ₃	200	160	--	
PM ₁₀	—	150	70	
PM _{2.5}	—	75	35	
TSP	--	300	200	
Pb	--	1 (季平均)	0.5	
Cd	--	----	0.005	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中附录 A 中二级的参考浓度限值
Hg	--	--	0.05	
As	--	--	0.006	
六价铬	--	--	0.000025	
氟化物 (F)	20	7	--	
甲醛	50	--	--	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中：其他污染物空气质量浓度参考限值
氨	200	--	--	
硫化氢	10	--	--	
氯化氢	50	15	--	
锰及其化合物 (以 MnO ₂ 计)	--	10	--	
非甲烷总烃	一次值	2000		参考《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司编) P244
二噁英类	--	--	0.6pgTEQ/m ³	根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)的规定应参照日本二噁英大气浓度限值

(2) 地表水环境

评价区域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 V 类标准, 详见下表。

表 1.5-3 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 值除外

项目	pH	溶解氧	CODCr	BOD ₅	NH ₃ -N	总氮
标准限值	6~9	≥2	40	10	2.0	2.0
项目	高锰酸盐指数	总磷	氟化物	硫化物	石油类	粪大肠菌群 (个/L)
标准限值	15	0.4	1.5	1.0	1.0	40000
项目	砷	镉	汞	铅	六价铬	
标准限值	0.1	0.01	0.001	0.1	0.1	

(3) 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》中（GB/T14848-2017）III类标准，详见下表。

表 1.5-4 地下水质量标准

单位：mg/L，pH 值除外

序号	项目	标准值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	氨氮	≤0.50
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
4	亚硝酸盐	≤1.00
5	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
6	溶解性总固体	≤1000
7	挥发性酚类	≤0.002
8	氰化物	≤0.05
9	砷	≤0.01
10	汞	≤0.001
11	六价铬	≤0.05
12	铅	≤0.20
13	镉	≤0.005
14	铁	≤0.3
15	锰	≤0.10
16	铜	≤1.0
17	铊	≤0.0001
18	锑	≤0.005
19	耗氧量	≤3.0
20	氟化物	≤1.0
21	Na ⁺	≤200
22	硫酸盐	≤250
23	氯化物	≤250
24	总大肠菌群（个/L）	≤3.0
25	镍	≤0.02
26	钴	≤0.05
27	硫化物	≤0.02
28	菌落总数（CFU/mL）	≤100
29	甲苯（μg/L）	≤700
30	二甲苯（μg/L）	≤500

(4) 声环境

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，详见下表。

表 1.5-5 环境噪声标准

本项目区域区域	Leq (A)		标准来源
	昼间	夜间	
工业生产	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类

(5) 土壤环境

评价区域厂区土壤环境参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值；评价范围内农田土壤环境参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）表 1、表 2、表 3 中农用地筛选值及管制值要求，详见下表。

表 1.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值标准

评价因子	标准值 (mg/kg)	评价因子	标准值 (mg/kg)
砷	60	氯乙烯	0.43
镉	65	苯	4
铬（六价）	5.7	氯苯	270
铜	18000	1, 2-二氯苯	560
铅	800	1, 4-二氯苯	20
汞	38	乙苯	28
镍	900	苯乙烯	1290
四氯化碳	2.8	甲苯	1200
氯仿	0.9	间二甲苯+对二甲苯	570
氯甲烷	37	邻二甲苯	640
1, 1-二氯乙烷	9	硝基苯	76
1, 2-二氯乙烷	5	苯胺	260
1, 1-二氯乙烯	66	2-氯酚	2256
顺-1, 2-二氯乙烯	596	苯并[a]蒽	15
反-1, 2-二氯乙烯	54	苯并[a]芘	1.5
二氯甲烷	616	苯并[b]荧蒽	15
1, 2-二氯丙烷	5	苯并[k]荧蒽	151
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	蒽	1293
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	二苯并[a, h]蒽	1.5
四氯乙烯	53	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
1, 1, 1-三氯乙烷	840	萘	70

1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	石油烃	4500
三氯乙烯	2.8	二噁英类（总毒性当量）	4×10^{-5}
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5		

表 1.5-7 农用地土壤污染风险筛选值及管制值（其他）

评价因子	筛选值标准值（mg/kg）	评价因子	管制值标准值（mg/kg）
镉	0.6	镉	4.0
汞	3.4	汞	6.0
砷	25	砷	100
铅	170	铅	1000
铬	250	铬	1300
铜	100		
镍	190		
锌	300		
苯并[a]芘	0.55		

备注：项目所在区域背景值 pH>7.5

1.5.2 污染物排放标准

排放标准见表 1.5-8～表 1.5-11。

表 1.5-8 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级分类
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 新污染源大气污染物排放限值
	《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
	《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）	表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值和表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）*	表 3 危险废物焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 2 恶臭污染物排放标准值
	《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）	表 14 要求
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 新污染源大气污染物排放限值
	《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
	《山东省医疗机构污染物排放控制标准》	表 2 污水处理站周边大气

	(DB37/596-2020)	污染物最高允许浓度
废水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020)	表 1 中相关标准限值
噪声	施工期:《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/
	运营期:《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	2 类
固废	一般工业固体废物:《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
	危险废物:《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单	

*医疗废物焚烧处理系统处理化学性和药物性废物时,焚烧烟气需同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020),经查阅,《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)与《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)标准值均相同

表 1.5-9 有组织废气排放标准

排气筒	污染源	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	速率限值 (kg/h)	标准来源
排气筒 (1#) 57m	医疗废物上料废气、灭菌器前门上料废气、焚烧投料废气、预排气、灭菌废气、冷却、干燥废气、污水处理站废气、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体、焚	氨	--	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放标准值
		硫化氢	--	0.33	
		臭气浓度	2000(无量纲)	--	
		甲醛	25	3.8	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值
		逃逸氨	≤8	--	《火电厂污染防治可行技术指南》 (HJ2301-2017)表 14 要求
		非甲烷总烃	20	29	《医疗废物处理处置污染控制标准》 (GB39707-2020)表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值,《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他部分》 (DB37/2801.7-2019)表 1 II 时段最高允许排放速率要求
		颗粒物	10(小时值)	77.5	小时值执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值;日均值执行《医疗废物处理处置污染控制标准》 (GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
			20(日均值)	--	
		SO ₂	50(小时值)	39.7	
			80(日均值)	--	
		NO _x	100(小时值)	14.8	《医疗废物处理处置污染控制标准》 (GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
			250(日均值)	--	
		CO	100(小时值)	--	《医疗废物处理处置污染控制标准》 (GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
			80(日均值)	--	
		HF	4.0(小时值)	--	

烧烟气		2.0 (日均值)	--	
	HCl	60 (小时值)	4.92	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值
		50 (日均值)	--	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
	汞及其化合物 (以 Hg 计)	0.05	24.9×10^{-3}	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值
	铊及其化合物 (以 Tl 计)	0.05	--	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
	镉及其化合物 (以 Cd 计)	0.05	1.001	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值
	铅及其化合物 (以 Pb 计)	0.5	0.0916	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值
	砷及其化合物 (以 As 计)	0.5	--	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
	铬及其化合物 (以 Cr 计)	0.5	--	
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计)	2.0	--	
	二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	0.5	--	

表 1.5-10 无组织废气排放标准

污染物	厂界监控点浓度 (mg/m ³)	标准来源
NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值
H ₂ S	0.06	
臭气浓度	20 (无量纲)	
甲醛	0.20	《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7—2019)表 3 厂界监控点浓度限值

颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值
非甲烷总烃	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

表 1.5-11 《山东省医疗机构污染物排放控制标准》(DB37/596-2020)

污染物	监控点浓度 (mg/m ³)	监控点位
NH ₃	0.2	污水处理站周边
H ₂ S	0.02	
臭气浓度	10 (无量纲)	
氯气	0.1	
甲烷	1 (指处理站内最高体积百分数%)	

2、废水

本项目焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗, 因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水, 生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水, 其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水, 锅炉排污水用于碱液配置, 碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理, 蒸发器冷凝水用于碱液配制, 因此本项目无生产废水排放; 生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理; 初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

表 1.5-12 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)

序号	项目	冲厕、车辆冲洗
1	pH	6.0~9.0
2	色度, 铂钴色度单位	≤15
3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	≤5
5	BOD ₅ (mg/L)	≤10
6	氨氮 (mg/L)	≤5
7	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.5
8	铁 (mg/L)	≤0.3
9	锰 (mg/L)	≤0.1

10	溶解性总固体 (mg/L)	≤2000
11	溶解氧 (mg/L)	≥2.0
12	总氯 (mg/L)	≥0.2
13	大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)	无

3、噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求(昼间: 70dB(A); 夜间 55dB(A)); 运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类区标准要求。

表 1.5-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

标准名称	声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	2类区	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2类区	60	50

4、固体废物

项目一般工业固废暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物贮存、转运等执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 评价工作等级

1.6.1.1 大气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)评价工作分级方法, 采用附录A推荐模型中的估算模型, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第*i*个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1h地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据AERSCREEN估算结果, 项目废气污染源最大地面浓度占标率为无组织排放

的氨， $1\% < \text{无组织}_{\text{氨}} = 8.2\% < 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价。

1.6.1.2 地表水

本项目焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。因此，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

1.6.1.3 地下水

根据建设项目的特征，本工程项目类别属于“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，对比《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类；拟建项目所处区域不属于集中式饮用水水源准保护区及其区外的补给径流区，地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“6.2.2 地下水环境影响评价工作等级划分”确定本项目地下水的评价等级为二级。

1.6.1.4 声环境

项目所在地声环境功能区属于 2 类标准区域，建成后噪声增加小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定项目声环境影响评价等级为二级。

1.6.1.5 土壤环境

本项目为医疗废物处置项目，属于污染影响型项目中的 I 类项目，占地面积 1665m²，属于小型（≤5hm²），建设项目占地为永久占地，环境敏感程度属于敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）确定评价等级为一级。

1.6.1.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定，根据项目建设对生态环境的影响情况，结合项目所在区域的生态环境特征，以及影响识别和评价因子的筛选结果，确定评价工作内容主要为主要包括土地利用、生物量和物种多样性、景观结构以及水土流失等。

本项目工程占地范围小于 2km²，位于生态敏感一般区域，判定生态环境影响评价工作等级为三级。

因此本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

1.6.1.7 风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，该项目环境风险潜势为I。根据评价工作等级的划分表，本项目为简单分析。

综上，项目各环境要素的评价等级见下表。

表 1.6-1 环境影响评价等级判定表

专题	等级的判据		等级的确定
环境空气	最大地面浓度占标率为无组织排放的氨， $1\% < \text{无组织}_{\text{氨}} = 8.2\% < 10\%$		二级
地表水	不外排		三级 B
地下水	I类建设项目，地下水敏感程度为不敏感		二级
噪声	项目所在地声环境功能区属于 2 类标准区域，建成后噪声增加小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大		二级
土壤	项目类别为I类，敏感程度为敏感，占地规模为小型规模		一级
生态	一般区域，面积 $\leq 2\text{km}^2$ ，长度 $\leq 50\text{km}$		三级
环境风险	大气环境	环境风险潜势为III	三级
	地表水环境	环境风险潜势为I	简单分析
	地下水环境	环境风险潜势为I	简单分析

1.6.2 评价范围

根据评价等级，结合当地气象、水文、地质条件和本项目“三废”排放情况，以及厂址周围企事业单位、居民分布特点，确定本次各评价要素的评价范围。

1、大气环境

由于环境空气评价为二级，本项目环境空气评价范围为建设项目厂区为中心 5km×5km 的矩形范围内。

2、地表水环境

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据导则规定，地表水评价范围应符合

以下要求：

- a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目不涉及地表水环境风险，不设置评价范围。

3、地下水环境

根据拟建项目所在区域地下水特征，项目性质和评价等级。按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的规定，二级评价以能说明地下水环境的基本情况，并满足环境影响预测和分析的要求为原则确定。根据上述要求确定拟建项目地下水评价范围为项目所在地、环境保护目标和敏感区域，本次评价范围综合确定为上游 1 公里，下游 3 公里，左右各 1 公里的矩形区域内，总面积约 8km²。

4、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）有关规定，声环境评价范围取以建设项目边界向外 200m。

5、土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目为污染类，评价工作等级为一级，调查评价范围为占地范围及占地范围外 1km 范围内。

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ19-2018），大气风险潜势为II，大气环境进行三级评价，风险评价范围为 3km；地表水风险潜势为I级，地表水环境进行简单分析，不涉评价范围；地下水风险潜势为I级，地下水环境进行简单分析，不涉评价范围。

综上，本项目各环境要素的评价范围具体见下表。

表 1.6-2 评价范围表

环境要素	评价范围	
大气	以厂址为中心，边长 5km 的范围内	
地表水	--	
地下水	上游 1 公里，下游 3 公里，左右各 1 公里的矩形区域内，总面积约 8km ²	
噪声	项目边界外 200m 范围	
土壤	占地范围及占地范围外 1km 范围内	
环境风险	大气环境	3km
	地表水环境	--

	地下水环境	--

1.7 相关政策、规划符合性分析

1.7.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”：“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”，符合国家产业政策。

本工程生产工艺及设备不在国务院规定的 15 类严重污染环境的“十五小”项目、《严重污染环境（大气）的淘汰工艺与设备名录》、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》与《工商投资领域制止重复建设项目名录》之列。

1.7.2 土地利用符合性分析

本项目占地为国有建设用地使用权，用地性质为公共设施用地（详见附件 4）。公共基础设施用地包含给排水、供电、供燃、供热、邮政、电信、消防、公用设施维修、环卫等用地。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发[2020]51 号），本项目用地分类为 13 公用设施用地 1309 环卫用地（指生活垃圾、医疗垃圾、危险废物处理和处置，以及垃圾转运、公厕、车辆清洗、环卫车辆停放修理等设施用地）。

本项目所用土地目前权利人为广饶康恒环保能源有限公司，东营市卫康医疗废物集中处理有限公司与广饶康恒环保能源有限公司已达成关于前期工作开展土地使用的协议，目前双方正在办理土地转让工作。

1.7.3 规划符合性分析

本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，根据东营市自然资源局 2019 年 5 月 28 日对广饶康恒环保能源有限公司广饶县生活垃圾焚烧发电项目出具的建设项目选址意见书，东营市卫康医疗废物集中处理有限公司与广饶康恒环保能源有限公司正在进行不动产交易，本建设项目符合城乡规划要求。根据广饶县城市总体规划图及土地利用规划图，本项目所在地为允许建设区，2019 年 12 月 9 日广饶县自然资源局与广饶康恒环保能源有限公司签订了国有建设用地使用权出让合同，宗地用地为公用设施用地，满足广饶县规

划要求。具体位置关系见下图。

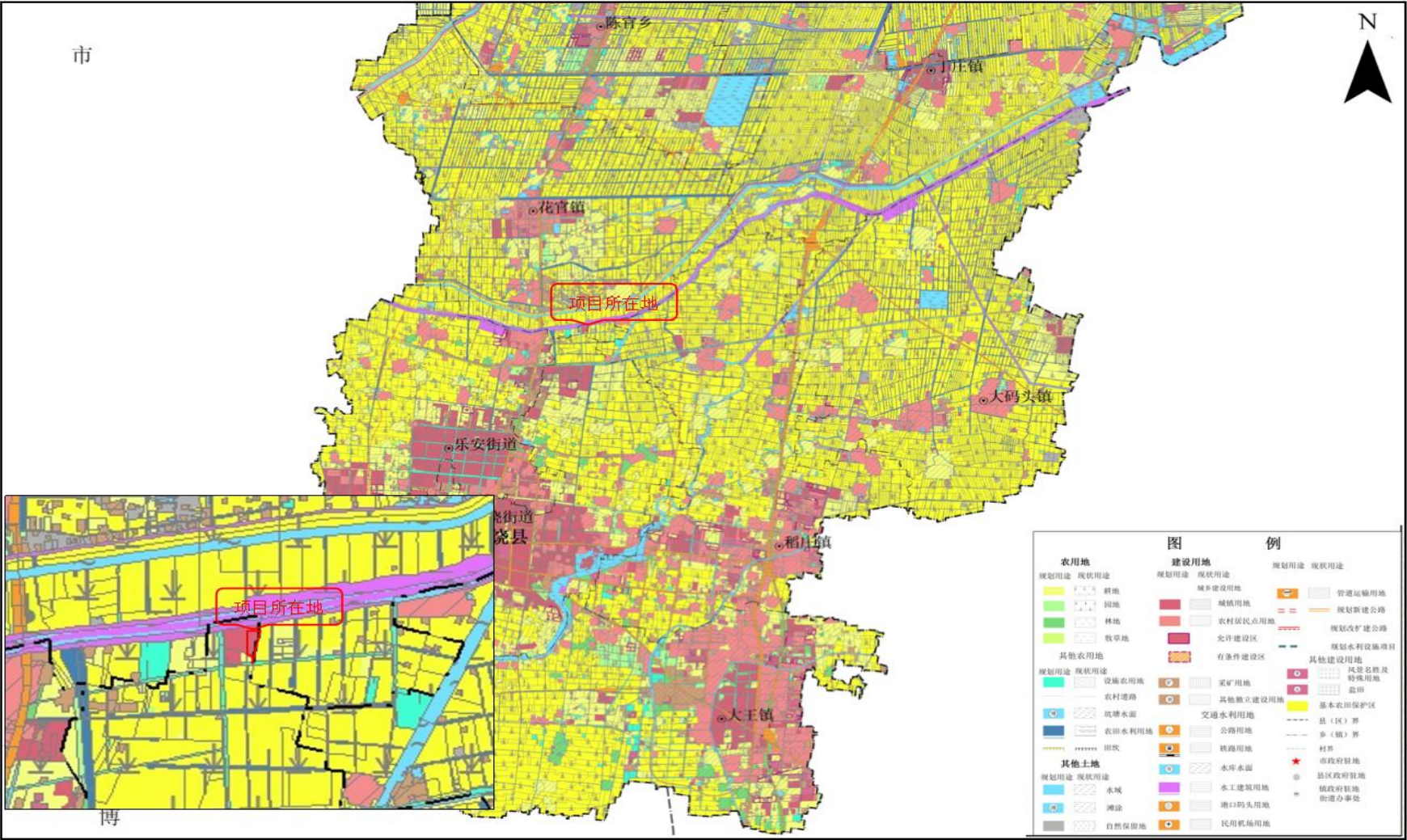


图 1.7-1 广饶县城市总体规划图及土地利用规划图

1.7.4 与环境准入符合性分析

1.7.4.1 与环评[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》符合性分析

①与生态保护红线符合性分析

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，规划将省级及以上自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园以及世界文化自然遗产的全部区域纳入生态保护红线。东营区规划建设八处生态保护红线区：辛安水库水源涵养生态保护红线区、南郊水库水源涵养生态保护红线区、溢洪河土壤保持生态保护红线区、黄河东营西段生物多样性维护生态保护红线区、白鹭湖生物多样性维护生态保护红线区、溢洪河生物多样性维护生态保护红线区、预备河生物多样性维护生态保护红线区、支脉河东营段生物多样性维护生态保护红线区。广饶县生态保护红线区具体范围见下表，东营市环境管控单元分布图见图 1.7-2。

表 1.7-2 广饶县生态保护红线区具体范围

生态保护红线区名称	代码	边界描述	面积 (km ²)	生态功能	类型	备注
孙武湖水源涵养生态保护红线区	SD-05-B 1-05	位于广饶县城东部新区，沿城区河段南拓北展，南起新潍高路，北至广码路，主要包括孙武湖、淄河部分河段及其周边林带。	0.84	水源涵养、生物多样性维护	湿地	为孙武湖湿地公园
广饶地下水源涵养生态保护红线区	SD-05-B 1-06	位于广饶县潍高路两侧。	0.56	水源涵养	城镇	为广饶县地下水源一级保护区
织女河水源涵养生态保护红线区	SD-05-B 1-07	西起华泰物流路至东风路，东至鞠家村、华泰工业园西缘，南起军屯村北，北至华泰集团生活区缘。	13.63	水源涵养、土壤保持	森林	为广饶织女河省级森林公园
淄河流域广饶段土壤保持生态保护红线区	SD-05-B 2-02	分两个区域，一个区域位于广饶县长安路以东，S323-潍高路两侧；另一区域位于广饶县 S323-淄河大桥以北，S231 以东。	2.26	土壤保持、水源涵养	森林、河流	/

东营市环境管控单元分布图

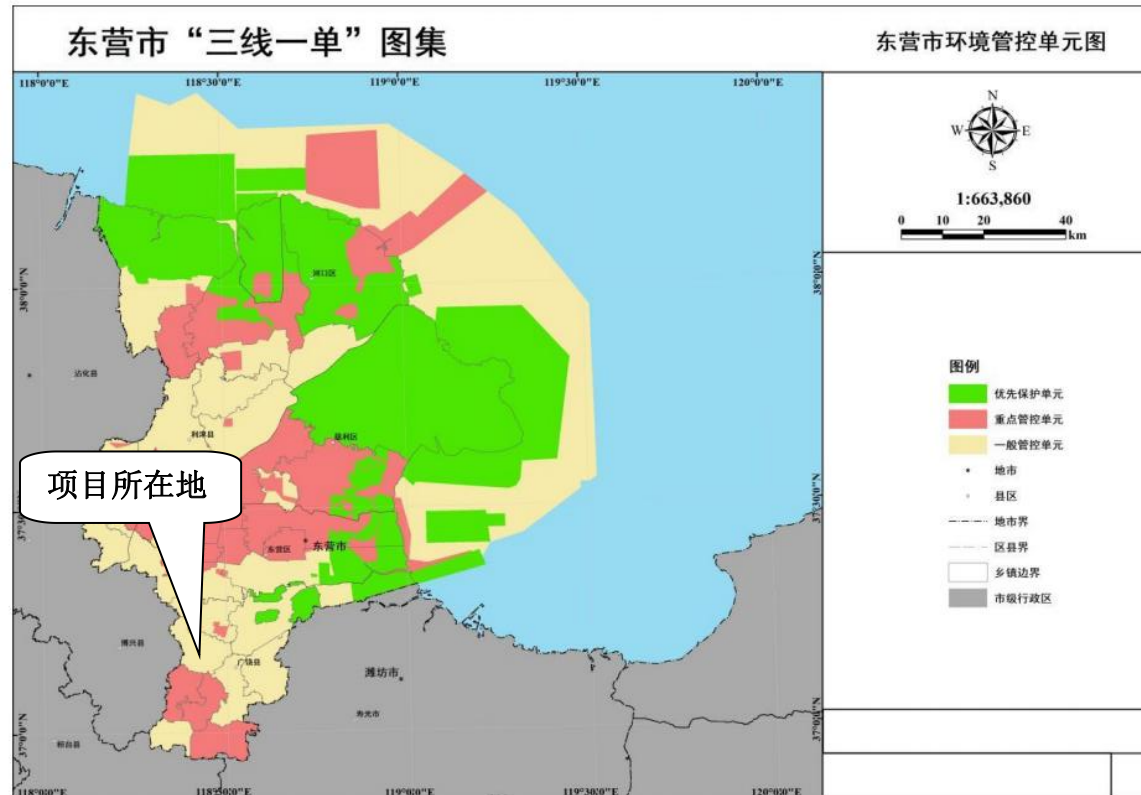


图 1.7-2 本项目与东营市环境管控单元分布图位置关系图

本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧（东经 118°26′56.4″，北纬 37°8′13.2″）。由上表可知，本项目距离最近的生态保护红线区主要为孙武湖水源涵养生态保护红线区，红线区范围为包括广饶县城东部新区，沿城区河段南拓北展，南起新潍高路，北至广码路，主要包括孙武湖、淄河部分河段及其周边林带，面积 0.84km²。本项目位于红线区西北侧约 6.7km，项目不在东营市广饶县生态保护红线规划范围内，因此项目所在区域无生态保护红线区，不涉及占用或穿越生态保护红线。项目周围没有重点文物保护单位、自然保护区、风景名胜区、自然历史遗迹等。因此，项目选址合理。

（2）与环境质量底线符合性分析

①与大气环境质量底线符合性：项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃ 环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，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；本项目所在区域环境空气功能区为二类区；根据山东东营印发《东营市 2019—2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案》，东营市拟采取如下降低措施降低 PM₁₀ 及 PM_{2.5}：（1）调整优化产业结构与布局。（2）加快调整能源结构。（3）优化运输结构与布局。（4）深化燃煤机组（锅炉）污染治理。（5）实施工业炉窑污染治理专项行动。（6）强化工业企业无组织排放源治理。（7）加强面源污染综合防治。（8）健全大气环境管理体系。（9）实施工业企业错峰生产与运输；本项目营运期间各废气采取相应措施处理后均达标排放，不会加重对环境空气的影响；

②与水环境质量底线符合性：根据收集的广饶县小清河王道闸例行监控断面 2019 年的监测结果，广饶县小清河王道闸断面 COD_{Cr} 和氨氮均达标，广饶县小清河王道闸断面水质满足《地表水环境质量标准》中的 V 类标准要求；根据区域地表水环境功能区划，广饶县小清河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准；本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环

卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗；

③与土壤环境安全质量底线符合性：本项目所在区域土壤达标，周边无高污染企业，本项目各项固废均得到有效合理处置，不外排；本项目焚烧设备区、高温消毒车间、冷库、化学性、药物性废物存储间、炉渣、飞灰暂存间均采取防渗措施，不会对周围土壤环境产生不良影响，运营过程中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物质，避免事故废水进入外环境。

（2）与资源利用上线符合性分析

拟建项目运营期主要消耗一定的电能、水资源资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上线的要求。

（3）与环境负面准入清单符合性分析

本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧（东经 118°31'15.6"，北纬 37°29'52.8"），为东营市医疗废物集中处置项目，不属于东营市市级生态环境准入清单中所列管控清单。

表 1.7-3 本项目与环环评[2016]150 号文符合情况

序号	具体要求	本工程情况	符合性
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	本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，周围无自然保护区，符合生态保护红线要求	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的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	本项目附近水环境、土壤环境能够满足相应的标准要求，本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器	符合

		冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗	
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	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求	符合
4	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	本项目为东营市医疗废物集中处置项目，属于 N7724 危险废物治理，不属于东营市市级生态环境准入清单中所列管控清单	符合

表 1.7-4 本项目与东政字[2021]23 号文“东营市市级生态环境准入清单”符合情况分析一览表

序号	管控清单	本工程情况	符合性
1	1.严格项目准入审批，执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》《山东省禁止、限制供地项目目录》等相关文件对禁止类和限制类行业的要求；严禁高耗能、高污染、装备水平低、环保设施差的企业进入。 2.严格禁止在城市市区及其近郊建设钢铁、建材、焦化、有色、化工等废气高排放企业；各县区、市属开发区加快推进存量化工企业进驻化工园区。 3.严格遵守《东营市生态保护红线划定方案》，黄河三角洲国家级自然保护区核心区禁止人为活动；禁止在黄河三角洲国家级自然保护区布局工业、商品房建设、规模化养殖及其他破坏生态和污染环境的项目。 4.禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的行业（项目）；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的行业（项目）；禁止在饮用水水源保护区建设畜禽养殖场、工业污染企业和设置工业污水排放口。 5.除国防安全需要外，禁止开发利用优先保护海岸线，禁止在优先保护海岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。 6.依法关闭和搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，禁养区内严禁新建、扩建各类畜禽养殖场。 7.将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律法规规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 8.自然保护区一般控制区严格禁止开发性、建设性活动，允许国家重大战略项目和 8 类有限人为活动。主要包括：（1）零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧；（2）因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；（3）自然资源、生态环境监测和执法包括	根据国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于鼓励类，项目的建设符合产业政策的要求； 本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，不属于废气高排放企业； 本项目周围无自然保护区，符合生态保护红线要求； 本项目周围	符合

	水文水资源监测和涉水违法事件查处等，灾害防治和应急抢险活动；（4）经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；（5）经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；（6）不破坏生态功能的适度参观旅游和相关必要公共设施建设；（7）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运营维护；（8）重要生态修复工程。 9.一般生态空间严格控制新增建设用地和农业开发活动，符合区域准入条件的建设项目，涉及占用一般生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理；鼓励开展生态保育和修复，结合土地综合整治、工矿废弃地复垦利用等工程实施，因地制宜促进生态空间内建设用地逐步有序退出。 10.实施最严格的海岸带开发管控，严格限制建设项目占用自然岸线，限制开发岸线严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，严格海域使用审批；未经批准利用的无居民海岛，应当维持现状；未经依法审批，严禁在海岸带范围内采挖海砂、开采矿产、破坏原生植被等改变地形地貌和海域自然属性的活动。 11.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、焦化、化工、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。 12.加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品，对威胁地下水、饮用水水源安全的，要制定环境风险管控方案，并落实有关措施。	无饮用水水源保护区、不涉及海岸线、耕地。	
2	1.推动重污染企业退出城市建成区，实施产业升级搬迁，城市建成区内禁止新建、扩建能耗高、污染物排放量大的项目。 2.淘汰涉重金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业项目。 3.对收回和拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、电镀、制革等行业企业用地，需开展土壤环境状况调查评估，严格限制用途变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施。 4.严格控制城市上风向、居民集中区、医院、学校等敏感区产业布局，对部分相邻项目设置一定的缓冲距离，必要时实施搬迁。 5.依法清除海岸线向陆一侧退缩范围内的违法建筑物和设施，因地制宜实施受损岸线整治修复，恢复和拓展海岸基干林带范围。 6.工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，新建、升级工业集聚区同步规划建设污水集中处理等污染治理设施，加大企业及园区水污染治理设施建设和运行情况的监管力度，安装自动在线监控装置，保证处理设施稳定达标运行，园区污水处理厂出水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅴ类标准。 7.加强城镇污水处理设施建设改造，推进重点镇污水收集处理设施建设，市、县城污水处理率分别达到 95%、85%以上，全市建制镇污水处理率达到 75%以上，污泥无害化处置率达到 100%，禁止处理不达标的污泥进入耕地，城镇集中式污水处理厂出水水质均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅴ类标准。 8.全面加强雨污管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集、纳管工作，现有合流制排水管网加快实施雨污分流，改造，近期难以改造的，应当采取截流、调蓄和治理等措施，新建城区、镇区、开发区要实行排水管网雨污分流，并推进初期雨水收集、处理和资源化利用，实施老旧管网改造，城市建成区污水基本实现全收集、全处理。 9.防治畜禽养殖污染，非禁养区内，新建、改建、扩建规模化养殖场（小区）应当实施雨污分流、配建粪污处理利用设施，现有畜禽规模化养殖场（小区）应当根据养殖规模和污染防治要求，配建粪污贮存处理设施，或委托大型养	本项目附近地表水环境、土壤环境能够满足相应的标准要求，本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清	符合

	殖企业或肥料生产企业等第三方集中处理, 现有畜禽规模化养殖场(小区)粪污处理设施装备配套率达到 95%以上, 畜禽粪污综合利用率达到 75%以上。 10.控制种植业面源污染, 禁止使用高毒禁限用农药和重金属等有毒有害物质超标肥料, 主要作物测土配方施肥技术覆盖率达到 100%, 主要农作物绿色防治覆盖率达到 30%以上, 主要农作物病虫害专业化统防统治覆盖率达到 40%以上, 主要农作物农药化肥利用率达到 40%以上。 11.全面开展农村环境综合整治, 实行农村污水分类治理, 积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸, 实施农村清洁工程, 开展河道清淤疏浚, 推进农村环境连片整治。 12.推行健康水产养殖模式, 加强渔业码头环境污染整治, 实施"退养还滩"工程。 13.推进港口、船舶污染控制, 全面推行国家《绿色港口等级评价标准》, 完善东营港环境基础设施建设, 加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设, 提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力。 14.未达到水环境质量改善目标要求的县区政府、市属开发区管委会应当配套制定限期达标方案, 采取措施按期达标。 15.全市淘汰每小时 35 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施, 推广应用高效节能环保型锅炉: 全市电力行业综合脱硫效率达到 95%以上, 综合脱硝效率达到 90%以上, 非电力行业每小时 35 蒸吨以上现役锅炉完成烟气脱硫脱硝设施改造, 综合脱硫效率达到 90%以上, 综合脱硝效率达到 70%以上; 工业园区全面实现集中供热, 热网覆盖区域内分散燃煤锅炉应当全面淘汰; 推广应用先进的煤炭清洁高效利用技术和工艺, 提高资源能源综合利用水平。 16.控制城市扬尘污染, 严格执行发展预拌砂浆和禁止现场搅拌砂浆有关规定, 全面推行"绿色施工"和建筑工业化; 推行高效清洒的城市道路清扫作业方式, 建立人机结合清扫保洁机制, 中心城区建成区道路机械化清扫率达到 70%以上, 县城道路机械化清扫率达到 60%以上; 推进码头、堆场料仓与传送装置密闭化改造和场地整治, 大型煤堆、料堆实现封闭储存或建设防风物小设施。 17.开展 VOCs 污染控制, 加大石油、化工行业 VOCs 控制力度, 减少无组织挥发, 加强油气回收, 推广 LDAR(泄漏检测及修复)技术, 最大限度降低 VOCs、有毒和可燃物等排放; 所有化工园区开展 VOCs 监测, 重点企业安装 VOCs 在线监测装置, O₃ 易超标时段可采用 VOCs 走航监测车对全市石化园区、重点石化企业、油田等进行监测。 18.储油储气库、加油加气站、油品运输车辆、油品码头等在不影响油品质量和安全的情况下, 应当按照国家有关规定配备相应的油气回收装置并保持正常使用。 19.强化机动车环保达标监管, 实现超标排放信息跨区域跨部门共享和联合执法。推进非道路移动机械治理, 开展编码登记, 排放监督抽测, 消除冒黑烟现象。加快淘汰国一及以下排放标准工程机械。 20.禁止露天焚烧秸秆和树枝、落叶、枯草等产生烟尘污染的物质, 坚持堵疏结合, 加大政策支持力度, 全面推动秸秆综合利用。	洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水, 锅炉排水用于碱液配置, 碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理, 蒸发器冷凝水用于碱液配制, 因此本项目无生产废水排放; 生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理; 初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗, 对生态环境影响很小, 符合环境底线要求。	
3	环境1.认真落实《东营市突发环境事件应急预案》, 加强有毒有害化学品生产、运输、使用等环境安全监管, 建立适当规模的环境应急物资储备库, 基本形成覆盖全市的环境应急物资储备体系, 重点提升地表水污染、重大海上溢油及危险化学品泄漏等环境事件应急管理、技术支撑和处置救援能力, 推动整合应急指挥和视频监控网络, 构建环境事件应急信息及物资共享机制。 风险2.定期评估饮用水水源保护区、沿河沿海工业企业、工业聚集区环境健康防风险, 落实防控措施, 评估现有化学物质环境健康风险, 按照国家公布的优先控制目录, 严格限制其生产、使用和排放, 并逐步淘汰替代,	项目营运过程中不存在重大危险源, 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。	符合

	3.主要河流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，推动沿黄 1 公里范围内高耗水、高污染企业淘汰和搬迁入园。 4.严控土壤污染风险，加大对石化、化工、制药和金属冶炼等土壤污染高风险行业企业监管力度，严格管控石油开采过程中产生的污染物对土壤造成污染，土壤污染重点监管单位拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，应当事先制定包括应急预案在内的拆除工作方案（包括且不限于残留污染物清理和安全处置等），并报所在地县级生态环境、工业和信息化部门备案，严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动造成土壤污染。 5，加强涉重金属行业污染防控，淘汰涉重金属重点行业落后产能，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业项目，加强工业废物处理处置，制定堆存场所整治方案并有序实施。 6.扎实开展油田作业区和废弃油井用地综合治理，加强废弃工业用地管理，强化工业关停企业搬迁过程污染防治，开展关停搬迁工业企业场地环境调查、风险评估及治理修复，严格污染地块开发建设审批。 7.提升港口污染事故应急处置能力，按照《东营市港口生产安全事故应急预案》建立健全港口应急预案体系，统筹水上污染事故应急能力建设，完善应急物资储备和运行维护制度，强化应急救援队伍建设，提升油品、危险化学品泄漏事故应急能力。 8.按照《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013）要求对石油化工工程进行防渗设计和施工。 9.石油化工企业和港口储罐区应当自行建设初期雨水收集系统，初期雨水由企业污水预处理设施处理后，再进入污水处理厂处理，避免受污染雨水进入河流或海洋		
4	1.实施最严格水资源管理，加强工业节水及循环利用，新建、改建、扩建项目用水应当达到行业先进水平；具备使用再生水条件的火电、化工、制浆造纸、印染等高耗水行业，应当充分利用再生水。 2.促进城市再生水利用，完善城市再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水优先使用再生水。 3.推动海水利用，鼓励企事业单位在项目建设过程中采用海水和海水淡化技术，建设海水淡化工程。 4.煤炭消费总量完成省下达目标任务。 5.新建入园项目能耗强度应当达到行业先进水平。 6.到 2025 年和 2035 年，石油产量分别控制在适度规模。 7.禁燃区内不得新建、改建、扩建高污染燃料燃用设施，禁止生产、销售、使用高污染燃料。 8.积极引进推广使用电能、天然气和石油液化气，鼓励发展太阳能、地热能等清洁能源	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。	符合

综上所述，本项目不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不涉及环境负面准入清单中的项目类型，符合“三线一单”的要求。

1.7.4.2 与《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评【2017】84 号文）符合性分析

表 1.7-5 项目与环办环评[2017]84 号符合性

序号	环办环评[2017]84 号文相关规定	本项目	符合性

1	明确分期实施后排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容	拟建项目的环境管理与监测计划章节对文件要求进行明确	符合

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

符合性分析

表 1.7-6 本项目与环发[2012]98 号符合性分析

分类	环发[2012]98 号	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。	本项目按要求进行了公众参与，公众支持本项目建设
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。	本项目不属于化工项目
	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。	项目位于广饶县，不属于风险防控重点区域
	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	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	环境风险专章和防范措施严格

由上表可见，拟建项目符合环发[2012]98 号文件的要求。

1.7.4.4 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》符合性分析

本项目与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》符合性见下表。

表 1.7-7 与环发[2012]77 号文符合性分析一览表

序号	项目	符合性分析	符合性
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价			
1	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。	对环境风险进行了识别	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。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	报告中以专章的形式对环境风险进行分析	符合

	进行充分论证。		
2	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。	项目为新建（迁建）项目	符合
3	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。	环境风险可接受	符合
4	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）等相关规定执行。	投产后备案应急预案	符合
四、加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施			
5	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	雨污分流，设置事故水池	符合
6	相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。	按照要求执行	符合
7	对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救。环境监理报告应作为试生产审查和环保验收的依据之一。	按照要求执行	符合
8	相关建设项目申请试生产时，建设单位应将项目设计阶段环保措施落实情况、环境监理报告和企业突发环境事件应急预案的备案材料一并提交。建设项目防治污染、防止生态破坏措施以及环境风险防范设施和应急措施不能满足环境影响评价文件及批复要求以及无《突发环境事件应急预案备案登记表》的，各级环保部门不得批准其投入试生产。	按照要求执行	符合
9	建设项目竣工环境保护验收监测或调查时，应对环境风险防范设施和应急措施的落实情况进行全面调查。相关建设项目验收监测或调查报告，应设环境风险防范设施和应急措施落实情况专章；无相关内容的，各级环保部门不得受理其验收申请。	按照要求执行	符合
五、严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力			
10	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	按照要求执行	符合
11	企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	按照要求执行	符合

综上，本项目建设部分符合环发[2012]77号文的相关要求。

1.7.4.5 与《医疗废物管理条例》相符性分析

本项目属于医疗废物处置企业，其选址与运营过程应符合《医疗废物管理条例》（国务院令 第 380 号）（2011 年修订）中的相关要求。具体分析见下表。

表 1.7-8 与《医疗废物管理条例》符合性分析

序号	文件要求	本项目符合性分析
第二十四条	医疗废物集中处置单位的贮存、处置设施，应当远离居民居住区、水源保护区和交通干道，与工厂、企业等工作场所所有适当的安全防护距离，并符合国务院环境保护行政主管部门的规定。	本项目的选址符合相关规定
第二十五条	医疗废物集中处置单位应当至少每 2 天到医疗卫生机构收集、运送一次医疗废物，并负责医疗废物的贮存、处置。	本项目将按要求收集并运送
第二十六条	医疗废物集中处置单位运送医疗废物，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定，使用有明显医疗废物标识的专用车辆。医疗废物专用车辆应当达到防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求。运送医疗废物的专用车辆使用后，应当在医疗废物集中处置场所内及时进行消毒和清洁。运送医疗废物的专用车辆不得运送其他物品。	本项目运输过程符合要求
第二十七条	医疗废物集中处置单位在运送医疗废物过程中应当确保安全，不得丢弃、遗撒医疗废物。	本项目运输过程符合要求
第二十八条	医疗废物集中处置单位应当安装污染物排放在线监控装置，并确保监控装置经常处于正常运行状态。	本项目建成投产后排气筒将安装废气在线监控装置
第二十九条	医疗废物集中处置单位处置医疗废物，应当符合国家规定的环境保护、卫生标准、规范	本项目的建设符合相关要求

1.7.4.6 与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析

本项目属于医疗废物经营企业，其选址需符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中的要求。2013 年 6 月 8 日环保部发布了公告 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”，公告对《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中选址距离 6.1.3 条进行了修正，本项目对照该控制标准及其修改单对本项目选址的符合性分析见下表。

表 1.7-9 项目选址标准符合性分析

序号	《危险废物贮存污染控制标准》选址条件 (6.1 危险废物集中贮存设施的选址)	本项目符合性分析
6.1.1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	地震烈度 7 度
6.1.2	设施底部必须高于地下水最高水位	设施底部高出地下水最高水位，符合要求
6.1.3	应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，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。在对危险废物集中贮存设施场址进行环	项目无需设置大气防护距离

	境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系	
6.1.4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	无此类地质
6.1.5	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	距离厂外高压线（6000V）满足安全防护距离
6.1.6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	卫生防护距离内无居民区
7	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2m 厚高密度聚乙烯，或至少 2m 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s	根据要求进行设计施工

1.7.4.7 与《医疗废物处理处置污染控制标准》符合性分析

本项目属于医疗废物处置企业，其选址与运营过程应符合《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）中的相关要求，具体分析见下表。

表 1.7-10 项目与《医疗废物处理处置污染控制标准》符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
选址要求	4.1 医疗废物处理处置设施选址应符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，并应综合考虑设施服务区域、交通运输、地质环境等基本要素，确保设施处于长期相对稳定的环境。鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。 4.2 处理处置设施选址不应位于国务院和国务院有关主管部门及省、自治区、直辖市人民政府划定的生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。 4.3 处理处置设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、处理处置技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。	本项目选址符合生态环境保护法律法规及相关法定规划要求，设施处于长期相对稳定的环境。医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物；用地性质为公共设施用地，防护距离范围内无村庄
污5.1 收集	染5.1.1 医疗废物处理处置单位收集的医疗废物包装应符合 HJ 421 的要求。	医疗废物的收集、
控5.1.2 处理处置单位应采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。		运输、接收、贮存、清洗消毒、消毒处理、焚烧等满足污染控制技术要求。
技5.2 运输		
术5.2.1 医疗废物运输使用车辆应符合 GB 19217 的要求。		
要5.2.2 运输过程应按照规定路线行驶，行驶过程中应锁闭车厢门，避免医疗废物		

求丢失、遗撒。

5.3 接收

5.3.1 医疗废物处理处置单位应设置计量系统。

5.3.2 处理处置单位应划定卸料区，卸料区地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求，并应设置废水导流和收集设施。

5.4 贮存

5.4.1 医疗废物处理处置单位应设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；若收集化学性、药物性废物还应设置专用贮存设施。贮存设施内应设置不同类别医疗废物的贮存区。

5.4.2 贮存设施地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面应做防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。

5.4.3 贮存设施应设置废水收集设施，收集的废水应导入废水处理设施。

5.4.4 感染性、损伤性、病理性废物贮存设施应设置微负压及通风装置、制冷系统和设备，排风口应设置废气净化装置。

5.4.5 医疗废物不能及时处理处置时，应置于贮存设施内贮存。感染性、损伤性、病理性废物应盛装于医疗废物周转箱/桶内一并置于贮存设施内暂时贮存。

5.4.6 处理处置单位对感染性、损伤性、病理性废物的贮存应符合以下要求：a) 贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 24 小时；b) 贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 72 小时；c) 偏远地区贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，并采取消毒措施时，可适当延长贮存时间，但不得超过 168 小时。5.4.7 化学性、药物性废物贮存应符合 GB 18597 的要求。

5.5 清洗消毒

5.5.1 医疗废物处理处置单位应设置医疗废物运输车辆、转运工具、周转箱/桶的清洗消毒场所，并应配置废水收集设施。

5.5.2 运输车辆、转运工具、周转箱/桶每次使用后应及时（24 小时内）清洗消毒，周转箱/桶清洗消毒宜选用自动化程度高的设施设备。

5.6 消毒处理

5.6.1 医疗废物消毒处理工艺参数可参见附录 B。

5.6.2 消毒处理设施应配备尾气净化装置。排气筒高度参照 GB 16297 执行，一般不应低于 15m，并按 GB/T 16157 设置永久性采样孔。

5.6.3 应依据《国家危险废物名录》和国家危险废物鉴别标准等规定判定经消毒处理的医疗废物和消毒处理产生的其他固体废物的危险废物属性，属于危险废物的，其贮存和处置应符合危险废物有关要求。

5.6.4 经消毒处理的医疗废物应破碎毁形，并与未经消毒处理的医疗废物分开存放。

5.6.5 经消毒处理的医疗废物进入生活垃圾焚烧厂进行焚烧处置应满足 GB 18485 规定的入炉要求；进入生活垃圾填埋场处置应满足 GB 16889 规定的入场要求；进入水泥窑协同处置应满足 GB 30485 规定的入窑要求。

5.7 焚烧

5.7.1 一般规定

5.7.1.1 焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。

5.7.1.2 焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置以及集成烟气在线自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置。

5.7.1.3 焚烧设施竣工环境保护验收前，应进行技术性能测试，测试方法按照 HJ 561 执行，性能测试合格后方可通过验收。

5.7.1.4 医疗废物中的化学性、药物性废物焚烧处置应符合 GB 18484 的要求。

5.7.1.5 采用危险废物焚烧设施协同处置医疗废物应符合 GB 18484 的要求。

5.7.1.6 由遗体火化装置焚烧处置病理性废物，执行国家殡葬管理及其相关污染控制的要求。

	5.7.2 进料装置 5.7.2.1 进料装置应保证进料通畅、均匀，并采取防堵塞和清堵塞设计。 5.7.2.2 进料口应采取气密性和防回火设计。 5.7.3 焚烧炉 5.7.3.1 医疗废物焚烧炉的技术性能指标应符合表 1 的要求。 5.7.3.2 焚烧炉应配置辅助燃烧器，在启、停炉时以及炉膛内温度低于表 1 要求时使用，并应保证焚烧炉的运行工况符合表 1 要求。 5.7.4 烟气净化装置 5.7.4.1 焚烧烟气净化装置至少应具备除尘、脱硫、脱硝、脱酸、去除二噁英类及重金属类污染物的功能。 5.7.4.2 每台焚烧炉宜单独设置烟气净化装置。 5.7.5 排气筒 5.7.5.1 排气筒高度不得低于表 2 规定的高度，具体高度及设置应根据环境影响评价文件及其审批意见确定，并按 GB/T 16157 设置永久性采样孔。 5.7.5.2 排气筒周围 200 米半径距离内存在建筑物时，排气筒高度应至少高出这一区域内最高建筑物 5 米以上。 5.7.5.3 如有多个排气源，可集中到一个排气筒排放或采用多筒集合式排放，并应在集中或合并前的各分管上设置采样孔。	
排放控制要求	6.1 自本标准实施之日起，医疗废物消毒处理设施及新建焚烧设施污染控制执行本标准规定的限值要求；现有医疗废物焚烧设施，除烟气污染物以外的其他大气污染物以及水污染物和噪声污染物控制等，执行本标准 6.5、6.6、6.7 和 6.8 相关要求。 6.2 现有焚烧设施烟气污染物排放，2021 年 12 月 31 日前执行 GB 18484-2001 表 3 规定的限值要求，自 2022 年 1 月 1 日起应执行本标准表 4 规定的限值要求。 6.3 消毒处理设施废气污染物排放应符合表 3 的规定。 6.4 除 6.2 规定的条件外，焚烧设施烟气污染物排放应符合表 4 的规定。 6.5 除医疗废物消毒处理设施、焚烧设施外的其他生产设施及厂界的大气污染物（不包括臭气浓度）排放应符合 GB 16297、GB 14554、GB 37822 的相关规定。 6.6 焚烧设施产生的焚烧残渣、焚烧飞灰、废水处理污泥及其他固体废物，应根据《国家危险废物名录》和国家规定的危险废物鉴别标准等进行属性判定。属于危险废物的，其贮存和利用处置应符合国家和地方危险废物有关规定。 6.7 处理处置设施产生的废水排放应符合 GB 18466 规定的综合医疗机构和其他医疗机构水污染物排放要求；疫情期间废水排放应符合 GB 18466 规定的传染病、结核病医疗机构污染物排放要求或疫情期间的相关要求。 6.8 厂界噪声应符合 GB 12348 的控制要求。	本项目污染物排放浓度均满足排放控制要求。
运行环境管理要求	7.1 一般规定 7.1.1 医疗废物处理处置设施运行期间，应建立运行情况记录制度，如实记载运行情况。运行记录至少应包括医疗废物来源、种类、数量、贮存和处理处置信息，设施运行及工艺参数信息，环境监测数据，残渣、残余物和经消毒处理的医疗废物的去向及其数量等。 7.1.2 处理处置单位应建立处理处置设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测及应急等，档案应按国家档案管理的法律法规进行整理与归档。 7.1.3 医疗废物在进入消毒处理设施或焚烧设施前不应进行开包或破碎。 7.1.4 处理处置单位应编制环境应急预案，并定期组织应急演练。 7.1.5 处理处置单位应依据国家和地方有关要求，建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，并定期开展隐患排查，发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。 7.1.6 处理处置设施运行期间应对医疗废物接收区域、转运通道及其他接触医疗废物的场所进行定期清洗消毒。医疗废物处理处置的卫生学效果检测与评价应符合国家疾病防治有关法律法规和标准的规定。 7.2 消毒处理设施	本项目投产试运行之后按照运行环境管理要求进行管理

7.2.1 消毒处理设施运行过程中，应保证消毒处理系统处于封闭或微负压状态。	
7.2.2 消毒处理设施运行过程中，应实时监控消毒处理系统运行参数。	
7.2.3 清洗消毒后的周转箱/桶应与待清洗消毒的周转箱/桶分区存放。	
7.3 焚烧设施	
7.3.1 焚烧设施启动时，应先将炉膛内温度升至表 1 规定的温度后再投入医疗废物。自焚烧设施启动开始投入医疗废物后，应逐渐增加投入量，并应在 6 小时内达到稳定工况。	
7.3.2 焚烧设施停炉时，应通过助燃装置保证炉膛内温度符合表 1 规定的要求，直至炉内剩余医疗废物完全燃烧。	
7.3.3 焚烧设施在运行过程中发生故障无法及时排除时，应立即停止投入医疗废物，并应按照 7.3.2 要求停炉。单套焚烧设施因启炉、停炉、故障及事故排放污染物的持续时间每个自然年度累计不应超过 60 小时，炉内投入医疗废物前的烘炉升温时段不计入启炉时长，炉内医疗废物燃尽后的停炉降温时段不计入停炉时长。	
7.3.4 在 7.3.1、7.3.2 和 7.3.3 规定的时间内，在线自动监测数据不作为评定是否达到本标准排放限值的依据，但烟气颗粒物排放浓度的 1 小时均值不得大于 150mg/m ³ 。	
7.3.5 应确保正常工况下焚烧炉炉膛内热电偶测量温度的 5 分钟均值不低于 850℃。	

1.7.4.8 与《大气污染行动计划》符合性分析

表 1.7-11 《大气污染行动计划》符合性分析

序号	规划要求	项目情况	符合性
1	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	项目不建设锅炉	符合
2	在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。	项目不属于上述行业	符合
3	加强施工扬尘监管，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。渣土运输车辆应采取，密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。	项目施工期严格按照相关规范进行	符合
4	严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	项目不属于“两高”行业	符合
5	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。	符合产业政策	符合
6	各级环保部门和企业要主动公开新建项目环境影响评价、企业污染物排放、治污设施运行情况等环境信息，接受社会监督。设计群众利益的建设项目，应充分听取公众意见。建立重污染行业企业环境信息强制公开制度。	公司建成投产后向当地环保局提交环境影响评价、企业污染物排放、治污设施运行情况等环境信息，并对外公开	符合

1.7.4.9 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》的符合性见下表。

表 1.7-12 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

序号	大气污染防治行动计划规定	本项目情况	结论
1	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	项目不建设锅炉	符合
2	综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，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。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	本项目严格按照扬尘管理要求执行，封闭储存	符合

综上，本项目建设符合《大气污染防治行动计划》的要求。

1.7.4.10 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》的符合性见下表。

表 1.7-13 与《水污染防治行动计划》符合性分析

序号	水污染防治行动计划规定	本项目情况	结论
1	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。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。	本项目不在此类范畴。	符合
2	七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目不在七大重点流域干流沿岸，同时本项目采取了相应的风险防范措施。	符合
3	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施	本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处	符合

		理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗	
4	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、环境保部备案。未完成淘汰任务的地区，暂停审批和核准其相关行业新建项目	拟建项目不属于淘汰落后产能，符合要求	符合
5	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。中央企业和国有企业要带头落实，工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制	企业严格执行各项环保法律法规和制度，各项污染物均可达标排放，且定期开展监测，符合要求全面达标	符合

综上，本项目建设符合《水污染防治行动计划》的要求。

1.7.4.11 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）的符合情况见下表。

表 1.7-14 本项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
四、实施建设用地准入管理，防范人居环境风险	（十四）严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	本项目为公共设施用地，符合规划	符合
六、加强污染源监管，做好土壤污染防治工作	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。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准，逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业	本项目不属于重金属重点行业，推行清洁生产	符合

	清洁生产技术推行方案,鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020 年重点行业的重点重金属排放量要比 2013 年下降 10%。		
	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。	本项目固体废物放置在固废仓库中,具备防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合

根据上表,拟建项目符合《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)相关要求。

1.7.4.12 与《山东省环境保护条例》的符合性分析

表 1.7-15 项目与《山东省环境保护条例》相关要求符合性

分类	文件要求	项目情况	符合性
	各级人民政府应当推进绿色低碳发展,制定循环经济、清洁生产、环境综合治理、废弃物资源化等政策措施,加强重点区域、重点流域、重点行业污染控制,鼓励、支持无污染或者低污染产业发展,提高资源利用效率,减少污染排放。	项目各污染物均采取相应的处理措施,经预测后可以做到达标排放。项目排放总量满足总量控制指标	符合
防治污染和其他公害	各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划,配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施,建立环境基础设施的运行、维护制度,并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求,引导工业企业入驻工业园区;新建有污染物排放的工业项目,除在安全生产等方面有特殊要求的以外,应当进入工业园区或者工业集聚区。	项目位于广饶县,配套设施完善	符合
	排污单位应当采取措施,防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害,其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。实行排污许可管理的排污单位,应当按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放污染物。	项目将严格落实“三同时”制度,确保各污染治理设施运行正常	符合
	新建、改建、扩建建设项目,应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。		
	排污单位应当按照环境保护设施的设计要求和排污许可证规定的排放要求,制定完善环境保护管理制度和操作规程,并保障环境保护设施正常运行。排污单位应当根据生产经营和污染防治的需要,建设应急环境保护设施。鼓励排污单位建设污染防治备用设施,在必要时投入使用。		
	排污单位可以委托具有相应能力的第三方机构运营其环境保护设施或者实施污染治理。委托运营不免除排污单位的责任。	项目废气、噪声等均委托第三方按要	符合

重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。对未实行自动监测的污染物，排污单位应当按照国家和省的规定进行人工监测，并保存原始监测记录。自动监测数据以及生态环境主管部门委托的具有相应资质的环境监测机构的监测数据，可以作为环境执法和管理的依据。	求进行，项目进出固废均按要求建设管理台账	
排污单位应当按照国家和省有关规定建立环境管理台账，记录污染治理设施运行管理、危险废物产生与处置情况、监测记录以及其他环境管理等信息，并对台账的真实性和完整性负责。台账的保存期限不得少于三年，法律、法规另有规定的除外。		
鼓励实行环境污染防治协议制度。有下列情形之一的，生态环境主管部门可以与相关排污单位签订污染防治协议，明确污染物排放要求以及相应的权利和义务： （一）根据本行政区域环境治理要求，对排污单位提出严于国家和省有关标准以及排污许可证规定的排放要求的； （二）排污单位提高技术水平和污染防治能力，主动提出削减排放量的； （三）排放国家和省尚未制定排放标准的污染物的。排污单位完成协议约定的污染物减排目标的，县级以上人民政府应当依法采取财政、税收、价格、政府采购等方面的政策和措施予以鼓励和支持。	本项目不属于此类情况	符合
县级以上人民政府应当组织编制本辖区的突发环境事件和重污染天气应急预案，报上一级人民政府生态环境主管部门备案，并向社会公布。重污染天气应急预案中规定停产、停排、限产措施的，应当同时规定排污总量削减幅度。可能发生突发环境事件或者存在重大环境风险的企业事业单位和其他生产经营者，应当制定突发环境事件应急预案，向生态环境主管部门和其他有关部门备案。发生突发环境事件后或者重污染天气应急期间，相关单位应当按照应急预案的要求采取停产、停排、限产等措施。	本项目制定突发环境事件应急预案	符合
有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、印染、电镀、制革等企业关闭、搬迁或者改变土地用途的，应当制定残留污染物清理和安全处置方案，对未处置的污水、有毒有害气体、工业固体废物、放射源和放射性废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处理。	本项目不涉及此类内容	符合
县级以上人民政府生态环境主管部门应当会同有关部门定期开展土壤和地下水环境质量调查、污染源排查。排污单位应当制定相应的风险防控方案，并采取防范措施。对土壤和地下水造成污染的，排污单位或者个人应当承担修复责任。	本项目制定相应的风险防控方案	符合
各级人民政府及其有关部门应当加强重金属污染防治，确定重点防控的重金属污染地区、行业和企业，加强对涉铅、镉、汞、铬和类金属砷等加工企业的环境监管，推进涉重金属企业的技术改造和集中治理，实现重金属深度处理和循环利用，减少污染排放。禁止在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目。	本项目不位于重点防控区内	符合
建筑物外墙采用反光材料的，应当符合国家有关标准。住房城乡建设部门或者城市人民政府确定的部门应当加强对建筑物外墙采用反光材料建设的监督管理。城市道路照明、景观照明和户外灯光广告、招牌等应当符合国家和地方城市照明专项规划设计标准、技术规范的要求，不得影响车辆正常行驶和周围居民的正常生活。	本项目不涉及此类内容	符合
塑料制品的生产、销售、使用应当遵循减量化、资源化、再利用的原则，降低资源消耗，减少废弃物的产生。禁止生产不符合国家有关标准的塑料制品。鼓励开发、生产和使用可循环利用的绿色环保包装材料。超市、	本项目不涉及此类内容	符合

商场等商品零售场所不得免费提供塑料袋。鼓励经营快递业务的企业使用可降解、可重复利用的环保包装材料，并采取措施回收快件包装材料。餐饮、娱乐、宾馆等服务性企业，应当采取措施减少一次性用品的使用，并鼓励和引导消费者节约资源、绿色消费。		

由上表可见，项目符合《山东省环境保护条例》的相关要求。

1.7.4.13 与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析

表 1.7-16 与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析

序号	规划要求	本项目符合性
1	把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量和环境容量定项目，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，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% 以内的区域，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 2 倍替代。	本项目属于危废治理行业，总量需进行直接确认
2	建设工程施工现场必须全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业；施工现场道路、作业区、生活区必须进行地面硬化；工地内应设置相应的车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧的整洁；施工中产生的物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施；施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运，不能及时清运的，应当在施工场地内设置临时性密闭堆放设施进行存放或采取其他有效防尘措施；工程高处的物料、建筑垃圾、渣土等应当用容器垂直清运，禁止凌空抛掷，施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾、渣土应当装袋扎口清运或用密闭容器清运，外架拆除时应当采取洒水等防尘措施。施工完成后及时清理和绿化。	项目施工期间严格按照该要求执行

1.7.4.14 与《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》符合性分析

表 1.7-17 与《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》符合性分析

文件要求	项目符合性分析
加强工业污染防治。严格环境准入。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	本项目不属于上述产生有毒有害污染物的重点行业项目，且不在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内，符合要求
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	
依法淘汰落后产能。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，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	本项目不属于落后产能，也不属于严重污染水环境的生产项目，符合要求
严格用水管理。实施严格水资源管理制度。严格取水许可审批管理，对取水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。严控地下水超采。	本项目不位于取水总量已达到或超过控制指标的地区，且项目不使用地下水

1.7.4.15 与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》

符合性分析

表 1.7-18 与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》符合情况

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
二、调整产业结构	1.着力淘汰落后产能。以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，通过完善综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，依法依规关停退出一批能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能。	不属于所列行业	符合
	环保方面，属于国务院经济综合宏观调控部门会同国务院有关部门发布的产业政策目录中明令淘汰或者立即淘汰的落后生产工艺装备、落后产品的，不予核发排污许可证；	不属于淘汰工艺	符合
	严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污、违反固体废物管理法律法规，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，责令采取限制生产、停产整治等措施；情节严重的，责令停业、关闭。	项目采取相应环保措施后，污染物均能达标排放，满足总量管理要求	符合
	2.着力调整高耗能高排放产业结构布局。遵循产业发展和市场经济运行规律，把钢铁、地炼、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱等高耗能行业转型升级作为加快新旧动能转换的重要举措和突破口，着力破除瓶颈制约，努力实现高耗能行业布局优化、质量提升，推动绿色发展、高质量发展。	不属于所列行业	符合
	4.大力优化空间布局。采取“产能总量和污染物总量双平衡法”，优化整合钢铁、电解铝、地炼、焦化、轮胎、造纸、化肥、氯碱等行业产能布局。	不属于所列行业	符合

根据上表，拟建项目符合《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》要求。

1.7.4.16 与《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》的符合性分析

项目与鲁环发〔2019〕113 号《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》的符合性分析见下表。

表 1.7-19 与鲁环发〔2019〕113 号符合情况

分类		文件要求	项目符合性分析	符合性
一、	（一）调整优化危险	各市要按照“自我消纳为主、区域协同为辅”的思路，立足当前，兼顾长远，将危险废物集中处置设施纳入	本项目建成后 可处理东营市	符合

全面提升危险废物处置能力	废物处置设施规划。	当地公共基础设施进行规划布局、统筹建设，加快建成满足区域产业发展需要的处置设施体系，为危险废物处置提供“兜底式”保障。	全市医疗废物	
	(二) 加快建设危险废物集中处置设施	各市要针对危险废物产生和处置能力缺口现状，加快推进一批危险废物焚烧、填埋集中处置和突出类别危险废物利用处置设施建设，缓解当前重点地区危险废物处置压力。各市应建成满足实际处置需求的危险废物集中焚烧设施和填埋场。采取焚烧处置的危险废物年产生量大于 5000 吨的企业和 1 万吨以上的工业园区（化工园区、工业集中区等），应配套建设集中焚烧设施，实现就近安全处置；设区的市范围内应建设危险废物安全填埋场并统筹使用。未按期建成投运的或处置能力严重不足的地区，由设区的市统筹解决，否则禁止建设产生危险废物的工业项目。	本项目建成后可增加东营市医疗废物焚烧处置处理能力	符合
	(三) 不断提升设施规模和管理水平	严格执行危险废物利用、处置标准规范，新（改、扩）建集中焚烧设施总设计处理规模不得低于 1 万吨/年。鼓励处置技术多元化发展，优先采用对危险废物种类适应性强的回转窑焚烧炉或其他技术更成熟、自动化水平高、运行更稳定的焚烧设施。	本项目为医疗废物焚烧技术	符合

根据上表，拟建项目符合《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发[2019]113 号）要求。

1.7.4.17 与《山东省医疗废物管理办法》符合性

根据《山东省医疗废物管理办法》（2020 年 3 月 26 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过），分析本项目的符合性，详见下表。

表 1.7-20 本项目与《山东省医疗废物管理办法》符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目符合性分析
第六条	医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位应当对医疗废物进行登记，登记内容应当包括医疗废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。登记资料双方均应各自至少保存五年。	本项目将按要求对收集的医疗废物进行登记并对登记资料进行保存
第十条	医疗废物集中处置单位应当配备数量充足的收集、运送设施以及具备相关资质、资格的车辆和人员，运送医疗废物必须达到防渗漏、防遗撒以及其他环境保护和卫生要求，遵守国家有关医疗废物运输管理的规定，防止疾病传播、污染环境。 医疗废物集中处置单位到同一医疗卫生机构收集、运送医疗废物的间隔时间不得超过四十八小时；传染病疫情期间，到同一医疗卫生机构收集、运送医疗废物的间隔时间不得超过二十四小时。	本项目将按要求收集并运送
第十一条	医疗卫生机构和医疗废物集中处置单位应当执行危险废物转移联单管理制度，采取有效措施防止医疗废物流失、泄漏、扩散。	本项目严格执行危险废物转移联单管理制度
第十二条	医疗废物集中处置单位的贮存、处置场所，应当远离居住区、学校、幼儿园、养老院、公安司法监管场所、商场、宾馆、水源保护区和交通干道，与工厂、企业等工作场所保持适当的安全防护距离，并符合国家有关规定。	本项目的选址符合相关规定

第十三条	医疗废物集中处置单位应当遵循减量化、无害化原则，按照国家规定的标准和规范处置医疗废物，不得擅自倾倒、填埋。 传染病疫情期间，医疗废物集中处置单位应当在医疗废物运抵规定处置场所十二小时内采取焚烧等方式处理，并确保处置效果。	本项目将按照规定运行
第十六条	产生、收集、运送、贮存、处置医疗废物的单位，应当制定突发环境事件的防范设施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门备案。 产生、收集、运送、贮存、处置医疗废物的单位应当加强应急预案的宣传培训，定期开展应急预案演练。	本项目建成后将制定应急预案并定期演练

1.7.4.18 与鲁政发[2016]37 号文的符合性

根据《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37 号），分析本项目的符合性，详见下表。

表 1.7-21 本项目与鲁政发[2016]37 号符合性分析一览表

序号	鲁政发[2016]37 号文件要求	本项目情况	符合性
1	切实加大保护力度。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、医药、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。	本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，不属于优先保护类耕地集中区域	符合
2	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、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业；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。	本项目周边无居民区、学校、医疗和养老机构等	符合
3	严控工矿污染。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。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。	本项目固体废物临时堆存场所满足相关标准要求，具有防扬散、防流失、防渗漏等设施，防止污染土壤和地下水	符合

1.7.4.19 与《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》符合性分析

本项目与鲁环办函发[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》的符合性见下表。

表 1.7-22 与鲁环发[2016]141 号符合性分析

	鲁环发[2016]141 号规定	本项目情况	结论
环境影响评价	结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物（固态、半固态及高浓度液体）的产生环节、主要	项目报告在工程分析中对整个工艺过程产	符合

机构在编制建设项目环境影响评价文件时，要依据原辅料、工艺设计和物料平衡，深入分析固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，科学预测产生量，评价其综合利用和无害化处置方式的环境影响，并提出相应的对策措施。	成分和理化特性。	生的固体废物进行梳理，明确主要成分及特性
	根据《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》（以下简称《名录》）判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案。	根据《固体废物鉴别导则（试行）》（国家环保总局公告 2006 年 11 号）及《国家危险废物名录》的规定，对所有废物进行鉴别分类，危险废物按要求委托有处理资质的单位处置
	对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。	对固废类别、名称、性质、数量、处理措施等汇总

综上，本项目建设符合鲁环办函发[2016]141 号文的要求。

1.7.4.20 与东营市大气污染防治条例的符合性

根据《东营市大气污染防治条例》，分析本项目的符合性，详见下表。

表 1.7-23 本项目与《东营市大气污染防治条例》符合性分析一览表

序号	《东营市大气污染防治条例》文件要求	本项目情况	符合性
1	（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
2	（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	本项目属于医疗废物治理项目，不属于过剩产能	符合
3	（三）深化重点行业大气污染治理。3、加快推进挥发性有机污染物治理。（1）典型行业挥发性有机物治理。以石化企业为重点，积极开展石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业的挥发性有机物治理。大力削减石化、有机化工行业挥发性有机物排放，全面推行 LDAR（泄漏检测与修复）技术。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。严格控制挥发性有机物储存、装卸损失，储存应采用压力罐、低温罐、高效密封的内浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装卸。强化废水废液废渣系统逸散废气治理，废水废液废渣收集、贮存、处理处置过程中，应对逸散挥发性有机物和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集处理措施。加强非正常工况挥发性有机物控制，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。加强无组织废气收集和有效处理，提高工艺废气集中收集治理率。完成石油炼制企业及重点化工企业厂界特征污染物在线监测设施安装	本项目各项废气均得到合理处置，按照要求安装废气监控设施	符合

4	(3) 强化有毒有害气体治理。开展有毒废气污染控制, 严格执行有毒空气污染物相关排放标准与防治技术规范, 加强对排放有毒废气企业的环境监管, 对重点排放企业实施强制性清洁生产审核	本项目废气均得到有效的收集处理, 项目投产运行后应实施清洁生产审核	符合
5	(七) 提升大气环境监管能力。1、强化污染物自动在线监测。逐步推开工业园区或企业聚集区建设挥发性有机物和特征污染物自动在线监控系统, 及时掌握园区污染物排放情况。全市所有石油炼制企业和重点化工企业安装厂界特征污染物自动监测设施。加强环保部门挥发性有机物监督性监测能力建设	本项目不属于石油炼制	符合
6	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	本项目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

1.7.4.21 与东政发[2017]7 号的符合性

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，详见下表。

表 1.7-24 本项目与东政发[2017]7 号符合性分析一览表

序号	东政发[2017]7 号文件要求	本项目情况	符合性
1	(二) 实施农用地分类管理, 保障农业生产环境安全。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。	本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西, 广饶康恒环保能源有限公司东侧, 不属于优先保护类耕地集中区域	符合
2	(四) 强化未污染土壤保护, 严控新增土壤污染。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。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。	本次环评已包含对土壤环境影响评价的内容, 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。本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西, 广饶康恒环保能源有限公司东侧, 周边无居民区、学校、医疗和养老机构等	符合
3	(五) 加强污染源监管, 做好土壤污染预防工作。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。	本项目涉及的危险废物储存严格按照危险废物贮运要求, 并做好防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合

1.7.4.22 与东政字[2018]44 号的符合性

根据《关于印发东营市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（东政字[2018]44 号），分析本项目的符合性，详见下表。

表 1.7-25 本项目与东政字[2018]44 号符合性分析一览表

序号	东政字[2018]44 号文件要求	本项目情况	符合性
1	强化源头控制。从源头削减或避免危险废物产生，化学纤维制造、石油化工、化学原料及化学制品制造、有色金属冶炼、橡胶轮胎等行业的新、改、扩建项目按照《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》的要求使用低毒低害和无毒无害原料。到 2020 年，化学纤维制造、石油化工、化学原料及化学制品制造、有色金属冶炼、造纸、石油开采等重点行业年产危险废物超过 100 吨的企业和以危险废物为原料进行生产的企业，全部完成清洁生产审核。鼓励园区内企业间循环利用危险废物，形成企业间危险废物综合利用的协作链网，提高危险废物综合利用率。	本项目对危险废物进行处置，提高废物资源利用水平	符合
2	全面规范固体废物贮存场所。深入贯彻落实《土壤污染防治行动计划》，开展粉煤灰、工业副产石膏、冶炼渣、钻井作业固体废物、油泥砂以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物等堆存场所专项整治，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。全市产生危险废物的企业必须建设规范的贮存场所，分类贮存、标识清楚，仓库式贮存设施必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。建设和管理不规范的工业固体废物堆存场所和危险废物贮存设施，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》《危险废物贮存污染控制标准》《危险废物填埋污染控制标准》及修改单制定整改方案，并组织实施。2018 年年底，全市所有工业固体废物堆存场所和危险废物贮存设施整改完成，所有危险废物得到规范贮存。	本项目的危险废物的储存严格按照危险废物贮运要求，并做好防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合

1.7.4.23 与东环办发[2019]4 号的符合性

表 1.7-26 本项目与东环办发[2019]4 号符合性分析一览表

序号	东环办发[2019]4 号文件要求	本项目情况	符合性
1	一、确定纳入管理的危险废物。企业应根据环境影响评价文件、主管部门批复和验收监测（调查）报告及批复，结合实际生产、经营、治理情况，准确确定产生危险废物的种类、类别代码和数量等，并按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条规定，制定危险废物管理计划，向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	本项目建成后按规定制定危险废物管理计划并按时申报	符合
2	二、危险废物的收集。危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面：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运输车辆上的活动；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产生单位内部临时贮存设施的内部转运。	本项目所接收的医疗废物由我单位现有运输车运输，医疗废物转运车的特殊要求符合《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217—2003）	符合
3	三、危险废物的贮存。危险废物的贮存符合《危险废物贮存	本项目危险废物的贮	符合

	污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单。贮存设施主要有暂存间、危废仓库、贮存池、储罐等，贮存容器主要有桶、袋、吨袋等。	存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单	
4	四、危险废物的处置。鼓励企业建设自行利用处置危险废物的设施，根据市场需求，延伸产品链，充分利用资源，实现危险废物“无害化、资源化、减量化”。	本项目为医疗废物处置项目，通过先进的处理工艺实现医疗废物的减量化和无害化	符合
5	五、危险废物的运输。1，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，危险废物运输应按照交通运输部门的规范标准和相关规定执行。	本项目所接收的医疗废物由我单位现有运输车运输，医疗废物转运车的特殊要求符合《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217—2003）	符合
6	六、危险废物管理。1，按照《危险废物规范化管理指标体系》（环办[2015]99 号）要求，建立起危险废物全过程规范化管理体系，确保种类齐全、数量准确、贮存安全、流向明确、处置规范。2，按照《东营市危险废物“一企一档”管理实施方案》（东政办字[2018]109 号）要求，建立以“一企一档”管理为载体的全过程规范化管理体系。规范化管理档案建设参照《东营市工业企业危险废物“一企一档”建设技术指南》执行。	本企业严格按照《危险废物规范化管理指标体系》、《东营市危险废物“一企一档”管理实施方案》管理危险废物	符合
7	七、现场监督检查。现场监督检查主要有三种形式：资料核查、现场核查、询问调查。	本项目建成后随时迎接现场监督检查	符合
8	八、智慧监管和信息公开。（一）智慧监管。企业要使用全国固体废物管理信息系统如实申报危险废物、一般工业固废的产生、贮存、转移、处置情况，每年 1 月底前完成上年度危险废物、固体废物申报登记；对省内转移危险废物的全部使用电子联单，规范转移计划的申报、联单的申领和填写，按照申报和管理计划确定危险废物种类、代码转移危险废物。（二）信息公开。企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，全面公开企业基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案及其他应当公开的环境信息。	本项目建成后按规定执行智慧监管和信息公开	符合

1.7.5 厂址选择合理性分析

1.7.5.1 厂址确定

1、比选厂址介绍

根据选址原则，东营市卫康医疗废物集中处理有限公司经过认真筛选，确定出 2 个备选厂址，2 个备选厂址均位于广饶县，供水、供电均由广饶县供水、供电管网提供。备选厂址位置见图 1.7-4。



图 1.7-3 比选厂址位置示意图

厂址 1：位于广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧。

厂址 2：位于广饶县大码头镇大码头新材料工业园石大路以北。

2、厂址的比选及确定

依据《危险废物和医疗废物处置设施建设项目环境影响凭借埃技术原则（试行）》规定，危险废物和医疗废物处置设施选址必须严格指向国家法律、法规、标准等的有关规定。其厂址选择前应进行社会环境、自然环境、场地环境、工程地质/水文地质、气候、应急救援等因素的综合分析。确定厂址的各种因素可分为 A、B、C 三类。A 类为必须满足，B 类为厂址比选优劣的重要条件，C 类为参考条件。

根据厂址周边环境概况、地质条件、依托基础设施、运输条件等方面的比选，本项目两个选址方案见下表。

表 1.7-27 厂址建设条件比较表

序号	环境	条件	因素划分	厂址 1	厂址 2
1	社会环境	1.1符合当地发展规划、环境保护规划、环境功能区划	A	公共设施用地，符合	三类工业用地，符合
		1.2减少因缺乏联系而使公众产生过度担忧，得到公众支持	A	符合	不符合
		1.3确保城市市区和规划区边缘的安全距离，不得位于城市主导风向上风向	A	符合	符合
		1.4确保与重要目标（包括重要的军事设施、大型水利电力设施、交通通讯主要干线、核电站、飞机场、重要桥梁、易燃易爆危险设施等）的安全距离	A	符合	符合
		1.5社会安定、治安良好地区，避开人口密集区、宗教圣地等敏感区	A	符合	符合
2	自然环境	2.1不属于河流溯源地、饮用水源保护区	A	符合	符合
		2.2不属于自然保护区、风景区、旅游度假区	A	符合	符合
		2.3不属于国家、省（自治区）、直辖市划定的文物保护单位	A	符合	符合
		2.4不属于重要资源丰富区	A	符合	符合
3	场地环境	3.1避开现有和规划中的地下设施	A	符合	符合
		3.2地形开阔，避免大规模平整土地、砍伐森林、占用基本保护农田	B	符合	符合
		3.3减少设施用地对周围环境的影响，避免公用设施或居民的大规模拆迁	B	符合	符合
		3.4具备一定的基础条件（水、电、交通、通讯、医疗等）	C	不完善	符合

		3.5可以常年获得危险废物和医疗废物供应	A	符合	符合
		3.6危险废物和医疗废物运输风险	B	存在	符合
4	工程地质/ 水文	4.1避免自然灾害多发区和地质条件不稳定地区（废弃矿区、塌陷区、崩塌、岩堆、滑坡区、泥石流多发区、活动断层、其他危及设施安全的地质不稳定区），设施选址应在百年一遇洪水位以上	A	符合	符合
		4.2地震烈度在Ⅶ度以下	B	Ⅶ度，符合	Ⅶ度，符合
		4.3最高地下水位应在不透水层以下3.0米	B	不符合	不符合
		4.4土壤不具有强烈腐蚀性	B	符合	符合
5	气候	5.1有明显的主导风向，静风频率低	B	符合	符合
		5.2暴雨、暴雪、雷暴、尘暴、台风等灾害性天气出现几率小	B	符合	符合
		5.3冬季冻土层厚度低	B	符合	符合
6	应急救援	6.1有实施应急救援的水、电、通讯、交通、医疗条件	A	符合	不符合
是否推荐				推荐	不推荐

根据上述比较，厂址 1 为推荐方案，其优点主要体现在以下几点：

- （1）属于公共设施用地，可以用于医疗垃圾处理 and 处置，征地条件好。
- （2）地质条件优于另外一块用地，以素填土、粉土、粉质粘土为主。
- （3）周边有空余地块，场底平整，扩建条件好；
- （4）配套公用工程投资较低，依靠现有公用工程；
- （5）交通方便，不用新建进厂道路，节约投资。

1.7.5.2 项目建设厂址的可行性

1、依托区域基础设施

拟建项目位于区域供水、供电等配套完备，拟建项目可依托基础设施，减少投资成本。

2、满足防护距离要求

项目无组织污染物均能够满足厂界浓度限值要求，厂界外各大气污染物短期贡献浓度均能够环境质量浓度限值，因此，不需要设置大气环境保护距离。

3、与水源地相对位置关系

项目不位于东营市主要集中式饮用水水源地范围内。

4、本项目为医疗废物处理，按照《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）中贮存要求，化学性和药物性废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求。因此本项目按照《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中对厂址选择合理性进行分析。具体分析见下表。

表 1.7-28 医疗废物贮存设施选址原则符合性分析一览表

选址要求	本项目情况	符合性
《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）中贮存要求		
医疗废物处理处置单位应设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；若收集化学性、药物性废物还应设置专用贮存设施。贮存设施内应设置不同类别医疗废物的贮存区。	项目医疗废物处理处置单位设置了感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；化学性、药物性废物设置了专用贮存设施、存储间。贮存设施内设置了不同类别医疗废物的贮存区。	符合
贮存设施地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面应做防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。	本项目贮存设施地面防渗已严格按照国家和地方有关重点污染源防渗要求进行防渗。墙面做了防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料易于清洗和消毒。	符合
贮存设施应设置废水收集设施，收集的废水应导入废水处理设施。	本项目医疗废物存放于周转箱内，不会造成废水泄露，故无需设施废水收集系统。	符合
感染性、损伤性、病理性废物贮存设施应设置微负压及通风装置、制冷系统和设备，排风口应设置废气净化装置。	本项目感染性、损伤性、病理性废物贮存设施设置了通风装置、制冷系统和设备，设置废气收集设施引入 GHCR 高功率窄脉冲处理。	符合
医疗废物不能及时处理处置时，应置于贮存设施内贮存。感染性、损伤性、病理性废物应盛装于医疗废物周转箱/桶内一并置于贮存设施内暂时贮存。	本项目医疗废物不能及时处理处置时，置于冷库内贮存。感染性、损伤性、病理性废物盛装于医疗废物周转箱/桶内一并置于贮存设施内暂时贮存。	符合
处理处置单位对感染性、损伤性、病理性废物的贮存应符合以下要求：a) 贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 24 小时；b) 贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 72 小时；c) 偏远地区贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，并采取消毒措施时，可适当延长贮存时间，但不得超过 168 小时。	本项目冷库贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，因此贮存时间不得超过 72 小时	符合
化学性、药物性废物贮存应符合 GB 18597 的要求。	拟建项目化学性、药物性废物贮存能够符合 GB 18597 的要求	符合

表 1.7-29 化学性和药物性废物贮存设施选址原则符合性分析一览表

标准和规范	选址要求	本项目情况	符合性
《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内	评价区内地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震基本烈度为 VII 度区，区域地壳属较稳定区	符合
	设施底部必须高于地下水最高水位	本项目冷库底部高于地下水最高水位	符合
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、	本项目不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥	符合

	滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区	石流、潮汐等影响的地区	
	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	本项目冷库不位于易燃、易爆等危险品仓库和高压输电线路防护区域	符合
	应位于居民中心区常年大风频的下风向	本项目区主导风向下风向近距离范围内无敏感目标分布	符合
	基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$	项目按照要求进行基础防渗，确保渗透系数符合标准要求	符合
《关于修订<危险废物贮存污染控制标准>有关意见的复函》（环函[2010]264号）	排放标准中不规定统一的污染源与敏感区域之间的合理距离（防护距离），其具体距离应根据污染源的性质和当地的自然、气象条件等因素进行调整	本次评价根据当地的自然、气象条件确定与危险废物处理设施和周围人群的距离	符合
《危险废物污染防治技术政策》（2001.12.17）	危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定	项目危废废物暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单相关要求	符合

从上表分析来看，并根据第三章中对拟建工程所选场址水文地质、工程地质等方面分析本工程选址基本合理，可以满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中等文件中选址要求。

1.8 环境功能区划

本项目位于广饶县，本区环境功能区划如下：

（1）大气环境功能区划

项目区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。

（2）水环境功能区划

地表水小清河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类标准。

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（3）声环境功能区划

项目区执行 2 类标准。

1.9 主要环境保护目标

1.9.1 环境保护对象

根据项目实地调查结果及本次评价确定的环境影响评价范围，本次重点保护目标见下表，本项目评价范围及环境保护目标图见图 1.9-1。

表 1.9-1 厂址周围主要敏感目标

环境要素	评价范围		重点保护目标							保护级别	
			名称	坐标		保护对象	保护内容	相对方位	距厂界距离(m)		人数(人)
				X	Y						
环境空气	以厂区为中心, 5km×5km 的矩形范围		新河村	1200	150	村庄	村民	东北	1220	127	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
			三合村	706	-1140	村庄	村民	东南	1350	105	
			西恒村	700	1380	村庄	村民	东北	1550	223	
			大桓台村	1050	1450	村庄	村民	东北	1870	578	
			岳六村	-1089	943	村庄	村民	西北	2170	175	
			草南村	-2360	995	村庄	村民	西北	2650	229	
			石村镇	-2470	-2400	村庄	村民	西南	3520	1509	
地表水			小清河	--	--	河流	河流	N	106	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类
地下水			浅层地下水	--	--	地下水	地下水	厂址周围 8km²	--	--	《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）2 类
土壤	厂界外 1000m		杜瞳东村土地	0	58	农田	农田	北	58	--	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 2、表 3 中农用地筛选值及管制值要求
			花官镇大恒村土地	10	0	农田	农田	东	10	--	
			杜瞳东村土地	0	-98	农田	农田	南	98	--	
			杜瞳东村土地	-268	0	农田	农田	西	268	--	
环境	土壤	厂界	占地范围及占地范	--	--	土壤	土壤		--	--	《土壤环境质量 建设用

风险		外 100 0m	围外 1km 范围内								地土壤污染 风险管控标 准（试行）》 （GB36600-2 018）表 1 建 设用地土壤 污染风险筛 选值

1.9.2 污染控制目标

（1）研究项目拟采用的防治措施可行性，提出先进的技术措施和管理措施，使得本项目所有的污染源均得到有效和妥善的控制，将项目营运活动对环境的影响降低到最小程度。

（2）重点对项目产生的废气和工业废水采取有效的防治措施，保证项目废气和生产废水均达标排放，项目的建设不对周边环境产生不良影响。

（3）严格控制项目主要噪声源对本项目所在区域可能带来的影响，使声环境质量达到项目所在区域的声环境功能要求。

（4）项目产生的固体废物必须合理收集存储并处置，确保处置过程中不产生二次污染。

（5）保护评价区生态环境和人群健康，实现经济、社会、环境的相互协调和可持续发展。

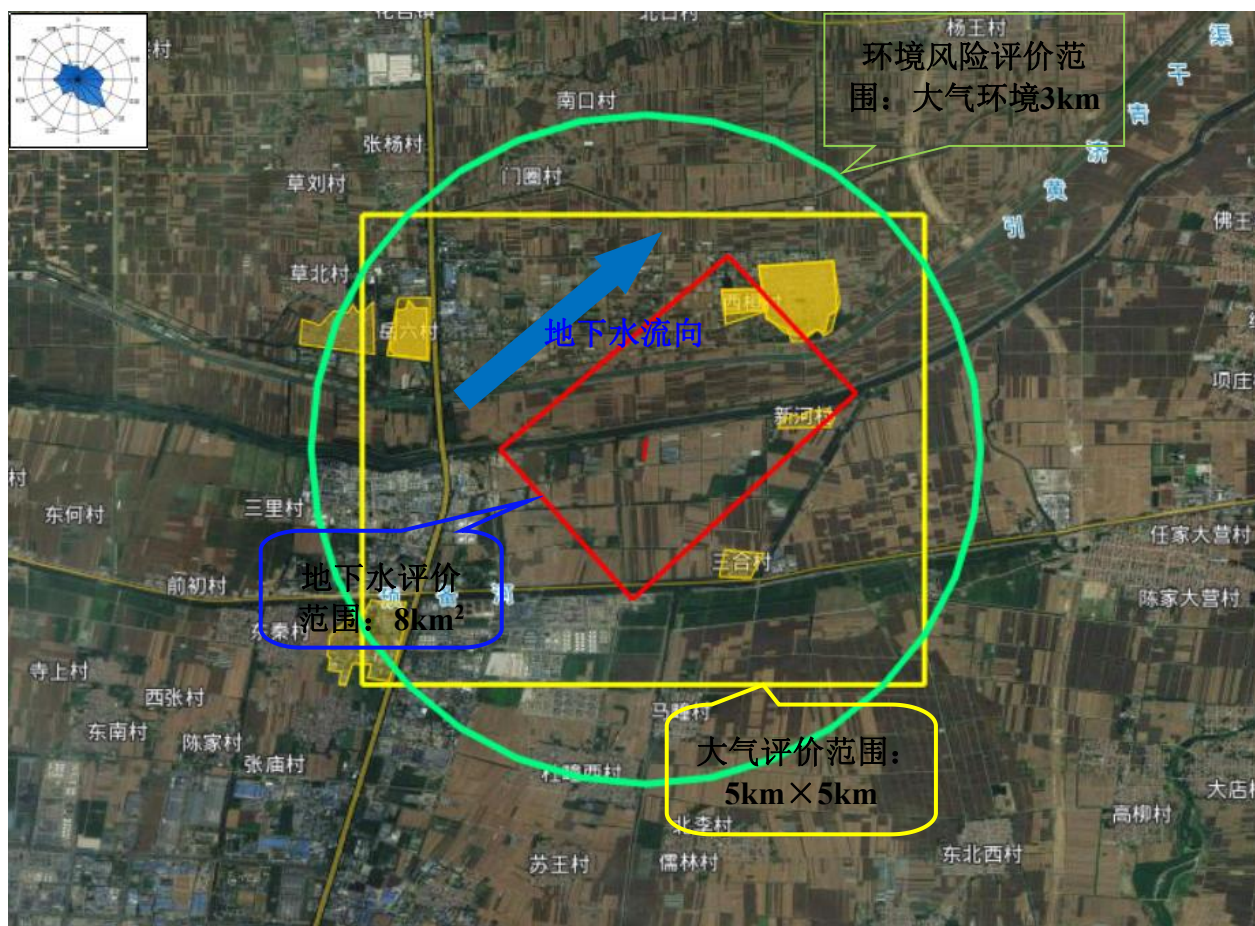
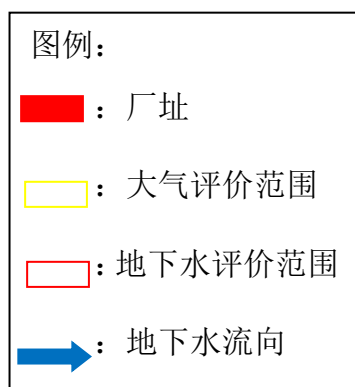


图 1.9-1 本项目评价范围及保护目标分布图（比例尺 1: 57000）



第 2 章 拟建项目工程分析

2.1 老厂区与本项目有关的基本情况介绍

2.1.1 老厂区概况

东营市卫康医疗废物集中处理有限公司于 2003 年 08 月 28 日成立,2021 年 1 月 1 日取得了危险废物经营许可证（东危废医 001 号，初次发证日期：2004 年 4 月 21 日），核准经营危险废物类别：医疗废物（HW01，841-001-01、841-002-01）的收集、贮存、处置；医疗废物（HW01，841-003-01、841-004-01）的收集、贮存。

老厂区于 2005 年 4 月委托山东省环境保护科学研究院编制《东营市医疗废物无害化处置中心建设工程项目环境影响报告书》，于 2005 年 5 月 16 日取得原山东省环境保护厅《关于东营市医疗废物无害化处置中心建设项目环境影响报告书的批复》（批复文号为鲁环审[2005]83 号）；于 2011 年 12 月 19 日取得原山东省环境保护厅《关于东营市医疗废物无害化处置中心建设工程项目竣工环境保护验收的批复》（批复文号为鲁环验[2011]160 号），2017 年由于现有工程存在一定的缺点难以克服，东营市卫康医疗废物集中处理有限公司进行了提升改造，2017 年 8 月委托安徽省四维环境工程有限公司编制《东营市卫康医疗废物集中处理有限公司医疗废物处置设施提升改造项目环境影响报告书》，于 2017 年 8 月 21 日取得《关于东营市卫康医疗废物集中处理有限公司医疗废物处置设施提升改造项目环境影响报告书的批复》（广环审[2017]6 号），于 2018 年 5 月 20 日通过了废气、废水、噪声的竣工环境保护自主验收，于 2019 年 4 月 2 日取得《关于东营市卫康医疗废物集中处理有限公司医疗废物处理设施提升改造项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的函》（批复文号为广环验[2019]29 号）。

老厂区座落于东营市广饶县陈官乡，S231 东 100m 处，地理位置图见图 2.1.1-1，平面位置图见图 2.1.1-2。

老厂区项目环评批复及验收情况见表 2.1.1-1，老厂区现有项目工程组成见表 2.1.1-2，老厂区工程现状见图 2.1.1-3。

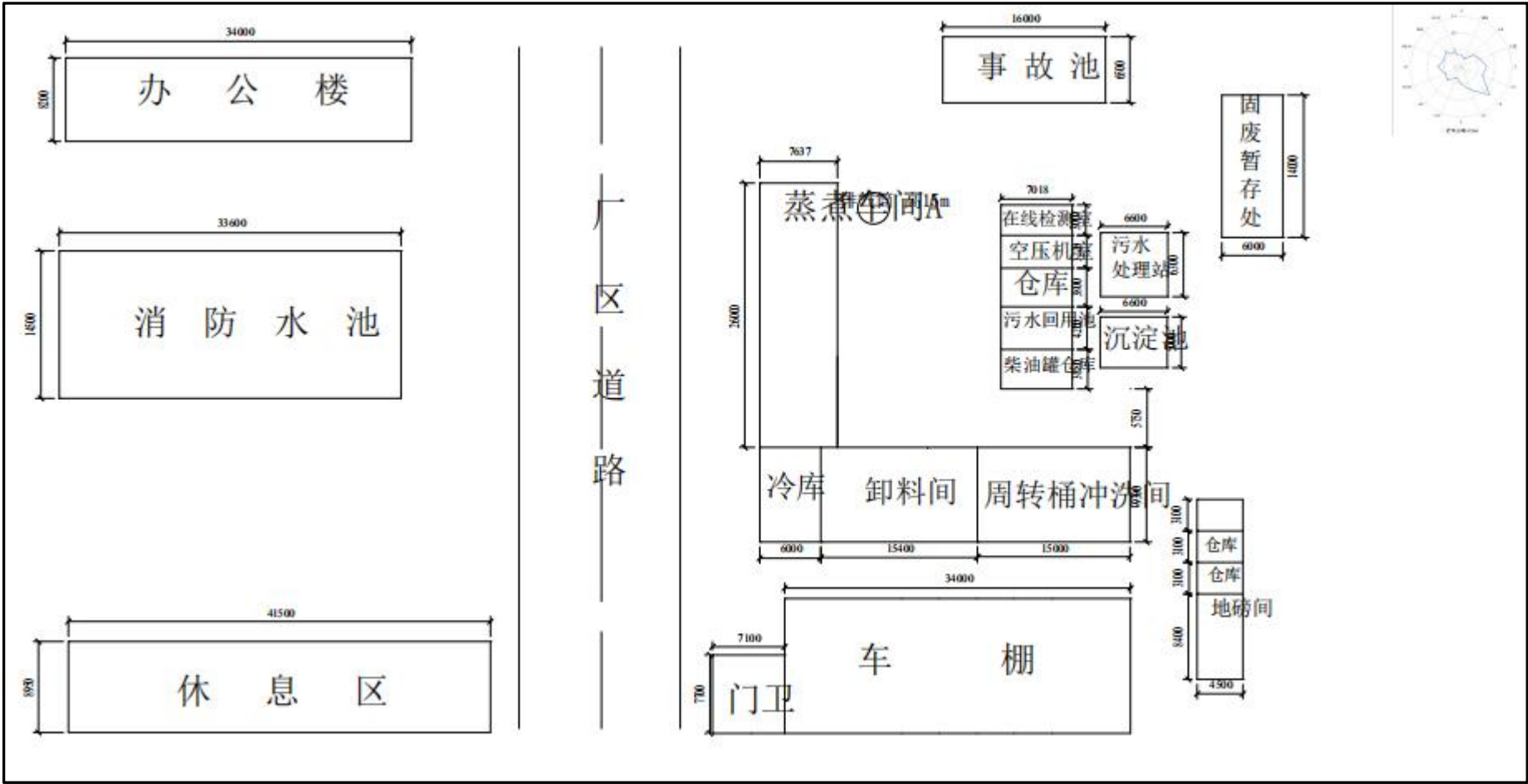


图 2.1-2 老厂区平面布置图 比例尺：1:1000

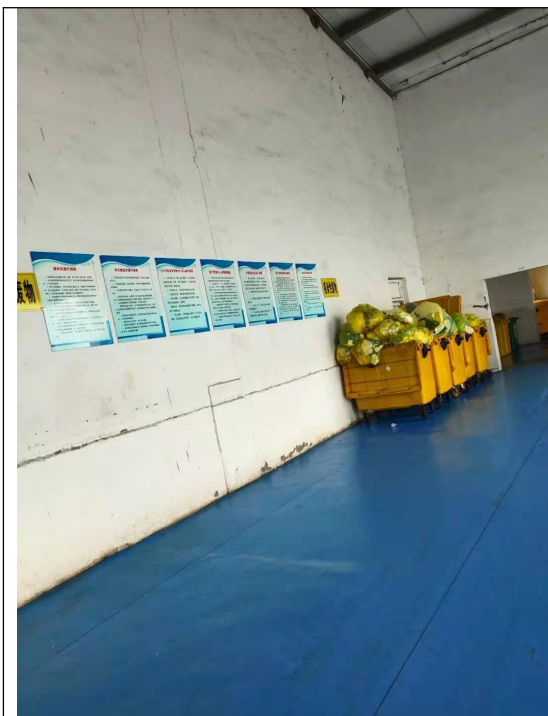
100米

表 2.1-2 老厂区现有工程环评审批及验收情况一览表

项目名称	环评情况	验收情况	现状
东营市医疗废物无害化处置中心建设工程项目（现已于 2017 年进行提升改造）	于 2005 年 5 月 16 日取得原山东省环境保护厅《关于东营市医疗废物无害化处置中心建设工程项目环境影响报告书的批复》（批复文号为鲁环审[2005]83 号）	于 2011 年 12 月 19 日取得原山东省环境保护厅《关于东营市医疗废物无害化处置中心建设工程项目竣工环境保护验收的批复》（批复文号为鲁环验[2011]160 号）	已于 2017 年进行技改并取得环评批复和验收批复,现正常运行
医疗废物处置设施提升改造项目（运行中）	于 2017 年 8 月 21 日取得《关于东营市卫康医疗废物集中处理有限公司医疗废物处置设施提升改造项目环境影响报告书的批复》（广环审[2017]6 号）	于 2018 年 5 月 20 日通过了废气、废水、噪声的竣工环境保护自主验收,于 2019 年 4 月 2 日取得《关于东营市卫康医疗废物集中处理有限公司医疗废物处理设施提升改造项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收合格的函》（批复文号为广环验[2019]29 号）	正常生产运营,本项目建成后将不再运行

表 2.1-3 老厂区现有工程建设情况一览表

序号	项目组成	建设内容		备注
1	主体工程	医疗废物处置系统	蒸煮处理车间,1 座 1 层,占地面积 1000m ² ,总建筑面积为 1000m ² ,8t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统 1 套	/
2	储运工程	收运系统	医疗废物的收运,7 辆医疗废物运输车	/
		医疗废物储存库	焚烧车间南侧侧设置 1 处医疗废物普通库,占地约 50m ² ,贮存收集来的医疗废物	/
3	环保工程	医疗废物污水处理站	污水处理设施一座,采用沉淀池+加氯消毒,设计处理规模 30t/d	/
		废气处理系统	灭菌系统废气采用 GHCR 高功率窄脉冲处理后,通过设备配套的 15m 高排气筒排放	/
		控噪系统	风机、泵、医疗处理设备产噪设备控噪	/
		事故水池	有效容积为 200m ³ ,作为事故水池	/
4	公用工程	供水	生产及生活用水由陈官乡自来水管网供给,年消耗新鲜水量 3358m ³	/
		供电	陈官镇供电所供给,年用电量 262.8 万 KWh	/
		蒸汽	使用 2 台电蒸汽发生器	/
		2 层综合办公楼一栋,总建筑面积 200m ²		/



卸料间



冷库



高温蒸煮工序



上料工序



蒸煮生产线



电蒸汽发生器



转运车



污水处理设施



图 2.1-3 老厂区现有工程现状图

2.1.2 老厂区各工序的相关情况

2.1.2.1 工艺及产能

搬迁前后医疗废物高温蒸汽处理系统生产工艺相同，在此不作介绍，详见本报告书 2.2 章节的工艺流程介绍相关章节内容。

现有项目医疗废物采用高温蒸汽工艺处理，处理规模为 8t/d，每天运行 16h。

东营市辖区范围内的 184 家的医疗机构（包括医院、乡镇卫生院、各类医疗机构及大型诊所、社区服务中心）全部纳入收集范围。垃圾量由 2009 年的 509 吨（日均 1.5 吨）增加到 2015 年的 1700 吨（日均 4.7 吨），再增加到现在的 2532.39 吨（日均 6.94 吨），建厂至今 11 年来增加近 5 倍。近几年现有工程处理情况统计见下表。

表 2.1-4 现有项目 2009-2020 年医疗废物处理量（单位：t/a）

年份	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021 (1-2 季度)
现有工程处理量	509	776.1	798.5	1314.1	1373.5	1618.8	1715.5	1488.43	1706.6	1779.42	2231.92	2304.368	1266.195

2.1.2.2 设备

老厂区目前正在运行，新厂区计划于 2022 年 8 月建成，待新厂区建成投产后，老

厂区项目将暂停运行。

表 2.1-5 项目老厂区主要生产设备一览表

序号	名称	型号、规格	单位	数量
8 吨/16 小时处理量医疗废物高温灭菌自动处理系统				
一. 灭菌车自动搬运系统				
1.1	1300 单工位直线辊子输送单元	ZXBY-1300(1)	台	6
1.2	1600 单工位直线辊子输送单元	ZXBY-1600(1)	台	1
1.3	2000 单工位直线辊子输送单元	ZXBYJ-2000	台	4
1.4	2000 双工位直线辊子输送单元	ZXBYJ-2000 (2)	台	1
1.5	2850 三工位直线辊子输送单元	ZXBY-2850	台	12
1.6	柜前后推入钩出装置	TJGC-1500	台	4
1.7	90°动力旋转输送台工位	XZBY-90	个	7
1.8	自动进出箱卸料提升机	BYXL-4500	台	1
1.9	自动进出箱备用提升机	BYXL-3500	台	1
1.10	电器控制系统		套	1
1.11	过桥及钢梯		套	6
二. 周转箱上料系统				
2.1	不锈钢双链输送单元	BY-750	台	12
2.2	周转箱上料提升机	SL-1	台	1
三. 灭菌破碎清洗系统				
3.1	灭菌器	YFMP-A1-7.4Z	台	2
3.2	灭菌车	YFM-0.54Z	辆	32
3.3	破碎机	PS-1000	套	1
3.4	皮带机	DT-800	米	8
四. 冷却水循环系统				
4.1	管道泵	IRG65-160A	台	2
4.2	冷却塔	DBNL3-20	台	1
4.3	软水机	产水量 1T/h	台	1
4.4	软水箱	4m ³	台	1
五. 尾气处理				

序号	名称	型号、规格	单位	数量
8 吨/16 小时处理量医疗废物高温灭菌自动处理系统				
5.1	集气罩		套	4
5.2	GHCR 高功率窄脉冲		套	1
六. 垃圾处理				
6.1	垃圾压缩机		台	1
七. 污水处理				
7.1	污水处理系统一套	30m ³ /d 处理能力	套	1
收运装置				
1	医疗废物运输车	有效载重量为 1t, 有效容积为 13m ³ , 配备相应的紧急应变设施	辆	7
2	医疗废物周转箱	材质: 高密度聚乙烯 HDPE 额定容积 660L, 532 个	个	532

2.1.2.3 医疗废物收集处理系统

现有项目选用自产生高温蒸汽灭菌消毒法生产工艺, 该工艺可以处理的医疗废物有一定限制, 只能处理感染性废物、损伤性废物 (感染性废物和损伤性废物的所有种类都能处理, 除感染性废物中被子、枕头等), 而不能处理病理性废物、药物性废物和化学性废物。

现有项目仍接受病理性废物、药物性废物和化学性废物, 现有项目仅对其收集, 委托滨州市柯林固废处置有限公司进行处置。对于东营市医疗废物的安置全部妥当, 对东营市医疗废物的处置无影响。总处理规模为 8t/d。

2.1.3 老厂区污染物产生及排放情况介绍

老厂区各项目废气、废水、固废产生情况汇总如下:

表 2.1-6 老厂区现运行项目产污情况汇总一览表

分类	名 称	医疗废物处置设施提升改造项目
废气	有组织	氨、颗粒物、甲醛、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度
	无组织	氨、甲醛、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度
废水	转运车及周转箱清洗废水、冷凝液、设备冲洗废水和生活污水	
固废	污水处理站产生污泥、高温蒸汽后的医疗废物及生活垃圾等	

2.1.3.2 废气产生及处理措施情况

项目有组织废气包括上料废气、高温蒸汽废气、破碎粉尘、冷库贮存废气等。

医疗废物上料废气、高温蒸汽废气、破碎粉尘分别经集气罩收集后与冷库贮存废气经管道收集后采用“GHCR 高功率窄脉冲”处理后，通过 15m 高排气筒排放。医疗废物破碎过程中，其含水率较高，且破碎后粒径较大，产生的粉尘量较少，对周边大气环境影响较小。

无组织排放废气主要为未被收集的废气及上料区产生的恶臭气体，主要污染物为 H_2S 、 NH_3 等，以无组织排放形式挥发到环境中。

老厂区有组织废气和无组织废气排放情况依据 2020 年 7 月 30 日山东泰诺检测科技有限公司出具的环境例行监测报告（编号：TN20110074）。老厂区废气产生及排放情况见下表。

1、有组织废气

表 2.1-7 老厂区有组织废气的产生及排放状况表

检测点位	测试项目		单位	监测结果 (mg/m^3)		
				1 次	2 次	3 次
DA001 等 离子废气 VOCs 处理 设备处理 后排气筒 采样孔	标干流量		Ndm^3/h	2748	2799	2815
	氨	排放浓度	mg/m^3	3.59	3.79	3.79
		排放速率	kg/h	9.87×10^{-3}	0.011	0.011
	标干流量		Ndm^3/h	2893	2947	3006
	颗粒物	排放浓度	mg/m^3	3.9	4.2	4.4
		排放速率	kg/h	0.011	0.012	0.013
	甲醛	排放浓度	mg/m^3	0.08	0.11	0.11
		排放速率	kg/h	2.31×10^{-4}	3.24×10^{-4}	3.31×10^{-4}
	硫化氢	排放浓度	mg/m^3	0.01	0.01	0.01
		排放速率	kg/h	2.89×10^{-5}	2.95×10^{-5}	3.01×10^{-5}
	非甲烷总烃 (以碳计)	排放浓度	mg/m^3	41.8	41.7	41.5
		排放速率	kg/h	0.121	0.123	0.125
	臭气浓度	排放浓度	无量纲	30	41	30

根据监测结果，老厂区 DA001 排气筒中颗粒物、甲醛、非甲烷总烃、臭气浓度排放浓度最大值分别为 $4.4\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.11\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $41.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、41，氨、硫化氢最大排放速率为 $0.011\text{kg}/\text{h}$ 、 $3.01 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h}$ 。颗粒物排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2018）表 1“重点控制区”排放标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放速率要求；VOCs 排放满足《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；甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值要求。

2、无组织废气

表 2.1-8 老厂区无组织废气的产生及排放状况 (mg/m^3)

监测项目	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
氨	0.07	0.17	0.09	0.17
硫化氢	0.003	0.004	0.004	0.003
非甲烷总烃	0.92	1.24	1.34	1.20
臭气浓度 (无量纲)	<10	<10	<10	<10
甲醛	ND	ND	ND	ND
甲烷	1.56	1.62	1.66	1.64

根据监测结果,老厂区厂界氨、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度、甲醛、甲烷排放浓度最大值分别为 $0.17\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.004\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.34\text{mg}/\text{m}^3$ 、<10、ND、 $1.66\text{mg}/\text{m}^3$,无组织氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 排放标准值要求,非甲烷总烃、甲醛、臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分:其他行业》(DB37/2801.7—2019)表 2、3 厂界监控点浓度范围要求。

2.1.3.3 废水产生及处理情况

项目生产过程中产生的废水主要有医废处理的转运车及周转箱清洗废水、冷凝液和生活污水,均集中收集通过厂区污水处理站处理后回用于医废处理的转运车及周转箱清洗。

医废处理的转运车及周转箱清洗废水,主要污染物为 SS、COD、氨氮、微生物,清洗废水产生量为 $6.55\text{m}^3/\text{d}$ ($2390.75\text{m}^3/\text{a}$);冷凝液为医疗废物高温蒸汽处理设备排出的蒸汽经冷凝后产生,其主要污染物为 COD、氨氮、SS、微生物,冷凝废水产生量约为 $3.75\text{m}^3/\text{d}$ ($1368.75\text{m}^3/\text{a}$);生活污水产生量为 $0.83\text{m}^3/\text{d}$ ($302.95\text{m}^3/\text{a}$),其主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS 等。

现有项目废水处理装置水处理设计处理能力为 $30\text{t}/\text{d}$,医废处理的转运车及周转箱清洗废水、冷凝液和生活污水进入室外调节池,调节池容积较大,可以有效调节污水的水量和水质,避免对生化处理的冲击影响。污水通过调节池潜污泵提升进入厌氧池中,通过池中的厌氧菌降解污水中的有机物,并使大分子有机物分解为小分子有机物,降低好氧生化的难度。污水通过厌氧池后自流进入缺氧池中,在该池内进一步降解污水中的有机物,并在缺氧池内通过反硝化菌将回流的混合液中的亚硝酸盐氮及硝酸盐氮在反硝化菌的作用下生成氮气释放,实现脱氮的目的。污水由缺氧池自流进入好氧池中,好氧池中通入空气,通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解

和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。污水由好氧池进入 MBR 池，MBR 膜空隙达到 0.1 μ m，能够高效截留活性污泥，出水浊度与悬浮物接近于零，产生剩余污泥少，实现水力停留时间与污泥停留时间完全分开控制。经 MBR 过滤后的污水进入消毒池中，通过添加次氯酸钠进一步去除水中的细菌，使水质达标回用于医废处理的转运车及周转箱清洗。

2021.9.12-2021.9.17 青岛康环检测科技有限公司对厂区污水处理站进出水水质进行了检测，报告编号为：KH2109120101A，废水检测结果如下：

表 2.1-9 污水处理站进出口浓度检测结果

样品采样点名称		废水排放口处理前进口	废水排放口处理后出口
采样时间		2021.9.12	
检测因子		检测结果	
pH	无量纲	7.22	7.38
色度	度	8	5L
臭和味	/	--	无任何臭和味
五日生化需氧量	mg/L	56.2	8.0
溶解氧	mg/L	3.8	6.7
溶解性总固体	mg/L	2.71 $\times 10^3$	902
氨氮	mg/L	152	0.183
阴离子表面活性剂	mg/L	0.18	0.05L
铁	mg/L	0.86	0.23
锰	mg/L	0.04	0.1L

由以上检测结果可知：医废处理的转运车及周转箱清洗废水、冷凝液和生活污水通过厂区污水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“车辆冲洗”标准要求后回用。

2.1.3.4 固废产生及处理情况

老厂固废主要有污水处理站产生污泥、高温蒸汽后的医疗废物及生活垃圾，其中污水处理站产生污泥属于危险废物，高温蒸汽后的医疗废物根据《国家危险废物名录》（2021 年版）<危险废物豁免管理清单>中指出，高温蒸煮后的医疗废物按生活垃圾进行运输、处置，生活垃圾属于一般固废。

污水处理站产生污泥（HW49，772-006-49）产生量为 3.65t/a，委托潍坊博锐环境保护有限公司处理，高温蒸汽后的医疗废物产生量为 5723.2t/a，生活垃圾产生量为 4.75t/a，高温蒸汽后的医疗废物和生活垃圾由市政部门收集后送东营市垃圾焚烧发电厂

处理。

2.1.3.5 搬迁前老厂区三废排放情况

表 2.1-7 搬迁前老厂区三废排放情况

类别 内容	排放源		污染物名称	污染物处理前产生 浓度及产生量（单位）	污染物处理后排放浓度 及排放量（单位）
大气 污 染 物	无组织	生产车间	氨	0.17mg/m³	0.17mg/m³
			硫化氢	0.004mg/m³	0.004mg/m³
			非甲烷总烃	1.34mg/m³	1.34mg/m³
			臭气浓度	<10	<10
			甲醛	ND	ND
			甲烷	1.66mg/m³	1.66mg/m³
	有组织	DA001 排 气筒	氨	--, --	3.79mg/m³, 0.186t/a
			硫化氢	--, --	0.01mg/m³, 0.186t/a
			颗粒物	--, --	4.4mg/m³, 0.07t/a
			甲醛	--, --	0.11mg/m³, 0.0017t/a
			非甲烷总烃	--, --	41.8mg/m³, 0.718t/a
			臭气浓度	--, --	41, --
水 污 染 物	医废处理的转运车 及周转箱清洗废水、 冷凝液和生活污水		COD、NH ₃ -N、SS	回用，不外排	
固 体 废 物	办公生活		生活垃圾	4.75t/a	0
	生产过程	污水处理站产生污泥		3.65t/a	0
		高温蒸汽后的医疗废物		5723.2t/a	0

2.1.4 存在的环境问题及整改措施

东营市卫康医疗废物集中处理有限公司现有高温蒸煮工艺适用于处理感染性医疗废物和损伤性医疗废物（除感染性废物中被子、枕头等），病理性废物、药物性废物、化学性废物、感染性废物中被子、枕头等需外运到淄博首拓环境科技有限公司处理，东营市卫康医疗废物不能处置病理性废物、药物性废物、化学性废物，医疗废物含有较多的有毒有害的物质，危害性强，医疗废物长途运输过程中容易发生渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况对外界造成危害；东营市卫康医疗废物集中处理有限公司采用高温蒸煮工艺处理医疗废物后产生的高温蒸汽后的医疗废物相对焚烧废渣产生量较多。

根据《东营市人民政府办公室关于加强医疗废物管理工作的通知》中规范医疗废物收集处理程序。医疗废物集中处置单位要根据全市医疗废物产生和收集情况，严格按照《医疗废物集中处置技术规范（试行）》转运处置医疗废物，配备数量充足的收集、转

运周转设施和车辆。各医疗卫生机构的医疗废物至少每 2 天收集、转运一次，医疗废物收集、转运、处置过程中要严防丢失、泄漏。广饶县要加快推动医疗废物集中处置项目建设，合理选址，科学设计，适当增加医疗废物焚烧处置能力，满足我市医疗废物处置需求，本单位作为东营市唯一一家医疗危废处置单位，无医疗废物焚烧处置能力，需新上一条焚烧生产线。新厂区建成后，老厂区即停止生产，进行搬迁工作。

厂区进行搬迁后，高度重视环境污染治理，落实场地污染者或使用者治理修复责任。对于土壤、水体污染严重的区域，采取工程技术、生物修复等措施进行专项治理，防止污染扩散。在企业异地迁建或依法关停前，企业应制定搬迁过程中产生的废物和企业生产、存储设施处理处置方案并认真实施，落实企业污染防治责任，防止发生二次污染和次生突发环境事件。地方环境保护部门要会同有关部门组织相关责任方开展场地环境调查和风险评估，确定污染源、污染范围和污染程度。对于保留的建筑物，应调查其污染状况并评估其再利用的环境和健康风险，对确认已污染的建筑物应编制清洁方案，治理后方可利用。鼓励采用先进适用技术，引入社会资本，积极探索污染治理市场化新模式。加大对腾退土地有机物污染治理的资金投入力度。

2.1.5 搬迁及保留内容

东营市卫康医疗废物集中处理有限公司新厂区建设过程中，高温灭菌生产线全部利旧，将老厂区现有高温灭菌生产线全部搬迁至新厂区（具体见表 2.4-3）。老厂区现有废渣暂存间、危废暂存间、冷库保留，作为新厂区的应急和备用场所。东营市卫康医疗废物集中处理有限公司应定期对老厂区保留的废渣暂存间、危废暂存间、冷库进行检查维护，确保应急时可用。

2.1.6 搬迁过程可能遗留的环境问题

搬迁后，现有厂区将暂停运行，现有厂区为东营市卫康医疗废物集中处理有限公司自有土地，用途将由东营市卫康医疗废物集中处理有限公司统一规划，目前用途尚未确定。因此在搬迁过程中应注意妥善处理搬迁可能遗留的固废等环境问题，减少对原厂址的污染。后期老厂区变更土地用途时需对土壤进行环境状况调查。

（1）企业搬迁过程的环保要求如下：

①搬迁前，企业要制定详细的搬迁工作方案，其中要有场地遗留下的拆卸过程中产生的尾气和固体废弃物的处理等具体应急方案，并要严格按照方案操作。

②停产前，先要对原材料和产品作归类和处理，不要让原本生产中正常使用的材料

变成废物遗留下来。

③停产后，要预先处理好生产过程中原本贮存或尚未处理完的废水、固体废弃物等。

④拆迁过程中，对拆迁人员要事先进行教育，对登记在册的原料要列出清单，妥善处理。

（2）搬迁后土地使用管理办法

根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部部令第42号），拟收回土地使用权的，已收回土地使用权的，以及用途拟变更为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的疑似污染地块和污染地块，应对疑似污染地块开展土壤环境初步调查活动，以及对污染地块开展土壤环境详细调查、风险评估、风险管控、治理与修复及其效果评估等活动。

因此当老厂区发生上述变动时，需对土壤环境进行初步调查活动，届时应根据《关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》中相关要求，对其开展土地风险筛查与风险分级，工作程序分为风险筛查、风险分级与优先管控名录建立三个阶段，其工作程序见下图，并且应由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估，对于受污染的土地，要根据具体情况、因污制宜开展修复工作。

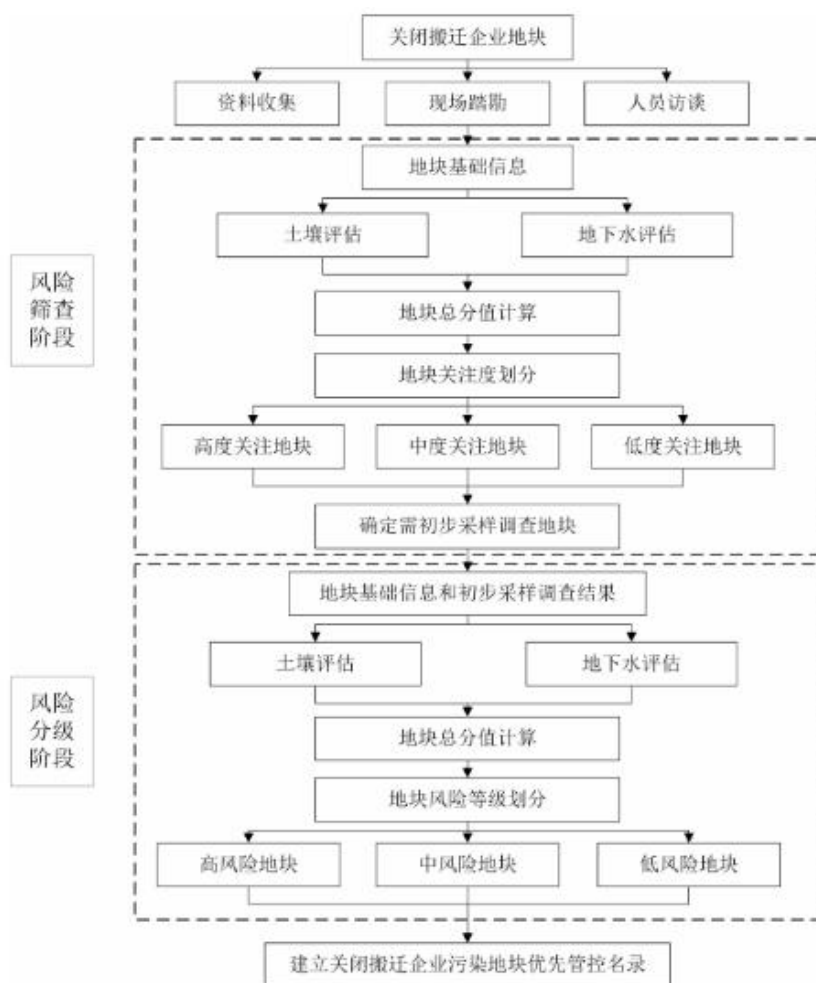


图 2.1-4 关闭搬迁企业地块风险筛查与风险分级工作程序

2.2 拟建项目建设背景

根据东营市卫康医疗废物集中处理有限公司历年医疗废物处理量统计（主要以感染性医疗废物和损伤性医疗废物为主），目前东营市医疗废物产量约为 7t/d 左右。东营市卫康医疗废物集中处理有限公司现有高温蒸煮工艺适用于处理感染性医疗废物和损伤性医疗废物（除感染性废物中被子、枕头等），病理性废物、药物性废物、化学性废物、感染性废物中被子、枕头等需外运到淄博首拓环境科技有限公司处理。

东营市目前县属以上医院及乡镇医院约为 184 家，全市医疗卫生机构共开放床位 12769 张。随着东营市城镇化建设进程，人口的增加、经济和医疗事业的发展，东营市新医院筹建及老医院改扩建不断进行，医疗废物的产生量也逐年增长，增长率大约为 3-6%。为保持城镇的市容市貌，把城镇建成环境优美的现代化城市，有必要对医疗废物进行无害化、减量化、资源化处理，提高城镇居民的生活质量。

根据《东营市人民政府办公室关于加强医疗废物管理工作的通知》（东政办字[2020]10 号）中规范医疗废物收集处理程序，医疗废物集中处置单位要根据全市医疗废物产生和收集情况，严格按照《医疗废物集中处置技术规范(试行)》转运处置医疗废物，配备数量充足的收集、转运周转设施和车辆。各医疗卫生机构的医疗废物至少每 2 天收集、转运一次，医疗废物收集、转运、处置过程中要严防丢失、泄漏。广饶县要加快推动医疗废物集中处置项目建设，合理选址，科学设计，适当增加医疗废物焚烧处置能力，满足我市医疗废物处置需求，要求 2022 年年底前完成。

因此东营市卫康医疗废物集中处理有限公司拟在东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧建设“东营市医疗废物集中处置项目”，拟采用高温蒸汽处理及焚烧处理两种处理方式对医疗废物进行处置，拟将现有厂区高温蒸汽处理系统搬迁至本项目所在厂区，拟新购置焚烧设施（等离子气化炉+二燃室等环保配套设施）。项目建成后，可实现年处理医疗废物（HW01）7300 吨。

2.3 拟建项目基本情况

- （1）项目名称：东营市医疗废物集中处置项目
- （2）建设性质：新建
- （3）建设单位：东营市卫康医疗废物集中处理有限公司
- （4）建设地点：东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、

新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧（东经 118°26'56.4"，北纬 37°8'13.2"），项目东侧为空地，南侧、西侧、北侧为广饶康恒环保能源有限公司。项目具体地理位置见图 2.3-1，周边关系见图 2.3-2。

（5）占地面积：项目总占地面积为 1665m²（2.5 亩）。

（6）项目投资：项目总投资 1500 万元，其中环保投资 500 万元，约占总投资的 33.33%。

（7）工作制度：项目总定员 26 人，工作时间为每天 3 班，每班 8 小时制，年工作天数为 365 天，8760h/a。

（8）生产规模：项目可实现年处理医疗废物（HW01）7300 吨。

（9）行业代码：N7724 危险废物治理

（10）预计投产日期：2022 年 8 月

（11）项目服务范围：本项目服务范围是东营区、垦利区、河口区、利津县、广饶县等东营市全市范围内的所有医院、门诊等产生的医疗废物。

（12）项目危险废物处理类别：本项目所处理危废类别为 HW01，本项目拟处置危险废物类别具体见下表。

表 2.3-1 项目处理危险废物类别

危废名称	危废类别	行业来源	危废代码	危险废物	危险特性
医疗废物	HW01 医疗废物	东营市全市范围	841-001-01	感染性废物	In
			841-002-01	损伤性废物	In
			841-003-01	病理性废物	In
			841-004-01	化学性废物	T/C/I/R
			841-005-01	药物性废物	T



图 2.3-1 项目地理位置图（比例尺 1:2000000）

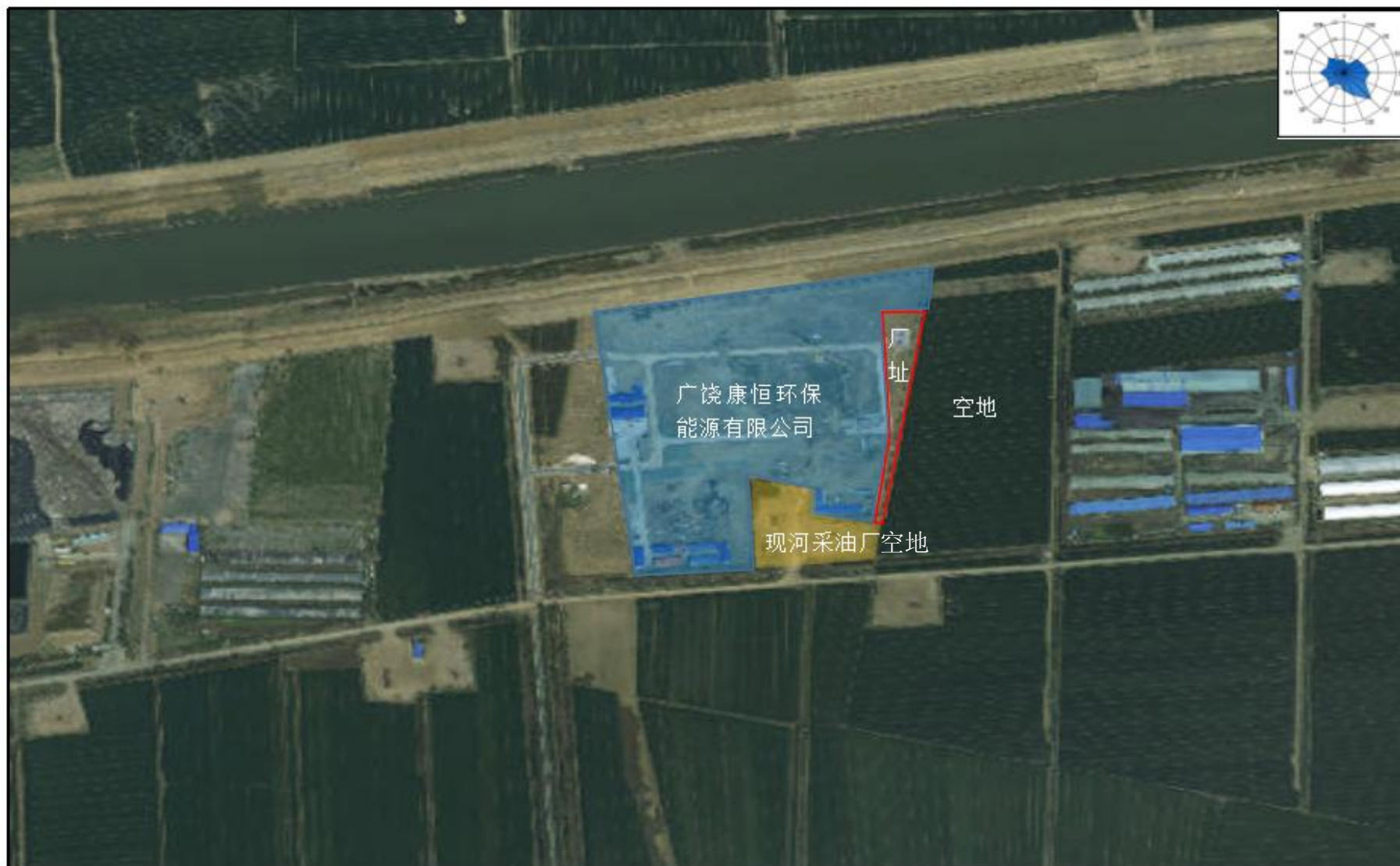


图 2.3-2 厂区周边关系图（比例尺 1: 5000）



图 2.3-3 厂区周边照片

2.4 工程分析

2.4.1 项目组成

拟建项目工程组成见下表。

表 2.4-1 项目基本组成一览表

项目	装置车间名称	建设内容	备注
	焚烧设备区	1 处，占地面积 205.98m ² ，用于医疗废物焚烧，拟购置上料系统、等离子气化炉、二燃室、燃烧机、鼓风机、出渣装置、配套环保设施等设备，处理能力为 10t/d。	新建

主体工程	高温消毒车间	1座3层，总占地面积252m ² ，总建筑面积756m ² 。1层，层高6m，建设炉渣、飞灰暂存间、化学性、药物性废物存储间、灭菌出料间、污水处理区，在炉渣、飞灰暂存间、污水处理区上方三米高处设置变配电室、空压机房和软化水制备设备；2层建设高温蒸汽装置区、投料间，高温蒸汽装置处理能力为10t/d；3层建设办公室/控制室、GHCR高功率窄脉冲设备间、冷库、投料间等，主要用于医疗废物高温消毒，拟建设灭菌车自动搬运系统、周转箱上料系统、灭菌破碎清洗系统、尾气处理、垃圾处理、污水处理等。	高温灭菌生产线全部为搬迁利旧，其余为新建
储运工程	冷库	1间，位于高温消毒车间的三层，建筑面积57.96m ² ，主要用于感染性废物、损伤性废物、病理性废物的暂存。	新建
	化学性、药物性废物存储间	1间，位于高温消毒车间的一层，建筑面积28.83m ² ，主要用于化学性废物、药物性废物的暂存。	新建
	炉渣、飞灰暂存间	1间，位于高温消毒车间的一层，建筑面积28.83m ² ，主要用于焚烧炉渣、飞灰的暂存	新建
辅助工程	办公/控制室	1间，位于高温消毒车间的三层，建筑面积38.25m ² ，主要用于日常办公，生产设备控制	新建
	污水处理区	1间，位于高温消毒车间的一层，建筑面积54.56m ² ，地面整体防渗，建设废水处理设施	废水处理设施为搬迁利旧，其余为新建
	地磅	位于厂区东北侧，规格为30t，用于称重	新建
公用工程	供水系统	由广饶县供电管网接入	新建
	供电系统	本项目供电电源由广饶县供电公司提供。项目区设有电力变压器1台，厂内采用10kV和380/220V的供、配电电压等级。变配电后输送至各个用电系统。根据设计，项目年用电总量277.2万KWh/a，建设1间变配电室，位于高温消毒车间的一层，建筑面积24.56m ²	新建
	排水系统	本项目厂区内排水采用雨污分流制，雨水经市政管网收集后汇入小清河	新建
	供汽系统	2台125kg/h电蒸汽发生器，为高温灭菌生产线提供蒸汽	新建
	配套水池	消防水池1座，容积114m ³ ；事故水池1座，兼做初期雨水收集池，容积120m ³ 。	新建
	空气压缩系统	1间，位于高温消毒车间的一层，建筑面积24.56m ²	新建
环保工程	废气	医疗废物上料废气、灭菌器前门上料废气、焚烧投料废气分别设置集气罩收集后与预排气、灭菌废气从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后经与冷却、干燥废气从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后与破碎粉尘经集气罩收集后与污水处理站废气、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体分别经管道收集后通过过滤棉+GHCR高功率窄脉冲技术与焚烧烟气经SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR脱硝处理后通过57m高1#排气筒排放。	

废水	本项目焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。
固废	根据《国家危险废物名录》（2021 年版）<危险废物豁免管理清单>中指出，高温蒸煮后的医疗废物按生活垃圾进行运输、处置，送至广饶康恒环保能源有限公司进行焚烧发电；焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、污水处理站污泥、废碱液、废过滤棉、废生物过滤棉及活性炭棉属于危险废物，集中收集后送至有资质单位处理；生活垃圾集中收集后委托环卫部门收集处置。
噪声	采用低噪声设备、室内布置、消声、隔声等措施

2.4.2 主要技术经济指标

项目主要经济技术指标详见下表。

表 2.4-2 项目主要技术经济指标表

序号	项目内容	单 位	数 量	备 注
一	项目总投资	万元	1500	建设单位自筹
1	建设投资	万元	1473.32	
2	流动资金	万元	26.68	
二	营业收入	万元	876.00	生产期平均
三	总成本费用	万元	398.16	生产期平均
四	盈利能力			
1	利润总额	万元	464.68	生产期平均
2	税后利润	万元	348.51	生产期平均
五	财务评价指标			
1	总投资收益率	%	23.23	
2	财务内部收益率	%	19.00	动态税后，含建设期
3	投资回收期	年	5.56	动态税后，含建设期

项目建成投产后，达产年销售收入 876 万元，税后投资财务内部收益率为 19.00%，建设本项目的投资在财务上是可行的。同时项目建成投产后，可以优化本区域产业结构，危险废物资源化利用，具有较好的社会效益。

2.4.3 厂区平面布置及合理性分析

1、平面布置原则

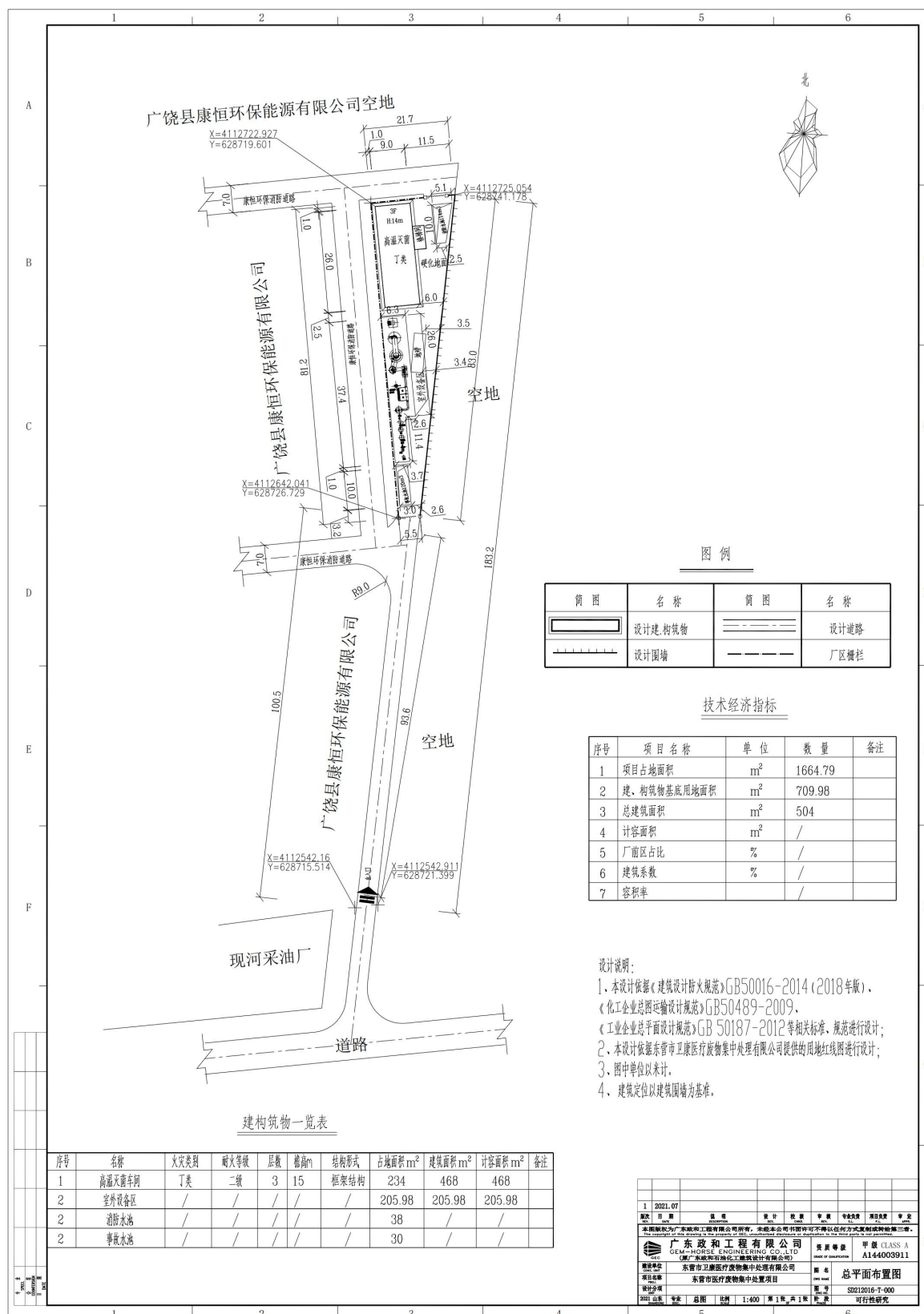
根据工程所处位置及周边状况，按照国家规范和生产工艺流程的要求，结合现场地形，保证工艺流程顺畅，衔接方便。严格遵守有关标准规范，确保安全生产，考虑防火、卫生安全距离及检修要求，因地制宜，合理地进行功能分区，力求布置合理紧凑，节约用地，统一规划，合理布局，有利于生产管理和环境保护。

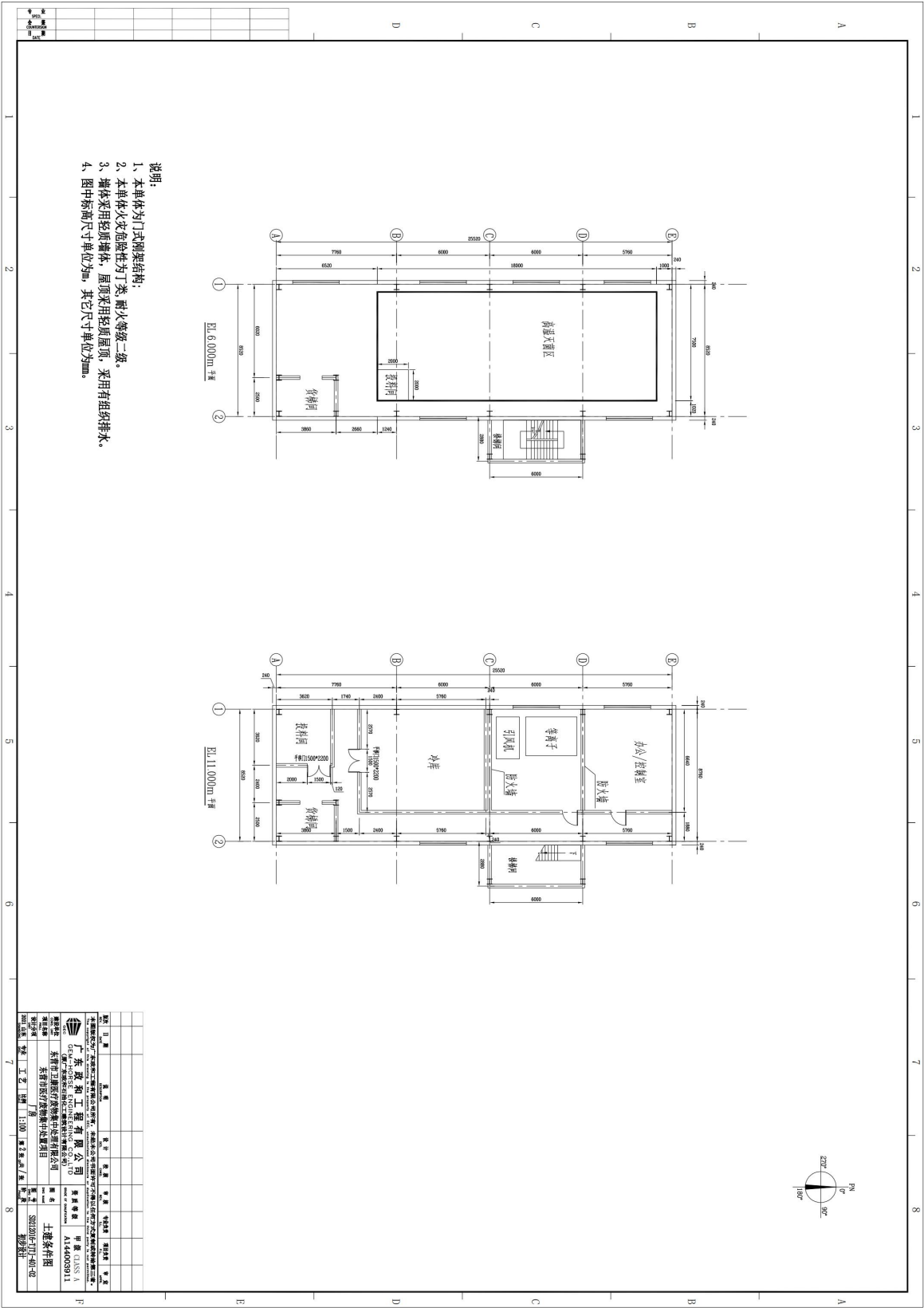
2、项目平面布置

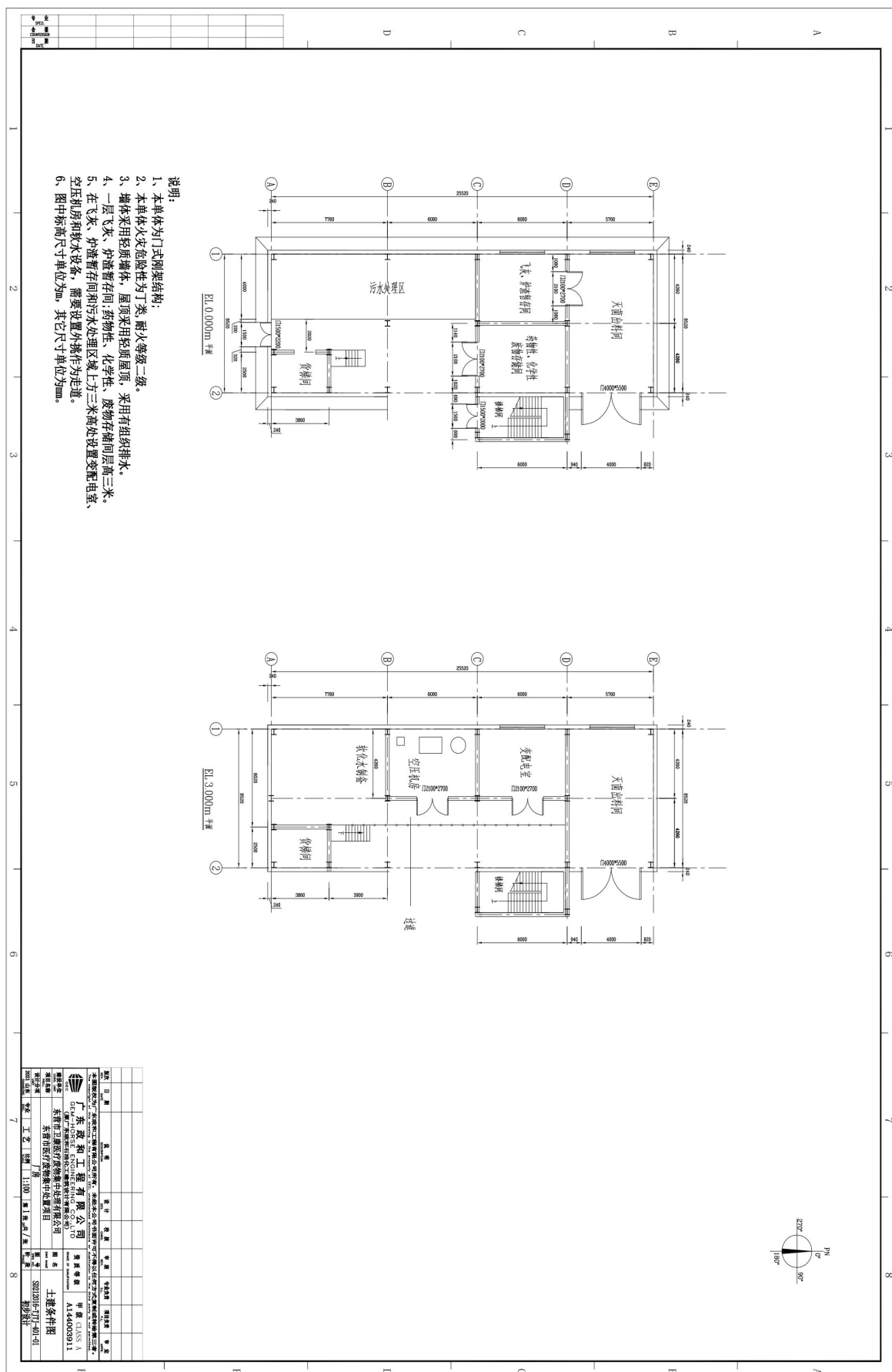
该项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧（东经 118°26'56.4"，北纬 37°8'13.2"），项目所在厂区项目东侧为空地，南侧为现河采油厂空地，西侧、北侧为广饶康恒环保能源有限公司，土地性质为公共设施用地。

厂区分分为焚烧设备区、高温消毒车间，高温灭菌车间位于厂区的北部，焚烧设备区位于厂区的中间。厂区物流运输大门位于南侧，紧邻道路，厂内主道路贯通厂区，运输方便。厂区员工进出大门位于厂区西侧。

本项目生产布置简洁，厂区平面布局物料输送便捷，节约了建设用地。项目的平面布置见下图 2.3-1 厂区平面布置图。







3、厂区项目平面布置合理性分析

项目平面布置从方便营运、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

(1) 本项目总平面布置功能分区明确，焚烧设备区、高温消毒车间分开布置，各功能区按工艺流程、物料输送方向布置，各功能区联系密切，单元布置紧凑，节约用地，缩短系统管道长度，降低能耗，便于检修，同时满足工艺流程、操作和维护的要求，装置平面布置合理。

(2) 厂区设两个主要出入口，厂区物流输送大门位于南侧，紧邻道路，厂内主道路贯通厂区南北，运输方便，厂区员工进出大门位于厂区西侧。

(3) 该项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的敏感目标，厂区大气防护距离内无居民等敏感目标。

(4) 由于该项目厂区对外界环境要求不高，且周围企业采取相应的环保措施后能够满足相关排放标准，对本项目环境影响程度较小。因此，该项目与厂区周围环境相协调。

(5) 厂区平面布置基本可以满足企业生产和管理要求，符合国家和地方有关环保、防火、安全、卫生等方面的要求。

(6) 厂区内通道宽阔，能满足产品的运输和消防要求。

经以上分析，项目区平面布置较为合理。

2.4.4 主要生产设备

1、生产设备

拟建项目高温灭菌生产线和污水处理设备全部为老厂区搬迁利旧，焚烧生产线为新建，主要生产设备见下表。

表 2.4-3 项目生产设备一览表

序号	名称	型号、规格	单位	数量
高温灭菌生产线（10 吨/20 小时处理量）				
一．灭菌车自动搬运系统				
1.1	1300 单工位直线辊子输送单元	ZXBY-1300(1)	台	6
1.2	1600 单工位直线辊子输送单元	ZXBY-1600(1)	台	1
1.3	2000 单工位直线辊子输送单元	ZXBYJ-2000	台	4

1.4	2000 双工位直线辊子输送单元	ZXBYJ-2000 (2)	台	1
1.5	2850 三工位直线辊子输送单元	ZXBY-2850	台	12
1.6	柜前后推入钩出装置	TJGC-1500	台	4
1.7	90°动力旋转输送台工位	XZBY-90	个	7
1.8	自动进出箱卸料提升机	BYXL-4500	台	1
1.9	自动进出箱备用提升机	BYXL-3500	台	1
1.10	电器控制系统		套	1
1.11	过桥及钢梯		套	6

二. 周转箱上料系统

2.1	不锈钢双链输送单元	BY-750	台	12
2.2	周转箱上料提升机	SL-1	台	1

三. 灭菌破碎清洗系统

3.1	灭菌器	YFMP-A1-7.4Z	台	2
3.2	灭菌车	YFM-0.54Z	辆	32
3.3	破碎机	PS-1000	套	1
3.4	皮带机	DT-800	米	8
3.5	电蒸汽发生器	125kg/h	台	2

四. 冷却水循环系统

4.1	管道泵	IRG65-160A	台	2
4.2	冷却塔	DBNL3-20	台	1

五. 尾气处理

5.1	GHCR 高功率窄脉冲	配套集气罩+管道	套	1

焚烧生产线

1	上料系统	配套等离子炉	台	1
2	等离子气化炉	设计压力微负压, 气化炉有效容积大约 15m ³ , 炉体碳钢, 水冷, 含高位水罐	台	1
3	燃烧机	200kW, 烘炉时用, 二燃室辅助用, 配套 UV 火焰监测、控制系统、鼓风机等	台	2
4	鼓风机	罗茨鼓风机, 出口压头 15kPa, 风量 1200Nm ³ /h, 碳钢, 变频	台	1
5	制氧机	PSA 膜法制氧机, 40Nm ³ /h, 93% 氧含量	台	1

6	出渣装置	配套推杆、水冷、接灰装置	套	1
7	等离子炬	额定功率 50kw, 配套电源柜	台	2
8	冷冻机组	25t/h, 出水温度 15℃, 回水温度 ≤ 25℃ (冷冻水箱 5m³)	套	1
9	二燃室	设计压力微负压, 有效容积 15m³, 炉体碳钢, 约 0.85 吨	台	1
10	耐材	炉体三层结构, 工作层/隔热层/保温层, 管道耐材	台	1
11	热水炉	热水 90℃, 流量约 5t/h。烟气温度 1100℃-500℃, 热效率在 90%以上, 配套仪表阀门	台	1
12	SNCR	氨水罐 PP (5m³ 立式), 氨水计量泵 304 (Q=100L/h, H=50m), 氨水喷枪 2 支, 304 (900℃, 50kg/h)	套	1
13	热水炉上水泵	配套热水炉, Q=5t/h, H=50m, 304, 温度 90℃, 立式	台	2
14	空气急冷器	500℃降至 200℃, 采用强迫空气对流换热急冷的方式, 设计压力管程 0.1MPa, 壳程 0.3MPa, 温度由 500℃急冷到 200℃。时间 < 1S, 碳钢	台	1
15	急冷用鼓风机	配套急冷器, 6500Nm³/h, 3.5kPa, CS	台	1
16	活性炭喷吹	活性炭喷吹装置, 碳钢, 含罗茨风机	台	1
17	布袋除尘器	烟气量 4500Nm³/h, 脱除 5 微米以上尘, 出口粉尘含量 ≤ 10mg/Nm³, 双层覆膜滤袋 PTFE 材质	台	1
18	碱洗脱酸塔	碱洗脱酸塔玻璃钢。配套预喷淋装置, 碱液泵 (Q=2m³/h, H=25m, 碳钢)、碱液罐 30m³ (碳钢, 伴热)、碱液循环泵 2 台 (Q=20m³/h, H=25m, 钢衬泵)、反冲洗泵 1 台 (Q=5m³/h, H=50m, 碳钢离心泵)。	台	1
19	升温换热器	50℃升至 220℃, 采用强迫空气对流换热的方式, 设计压力管程 0.1MPa, 壳程 0.3MPa, 热源为急冷出口热空气, 碳钢	根	1
20	管道电加热器	60KW, 线性电阻式加热	台	1
21	SCR	烟气量 4500Nm³/h, 出口 NOx100mg/Nm³, 喷套氨水喷枪两支	台	1
23	喷淋降温塔	220℃降至 130℃, 翅片板式或列管式, 冷源为循环水, 碳钢	台	1
24	引风机	流量 6000Nm³/h, 压头 8KPa, 变频, 碳钢		1
25	烟囱	玻璃钢, 高 57m, 直径 450mm		1
26	仪表阀门	装置压力传感器高精度 4 支, 其余 6 支, 温度传感器 12 支, 炉顶放散	台	1

		阀一台, 空气调节阀 2 台 DN150, 上水调节阀 DN25 一台, 循环水调节阀两台 DN50		
27	电器、电缆	PLC 控制系统, 控制柜、低压配电柜等	台	1
28	管路、阀门、保温材料	(详设时给出规格)		1
29	钢构平台	(详设时给出规格)		1
30	空压机	55kW, 排气量 10.1m ³ /min, 排气压力 0.8MPa, 微油	台	1
31	制氮机	排气量 8Nm ³ /h, 排气压力 0.7MPa	台	1
28	柴油罐	5m ³	个	1
29	活性炭料仓	0.5m ³	个	1
30	消石灰料仓	0.5m ³	个	1
31	软化水制备设备	离子交换树脂设备	台	1
清洗系统				
1	自动清洗设备	--	套	1
污水处理				
1	污水处理系统一套	30m ³ /d 处理能力	套	1

2.4.5 处置对象、主要原辅材料及公用消耗

根据卫生部和国家环境保护总局制定的《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287号）及《关于明确医疗废物分类有关问题的通知》（卫办医发[2005]292号），将医疗废物分为五种形式：感染性废物、病理性废物、损伤性废物、药物性废物和化学性废物，医疗废物的具体形式见下表。

表 2.4-4 医疗废物分类一览表

类 别	特 征	常见组分或者废物名称
感染性废物	携带病原微生物具有引发感染性疾病传播危险的医疗废物	1、被病人血液、体液、排泄物污染的物品，包括： a.棉球、棉签、引流棉条、纱布及其他各种敷料； b.一次性使用卫生用品、一次性使用医疗用品及一次性医疗器械； c.废弃的被服； d.其他被病人血液、体液、排泄物污染的物品。
		2、医疗机构收治的隔离传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾。
		3、病原体的培养基、标本和菌种、毒种保存液。
		4、各种废弃的医学标本。
		5、废弃的血液、血清。

		6、使用后的一次性使用医疗用品及一次性医疗器械视为感染性废物。
病理性 废物	诊疗过程中产生的人体废弃物和医学实验动物尸体等	1、手术及其他诊疗过程中产生的废弃的人体组织、器官等。
		2、医学实验动物的组织、尸体。
		3、病理切片后废弃的人体组织、病理腊块等。
损伤性 废物	能够刺伤或者割伤人体的废弃的医用锐器	1、医用针头、缝合针。
		2、各类医用锐器，包括：解剖刀、手术刀、备皮刀、手术锯等。
		3、载玻片、玻璃试管、玻璃安瓿等。
药物性 废物	过期、淘汰、变质或者被污染的废弃的药品	1、废弃的一般性药品，如：抗生素、非处方类药品等。
		2、废弃的细胞毒性药物和遗传毒性药物，包括： a. 致癌性药物，如巯唑嘌呤、苯丁酸氮芥、萘氮芥、环孢霉素、环磷酰胺、苯丙胺酸氮芥、司莫司汀、三苯氧氨、硫替派等； b. 可疑致癌性药物，如：顺铂、丝裂霉素、阿霉素、苯巴比妥等； c. 免疫抑制剂。
		3、废弃的疫苗、血液制品等。
化学性 废物	具有毒性、腐蚀性、易燃易爆性的废弃的化学物品	1、医学影像室、实验室废弃的化学试剂。
		2、废弃的过氧乙酸、戊二醛等化学消毒剂。
		3、废弃的汞血压计、汞温度计。

拟建项目选用高温蒸汽处理及焚烧处理（等离子气化炉+二燃室等），上述工艺可以处理的医疗废物为感染性废物(HW01, 841-001-01)、损伤性废物(HW01, 841-002-01)、病理性废物（HW01, 841-003-01）、化学性废物（HW01, 841-004-01）、药物性废物（HW01, 841-005-01）。



感染性废物



损伤性废物



病理性废物



化学性废物



药物性废物	

拟建项目建成后可采用高温蒸煮处理的医疗废物及焚烧处理的医疗废物一般组成见下表。

表 2.4-5 拟建项目可以处理的医疗废物的一般组成

序 号	名 称	比例（%）	处理工艺
1	感染性废物	70~80	可高温蒸汽处理工艺（除感染性废物中被子、枕头等）或焚烧处理（等离子气化炉+二燃室等）
2	损伤性废物	10~18	
3	病理性废物	≤1	
4	化学性废物	≤1	只可焚烧处理（等离子气化炉+二燃室等）
5	药物性废物	2~3	

本项目建成后，接收东营市内全部医疗废物。其中焚烧处理装置（等离子气化炉+二燃室等）可处理全部医疗废物，包括化学性废物、药物性废物、病理性废物、感染性废物和损伤性废物；高温蒸汽处理装置只可处理感染性废物、损伤性废物（除感染性废物中被子、枕头等）和病理性废物。本项目的建成对于东营市医疗废物的处置全部妥当。

表 2.4-6 主要原辅材料情况表

序号	名称	年用量（t/a）	规格	包装方式	运输方式	贮存位置

1	10%氨水	280.32	液态	罐车	汽运	氨水罐
2	活性炭	17.52	固态	袋装	汽运	活性炭料仓
3	消石灰	0.036	固态	袋装	汽运	消石灰料仓
4	片碱	39.42	固态	袋装	汽运	车间
5	84 消毒液	0.05	液态	瓶装	汽运	

表 2.4-7 项目主要动力消耗一览表

序号	名称	单位	年用量	备注
1	新鲜水	m ³ /a	11845.2912	由广饶康恒环保能源有限公司现有管网接入
2	软化水	m ³ /a	753.36	外购广饶康恒环保能源有限公司软化水
3	电	万 Kwh/a	277.2	由广饶康恒环保能源有限公司现有电网接入
4	轻质柴油	t/a	23	外购

2.4.6 医疗废物收集运输及暂存系统

2.4.6.1 医疗废物的处理量

东营市目前县属以上医院及乡镇医院约为 184 家，全市医疗卫生机构共开放床位 12769 张。根据东营市卫康医疗废物集中处理有限公司历年医疗废物处理量统计（主要以感染性医疗废物和损伤性医疗废物为主），目前东营市医疗废物产量约为 7t/d 左右。

随着城市人口的增加、经济和医疗事业的发展，医疗废物的产生量也逐年增长，增长率大约为 3-6%。东营市新医院筹建，老医院改扩建不断进行。本次环评收集了现有工程 2009 年~2021 年（1-2 季度）处理医疗废物量，其结果见表 2.1-4。

综合考虑各种因素，将东营市医疗废物年增长量确定为 10%。根据上述情况，对东营市医疗废物产生量进行预测，如下表所示。可见到 2032 年，东营市医疗废物日产量将达到 19.79t/d。

表 2.4-8 东营市 2021-2032 年医疗废物产生量预测（单位：t/a）

年份	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
全市医疗废物产生量	2532.39	2785.63	3064.19	3370.61	3707.67	4078.44	4486.28	4934.91	5428.40	5971.24	6568.37	7225.20
感染性	1975.26	2172.79	2390.07	2629.08	2891.98	3181.18	3499.30	3849.23	4234.15	4657.57	5123.33	5635.66
损伤性	430.51	473.56	520.91	573.00	630.30	693.33	762.67	838.93	922.83	1015.11	1116.62	1228.28

病理性	25.32	27.86	30.64	33.71	37.08	40.78	44.86	49.35	54.28	59.71	65.68	72.25
药物性	25.32	27.86	30.64	33.71	37.08	40.78	44.86	49.35	54.28	59.71	65.68	72.25
化学性	75.97	83.57	91.93	101.12	111.23	122.35	134.59	148.05	162.85	179.14	197.05	216.76

根据《东营市人民政府办公室 关于加强医疗废物管理工作的通知》（东政办字[2020]10号）中规范医疗废物收集处理程序。医疗废物集中处置单位要根据全市医疗废物产生和收集情况，严格按照《医疗废物集中处置技术规范(试行)》转运处置医疗废物，配备数量充足的收集、转运周转设施和车辆。各医疗卫生机构的医疗废物至少每2天收集、转运一次，医疗废物收集、转运、处置过程中要严防丢失、泄漏。广饶县要加快推动医疗废物集中处置项目建设，合理选址，科学设计，适当增加医疗废物焚烧处置能力，满足我市医疗废物处置需求，要求2022年年底前完成。根据东营市目前医疗废物的收集情况，同时考虑医疗废物逐年增长，确定本项目医疗废物新建1条10t/d医疗废物高温蒸汽处理系统、1条10t/d医疗废物焚烧处理系统，总处理规模为20t/d，能够满足东营市医疗废物增长需求。

2.4.6.2 医疗废物收集系统

1、收运基本要求

本项目主要处置东营市辖区范围内医疗机构（包括医院、乡镇卫生院、各类医疗机构及大型诊所、社区服务中心等）产生的医疗废物。

医疗废物产生单位需根据《医疗卫生机构医疗废物管理办法》（卫生部令第36号）的要求进行管理。医疗卫生机构对医疗废物的管理职责医疗卫生机构应当建立、健全医疗废物管理责任制，其法定代表人或者主要负责人为第一责任人，切实履行职责，确保医疗废物的安全管理。医疗卫生机构应当依据国家有关法律、行政法规、部门规章和规范性文件的规定，制定并落实医疗废物管理的规章制度、工作流程和要求、有关人员的工作职责及发生医疗卫生机构内医疗废物流失、泄漏、扩散和意外事故的应急方案。

医疗废物产生单位需根据《医疗废物管理条例》（国务院令第380号）（2011年修订）的要求将医疗废物分类收集，并按照《医疗废物分类目录》（卫医发[2003]287号）中的分类，将其对应分置于符合《医疗废物专用包装物、容器标准和警示标识规定》（HJ421-2008）的专用包装袋、利器盒、周转箱等专用容器中（感染性、损伤性、病理性、药物性、化学性废物均需分类完成），再统一存放于医院内的暂时贮存设施内。

运输单位和处置单位必须根据《医疗废物专用包装袋、容器和警示标志标准》（HJ421-2008）中的要求规范危险废物的包装和标识，杜绝跑、冒、滴、漏，且包装物

与标识一致，并根据《危险废物转移联单管理办法》办理相关报批、转移手续后，本项目方才允许接收；否则，不予接受该产生单位的危险废物。本项目共需 1000 个 660L 医疗废物周转箱，本工程每天收集约 105 个周转箱。

2、转移联单管理

医疗卫生机构交予处置的废物采用危险废物转移联单管理。医疗废物产生单位和处置单位的日常医疗废物交接采用《危险废物转移联单》(医疗废物专用)。每车每次运送的医疗废物采用《医疗废物运送登记卡》管理，一车一卡，由医疗卫生机构医疗废物管理人员交接时填写并签字。

2.4.6.3 医疗废物运输系统

1、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，东营市卫康医疗废物集中处理有限公司配套设有 7 辆厢式货车（6 用 1 备），能够满足医疗废物运输要求；

（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；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。

2、运输车辆要求

东营市目前县属以上医院及乡镇医院约为 184 家，分四条路线同时进行收集运输，配备医疗废物收集车为 7 辆。

医疗废物的转运属于特殊行业，需要组建专业运输车队，按着国家有关医疗废物转运的规定进行运输。本工程采用的运输车辆需向专业生产厂家订购，严格遵守国家标准进行制作，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。

医疗废物专用运输车其结构为全封闭式，驾驶室与货箱分开，车辆配备专用的箱子，放置因意外发生事故后防止污染扩散的用品、消毒器械、消毒剂、收集专用工具、包装袋和卫生防护用品等。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 GB/T18411-2001 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标识；驾驶室两侧注明转运单位名称；在驾驶室醒目位置注明车辆仅用于医疗废物转运的警示说明。医疗废物转运车的特殊要求应当符合《医疗废物转运车技术要求（试行）》（GB19217—2003）。

本项目配备的医疗废物专用转运车装载周转桶时，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，便于消毒和冷藏降温。车厢内设定固定装置，以保证非满载车辆紧急启动、停车或事故情况下，周转桶不会翻转。

医疗废物转运人员需严格按照收集人员同等要求穿戴相应的防护衣具和消毒程序；运输车辆需配备应急消毒用具以备处理运输过程中可能发生的废物泄露事故，如适当的容器、消毒剂、粒状吸收剂、刷子、拖布等。车上应备有急救药箱。所有使用过的物品均按医疗废物进行收集和处理。

转运车辆每次运输医疗废物后，均需按照规程到专用的场所进行严格的消毒处理后才能再次使用。转运车需要维护和检修前，必须经过严格的消毒、清洗等工序。转运车停用时，必须将车厢内外进行彻底消毒、清洗、晾干、锁上车门和驾驶室，停放在通风、防潮、防暴晒、无腐蚀气体侵害的专用停车场，停用期间不得用于其他目的的运输。

公司配备 7 辆专用医疗废物运输车。

3、运输路线

医疗废物路线规划必须以处置中心地理位置、服务的区域范围、卫生医疗单位地理位置分布、各医疗单位规模及医疗废物产生量、运输时间分配等，再根据交通管理部门所能提供的特殊政策情况，制定医疗废物收集的路线。总原则是尽量不走水路，不走高速公路，避开上下班高峰期、尽量避开交通拥堵道路，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与废物产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证签约医院每天产生的医疗废物能安全、及时、全部转运至处理厂。原则上，医疗废物运输车将安排专人执行固定的行程，使运输服务落实标准化。

按照上述收集原则，结合东营市医疗废物的产生量分布、交通状况和各区县地理位

置，特制定如下医疗废物收集运输方案见下表。

表 2.4-9 东营市医疗废物运输线路一览表

广饶线							
序号	医院名称	序号	医院名称	序号	医院名称	序号	医院名称
1	广饶县陈官镇卫生院	21	广饶县大码头中心卫生院	41	东营致诚口腔有限公司广饶口腔诊所	61	东营国泰药品有限公司
2	广饶县花官中心卫生院	22	广饶县第二人民医院王道分院	42	东营致诚口腔有限公司广饶口腔门诊部	62	广饶王文元中医诊所
3	东营肛肠病医院	23	广饶县丁庄中心卫生院	43	东营崔氏口腔有限公司	63	广饶凯丽口腔诊所
4	东营正骨医院	24	广饶县丁庄中心卫生院广北分院	44	广饶王佩忠诊所	64	东营佳美医疗服务有限公司
5	东营乐安医院	25	广饶滨海医院	45	广饶陆丽丽口腔诊所		
6	广饶县疾病预防控制中心	26	广饶何宗政诊所	46	广饶李奎斌口腔诊所		
7	广饶县广饶街道社区卫生服务中心	27	广饶运输公司卫生室	47	广饶朱保国皮肤病诊所		
8	广饶县妇幼保健计划生育服务中心北院	28	广饶巩磊口腔诊所	48	广饶张星口腔诊所		
9	广饶县妇幼保健计划生育服务中心南院	29	广饶毛海燕中医诊所	49	广饶双华医疗管理有限公司		
10	广饶县中医院老院	30	广饶锦湖口腔诊所	50	广饶向荣诊所		
11	东营市口腔医院广饶口腔门诊部	31	广饶吕龙飞口腔诊所	51	广饶杨其伟内科诊所		
12	东营同安胸外科医院	32	广饶冯江宏口腔诊所	52	东营贝佳口腔有限公司		
13	广饶县中医院	33	广饶田中科中医诊所	53	广饶常欣欣口腔诊所		
14	广饶县中医院隔离点	34	广饶唐丽军口腔诊所	54	广饶东方威尼斯诊所		
15	广饶会展中心预防接种点	35	广饶王秀玉口腔门诊部	55	广饶刘相菊口腔诊所		
16	广饶县李鹊镇妇幼保健计划生育服务站	36	广饶韩亮亮口腔门诊部	56	广饶藤召红口腔诊所		
17	广饶县大王镇卫生院	37	东营登特口腔保健有限公司广饶口腔门诊部	57	东营爱尔眼科医院有限公司广饶分公司		

18	东营民生颈肩腰腿疼专科医院	38	广饶张娜口腔	58	广饶汇德康复医疗中心		
19	广饶县稻庄镇卫生院	39	东营效鹏口腔诊所	59	东营全超口腔医疗有限公司		
20	广饶惠安中西医结合医院	40	广饶淑华门诊	60	广饶李暖暖口腔诊所		

东城线

序号	医院名称	序号	医院名称	序号	医院名称	序号	医院名称
1	东营文俊骨病医院	11	东营康之惠健康管理有限公司	21	东营市垦利区东安卫生院	31	东营乃谦诊所
2	东营市东营区六户镇卫生院	12	东营同泰口腔医院	22	东营锦苑社区卫生服务中心	32	悦湖书院隔离点
3	东营市荣军医院	13	山东仁信健康服务有限公司	23	东营胜利胜东医院	33	绅医医养中医医院
4	东营市妇幼保健计划生育服务中心	14	东营市口腔医院东城门诊部	24	东营华健医院有限公司		
5	东营市中心血站	15	东营市东营区东城街道社区卫生服务中心	25	山东恒洋冷链物流有限公司		
6	东营市疾病预防控制中心	16	东营市东营区胜利街道社区卫生服务中心	26	东营技师学院		
7	东营合德医院	17	市立儿童医院	27	东营职业学院		
8	东营市东城医院	18	垦利区黄河口中心卫生院	28	先平诊所		
9	东凯社区卫生服务站	19	福利宾馆隔离点	29	国良诊所		
10	东营慈铭综合门诊部	20	垦利区永安镇卫生院	30	东营佰昆康复有限公司		

西城线

序号	医院名称	序号	医院名称	序号	医院名称	序号	医院名称
1	东营润康医院有限责任公司	15	山东欢乐口腔医院有限公司口腔门诊部	29	东营胜利胜北医院	43	东营东辛社区卫生服务中心
2	东营市东营区牛庄镇卫生院	16	东营市口腔医院	30	东营市亲祥源中医医院有限公司	44	东营供应社区卫生服务中心
3	东营市东营区史口中心卫生院	17	东营胜利中医医院	31	东营胜利胜采医院	45	东营现河社区卫生服务中心
4	东营起风整骨医院	18	东营博爱妇产科医院	32	东营胜利肛肠病医院	46	东营机厂社区卫生服务中心
5	东营仁济医院	19	东营市东营区新区医院	33	垦利区郝家镇中心卫生院	47	东营测井社区卫生服务中心
6	东营市中医医院	20	东营市东营区疾病	34	垦利区董集镇卫	48	东营胜利机关医

			预防控制中心		生院		院
7	东营康华医院	21	东营市东营区妇幼	35	胜利油田中心医院西郊医院	49	东营区人民医院
8	东营东康医院	22	东营鸿港医院	36	垦利区第二人民医院	50	垦利区疾病预防控制中心
9	东营爱尔眼科医院有限公司	23	东营市美年大健康健康管理有限公司	37	垦利区垦利街道办事处社区卫生服务中心	51	盛元隔离点
10	中国石油大学（华东）医院	24	东营百草堂中医院	38	垦利区妇幼保健计划生育服务中心	52	山东鸿博环保科技有限公司
11	中国石油大学胜利学院	25	东营八局医院	39	垦利友谊医院	53	东营市垦利牧原农牧有限公司
12	东营区黄河路街道社区卫生服务中心	26	东营市东营区辛店街道社区卫生服务中心	40	东营汽修社区卫生服务中心		
13	东营市东营区文汇街道社区卫生服务中心	27	东营胜利妇幼保健医院	41	东营集输社区卫生服务中心		
14	东营华熙医疗美容有限公司	28	胜利石油管理局油建卫生院	42	东营运输社区卫生服务中心		

河口线

序号	医院名称	序号	医院名称	序号	医院名称	序号	医院名称
1	仙河社区管理中心社区服务站	9	东营市河口区新户中心卫生院	17	太恒之星隔离点	25	利津县盐窝中心卫生院
2	东营市河口区疾病预防控制中心	10	胜利石油管理局河口医院	18	利津县中心医院	26	利津县北宋镇卫生院
3	九州隔离点	11	中国石化集团胜利石油管理局滨海医院	19	利津县中医院	27	利津县汀罗镇卫生院
4	河口区中医院	12	胜利石油管理局孤岛医院	20	利津县利津街道社区卫生服务中心	28	利津县明集中心卫生院
5	河口社区卫生服务中心	13	济南军区黄河三角洲综合训练基地医院	21	利津县陈庄中心卫生院	29	东营胜利医院
6	东营市河口区人民医院	14	东营市河口区六合街道卫生院	22	利津县妇幼保健计划生育服务中心	30	垦利区人民医院
7	东营市河口区河口街道卫生院	15	东营市东营区龙居中心卫生院	23	利津县疾病预防控制中心		
8	新户中心卫生院太平分院	16	东营港经济开发区管委会	24	利津县虎滩中心卫生院		

大线 1

1	东营市人民医院	2	胜利油田中心医院				

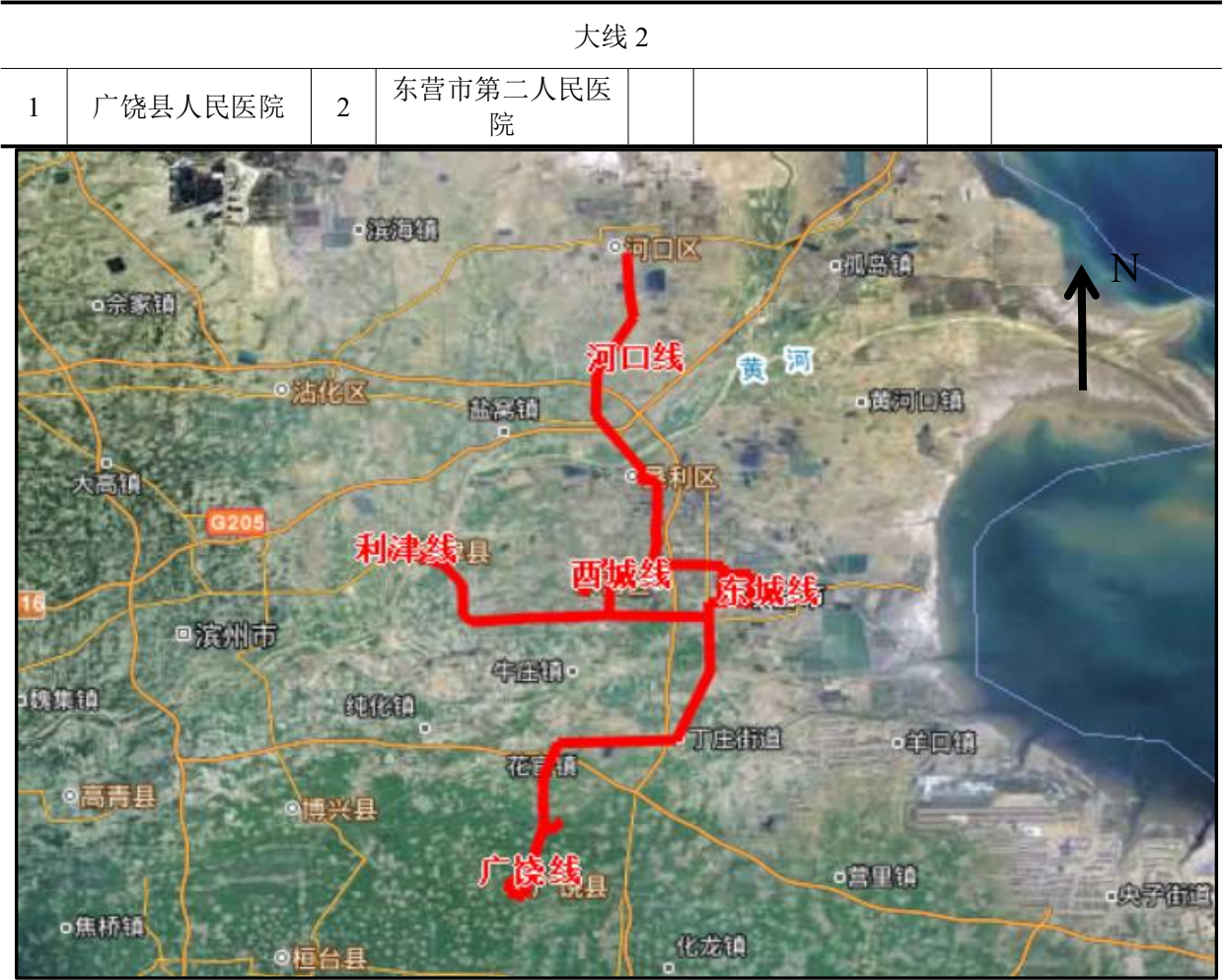


图 2.4-1 医疗废物运输路线图（比例尺：1:100000）

2.4.6.4 医疗废物接收系统

注有明显标志专用运输车辆入场区后进行验收、计量后贮存，应按下列程序进行设专人负责接收，东营市医疗废物接收采用东营危废管理系统进行接收管理。

- ①在验收前需查验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检查医疗废物的分类包装情况。
- ④检查医疗废物标志。
- ⑤以上内容验收合格后，由贮存人员扫描收集人员东营危废管理系统二维码入库、分类贮存。

2.4.6.5 医疗废物贮存系统

本项目感染性废物、损伤性废物、病理性废物、药物性废物、化学性废物由医院直接进入冷库及化学性、药物性废物存储间进行暂存。暂存时应防止医疗废物在冷库中腐败散发恶臭，尽量做到日产日清。医疗废物不能及时处理处置时，应按照贮存要求置于

冷库内贮存。感染性、损伤性、病理性废物应盛装于医疗废物周转箱内一并置于贮存设施内暂时贮存。

根据《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）中 5.4.6 处理处置单位对感染性、损伤性、病理性废物的贮存应符合以下要求：a）贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 24 小时；b）贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 72 小时；c）偏远地区贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，并采取消毒措施时，可适当延长贮存时间，但不得超过 168 小时。化学性、药物性废物贮存应符合 GB18597 要求。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中规定，从事收集、贮存、利用、处置危险废物经营活动的单位，贮存危险废物不得超过一年；确需延长期限的，应当报经颁发许可证的生态环境主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。因此化学性、药物性废物贮存时间不得超过一年。

本工程每天收集约 105 个周转箱。本项目采用冷库对医疗废物进行贮存，冷库设计选用结构紧凑，占地面积较小的风冷压缩冷凝机组，制冷剂采用 R22。制冷系统主要由风冷压缩冷凝机组，油分离器、冷盘管蒸发器、汽液分离器、过滤器及相应的阀门、控制单元等。由蒸发器出来的低温低压 R22 蒸汽，经汽液分离器后进入压缩机，由压缩机压缩成高温高压气体，排入油分离器；由高效油分离器分油后进入冷凝器中，被冷凝器中的空气带走热量；高温高压蒸汽被冷凝成过冷液体，在经过滤器、电磁阀后进入热力膨胀阀被节流减压后，变为低温低压蒸汽并进入蒸发器，在蒸发器中不断蒸发，吸收热量使库内的温度降低，蒸发器中工质不断循环，不断带走库内的热量，使库内温度维持在 0°C 左右。排出的空气需经过高效过滤器，将所有细菌和芽孢截留下来并彻底将其灭活，切断病菌向外扩散的途径。整个制冷系统的冷盘管式蒸发器布置在冷库四周的内壁上，低温低压的 R22 蒸汽在蒸发器内不断蒸发，吸收冷库内部的热量，使库内的温度降低，从而达到库房要求的温度。

整个冷藏库库体的材料采用保温性能好、重量轻、施工周期短的成型板材：高密度聚氨脂双面彩钢；内芯为挤塑板，导热系数小于 $0.027\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。冷库门采用平移门，尺寸为： $1500\times 2200\text{mm}$ 。医疗废物储存库域需对地面和 1.0m 高墙裙进行防渗处理，其中感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。

本项目冷库内设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；化学性、药物性废物设置专用贮存设施，贮存于化学性、药物性废物存储间；贮存设施内设置不同类别医疗废物的贮存区。

2.4.6.6 消毒清洗系统及卫生防疫

本项目处置的医疗废物中含有大量的感染性物质，虽然在收集、运输、储存、高温蒸煮及焚烧过程中采用全密封包装，但为防止病原体扩散，工作场所及包装、运输车辆均需要进行消毒和清洗。

1、医疗废物运输车消毒清洗

医疗废物运输车每次将医疗废物运送到处理厂的储存场所后，空车都必须进行消毒清洗，清洗频率至少为一天一次。清洗人员穿戴防护装备站用冲洗水枪将浓度 400mg/L 的含氯消毒水对车辆的内外进行喷雾消毒，30 分钟后再用水进行冲洗，完毕后车辆驶离消毒清洗区。

车厢内部可用沾有消毒液的拖把或棉布擦拭，以减少清水用量。在车厢顶部装有紫外灯用以消毒。

2、储存场所的消毒

医疗废物储存间是重点的防护区域，地面全部进行防腐、防渗处理，处理厂定时安排专人对该区域进行喷洒消毒水和清洗，具体操作形式如下：

对地面、墙壁、设备表面进行消毒时，应按照先上后下、先左后右的方法，依次进行喷雾消毒。喷雾消毒可用 0.2%~0.5%过氧乙酸溶液或有效氯为 1000mg/L~2000mg/L 的含氯消毒剂溶液喷雾。水泥墙吸液量、石灰墙为 100ml/m²。对上述各种墙壁的喷洒消毒剂溶液不宜超过其吸液量。地面消毒先由外向内喷雾一次，喷药量为 200mL/m²~300mL/m²，待室内消毒完毕后，再由内向外重复喷雾一次。以上消毒处理，作用时间应不少于 60 分钟。消毒剂的用量不得少于 100mL/m²。拖把应专用，不得混用。使用后，用上述消毒液浸泡 30 分钟，再用水清洗干净，悬挂晾干备用。

各种设备、门把手等可用 0.2%~0.5%过氧乙酸喷洒或有效氯为 1000mg/L~2000mg/L 的含氯消毒剂喷洒、擦拭，消毒作用 10~15 分钟。

空调的供气设备和送气管路定期用有效氯为 500mg/L~1000mg/L 的含氯消毒剂溶液擦拭消毒。

此外，还应注意处理车间的通风，特别是强调自然风的通风对流，保持室内空气与室外空气的交换，自然通风不良的，则必须安装足够的通风设施（排气扇）。

3、高温蒸汽灭菌车间的消毒

高温蒸汽灭菌区域接触医疗废物的区域主要集中在上料间，操作人员穿戴防护装备在该区域进行操作，另外处置中心定时对该区域进行消毒，喷洒 84 消毒液。

4、周转箱清洗

项目周转箱通过自动清洗设备进行清洗消毒处理后，再投入循环使用。清洗废水进入污水处理站处理后循环使用。

清洗过程中主要有清洗废水 W2 产生。

2.4.7 公用工程

2.4.7.1 给水系统

本项目厂区配套建设给水管网，新鲜水由广饶县供水管网接入，本项目用水量为新鲜水用水量为 $39.958\text{m}^3/\text{d}$ ($14584.587\text{m}^3/\text{a}$)，水质、水压、水量均能满足项目用水需求。本项目用水主要为生产用水和生活用水。具体分析如下：

1、生活用水

项目劳动定员 26 人，年工作时间为 365 天，根据《建筑给排水设计规范 2010》，厂房工人的生活用水定额宜采用 $(30\sim 50)\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$ ，本项目职工生活用水定额按 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，生活用水量为 $1.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $474.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、高温蒸汽灭菌系统用水

根据高温蒸汽灭菌系统设计资料，系统单次灭菌时长约为 80min，每次处理量约为 0.8t/次，每天处理 12.5 次，每次处理所用蒸汽量约为 $0.4\text{m}^3/\text{次}$ ，则项目高温蒸汽灭菌系统需水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1825\text{m}^3/\text{a}$ 。其中新鲜水用量为 $786.94\text{m}^3/\text{a}$ ，回用水用量为 $1038.06\text{m}^3/\text{a}$ 。

3、清洗用水

清洗用水主要包括医疗废物运输车辆清洗用水、医疗废物周转箱清洗用水及地面清洗用水。本项目配套设有 7 辆厢式货车（6 用 1 备），本次车辆清洗用水核算过程中采用 7 辆车进行核算。本项目老厂项目迁建后，周转箱采用自动清洗装置。用水情况见下表：

表 2.4-10 拟建项目清洗用水情况表

序号	项目	用水量标准	数量/面积	用水量 (m^3/d)	用水量 (m^3/a)
1	车辆清洗用水	$200\text{L}/(\text{辆}\cdot\text{次})$	$7\text{辆次}\cdot\text{d}$	1.4	511
2	周转箱清洗用水	$50\text{L}/\text{只}\cdot\text{d}$	$105\text{只}\cdot\text{d}①$	5.25	1916.25

3	地面清洗用水	0.8m ³ ·次	每天清洗一次	0.8	292
合计				7.45	2719.25

注：①本项目每天清洗周转箱 105 只。

综上，本项目车辆清洗用水量为 511m³/a，周转箱用水量为 1916.25m³/a，地面清洗用水量为 292m³/a，用水全部为回用水。

4、热水炉用水

本项目正常运行情况下，二燃室出口烟气通过热水炉把烟气中的大部分热量回收，拟设置一台 5t/h 热水炉，项目年工作 8760h，热水炉采用循环水系统，少部分热水用于碱液蒸发器供热、冬季部分热水用于供暖、剩余热水经换热装置换热冷凝后全部回用于锅炉。根据设计单位提供的资料，本项目热水炉循环换热量为 4.3m³/h，锅炉排污系数取 1%，蒸发损耗量取 1%，本项目热水炉所需软化水采用离子交换树脂工艺的软化水制备设备，软化水补水量为 0.086m³/h，753.36m³/a，故新鲜水用水量为 753.36m³/a。软化水制备设备需每三个月进行一次反冲洗及离子再生，反冲洗及离子再生用水量 2m³/次，年需新鲜水量为 8m³/a。

5、碱洗脱酸塔碱性水溶液配置用水

根据设计单位提供资料信息，碱洗脱酸塔碱性水溶液配置用水量为 1.24812m³/h，10933.5312m³/a。其中 376.68m³/a 为锅炉排污水，98.9442m³/a 为碱液蒸发冷凝水，8m³/a 为软化水制备设备反冲洗及离子再生废水，10449.907m³/a 为新鲜水。

6、焚烧设备冷却水

根据设计单位提供资料信息，焚烧设备炉体需定期补充新鲜水进行冷却降温，补水量为 27m³/a。

7、SCR后烟气喷淋降温塔用水

根据设计单位提供资料信息，SCR 处理后的烟气需降温后经排气筒排放，本项目采用喷淋降温塔进行降温，用水量为 238kg/h、2084.88m³/a。

综上所述，项目年用新鲜水为 39.958m³/d（14584.587m³/a）。

2.4.7.2 排水系统

本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、

医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

1、冷凝液（W1）

医疗废物高温蒸汽处理设备排出蒸汽经冷凝产生的冷凝液，其主要污染物为 COD、氨氮、SS、微生物。

根据高温蒸汽灭菌系统设计资料，系统单次灭菌时长约为 80min，每次处理量约为 0.8t/次，每天处理 12.5 次，每次处理所用补充水量约为 0.4m³/次，则项目高温蒸汽灭菌系统需水量为 5.0m³/d。另外，蒸煮过程中医疗废物中水分由于高温蒸煮变成蒸汽，后冷凝成冷凝液，由老厂项目实际生产过程中可知，医疗废物含水率由 25%左右变成 23%左右，则医疗废物含水受热产生的蒸汽约为 0.26m³/d，94.9m³/a，由老厂项目可知冷凝液产生率约为 90%，则项目冷凝废水产生量约为 4.734m³/d，1727.91m³/a。排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水。

2、清洗废水（W2）

清洗用水主要包括医疗废物运输车辆清洗废水、医疗废物周转箱清洗废水及地面清洗废水。清洗废水则拟建项目清洗废水产排情况情况如下表。

表 3.6-7 拟建项目清洗产排水情况表

序号	项目	用水量（m ³ /d）	排水量（m ³ /d）	排水量（m ³ /a）
1	车辆清洗用水	1.4	1.05	383.25
2	周转箱清洗用水	5.25	4.2	1533
3	地面清洗用水	0.8	0.36	131.4
合计		7.45	5.61	2047.65

清洗废水主要污染物为 SS、COD、氨氮、微生物，排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水。

3、生活污水（W4）

拟建项目劳动定员 26 人，生活用水的消耗量 50L/人·d 计，用水量为 1.3m³/d，

474.5m³/a，污水的产生量按 80%计，生活污水的产生量为 1.04m³/d，379.6m³/a，经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理。

4、热水炉排污水（W3）

根据设计单位提供的资料，热水炉流量约 5t/h，项目年工作 8760h，热水炉采用循环水系统，热水经换热装置换热冷凝后全部回用于锅炉，循环换热量为 4.3m³/h，锅炉排污系数取 1%，则锅炉排水量为 0.043m³/h，376.68m³/a，锅炉排污水用于碱液配置。

5、废碱液（W5）

根据设计单位提供资料，本项目碱洗脱酸塔外排废碱液量为 15.06kg/h，131.9256m³/a，碱液蒸发器去除碱液中 75%水分，废碱液经碱液蒸发器蒸发后产生量为 3.765kg/h，32.9814m³/a，委托有资质单位处理。蒸发冷凝水产生量为 11.295kg/h，98.9442m³/a，回用于碱液配置。

6、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水（W6）

根据建设单位提供资料，软化水制备设备需每三个月进行一次反冲洗及离子再生，反冲洗及离子再生用水量 2m³/次，软化水制备设备反冲洗及离子再生废水产生量为 8m³/a，用于碱液配置。

7、雨水系统

初期雨水一般指降雨前 15min 厂区雨水收集系统收集的雨水量。项目初期雨水量采用下列公示计算：

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F$$

式中：

Q—初期雨水量(m³/次)；

Ψ—暴雨径流系数，取 0.9；

F—汇水面积（hm²），本项目仅焚烧设备区露天，占地面积为 205.98m²，即生产区汇水面积为 205.98。

q—暴雨量，L/s·hm²，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版）进行计算，东营地区暴雨强度公式：

$$q=3888.62(1+0.78\lg P)/(t+10)^{0.91}$$

式中：

q—暴雨强度[L/(s·hm²)]；

P—设计重现期（a），取 1；

t—降雨历时（min）， $t=t_1+m\cdot t_2$ ；

t₁—地面集水时间，取 10min；

t₂—管道内雨水流行时间，取 2.5min；

m—折减系数，取 2.5。

因此 $Q=4.87\text{m}^3/\text{次}$ ，本工程拟将生产区雨水收集系统单独设计，每年按 10 次计，则年产生量约为 $48.7\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目属于医疗废物处置项目，初期雨水不能直接排放，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；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。

本项目初期雨水量为 $48.7\text{m}^3/\text{a}$ ，项目建设一座初期雨水池，初期雨水池容积 120m^3 ，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，与生产污水一起，进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

本项目水平衡见下图。

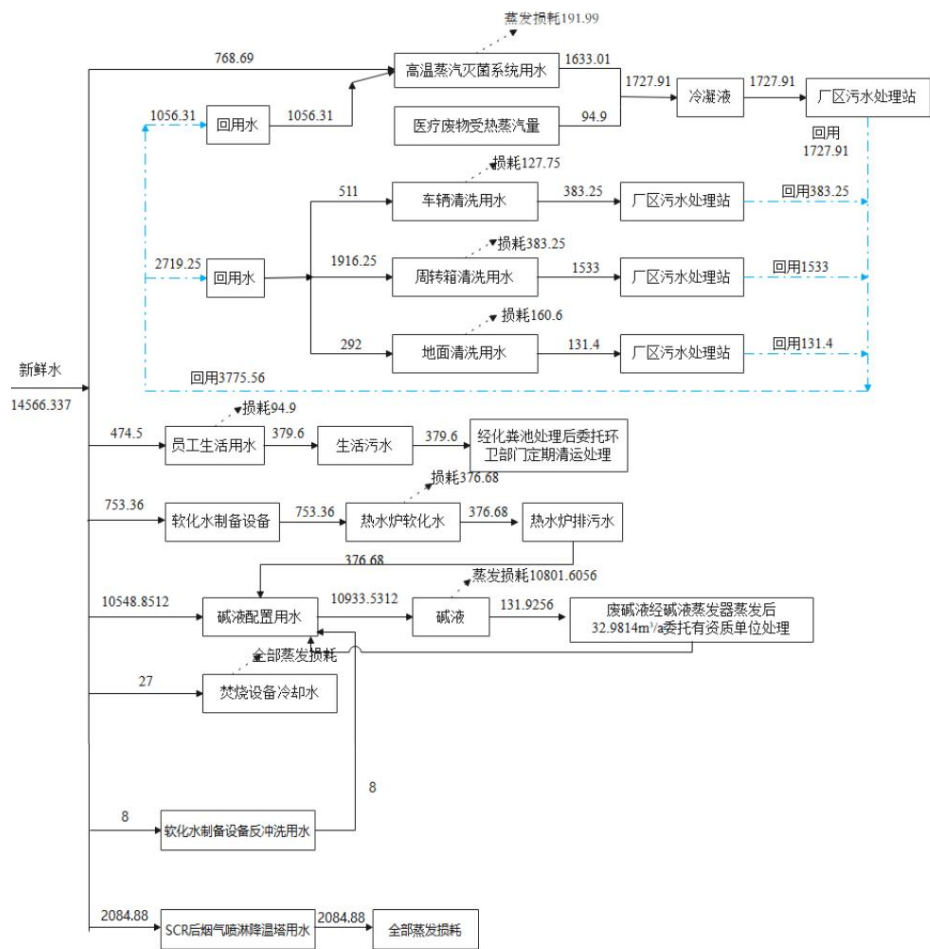


图 2.4-1 拟建项目水平衡图 (m^3/a)

2.4.7.3 供电系统

本项目供电电源由广饶县供电管网接入。项目区设有电力变压器 1 台，厂内采用 10kV 和 380/220V 的供、配电电压等级。变配电后输送至各个用电系统。根据设计，项目年用电总量 277.2 万 KWh/a。

2.4.7.4 供热系统

本项目办公室夏天采用空调制冷，冬季供暖由焚烧生产线热水炉供暖。

2.4.7.5 供汽系统

本项目医疗废物高温蒸汽处理系统蒸汽由 2 台 125kg/h 电蒸汽发生器供给。



图 2.4-2 拟建项目蒸汽平衡图 (m³/a)

2.4.7.6 消防系统

本项目室外消火栓设计流量为：Q=15L/S，压力 0.5Mpa，室内外火灾延续时间按 2h。

新建 114m³ 消防水池，消防水量、水压满足本项目消防要求。在生产装置周围应设 DN250 环状消防水管网并设置不锈钢 100/65-1.6 室外地上式消火栓，其间距 80 米，满足消防规范要求。

厂房外设置消防道路，道路的宽度不应小于 3.5m。路面采用水泥混凝土，道路的荷载等级符合 GBJ22 中的有关规定。

2.4.8 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统

医疗废物高温蒸汽处理系统处理能力为 10t/d，主要包括：进料单元、高温蒸汽处理单元、输送单元、破碎单元、废气处理单元、废液处理单元及相应自动化控制记录单元。本套系统最大限度地控制了能耗、最大限度的避免了操作人员和医疗废物接触。

2.4.8.1 工艺原理

随着医疗废物处理领域环境保护和法制力度的加强，高温蒸汽灭菌已成为医疗废物的基本处置技术。高温蒸汽灭菌法是指杀死或除去所有微生物的方法，微生物包括细菌、真菌、病毒等，凡有生命的地方都有微生物，微生物繁殖很快。细菌的芽胞具有较强的

抗热力，不易杀死，组成细胞的蛋白质分子的功能取决于它的特殊结构，在一定的高温条件下受热时，蛋白质分子内氢键发生断裂影响了分子空间构型的重排，从而导致微生物的死亡。

2.4.8.2 工艺流程

(1) 进料系统

将盛放医疗废物的周转箱放入指定区域（链式机或滚筒线）上，由周转箱直线输送单元及转向单元将周转箱输送到上料机筐内，由自动进出箱上料机将医疗废物倒入灭菌器专门配备的灭菌车，然后灭菌车自动输送系统将灭菌车输送到灭菌器前门，由自动进柜单元将灭菌车推入内室等内室车子数量到达设定值后前门自动关闭，等待灭菌处理。

上料过程中主要有噪声以及医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2 产生。

(2) 灭菌处理

当前门关闭后 PLC 给灭菌器指令开始运行灭菌器已预先设定好的灭菌程序，进行灭菌处理。单次灭菌时长约为 80min，处理医疗废物量约为 0.8t。程序运行过程如下：



图 2.4-3 灭菌处理流程图

高温蒸汽灭菌系统具体运行参数见下表。

表 2.4-11 医疗废物灭菌器技术参数表

型号:	YFMP-A1-7.4Z 型
材质:	优质 304 不锈钢
设备容积:	7.4m³
处理能力:	10 吨/天（按工作时间 20h/d）
设备运行时间:	365d/a（设备检修安排在设备不工作时间）
设计压力:	0.25MPa
设计温度:	150℃
额定工作压力:	0.23MPa（可根据需要设置）

额定工作温度:	$\geq 134^{\circ}\text{C}$ (可根据需要设置)
外形尺寸:	长 $\times$ 宽 $\times$ 高 (6600 $\times$ 3000 $\times$ 2200) mm
数量:	1 台

a. 脉动升温: 盛装医疗废物的灭菌车进入灭菌器内腔后, 关门并自动充气密封, 进入脉动阶段, 利用真空泵将灭菌器内室进行抽真空、进蒸汽操作, 反复进行几次 (一般取三到四次), 然后再次抽真空, 待内室压力到达脉动下限后, 程序转升温阶段。由于灭菌介质设定为高温饱和蒸汽, 在饱和蒸汽进入灭菌器内腔前需要排除其内部空气等干扰气体 G2-1, 同时使内腔中任一局部密闭区域诸如医疗废物包装袋等均达到破坏状态。经过该阶段后, 内室的冷空气排除率可达到 98% 以上, 确保内室无死点, 保证灭菌的合格, 干扰气体 G2-1 通过真空泵从设备顶部抽至设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后经过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后排放到大气。

c. 灭菌: 开始灭菌计时, 在此期间内室进汽阀受到内室温度和压力的共同控制以确保内室保持在一定的温度范围内对废物进行灭菌, 灭菌废气 G2-2 从设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后经过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后排放到大气。当内室温度高于灭菌温度上限时, 进汽阀关闭, 低于灭菌温度时, 进汽阀打开; 当内室压力高于内室压力限度值时, 进汽阀关闭, 比内室压力限度值低出时, 进汽阀打开。灭菌计时到后, 程序转排汽阶段。灭菌期间高温蒸汽和医疗废物进行直接接触。

d. 排汽: 排汽阀打开, 内室的蒸汽在内外压差的作用下排出, 经过换热器的作用, 大部分蒸汽冷凝成水, 少部分蒸汽 (含少量有机废气) G3-1 从设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后经过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后排放到大气。内室压力下降到设定值后, 程序转干燥阶段。冷凝水经设备自带管道引至厂区内污水处理设施进行处置。

e. 干燥: 真空泵打开对内室进行抽真空, 气体 G3-2 从设备底部抽至设备自带管道中活性炭棉吸附装置, 起到烘干内室的作用。

F. 结束: 蜂鸣器呼叫, 此时可以打开门将灭菌车推出。

在对废物进行灭菌处理的同时, 灭菌过程中产生的废气废水也同步进行无害化处理。其中预排气 G2-1、灭菌废气 G2-2 从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后与冷却 G3-1、干燥废气 G3-2 从灭菌器设备底部经设备自带管道中

活性炭棉吸附装置处理后经过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后排放到大气，废水则排到污水处理站再作下一步处理。

以上全部过程均为程序自动控制。主控系统由压力变送器、压力控制器、温度探头等控制元件组成，用来输送信号至 PLC，再由 PLC 发送信号控制阀件的动作、真空泵和管道泵的开关及电热管的通断等，从而实现程序的自动运行。

灭菌过程中有噪声、冷凝液 W1、废气 G2、G3 产生。

灭菌过程的自动控制：

1、高温蒸汽处理系统应尽可能实现全过程的自动控制，包括真空预热控制、升温加压、自启停、蒸汽处理、干燥、废液和废气处理控制、破碎、压缩控制等。

2、系统控制硬件应包括控制面板、传感器件和控制调节阀等部件。

3、杀菌室内的传感器件设置点位置应能保证所测量点的温度值和压力值能够满足最终实现预定处理效果的要求。传感器设置数量应能满足测试温度分布和保证高温蒸汽处理工艺有序性、均匀性及可重复性的要求。

4、自控单元应设有数据输出接口和通讯接口，实现参数输出和远程监控功能。

5、系统控制软件宜采用可编程控制方案实行自动控制，其功能应包括：

（1）测试空气排除效果和设备密封性能（只针对抽真空类型的设备）。

（2）实时显示当前运行所处的状态，包括所处阶段、处理温度、处理时间、杀菌室内压力、干燥时间。

（3）运行过程中的主要参数当前值的显示及打印功能。在运行过程中，实时跟踪反馈杀菌室内的温度、压力。处理过程结束后，应将整个处理过程的参数存储作为备份记录保存 5 年，自控系统应具有一定的独立性和可靠性，防止所存储的参数丢失、被随意修改和删除。

（4）自控系统除能实现蒸汽处理各阶段的自动操作外，还应具有人工操作模式实现蒸汽处理各个阶段的手动操作。在人工操作模式下，不得简化或回避任何处理环节。

（5）自控系统应具有故障自我检测功能，能够实现超温、超压、断电、断水、断汽以及误操作等异常情况下报警和紧急停车，并且能够实现操作未完成时高温蒸汽处理设备进料门（出料门）联锁功能。

6、控制软件应设置权限对处理时间、处理温度、压力等参数的修改进行限制，禁止将处理参数降低到标准规定的参数以下对医疗废物进行蒸汽处理。

7、自控单元在蒸汽处理过程中应根据杀菌室内温度和压力的波动情况及时把处

理温度控制在所预置温度的 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 范围之内。

8、处理设备所配备的仪器仪表除满足相关专业标准的要求外，还应保证温度控制精度不大于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、压力控制精度不大于 $\pm 1.6\%$ 和时间控制精度不大于 $\pm 1\%$ 。

9、处理设备所配备的仪器仪表每年至少进行一次检查校准，并进行相应的记录，记录结果应作为处理厂运行记录文件的一部份保存 5 年。

（3）出料

灭菌处理结束后，后门自动开启，灭菌车经自动出柜单元将灭菌车顺序拉出柜，出柜后的灭菌车依次经直线输送单元、转向单元输送到自动进出车卸料机车筐内，由其将废物倒入破碎机进行破碎处理。

（4）破碎处理

目的是将灭菌后的医疗废物进行毁形处理，高温灭菌后的医疗废物经叉车实现破碎机自动进料。破碎单元由破碎机和螺旋输送机组成，与高温蒸汽灭菌处理单元配套。破碎机是在医疗废物经过灭菌处理后将医废中的棉花、纱布、塑料或玻璃瓶、针头、手术刀等进行破碎切割成小于 $50\text{mm}\times 50\text{mm}$ 的颗粒，少量粉尘 G4 产生。

（5）破碎后收集

高温蒸煮后的医疗废物 S1 属于危险废物，由高温消毒车间密闭管道通过自由落体直接输送到垃圾运输车内，最后由废物运输车运出送广饶康恒环保能源有限公司焚烧发电。

（6）蒸汽供应系统

该系统为灭菌系统提供蒸汽。项目通过 2 台 125kg/h 电蒸汽发生器提供蒸汽。

（7）废气处理

GHCR 高功率窄脉冲处理工艺原理：功率脉冲分解气态污染物主要通过以下两种途径进行：1、在高能电子的瞬时高能量作用下，打开某些有害气体分子的化学键，直接分解成单质原子或无害分子；2、在大量高能电子、离子、激发态粒子和氧自由基、氢氧自由基（自由基因带有不成对电子而只有很强的活性）等作用下的氧化分解成无害产物。

高能级电子直接作用于污染物分子

$e^+ + \text{污染物分子} \rightarrow \text{各种碎片分子}$

$e^+ + \text{O}_2 (\text{N}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{H}_2) \rightarrow \text{O}_2^+ (\text{O}^{2-}, \text{O}^+, \text{O}^-, \text{OH}^+, \text{OH}^-, \text{N}^{2+}, \text{N}^- \text{等}) + \text{污染物分子}$
 $\rightarrow \text{中性分子}$

GHCR 高功率窄脉冲技术在 VOCs 废气治理机理上与其它的一般低温等离子和光催化氧化技术有着本质的区别。其放电功率只有 GHCR 高功率窄脉冲的 1/2000，由于低温等离子和光催化氧化技术产生不了高功率窄脉冲，只能生成高电场产生臭氧，氧化废气分子。高功率窄脉冲技术是基于电能量在时间和空间上进行压缩，在百纳秒时间内放出十几兆瓦级的窄脉冲功率，在放电反应器中使有机废气分子键断裂（尤其对环类分子）而起到治理目的。其实质就是将能量压缩起来，再由高速开关瞬间释放能量对负载放电，在负载上产生 5-12 兆瓦高功率窄脉冲，直接撕裂有机分子使其分解。同时高功率能量激励电子所产生的副产品 O_3 、 O 、 OH 等自由基再在催化剂作用下氧化废气分子，最终可以将 VOCs 转换为 CO_2 和 H_2O 等无害物质。

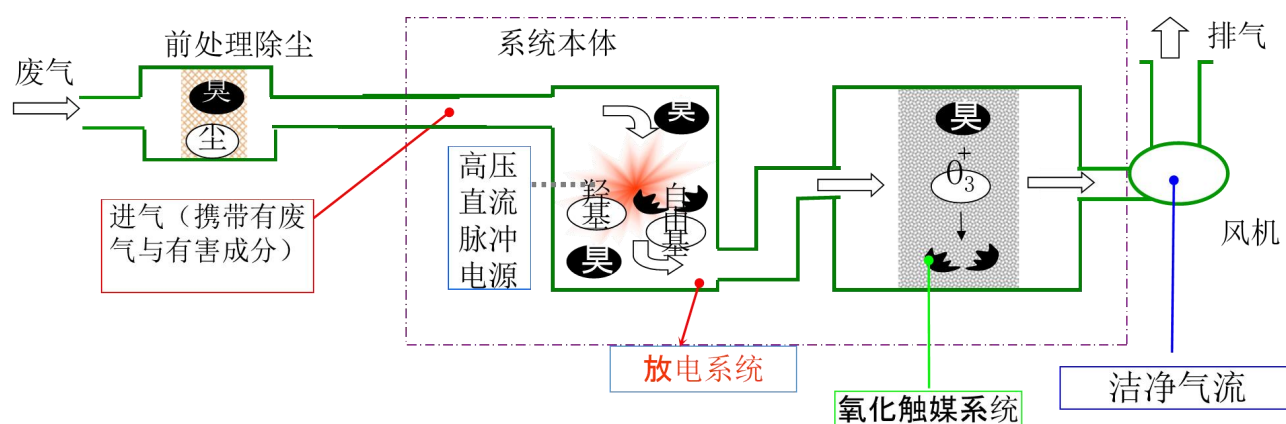


图 3.6-1 GHCR 高功率窄脉冲技术工艺原理图

经过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，细菌及有机气体等污染物的去除率 99%以上， NH_3 及 H_2S 去除率 95%以上，排气筒高度 57m。

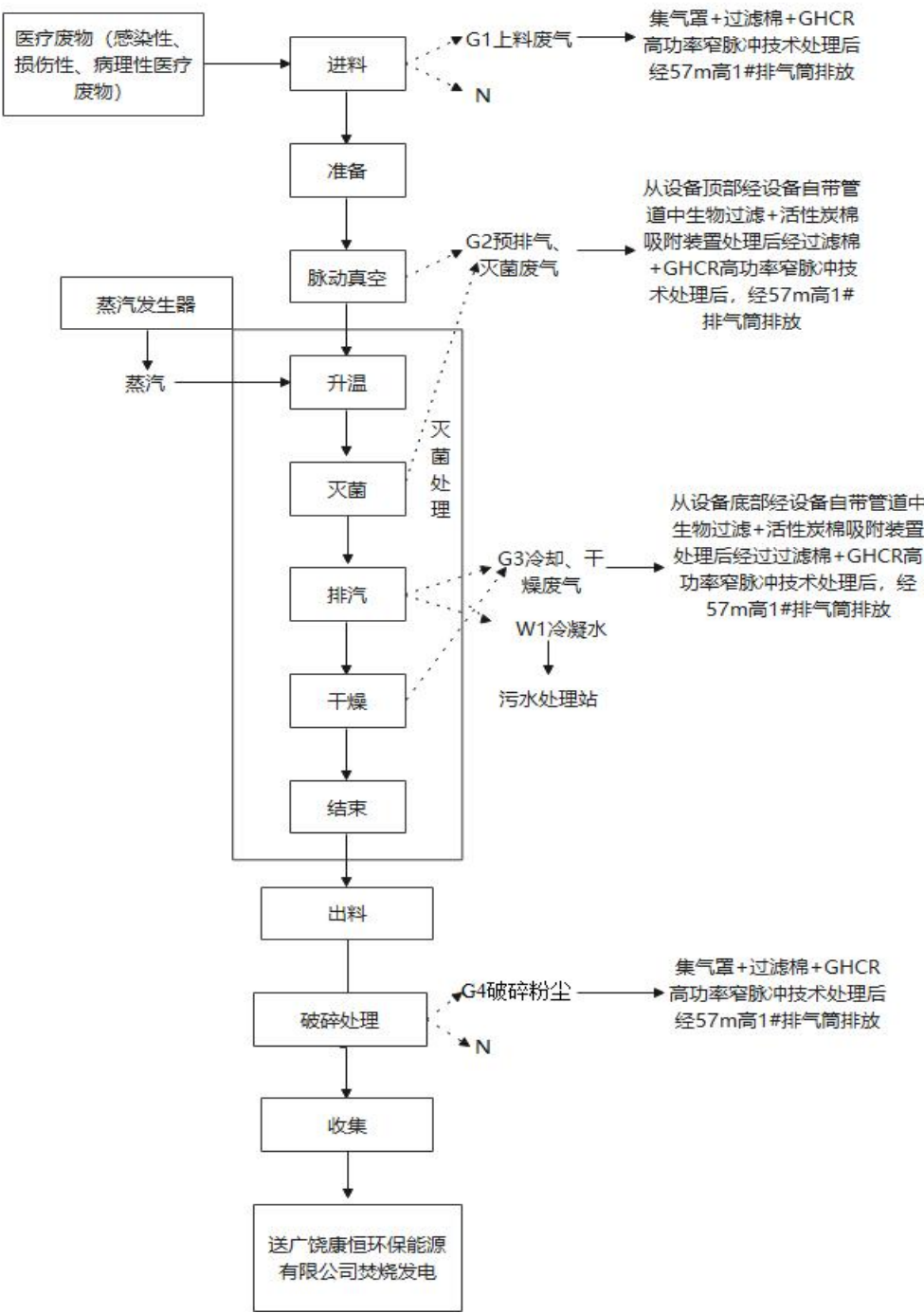


图 2.4-4 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统工艺流程及产污环节图

2.4.8.3 产污环节

1、废气

废气主要是蒸煮过程医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2，抽真空时灭菌舱内的空气被强制抽出产生的预排气废气及灭菌废气 G2 和医疗废物高温蒸汽过程结束后，蒸汽在内外压差的作用下排出，经过换热器的作用，大部分蒸汽冷凝成水，少部分蒸汽（含少量有机废气）及烘干内室时产生的干燥废气 G3、将灭菌后的医疗废

物送往破碎机进行毁形处理时产生，医疗固废中棉花、纱布等轻质垃圾产生粉尘 G4、污水处理站废气 G9。

①蒸煮过程医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2

医疗废物上料高温蒸汽处理系统过程中会产生医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，位于封闭车间内，分别设置集气罩收集后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放。

②预排气、灭菌废气 G2

抽真空时灭菌舱内的空气被强制抽出产生的预排气废气 G2-1 及灭菌废气 G2-2，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃，从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放。

③冷却、干燥废气 G3

医疗废物高温蒸汽过程结束后，蒸汽在内外压差的作用下排出，经过换热器的作用，大部分蒸汽冷凝成水，少部分蒸汽（含少量有机废气）G3-1 及烘干内室时产生的干燥废气 G3-2，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃，从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放。

④破碎粉尘 G4

将灭菌后的医疗废物送往破碎机进行毁形处理时产生，医疗固废中棉花、纱布等轻质垃圾产生粉尘 G4，主要污染物为颗粒物，位于封闭车间内，设置集气罩收集后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放。

⑤污水处理站废气 G9

本项目污水处理过程中会产生污水处理站废气 G9，主要为氨、硫化氢、臭气浓度，位于封闭车间内，经管道收集后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放。

2、废水

（1）冷凝液 W1

医疗废物高温蒸汽处理设备排出蒸汽经冷凝产生的冷凝液，其主要污染物为 COD、氨氮、SS、微生物。

根据高温蒸汽灭菌系统设计资料，系统单次灭菌时长约为 80min，每次处理量约为

0.8t/次，每天处理 12.5 次，每次处理所用补充水量约为 $0.4\text{m}^3/\text{次}$ ，则项目高温蒸汽灭菌系统需水量为 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ 。另外，蒸煮过程中医疗废物中水分由于高温蒸煮变成蒸汽，后冷凝成冷凝液，由老厂项目实际生产过程中可知，医疗废物含水率由 25% 左右变成 23% 左右，则医疗废物含水受热产生的蒸汽约为 $0.26\text{m}^3/\text{d}$ ， $94.9\text{m}^3/\text{a}$ ，由老厂项目可知冷凝液产生率约为 90%，则项目冷凝废水产生量约为 $4.734\text{m}^3/\text{d}$ ， $1727.91\text{m}^3/\text{a}$ 。排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水。

（2）清洗废水 W2

清洗用水主要包括医疗废物运输车辆清洗废水、医疗废物周转箱清洗废水、处理设施清洗废水及车间清洗废水，产生量约为 $3.3075\text{m}^3/\text{d}$ ，记作 W2 清洗废水，排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水。

（3）热水炉排污水 W3

根据设计单位提供的资料，热水炉流量约 5t/h ，项目年工作 8760h，热水炉采用循环水系统，热水经换热装置换热冷凝后全部回用于锅炉，循环换热水量为 $4.3\text{m}^3/\text{h}$ ，锅炉排污系数取 1%，则锅炉排水量为 $0.043\text{m}^3/\text{h}$ ， $376.68\text{m}^3/\text{a}$ ，锅炉排污水用于碱液配置。

3、固废

（1）高温蒸煮后的医疗废物 S1（HW01）

医疗废物经过高温蒸汽破碎后，由于医疗废物中部分水分蒸发，含水率降为 23%，则处理后的医疗废物为 3555.1t/a 。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）<危险废物豁免管理清单>中指出，高温蒸煮后的医疗废物按生活垃圾进行运输、处置，送至广饶康恒环保能源有限公司进行焚烧发电。

按照《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T276-2021）要求，“严防医疗废物高温蒸汽处理后回收利用的现象发生”，拟建项目产生的医疗废物不能分拣后再利用。

（2）废过滤棉（S9）（HW49，900-041-49）

根据建设单位提供资料信息，废气处理过程中会产生废过滤棉，属于危险废物，产生量为 0.1t/a ，委托有资质单位处理。

（3）废生物过滤棉及活性炭棉（S10）（HW49，900-041-49）

根据设计单位提供资料信息，废气处理过程中会产生废生物过滤棉及活性炭棉，属于危险废物，产生量为 0.008t/a ，委托有资质单位处理。

4、噪声

系统噪声源主要包括：周转箱上料提升机、破碎机、引风机等。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。

综上，本项目污染物产生情况见下表。

表 2.4-12 本项目污染物产生情况一览表

类别	编号	产生环节	污染物	处理措施
废气	G1	蒸煮过程上料废气、灭菌器前门上料废气	氨、硫化氢、臭气浓度	位于封闭车间内，设置集气罩收集后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放
	G2	预排气、灭菌废气	氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛	从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放
	G3	冷却、干燥废气		从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放
	G4	破碎粉尘		设置集气罩收集后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放
	G9	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	位于封闭车间内，经管道收集后经过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，经 57m 高 1#排气筒排放
废水	W1	冷凝液	COD、氨氮、SS、微生物	排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水
	W2	清洗废水	COD、氨氮、SS	
固废	S1	高温蒸煮后的医疗废物（HW01）	残渣	收集后送至广饶康恒环保能源有限公司焚烧发电
	S9	废过滤棉（HW49，900-041-49）	有机物	委托有资质单位处理
	S10	废生物过滤棉及活性炭棉（HW49，900-041-49）	有机物	委托有资质单位处理

2.4.8.4 物料衡算

本项目 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统物料平衡、水平衡、蒸汽平衡见下表。

表 2.4-13 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统物料平衡表（单位：t/a）

序号	物料输入		物料输出		去向
1	感染性废物、损伤性废物	3650	高温蒸煮后的医疗废物	3555.1	收集后送至广饶康恒环保能源有限公司焚烧发电
2	高温蒸汽灭菌系统用水	1825	冷凝水	1727.91	进入污水处理站

3	--	--	蒸发损耗量	191.99	蒸发损耗
4	合计	5475	合计	5475	/

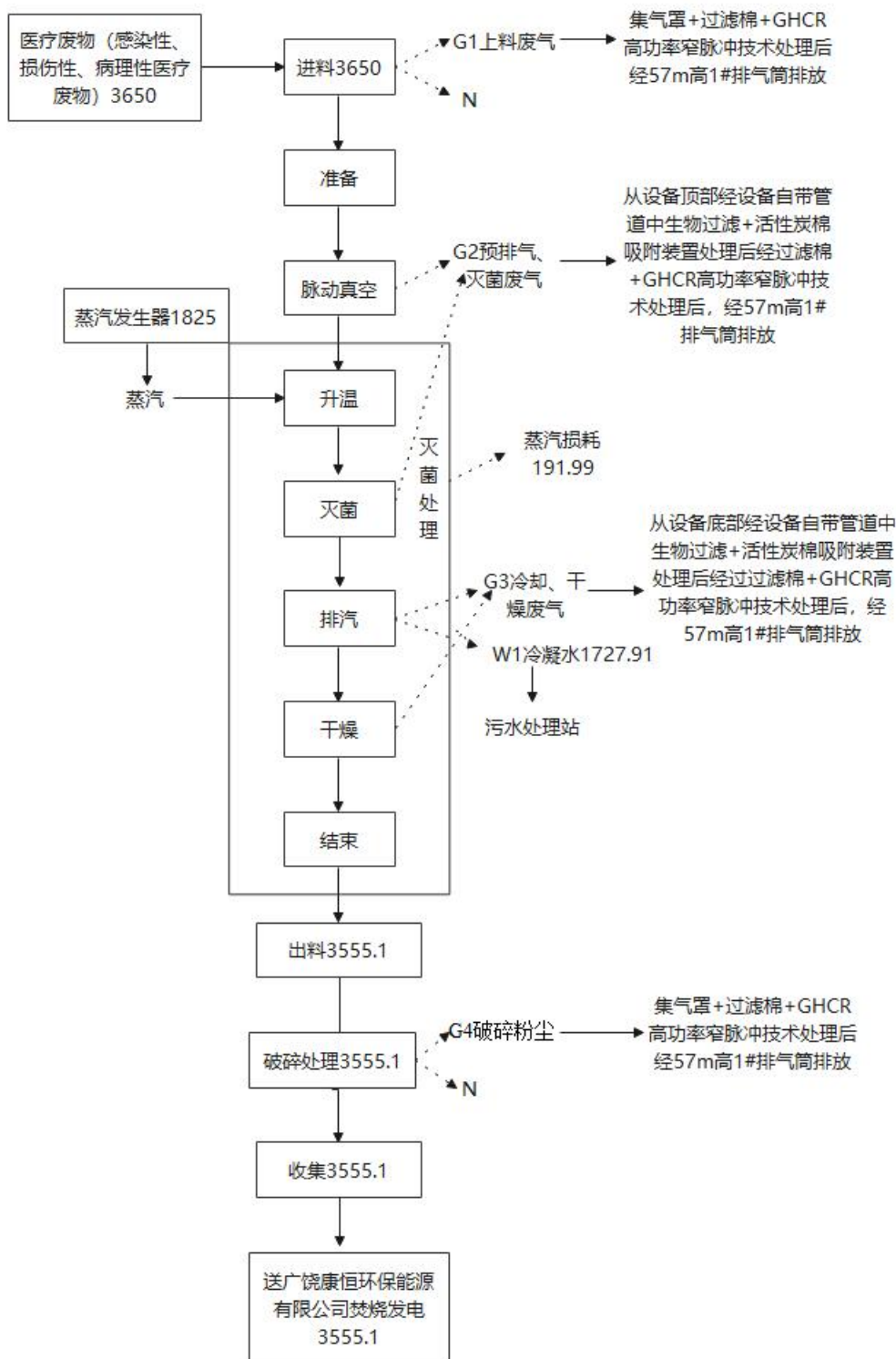


图 2.4-5 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统物料平衡图（单位：t/a）

表 2.4-14 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统水平衡表 （单位：t/a）

序号	物料输入		物料输出		去向
1	医疗废物含水	912.5	高温蒸煮后的医疗废物 S1 含水	817.6	送至广饶康恒环保能源有限公司焚烧发电
2	高温蒸汽灭菌系统需水	1825	冷凝水	1727.91	进入污水处理站
3	--	--	蒸发损耗量	191.99	蒸发损耗
4	合计	2737.5	合计	2737.5	/

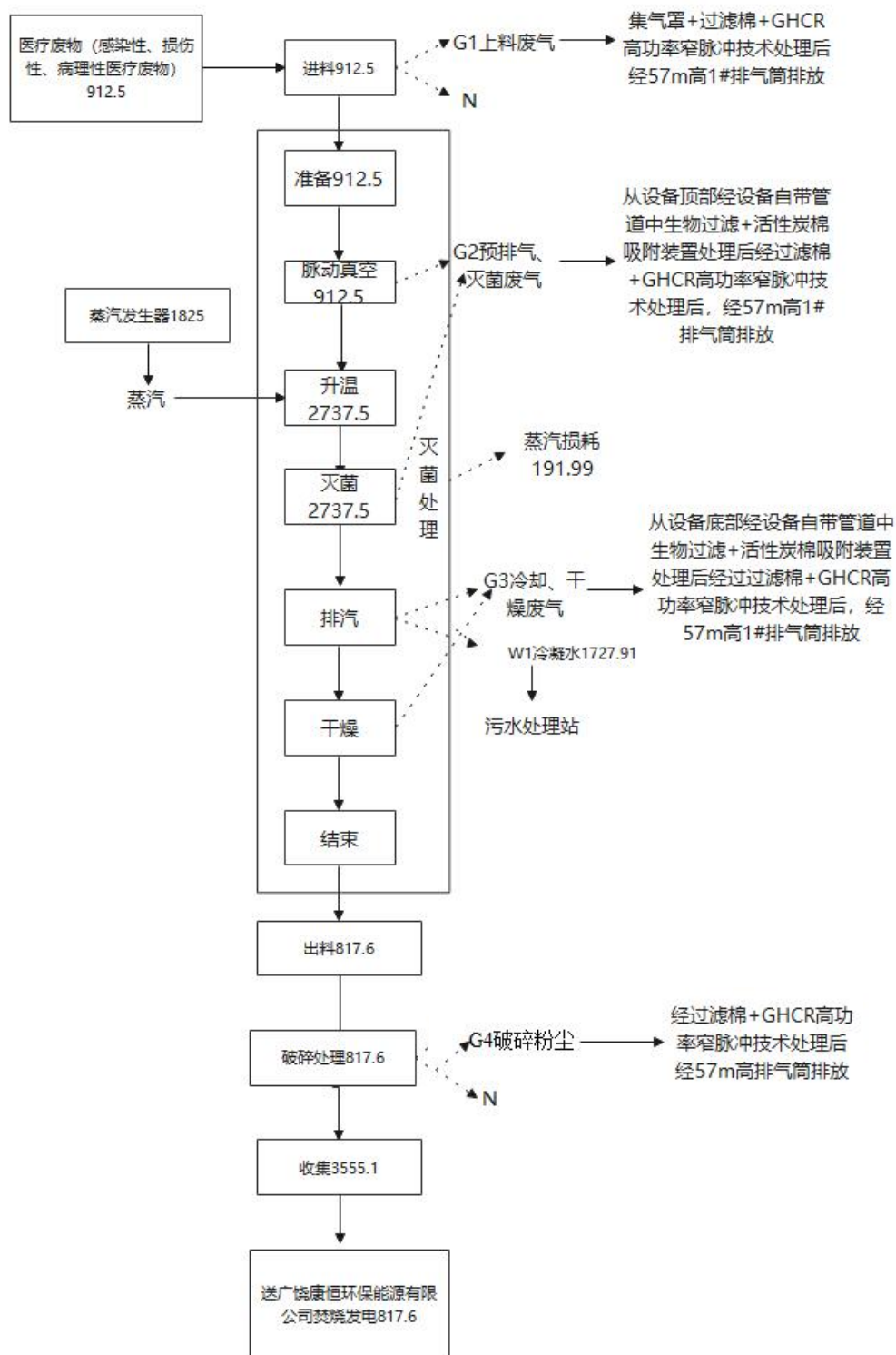


图 2.4-6 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统水平衡图 (单位: t/a)

表 2.4-15 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统蒸汽平衡表 （单位：t/a）

序号	产生量		使用量	
1	电蒸汽发生器	1825	高温蒸汽灭菌系统	1825
2	医疗废物	94.9	医疗废物蒸汽	94.9
2	合计	1919.9	合计	1919.9

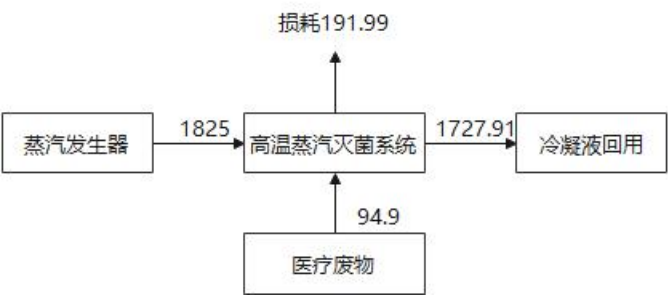


图 2.4-7 10t/d 医疗废物高温蒸汽处理系统蒸汽平衡图（单位：t/a）

2.4.9 10t/d 医疗废物焚烧处理系统

2.4.9.1 工艺介绍

本项目工艺路线为：进料系统+等离子气化炉+二燃室+余热锅炉（配套 SNCR）+空气冷却器+活性炭喷吹+布袋除尘+碱洗+升温换热器+SCR+喷淋降温塔+引风机+烟囱。保证烟气符合 GB39707-2020 和 GB18484-2020 标准排放。整个系统工艺流程简单、实用、合理、安全可靠、操作检修方便。

根据《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）焚烧炉高温段中要求焚烧炉燃烧室出口及出口上游，燃烧所产生的烟气温度处于≥850℃的区间段，医疗废物中的化学性、药物性废物焚烧处置应符合 GB18484 的要求（《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中焚烧炉高温段中焚烧炉燃烧室出口及出口上游，燃烧所产生的的烟气温度处于≥1100℃的区间段），本项目焚烧系统温度为 1100~1250℃。

本项目进入等离子气化炉焚烧系统的设计低位热值为 4500Kcal/kg。焚烧处置废物成分和热值的情况见下表。

表 2.4-16 焚烧处置废物成分分析一览表

密度 kg/m³	低热值 kCal/kg	平均组成（质量%）								
		Car	Har	Oar	Nar	Sar	Clar	Far	水	灰分
850-1100	4500	40.00	5.00	10.30	1.00	0.10	3.00	0.00	25.60	15.00

2.4.9.2 工艺原理

医疗废物焚烧系统采用等离子气化炉+二燃室组成，其主要工作原理如下。

(1) 等离子气化炉

等离子气化炉采用等离子气化技术（半燃烧半气化工艺）处理医疗废物，炉体为钢制直立式容器，炉体内衬耐火材料。气化炉的热源是安装在炉体下部沿壁均布的金属电极等离子体火炬（也叫等离子体喷枪或等离子体电弧发生器）。等离子炬工作原理主要是通过电能将通入其中的压缩空气电离为等离子体，等离子体是物质存在的第四态，它是气体电离后形成的，是一种高温、离子化和传导性的气体，它具有宏观尺度内的电中性与高导电性。金属电极等离子体火炬需要的工作气体（据此可喷出高温气体射流）可以是含氧气体（空气、富氧或纯氧）和惰性气体，本项目采用压缩空气，通过鼓入少量的压缩空气，一可以控制低含氧量达到降低 NO_x 的效果，二可以充分利用固体废物自身的热值。

等离子炬有着能产生高强度热源的优势(高达 5500°C)，而且操作相对简单，等离子炬内的电离气体将电弧能量转移到气化炉的医疗废物中，炉内中下部的医疗废物（即紧邻等离子炬附近的）受到高强度热源后在低氧的状态下进行燃烧，其上部的医疗废物在超低氧状态下进行气化。

等离子炉内整体氛围为气化裂解，物料具有一定堆积高度，裂解气经底部穿过物料层（具体可轴向分为，灰化段、过热燃烧段、气化裂解段、物料干燥段）。物料由上料装置进入等离子炉内，上升的热烟气将物料预热，并将其中水分蒸发，部分有机质裂解气化后物料继续下移，进行裂解气化。补风口位置温度最高，此处物料燃烧放热，提供物料气化裂解需要的能量。等离子炉底部为物料灰段，物料在此处进行充分灰化，预冷却。通过底部推杆定期出灰。在炉内高温条件下（炉内上部可达 850°C ，炉内下部可达 $1200^\circ\text{C}\sim 1600^\circ\text{C}$ ），医疗废物中的有机成分发生部分氧化反应而生成可利用的合成气（含有 CO 、 H_2 和 CH_4 等成分的低热值燃气），二噁英和呋喃等有害物质基本被彻底摧毁。

等离子气化工艺目的主要是装置操作安全、节能、通过控制炉内低含氧量降低 NO_x 的形成；同时低烟气流速防止飞灰进入后序系统。

(2) 二燃室

半燃烧半气化产生的烟气从等离子气化炉顶部出口进入二级燃烧室再次升温燃烧，燃烧温度约在 $1100\sim 1250^\circ\text{C}$ 。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医疗物充分彻底的燃烧完全。

焚烧系统采用轻质柴油启动。正常操作时的消耗量主要取决于医疗废物的热值。为保证等离子气化炉的稳定运行，需要时要加入轻质柴油作辅助燃料。

二次燃烧室为直立式圆筒，内衬耐火材料，以耐热钢板制造，二燃室的设计必须使烟气在大于 1100℃温度时的最高烟气流量有不少于 2 秒停留时间。

工艺流程图如下：

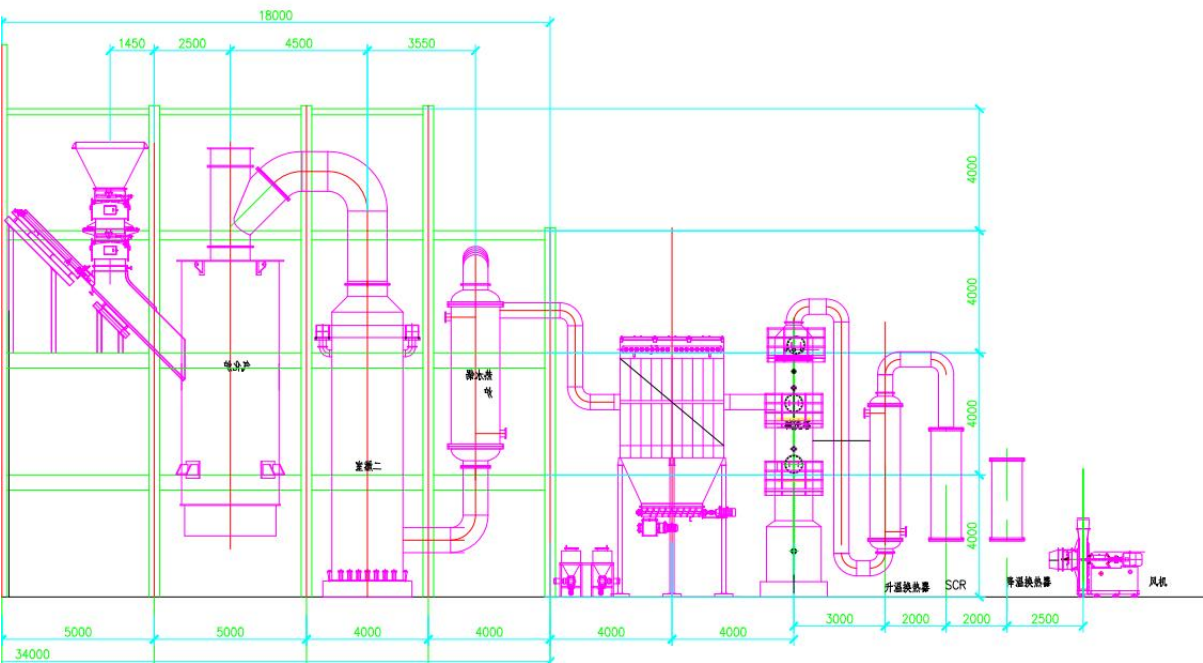


图 2.4-8 焚烧处理工艺流程图

2.4.9.3 工艺流程

本项目 10t/d 医疗废物焚烧处理系统的工艺流程示意图如下：

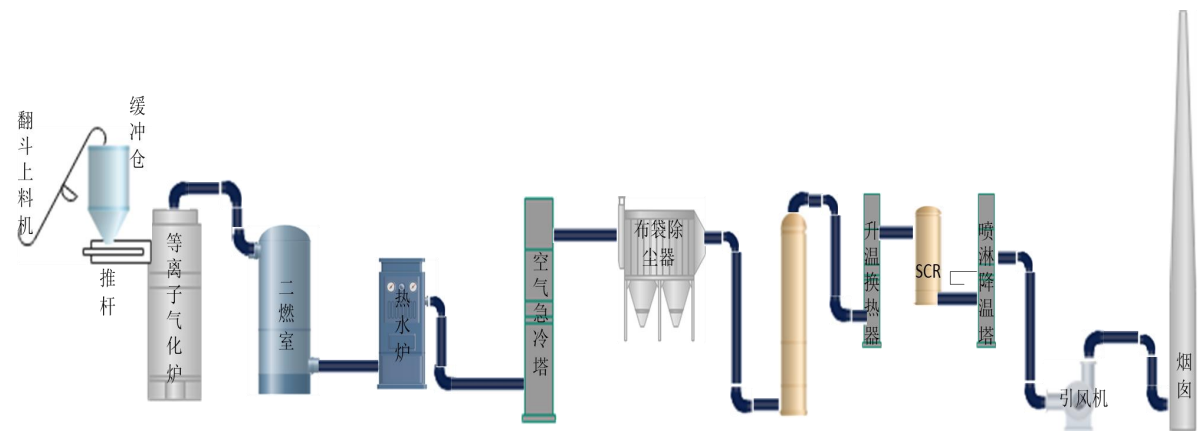


图 2.4-9 本项目 10t/d 医疗废物焚烧处理系统工艺流程示意图

(1) 进料系统

本项目收集的医疗废物放置于 660L 中转箱中，位于投料间人工将中转箱放置在翻斗上料机上，上料机在提升时，缓冲仓仓顶门被自动推开，中转箱中物料通过翻转进料，中转箱下落时仓顶门自动关闭，进料系统设置 1 座容积约 1m³ 的缓冲仓。

废物投入上料缓冲仓后，进入双层翻板阀，首先第一级翻板阀打开，废物落入一、二级翻板阀之间，第一级翻板阀关闭，第二级翻板阀打开，废物由液压进料推杆推入等离子气化炉内处理，第二级翻板阀自动关闭，完成一次推料过程。缓冲仓内双层翻板阀轮流开闭，可防止上料过程等离子气化炉返火，保证进料装置气密性。进料系统均为自动化过程运行。

产污环节：翻斗上料机上料工序至缓冲仓仓顶为全密闭过程，投料间产生的少量的废气 G1-2 经集气罩收集后引入 GHCR 高功率窄脉冲技术处理进行处理。

(2) 焚烧系统

医疗废物焚烧系统由等离子气化炉和二燃室、助燃系统等组成。

本项目焚烧系统具体运行参数见下表。

表 2.4-17 焚烧系统设计参数情况一览表

名称	项目	设计参数
焚烧系统	气化炉温度	800~1100℃
	二燃室温度	≥1100℃
	二燃室烟气在≥1100℃下停留时间	≥2s
	焚烧效率	≥99.9%
	焚毁去除率	≥99.9%
	焚烧残渣热灼减率	<5%
	烟气含氧量（干烟气，烟囱取样口）	6%~15%
	烟气一氧化碳浓度（烟囱取样口，1 小时均值）	≤100
	烟气一氧化碳浓度（烟囱取样口，24 小时均值）	≤80
	烟气空气急冷器停留时间（550~200℃）	<1s

采用等离子气化技术处理固体废物的设备是等离子气化炉。等离子气化工艺采用半燃烧半气化处理医疗废物的方式。炉体为钢制直立式容器，炉体内衬耐火材料。气化炉的热源是安装在炉体下部沿壁均布的金属电极等离子体火炬（也叫等离子体喷枪或等离子体电弧发生器）。金属电极等离子体火炬需要的工作气体（据此可喷出高温气体射流）可以是含氧气体（空气、富氧或纯氧）和惰性气体，本项目采用压缩空气，通过鼓入少

量的压缩空气，一可以控制低含氧量达到降低 NO_x 的效果，二可以充分利用固体废物自身的热值。

等离子炉内整体氛围为气化裂解，物料具有一定堆积高度，裂解气经底部穿过物料层（具体可轴向分为，灰化段、过热燃烧段、气化裂解段、物料干燥段）。物料由上料装置进入等离子炉内，上升的热烟气将物料预热，并将其中水分蒸发，部分有机质裂解气化后物料继续下移，进行裂解气化。补风口位置温度最高，此处物料燃烧放热，提供物料气化裂解需要的能量。等离子炉底部为物料灰段，物料在此处进行充分灰化，预冷却。通过底部推杆定期出灰。在炉内高温条件下（炉内上部可达 850°C ，炉内下部可达 $1200^\circ\text{C}\sim 1600^\circ\text{C}$ ），医疗废物中的有机成分发生部分氧化反应而生成可利用的合成气（含有 CO 、 H_2 和 CH_4 等成分的低热值燃气），二噁英和呋喃等有害物质基本被彻底摧毁。等离子气化炉设有进料口、等离子炬、鼓风口、出渣口和仪表接口等。

等离子气化炉底部侧面设有出渣口，推杆定期底部侧出灰排渣。出渣温度约为 150°C ，出渣处设有防逸尘防烫措施（即顶部加盖的灰斗），等灰渣 S2 在灰斗中冷却后进行吨袋包装，暂存后定期转运处理。等离子气化炉及其整个焚烧系统均始终在负压状态下运行。

半燃烧半气化产生的烟气从等离子气化炉顶部出口进入二级燃烧室再次升温燃烧，燃烧设计温度约在 $1100\sim 1250^\circ\text{C}$ 。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医疗物充分彻底的燃烧完全。实际生产过程，本项目焚烧处理系统仅焚烧处理感染性、损伤性、病理性废物时，根据《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020），二燃室实际运行温度 $\geq 850^\circ\text{C}$ 即可。

焚烧系统采用轻质柴油启动。正常操作时的消耗量主要取决于医疗废物的热值。为保证等离子气化炉的稳定运行，需要时要加入轻质柴油作辅助燃料。

二次燃烧室为直立式圆筒，内衬耐火材料，以耐热钢板制造，二燃室的设计必须使烟气在大于 1100°C 温度时的最高烟气流量有不少于 2 秒停留时间。

气化炉温度顶部气化区温度与气化炉补空气调节阀连锁，通过调节补空气量调节气化炉温度，入炉物料量和燃烧机作为辅助调节手段；二燃室出口温度与燃烧器功率连锁，通过调节燃烧器功率调节二燃室出口温度。考虑到医疗废物的复杂性和成分变性及其热值的不均衡性，为确保焚烧系统的安全稳定运行，设计在等离子气化炉和二次燃烧室布置了辅助燃烧器，燃烧系统为低 NO_x 组合式燃烧器。当炉膛温度低于设定值时，燃烧器自动开启，当炉膛温度高于设定值时燃烧器自动关闭。燃烧器的喷油量和助燃风量由

燃烧器配带的比例阀自动控制和调节。炉膛温度的调节首先是由计算机先对鼓风量和进料量进行调节，在鼓风量和进料量超过设计范围时才由燃烧器来进行辅助调节。二燃室在高温的条件下飞灰产生量较小，通过在二燃室设置检修手孔，检修时将微量飞灰清出。

等离子气化炉燃烧所需空气由空压机压缩后通过一台风机提供，二燃室所需的空气直接由后续空气急冷器换热产生的热空气进行补风。风道上分别配置风门，进行燃烧调节。

产污环节：焚烧残渣 S2 经吨袋收集后定期委托有资质单位处理。二燃室飞灰 S3 经吨袋收集后定期委托有资质单位处理。

（3）余热利用系统

高温烟气离开二燃室后，进入热水炉。一方面可回收热能用于生产热水，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，即热水炉出口温度需大于 500℃，考虑到焚烧负荷波动对热水炉出口烟气温度的影响，本方案将热水炉出口烟气温度设计为 500~550℃。

二燃室燃烧出口烟气设计温度为大于 1100℃，二燃室出口高温烟气进入热水炉，在烟气降温的同时与热水炉进行换热产生 95℃热水，部分用于冬季供暖，剩余的进入换热装置换热后冷却水循环使用。

热水炉包括有外炉体，外炉体内有内炉体，内、外炉体之间设有保温层，内炉体内有多个成圆柱形排布的直管，多个直管之间依次首尾通过弯管连通，热水炉底部的弯管上连通软水进口，直管上设有出水口，出水管伸出外炉体外；圆柱蛇形设计的管，使得软水在管内随管的变化而上下形成多回程，大大延长了热交换时间。

热水炉采用膜式水冷壁结构，传热效率高、密封性能好，解决了传统锅炉漏风量大，散热损失高，系统能耗高等缺点；锅炉膜式水冷壁四周采用刚性梁固定结构，使锅炉炉膛具有抗爆燃的特性，安全富裕度大。

热水炉设计出口烟气温度为 500~550℃，主要避开二噁英和呋喃再生成的温度区域。

经热水炉降温后的烟气（约 500~550℃）进入空气急冷器。热水炉在高温的条件下飞灰产生量较小，通过在热水炉设置检修孔，检修时将少量飞灰清出。

产污环节：

热水炉排污水 W3 用于碱液配置；热水炉收集的飞灰 S4 经吨袋收集后定期委托有

资质单位处理。

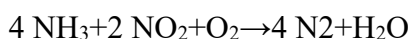
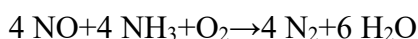
（5）烟气处理系统

为确保烟气达标排放，烟气净化工艺采用“SNCR+空气冷却器+活性炭喷吹+布袋除尘+碱洗+升温换热器+SCR+降温换热器+引风机+烟囱”的烟气处理工艺。

①SNCR 烟气脱硝

A.反应原理

在选择性非催化还原（SNCR）的氮氧化物去除的过程中，在无催化剂作用下，还原剂氨水是以雾化的形式喷射到热的烟气中，反应温度范围为 900~1100℃。本项目采用 10%的氨水为原料。氨水与氮氧化物的反应过程如下：



通过上述反应，最终形成氮气，水和二氧化碳。

B.工艺流程

在热水炉合适位置设置氨水喷枪 2 支，氨水通过喷枪前端的雾化喷嘴雾化，形成 30-100μm 左右的小颗粒，喷入锅炉，与 NO_x 发生还原反应。

向热水炉内喷 10%氨水溶液溶液，在高温环境及氧的作用下，对 NO_x 还原脱氮。浓度为 10%的氨水溶液经氨水泵由氨水桶输送到氨水喷枪口与压缩空气混合，喷嘴靠压力雾化喷入热水炉炉膛内，烟气在喷嘴下方区域与雾化的 10%氨水溶液溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O₂ 的存在下与氨水发生还原反应，与此同时 10%氨水溶液溶液水分全部汽化后被烟气带走。

使用上述方法时，在 850~1050℃范围内有效的布置 10%氨水溶液喷射范围，可以确保 NO_x 的排放值稳定的达到 200 至 230mg/Nm³。

②烟气急冷

热水炉出口 550℃左右的烟气进入空气急冷器，在空气急冷器中，高温烟气与空气与进行间接换热，空气流速达到 25m/s，通过空气和高温烟气进行热交换实现急冷降温，可在 1s 内实现迅速放热将高温烟气由 550℃降至 200℃以下，有效避免二噁英类物质的再合成。换热产生的热空气一部分可以直接作为二燃室的补风，另一部分可以作为后续 SCR 脱硝装置前段烟气升温预处理，实现节能利用。

设备主要由烟气进口段、底座、换热段（列管）、烟气出口烟箱等部分组成。

A.烟气进口段：

采用碳钢外壳内衬高铝轻质保温层和高强高铝耐火层，耐温可达 1400℃。在进口段的上部设置有测温接管和测压接管，便于监控进口烟气的温度和压力；下部设有供检修用的人孔和备用的排污口。该部分作为烟气从反应炉到换热段的烟气转接段，起到了改变烟气流型，保证烟气均匀进入管束中每根换热管的作用。同时，还是整台设备的安装基座。

B. 换热段：

换热段为钢制管壳式结构。主要由壳体、列管、管板、折流板、保护套管和耐高温浇注料保护层等组成。壳体采用高级耐热钢材料。测温测压接管安装在空气出口壳体上，用于检测空气出口处温度和压力。

换热管使用特种耐热不锈钢材料；列管低温端与管板之间采用单管膨胀式结构，有效解决了换热管的膨胀问题，防止了因换热管不均匀膨胀而引起的管束扭曲变形，保证设备正常工作。

列管高温端采用了保护套管（导流管）和隔热保护层。此结构中，扩口形式的烟气进口端，更利于烟气流畅地进入换热管束；外部浇注料使用抗振性能较强的耐高温莫来石浇注料，其耐温可达 1500℃，而轻质高铝耐火料作为保温材料，有效降低下管板温度。

折流板采用单弓形等间距布置，使空气通过缺口时与横过管束时的流速相近，保证了空气流最大限度的与换热管进行热交换。

C 烟气出口段：

以法兰形式与换热段和工艺管道联接，此段设有人孔和测温测压接管，便于观察和维护，以及检修时将少量飞灰清出。经过换热段换热完成的烟气通过弯管进入下游工艺管路。烟气出口大弯管连接两侧锯齿膨胀节，旨在吸收轴向和横向热膨胀。烟气出口大弯管应是独立支撑与导向，以避免过载或移动而影响空气急冷器运行。

产污环节：空气急冷器收集的飞灰 S5 经吨袋收集后定期委托有资质单位处理。

③活性炭喷射（二噁英和重金属去除工艺）

由空气急冷器出来的烟气（温度低于 200℃）经活性炭喷射去除二噁英和重金属后再进入布袋除尘器。活性炭喷射系统由活性炭料仓、活性炭喷射系统，配套消石灰喷射系统等组成。

消石灰喷射的作用是为了给后续布袋除尘器中滤袋覆膜，提高过滤效率，仅在开炉初期喷射，每次喷射消耗约 3kg，本项目按 1 次/月开停炉计。

由于焚烧烟气中通常含有一定浓度的二噁英、重金属等危害物，而重金属污染源在焚烧过程中以气态形式存在，因此随着烟气温度的降低重金属凝结成粒状物被捕集而去除。熔点温度较低的重金属元素无法充分凝结，但在飞灰表面催化作用下会形成熔点温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，特别是汞和镉大部分吸附在飞灰颗粒上而被捕集下来。因此系统中考虑通过喷入活性炭的方式来吸附烟气中的二噁英及重金属。

活性炭储存在活性炭仓内，通过活性炭输送风机将活性炭输送至布袋除尘器进口烟气管道中，对着烟气流向喷入粒度为 200 目左右的活性炭粉，依靠烟气气流使其散播于烟气中，在烟气管中延长两者接触时间，吸附重金属及二噁英的活性炭颗粒最后附在袋式除尘器滤袋壁上，而还可继续进行吸附烟气中的重金属及二噁英，然后随布袋除尘器清灰落入灰斗中，同除尘器落灰一同排出。

a.活性炭选用

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。

在布袋除尘器进口烟道上喷入，在烟道中活性炭就开始吸附二噁英与重金属，进入布袋除尘器后，由于布袋除尘器的除尘作用，活性炭吸附在布袋表面，保证一定时间的接触时间，进一步净化烟气。

活性炭质为煤质或木质，粒度为粉状 200 目，堆密度为 0.4~0.6kg/L，比表面积 $\geq 800\text{m}^2/\text{g}$ ，碘吸附值 $\geq 950\text{mg/g}$ ，干燥减量 $\leq 10\%$ 。

产污环节：

活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气 G7，经仓顶除尘器处理后无组织排放。

④布袋除尘系统

烟气经活性炭喷射后，飞灰、活性炭随烟气一起进入布袋除尘器。布袋除尘器有非常高的除尘效率，可达 99%，甚至更高，特别是对于亚微米粒子能有效捕集。这一特点对于重金属的气溶胶粒子去除非常有利。另外对于去除二噁英的作用更为突出。焚烧烟气中的二噁英，通过良好的燃烧控制，大部分能进行分解，然而，在一定的条件下有再合成的可能。本项目通过空气急冷器对烟气温度的控制，在 500~200℃之间紧急冷却，减少与避免了二噁英再合成的危险温度区域。在烟道中通过喷射活性炭微小颗粒对烟气中微量二噁英颗粒、重金属等物质进行吸附。在布袋除尘器中，将吸附在亚微米粒子上的二噁英加以捕集。绝大部分的二噁英存在于固体颗粒中，本项目通过上述方法，最后

通过布袋除尘器出口含尘浓度的控制，最大程度上控制了二噁英的排放。

布袋除尘器关键设备为滤袋材质，本项目选用 PTFE 薄膜滤料可以有效地控制各种焚烧污染物的排放，达到空气污染控制标准。设备配置 PLC 自动控制系统，运行准确可靠，脉冲阀脉冲宽度及脉冲间距可调，保证最佳运行状态。

本项目中布袋除尘器采用在线清灰的方式。烟气由外经过滤袋时，烟气中的粉尘被截留在滤袋外表面，从而得到净化，再经除尘器内文氏管进入上箱体，从出口排出。附集在滤袋外表面的粉尘不断增加，使除尘器阻力增大，为使设备阻力维持在限定的范围内，必须定期消除附在滤袋表面的粉尘：由 PLC 控制定期按顺序触发各控制阀开启，使气包内压缩空气由喷吹管孔眼喷出（称一次风），通过文氏管，诱导数倍于一次风的周围空气（称二次风）进入滤袋，使滤袋在一瞬间急剧膨胀，并伴随着气流的反向作用，抖落粉尘。被抖落的粉尘落入灰斗，经螺旋出灰机排出。

烟气进口温度 200℃，烟气出口温度降至 160℃，布袋使用耐高温型 PTFE+PTFE 覆膜，有效地防止结露现象产生，同时能延长滤布的使用寿命。

袋式除尘器的外壳带有保温材料，外表面温度小于 50℃，灰斗设电加热装置，防止结露堵塞和避免除尘器外壳的腐蚀。采用压缩空气清灰，除尘器采用 PLC 控制吹灰。

产污环节：

布袋除尘器收集的飞灰 S6 经收集后在密闭状态下定期委托有资质单位处理。

⑤碱洗脱酸塔

经过布袋除尘器的烟气由引风机送入碱洗脱酸塔，在碱洗脱酸塔内用 NaOH 溶液洗涤，碱液用泵循环使用，定期补充新碱，烟气与碱液逆流接触。

碱洗脱酸塔出口设除雾器，通过除雾器可从烟气流中去除液滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇自动地喷入高压清洁水清洗除雾器。将沉淀在其上的盐类、飞灰等物质分离出来。烟气中有可能残余的 HCl、HF、SO₂、HBr 等酸性气体被彻底中和吸收。

为了保证碱洗脱酸塔投加碱液的洗涤效果，对碱液的 pH 值实现自动检测和控制。控制系统根据 pH 值的变化自动调节加药量，使碱液 pH 值保持在最佳范围，以克服人为因素而影响洗涤效果。

碱洗脱酸塔为填料塔，外壳采用 FRP 材质。FRP 材料抗腐蚀、抗疲劳性能好，可以在酸、碱、氯盐和潮湿的环境中长期使用。同时可以避免因工况波动造成 pH 值过酸对设备造成的腐蚀。烟气在进入碱洗脱酸塔后呈发散状，继续垂直往上通过填料，酸性气体在通过填料时与碱液发生反应，脱去酸性气体。通过特殊设计的布水装置及防堵塞

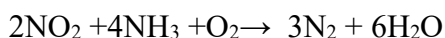
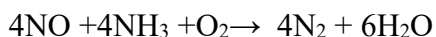
设计的喷嘴，将碱液均匀布置在填料上方，保证碱液散布至整个塔截面，确保所有烟气通过填料时都能够与碱液充分接触。

产污环节：

废碱液 W5，输送至废液罐中，定期委托有资质单位处理。

⑥SCR 脱硝

本项目碱洗后烟气温度大约为 80℃ 左右，中低温 SCR 最适合的脱硝温度为 180-220℃，因此，需先通过升温换热器将烟气温度升高进行 SCR 脱硝。液氨由槽车运至厂区液氨储罐。从储罐输出的液氨经泵计量后喷至蒸发器中蒸发为氨气后送至氨气缓冲槽备用。缓冲槽氨气经调压阀减压后，送入氨气/空气混合器中，与来自稀释风机的空气充分混合，通过喷氨格栅（AIG）喷嘴喷入静态混合器与高温烟气充分混合升温后进入 SCR 催化反应器。从省煤器出来的热烟气进入到垂直布置的 SCR 催化反应器催化层（2+1）时，氨气与 NO_x 在催化剂的催化下，发生氧化还原反应，将 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O。SO₂/SO₃ 转换率不大于 1%，氨逃逸不大于 8ppm。脱硝反应基本方程式如下：



⑦烟气排放

SCR 脱硝后的温度为大约为 160-200℃，需经喷淋降温塔处理后出口烟气经引风机后进入烟囱，达标排放，烟囱采用玻璃钢结构，57m 高，内径 0.6m。

烟囱设置永久采样孔和采样平台，采样平台高度初步设计为 12m，烟道设置一套包括自动比例采样装置在内的烟气在线监测装置 CEMS 系统，检测参数：氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳和烟气含氧量等，以及烟气流速、温度、压力等，设有人工取样口。

所有监测信息均通过传感器传送至中央控制室，在中央控制室进行集中的监控和管理。同时，通过通讯网络将烟气成分的实时数据，一方面传输至设在公司大门旁的大屏幕上对公众显示接受群众监督、另一方面传输到当地环保局所设的监测中心接受政府监督。

产污环节：焚烧烟气 G5 经 57m 高 1#排气筒排放。

⑧二噁英控制措施

瑞典、德国、日本、美国等发达国家自 80 年代发现二噁英后，不断研究，寻找对

策。经过技术与工程实践，找到了针对二噁英的有效控制措施。在废物焚烧中一般采取以下几种控制措施：

焚烧物料源头控制；
炉内充分分解；
炉后抑制再合成；
烟气进一步净化去除。

经过以上措施，可以稳定将烟气控制在 0.5TEQng/m^3 以内。在本项目中，采用以下一些控制措施：

焚烧物料源头控制。利用等离子技术产生的高能离子、原子、电子、自由基分子，通过化学反应特性的高温、高强度、高热通量密度、极大的热梯度的反应环境，二噁英和呋喃等有害物质基本被彻底摧毁。

医疗废物焚烧时产生的高温烟气，进入二燃室。为充分分解前期生产的微量二噁英，遵守国际上通用的 3T+1E 原则，采取了以下的手段：

二燃室烟气温度控制在 1100°C 以上，停留时间不少于 2 秒；
二燃室燃烧器对烟气的充分搅动；
热水炉出口安装氧气分析仪，控制 $\text{O}_2 > 6\%$ ；
自动燃烧系统保证稳定燃烧。经过以上环节，二噁英得到彻底分解和摧毁。

炉后抑制再合成。通过空气急冷器的急冷，使烟气自 $200\sim 500^{\circ}\text{C}$ 区间急冷，停留时间 < 1 秒，防止了二噁英的再合成。

烟气净化装置进一步去除药剂吸附：喷入药剂（活性炭）吸附二噁英的前驱物质有机氯、二噁英合成的催化剂-重金属以及残留的微量二噁英在袋式除尘器中高效去除。

低温（ $160\sim 170^{\circ}\text{C}$ ）高效去除：当温度低于 190°C 时，重金属的去除效率很高（ $> 90\%$ ）；使用布袋除尘器降低烟气中的粉尘浓度和低速（ $\sim 0.6\text{m/min}$ ）高效（ $> 99.9\%$ ）过滤；

经过炉内抑制产生及充分分解，炉后抑制再合成，烟气净化装置进一步去除后，本项目烟气中二噁英含量可望达到 0.5TEQng/m^3 以内。

⑨重金属去除

在医疗废物中的重金属及其化合物可根据沸点及挥发性再加以区分。部分重金属的沸点小于焚烧温度（ 1100°C ），因此，焚烧中更易蒸发至废气中，铅的沸点约 1700°C ，大部分将残存于炉渣中。

本项目通过降温的方式将易挥发的重金属冷凝，再用除尘设备去除。Hg、Cd 等低沸点重金属在烟气中部分以气体形式存在，因此本项目根据需要采取活性炭喷射法，以活性炭通过活性炭喷射装置与废气接触吸附，再用袋式除尘设备去除。

本项目 10t/d 医疗废物焚烧处理系统的工艺流程及产污环节图如下：

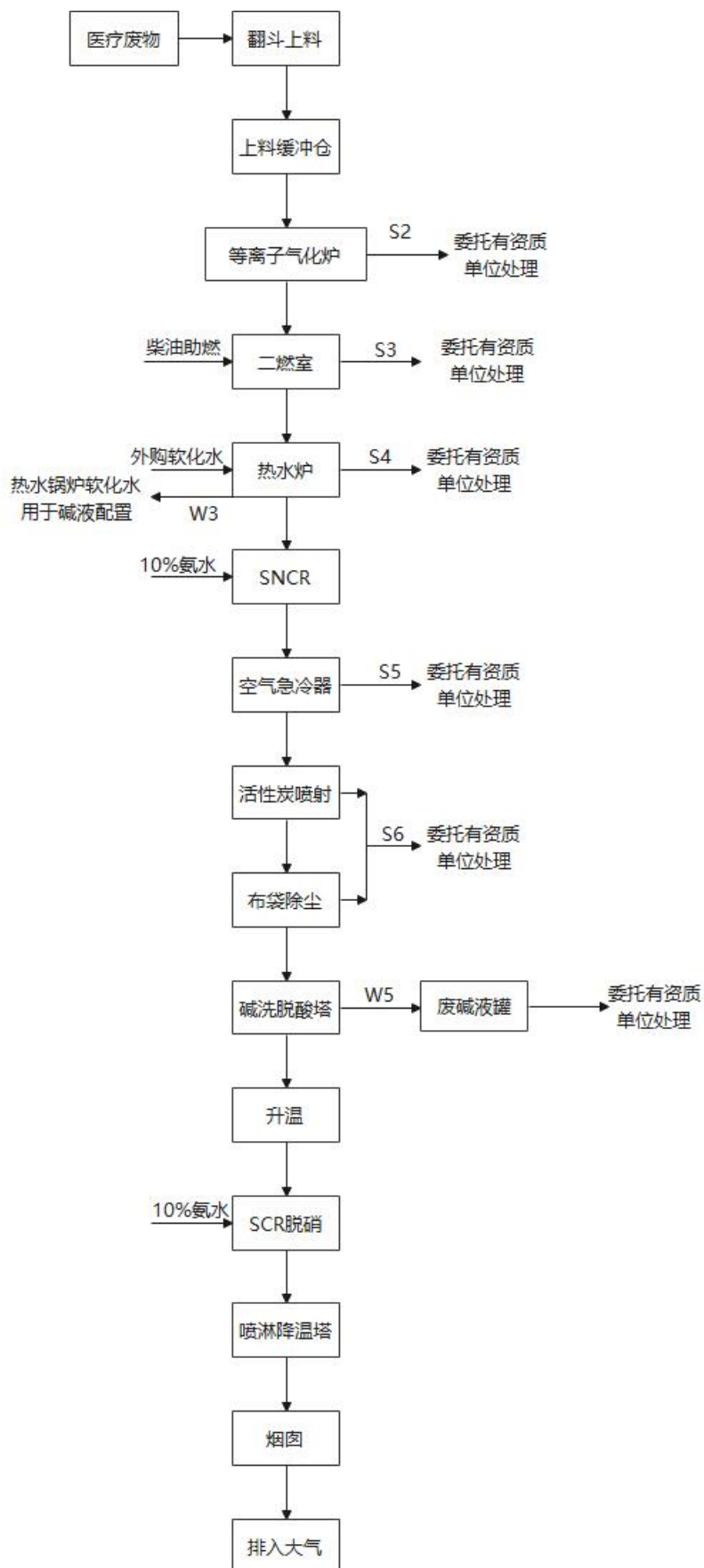


图 2.4-10 10t/d 医疗废物焚烧处理系统工艺流程及产污环节图

2.4.9.4 产污环节

1、废气

本项目氨水储罐采用安全阀，无呼吸废气产生，日常生产储存过程中需加强巡检，做好安全隐患排查，防止氨气泄露。本项目废气主要是焚烧烟气 G5、活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气 G7、柴油罐呼吸废气 G8。

（1）焚烧烟气 G5

医疗废物进入等离子气化炉、二燃室焚烧过程中会产生焚烧烟气，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等，经过 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理后，经 57m 高 1#排气筒排放。

（2）活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气 G7

活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气 G7，主要污染物为颗粒物，项目活性炭料仓、消石灰料仓配套设置仓顶高效脉冲布袋除尘器，除尘效率≥99%，废气经净化处理后以无组织形式排放。

（3）柴油罐呼吸废气 G8

本项目设置 1 个柴油储罐，储罐呼吸将产生少量有机废气，主要成分为非甲烷总烃。

2、废水

（1）热水炉排污水 W3

根据设计单位提供的资料，热水炉流量约 5t/h，项目年工作 8760h，热水炉采用循环水系统，热水经换热装置换热冷凝后全部回用于锅炉，循环换热水量为 4.3m³/h，锅炉排污系数取 1%，则锅炉排水量为 0.043m³/h，376.68m³/a，锅炉排污水用于碱液配置。

（2）废碱液 W5

碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配置。

3、固废

本项目产生的固体废物主要为焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、废碱液，其中化学性、药物性医疗废物产生量较少，贮存应符合 GB18597 要求，且医疗废物处置过程中建立完善的台账，因此化学性、药物性一段时间内不进行焚烧处置时，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）产生的焚烧残渣和飞灰为一般危废。

（1）S2 焚烧残渣（HW18，722-003-18）

根据设计单位提供资料，本项目等离子气化炉底部焚烧残渣产生量为 62.55kg/h

(547.938t/a)，集中收集后送至有资质单位处理。

(2) 等离子气化装置收集的飞灰(S3 二燃室飞灰、S4 热水炉收集飞灰、S5 空气急冷器收集的飞灰、S6 布袋除尘器收集的飞灰)(HW18, 722-003-18)

根据设计单位提供资料，本项目二燃室飞灰产生量为 0.1kg/h (0.876t/a)，热水炉收集的飞灰产生量为 0.2kg/h (1.752t/a)，空气急冷器收集的飞灰产生量为 0.1kg/h (0.876t/a)，布袋除尘器收集的飞灰产生量为 2.00kg/h (17.52t/a)，本项目等离子气化装置收集的飞灰产生量为 4.4kg/h (38.544t/a)，集中收集后送至有资质单位处理。

(3) 废碱液(HW35, 900-352-35)

根据设计单位提供资料，本项目碱洗脱酸塔外排废碱液量为 15.06kg/h, 131.9256m³/a，碱液蒸发器去除碱液中 75%水分，废碱液经碱液蒸发器蒸发后产生量为 3.765kg/h, 32.9814m³/a，委托有资质单位处理。

4、噪声

系统噪声源主要包括：翻斗机等。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。

综上，本项目污染物产生情况见下表。

表 2.4-18 本项目污染物产生情况一览表

类别	编号	产生环节	污染物	处理措施
废气	G5	焚烧烟气	SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类	经过 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理后，经 57m 高 1#排气筒排放
	G7	活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气	颗粒物	配套设置仓顶高效脉冲布袋除尘器，废气经净化处理后以无组织形式排放
	G8	柴油罐呼吸废气	非甲烷总烃	无组织排放
废水	W3	余热锅炉排污水	全盐量	锅炉排污水用于碱液配置
	W5	废碱液蒸发冷凝水	COD、氨氮	废碱液蒸发冷凝水用于碱液配置
固废	S2	焚烧残渣 (HW18, 722-003-18)	残渣	集中收集后送至有资质单位处理
	S3	二燃室飞灰 (HW18, 722-003-18)	飞灰	集中收集后送至有资质单位处理
	S4	热水炉收集飞灰 (HW18, 722-003-18)	飞灰	集中收集后送至有资质单位处理
	S5	空气急冷器收集的飞灰 (HW18, 722-003-18)	飞灰	集中收集后送至有资质单位处理
	S6	布袋除尘器收集的飞灰 (HW18, 722-003-18)	飞灰	集中收集后送至有资质单位处理

	W5	废碱液	SS	废碱液经碱液蒸发器蒸发后委托有资质单位处理

2.4.9.5 物料衡算

本项目 10t/d 医疗废物焚烧处理系统物料平衡、水平衡见下表。

表 2.4-19 10t/d 医疗废物焚烧处理系统物料平衡表 （单位：kg/h）

序号	物料输入		物料输出		去向
1	医疗废物	417	S2 焚烧残渣	62.55	集中收集后送至有资质单位处理
2	等离子气化炉空气量	1375.55	S3 二燃室飞灰	0.1	集中收集后送至有资质单位处理
3	补水	86.00	排污水	43.00	排污水配置碱液
4	10%氨水	32.00	蒸发损耗	43.00	蒸发损耗
5	压缩空气	5.00	S4 热水炉收集飞灰	0.2	集中收集后送至有资质单位处理
6	空气急冷器空气量	7541.43	S5 空气急冷器飞灰	0.1	集中收集后送至有资质单位处理
7	活性炭	2.00	S6 布袋除尘器收集的飞灰	2.00	集中收集后送至有资质单位处理
8	片碱	4.50	废碱液	15.06	经碱液蒸发器蒸发后委托有资质单位处理
9	碱液配置用水	1248.12	换热空气损耗量	4268.51	损耗
10	喷淋降温塔用水	238	烟气	6516.08	排至大气
11	合计	10949.6	合计	10949.6	/

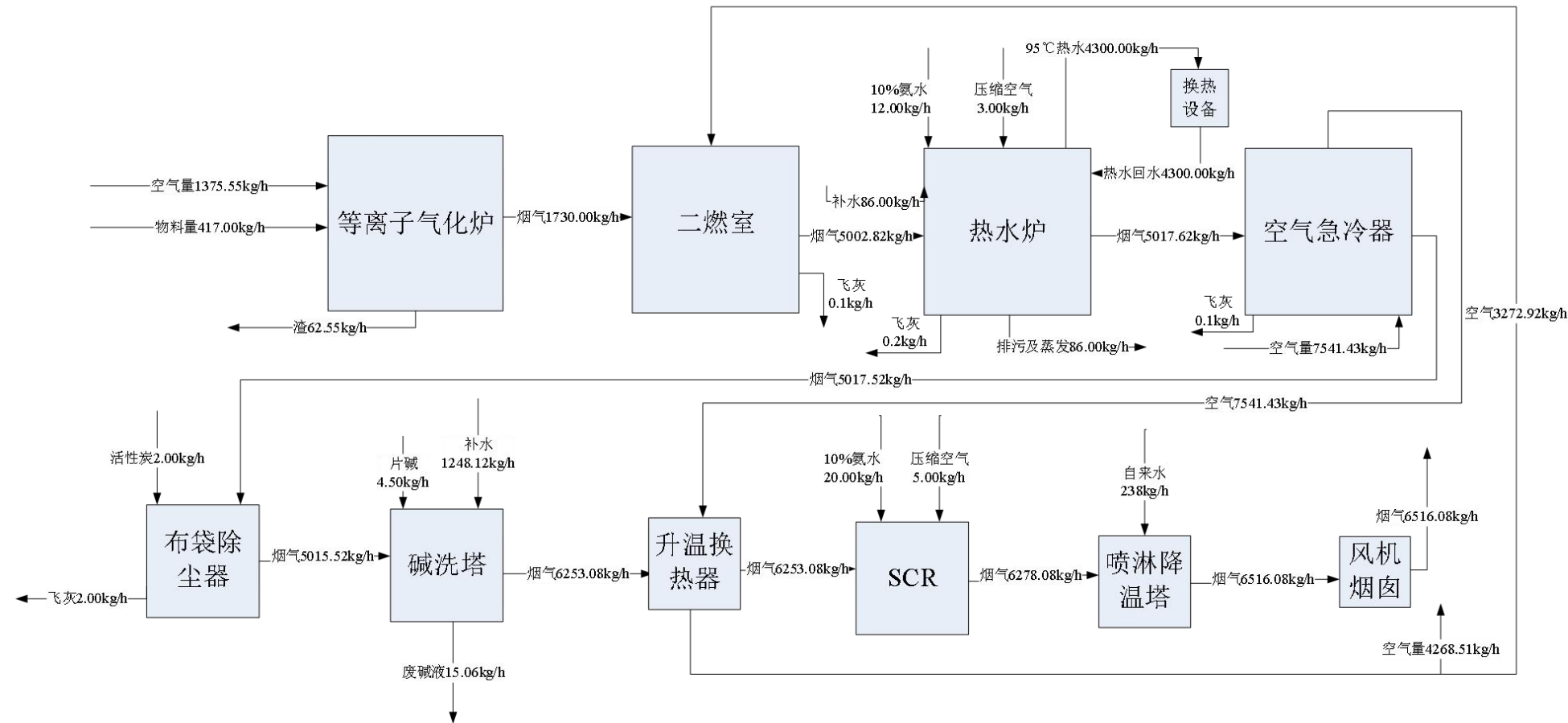


图 2.4-11 10t/d 医疗废物焚烧处理系统物料平衡图（单位：kg/h）

表 2.4-20 10t/d 医疗废物焚烧处理系统水平衡表 (单位: t/a)

序号	物料输入		物料输出		去向
1	医疗废物含水	106.75	热水炉排污水	43	配置碱液
2	等离子气化炉补风 空气含水	12.00	热水炉蒸发损耗	43	蒸发损耗
3	二燃室补风空气含 水	28.30	废碱液	15.06	委托有资质单位处理
4	热水炉补水	86	外排烟气含水	1650.11	排入大气
5	10%氨水	12	--	--	/
6	碱液配置补水量	1248.12	--	--	/
7	10%氨水	20	--	--	/
8	喷淋降温塔用水	238			
9	合计	1751.17	合计	1751.17	/

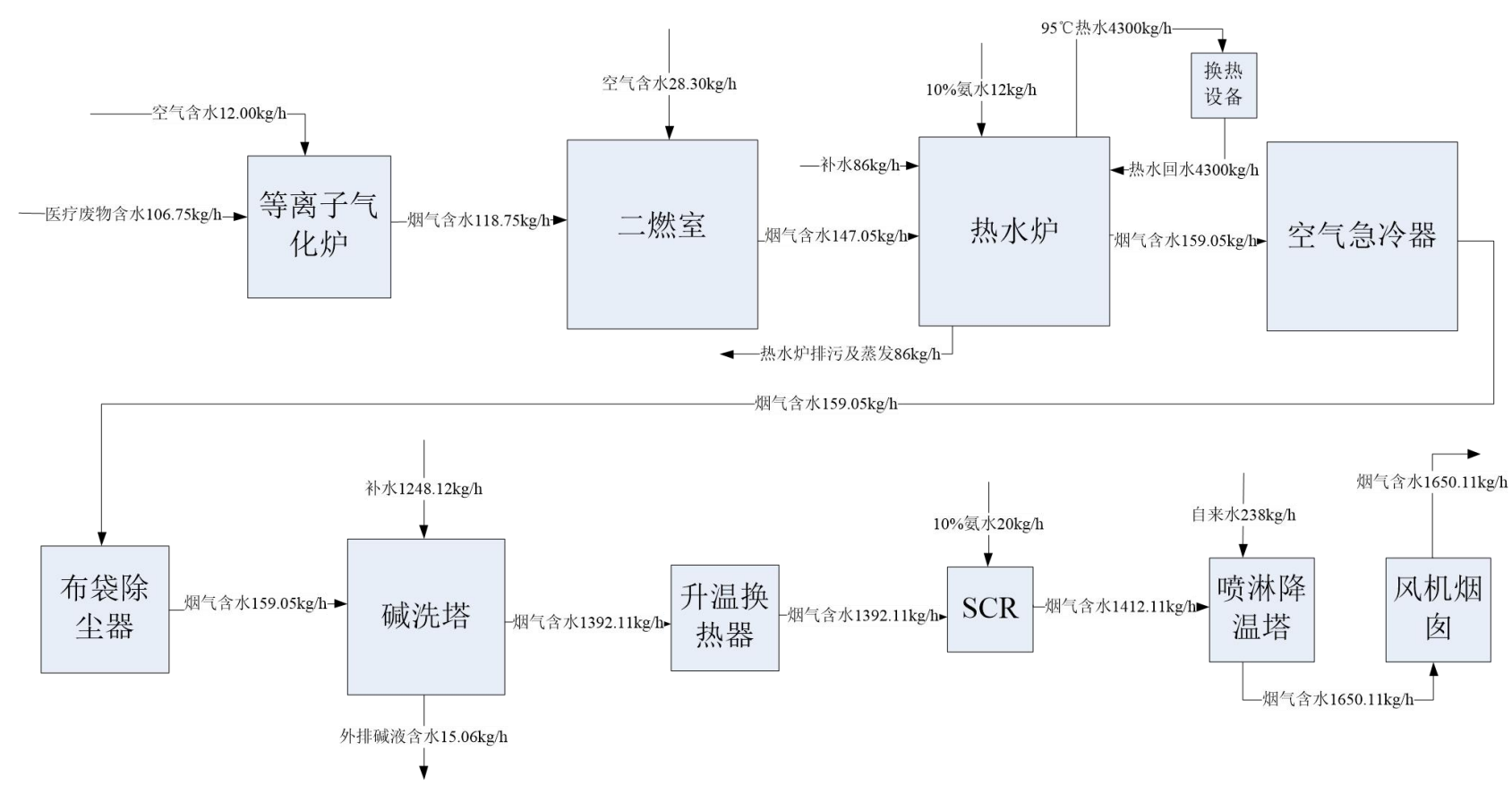


图 2.4-12 10t/d 医疗废物焚烧处理系统水平衡图（单位：t/a）

2.4.10 拟建项目主要污染物产生及排放情况

2.4.10.1 废气

1、废气产生源

- (1) 医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2、焚烧投料废气 G1-3，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度；
- (2) 预排气、灭菌废气 G2，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛；
- (3) 冷却、干燥废气 G3，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛；
- (4) 破碎粉尘 G4，主要污染物为颗粒物；
- (5) 焚烧烟气 G5，主要污染物为 SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等；
- (6) 冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体 G6，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度；
- (7) 活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气 G7，主要污染物为颗粒物；
- (8) 柴油罐呼吸废气 G8，主要为非甲烷总烃；
- (9) 污水处理站废气 G9，主要为氨、硫化氢、臭气浓度。

2、有组织废气

本项目有组织废气产生及排放情况见下表，处理方案示意图见下图。

表 2.4-21 有组织废气产生及处理情况一览表

编号	废气产生工序	主要污染物	废气处理措施	排放去向
G1	医疗废物上料废气、灭菌器前门上料废气、焚烧投料废气	氨、硫化氢、臭气浓度	集气罩+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术	1#排气筒
G2	预排气、灭菌废气	氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃	设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术	
G3	冷却、干燥废气	氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃	设备自带管道中活性炭棉吸附装置+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术	
G4	破碎粉尘	颗粒物	集气罩+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术	
G9	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度	管道+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术	
G6	冷库存储区、化学性、药	氨、硫化氢、臭气浓度		

	物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体		
G5	焚烧烟气	SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等	SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR脱硝处理

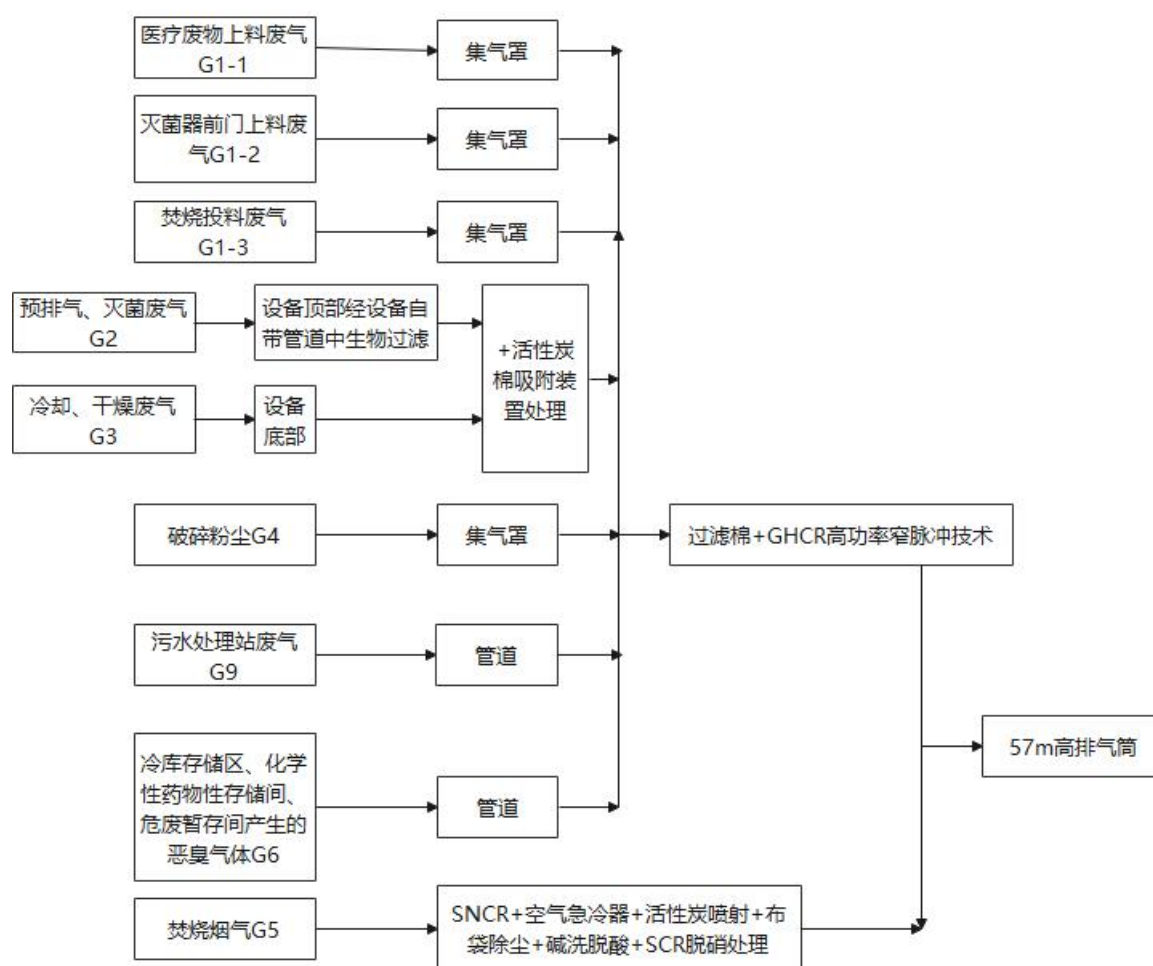


图 2.4-13 本项目废气处理方案示意图

(1) 1#排气筒（G1、G2、G3、G4、G5、G6、G9）

废气主要是医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2、焚烧投料废气 G1-3，抽真空时灭菌舱内的空气被强制抽出产生的预排气废气及灭菌废气 G2 和医疗废物高温蒸汽过程结束后，蒸汽在内外压差的作用下排出，经过换热器的作用，大部分蒸汽冷凝成水，少部分蒸汽（含少量有机废气）及烘干内室时产生的干燥废气 G3、破碎粉尘 G4、冷库存储区、化学性、药物性废物存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体 G6、焚烧烟气 G5、污水处理站废气 G9。废气中主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓

度、甲醛、非甲烷总烃、SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等。由同一个排气筒排出。

2、处理措施及排放情况

拟建项目医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2、焚烧投料废气 G1-3 分别设置集气罩收集后与预排气、灭菌废气 G2 从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后经与冷却、干燥废气 G3 从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后与破碎粉尘 G4 分别经集气罩收集后与污水处理站废气 G9、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体 G6 分别经管道收集后通过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术后与焚烧烟气 G5 经 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理后通过 57m 高 1#排气筒排放。

本项目焚烧投料过程中，医疗废物周转箱带有盖子，且医疗废物在医院收集时采用塑料袋进行收集，因此废气产生量较少，因此医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2、焚烧投料废气 G1-3、预排气、灭菌废气 G2、冷却、干燥废气 G3、破碎粉尘 G4、冷库存储区、化学性、药物性废物存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体 G6 排放量类比老厂自行监测数据进行分析，自行监测基本情况见下表：

表 2.4-22 老厂自行监测情况一览表

检测点位	测试项目		单位	监测结果 (mg/m ³)		
				1 次	2 次	3 次
DA001 等 离子废气 VOCs 处理 设备处理 后排气筒 采样孔	标干流量		Ndm ³ /h	2748	2799	2815
	氨	排放浓度	mg/m ³	3.59	3.79	3.79
		排放速率	kg/h	9.87×10 ⁻³	0.011	0.011
	标干流量		Ndm ³ /h	2893	2947	3006
	颗粒物	排放浓度	mg/m ³	3.9	4.2	4.4
		排放速率	kg/h	0.011	0.012	0.013
	甲醛	排放浓度	mg/m ³	0.08	0.11	0.11
		排放速率	kg/h	2.31×10 ⁻⁴	3.24×10 ⁻⁴	3.31×10 ⁻⁴
	硫化氢	排放浓度	mg/m ³	0.01	0.01	0.01
		排放速率	kg/h	2.89×10 ⁻⁵	2.95×10 ⁻⁵	3.01×10 ⁻⁵
	非甲烷总烃 (以碳计)	排放浓度	mg/m ³	41.8	41.7	41.5
		排放速率	kg/h	0.121	0.123	0.125
	臭气浓度	排放浓度	无量纲	30	41	30

本项目高温蒸煮灭菌设备为老厂迁建设备，仅仅增加工作时间由 8t/d 扩大至 10t/d，且老厂现有项目破碎粉尘无环保设施，本项目破碎粉尘采取过滤棉进行处理，因此本项目高温蒸煮废气产生量类比老厂现有项目。

本项目废水处理过程中会产生恶臭气体，恶臭气体主要污染物为氨和硫化氢，本项目需要对污水处理站产生的恶臭气体进行收集处理。

污水处理站产生的恶臭气体的成分主要是 NH_3 和 H_2S 。 H_2S 气体具有臭鸡蛋味，有一定的刺激性。恶臭气体产生量随污水水质、气温（或水温）以及曝气量的不同而变化。有机污水产生的恶臭量大于一般工业废水，夏秋季较多。

参照《污水泵站的恶臭评价与治理对策》（环境工程 2012 年第 30 卷增刊）中数据， NH_3 和 H_2S 的产生系数为 0.623mg/s.m^2 和 $1.351 \times 10^{-3}\text{mg/s.m}^2$ ，本项目污水收集池与沉淀池等建筑面积合计 26m^2 ，由此可估算污水处理设施 NH_3 产生量为 0.045kg/h ， 0.3942t/a ； H_2S 产生量为 0.00013kg/h ， 0.0011t/a 。管道的收集效率为 98%，因此有组织 NH_3 产生量为 0.0441kg/h ， 0.3863t/a ； H_2S 产生量为 0.0001274kg/h ， 0.001116t/a ，无组织 NH_3 产生量为 0.0009kg/h ， 0.007884t/a ； H_2S 产生量为 0.0000026kg/h ， 0.0000228t/a 。污水处理站产生的废气经集气罩收集后经 GHCR 高功率窄脉冲处理工艺处理后与焚烧烟气 G5 经 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理处理后的废气通过同一根 57m 高排气筒排放。

本项目焚烧烟气污染物产生量根据设计单位提供资料信息，各污染物产生量情况见下表：

表 2.4-23 焚烧设施烟气污染物排放浓度一览表

序号	成分名称	含量/浓度	单位
1	N_2	69.28%	Vol%
2	O_2	8.50%	Vol%
3	H_2O	6.27%	Vol%
4	CO_2	14.44%	Vol%
5	其它	1.51%	Vol%
6	氯化氢	3371	mg/Nm^3
7	氮氧化物	552	mg/Nm^3
8	二氧化硫	219	mg/Nm^3

9	粉尘	599	mg/Nm ³

根据设计单位提供资料信息，布袋除尘器采用双层覆膜滤袋，除尘效率可达 99%，SNCR 效率可达 40%，SCR 效率可达 85%，脱酸介质为氢氧化钠碱液，效率可达 99%，重金属去除效率均可达到 90%，二噁英类污染物类污染物去除效率达 60% 以上。项目焚烧烟气出口设计风量为 4654.34m³/h。本项目焚烧废气氯化氢、氮氧化物、二氧化硫、粉尘产生量及处理效率按照设计单位提供数据核算，其余废气排放量参考《泰安市泰阳环保服务有限公司泰安市医废处置中心建设二期项目竣工环境保护验收监测报告》（SDLY-HY-079-2017），泰安市泰阳环保服务有限公司医疗废物焚烧采用热解气化 A/B 炉，医疗废物处置量为 16t/d，采用急冷半干系统+石灰及活性炭喷射脱酸+袋式除尘器+碱洗塔组合系统处理废气，本项目采用等离子气化炉，医疗废物处置量为 10t/d，采用 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理废气，且本项目等离子气化炉为新型医疗废物处理技术，配套处理设施设计处理效果优于 AB 炉配套设施处理效果，因此本项目废气产生量类比泰安市泰阳环保服务有限公司泰安市医废处置中心建设二期项目。等离子炬有着能产生高强度热源的优势(高达 5500℃)，而且操作相对简单，等离子炬内的电离气体将电弧能量转移到气化炉的医疗废物中，炉内中下部的医疗废物（即紧邻等离子炬附近的）受到高强度热源后在低氧的状态下进行燃烧，其上部的医疗废物在超低氧状态下进行气化。泰安市泰阳环保服务有限公司泰安市医废处置中心建设二期项目废气产生情况见下表。

表 2.4-24 泰安市医废处置中心建设二期项目污染物排放浓度一览表

污染源	排放量	主要污染物	治理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
焚烧炉 烟气	7225Nm ³ /h	镉及其化合物	急冷半干系统+石灰及活性炭喷射脱酸+袋式除尘器+碱洗塔	未检出	1.08×10 ⁻⁶
		砷及其化合物		未检出	1.445×10 ⁻⁵
		镍及其化合物		未检出	1.08×10 ⁻⁷
		砷、镍及其化合物		未检出	--
		铅及其化合物		未检出	4.7×10 ⁻⁵
		铬及其化合物		8.22×10 ⁻⁴	5.94×10 ⁻⁶
		锡及其化合物		1.38×10 ⁻⁴	9.97×10 ⁻⁷
		锑及其化合物		未检出	1.44×10 ⁻⁷
		铜及其化合物		3.31×10 ⁻⁴	2.39×10 ⁻⁶

	锰及其化合物	1.55×10^{-4}	1.12×10^{-6}
	铬、锡、锑、铜、锰及其化合物	1.41×10^{-3}	1.02×10^{-5}
	CO	21.5	0.155
	汞及其化合物	未检出	9.03×10^{-6}
	HF	未检出	1.08×10^{-4}
	铊及其化合物	未检出	2.89×10^{-8}
	二噁英	0.23ngTEQ/Nm^3	1.66×10^{-9}

备注：排放速率计算过程中未检出的污染物按照检出限一半进行计算。

本项目为医疗废物焚烧处理系统处理能力为 10t/d，因此本项目废气排放量见下表：

表 2.4-25 本项目焚烧烟气产生、排放情况一览表

废气种类	污染物名称	烟气量	产生情况			治理措施	去除效率%	排放情况			标准限值	
		Nm ³ /h	mg/Nm ³	kg/h	t/a			mg/Nm ³	kg/h	t/a	GB39707-2020	DB37/2376-2019
颗粒物	烟尘	4654.34	599	2.79	24.47	SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR脱硝处理+57m烟囱	99	5.99	0.0279	0.2447	--	10
酸性气体	SO ₂		219	1.02	8.92		99	2.19	0.0102	0.0892	--	50
	氟化氢		1.45	6.75×10^{-3}	0.059		99	0.0145	6.75×10^{-5}	5.91×10^{-4}	4.0	--
	氯化氢		3371	15.69	137.49		99	33.71	0.1569	1.3748	60	--
	NO _x		552	2.57	22.51		91	49.67	0.2312	2.0258	--	100
	CO		23.13	0.108	0.943		10	20.81	0.097	0.849	100	--
重金属类	汞及其化合物		0.0121	$5.64375 \text{E-}05$	0.000494393		90	1.21×10^{-3}	5.64×10^{-6}	4.94×10^{-5}	0.05	--
	铊及其化合物		3.88×10^{-5}	1.81×10^{-7}	1.58×10^{-6}		90	3.88×10^{-6}	1.81×10^{-8}	1.58×10^{-7}	0.05	--
	镉及其化合物		1.45×10^{-3}	6.75×10^{-6}	5.91×10^{-5}		90	1.45×10^{-4}	6.75×10^{-7}	5.91×10^{-6}	0.05	--
	铅及其化合物		0.0631	2.94×10^{-4}	2.57×10^{-3}		90	6.31×10^{-3}	2.94×10^{-5}	2.57×10^{-4}	0.5	--
	砷及其化合物		0.0194	9.03×10^{-5}	7.91×10^{-4}		90	1.94×10^{-3}	9.03×10^{-6}	7.91×10^{-5}	0.5	--
	铬及其化合物		7.98×10^{-3}	3.71×10^{-5}	3.25×10^{-4}		90	7.98×10^{-4}	3.71×10^{-6}	3.25×10^{-5}	0.5	--

	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物		0.0137	6.37×10^{-5}	5.58×10^{-4}		90	1.37×10^{-3}	6.37×10^{-6}	5.58×10^{-5}	2.0	--
有机物	二噁英类		0.557TE Qng/m ³	2.59×10^{-3} TEQmg/h	0.023TE Qg/a		60	0.223TE Qng/m ³	1.04×10^{-3} TEQmg/h	9.09×10^{-3} TE Qg/a	0.5TE EQng/m ³	--

综上，1#排气筒（G1、G2、G3、G4、G5、G6、G9）废气产生、排放情况见下表：

表 2.4-26 本项目 1#排气筒废气产生、排放情况一览表

污染源	污染物名称	烟气量	产生情况			治理措施	去除效率 %	排放情况			达标情况
		Nm ³ /h	mg/Nm ³	kg/h	t/a			mg/Nm ³	kg/h	t/a	
G1、G2、G3、G4、G5、G6、G9	烟尘	14654.34	272	3.994	34.985	GHCR高功率窄脉冲处理工艺、SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR脱硝处理+57m烟囱	99	2.72	0.0399	0.3498	达标
	SO ₂		69.5	1.0179	8.917		99	0.696	0.0102	0.0891	达标
	氟化氢		0.6824	6.75×10^{-3}	0.059		99	0.0068	6.75×10^{-5}	5.91×10^{-4}	达标
	氯化氢		1071	15.695	137.49		99	10.71	0.1569	1.3749	达标
	NO _x		175	2.5695	22.509		91	15.78	0.2312	2.0258	达标
	CO		7.34	0.108	0.943		10	6.61	0.097	0.849	达标
	汞及其化合物		3.85×10^{-3}	5.64×10^{-5}	4.94×10^{-4}		90	3.85×10^{-4}	5.64×10^{-6}	4.94×10^{-5}	达标
	铊及其化合物		1.23×10^{-5}	1.81×10^{-7}	1.58×10^{-6}		90	1.23×10^{-6}	1.81×10^{-8}	1.58×10^{-7}	达标
	镉及其化合物		4.61×10^{-4}	6.75×10^{-6}	5.91×10^{-5}		90	4.61×10^{-5}	6.75×10^{-7}	5.91×10^{-6}	达标
	铅及其化合物		0.020	2.94×10^{-4}	2.57×10^{-3}		90	0.002	2.94×10^{-5}	2.57×10^{-4}	达标
	砷及其化合物		6.16×10^{-3}	9.03×10^{-5}	7.91×10^{-4}		90	6.16×10^{-4}	9.03×10^{-6}	7.91×10^{-5}	达标
	铬及其化合物		2.53×10^{-3}	3.71×10^{-5}	3.25×10^{-4}		90	2.53×10^{-4}	3.71×10^{-6}	3.25×10^{-5}	达标
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物		4.35×10^{-3}	6.37×10^{-5}	5.58×10^{-4}		90	4.35×10^{-4}	6.37×10^{-6}	5.58×10^{-5}	达标
	二噁英类		0.177TE Qng/m ³	2.59×10^{-3} TEQmg/h	0.023TE Qg/a		60	0.071TE EQng/m ³	1.04×10^{-3} TEQmg/h	9.09×10^{-3} TEQg/a	达标
	氨		10.5157	0.1541	1.35		90	1.0516	0.01541	0.135	达标
	甲醛		0.2013	2.95×10^{-3}	0.02584		90	0.0201	2.95×10^{-4}	0.00258	达标

硫化氢	0.0288	4.22×10^{-4}	0.0037	90	0.0029	4.22×10^{-5}	0.00037	达标
非甲烷 总烃(以 碳计)	83.93	1.23	10.7748	90	8.39	0.123	1.0775	达标
臭气浓 度	340	/	/	90	34	/	/	达标

由上表可知，项目医疗废物上料废气 G1-1、灭菌器前门上料废气 G1-2、焚烧投料废气 G1-3 分别设置集气罩收集后与预排气、灭菌废气 G2 从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后经与冷却、干燥废气 G3 从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后与破碎粉尘 G4 经集气罩收集后与污水处理站废气 G9、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体 G6 分别经管道收集后通过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术后与焚烧烟气 G5 经 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理后通过 57m 高 1# 排气筒排放，1#排气筒主要污染物氨排放速率为 0.01541kg/h，硫化氢排放速率为 4.22×10^{-5} kg/h，臭气浓度排放浓度为 34，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值，甲醛排放浓度为 0.0201mg/m³、排放速率为 2.95×10^{-4} kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，非甲烷总烃排放浓度为 8.39mg/m³、排放速率为 0.123kg/h，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他部分》（DB37/2801.7-2019）表 1 II 时段最高允许排放速率要求；颗粒物排放浓度为 2.72mg/m³、排放速率为 0.0399kg/h，SO₂ 排放浓度为 0.696mg/m³、排放速率为 0.0102kg/h，NO_x 排放浓度为 15.78mg/m³、排放速率为 0.2312kg/h，均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，CO 排放浓度为 6.61mg/m³，HF 排放浓度为 0.0068mg/m³，均满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值；HCl 排放浓度为 10.71mg/m³、排放速率为 0.1569kg/h，汞及其化合物（以 Hg 计）排放浓度为 3.85×10^{-4} mg/m³、排放速率为 5.64×10^{-6} kg/h，均满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，铊及其化合物（以 Tl 计）排放浓度为 1.23×10^{-6} mg/m³，满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表

4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值，镉及其化合物（以 Cd 计）排放浓度为 $4.61 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3$ 、排放速率为 $6.75 \times 10^{-7} \text{kg/h}$ ，铅及其化合物（以 Pb 计）排放浓度为 0.002mg/m^3 、排放速率为 $2.94 \times 10^{-5} \text{kg/h}$ ，均满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，砷及其化合物（以 As 计）排放浓度为 $6.16 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，铬及其化合物（以 Cr 计）排放浓度为 $2.53 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）排放浓度为 $4.35 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ ，二噁英类排放浓度为 0.071ngTEQ/Nm^3 ，均满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值，氨逃逸满足逃逸氨浓度参照执行《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）表 14 要求。为监控项目尾气达标排放，在烟道设置常规在线监测系统，监测氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳和烟气含氧量等，以及烟气流速、温度、压力等。

3、无组织排放

拟建项目无组织废气主要包括生产过程未被收集的废气、冷库存储区未被收集的废气、危废暂存间未被收集的废气、活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气、柴油罐呼吸废气和污水处理站废气等。

本项目活性炭料仓、消石灰料仓上料过程产生的废气经仓顶高效脉冲布袋除尘器处理后以无组织形式排放；高温灭菌车间、冷库、危废暂存间和污水处理站均采取微负压状态，减少无组织废气对周边环境的影响。

（1）本项目上料废气、灭菌器前门上料废气、焚烧投料废气、破碎粉尘经集气罩收集后与污水处理站废气、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体经集气管道收集后经过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术处理后经 1#排气筒排放，集气罩、集气管道的收集效率为 90%，污水处理区收集效率为 98%，生产过程、冷库存储区、危废暂存间、污水处理站未被收集的恶臭气体无组织废气的产生情况见下表。

表 2.4-27 项目无组织废气的产生情况表

产污地点	产污环节	主要污染物	无组织排放量（t/a）
生产区	生产过程、冷库存储区、危废暂存间、污水处理站未被收集	颗粒物	0.01314t/a（0.0015kg/h）
		氨	0.1147t/a（0.0131kg/h）
		甲醛	0.00289t/a（0.00033kg/h）

	的废气	硫化氢	0.000309t/a (0.0000353kg/h)
		非甲烷总烃 (以碳计)	1.1975t/a (0.1367kg/h)
		臭气浓度	/

(2) 项目粉料储仓主要为活性炭料仓、消石灰料仓。项目活性炭、消石灰粉料采用散装罐车运输至厂内,用运输车辆自带卸料泵将粉料打入储仓内,在上料时储仓内均将产生含尘废气。

项目活性炭料仓、消石灰料仓配套设置仓顶高效脉冲布袋除尘器,除尘效率 $\geq 99\%$,废气经净化处理后以无组织形式排放。除尘器风量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 。

项目粉料仓上料方式均为间断上料。本项目活性炭、消石灰消耗总量为 17.556t/a ,运输罐车单位时间上料量为 10t/h ,据此可计算出本项目活性炭、消石灰年上料时间约为 1.7556h 。据美国环保局《AP-42 手册》中推荐的混凝土搅拌站原料库上料时排尘系数,每上 1t 粉料产生粉尘 0.23kg 。粉尘产生量为 0.00404t/a ,本次评价高效脉冲布袋除尘器除尘效率以 99.9% 计,则项目活性炭、消石灰料仓上料粉尘排放速率均为 0.0023kg/h ,排放量为 $4.04 \times 10^{-6}\text{t/a}$,能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值要求(颗粒物: $1\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3) 本项目设置 1 个柴油储罐,储罐呼吸将产生少量有机废气,主要成分为非甲烷总烃,本项目柴油储罐储存能力较小,单罐储存能力为 5m^3 ,根据类比调查,柴油储罐非甲烷总烃的排放速率为 0.0002kg/h 。年排放时间以 8760 计算,非甲烷总烃排放量为 0.0017t/a 。

4、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下表。

表 2.4-28 拟建项目废气排放汇总一览表

编号	污染源	污染物	产生情况			治理措施	排放情况			排放标准		标准名称
			最大产生浓度 mg/m³	最大产生速率 kg/h	产生量 t/a		最大排放浓度 mg/m³	最大排放速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	
有组织	蒸煮过程上料废气、预排气废气、冷却废气、破碎粉尘、冷库存储区产生的恶臭气体、焚烧烟气（1#：H=57m；D=0.6m；废气量：6556.28万m³/a）	烟尘	272	3.994	34.985	设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置/集气罩/管道+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲处理工艺、SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR脱硝处理+57m1#烟囱	2.72	0.0399	0.3498	77.5	10	小时值执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值、日均值执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
		SO ₂	69.5	1.0179	8.917		0.696	0.0102	0.0891	39.7	50	
		氟化氢	0.6824	6.75×10 ⁻³	0.059		0.0068	6.75×10 ⁻⁵	5.91×10 ⁻⁴	--	4.0	《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
		氯化氢	1071	15.695	137.49		10.71	0.1569	1.3749	4.92	60	《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值
		NO _x	175	2.5695	22.509		15.78	0.2312	2.0258	14.8	100	小时值执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值、日均值执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
		CO	7.34	0.108	0.943		6.61	0.097	0.849	--	100	《医疗废物处理处置污染控制标准》

											(GB39707-2020) 表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
	汞及其化合物	3.85×10 ⁻³	5.64×10 ⁻⁵	4.94×10 ⁻⁴		3.85×10 ⁻⁴	5.64×10 ⁻⁶	4.94×10 ⁻⁵	24.9×10 ⁻³	0.05	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值
	铊及其化合物	1.23×10 ⁻⁵	1.81×10 ⁻⁷	1.58×10 ⁻⁶		1.23×10 ⁻⁶	1.81×10 ⁻⁸	1.58×10 ⁻⁷	--	0.05	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
	镉及其化合物	4.61×10 ⁻⁴	6.75×10 ⁻⁶	5.91×10 ⁻⁵		4.61×10 ⁻⁵	6.75×10 ⁻⁷	5.91×10 ⁻⁶	1.001	0.05	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值
	铅及其化合物	0.020	2.94×10 ⁻⁴	2.57×10 ⁻³		0.002	2.94×10 ⁻⁵	2.57×10 ⁻⁴	0.0916	0.5	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值
	砷及其化合物	6.16×10 ⁻³	9.03×10 ⁻⁵	7.91×10 ⁻⁴		6.16×10 ⁻⁴	9.03×10 ⁻⁶	7.91×10 ⁻⁵	--	0.5	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值
	铬及其化合物	2.53×10 ⁻³	3.71×10 ⁻⁵	3.25×10 ⁻⁴		2.53×10 ⁻⁴	3.71×10 ⁻⁶	3.25×10 ⁻⁵	--	0.5	
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	4.35×10 ⁻³	6.37×10 ⁻⁵	5.58×10 ⁻⁴		4.35×10 ⁻⁴	6.37×10 ⁻⁶	5.58×10 ⁻⁵	--	2.0	
	二噁英类	0.177TEQng/m ³	2.59×10 ⁻³ TEQmg/h	0.023TEQg/a		0.071TEQng/m ³	1.04×10 ⁻³ TEQmg/h	9.09×10 ⁻³ TEQg/a	--	0.5	
	氨	10.5157	0.1541	1.35		1.0516	0.01541	0.135	--	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放标准值
	甲醛	0.2013	2.95×10 ⁻³	0.02584		0.0201	2.95×10 ⁻⁴	0.00258	25	3.8	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值
	硫化氢	0.0288	4.22×10 ⁻⁴	0.0037		0.0029	4.22×10 ⁻⁵	0.00037	--	0.33	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放标准值
	非甲烷总烃(以碳计)	83.93	1.23	10.7748		8.39	0.123	1.0775	29	20	《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020) 表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值,《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他部分》(DB37/2801.7-2019) 表 1 II 时段最高

											允许排放速率要求	
		臭气浓度	340	/		/	34	/	/	--	2000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值
无组织	生产区无组织废气（26m×9m×5m）	颗粒物	1533	2.3	0.01314	--	1.533	0.0023	0.01314	--	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值
		氨	/	0.0131	0.1147	--	/	0.0131	0.1147	--	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值
		甲醛	/	0.00033	0.00289	--	/	0.00033	0.00289	--	0.20	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值
		硫化氢	/	0.0000353	0.000309	--	/	0.0000353	0.000309	--	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值
		非甲烷总烃（以碳计）	/	0.1367	1.1975	--	/	0.1367	1.1975	--	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	/	/	/	--	/	/	/	--	2000	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值

2.4.10.2 废水

1、废水产生情况

本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

冷凝液 W1 产生量约为 4.734m³/d，1727.91m³/a；排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水。清洗废水 W2 产生量约为 5.61m³/d，2047.65m³/a，排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水；热水炉排污水 W3 排水量为 0.043m³/h，376.68m³/a，锅炉排污水用于碱液配置。生活污水 W4 产生量为 1.04m³/d，379.6m³/a，其主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS 等，排入厂区化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理。废碱液 W5 经碱液蒸发器蒸发后委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制。软化水制备设备反冲洗及离子再生废水 W6 产生量为 8m³/a，用于碱液配置。

本项目废水污染产生情况详见下表。

表 2.4-29 废水污染物产生情况表

废水类型	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生情况		处理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
生活污水 (W4)	379.6	COD	350	0.13286	化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理
		BOD	300	0.11388	
		SS	300	0.11388	
		氨氮	30	0.011388	
冷凝液 (W1)	2102.4	pH	6.5~9.5	/	格栅+调节+A ₂ O+MBR+消毒池
		COD	500	1.0512	
		SS	50	0.10512	
		氨氮	45	0.094608	
		BOD	200	0.42048	

清洗废水 (W2)	2047.65	pH	6.5~9.5	/	
		COD	150	0.30715	
		BOD	60	0.12286	
		氨氮	10	0.0204765	
		SS	300	0.614259	
锅炉排污水 (W3)	376.68	全盐量	350	0.131838	碱液配置
软化水制备设备 反冲洗及离子再 生废水 (W6)	8	全盐量	350	0.0028	碱液配置

2、废水治理措施

本项目废水处理装置布置于污水处理设备间内，水处理设计处理能力为 30t/d，本项目调节池及清水池位于地下，开挖深度均为 1.5m，厌氧池尺寸为 L×W×H=2.0×3.0×3.0m、好氧池尺寸为 L×W×H=4.0×3.0×3.0m、MBR 膜池尺寸为 L×B×H=2.0×1.5×3.0m、消毒池尺寸为 L×W×H=1.0×1.5×3.0m、污泥消毒池尺寸为 L×B×H=1.0×1.5×3.0m，均位于地上，本项目废水处理工艺图及详述如下：

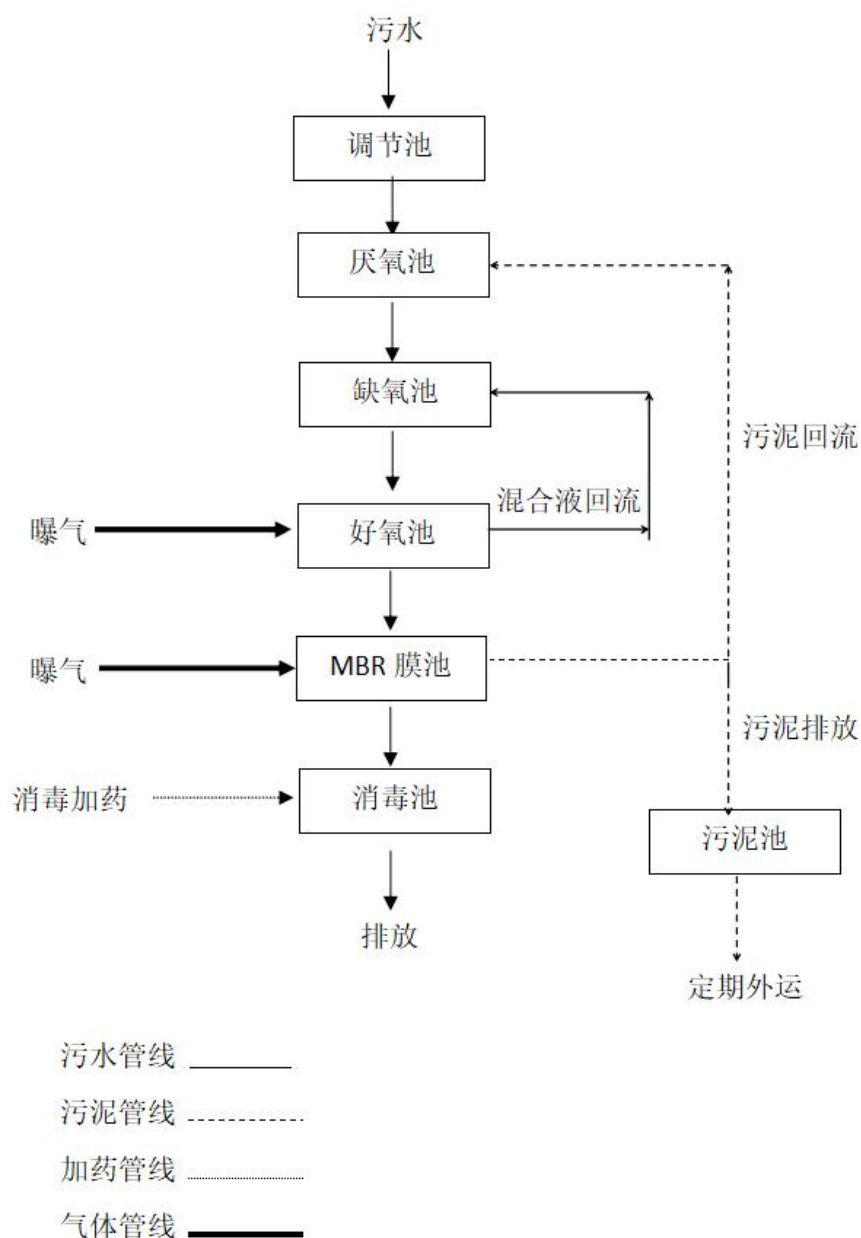


图 2.4-14 污水处理系统工艺流程图

污水进入室外调节池，调节池容积较大，可以有效调节污水的水量 and 水质，避免对生化处理的冲击影响。

污水通过调节池潜污泵提升进入厌氧池中，通过池中的厌氧菌降解污水中的有机物，并使大分子有机物分解为小分子有机物，降低好氧生化的难度。

污水通过厌氧池后自流进入缺氧池中，在该池内进一步降解污水中的有机物，并在缺氧池内通过反硝化菌将回流的混合液中的亚硝酸盐氮及硝酸盐氮在反硝化菌的作用下生成氮气释放，实现脱氮的目的。

污水由缺氧池自流进入好氧池中，好氧池中通入空气，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

污水由好氧池进入 MBR 池，MBR 膜空隙达到 0.1um，能够高效截留活性污泥，出水浊度与悬浮物接近于零，产生剩余污泥少，实现水力停留时间与污泥停留时间完全分开控制。

经 MBR 过滤后的污水进入消毒池中，通过添加次氯酸钠进一步去除水中的细菌，使水质达标排放。

1、预处理工序：

(1)调节池

根据污水的特点，污水排放水量和水质在不同时间内有较大的差异和变化。为保证后续工艺运行的连续性和稳定性，必须设置调节池对污水水量、水质进行调节，以避免冲击负荷对生化处理的影响。

2、生化处理工序：

(1)厌氧池

厌氧池是营造厌氧的环境（溶解氧约为零），利于厌氧微生物生长。其作用是活性污泥吸附、降解有机物。通常回流混合液中的聚磷菌在条件下释放磷酸根。

(2)缺氧池

缺氧池是营造缺氧的环境（溶解氧在小于 0.5），利于缺氧微生物生长。其作用是活性污泥吸附、降解有机物。通常将回流混合液中的亚硝酸盐氮及硝酸盐氮在反硝化菌的作用下生成氮气释放。

(3)好氧池

该池为本污水处理的核心部分，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

设计特点：该池由池体、填料、布水装置和充氧曝气系统等部分组成。该池以生物膜法为主，兼有活性污泥法的特点。池中填料采用弹性立体组合填料，该填料具有比表面积大，使用寿命长，易挂膜耐腐蚀不结团堵塞。填料在水中自由舒展，对水中气

泡作多层次切割，更相对增加了曝气效果，使水质降解成梯度，达到良好的处理效果，同时设计采用相应导流紊流措施，使整体设计更趋合理化。池中曝气管路选用优质UPVC管，耐腐蚀。不堵塞，氧利用率高。

3、深化处理工序

(1)MBR 膜池

MBR 是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的一种新型高效污水处理工艺，独特的 MBR 平片膜组件被放置于曝气池中，通过好氧曝气和生物处理后的水，再由泵通过滤膜过滤之后抽出，利用膜分离设备把生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留，省去了二沉池，活性污泥浓度大大提高。

MBR 工艺系统结合了生物学处理工程和膜分离工程的各自优势。MBR 工艺中最主要的组成部分是膜组件，它是通过不同形式组装而成的基本单元，相当于传统生物处理系统中的二沉池，膜组件具有较高的过滤精度，膜组件的分离区一般为 0.01 μm~0.1 μm，替代了二沉池，当污水经过膜组件的生物降解后，生物反应器内的混合液在膜的两侧压力差的作用下，对于不易被微生物降解的有机物和大分子溶质就会被生物膜截留，完成了大分子溶质与处理出水的分离。

(2)消毒池

消毒采用次氯酸钠。由于次氯酸钠一般只起氧化作用，不起氯化作用，因此它与水中的杂质形成的三氯甲烷等要比用氯消毒时少得多。次氯酸钠的消毒能力次于臭氧而高于氯，与臭氧相比，其优越性在于它有剩余消毒效果，但无氯臭味。

4、污泥处理工序：

处理系统中产生的污泥靠污泥泵排入污泥消毒池，污泥经消毒后委托有资质单位处理。

3、废水污染物排放情况

根据设计单位提供的资料，废水经污水处理装置处理后，各工艺单元去除效果详见下表。

表 2.4-30 去除效果一览表

序号	处理单元	项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	铁 (mg/L)	锰 (mg/L)
1	格栅+调节池	进水	1200	500	200	500	1	0.05
		出水	1200	500	200	500	1	0.05

		去除率	/	/	/	/	/	/
2	A ₂ O+MBR	进水	1200	500	200	500	1	0.05
		出水	60	20	20	20	0.2	0.01
		去除率	95%	95%	90%	95%	80%	80%
3	消毒池	进水	60	20	20	20	0.2	0.01
		出水	60	20	20	20	0.2	0.01
		去除率	/	/	/	/	/	/

综上，本项目废水处理设备 COD 的总处理效率约为 95%，BOD 的总处理效率约为 95%，SS 的总处理效率约为 90%，氨氮的总处理效率约为 95%，铁的总处理效率约为 80%，锰的总处理效率约为 80%。

本项目废水产排情况详见下表。

表 2.4-31 废水污染物产排情况一览表

废水量 (m ³ /a)	污染物 名称	污染物产生情况		处理 措施	废水量 (m ³ /a)	污染物处理后情况	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
3830.31	pH	6.5~9.5	/	格栅+调 节池 +A ₂ O+M BR+消毒 池	3830.31	6.5~9.5	/
	COD	650	2.4897			32.5	0.1245
	BOD	260	0.9958			13	0.0498
	氨氮	55	0.2107			2.75	0.0105
	SS	350	1.3406			35	0.1341
	铁	1	0.0038			0.2	0.00077
	锰	0.05	0.00019			0.01	0.000038

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“车辆冲洗”标准要求后回用；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理

后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

2.4.10.3 噪声

项目主要噪声源为周转箱上料提升机、破碎机、皮带机、引风机等产生的空气动力性噪声，上述设备由多种噪声交织在一起，总体呈宽频带特性，类比同类行业设备的噪声值，其噪声级大致在 60~90dB(A)之间。拟建项目主要噪声设备及声级值见下表。

表 2.4-32 建设项目噪声产生及治理措施汇总一览表

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
生产车间	周转箱上料提升机	隔声、减震	60	室内运行
	破碎机	隔声、减震	60	室内运行
	皮带机	隔声、减震、消声	70	室内运行
	引风机	隔声、减震	50	室内运行

拟建工程将从以下几方面控制噪声污染：

(1) 从源头治理抓起，在设备选型订货时，首先选择高效、低噪声设备，在一些必要的设备上加装消声、隔声措施，以降低噪声源强。

(2) 设备安装时，加装减震垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声大的强大的设备，除加装消声装置外，单独进行密闭布置，尽可能远离厂界。

(3) 在厂房设计过程中，对噪声源比较集中的厂房，门、窗、墙壁要注意使用吸声材料，保证厂房的屏蔽隔声效应。

项目运行过程中对声源采用隔音和减振措施，设备均置于生产厂房内，有效地降低设备噪声对周围环境的影响。噪声经厂房墙体隔声和自然衰减后，预计厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类区噪声排放限值。

2.4.10.4 固废

本项目产生的固体废物主要有高温蒸煮后的医疗废物、焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、生活垃圾、污水处理站污泥、废碱液、废过滤棉、废生物过滤棉及活性炭棉。其中高温蒸煮后的医疗废物、焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、污水处理站污泥、废碱液、废过滤棉、废生物过滤棉及活性炭棉属于危险废物。

(1) S1 高温蒸煮后的医疗废物（HW01）

医疗废物经过高温蒸汽破碎后，由于医疗废物中部分水分蒸发，含水率降为 23%，则处理后的医疗废物为 3555.1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）<危险废物豁免管理清单>中指出，高温

蒸煮后的医疗废物按生活垃圾进行运输、处置，送至广饶康恒环保能源有限公司进行焚烧发电。

按照《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T276-2021）要求，“严防医疗废物高温蒸汽处理后回收利用的现象发生”，拟建项目产生的医疗废物不能分拣后再利用。

（2）S2 焚烧残渣（HW18，722-003-18）

根据设计单位提供资料，本项目等离子气化炉底部焚烧残渣产生量为 62.55kg/h（547.938t/a），集中收集后送至有资质单位处理。

（3）等离子气化装置收集的飞灰（S3 二燃室飞灰、S4 热水炉收集飞灰、S5 空气急冷器收集的飞灰、S6 布袋除尘器收集的飞灰）（HW18，722-003-18）

根据设计单位提供资料，本项目二燃室飞灰产生量为 0.1kg/h（0.876t/a），热水炉收集的飞灰产生量为 0.2kg/h（1.752t/a），空气急冷器收集的飞灰产生量为 0.1kg/h（0.876t/a），布袋除尘器收集的飞灰产生量为 2.00kg/h（17.52t/a），本项目等离子气化装置收集的飞灰产生量为 2.4kg/h（21.024t/a），集中收集后送至有资质单位处理。

（4）S7 生活垃圾

拟建项目劳动定员 26 名，生活垃圾的每人日产生量为 0.5kg/d，年产生量为 4.75t/a，定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后委托环卫部门收集处置。

（5）S8 污水处理站污泥（HW49，772-006-49）

根据设计单位提供资料，本项目污水处理站污泥产生量约为 0.01t/d，3.65t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

（6）S9 废过滤棉（HW49，900-041-49）

根据建设单位提供资料信息，废气处理过程中会产生废过滤棉，属于危险废物，产生量为 0.1t/a，委托有资质单位处理。

（7）S10 废生物过滤棉及活性炭棉（HW49，900-041-49）

根据设计单位提供资料信息，废气处理过程中会产生废生物过滤棉及活性炭棉，属于危险废物，产生量为 0.008t/a，委托有资质单位处理。

（8）废碱液（HW35，900-352-35）

根据设计单位提供资料，本项目碱洗脱酸塔外排废碱液量为 15.06kg/h，131.9256m³/a，碱液蒸发器去除碱液中 75%水分，废碱液经碱液蒸发器蒸发后产生量为 3.765kg/h，32.9814m³/a，委托有资质单位处理。

该项目固体废物种类、来源、产生量及处理方式详见下表。

表 2.4-33 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		固废代码	产生量 (t/a)	处理方式
1	设备运行	S1	高温蒸煮后的医疗废物		HW01	3555.1	送至广饶康恒环保能源有限公司焚烧发电
2		S2	焚烧残渣		HW18, 722-003-18	547.938	集中收集后送至有资质单位处理
3		S3	等离子 气化装 置收 集的 飞灰	二燃室飞灰	HW18, 722-003-18	0.876	集中收集后送至有资质单位处理
4		S4		热水炉收集飞灰	HW18, 722-003-18	1.752	集中收集后送至有资质单位处理
5		S5		空气急冷器收集的飞灰	HW18, 722-003-18	0.876	集中收集后送至有资质单位处理
6		S6		布袋除尘器收集的飞灰	HW18, 722-003-18	17.52	集中收集后送至有资质单位处理
7		W5	废碱液		HW35, 900-352-35	32.9814	集中收集后送至有资质单位处理
8	生产生活	S7	生活垃圾		一般固废	4.75	委托环卫部门定期清运
9	污水处理站运行	S8	污水处理站污泥		HW49, 772-006-49	3.65	委托有资质单位处理
10	环保设施运行	S9	废过滤棉		HW49, 900-041-49	0.1	委托有资质单位处理
11		S10	废生物过滤棉及活性炭棉		HW49, 900-041-49	0.008	委托有资质单位处理

2.4.11 污染物排放情况汇总

本项目各项污染物产生与排放情况汇总见下表。

表 2.4-34 本项目污染物产生与排放情况汇总表

污染物	排放方式	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	1#	H=57m; D=0.6m; 废气量: 6556.28 万 m ³ /a	烟尘	34.985	设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置/集气罩/管道+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲处理工艺、SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理+57m1#烟囱	0.3498	34.6352
				SO ₂	8.917		0.0891	8.8279
				氟化氢	0.059		5.91×10 ⁻⁴	0.058409
				氯化氢	137.49		1.3749	136.1151
				NO _x	22.509		2.0258	20.4832
				CO	0.943		0.849	0.094
				汞及其化合物	4.94×10 ⁻⁴		4.94×10 ⁻⁵	4.446×10 ⁻⁴
				铊及其化合物	1.58×10 ⁻⁶		1.58×10 ⁻⁷	1.422×10 ⁻⁶
				镉及其化合物	5.91×10 ⁻⁵		5.91×10 ⁻⁶	5.319×10 ⁻⁵
				铅及其化合物	2.57×10 ⁻³		2.57×10 ⁻⁴	2.313×10 ⁻³
				砷及其化合物	7.91×10 ⁻⁴		7.91×10 ⁻⁵	7.119×10 ⁻⁴
				铬及其化合物	3.25×10 ⁻⁴		3.25×10 ⁻⁵	2.925×10 ⁻⁴
				锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	5.58×10 ⁻⁴		5.58×10 ⁻⁵	5.022×10 ⁻⁴
				二噁英类	0.023TEQg/a		9.09×10 ⁻³ TEQg/a	0.01391TEQg/a
				氨	1.35		0.135	1.215
				甲醛	0.02584		0.00258	0.02326
				硫化氢	0.0037		0.00037	0.00333

				非甲烷总烃（以碳计）	10.7748		1.0775	9.6973
				臭气浓度	/		/	/
	无组织	生产区	（26m×9m×5m）	颗粒物	0.01718	/	0.3498	0.00404
				氨	0.1147		0.0891	0
				甲醛	0.00289		5.91×10 ⁻⁴	0
				硫化氢	0.000309		1.3749	0
				非甲烷总烃（以碳计）	1.1975		2.0258	0
				臭气浓度	/		0.849	0
污染物		产生量		处理措施		消减量	排放量	
废水	生产废水、职工生活污水和初期雨水		4203.86	本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生		0	0	

					生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗				
固体废物	来源	编号	废物名称		危废代码	产生量(t/a)	处理方式	消减量	排放量
	设备运行	S1	高温蒸煮后的医疗废物		HW01	3555.1	送至广饶康恒环保能源有限公司焚烧发电	3555.1	0
		S2	焚烧残渣		HW18, 722-003-18	547.938	集中收集后送至有资质单位处理	547.938	0
		S3	等离子气化装置收集的飞灰	二燃室飞灰	HW18, 722-003-18	0.876	集中收集后送至有资质单位处理	0.876	0
		S4		热水炉收集飞灰	HW18, 722-003-18	1.752	集中收集后送至有资质单位处理	1.752	0
		S5		空气急冷器收集的飞灰	HW18, 722-003-18	0.876	集中收集后送至有资质单位处理	0.876	0
		S6		布袋除尘器收集的飞灰	HW18, 722-003-18	17.52	集中收集后送至有资质单位处理	17.52	0
		W5	废碱液		HW35, 900-352-35	32.9814	集中收集后送至有资质单位处理	32.9814	0
	生产生活	S7	生活垃圾		一般固废	4.75	委托环卫部门定期清运	4.75	0
	污水处理站运行	S8	污水处理站污泥		HW49, 772-006-49	3.65	委托有资质单位处理	3.65	0
	环保设施运行	S9	废过滤棉		HW49, 900-041-49	0.1	委托有资质单位处理	0.1	0

	环保设施运行	S10	废生物过滤棉及活性炭棉	HW49， 900-041-49	0.008	委托有资质单位处理	0.008	0

2.5 非正常工况

非正常工况是指污染物控制措施出现问题等因素引起的污染源排放量高于设计值，如：设备检修，原料、燃料中毒性较大污染物的含量不稳定，污染物控制措施达不到应有效率等情况。本工程所涉及到的非正常情况主要为各废气治理装置发生故障，污染物直接排放，从而造成废气的不达标排放。其排放情况见下表。

表 2.5-1 非正常排放污染物统计表

编号	污染物	非正常排放情况			排放标准		达标情况
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1#	烟尘	272	3.994	34.985	77.5	10	不达标
	SO ₂	69.5	1.0179	8.917	39.7	50	
	氟化氢	0.6824	6.75×10 ⁻³	0.059	--	4.0	达标
	氯化氢	1071	15.695	137.49	4.92	60	不达标
	NO _x	175	2.5695	22.509	14.8	100	不达标
	CO	7.34	0.108	0.943	--	100	达标
	汞及其化合物	3.85×10 ⁻³	5.64×10 ⁻⁵	4.94×10 ⁻⁴	24.9×10 ⁻³	0.05	
	铊及其化合物	1.23×10 ⁻⁵	1.81×10 ⁻⁷	1.58×10 ⁻⁶	--	0.05	
	镉及其化合物	4.61×10 ⁻⁴	6.75×10 ⁻⁶	5.91×10 ⁻⁵	1.001	0.05	
	铅及其化合物	0.020	2.94×10 ⁻⁴	2.57×10 ⁻³	0.0916	0.5	
	砷及其化合物	6.16×10 ⁻³	9.03×10 ⁻⁵	7.91×10 ⁻⁴	--	0.5	
	铬及其化合物	2.53×10 ⁻³	3.71×10 ⁻⁵	3.25×10 ⁻⁴	--	0.5	
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	4.35×10 ⁻³	6.37×10 ⁻⁵	5.58×10 ⁻⁴	--	2.0	
	二噁英类	0.177TEQn g/m ³	2.59×10 ⁻³ T EQmg/h	0.023TEQg /a	--	0.5	
	氨	10.5157	0.1541	1.35	--	4.9	达标
	甲醛	0.2013	2.95×10 ⁻³	0.02584	25	3.8	达标
	硫化氢	0.0288	4.22×10 ⁻⁴	0.0037	--	0.33	达标
	非甲烷总烃 (以碳计)	83.93	1.23	10.7748	29	20	不达标
	臭气浓度	340	/	/	--	2000(无量纲)	不达标

从表中可以看出，设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置/集气罩/管道+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲设备和 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝装置发生故障时，本项目废气污染物将超标排放，对周围的环境造成一定影响。针对项目特点，非正常情况需采取如下污染控制措施：

(1) 发生事故时，立即停止进料，停止生产线，查找事故原因。

(2) 为加强非正常工况污染控制，企业应制定检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。

(3) 企业加强环保设施检维修，保证环保设施的正常运行。

2.6 清洁生产

2.6.1 清洁生产概述

清洁生产是一种新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对产品，要求减少从原料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简而言之，清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。

已颁布实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条明确规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

本次环评将从生产技术、节能，单位产品物耗、能耗、水耗、单位产品污染物产生量，采用的污染控制措施以及医疗废物处置过程排污量等各方面进行分析，阐述本项目采用的生产工艺在清洁生产方面的优点。

2.6.2 清洁生产指标分析

1、原辅材料来源分析

原材料是清洁生产首先要考虑的问题，只有从源头上加强控制和管理，减少有毒有害原料的使用量，清洁生产技术在整个产品的生产周期的改进和控制作用才能起到事半功倍的作用。本项目为医疗废物处置企业，医疗废物均来自于医疗机构，通过采用焚烧、

高温蒸煮的方式实现医疗废物的无害化和减量化。

2、工艺先进性

本项目生产工艺较先进，大部分设备采用国内先进设备，个别设备进口。

(1) 本项目强化生产过程中的自控水平，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗。在医疗废物整个处理过程中，自动记录仪器会将设备压力、温度、真空和时间自动记录下来便于管理和监控。

(2) 生产设备的设计、制造、检验均严格执行国家化工企业机械设备制造、检验相关标准和规范的要求。

3、节约能源与废物回收分析

(1) 本项目主要能源为电和水、气，本项目使用的能源符合山东省经济发展要求，符合国家产业发展政策，且该项目能源利用状况合理可行。

(2) 在项目生产过程中，一律不使用淘汰的设备和生产线。

(3) 生产过程中产生的废液、废渣等，均实现了无害化处置和资源利用。

(4) 本项目通过高效的污水治理措施对产生的废水进行处理。清洗废水全部采用回用水，可大大减少项目的新鲜水使用量，资源消耗清洁水平比较高。

4、产污及排污分析

企业对产品工艺不断的进行研究改进，并加强生产过程中的管理，使产污量和排污量更低。

5、环境管理分析

(1) 本项目符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准和总量控制要求。

(2) 企业制定相关生产过程环境管理制度，如要求有关原材料质检制度和原材料消耗定额，对能耗、水耗有考核，对产品合格率有考核，各种人流、物流包括人员活动区域、物料堆存区域等设置明显标识等。

2.6.3 清洁生产进一步建议

(1) 按照国家 2012 年颁布的《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，对企业实施清洁生产审核，进一步加强员工“清洁生产”意识和岗位技能的培训；

(2) 对设备进行定期检查维修，使其自控过程始终处于良好的状态，杜绝物料跑冒滴漏现象，杜绝事故发生。

2.6.4 清洁生产水平结论

本项目医疗废物处理方法清洁、合适，生产工艺和设备先进、可靠，燃料和产品、资源消耗均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的污染物治理措施可行，项目总体符合清洁生产的有关要求。

2.7 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下表。

表 2.7-1 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	产生量	削减量	排放量
有组织 废气	烟尘	t/a	34.985	34.6352	0.3498
	SO ₂	t/a	8.917	8.8279	0.0891
	氟化氢	t/a	0.059	0.058409	5.91×10 ⁻⁴
	氯化氢	t/a	137.49	136.1151	1.3749
	NO _x	t/a	22.509	20.4832	2.0258
	CO	t/a	0.943	0.094	0.849
	汞及其化合物	t/a	4.94×10 ⁻⁴	4.446×10 ⁻⁴	4.94×10 ⁻⁵
	铊及其化合物	t/a	1.58×10 ⁻⁶	1.422×10 ⁻⁶	1.58×10 ⁻⁷
	镉及其化合物	t/a	5.91×10 ⁻⁵	5.319×10 ⁻⁵	5.91×10 ⁻⁶
	铅及其化合物	t/a	2.57×10 ⁻³	2.313×10 ⁻³	2.57×10 ⁻⁴
	砷及其化合物	t/a	7.91×10 ⁻⁴	7.119×10 ⁻⁴	7.91×10 ⁻⁵
	铬及其化合物	t/a	3.25×10 ⁻⁴	2.925×10 ⁻⁴	3.25×10 ⁻⁵
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	t/a	5.58×10 ⁻⁴	5.022×10 ⁻⁴	5.58×10 ⁻⁵
	二噁英类	TEQg/a	0.023TEQg/a	0.01391TEQg/a	9.09×10 ⁻³ TEQg/a
	氨	t/a	1.35	1.215	0.135
	甲醛	t/a	0.02584	0.02326	0.00258
	硫化氢	t/a	0.0037	0.00333	0.00037
	非甲烷总烃（以碳计）	t/a	10.7748	9.6973	1.0775
	臭气浓度	t/a	/	/	/
无组织 废气	颗粒物	t/a	0.01718	0.00404	0.01314
	氨	t/a	0.1147	0	0.1147
	甲醛	t/a	0.00289	0	0.00289

	硫化氢	t/a	0.000309	0	0.000309
	非甲烷总烃（以碳计）	t/a	1.1975	0	1.1975
	臭气浓度	/	/	0	/
废水	废水量	m ³ /a	4203.86	4203.86	0
固废	高温蒸煮后的医疗废物	t/a	3555.1	3555.1	0
	焚烧残渣	t/a	547.938	547.938	0
	等离子气化装置收集的飞灰	t/a	21.024	21.024	0
	生活垃圾	t/a	4.75	4.75	0
	污水处理站污泥	t/a	3.65	3.65	0
	废碱液	m ³ /a	32.9814	32.9814	0
	废过滤棉	t/a	0.1	0.1	0
	废生物过滤棉及活性炭棉	t/a	0.008	0.008	0

2.8 拟建项目污染物“三本帐”

拟建项目完成后，新厂区污染物“三本帐”汇总见下表。

表 2.8-1 拟建项目完成前后厂区污染物“三本帐”汇总表

种类	污染物名称	原有项目排放量 (t/a)	拟建项目产生量 (t/a)	拟建项目削减量 (t/a)	拟建项目排放量 (t/a)	“以新带老” 削减量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
大气污染物	烟尘	/	34.985	34.6352	0.3498	/	+0.3498
	SO ₂	/	8.917	8.8279	0.0891	/	+0.0891
	氟化氢	/	0.059	0.058409	5.91×10 ⁻⁴	/	+5.91×10 ⁻⁴
	氯化氢	/	137.49	136.1151	1.3749	/	+1.3749
	NO _x	/	22.509	20.4832	2.0258	/	+2.0258
	CO	/	0.943	0.094	0.849	/	+0.849
	汞及其化合物	/	4.94×10 ⁻⁴	4.446×10 ⁻⁴	4.94×10 ⁻⁵	/	+4.94×10 ⁻⁵
	铊及其化合物	/	1.58×10 ⁻⁶	1.422×10 ⁻⁶	1.58×10 ⁻⁷	/	+1.58×10 ⁻⁷
	镉及其化合物	/	5.91×10 ⁻⁵	5.319×10 ⁻⁵	5.91×10 ⁻⁶	/	+5.91×10 ⁻⁶
	铅及其化合物	/	2.57×10 ⁻³	2.313×10 ⁻³	2.57×10 ⁻⁴	/	+2.57×10 ⁻⁴
	砷及其化合物	/	7.91×10 ⁻⁴	7.119×10 ⁻⁴	7.91×10 ⁻⁵	/	+7.91×10 ⁻⁵
	铬及其化合物	/	3.25×10 ⁻⁴	2.925×10 ⁻⁴	3.25×10 ⁻⁵	/	+3.25×10 ⁻⁵
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	/	5.58×10 ⁻⁴	5.022×10 ⁻⁴	5.58×10 ⁻⁵	/	+5.58×10 ⁻⁵
	二噁英类	/	0.023TEQg/a	0.01391TEQg/a	9.09×10 ⁻³ TEQg/a	/	+9.09×10 ⁻³ TEQg/a
	氨	0.186	1.35	1.215	0.135	0.051	-0.051

	甲醛	0.0017	0.02584	0.02326	0.00258	/	+0.00088
	硫化氢	0.186	0.0037	0.00333	0.00037	-0.18563	-0.18563
	非甲烷总烃（以碳计）	0.8066	11.9723	9.6973	2.275	/	+1.4684
	臭气浓度	/	/	/	/	/	/
废水	生产废水、职工生活污水和初期雨水	0	4203.86	4203.86	0	/	0
固体废物	高温蒸煮后的医疗废物	5723.2	3555.1	3555.1	0	0	0
	焚烧残渣	/	547.938	547.938	0	0	0
	等离子气化装置收集的飞灰	/	21.024	21.024	0	0	0
	生活垃圾	4.75	4.75	4.75	0	0	0
	污水处理站污泥	3.65	3.65	3.65	0	0	0
	废碱液	/	32.9814	32.9814	0	0	0
	废过滤棉	/	0.1	0.1	0	0	0
	废生物过滤棉及活性炭棉	/	0.008	0.008	0	0	0

第3章 自然社会环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 项目地理位置

东营市位于山东省北部黄河三角洲地区，中华民族的母亲河—黄河在东营市境内流入渤海。东营市地理位置为北纬 $36^{\circ}55' \sim 38^{\circ}10'$ ，东经 $118^{\circ}07' \sim 119^{\circ}10'$ 。

广饶县位于山东省中部偏北，东营市南部。地理坐标为东经 $118^{\circ}17'04'' \sim 118^{\circ}57'11''$ 、北纬 $36^{\circ}56'09'' \sim 37^{\circ}21'23''$ 。北连东营区，南靠淄博市临淄区，东与潍坊市寿光市接壤，东南与潍坊市青州市相接，西与滨州市博兴县毗邻，东北部濒临渤海莱州湾，海岸线长 12.35 公里。县境东西最大距离 60.1 公里，南北最大距离 46.2 公里，总面积 1137.87 平方公里。

拟建项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，地理坐标为东经 $118^{\circ}26'56.4''$ ，北纬 $37^{\circ}8'13.2''$ ，厂址地理位置见图 2.3-1。

3.1.2 地形地貌

广饶县地势由西南向东北倾斜，西南部最高，地面标高+28 米（黄海高程，下同），东北部地面最低，标高为+2 米，坡降为 0.48‰。地貌属鲁北平原，南部由山前冲积而成，北部为黄泛淤积。境内主要是微地貌，差异不大，其类型有：缓岗，占全县总面积的 8.72%，地面标高 10~28 米不等。浅平洼地，占全县总面积的 19.25%，分布在微斜平地之中，小清河以南各洼地面标高 5~20 米，比周围相对低 1~2 米；小清河以北地面高 3~5 米，比周围相对低 0.5 米左右。微斜平地，处于缓岗与洼地之间，在县内分布最广，占全县总面积的 61.53%。河流阶地，因河水泛滥淤积而成，分布于淄河两岸，占总面积的 0.33%，土层主要是粗砂沉积物，高出河床 1~1.5 米。河流圈地，处于小清河与溢河坝之间，占总面积的 3.05%，呈封闭状况。滨海滩地，海拔不高于 3.5 米，占总面积的 7.11%，分布于沿海老防潮坝以东。

厂址处地形较为平坦，地貌类型为冲击平原。场地内无大的断裂构造通过，无不良地质作用，岩石埋藏较深，稳定性好。

3.1.3 水系水文

1、地表水

境内有小清河和支脉河两大水系的 12 条河流。其中：小清河，全长 240 公里，境内流长 34 公里，流域面积 585 平方公里，防洪流量 360 立方米/秒，流向自西向东。淄河，旧称淄水，全长 141.5 公里，境内流长 37.8 公里，最大行洪能力 768 立方米/秒，为南北流向。阳河，境内流长 14.6 公里，流域面积 26 平方公里，属季节性河流，南北流向。裙带河，境内流长 17 公里，行洪能力 50 立方米/秒，南北流向。支脉河，境内流长 48.2 公里，流域面积 1388 平方公里，行洪能力 649 立方米/秒，流向自西向东。广北新河，系人工河道，全长 12.4 公里，流域面积 80 平方公里。预备河，境内流长 26.5 公里，行洪能力 81 立方米/秒，流向自西向东。

所在区域地表水系分布图如图 3-1。

2、地下水

受上述构造格局控制，全县分为三个沉积环境-地貌-水文地质单元。以石村经颜徐至周庄村为分界线，此线以南为泰沂山北麓山前淄河冲积扇的中尾部，第四系地层较薄，由浅至深均含淡水；此线以北至小清河为山前冲积、黄河淤积和海潮侵袭交替作用形成的海陆相沉积，第四系地层较厚，地下水由浅至深为咸—淡或淡—咸—淡水；小清河以北则为黄河淤积平原末端，第四系地层较厚，由浅至中等深度均含咸水。

勘察期间在钻探揭露深度内，揭露到一层地下水，属第四系孔隙潜水，其含水层主要为第 4 层粉质粘土层，据当地地下水观测资料，水位变化幅度一般在 1.0 米左右，补给来源以大气降水为主，排泄途径主要为地下水开采等，近五年来历史最高水位约 5.0 米。

本厂址周围无地下水水源地及可开发利用的地下水资源。所在区域水文地质情况如图 3-2。

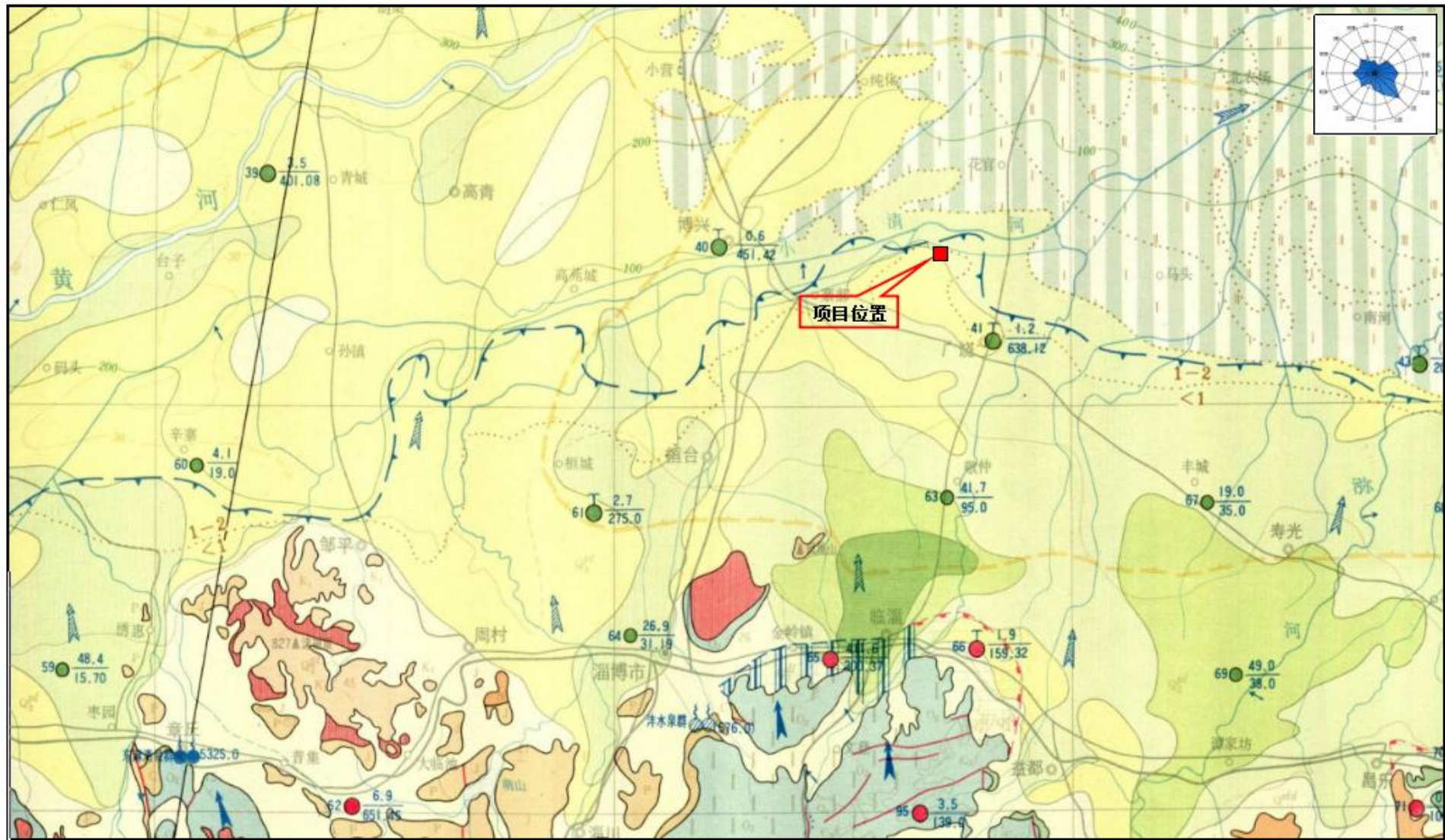


图 3-2 区域水文地质图

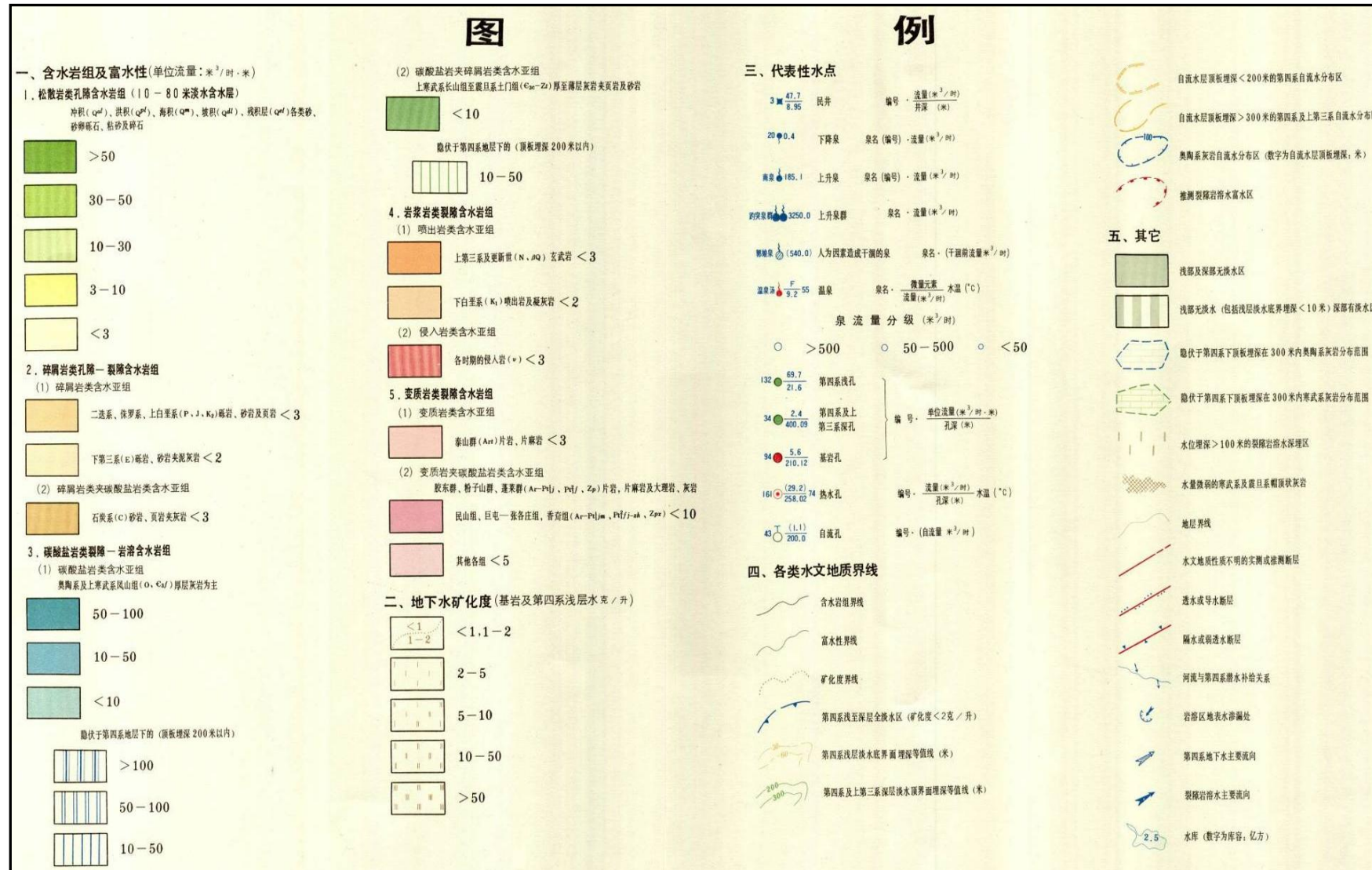


图 3-3 区域水文地质图图例

3.1.4 气候气象

据广饶气象台多年气象资料，年平均气温 12.9℃，月平均气温最高，为 27℃，极端最高气温为 42.1℃；1 月份平均气温最低，为-3.1℃，极端最低气温-21.8℃。年平均降雨量 630.2mm，多集中在 7~8 月，年蒸发量为 2109.2mm。

风向频率以 SW 最高，占 12.34%，WSW 风次之。近三年平均风速为 1.6m/s，近五年平均风速 1.8m/s。从近三年情况看：春季风速较大，其中以 4 月份 2.2m/s 为最大；9、10 月风速最小为 1.3m/s。静风和小于 1.5m/s 的风速出现频率占 48.68%。

广饶县地处暖温带，属季风型气候，境内气候无明显差异。气候特征是雨、热同季，大陆性强，寒暑交替，四季分明。春季为3~5月，气温回暖快，降水少，风速大，气候干燥。夏季为6~8月，气温高，湿度大，降水集中，气候湿热。秋季为9~11月，气温下降，雨量骤减，天高气爽。冬季为12~2月，雨雪稀少，寒冷干燥。境内历年平均日照时数为2494.7小时，年日照极值2881.4小时。历年平均气温12.6℃，年平均最高气温18.9℃，年平均最低气温6.8℃。极端最高气温41.5℃，极端最低气温-23.3℃。降水量历年平均562.2毫米，多集中在6~9月。全年主导风向为东南风。风向随季节有明显变化，冬季多吹西北风，春、夏季多吹东南风，初秋多吹东南风，晚秋多吹西北风。常年初霜日为10月21日前后，常年终霜日在4月6日前后，年平均无霜期为198天。

3.1.5 土壤植被

境内土壤以黄河沉积泥沙为主要成土母质，发育于退海之地，成土年龄晚，受海洋作用强烈，具有土体厚、类型少、盐化程度重、矿物养分含量高的特点。按表层地质可划分为沙壤土、轻壤土、中壤土、重壤土和粘土。土壤缺乏有机质，普遍缺氧，严重缺磷，氮磷比例失调，钾较丰富。

东营属暖温带落叶阔叶林区域。区内无大面积的天然阔叶林植被类型，植被的分布主要受土壤含盐量、潜水水位与矿化度和地貌类型的制约及人类活动影响。木本植物很少，以草甸景观为主体。植被的特点是类型少、结构简单、组成单纯，草本植被占优。在天然植被中，以滨海盐生植被为主，占天然植被的 56.5%，沼生和水生植被占天然植被的 21%，柽柳灌丛等占天然植被的 21%，阔叶林仅占天然 植被的 1.5%左右。主要植物群落为（1）黄须菜群丛，占土壤面积 10.6%；（2）柽柳—黄须菜群丛，占土壤面积 2.2%；（3）马绊草群丛，占土壤面积 4.99%；（4）芦苇群丛，占土壤面积 5.38%；（5）一年生禾本科群丛，占土壤面积 3.59%；（6）白茅—芦苇群丛，占土壤面积的 1.75%。

人工植被中以农田植被为主。木本栽培植被仅占人工植被的 4.3%左右，农田植被占人工植被的 95.7%。植被中有植物种类 40 多个科、110 多个属、160 多个种，以禾本科、菊科草本植物最多。在草本植物中，以多年生根茎禾草为主，尤以各种盐生植物占显著地位。

3.1.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，项目区的动峰值加速度为 0.05g。由于属于冲击平原，越过了地质活动剧烈地带，地应力小，近年来无震情和带来的灾害情况。地震设防烈度为 7 度，设计基本加速度为 0.10g。地震动反应周期为 0.55s。

3.1.7 海域

广饶县境东北部濒临渤海莱州湾，海岸线长 12.35 公里，属淤泥质海岸，沿海水浅、滩宽、地势平坦，沉积物以粉砂和粘土质粉砂为主，5~8 米水深的区域地貌较为复杂，形成了大量形态各异的坍塌、凹坑、洼地、冲沟、泥流舌等，-10 米等深线以外基本属于淤积区，海底坡度变缓，较稳定。海域内有丰富的石油资源和沙蚕资源以及多种贝类资源，海域面积 40 万亩，滩涂及湿地面积 10 万亩。近海海域有机质丰富，饵料种类数量繁多，为海域内栖息的底栖动物和鱼虾贝类生长和繁殖提供了良好的生态环境，有多种贝类生长，经批准建设了广饶沙蚕类生态国家级海洋特别保护区和山东省贝类种质资源保护区。

3.1.8 自然资源

1、土地资源

广饶县地处鲁北平原，地势平坦，相对高差小，坡度缓，土层较厚，全县总面积为 11.38 万公顷，其中耕地、园地、林地及水域共 8.02 万公顷，占总面积的 70.5%；城镇村庄、工矿及交通用地共 1.89 万公顷，占 16.6%；未利用土地 1.47 万公顷，占 12.9%。

广饶县土壤可分为褐土、潮土、盐土和砂姜黑土 4 个土类，8 个亚类，11 个土属，78 个土种。褐土和砂姜黑土主要分布于小清河以南，潮土和盐土主要分布于小清河以北。其中，潮土为境内主要土壤类型，主要分布在小清河以北和小清河以南的稻庄镇、大码头镇、大码头乡，占总土地面积的 51.98%；褐土主要分布在小清河以南，地面高程 8 米以上地带，占全县土地面积的 31.36%。；砂姜黑土仅在小清河以南局部地区分布，面积 2955.47 公顷，占总土地面积的 2.73%。土壤质地多为中壤和轻壤，还有少量的重壤。

2、水资源

全县水资源总量 15754 万立方米。地表水资源总量 7947 万立方米，年平均径流深 69.9 毫米。地下水资源总量 8495 万立方米，年均降水总量 6.41 亿立方米，实际可利用水资源总量 3.09 亿立方米。

3、矿产资源

广饶县境内矿产资源主要有石油、天然气、地下卤水、矿泉水、地热、建筑用砂、砖瓦用粘土和贝壳砂等。其中已探明的石油资源主要分布在花官、石村、大码头、丁庄等乡镇；地下卤水资源分布在东部沿海地带，可开发利用的主要是浅层卤水，以原始的晒盐为主；在西刘桥乡李官村探明矿泉水一处，探明储量 500 立方米/日，井深 250 米，水温 21℃，为锶、偏硅酸复合型饮用天然矿泉水，开采量较小；广饶县地热资源前景较好，需进一步加大勘查力度；建筑用砂主要在淄河沿岸，贝壳砂分布在丁庄北部的王署埠、万儿庄附近，探明储量 35 万吨，加工后主要用于饲料添加剂，开采规模较小。

4、生物资源

动物资源中，饲养动物有马、牛、骡、驴、羊、猪、家兔、狐狸、鹿、貂、水獭、鸡、鸭、鹅、鸽等；野生动物有野兔、野狸、獾、黄鼬、艾虎、老鼠、刺猬、蛇、蝙蝠、麻雀、鸭篮、喜鹊、啄木鸟、鹌鹑、鹰、燕子、小天鹅、野鸭等；水生动物有鲫鱼、鲤鱼、鲢鱼、青鱼、草鱼、鲇鱼、黑鱼、泥鳅、黄鳝、梭鱼、鲈鱼、银鱼、鲢鱼、对虾、中国毛虾、三疣梭子蟹、绒毛细足蟹、甲鱼、乌龟、毛蚶、文蛤、海蜇等 180 余种。植物资源中，粮食作物主要有小麦、玉米、大豆、谷子等；经济作物有棉花、花生、芝麻等；蔬菜有大白菜、萝卜、大蒜、茄子、辣椒、黄瓜、韭菜、大葱、芹菜、西红柿等 40 余种。有各种树木（包括变种）93 种，主要有杨、柳、槐、榆、桐等，经济树有苹果、枣、桃、杏、桑、葡萄、山楂、梨等近 30 种。水生经济植物主要有苇、蒲、藕等。药材有车前子、蒲公英、益母草、香附、茵陈、枸杞、蛇床子等 284 种。近年，银杏、人参果等种植业发展较快。并引进了巴西木、南洋杉、荷兰郁金香等花木。

3.2 环境保护目标调查

本项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，评价范围内不涉及环境敏感区。评价范围内的环境保护目标见表 1.9-1。

3.3 区域环境质量概括

3.3.1 环境空气质量现状

根据山东省信息与监控中心数据通报,2019 年度广饶县环境空气质量监测数据中二氧化硫年均值为 18 微克每立方米,同比改善 55.5%;二氧化氮年均值为 44 微克每立方米,同比恶化 9.1%;可吸入颗粒物年均值为 108 微克每立方米,同比改善 7.4%;细颗粒物年均值为 59 微克每立方米,同比改善 8.5%;臭氧滑动 8 小时第 90 百分位浓度为 166 微克每立方米,同比恶化 28.9%;一氧化碳第 95 百分位浓度为 1.9 毫克每立方米,同比改善 31.6%;综合指数 5.56,同比改善 13.5%,分列山东省第一,优良天数为 200 天,同比减少 6 天;重污染天数为 6 天,同比减少 11 天。

根据上述内容,SO₂、CO 年均浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求;NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和 O₃ 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求。年评价不达标,项目处于不达标区,补充监测点位氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、二甲苯、甲醛符合《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;TSP、氟化物符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准。针对超标情况,东营市政府制定了区域环境空气治理方案。

3.3.2 地表水质现状

项目所在区域主要地表河流为小清河,根据东营市生态环境局《东营环境情况通报》(2019 年第 12 期,2020.1.20),2019 年 12 月份,“广饶县小清河王道闸”断面:COD(13mg/L)、NH₃-N(0.74mg/L),其水质现状满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准的要求。

3.3.3 地下水质量现状

从地下水环境监测结果及评价指数来看,本项目所在地区地下水环境质量较差,已不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。其总硬度、溶解性总固体、钠离子、氯化物、硫酸盐均有不同程度的超标。评价区地下水水质超标主要原因是评价区土壤盐渍化严重。降水对土壤有淋洗作用,致使地下水矿化度很高,地下水水化学类型为氯化物、重碳酸-钠型,致使地下水总硬度、氯化物等出现超标现象。

3.3.4 声环境质量现状

从厂界噪声监测结果及评价指数来看，该项目各生产区厂界噪声现状监测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

3.3.5 土壤环境质量现状

从土壤监测结果表明，现状监测期间，厂区及周边评价范围内各土壤监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1、表2、表3中农用地筛选值及管制值要求。因此区域土壤环境质量现状较好。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 环境空气现状调查与评价

4.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

该项目以2019年作为评价基准年，本次评价采用广饶县自动监测站2019年城市环境空气质量数据进行现状评价。

表 4.1-1 2019 年广饶县环境空气质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	18μg/m ³	60μg/m ³	30%	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	44μg/m ³	40μg/m ³	110%	0.1	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	108μg/m ³	70μg/m ³	154.3%	0.543	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	59μg/m ³	35μg/m ³	168.6%	0.686	不达标
CO	年平均 24 小时第 95 百分位数	1.9mg/m ³	4mg/m ³	47.5%	/	达标
O ₃	年平均日最大 8 小时第 90 百分位数	166μg/m ³	160μg/m ³	103.75%	0.0375	不达标

由上表可知，广饶县2019年SO₂、CO满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和O₃超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，因此项目所在地为不达标区。

4.1.2 基本污染物环境质量现状

本次评价基本污染物采用东营市4个国控站点城市空气质量例行监测点位的评价基准年2019年连续1年的监测数据，其他污染物采用补充监测数据。数据统计及评价情况见下表。

表 4-1 2019 年东营市国控站点空气质量例行监测点空气质量监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15μg/m ³	60μg/m ³	25	达标
	保证率日平均质量浓度	40μg/m ³	150μg/m ³	26.7	
NO ₂	年平均质量浓度	36μg/m ³	40μg/m ³	90	达标

	保证率日平均质量浓度	78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	97.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	125.7	不达标
	保证率日平均质量浓度	206 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	137.3	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	137.1	不达标
	保证率日平均质量浓度	135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	180	
O ₃	保证率日平均质量浓度	205 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	128.1	不达标
CO	保证率日平均质量浓度	1.4 mg/m^3	4 mg/m^3	35	达标

拟建项目所在区域环境空气的 O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 的年评价指标不达标，2019 年区域环境空气质量属于不达标区。

表 4-2 项目所在区域基本污染物环境质量现状监测结果统计表

点位名称	监测点坐标 (°)		污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
	经度	纬度							
市环保局 (118.6672E 37.4314N)			SO ₂	年平均质量浓度	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25	0	达标
				保证率日平均质量浓度	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	26.7		
开发区 (118.6960E 37.4344N)			NO ₂	年平均质量浓度	36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	90	0	达标
				保证率日平均质量浓度	78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	97.5		
环保公司 (118.5019E 37.4658N)			PM ₁₀	年平均质量浓度	88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	125.7	12.3	不达标
				保证率日平均质量浓度	206 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	137.3		
环保公司 (118.5857E 37.4442N)			PM _{2.5}	年平均质量浓度	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	137.1	15.6	不达标
				保证率日平均质量浓度	135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	180		
			O ₃	保证率日平均质量浓度	205 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	128.1	21.9	不达标
			CO	保证率日平均质量浓度	1.4 mg/m^3	4 mg/m^3	35	0	达标

由统计结果可知，项目所在区域的 O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 的年评价指标存在超标现象，PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 日均浓度的超标率分别为 12.3%、15.6% 和 21.9%，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

东营市环境空气质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。污染物排放是导致 PM₁₀、PM_{2.5} 污染的根本原因，PM₁₀、PM_{2.5} 来源主要有以下几个方面：①燃烧排放，燃烧排放的二氧化硫等气态污染物可转化为粒径较小的二次粒子，成为 PM₁₀、PM_{2.5} 的组成部分；②城市扬尘，建筑扬尘、汽车二次扬尘，物料堆放及装

卸也产生一定量的扬尘；③机动车废气排放，汽车排放的氮氧化物、烃类和二氧化硫也会形成次生颗粒物；④餐饮业排放的油烟气、节假日鞭炮燃放等；以上都是引起环境空气中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 浓度升高的重要因素。

根据《东营市人民政府关于印发东营市打赢蓝天保卫战作战方案（2018-2020）的通知》（东营市人民政府 2018 年 9 月），以防治细颗粒物和挥发性有机物为重点，开展了“燃煤机组（锅炉）超低排放改造”和“重点行业、重点区域挥发性有机物综合整治”攻坚战，多措并举、综合施策，通过加大结构调整力度，全面深化工业企业污染治理，提高移动源污染防治水平，加强面源污染综合防治，健全大气环境管理体系等方面，力争到 2020 年全市环境空气质量比 2015 年改善 35% 以上，城区细颗粒物、可吸入颗粒物分别小于 46 微克/立方米、85 微克/立方米，二氧化硫、二氧化氮、臭氧浓度持续改善；城区优良天数达到 65% 以上，重度及以上污染天数比率比 2015 年减少 50% 以上，减少到 15 天以下。

4.1.3 其他污染物环境质量现状监测

4.1.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），按照功能要求和均匀布点的原则，结合当地的地形条件，综合考虑评价区域主导风向、评价范围和区域敏感点的实际分布情况，本次评价共布设了 2 个监测点位，各监测点位分布见图 4.1-1、表 4.1-3。

表 4.1-2 环境空气监测布点一览表

编号	名称	相对厂址位置		监测项目	功能意义
		方位	距离		
1#	岳六村	WN	2380m	TSP、甲醛、甲苯、二甲苯、臭气浓度、 H_2S 、 NH_3 、氟化物、HCl、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、非甲烷总烃、二噁英类	了解项目所在区主导风向向下风向环境空气质量
2#	厂址处	--	--		了解项目厂址环境空气质量



图 4.1-1 大气环境监测点位图（比例尺 1：15000）

4.1.3.2 监测项目

本项目特征监测因子为：TSP、甲醛、甲苯、二甲苯、臭气浓度、H₂S、NH₃、氟化物、HCl、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锰及其化合物、镉及其化合物、非甲烷总烃、二噁英共 17 项，监测时同步进行气温、气压、风速、风向、总云量、低云量等常规气象要素。

4.1.3.3 分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定进行监测，现状监测数据分析方法和检出下限见下表。

表 4.1-3 监测因子分析方法和检出限

分析项目	检测依据	检测方法	检出限	质控依据
甲醛	GB/T 15516-1995	乙酰丙酮分光光度法	0.01mg/m ³	HJ 194-2017
甲苯	HJ 584-2010	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	0.0015mg/m ³	HJ 194-2017
二甲苯	HJ 584-2010	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	0.0015mg/m ³	HJ 194-2017
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³	HJ 194-2017
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》国家环保总局第四版增补版	亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³	HJ 194-2017
臭气浓度	GB/T 14675-1993	三点比较式臭袋法	10（无量纲）	HJ 194-2017

氟化物	HJ 955-2018	滤膜采样/氟离子选择电极法	小时值 0.5μg/m ³ 日均值 0.06μg/m ³	HJ 194-2017
氯化氢	HJ549-2016	离子色谱法	0.02mg/m ³	HJ 194-2017
非甲烷总烃	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07mg/m ³	HJ 194-2017
镉	HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱法	0.03ng/m ³	HJ 194-2017
TSP	GB/T 15432-1995	重量法	0.001mg/m ³	HJ 194-2017
汞及其化合物	《空气和废气监测分析方法》国家环保总局第四版增补版	原子荧光分光光度法	0.003μg/m ³	HJ 194-2017
铅	HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱法	0.6ng/m ³	HJ 194-2017
砷	HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱法	0.7ng/m ³	HJ 194-2017
锰	HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱法	0.3ng/m ³	HJ 194-2017
二噁英类	HJ 77.2-2008	环境空气和废气 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	/	/

4.1.3.4 监测时间与频率

山东华一检测有限公司于 2021 年 2 月 1 至 2 月 7 日对甲醛、甲苯、二甲苯、臭气浓度、H₂S、NH₃、氟化物、HCl、非甲烷总烃、镉及其化合物连续 7 天进行现场监测，每日监测 4 次，每次保证 45min 采样时间，TSP、氟化物、HCl、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、锰及其化合物，监测 7 天，监测 24 小时平均浓度；青岛康环检测科技有限公司于 2021 年 3 月 8 至 3 月 14 日对二噁英类连续 7 天进行现场监测，监测 24 小时平均浓度。

4.1.3.5 监测结果

监测数据采样现场气象条件见表 4.1-5，环境空气质量现状监测结果见表 4.1-6~4.1-11，监测点污染物监测结果统计见表 4.1-12。

表 4.1-4 环境空气监测期间气象参数

气象条件		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
日期	时间						
2021.02.01	02:25	-5.8	103.1	2.4	北风	--	--
	08:06	-0.7	103.0	2.5	北风	2	1

	14:34	3.6	102.9	2.6	北风	3	2
	20:12	0.3	103.0	2.5	北风	--	--
2021.02.02	02:03	-3.5	103.1	2.4	西北风	--	--
	08:09	-1.1	103.1	2.3	西北风	3	2
	14:33	2.9	103.0	2.3	西北风	2	1
	20:12	-0.4	103.0	2.4	西北风	--	--
2021.02.03	02:24	-3.3	103.0	2.2	西北风	--	--
	08:19	1.2	102.9	2.4	西北风	3	2
	14:20	7.6	102.8	2.3	西北风	2	1
	20:11	1.4	102.9	2.4	西北风	--	--
2021.02.04	02:36	0.6	102.9	2.5	西南风	--	--
	08:22	3.3	102.8	2.6	西南风	1	0
	14:10	10.0	102.6	2.5	西南风	3	2
	20:29	3.7	102.8	2.4	西南风	--	--
2021.02.05	02:04	2.6	102.9	2.7	西南风	--	--
	08:12	5.1	102.8	2.5	西南风	6	3
	14:39	13.8	102.7	2.5	西南风	4	2
	20:25	5.3	102.9	2.6	西南风	--	--
2021.02.06	02:13	0.9	103.0	2.4	西风	--	--
	08:25	4.6	102.9	2.3	西风	1	0
	14:02	13.5	102.6	2.3	西风	2	1
	20:11	5.3	102.8	2.2	西风	--	--
2021.02.07	02:19	-4.8	102.9	2.3	东北风	--	--
	08:27	-0.5	102.8	2.2	东北风	4	2
	14:03	4.9	102.7	2.4	东北风	5	3
	20:16	0.1	102.7	2.4	东北风	--	--

表 4.1-5 环境空气现状污染物监测结果

检测 点位	1#岳六村					
检测 项目	甲醛(mg/m ³)	臭气浓度(无量纲)	氯化氢(mg/m ³)	氨(mg/m ³)	非甲烷总烃(mg/m ³)	硫化氢(mg/m ³)
采样 日期	2021.02.01					
02:36	ND	<10	ND	0.05	1.00	ND
08:17	ND	<10	ND	0.07	0.99	ND

14:02	ND	<10	ND	0.09	0.87	ND
20:19	ND	<10	ND	0.05	0.86	ND
采 样 日期	2021.02.02					
02:27	ND	<10	ND	0.04	0.91	ND
08:40	ND	<10	ND	0.05	0.81	ND
14:08	ND	<10	ND	0.05	0.97	ND
20:12	ND	<10	ND	0.08	0.93	ND
采 样 日期	2021.02.03					
02:09	ND	<10	ND	0.04	0.81	ND
08:33	ND	<10	ND	0.05	0.93	ND
14:26	ND	<10	ND	0.06	0.92	ND
20:14	ND	<10	ND	0.06	0.89	ND
采 样 日期	2021.02.04					
02:25	ND	<10	ND	0.04	0.90	ND
08:06	ND	<10	ND	0.08	0.85	ND
14:34	ND	<10	ND	0.03	0.84	ND
20:12	ND	<10	ND	0.08	0.86	ND
采 样 日期	2021.02.05					
02:19	ND	<10	ND	0.08	0.96	ND
08:28	ND	<10	ND	0.08	0.99	ND
14:03	ND	<10	ND	0.03	0.94	ND
20:16	ND	<10	ND	0.04	0.91	ND
采 样 日期	2021.02.06					
02:30	ND	<10	ND	0.09	0.95	ND
08:21	ND	<10	ND	0.05	0.89	ND
14:25	ND	<10	ND	0.04	0.95	ND
20:07	ND	<10	ND	0.04	0.81	ND
采 样 日期	2021.02.07					
02:18	ND	<10	ND	0.03	0.89	ND
08:04	ND	<10	ND	0.05	0.97	ND
14:16	ND	<10	ND	0.08	0.84	ND
20:02	ND	<10	ND	0.07	0.91	ND

表 4.1-6 环境空气现状污染物监测结果

检测点位	1#岳六村			
检测项目	镉(ng/m^3)	氟化物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲苯(mg/m^3)	二甲苯(mg/m^3)

采样日期	2021.02.01			
02:06	ND	ND	ND	ND
08:40	ND	ND	ND	ND
14:21	ND	ND	ND	ND
20:33	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.02			
02:16	ND	ND	ND	ND
08:09	ND	ND	ND	ND
14:20	ND	ND	ND	ND
20:18	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.03			
02:07	ND	ND	ND	ND
08:19	ND	ND	ND	ND
14:24	ND	ND	ND	ND
20:03	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.04			
02:22	ND	ND	ND	ND
08:13	ND	ND	ND	ND
14:29	ND	ND	ND	ND
20:27	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.05			
02:05	ND	ND	ND	ND
08:16	ND	ND	ND	ND
14:29	ND	ND	ND	ND
20:34	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.06			
02:08	ND	ND	ND	ND
08:15	ND	ND	ND	ND
14:29	ND	ND	ND	ND
20:13	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.07			
02:04	ND	ND	ND	ND
08:11	ND	ND	ND	ND
14:07	ND	ND	ND	ND
20:22	ND	ND	ND	ND

表 4.1-7 环境空气现状污染物监测结果

检测 点位	2#厂址					
检测	甲醛(mg/m ³)	臭气浓度(无	氯化氢	氨(mg/m ³)	非甲烷总烃	硫化氢

项目		量纲)	(mg/m ³)		(mg/m ³)	(mg/m ³)
采样日期	2021.02.01					
02:06	ND	<10	0.033	0.08	1.03	ND
08:40	ND	<10	0.031	0.10	1.11	ND
14:21	ND	<10	0.033	0.09	1.28	ND
20:33	ND	<10	0.027	0.10	1.16	ND
采样日期	2021.02.02					
02:16	ND	<10	0.033	0.08	1.05	ND
08:09	ND	<10	0.033	0.12	1.16	ND
14:20	ND	<10	0.028	0.13	1.10	ND
20:18	ND	<10	0.026	0.08	1.39	ND
采样日期	2021.02.03					
02:07	ND	<10	0.035	0.11	1.05	ND
08:19	ND	<10	0.028	0.10	1.36	ND
14:24	ND	<10	0.027	0.11	1.02	ND
20:03	ND	<10	0.030	0.11	1.18	ND
采样日期	2021.02.04					
02:22	ND	<10	0.029	0.09	1.01	ND
08:13	ND	<10	0.028	0.12	1.27	ND
14:29	ND	<10	0.023	0.11	1.20	ND
20:27	ND	<10	0.033	0.13	1.32	ND
采样日期	2021.02.05					
02:05	ND	<10	0.031	0.10	1.16	ND
08:16	ND	<10	0.033	0.08	1.00	ND
14:29	ND	<10	0.023	0.10	1.18	ND
20:34	ND	<10	0.035	0.09	1.01	ND
采样日期	2021.02.06					
02:08	ND	<10	0.034	0.09	1.04	ND
08:15	ND	<10	0.025	0.10	1.00	ND
14:29	ND	<10	0.022	0.11	1.01	ND
20:13	ND	<10	0.028	0.08	1.17	ND
采样日期	2021.02.07					
02:04	ND	<10	0.030	0.11	1.27	ND
08:11	ND	<10	0.020	0.09	1.04	ND
14:07	ND	<10	0.025	0.10	1.38	ND

20:22	ND	<10	0.024	0.09	1.27	ND

表 4.1-8 环境空气现状污染物监测结果

检测点位	2#厂址			
检测项目	镉(ng/m^3)	氟化物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲苯(mg/m^3)	二甲苯(mg/m^3)
采样日期	2021.02.01			
02:06	ND	ND	ND	ND
08:40	ND	ND	ND	ND
14:21	ND	ND	ND	ND
20:33	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.02			
02:16	ND	ND	ND	ND
08:09	ND	ND	ND	ND
14:20	ND	ND	ND	ND
20:18	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.03			
02:07	ND	ND	ND	ND
08:19	ND	ND	ND	ND
14:24	ND	ND	ND	ND
20:03	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.04			
02:22	ND	ND	ND	ND
08:13	ND	ND	ND	ND
14:29	ND	ND	ND	ND
20:27	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.05			
02:05	ND	ND	ND	ND
08:16	ND	ND	ND	ND
14:29	ND	ND	ND	ND
20:34	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.06			
02:08	ND	ND	ND	ND
08:15	ND	ND	ND	ND
14:29	ND	ND	ND	ND
20:13	ND	ND	ND	ND
采样日期	2021.02.07			
02:04	ND	ND	ND	ND
08:11	ND	ND	ND	ND
14:07	ND	ND	ND	ND

20:22	ND	ND	ND	ND

表 4.1-9 环境空气现状污染物监测结果

检测项目	检测结果					
	1#岳六村					
	TSP (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	汞及其化合物 (μg/m ³)	铅及其化合物 (μg/m ³)	砷(ng/m ³)	锰(ng/m ³)
2021.02.01	0.224	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.02	0.218	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.03	0.229	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.04	0.221	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.05	0.216	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.06	0.223	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.07	0.214	ND	ND	ND	ND	ND
检测项目	检测结果					
	2#厂址					
	TSP (mg/m ³)	氟化物 (mg/m ³)	汞及其化合物 (μg/m ³)	铅及其化合物 (μg/m ³)	砷(ng/m ³)	锰(ng/m ³)
2021.02.01	0.226	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.02	0.234	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.03	0.240	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.04	0.236	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.05	0.228	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.06	0.239	ND	ND	ND	ND	ND
2021.02.07	0.245	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.1-10 环境空气二噁英类现状污染物监测结果

检测项目		检测结果	
		1#岳六村	2#厂址
二噁英 (pg-TEQ/m ³)	2021.03.08	0.021	0.11
	2021.03.09	0.020	0.020
	2021.03.10	0.053	0.019
	2021.03.11	0.031	0.019
	2021.03.12	0.038	0.030
	2021.03.13	0.053	0.020
	2021.03.14	0.036	0.021

表 4.1-11 各监测点统计结果表

点位	项目	样品数		小时浓度范围 (mg/m ³)	日均浓度范围 (pg-TEQ/m ³)
		小时	日均		
1#岳六村	NH ₃	28	--	0.03-0.09	--
	H ₂ S	28	--	ND	--
	臭气浓度	28	--	<10	--
	非甲烷总烃	28	--	0.81-1.00	--
	二噁英类	--	7	--	0.020~0.053
	氟化物	28	7	ND	ND
	镉	28	--	ND	--
	氯化氢	28	--	ND	--
	TSP	--	7	--	0.214~0.229
	汞及其化合物	--	7	--	ND
	铅及其化合物	--	7	--	ND
	砷	--	7	--	ND
	锰	--	7	--	ND
	甲醛	28	--	ND	--
	甲苯	28	--	ND	--
	二甲苯	28	--	ND	--
2#厂址	NH ₃	28	--	0.08-0.13	--
	H ₂ S	28	--	ND	--
	臭气浓度	28	--	<10	--
	非甲烷总烃	28	--	1.00-1.39	--
	二噁英类	--	7	--	0.019~0.11
	氟化物	28	7	ND	ND
	镉	28	--	ND	--
	氯化氢	28	--	0.020~0.035	--
	TSP	--	7	--	0.226~0.245
	汞及其化合物	--	7	--	ND
	铅及其化合物	--	7	--	ND
	砷	--	7	--	ND
	锰	--	7	--	ND
	甲醛	28	--	ND	--
	甲苯	28	--	ND	--
	二甲苯	28	--	ND	--

4.1.4 其他污染物环境质量现状评价

4.1.4.1 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，具体公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

其中：C_i—为第 i 种污染物的实测浓度，mg/m³；

C_{0i}—为第 i 种污染物的浓度标准值，mg/m³；

P_i—为第 i 种污染物的单因子指数。

4.1.4.2 评价标准

评价标准见下表。

表 4.1-12 评价标准一览表

项目	平均时间	标准值 (mg/m ³)	备注
NH ₃	小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中：其他污染物空 气质量浓度参考限值
H ₂ S	小时平均	0.01	
氯化氢	小时平均	0.05	
甲苯	小时平均	0.2	
二甲苯	小时平均	0.2	
甲醛	小时平均	0.05	
非甲烷总烃	一次值	2.0	参考《大气污染物综合排放标准详解》 (国家环境保护局科技标准司编) P244
TSP	日平均	0.3	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准
氟化物	日平均	0.007	
	小时平均	0.002	
二噁英	年平均	0.6pgTEQ/m ³	根据《关于进一步加强生物质发电项目环 境影响评价管理工作的通知》(环发 [2008]82 号) 的规定应参照日本二噁英大 气浓度限值

4.1.4.3 评价因子

选择有质量标准的作为评价因子，即氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、二甲苯、甲醛、非甲烷总烃、TSP、氟化物、二噁英。

4.1.4.4 评价结果

评价结果见下表。

表 4.1-13 评价结果一览表

点位	项目	样品数		浓度范围	标准值	标准指数范围	超标率	最大超标倍数
		小时	日均					
1#岳六村	NH ₃	28	--	0.03-0.09	0.2	0.15-0.45	0	0
	H ₂ S	28	--	ND	0.01	--	0	0
	氯化氢	28	--	ND	0.05	--	0	0
	甲苯	28	--	ND	0.2	--	0	0
	二甲苯	28	--	ND	0.2	--	0	0
	甲醛	28	--	ND	0.05	--	0	0
	非甲烷总烃	28	--	0.81-1.00	2.0	0.405-0.5	0	0
	TSP	--	7	0.214~0.229	0.3	0.713-0.763	0	0
	氟化物	28	--	ND	0.007	--	0	0
		--	7	ND	0.002	--	0	0
	二噁英	--	7	0.020-0.053	3.6pgTE Q/m ³	0.0055-0.0147	0	0
2#厂址	NH ₃	28	--	0.08-0.13	0.2	0.1-0.45	0	0
	H ₂ S	28	--	ND	0.01	--	0	0
	氯化氢	28	--	0.020-0.035	0.05	0.285-0.515	0	0
	甲苯	28	--	ND	0.2	--	0	0
	二甲苯	28	--	ND	0.2	--	0	0
	甲醛	28	--	ND	0.05	--	0	0
	非甲烷总烃	28	--	1.00-1.38	2.0	0.5-0.69	0	0
	TSP	--	7	0.226-0.245	0.3	0.753-0.817	0	0
	氟化物	28	--	ND	0.007	--	0	0
		--	7	ND	0.002	--	0	0
	二噁英	--	7	0.020-0.11	3.6pgTE Q/m ³	0.0055-0.0305	0	0

由上表可知，监测点位氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、二甲苯、甲醛符合《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；TSP、氟化物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准；二噁英符合日本二噁英大气浓度限值。

4.2 地表水环境现状调查与评价

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此

本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

4.2.1 区域水污染物调查

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。因此，本项目地表水评价等级确定为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

4.2.2 水环境质量现状调查

区域地表水主要为小清河，本次地表水环境现状引用《东营环境情况通报》（第 12 期总第 84 期）中监测断面为“广饶县小清河王道闸”的监测数据可知，COD_{Cr} 浓度为 13mg/L，氨氮浓度为 0.74mg/L。由以上数据可知，小清河水质能够达到《地表水环境质

量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准（COD40mg/L、氨氮 2mg/L）。

4.3 地下水质量现状监测与评价

4.3.1 地下水环境现状监测

4.3.1.1 监测点位

根据评价区地下水流向和本工程排水特点，本次地下水现状监测共布设 5 个水质水位监测点、5 个水位监测点，监测布点情况见图 4.3-1、表 4.3-1。

表 4.3-1 地下水监测布点一览表

编号	名称	相对厂址位置		备注
		方位	距离	
1#	厂区西南 480m 处	SW	480m	了解厂区上游地下水水位、水质现状
2#	厂区东南 450m 处	SE	450m	了解厂区两侧地下水水位、水质现状
3#	岳六村	WN	2380m	了解厂区两侧地下水水位、水质现状
4#	厂址	--	--	了解厂区地下水水位、水质现状
5#	西横村	NE	1750m	了解厂区下游地下水水位、水质现状
6#	厂区西侧 400m 处	W	400m	了解厂区周围地下水水位情况
7#	厂区南侧 1050m 处	S	1050m	
8#	厂区东侧 1350m 处	E	1350m	
9#	大恒村	NE	2300m	
10#	厂区北侧 750m 处	N	750m	



图 4.3-1 地下水环境监测点位图（比例尺 1: 28787）

4.3.1.2 监测项目

监测项目为 pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、铊、锑、钴、镍、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铅、六价铬、甲苯、二甲苯、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、氯化物、硫酸盐共 35 项。同步测量水井井深、地下水水位、埋深和水温。

4.3.1.3 监测时间及监测频次

2021 年 2 月 1 日，山东华一检测有限公司进行了采样检测，本次地下水监测 1 天，各点位分别采取水样送检一次。

4.3.1.4 监测分析方法

监测项目分析按照《生活饮用水标准检验方法 水样的采集和保存》（GB/T 5750.2-2006）、《环境水质监测质量保证手册》及《水和废水监测分析方法（第四版）》中的有关规定执行。具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 地下水水质监测分析方法（单位 mg/L，pH 无量纲）

检测项目	检测依据	检测方法	检出限	质控依据
pH 值	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	0.01(无量纲)	HJ 494-2009 HJ/T164-2004 HJ 493-2009
氨氮	GB/T 5750.5-2006	纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L	
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法	0.08mg/L	
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001mg/L	
总硬度	GB/T 5750.4-2006	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L	
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	称量法	/	
挥发酚	GB/T 5750.4-2006	4-氯化氢基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.002mg/L	
氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-吡唑酮分光光度法	0.002mg/L	
砷	GB/T 5750.6-2006	氢化物原子荧光法	1.0 μ g/L	
汞	GB/T 5750.6-2006	原子荧光法	0.1 μ g/L	
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	
铅	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	2.5 μ g/L	
镉	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	0.5 μ g/L	
锰	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度法	0.01mg/L	
钾	GB/T 11904-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L	

钠	GB/T 11904-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
钙	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度法	0.02mg/L
镁	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度法	0.002mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006	铬酸钡分光光度法（热法）	5mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006	硝酸银容量法	1.0mg/L
碳酸盐(CO ₃ ²⁻)	《水和废水监测分析方法》国家环保总局第四版增补版	酸碱指示剂滴定法（B）	/
重碳酸盐碱度 (以 CaCO ₃ 计)	《水和废水监测分析方法》国家环保总局第四版增补版	酸碱指示剂滴定法（B）	/
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	多管发酵法	/
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子选择电极法	0.2mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度法	0.01mg/L
镍	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L
铜	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L
铊	HJ 748-2015	石墨炉原子吸收分光光度法	0.03μg/L
锑	GB/T 5750.6-2006	氢化物原子荧光法	0.5μg/L
钴	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L
硫化物	GB/T 5750.5-2006	N, N 二乙基对苯二胺分光光度法	0.02mg/L
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	/
甲苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3μg/L
邻二甲苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.2μg/L
对二甲苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.5μg/L
间二甲苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.5μg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	高锰酸钾滴定法	0.05mg/L

4.3.1.5 监测结果

（1）现状监测结果

现状监测期间水文参数见表 4.3-3，监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-3 监测点位水文参数

监测项目	监测结果			
	水温（℃）	井深（m）	埋深（m）	水井功能
厂区西南 480m 处	7.0	8	6	/

厂区东南 450m 处	6.9	7	5	
岳六村	7.1	6	4	
厂址	7.2	6	4	
西横村	6.8	5	3	
厂区西侧 400m 处	7.4	6	4	
厂区南侧 1050m 处	6.7	8	5	
厂区东侧 1350m 处	7.0	7	5	
大恒村	7.5	6	3	
厂区北侧 750m 处	7.7	6	4	
备注	/			

表 4.3-4 地下水检测结果一览表

检测项目	检测结果				
	厂区西南 480m 处	厂区东南 450m 处	岳六村	厂址	西横村
pH 值 (无量纲)	7.40	7.42	7.46	7.43	7.39
氨氮 (mg/L)	0.27	0.29	0.25	0.34	0.30
硝酸盐氮 (mg/L)	12.2	11.6	13.3	12.0	13.7
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.033	0.040	0.025	0.029	0.037
总硬度 (mg/L)	1.52×10 ³	1.53×10 ³	1.55×10 ³	1.54×10 ³	1.54×10 ³
溶解性总固体 (mg/L)	6.57×10 ³	6.57×10 ³	6.59×10 ³	6.60×10 ³	6.63×10 ³
挥发酚 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
砷 (μg/L)	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
汞 (μg/L)	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅 (μg/L)	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L
镉 (μg/L)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
铁 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
铜 (μg/L)	5L	5L	5L	5L	5L
铊 (μg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锑 (μg/L)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
耗氧量 (mg/L)	0.72	0.82	0.93	0.87	0.82
氟化物 (mg/L)	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8
钾 (mg/L)	178	173	183	175	190

钠 (mg/L)	1.81×10^3	1.82×10^3	1.85×10^3	1.80×10^3	1.87×10^3
钙 (mg/L)	516	540	522	552	526
镁 (mg/L)	43.7	45.3	47.6	50.5	46.9
硫酸盐 (mg/L)	1.15×10^3	1.17×10^3	1.16×10^3	1.19×10^3	1.16×10^3
氯化物 (mg/L)	2.77×10^3	2.78×10^3	2.80×10^3	2.76×10^3	2.82×10^3
碳酸盐(CO_3^{2-})(mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
重碳酸盐碱度 (以 CaCO_3 计) (mg/L)	205	210	213	209	202
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2
镍 ($\mu\text{g/L}$)	5L	5L	5L	5L	5L
钴 ($\mu\text{g/L}$)	5L	5L	5L	5L	5L
硫化物 (mg/L)	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
菌落总数 (CFU/ml)	65	59	61	54	62
甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
邻二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
对二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
间二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L

4.3.2 地下水现状评价

4.3.2.1 评价标准

本次评价标准按照国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准评价,同时用污染指数法论证其污染程度。详见下表。

表 4.3-5 地下水评价标准 单位: mg/L

序号	项目	标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5
2	氨氮	≤ 0.50
3	硝酸盐 (以 N 计)	≤ 20.0
4	亚硝酸盐	≤ 1.00
5	总硬度 (以 CaCO_3 计)	≤ 450
6	溶解性总固体	≤ 1000
7	挥发性酚类	≤ 0.002
8	氰化物	≤ 0.05
9	砷	≤ 0.01

10	汞	≤ 0.001
11	六价铬	≤ 0.05
12	铅	≤ 0.20
13	镉	≤ 0.005
14	铁	≤ 0.3
15	锰	≤ 0.10
16	铜	≤ 1.0
17	铊	≤ 0.0001
18	锑	≤ 0.005
19	耗氧量	≤ 3.0
20	氟化物	≤ 1.0
21	Na^+	≤ 200
22	硫酸盐	≤ 250
23	氯化物	≤ 250
24	总大肠菌群 (个/L)	≤ 3.0
25	镍	≤ 0.02
26	钴	≤ 0.05
27	硫化物	≤ 0.02
28	菌落总数 (CFU/mL)	≤ 100
29	甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 700
30	二甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 500

4.3.2.2 评价方法

pH 值采用 pH 指数法评价，其余因子采用单因子指数法评价。

采用标准指数法现状监测点地下水水质进行评价，具体计算公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} -i 污染物在 j 监测断面的单因子指数；

C_{ij} -i 污染物在 j 监测断面的浓度，mg/L；

C_{si} -i 污染物的评价标准值，mg/L。

对于 pH 值，其单因子指数计算公式为：

$$\text{pH}_j \leq 7 \text{ 时, } S_{\text{pH}_j} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{sd})$$

$$\text{pH}_j > 7 \text{ 时, } S_{\text{pH}_j} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{su} - 7.0)$$

式中： pH_j 值-指水环境 pH 值的实测值；

pH_{su} 值-指水环境标准中的上限；

pH_{sd} 值-指水环境标准中的下限。

(3) 评价指标

主要选取 pH、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）、溶解性总固体、铁、锰、铜、挥发性酚类、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铅、六价铬、 Na^+ 、氯化物、硫酸盐、铊、锑、钴、镍、氨氮、甲苯、二甲苯进行评价。

(4) 现状评价

地下水现状评价结果见下表。

表 4.3-6 地下水现状评价指数一览表

检测项目	检测结果				
	厂区西南 480m 处	厂区东南 450m 处	岳六村	厂址	西横村
pH	0.267	0.280	0.307	0.287	0.260
氨氮	0.54	0.58	0.5	0.68	0.6
硝酸盐（以 N 计）	0.61	0.58	0.665	0.6	0.685
亚硝酸盐	0.033	0.04	0.025	0.029	0.037
总硬度(以 $CaCO_3$ 计)	3.378	3.400	3.444	3.422	3.422
溶解性总固体	6.57	6.57	6.59	6.6	6.63
挥发性酚类	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
砷	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
汞	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
铅	0.00625	0.00625	0.00625	0.00625	0.00625
镉	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
铁	0.0167	0.0167	0.0167	0.0167	0.0167
锰	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
铜	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
铊	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
锑	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
耗氧量	0.240	0.273	0.310	0.290	0.273
氟化物	0.9	0.9	0.8	0.7	0.8

Na ⁺	9.05	9.1	9.25	9	9.35
硫酸盐	4.6	4.68	4.64	4.76	4.64
氯化物	11.08	11.12	11.2	11.04	11.28
总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
镍	0.125	0.125	0.125	0.125	0.125
钴	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
硫化物	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
菌落总数	0.65	0.59	0.61	0.54	0.62
甲苯	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021
二甲苯	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012

注：未检出的按照检出限的一半计算

从上表可以看出，本项目所在地区地下水环境质量较差，已不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。其总硬度、溶解性总固体、钠离子、氯化物、硫酸盐均有不同程度的超标。评价区地下水水质超标主要原因是评价区土壤盐渍化严重。降水对土壤有淋洗作用，致使地下水矿化度很高，地下水水化学类型为氯化物、重碳酸-钠型，致使地下水总硬度、氯化物等出现超标现象。

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 噪声现状监测

4.4.1.1 监测布点

项目东、南、西、北厂界各布设一个监测点，共4个监测点，监测2天，每个点位昼夜各1次。监测布点图见图5.4-3，各测点设置情况见表5.4-1。

表 4.4-1 噪声现状监测点设置一览表

编号	点位名称	距拟设厂界距离	意义
1#	东厂界	1m	了解东厂界外1m处噪声现状
2#	南厂界	1m	了解南厂界外1m处噪声现状
3#	西厂界	1m	了解西厂界外1m处噪声现状
4#	北厂界	1m	了解北厂界外1m处噪声现状



图 5.4-3 声环境监测点位图（比例尺 1: 900）

4.4.1.2 监测项目

声环境质量现状、工业企业厂界等效连续 A 声级。

4.4.1.3 监测时间及方法

山东华一检测有限公司于 2021 年 2 月 1 日-2 日对厂界声环境监测 2 天，白天和夜间各进行一次，测量时无雨、且风力小于 4 级。测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

表 4.4-2 监测方法和依据

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
工业企业厂界噪声	——	GB12348-2008	多功能声级计、声校准器	——

4.4.1.4 监测结果

噪声监测统计结果见下表。

表 4.4-3 噪声现状监测结果表 单位：dB（A）

厂界噪声					
检测点编号	检测点位	2021 年 2 月 1 日		2021 年 2 月 2 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间

1#	东厂界	53.5	44.6	53.2	44.3
2#	南厂界	54.2	45.3	54.4	45.5
3#	西厂界	54.6	45.8	54.9	46.2
4#	北厂界	52.9	44.0	52.8	44.1

4.4.2 噪声环境现状评价

4.4.2.1 评价标准

噪声现状评价：《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）。

4.4.2.2 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中：P——监测点的超标值，dB（A）；

L_{Aeq} ——监测点的厂界声环境监测值，dB（A）；

L_b ——声环境评价标准，dB（A）；

$P \leq 0$ ，表明该监测点厂界声环境达到相应标准；

$P > 0$ ，表明该监测点厂界声环境超过相应标准。

4.4.2.3 评价结果

噪声现状评价结果见下表。

表 4.4-4 噪声现状评价结果表 单位：dB（A）

监测时间	测点编号	昼 间			夜 间		
		Ld	Lb	P	Ln	Lb	P
2021.2.1	1#	53.5	60	-6.5	44.6	50	-5.4
	2#	54.2		-5.8	45.3		-4.7
	3#	54.6		-5.4	45.8		-4.2
	4#	52.9		-7.1	44.0		-6
2021.2.2	1#	53.2	60	-6.8	44.3	50	-5.7
	2#	54.4		-5.6	45.5		-4.5
	3#	54.9		-5.1	46.2		-3.8
	4#	52.8		-7.2	44.1		-5.9

由评价结果可见，该项目各生产区厂界噪声现状监测值昼间、夜间均满足《声环境质量

量标准》（GB3096-2008）2 类区标准，声环境质量良好。

4.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.5.1 土壤环境质量现状监测

4.5.1.1 监测点位设置

为了解项目周围土壤环境质量，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，共设置 11 个监测点，在项目占地范围内取 5 个柱状样点，2 个表层样点；在厂区外设置 4 个表层样点，检测布点情况见土壤检测布点图 4.5-1 和表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤检测布点一览表

编号	名称	相对厂址位置		类型	取样深度	设置意义
		方位	距离			
1	1#	--	--	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	了解厂区现有土壤状况
2	2#	--	--	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	了解厂区现有土壤状况
3	3#	--	--	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	了解厂区现有土壤状况
4	4#	--	--	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	了解厂区现有土壤状况
5	5#	--	--	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	了解厂区现有土壤状况
6	6#	--	--	表层样点	0~0.2m	了解厂区现有土壤状况
7	7#	--	--	表层样点	0~0.2m	了解厂区现有土壤状况
8	8#	S	500m	表层样点	0~0.2m	了解厂区外土壤状况；上风向
9	9#	N	760m	表层样点	0~0.2m	了解厂区外土壤状况；下风向
10	10#	E	400m	表层样点	0~0.2m	了解厂区外土壤状况
11	11#	W	450m	表层样点	0~0.2m	了解厂区外土壤状况



图 4.5-1 土壤环境监测点位图

4.5.1.2 监测项目

本项目检测频次为监测 1 天，每个点位每天取样 1 次，1#-7#、11#监测点位的监测因子均为：pH、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、铊、锑、钴、二噁英类共 51 项监测因子；8#-10# 监测点位的监测因子均为：pH、铬、锌、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、铊、锑、钴、二噁英类共 53 项监测因子。

4.5.1.3 土壤理化特性调查

本次环评进行土壤环境现状监测时，根据监测单位调查，土壤理化特性和土体构型见下表。

表 4.5-2 土壤理化特性调查表

点号		厂区拟新建焚烧车间处土壤 1#	时间	2021.02.01
经度		118.428	纬度	37.152
层次		A	B	C
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5m-
现场记录	颜色	浅棕色	棕色	浅黄色
	结构	块状	块状	——
	质地	轻壤土	轻壤土	砂壤土
	砂砾含量	15%	10%	10%
	其他异物	多量根系	少量根系	无
实验室测定	pH	7.9	8.1	8.3
	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	11.9	13.2	13.6
	氧化还原电位 (mV)	493	520	514
	饱和导水率 (cm/s)	3.11×10^{-6}	2.97×10^{-6}	3.12×10^{-6}

	土壤容重 (kg/m ³)	1442	1459	1463
	孔隙度	20.86	19.59	19.31

表 4.5-3 土壤理化特性调查表

	点号	厂区拟新建高温消毒处土壤 3#	时间	2021.02.01
	经度	118.427	纬度	37.155
	层次	A	B	C
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	浅棕色	棕色	浅黄色
	结构	块状	块状	——
	质地	轻壤土	轻壤土	砂壤土
	砂砾含量	20%	10%	10%
	其他异物	少量根系	少量根系	无
实验室测定	pH	8.1	8.1	8.3
	阳离子交换量 (cmol(+)/kg)	14.4	12.7	12.3
	氧化还原电位 (mV)	530	522	492
	饱和导水率 (cm/s)	2.42×10 ⁻⁶	2.23×10 ⁻⁶	2.31×10 ⁻⁶
	土壤容重 (kg/m ³)	1433	1472	1451
	孔隙度	21.34	18.71	18.20

表 4.5-4 土壤理化特性调查表

	点号	厂区西侧 450m 处土壤 11#	时间	2021.02.01
	经度	118.427	纬度	37.155
	层次	A		
		0-0.5m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	结构	松散粒状		
	质地	砂壤土		
	砂砾含量	35%		
	其他异物	大量植物根系		
实验	pH	8.2		
	阳离子交换量	13.7		

室 测 定	(cmol(+)/kg)			
	氧化还原电位 (mV)	603		
	饱和导水率 (cm/s)	4.96		
	土壤容重 (kg/m ³)	1.85		
	孔隙度	33.2		

表 4.5-5 土体构型（土壤剖面）

土壤 1#			A 层: 0-0.5m 浅棕色, 块状结构, 轻壤土; B 层: 0.5-1.5m 棕色, 块状结构, 轻壤土; C 层: 1.5 之后, 浅黄色, 砂壤土;
土壤 3#			A 层: 0-0.5m 浅棕色, 团粒结构, 轻壤土; B 层: 0.5-1.5m 棕色, 块状结构, 轻壤土; C 层: 1.5-3.0m 浅黄色, 砂壤土;
土壤 11#			A 层土壤

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。

^a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。

4.5.1.4 监测方法

测量方法分别按《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》（GB/T17134-1997~GB/T17141-1997）进行。具体监测分析方法见下表。

表 4.5-6 土壤监测分析方法

检测项目	检测依据	检测方法	检出限	质控依据
镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg	HJ/T 166-2004
铬	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg	
锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	
汞	HJ 680-2013	原子荧光法	0.002mg/kg	
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg	
砷	HJ 680-2013	原子荧光法	0.01mg/kg	
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg	
四氯化碳	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	
氯仿	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg	
氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	
1, 1-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
1, 2-二氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	
1, 1-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	
顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	
反-1, 2-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg	
二氯甲烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg	
1, 2-二氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg	
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
四氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg	
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	
1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	
苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg	

氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
1, 2-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg	
1, 4-二氯苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg	
乙苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
苯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg	
甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	
间, 对-二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
邻二甲苯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
三氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	
2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.06mg/kg	
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	
二苯并[a, h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	
茚并[1, 2, 3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	
六价铬	HJ 1082-2019	碱溶液提取/火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	
pH 值	HJ 962-2018	电位法	/	
石油烃 (C10-C40)	HJ 1021-2019	气相色谱法	6mg/kg	
钴	HJ 1081-2019	火焰原子吸收分光光度法	2mg/kg	
铈	HJ 680-2013	微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg	
铊	HJ 1080-2019	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg	
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	/	/

4.5.1.5 监测时间与频率

山东华一检测有限公司于 2021 年 2 月 1 进行采样分析, 每个监测点监测一天, 采样一次; 青岛康环检测科技有限公司于 2021 年 3 月 11 日对每个监测点的二噁英类监测

一天，采样一次。其中柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

4.5.1.6 监测结果

土壤监测结果具体见下表。

表 4.5-7 土壤数据监测结果

监测 点位 检测项目	厂区拟新建焚烧车间处			厂区拟新建冷库中控室处			厂区拟新建高温消毒处			厂区拟新建事故水池、消 防水池处			厂区拟新建办公室处		
	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m
砷 (mg/kg)	6.06	6.28	8.59	9.83	7.15	8.48	9.34	7.19	7.21	8.24	8.00	6.84	9.49	7.91	9.90
镉 (mg/kg)	0.18	0.34	0.35	0.10	0.23	0.18	0.11	0.17	0.21	0.33	0.21	0.16	0.23	0.18	0.27
六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜 (mg/kg)	38	26	35	26	36	32	37	26	38	33	20	38	30	37	27
铅 (mg/kg)	32.7	25.5	28.6	32.4	24.1	39.6	32.0	21.7	36.8	31.5	20.7	29.5	34.6	30.7	32.7
汞 (mg/kg)	0.127	0.083	0.090	0.101	0.140	0.061	0.133	0.090	0.115	0.100	0.119	0.060	0.080	0.081	0.119
镍 (mg/kg)	39	35	31	21	24	30	39	35	29	24	31	20	34	37	30
四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1-二氯 乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯 乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

1, 1-二氯 乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1, 2-二 氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1, 2-二 氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯 丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1, 2-四氯乙 烷($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2, 2-四氯乙 烷($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 1- 三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 1, 2- 三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铊 (mg/kg)	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5

锑 (mg/kg)	1.19	1.20	1.15	1.13	1.04	1.07	1.00	0.91	0.96	1.10	0.99	0.98	0.99	0.97	0.96
1, 2, 3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 4-二氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间, 对二甲苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧 蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧 蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C10-C4 0) (mg/kg)	35	30	29	26	30	24	32	30	27	25	22	21	37	34	26
pH 值 (无 量纲)	8.05	8.07	8.11	8.20	8.16	8.11	8.10	8.13	8.11	8.09	8.09	8.12	7.95	7.99	8.08
钴 (mg/kg)	13	13	11	12	13	11	12	10	13	12	12	12	11	11	12
二噁英 (ng-TEQ/k g)	0.44	0.68	1.2	0.64	2.8	1.2	1.4	0.69	1.1	1.2	0.85	0.77	0.80	0.40	0.40

表 4.5-8 土壤数据监测结果

监测点位	厂区最南侧	厂区西北角	厂区南侧 500m 处	厂区北侧 760m 处	厂区东侧 400m 处	厂区西侧 450m 处

检测项目	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)
铬 (mg/kg)	--	--	32	31	34	--
锌 (mg/kg)	--	--	88	94	89	--
砷 (mg/kg)	9.18	9.90	7.51	8.02	6.06	9.70
镉 (mg/kg)	0.40	0.27	0.13	0.17	0.18	0.27
六价铬 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜 (mg/kg)	20	27	40	39	38	40
铅 (mg/kg)	37.3	32.7	39.5	20.6	32.4	27.3
汞 (mg/kg)	0.118	0.119	0.051	0.089	0.127	0.140
镍 (mg/kg)	34	30	38	31	39	37
四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

1, 1, 2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铊 (mg/kg)	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
铈 (mg/kg)	1.04	0.96	1.11	0.94	0.91	0.95
1, 2, 3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1, 4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间, 对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1, 2, 3-cd]芘 (mg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

苯（mg/kg）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃（C10-C40） （mg/kg）	22	26	24	20	24	19
pH 值（无量纲）	8.10	8.08	8.16	7.96	7.93	8.01
钴（mg/kg）	12	12	11	12	11	11
二噁英(ng-TEQ/kg)	0.40	0.41	0.42	0.58	0.38	0.51

4.5.2 土壤环境现状评价

4.5.2.1 评价标准

评价区域土壤环境参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 2、表 3 中农用地筛选值及管制值要求，详见下表。

表 4.5-9 建设用地土壤质量标准

评价因子	标准值（mg/kg）	评价因子	标准值（mg/kg）
砷	60	氯乙烯	0.43
镉	65	苯	4
铬（六价）	5.7	氯苯	270
铜	18000	1, 2-二氯苯	560
铅	800	1, 4-二氯苯	20
汞	38	乙苯	28
镍	900	苯乙烯	1290
四氯化碳	2.8	甲苯	1200
氯仿	0.9	间二甲苯+对二甲苯	570
氯甲烷	37	邻二甲苯	640
1, 1-二氯乙烷	9	硝基苯	76
1, 2-二氯乙烷	5	苯胺	260
1, 1-二氯乙烯	66	2-氯酚	2256
顺-1, 2-二氯乙烯	596	苯并[a]蒽	15
反-1, 2-二氯乙烯	54	苯并[a]芘	1.5
二氯甲烷	616	苯并[b]荧蒽	15
1, 2-二氯丙烷	5	苯并[k]荧蒽	151
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	蒽	1293
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	二苯并[a, h]蒽	1.5
四氯乙烯	53	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
1, 1, 1-三氯乙烷	840	萘	70
1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	石油烃	4500
三氯乙烯	2.8	二噁英类（总毒性当量）	4×10^{-5}
1, 2, 3-三氯丙烷	0.5		

表 4.5-10 农用地土壤质量标准

序号	污染物项目		风险筛选值 单位: mg/kg			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

4.5.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

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

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

4.5.2.3 评价结果

本项目除砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃外的 39 项监测因子均为未检出，因此砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃的土壤环境质量现状评价结果见下表。

表 4.5-11 土壤环境现状评价结果

监测 点位 检测 项目	厂区拟新建焚烧车间处			厂区拟新建冷库中控室处			厂区拟新建高温消毒处			厂区拟新建事故水池、消防水池处			厂区拟新建办公室处		
	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m	0-0.5m	0.5-1.5 m	1.5-3.0 m
砷	0.1010	0.1047	0.1432	0.1638	0.1192	0.1413	0.1557	0.1198	0.1202	0.1373	0.1333	0.1140	0.1582	0.1318	0.1650
镉	0.0028	0.0052	0.0054	0.0015	0.0035	0.0028	0.0017	0.0026	0.0032	0.0051	0.0032	0.0025	0.0035	0.0028	0.0042
铜	0.0021	0.0014	0.0019	0.0014	0.0020	0.0018	0.0021	0.0014	0.0021	0.0018	0.0011	0.0021	0.0017	0.0021	0.0015
铅	0.0409	0.0319	0.0358	0.0405	0.0301	0.0495	0.0400	0.0271	0.0460	0.0394	0.0259	0.0369	0.0433	0.0384	0.0409
汞	0.0033	0.0022	0.0024	0.0027	0.0037	0.0016	0.0035	0.0024	0.0030	0.0026	0.0031	0.0016	0.0021	0.0021	0.0031
镍	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654
石油烃	0.0078	0.0067	0.0064	0.0058	0.0067	0.0053	0.0071	0.0067	0.0060	0.0056	0.0049	0.0047	0.0082	0.0076	0.0058
二噁英	0.0110	0.0170	0.0300	0.0160	0.0700	0.0300	0.0350	0.0173	0.0275	0.0300	0.0213	0.0193	0.0200	0.0100	0.0100

表 4.5-12 土壤环境现状评价结果

监测点位 检测项目	厂区最南侧	厂区西北角	厂区南侧 500m 处	厂区北侧 760m 处	厂区东侧 400m 处	厂区西侧 450m 处
	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)	(0-0.2m)
铬	--	--	0.128	0.124	0.136	--
锌	--	--	0.293	0.313	0.297	--
砷	0.1530	0.1650	0.1252	0.1337	0.1010	0.1617
镉	0.0062	0.0042	0.0020	0.0026	0.0028	0.0042
铜	0.0011	0.0015	0.0022	0.0022	0.0021	0.0022

铅	0.0466	0.0409	0.0494	0.0258	0.0405	0.0341
汞	0.0031	0.0031	0.0013	0.0023	0.0033	0.0037
镍	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654	0.0654
石油烃	0.0049	0.0058	0.0053	0.0044	0.0053	0.0042
二噁英	0.0100	0.0103	0.0105	0.0145	0.0095	0.0128

监测结果表明，现状监测期间各监测点土壤监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 和表 2 的建设用地土壤污染风险筛选值的第二类用地标准的相关要求及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 2、表 3 中农用地筛选值及管制值要求。

土壤环境质量现状评价结果统计分析见下表。

表 4.5-13 土壤环境质量现状评价结果统计分析表

序号	项目	样本数量 (个)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
1	铬	3	34	31	32	1.73	100	0	-87.60
2	锌	3	94	88	90	2.64	100	0	-70.67
3	砷	31	9.90	6.06	8.14	1.26	100	0	-83.50
4	镉	31	0.40	0.10	0.22	0.08	100	0	-99.38
5	铬（六价）	31	未检出	未检出	未检出	0	100	0	0
6	铜	31	40	20	33	6.33	100	0	-99.78
7	铅	31	39.6	20.7	30.2	5.16	100	0	-95.05
8	汞	31	0.140	0.051	0.102	0.03	100	0	-99.63
9	镍	31	39	20	32	5.67	100	0	-95.67
10	四氯化碳	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
11	氯仿	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
12	氯甲烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
13	1, 1-二氯乙烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0

14	1, 2-二氯乙烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
15	1, 1-二氯乙烯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
16	顺-1,2-二氯乙烯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
17	反-1,2-二氯乙烯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
18	二氯甲烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
19	1, 2-二氯丙烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
20	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
21	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
22	四氯乙烯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
23	1, 1, 1-三氯乙烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
24	1, 1, 2-三氯乙烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
25	三氯乙烯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
26	1, 2, 3-三氯丙烷	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
27	氯乙烯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
28	苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
29	氯苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
30	1, 2-二氯苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
31	1, 4-二氯苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
32	乙苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
33	苯乙烯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
34	甲苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
35	间二甲苯+对二甲苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
36	邻二甲苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0

37	硝基苯	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
38	苯胺	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
39	2-氯酚	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
40	苯并[a]蒽	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
41	苯并[a]芘	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
42	苯并[b]荧蒽	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
43	苯并[k]荧蒽	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
44	蒽	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
45	二苯并[a, h] 蒽	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
46	茚并[1, 2, 3-cd]芘	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
47	蔡	31	未检出	未检出	未检出	0	0	0	0
48	石油烃	31	37	19	27	4.89	100	0	-99.18
49	二噁英类	31	2.80	0.38	0.82	0.54	100	0	-93

4.6 区域环境质量变化趋势和存在的环境问题及产生原因

4.6.1 环境空气质量变化趋势

根据东营市环境保护局 2018 年 12 月 20 日发布的《东营环境情况通报》（第 11 期总第 71 期）监测数据显示（当月日均值）：广饶县空气质量 SO_2 年均值 $0.022\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_2 年均值 $0.059\text{mg}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 日均值 $0.083\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 日均值 $0.038\text{mg}/\text{m}^3$ 。由以上数据可知，环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准日均值（ SO_2 均值 $0.15\text{ mg}/\text{m}^3$ ， NO_2 均值 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 均值 $0.15\text{ mg}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 均值 $0.075\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

根据东营市环境保护局 2019 年 12 月 20 日发布的《东营环境情况通报》（第 11 期总第 83 期）监测数据显示（当月日均值）：广饶县空气质量 SO_2 日均值 $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_2 日均值 $0.052\text{mg}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 日均值 $0.143\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 日均值 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 。由以上数据可知，环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准日均值（ SO_2 均值 $0.15\text{ mg}/\text{m}^3$ ， NO_2 均值 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ， PM_{10} 均值 $0.15\text{ mg}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 均值 $0.075\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

由以上数据可知，广饶县经济技术开发区 2019 年环境空气中 SO_2 、 NO_2 日均值较 2018 年环境空气中 SO_2 、 NO_2 日均值有所下降， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 有所升高，区域环境空气质量有基本位置稳定。

4.6.2 地表水环境质量变化趋势

根据东营市环境保护局发布的《东营环境情况通报》（第 1 期总第 73 期）中监测断面为“广饶县小清河王道闸”的监测数据可知， COD $22\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $1.19\text{mg}/\text{L}$ 。由以上数据可知，小清河水质符合（GB3838-2002）中 V 类水质标准（ COD $40\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $2\text{mg}/\text{L}$ ）。

根据东营市生态环境局发布的《东营环境情况通报》（第 11 期总第 83 期）中监测断面为“广饶县小清河王道闸”的监测数据可知， COD $15\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $0.25\text{mg}/\text{L}$ ，由以上数据可知，小清河水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准（ COD $40\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮 $2\text{mg}/\text{L}$ ）。

根据东营市生态环境局发布的《东营环境情况通报》（第 12 期总第 84 期）中监测断面为“广饶县小清河王道闸”的监测数据可知， COD_{Cr} 浓度为 $13\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮浓度为 $0.74\text{mg}/\text{L}$ 。由以上数据可知，小清河水质能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准（ COD $40\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $2\text{mg}/\text{L}$ ）。

由以上数据可知,2020 年地表水小清河中 COD_{Cr}、氨氮浓度较 2019 年有所下降,区域地表水环境质量有所改善。

4.7 区域环境质量改善措施

4.7.1 区域环境空气质量改善措施

为改善区域环境空气质量,东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市人民政府关于印发东营市生态环境保护“十三五”规划的通知》(东政发[2017]9 号)、《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(东政发[2017]20 号)、《东营市人民政府办公室关于印发东营市公共环境改善工程实施方案的通知》(东政办字[2012]27 号)、《关于加快推进公共环境改善工程的意见》(东环发[2012]20 号)、《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》(2016 年 12 月 23 日)、《东营市环境保护局关于印发东营市石化行业等四个重点行业挥发性有机物综合整治实施方案的通知》(东环发[2016]5 号)、《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)、《2017 年东营市水气土污染整治专项行动实施方案》(东办发[2017]5 号)、《东营市人民政府办公室关于贯彻落实<京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案>的通知》(东政办字[2017]14 号)、《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)、《东营市环境保护局 2018 年水气土污染整治实施方案》(东环发[2018]25 号)、《东营市环境空气质量考核办法》、《东营市水气环境质量考核责任追究办法》等一系列文件。

其中,《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)从(一)积极推进能源结构优化(1. 实施煤炭消费总量控制。2. 推进能源设施建设。3. 大力发展清洁能源。4. 加快实施节能工程。5. 积极推行集中供热。)、(二)加大产业结构调整力度(1. 强化重点行业产能控制。2. 严格环境准入。)、(三)深化重点行业大气污染治理(1. 全面实施燃煤机组(锅炉)超低排放改造。2. 深化传统行业污染治理。3. 加快推进挥发性有机污染物治理。)、(四)深化扬尘与餐饮油烟控制(1. 加强城市扬尘污染综合治理。2. 严格控制建筑施工工地及渣土运输扬尘污染控制。3. 裸露土地扬尘防治。4. 控制道路扬尘。5. 推进堆场扬尘综合治理。等)、(五)推进机动车排气污染防治(1. 适当控制机动车增长速度。2. 加强在用车检测与监管。3. 鼓励发展清洁能源车辆。4. 加强油品质量监管。等)、(六)强力推进生态屏障建设(1. 加快城市绿色生态屏障建设。2. 大力开展环境绿化和受损生态环境修复。)、(七)提升大气环境监管能力(1. 强化污染物自动

在线监测。2. 强化环境信息公开。3. 完善大气污染防治部门联合执法机制。)等方面推进重点工作,并制定了相应的保障措施,将使区域大气污染得到根本改善。

其中《关于印发东营市 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动实施方案的通知》,东营市将开展一系列大气污染治理措施改善区域环境。具体为:

(一)调整优化产业结构与布局。1.着力淘汰落后产能。2.编制“三线一单”。3.综合整治“散乱污”企业。(二)推进能源结构调整。1.着力落实煤炭消费总量控制制度。2.加快推进小吨位燃煤锅炉淘汰。3.大力推进清洁取暖。4.大力发展新能源。(三)调整运输结构。1.压缩大宗物料公路运输量。2.加强非道路移动柴油机械管控。3.推进机动车遥感监测建设。4.强化油品质量监管。5.严厉查处机动车超标排放行为。(四)深化工业污染源治理。1.加快推进实施排污许可管理。2.推进燃煤(燃气)锅炉深度治理。3.深化工业炉窑专项整治。4.提升挥发性有机物综合治理水平。5.开展泄漏检测与修复工作。6.加强挥发性有机物重点排放源监管。(五)加强面源污染防治。1.提升施工扬尘防治水平。2.强化道路扬尘污染治理。3.突出抓好重点区域综合整治。4.控制农业面源污染。5.加强扬尘污染控制。(六)强化大气环境监管。1.完善污染物自动监测监控体系。2.修编重污染天气应急预案。3.实施错峰运输。4.强化污染源执法监管。

4.7.2 区域水环境质量改善措施

为改善区域水环境质量,东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《东营市人民政府关于印发东营市生态环境保护“十三五”规划的通知》(东政发[2017]9号)、《东营市人民政府关于印发东营市“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(东政发[2017]20号)、《东营市人民政府办公室关于印发东营市公共环境改善工程实施方案的通知》(东政办字[2012]27号)、《关于加快推进公共环境改善工程的意见》(东环发[2012]20号)、《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)、《2017年东营市水气土污染整治专项行动实施方案》(东办发[2017]5号)、《东营市环境保护局2018年水气土污染整治实施方案》(东环发[2018]25号)、《东营市水气环境质量考核责任追究办法》等一系列文件。

其中,《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)从(一)全面提升污染防治水平(1.深化工业污染防治。2.提升城镇污水处理水平。3.推进农业农村污染防治。4.加强船舶港口污染防治。)、(二)促进水资源节约和循环利用(1.严控取用水总量。2.提高用水效率。3.加强水资源保护。4.构建再生水循环利用体系。)、(三)加强生态保护与修复(1.严守生态红线。2.保障饮用水水源安全。3.加强湿地保护

与恢复。等）等方面推进重点工作，并制定了相应的保障措施，将使区域地表水及地下水污染得到根本改善。

《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）提出：防治渔业养殖污染。对全市地表河流、水库及近岸海域、近海陆域的渔业养殖进行全面排查，禁止人工投饵网箱、围网等养殖方式，实施标准化养殖鱼塘建设改造，推广生态养殖模式。探索建立“鱼塘+湿地”模式，通过湿地净化鱼塘退水，削减入河入海污染负荷。严格按照《东营市海洋功能区划（2013-2020年）》划定的养殖区开展近岸海域水产养殖，鼓励有条件的渔业企业开展海洋离岸养殖和集约化养殖，海水养殖面积控制在国家和省限定面积内。以现代渔业园区为重点，开展专项整治，加强水产养殖投入品管理，依法规范、限制使用抗生素等化学药品。

《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（东发〔2018〕25号），东营市将开展一系列水污染治理措施改善区域水环境。具体为：

深入实施国家水污染防治行动计划和省、市实施方案，全面实行“河长制”“湖长制”，污染减排和生态扩容两手发力，保好水、治污水、除臭水。（一）打好饮用水水源水质保护攻坚战。科学划定饮用水水源地保护区范围，积极推进饮用水水源地规范化建设，2019年底前，全面排查和整治县级及以上城市水源保护区内的违法违规问题，全面开展水源地环境问题综合整治，确保饮用水水源和南水北调水质安全。深化工业污染防治，严格氮、磷、硫酸盐排放控制。因地制宜建设人工湿地水质净化工程，提升水体自净能力。加强饮用水水源地风险防范，全面提升环境应急管理处置能力。定期监（检）测、评估集中式饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头水质状况，至少每季度向社会公开一次。（二）打好黑臭水体治理攻坚战。以转变治理理念为统领，从末端治理向源头治理转变。以生态沟、蓄水、净水湿地建设为抓手，创建无内涝城市；农村以配套建设湿地存蓄净化雨水、支渠生态化为主要治理方式；建设、完善污水管网及调蓄分配，推进污泥安全处置，基本实现城市建成区污水全收集、全处理；全部歼灭城市建成区黑臭水体，基本消除县城黑臭水体；50%以上的农村建成污水处理设施；深入推进海绵城市建设，加强初期雨水收集调蓄和处理；加强入河排污口整治力度，确保污水达标排放；强化河道底泥污染安全治理，深入开展河道生态修复。开展县城和建制镇、农村黑臭水体全面排查，纳入河长制、湖长制管理，确定清单，制定方案，逐个治理。（三）打好渤海区域环境综合治理攻坚战。按照陆海统筹原则，积极实行陆、岸、海生态环境综合防治。省控以上入海河流基本消除劣Ⅴ类水体，开展入海排污口溯源排查，全面清理非法和设置不合理的排污口，确保直排海污染源全面稳定达标排放。实施入海污染物排放总量控制。以渤海湾、莱州湾、黄

河口为重点，推动河口海湾综合整治。禁止审批新增围—8—填海项目，引导符合国家产业政策的项目消化存量围填海资源，已审批但未开工的项目要依法重新进行评估和清理。强化海岸带生态保护，保护自然岸线，推进人工岸线生态化。强化海洋污染防治，严格控制海水养殖等造成的海上污染，推进海洋垃圾防治和清理。加强港口码头和海上船舶污染防治，强化沿海工业企业环境风险防控，严格控制船舶原油过驳、单点系泊等高污染风险作业，加强危险化学品港口作业和运输管理。开展重点水域及重点近岸海域破坏生态环境的养殖方式综合整治。推进重点水域禁捕限捕，加强海洋牧场建设，加大渔业资源增殖放流力度。（四）打好农业农村污染治理攻坚战。扎实推进乡村生态振兴，以农村垃圾处理、污水处理、村容村貌提升为重点，加快补齐农村人居环境突出短板。建立农村环境基础设施建设与运营资金筹集长效机制，逐步建立城乡一体的垃圾处理、生活污水处理机制和清洁供暖机制。严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒高残留农药；大力减少化肥农药使用量，鼓励农民用有机肥替代化肥、用病虫害绿色防控替代化学防控；推进废弃农膜回收，建立健全废旧地膜和农药包装废弃物等的回收贮运和综合利用网络。坚持种植和养殖相结合，就近就地消纳利用畜禽养殖废弃物。到2020年，全市畜禽粪污综合利用率达到81%，规模化畜禽养殖场区全部配套建设粪污贮存、处理、利用设施并正常运行。大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率于2019年底前达到100%。

4.7.3 区域土壤环境质量改善措施

为改善区域土壤环境质量，东营市人民政府及环保部门相继印发、实施了《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）、《2017年东营市水气土污染整治专项行动实施方案》（东办发[2017]5号）、《东营市环境保护局2018年水气土污染整治实施方案》（东环发[2018]25号）等一系列文件。

其中，《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）从（四）强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染（1.加强未利用地环境管理。2.防范建设用地新增污染。3.强化空间布局管控。）、（五）加强污染源监管，做好土壤污染预防工作（1.严控工矿污染。加强日常环境监管。严防矿产资源开发污染土壤。加强涉重金属行业污染防治。加强工业废物处理处置。）等方面推进重点工作，并制定了相应的保障措施，将使区域土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到基本管控。

第5章 施工期环境影响预测与评价

拟建项目施工期工程建设主要包括场地平整、土方挖掘、原材料及设备运输、生产厂房建筑结构施工、设备安装等。施工过程中各项施工活动对周围环境的影响方面主要有：弃土和扬尘、机械噪声、交通、生态环境等。

5.1 施工期主要环境影响分析

5.1.1 施工内容

项目施工期主要建设内容包括基本土建和设备安装以及老厂区搬迁拆除过程。土建部分包括厂房、仓库、各种设备、敷设管道沟挖掘等。

5.1.2 施工期的影响因素

本项目在施工期间，将会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：施工机械设备噪声、运载车辆废气、扬尘、建筑废渣土和垃圾等。施工期间，对周围环境的影响是暂时的，但也是多方面的。

5.1.2.1 环境空气影响分析

拆除过程中产生的扬尘对周围环境会造成一定的影响。

拆除过程中应该按照《山东省扬尘污染防治管理办法》、鲁环函[2012]179号《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》、《企业拆除活动污染防治技术规定》中相关要求采取以下措施：（1）对施工现场设置围挡；（2）建（构）筑物拆除施工应实行提前浇水闷透的湿法拆除；（3）拆除下的建筑垃圾等物料要采用防尘布进行遮挡；（4）运输车辆密闭运输，进出施工现场时进行车辆清洗；（5）拆除过程定期对施工场地进行洒水降尘。（6）大风天气禁止施工。

施工期对环境空气的影响来源主要是：

- （1）工业场地地表开拓、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、运输车辆燃油排放的废气。

项目区域春季干旱多风，在大风时容易造成地表扬尘。施工期间，由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风条件下，将加重地表扬尘的产生，对项目建设区域附近的环境空气质量产生影响。类比同类项目，在无防尘措施的情况下，风速为4m/s时，在距源60~70m的下风向处，TSP的浓度可达到0.52mg/m³，而在有围护设施的情况下，同样

条件下 TSP 的浓度仅为 $0.29\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此必须采取必要的控制措施，将其不利影响减少到最低程度。

5.1.2.2 水环境影响分析

原厂址原有项目拆除的设备直接进行搬迁，无冲洗废水产生。原有项目废弃的设备等均在车间内暂存，不会产生初期雨水。企业停产后，水处理系统等装置将随之停用，不会产生拆解废水。

施工期废水主要为润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水，排放量小，主要污染物是悬浮物和少量 COD。建议在施工现场设置沉淀池，施工过程中产生的冲洗废水自流至沉淀池，经沉淀后上清液回用于搅拌用水，做到施工废水不外排；施工期产生的少量生活污水依托厂区化粪池处理，尽可能降低施工废水对周围环境的影响。

5.1.2.3 噪声环境影响分析

拆除过程的施工机械运行产生一定的噪声，通过合理安排施工时间、采用低噪设备、设置临时声屏障等措施，降低噪声对周围环境影响。

本项目施工期的噪声主要来自于各种施工机械噪声，以及打桩、材料运输车的作业噪声。施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一些常用的施工机械的峰值噪声及其随距离的衰减见下表。

表 5.1-1 主要施工机械峰值噪声及其传播声级

序号	设备名称	声功率级	不同距离处的噪声值（单位：dB）								
			5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
1	翻斗车	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
2	装载车	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52
3	推土机	116	94	88	82	76	73	70	68	65	62
4	挖掘机	108	86	80	74	68	65	62	60	57	54
5	打桩机	136	114	108	102	96	93	90	88	85	82
6	混凝土搅拌车	110	88	82	76	70	67	64	62	59	56
7	振捣棒	101	79	73	67	61	58	55	53	50	47
8	吊车	103	81	75	69	63	60	57	55	52	49
9	工程钻机	96	74	68	62	56	53	50	48	45	42
10	平地机	106	84	78	72	66	63	60	58	55	52

一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级相互叠加，根据以上常用施工机

械的噪声声压级，多台机械同时作业的声压级叠加值将增加 1~5dB (A)。

项目采用机械化施工，持续时间较短，另外，施工机械和设备以昼间施工为主。根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)中昼夜噪声限值的规定：昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)，从上表中可以看出，厂内施工在昼间的影响范围为 80m 左右，在夜间的影响范围在 150~200m 左右。厂址周围最近的敏感点为厂区东北侧 1220m 的新河村，施工期在厂区东侧、北侧设置声屏障，可减轻对敏感点的影响，因此施工噪声对附近村庄影响较小。

5.1.2.4 固废处置环境影响分析

拆除过程中会产生一定的遗留固体污染物、遗留设备、及建筑垃圾，针对不同性质的固废应采取不同的处理措施，具体如下：

(1) 遗留的固体污染物

拆除施工作业前应对拆除区域内的各类遗留物料进行分类清理：对停产时仍未使用的原材料应及时转移至新厂区的危废仓库内，转移前应记录物料的名称、性状、数量、贮存状态，并按照危险废物运输方式，采用专用的吨包袋或包装桶，利用专用危废运输车辆进行转移，并做好出厂、入厂记录，确保物料无遗漏、遗失。物料的包装尽量采用原吨包袋或包装桶，并应在明显的位置放置标识标识或安全说明文件，载明包装物名称、性状、理化性质、重量、收集时间、安全性说明、应急处置要求等。

(2) 建筑垃圾

根据现有厂区内车间、冷库等设置情况，对照《企业拆除活动污染防治技术规定》中建(构)筑物描述，危废仓库、危废处理车间、新产危废仓库、雨水收集池、事故应急池均为高环境风险建(构)筑物，循环水池、办公楼等均为一般性建(构)筑物。

根据现场勘查，车间地面、雨水收集池、事故应急池等均采取了有效的防腐防渗措施，原料及产品为固态，定期进行清扫收集后回生产装置，不会在各构建筑物中残留。车间墙壁残留物质主要为吸附在墙壁上的浮尘及污垢，残留量较少，利用毛刷等工具清理后，可按照一般性建(构)筑物进行拆除。

拆除后的建筑垃圾应按规定的运输路线，及时运输至市政规定的建筑垃圾存放存放。施工期间产生的固体废物主要为施工场地废弃的土、石、冲洗残渣，各类建筑材料的包装物及生活垃圾等。

施工期间将产生少量弃土，这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多导致沿程泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输公路布满泥土；晴天尘土

飞扬，雨天路面泥泞，影响空气质量。弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁。弃土的运输需要车辆，如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤。生活垃圾须做到日产日清，减少对环境的不利影响。

5.1.2.5 施工期生态环境影响分析

本项目在施工中进行平整土地和筑路施工时必然会破坏地表土壤结构，使局部地形改变，如遇大雨天气将会导致水土流失增加。施工中应分层开挖、分层回填，并尽量保证表层沃土回填表层。本项目建设用地属于公共设施用地，不占基本农田，对土壤植被的破坏很小，不会对区域生态环境造成影响。

5.2 施工期环境污染防治措施

5.2.1 扬尘污染控制措施

山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》、鲁环函[2012]179 号《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》和《东营市工业企业堆场扬尘治理技术导则》等规定，物料在企业内部车辆转运的，装卸、运输过程应采取喷淋、覆盖或其它抑尘措施；进出厂的运输车辆必须采取密闭或全覆盖措施，不得抛洒和泄漏；进出堆场的道路必须配备清扫设施、洒水车或其它喷洒设施。从各个方面降低施工过程对大气环境的影响。

1、可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。

2、建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

3、建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

4、工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，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、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

5、禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

6、堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配备高

于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

除上述文件中提出的各项扬尘防治要求外，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）要求落实一下防治措施：

（1）在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。在该项目场界连续设置不低于堆存物料的围挡，采取以上措施后，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

（2）施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100 平方厘米）或防尘布。

（3）施工场地内道路及地面实施降尘措施。施工工地内车行道路应当硬化；裸露地面应当铺设礁渣、细石等功能相当的材料，或采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；根据天气状况，安排员工定期对施工场地洒水，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，场地洒水后，扬尘量将减低 75%左右。

（4）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

（5）施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其它防尘措施。

（6）施工过程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，如加盖篷布等。

（7）施工期间，建议在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应当及时清扫冲洗。

（8）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。

（9）从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

（10）在管线及道路施工中，施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎

等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降尘措施。

（11）在建筑材料堆场、露天仓库，对于粉煤灰、煤炭、建筑材料、生产原料等物料，要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放，避免起尘和风蚀起尘；对临时堆放的易产生扬尘的渣土堆、废渣等废弃物，要采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理，设置高于废物堆的围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；对物料堆或者废弃物堆进行装卸作业时，应当采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

（12）运输易产生扬尘污染物料的车辆必须密封、覆盖，不得超量装载，不得沿途泄漏、遗撒。建设单位在签订施工承包合同时，应当明确施工单位在施工和运输物料、渣土过程中的扬尘污染防治责任，并将所需经费列入工程预算。从事渣土和垃圾运输的单位应当依法取得准运手续，并综合考虑周边环境敏感目标的基础上，按照公安、市容环卫主管部门的要求置顶运输道路设置方案，按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

（13）接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。

在严格落实上述措施处理后，拟建项目可将施工期扬尘对周边的环境的影响降至最低。

5.2.2 噪声污染控制措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此必须采取以下措施，严格管理：

①合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，禁止夜间 22:00 至次日 6:00 施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

②合理布局施工场地，应尽量将混凝土搅拌站等高噪声设备放于场区的中央，以减少对周围村庄的影响。

③降低设备声级。按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声设备，桩基作业尽可能采用低噪声的钻孔灌注桩机，避免采用冲击式打桩机。对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备；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。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工。

⑤建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

⑥严控汽车运输噪声，合理安排运输时间，合理分配运输线路，在有条件的情况下避免穿越敏感点。

5.2.3 固体废物控制措施

施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程挖土方量大于回填土方量产生的工程渣土，主体工程施工和装饰工程施工产生的废弃物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家及有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

①车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁。

②施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

③生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

④施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

⑤渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场。生活垃圾应及时交环卫局清运统一处置。

⑥施工单位与接纳单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。

⑦在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

5.2.4 废水控制措施

施工建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带大量污染物和悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。建议建设单位督促施工单位在施工中重视这一问题，并采取

下列措施：

①在施工区建排水明沟，利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后排放或再利用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、出入施工区的车辆轮胎冲洗等。

②施工中抽取地下水或坑沟内的积水时，在不妨碍施工车辆或道路交通的前提下，尽量用软管接到排放点，避免使施工区或行车道路泥泞路滑，造成污染及人身事故。

③施工区内的喷淋渗出水、清洗水、雨水等排水应排入事先设计的排水明沟。

④施工期生活污水依托厂区化粪池处理。

⑤施工区应建有排水明沟，工地废水可以利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后排入城市下水道。

⑥散料堆场四周用石块或水泥砌块做围挡，防止散料被雨水冲刷流失等。

5.2.5 对土壤和植被破坏的弥补影响

工程施工过程中开挖土方，将对现有地表结构造成破坏，改变土壤结构。本厂址场地原为空地，植被主要以杂草为主，种类简单。施工期对植物的影响只是局部数量的减少，不会对区域生态造成影响。在施工过程中，尽量减少人员对周围土地的践踏，合理堆放弃石、弃渣；在施工完成后，需要清理施工现场，严禁随地堆放弃土、弃渣，使厂址周围临时占地尽快恢复原有功能和面貌。

5.3 小结

在施工期间各项施工活动产生噪声、废水、扬尘和固废，可能对周围环境产生短期的、局部的影响。由于本项目在现有厂区内进行建设，土建工程量相对较少，周围环境不敏感，经采取相应污染控制措施后，对周围环境影响较小。

第 6 章 运营期环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 污染气象分析

6.1.1.1 气象资料适用性分析及气候背景

临淄气象站位于 118.2833°E，36.8667°N，台站编号为 54834，为国家气象观测站二级站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与项目周围基本一致，且气象站距离项目厂址较近，约 23.2km，气象资料具有较好的适用性。临淄近 20 年（2000～2019 年）年最大风速为 23.6m/s（2009 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.7℃（2009 年）和-18.6℃（2016 年），最大日降水量为 299.1mm（2019 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 6.1-1，临淄近 20 年风向频率玫瑰见图 6.1-1。

表 6.1-1 临淄气象站近 20 年（2000～2019 年）主要气候要素统计

气象要素	单位	平均（或极值）
年平均温度	℃	14.0
极端最高气温	℃	41.7
极端最低气温	℃	-18.6
年平均相对湿度	%	62.8
年均降雨量	mm	625.6
最大日降雨量	mm	299.1
最小年降雨量	mm	334.5
年平均风速	m/s	1.9
最大风速	m/s	23.6
年日照时数	h	2317.9

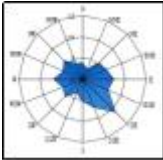


图 6.1-1 临淄区近 20 年（2000～2019 年）风向频率玫瑰图

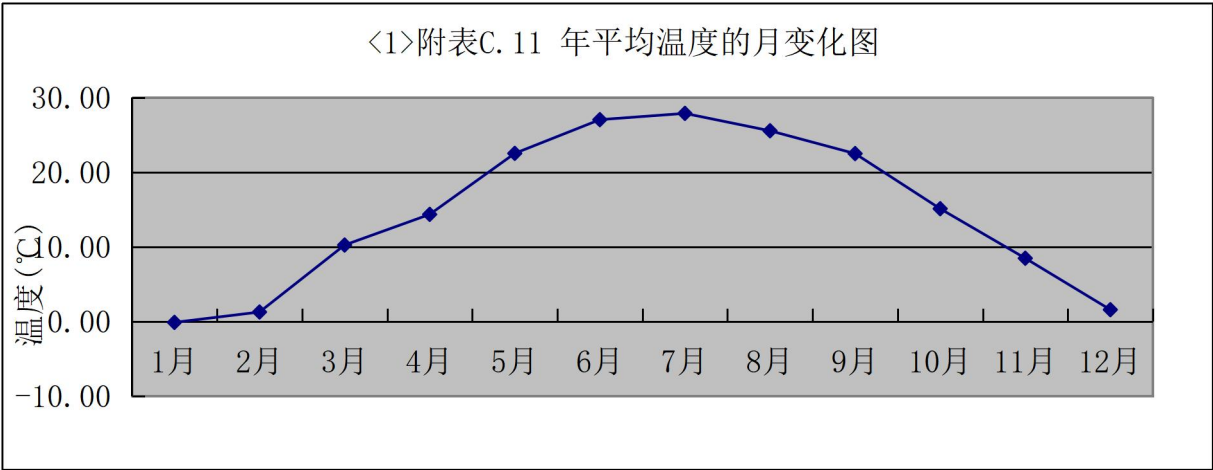
二、评价区常规气象资料分析

（1）温度

统计评价区近 1 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况，见表 6.1-2。绘制年平均温度月变化曲线见图 6.1-2。

表 6.1-2 年平均温度的月变化（2019 年）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度（℃）	-0.13	1.26	10.24	14.35	22.53	27.05	27.89	25.56	22.50	15.11	8.47	1.57

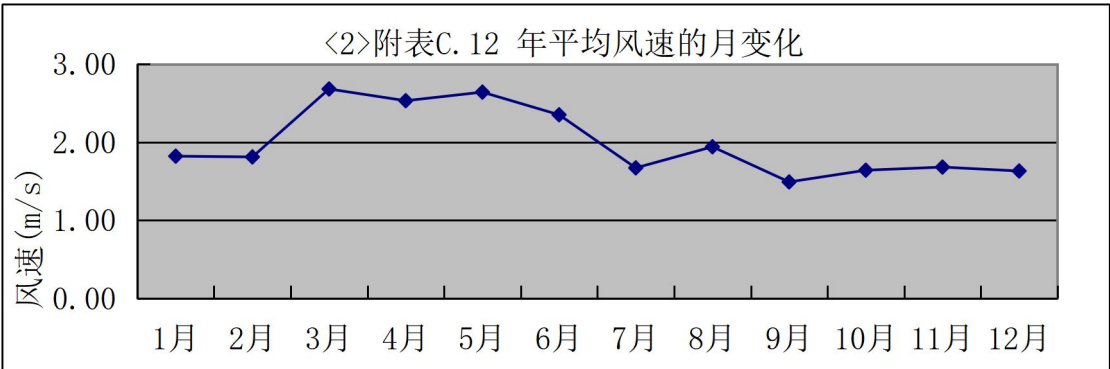


（2）风速

统计评价区月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化。即根据近1年气象资料统计每月平均风速的平均风速变化情况，见表6.1-3，并绘制平均风速的月变化曲线图见图6.1-3。

表 6.1-3 年平均风速的月变化（2019 年）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速（m/s）	1.82	1.81	2.68	2.53	2.64	2.35	1.67	1.94	1.49	1.64	1.68	1.63



从临淄各月及年平均风速表6.1-3和临淄月平均风速变化曲线图6.1-3可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后较大。风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。统计分析表明，该地区地面风速四季变化趋势一致，比较稳定，春季风速略大些。

表 6.1-4 临淄季小时平均风速的日变化（单位 m/s）

风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.88	1.97	1.94	1.89	1.94	1.98	2.06	2.53	3.05	3.47	3.62	3.87
夏季	1.35	1.32	1.38	1.48	1.32	1.40	1.68	2.10	2.29	2.39	2.39	2.44
秋季	1.03	1.15	1.09	1.12	1.16	1.20	1.37	1.46	1.79	2.30	2.26	2.41
冬季	1.44	1.37	1.48	1.40	1.37	1.43	1.41	1.51	1.72	2.12	2.28	2.60
风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.68	3.70	3.86	3.43	3.29	2.83	2.19	1.97	1.93	1.92	1.84	1.95
夏季	2.54	2.84	2.68	2.54	2.61	2.48	2.22	1.89	1.77	1.51	1.49	1.40
秋季	2.47	2.41	2.43	2.22	1.84	1.42	1.30	1.28	1.28	1.17	1.18	1.16
冬季	2.65	2.73	2.66	2.36	1.83	1.43	1.41	1.41	1.38	1.27	1.38	1.41

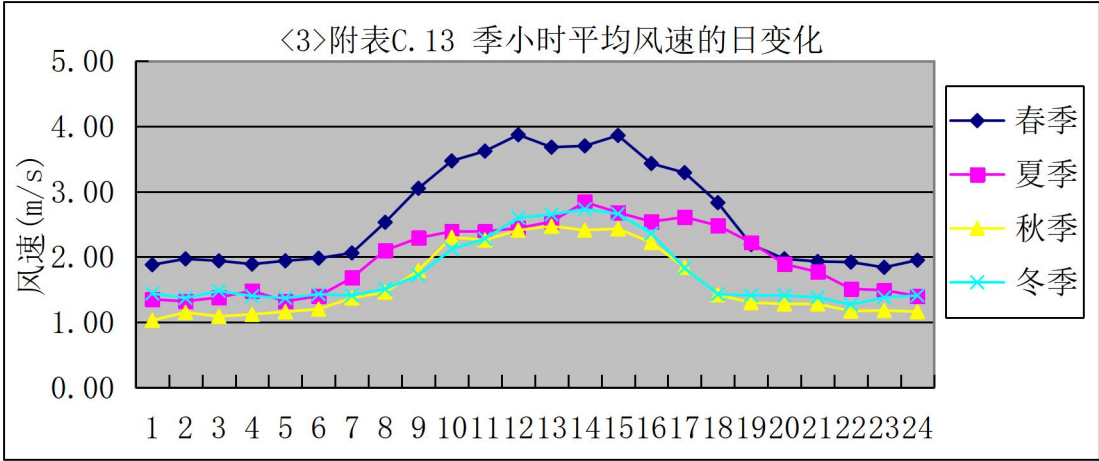


图 6.1-4 临淄季小时平均风速日变化曲线

（3）风向风频

统计所收集的评价区近1年地面气象资料中，年均风频的月变化、季变化及年均风频情况见表6.1-5。

表 6.1-5 年均风频的月、季、年变化

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	5.65	2.28	4.44	3.23	5.24	6.59	3.36	3.49	4.30	2.28	7.12	8.33	20.70	6.72	8.20	5.24	2.82
2月	4.02	2.83	5.51	6.85	12.35	10.71	6.55	4.32	2.83	1.93	2.23	3.87	12.95	6.10	7.14	5.95	3.87
3月	7.26	2.55	2.55	2.69	8.74	9.01	5.78	2.96	4.17	6.05	6.99	9.27	10.22	6.45	7.93	6.59	0.81
4月	6.11	2.50	3.89	7.50	15.56	17.78	6.25	2.92	4.58	5.00	3.47	4.58	7.36	4.58	3.19	3.19	1.53
5月	4.70	1.21	0.94	1.34	4.17	11.83	9.27	4.30	4.03	6.18	7.26	9.81	13.31	7.80	7.93	5.24	0.67
6月	3.33	2.36	2.50	7.08	20.28	20.83	8.47	3.89	4.44	3.33	2.64	4.44	6.94	2.50	2.50	2.64	1.81
7月	5.38	2.96	2.28	3.23	14.78	15.86	7.93	6.05	3.76	3.90	5.38	5.38	8.06	2.96	3.36	4.30	4.44
8月	5.91	2.02	0.67	2.69	6.85	14.25	9.54	4.84	5.78	1.48	4.03	4.57	13.04	6.32	8.87	6.05	3.09
9月	4.86	2.50	4.17	7.08	11.67	10.97	7.36	5.42	4.58	3.06	6.53	4.31	10.97	2.78	5.42	3.47	4.86

10月	7.12	5.51	5.91	5.51	10.75	8.20	3.76	4.44	5.51	2.82	5.65	5.78	13.31	2.82	4.17	5.65	3.09
11月	5.42	6.67	4.72	5.14	11.25	13.75	6.39	3.89	4.17	2.08	2.78	7.22	11.81	2.78	4.58	5.00	2.36
12月	4.17	3.90	1.08	2.28	12.77	11.42	5.38	3.76	5.24	2.55	3.90	4.70	19.62	5.24	5.51	7.26	1.21
春季	6.02	2.08	2.45	3.80	9.42	12.82	7.11	3.40	4.26	5.75	5.93	7.93	10.33	6.30	6.39	5.03	1.00
夏季	4.89	2.45	1.81	4.30	13.90	16.94	8.65	4.94	4.66	2.90	4.03	4.80	9.38	3.94	4.94	4.35	3.13
秋季	5.82	4.90	4.95	5.91	11.22	10.94	5.82	4.58	4.76	2.66	4.99	5.77	12.04	2.79	4.72	4.72	3.43
冬季	4.63	3.01	3.61	4.03	10.05	9.54	5.05	3.84	4.17	2.27	4.49	5.69	17.92	6.02	6.94	6.16	2.59
全年	5.34	3.11	3.20	4.51	11.15	12.58	6.67	4.19	4.46	3.40	4.86	6.05	12.39	4.76	5.74	5.06	2.53

统计所收集的评价区近1年长期地面气象资料中，各风向出现的频率，静风频率单独统计。在极坐标中按各风向标出其频率的大小，绘制各季及年平均风向玫瑰图见下图。

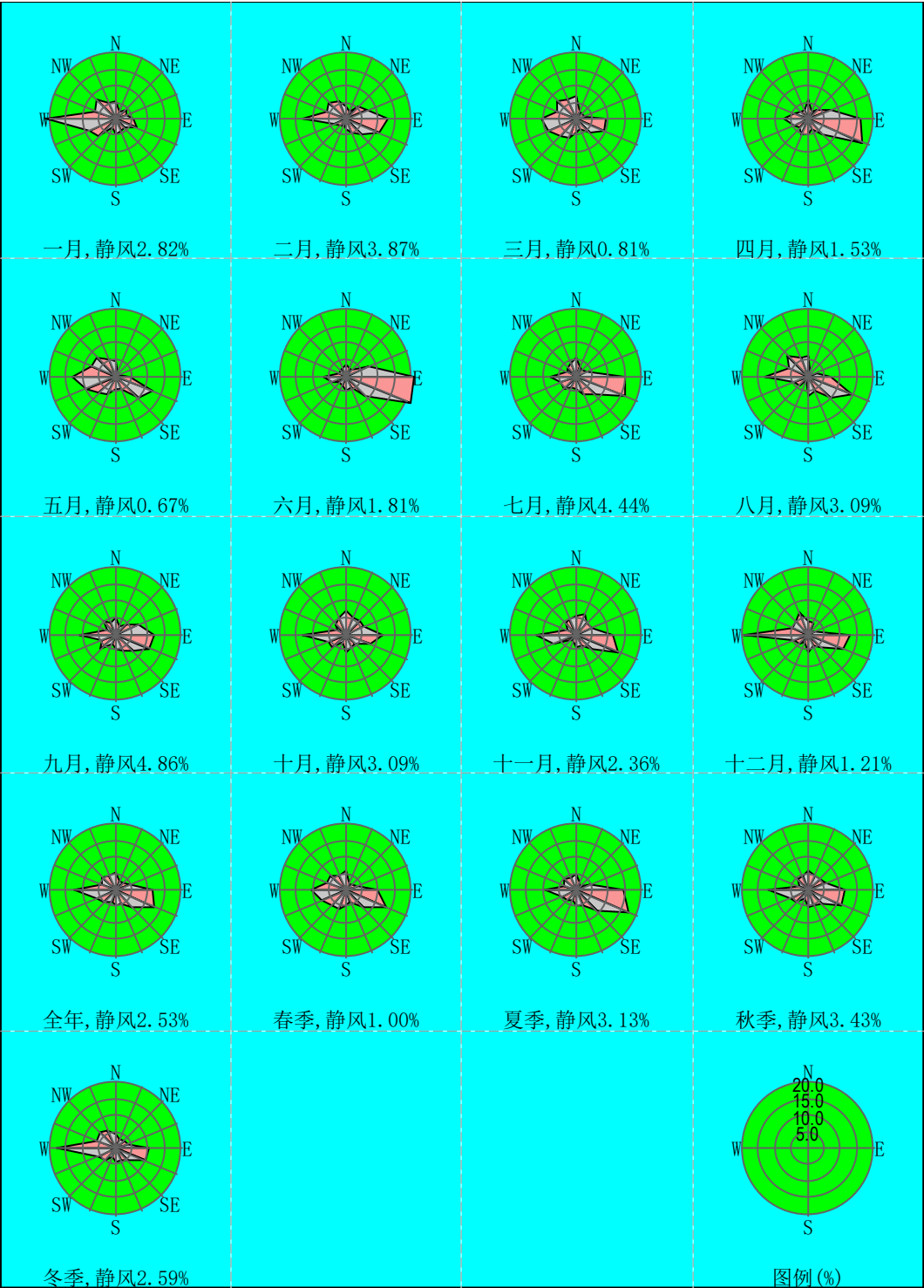


图 6.1-5 临淄 2019 年各月、季与年的风向频率玫瑰图

6.1.1.2 大气污染潜势分析

项目污染物经处理后排放量较小，对评价区环境空气质量影响很轻。评价区盛行风向为西风（W）。从风向频率玫瑰图综合分析，在污染源的东方位受污染较重。评价区近 20 年风速为 1.9m/s，对工程排放的空气污染物的扩散、稀释比较有利。因此，项目对评价区环境空气质量影响较小。

6.1.2 评价等级及评价范围

6.1.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境危害的因子，为烟尘、SO₂、氟化氢、氯化氢、NO_x、CO、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、氨、甲醛、硫化氢、非甲烷总烃（以碳计）、臭气浓度。

根据工程分析核算结果，项目 SO₂ 和 NO_x 的年排放量 < 500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

6.1.2.2 评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定本项目环境空气的评价等级。

（1）参数选取

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见下表。

表 6.1-6 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内一半以上面积不属于城市建成区或规划区
最高环境温度/°C		40.3	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/°C		-13.7	
土地利用类型		建设用地	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		中等湿度	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTMDEMUTM90m 分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体

（2）污染源清单

拟建项目的污染源主要为有组织污染源和无组织污染源，项目源强调查清单见下表。

①有组织污染源

表 6.1-7 拟建项目有组织排放源源强调查清单一览表

序号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(K)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)			
		X	Y											
1	1#	3	30	1	57	0.6	14.4	393	8760	连续	烟尘	SO ₂	氟化氢	氯化氢
											0.0399	0.0102	6.75×10 ⁻⁵	0.1569
											NO _x	CO	汞及其化合物	铊及其化合物
											0.2312	0.097	5.64×10 ⁻⁶	1.81×10 ⁻⁸
											镉及其化合物	铅及其化合物	砷及其化合物	铬及其化合物
											6.75×10 ⁻⁷	2.94×10 ⁻⁵	9.03×10 ⁻⁶	3.71×10 ⁻⁶
											锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	二噁英类	氨	甲醛
											6.37×10 ⁻⁶	1.04×10 ⁻³ TEQ mg/h	0.01541	2.95×10 ⁻⁴
											硫化氢	非甲烷总烃(以碳计)	臭气浓度	
											4.22×10 ⁻⁵	0.123	/	

②无组织排放源源强

表 6.1-8 建设项目无组织排放源源强调查清单一览表

序号	面源名称	面源起点坐标		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	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	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y								

1	生产区	0	0	1	183.2	21.7	10	5	8760	连续	颗粒物	氨
											0.0023	0.0131
											甲醛	硫化氢
											0.00033	0.0000353
											非甲烷总烃(以碳计)	臭气浓度
											0.1367	/

(3) 估算计算结果

根据相关参数, 采用 AERSCREEN 估算软件进行计算, 计算结果见下表。

表 6.1-9 有组织排放预测结果

编号	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	D10%最远 距离 (m)	标准值	占标率
					(mg/m^3)	(Pi) %
1#排气筒	烟尘	0.2304	459	0	0.9	0.0256
	SO ₂	0.05811	459	0	0.5	0.0116
	氟化氢	0.0003891	459	0	0.02	0.00194
	氯化氢	0.9048	459	0	0.05	1.8096
	NO _x	1.328	459	0	0.2	0.664
	CO	0.5583	459	0	0.01	5.583
	汞及其化合物	0.00003258	459	0	0.00005	0.06516
	镉及其化合物	0.000003891	459	0	0.00003	0.013
	铅及其化合物	0.0001696	459	0	0.003	0.0056
	砷及其化合物	0.00005209	459	0	0.000036	0.1447
	二噁英类	5.811×10^{-9}	459	0	$0.6 \mu\text{g TEQ}/\text{m}^3$	0.9685
	氨	0.08882	459	0	0.2	0.04441
	甲醛	0.0017	459	0	0.05	0.0034
	硫化氢	0.0002428	459	0	0.01	0.002428
	非甲烷总烃 (以碳计)	0.7098	459	0	2	0.03549

表 6.1-10 无组织排放预测结果

编号	污染物	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	D10%最远 距离 (m)	标准值	占标率
					(mg/m^3)	(Pi) %
生产区	颗粒物	7.082	103	0	0.9	0.787
	氨	16.40	103	0	0.2	8.2
	甲醛	1.014	103	0	0.05	2.028
	硫化氢	0.1085	103	0	0.01	1.085
	非甲烷总烃 (以碳计)	42.1	103	0	2	2.105

(4) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气环境影响评价工作级别判据见下表。

表 6.1-11 大气环境影响评价工作级别判据表

评价工作等级	评价工作分级判据	评价范围确定
一级	$P_{\max} \geq 10\%$	$D_{10\%}$ 超过 25Km，边长为 50Km 的矩形区域； $D_{10\%}$ 小于 2.5Km，边长为 5Km 的矩形区域；
二级	$1\% < P_{\max} < 10\%$	边长为 5Km 的矩形区域
三级	$P_{\max} < 1\%$	无需设置大气环境影响评价范围

根据 AERSCREEN 估算结果，项目废气污染源最大地面浓度占标率为无组织排放的氨， $1\% < \text{无组织}_{\text{氨}} = 8.2\% < 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为二级评价。本项目为行业类别为 N7724 危险废物治理，根据《山东省化工投资项目管理暂行规定》，不属于化工项目，无需提级评价，因此确定本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

6.1.2.3 大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为厂址为中心边长 5km 的矩形区域。

6.1.3 污染源调查

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 7.1.2：对于二级评价项目，应调查分析本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。

1、本项目现有污染源调查

本项目为新建（迁建）项目，无现有污染源。

2、本项目新增污染源

本项目新增污染源，包括有组织废气和无组织废气。具体源强见 2.4 节。

3、拟被替代的污染源调查

本项目无拟被替代的污染源。

6.1.4 大气环境影响评价

根据导则 8.1.2 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。本项目废气污染物排放量核算详见表 6.1-12-14。

表 6.1-12 大气污染物有组织排放量核算表

编号	污染物	排放情况		
		浓度	速率	排放量
		mg/m ³	kg/h	t/a
1#	烟尘	2.72	0.0399	0.3498
	SO ₂	0.696	0.0102	0.0891
	氟化氢	0.0068	6.75×10 ⁻⁵	5.91×10 ⁻⁴
	氯化氢	10.71	0.1569	1.3749
	NO _x	15.78	0.2312	2.0258
	CO	6.61	0.097	0.849
	汞及其化合物	3.85×10 ⁻⁴	5.64×10 ⁻⁶	4.94×10 ⁻⁵
	铊及其化合物	1.23×10 ⁻⁶	1.81×10 ⁻⁸	1.58×10 ⁻⁷
	镉及其化合物	4.61×10 ⁻⁵	6.75×10 ⁻⁷	5.91×10 ⁻⁶
	铅及其化合物	0.002	2.94×10 ⁻⁵	2.57×10 ⁻⁴
	砷及其化合物	6.16×10 ⁻⁴	9.03×10 ⁻⁶	7.91×10 ⁻⁵
	铬及其化合物	2.53×10 ⁻⁴	3.71×10 ⁻⁶	3.25×10 ⁻⁵
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	4.35×10 ⁻⁴	6.37×10 ⁻⁶	5.58×10 ⁻⁵
	二噁英类	0.071TEQng/m ³	1.04×10 ⁻³ TEQmg/h	9.09×10 ⁻³ TEQg/a

	氨	1.0516	0.01541	0.135
	甲醛	0.0201	2.95×10^{-4}	0.00258
	硫化氢	0.0029	4.22×10^{-5}	0.00037
	非甲烷总烃（以碳计）	8.39	0.123	1.0775
	臭气浓度	34	/	/
有组织排放总计	烟尘			0.3498
	SO ₂			0.0891
	氟化氢			5.91×10^{-4}
	氯化氢			1.3749
	NO _x			2.0258
	CO			0.849
	汞及其化合物			4.94×10^{-5}
	铊及其化合物			1.58×10^{-7}
	镉及其化合物			5.91×10^{-6}
	铅及其化合物			2.57×10^{-4}
	砷及其化合物			7.91×10^{-5}
	铬及其化合物			3.25×10^{-5}
	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物			5.58×10^{-5}
	二噁英类			9.09×10^{-3} TEQg/a
	氨			0.135
	甲醛			0.00258
	硫化氢			0.00037
	非甲烷总烃（以碳计）			1.0775
	臭气浓度			/

表 6.1-13 大气污染物无组织排放量核算表

废气名称		主要污染物	产生量（t/a）
生产区	无组织	颗粒物	0.01314
		氨	0.1147
		甲醛	0.00289
		硫化氢	0.000309
		非甲烷总烃（以碳计）	1.1975
		臭气浓度	/

表 6.1-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	烟尘	0.3498
2	SO ₂	0.0891
3	氟化氢	5.91×10^{-4}
4	氯化氢	1.3749
5	NO _x	2.0258
6	CO	0.849
7	汞及其化合物	4.94×10^{-5}
8	铊及其化合物	1.58×10^{-7}
9	镉及其化合物	5.91×10^{-6}
10	铅及其化合物	2.57×10^{-4}
11	砷及其化合物	7.91×10^{-5}
12	铬及其化合物	3.25×10^{-5}
13	锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	5.58×10^{-5}
14	二噁英类	9.09×10^{-3} TEQg/a
15	氨	0.135
16	甲醛	0.00258
17	硫化氢	0.00037
18	非甲烷总烃 (以碳计)	1.0775
19	臭气浓度	/

6.1.5 大气环境保护距离确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求,本项目废气厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,且厂界外大气污染物短期贡献浓度不超环境质量浓度限值,因此,无需设置大气环境保护距离。

6.1.6 大气环境影响评价结论与建议

6.1.6.1 大气环境影响评价结论

根据东营市 2019 环境质量通报,本项目位于不达标区。经估算模式计算分析,项目废气污染源最大地面浓度占标率为无组织排放的氨,无组织_氨=8.2%,项目各类废气污染物的最大落地点浓度均小于其相应浓度标准限值,污染物均能达标排放,对区域敏感目标影响较小,不会降低区域大气环境功能类别。

6.1.6.2 环境保护距离

本项目不设大气环境保护距离。

6.1.6.3 污染物排放量核算结果

项目大气污染物包括有组织废气和无组织废气。根据污染物核算结果，项目污染物排放量分别为烟尘 0.3498t/a、SO₂0.0891t/a、氟化氢 5.91×10⁻⁴t/a、氯化氢 1.3749t/a、NO_x2.0258t/a、CO0.849t/a、汞及其化合物 4.94×10⁻⁵t/a、铊及其化合物 1.58×10⁻⁷t/a、镉及其化合物 5.91×10⁻⁶t/a、铅及其化合物 2.57×10⁻⁴t/a、砷及其化合物 7.91×10⁻⁵t/a、铬及其化合物 3.25×10⁻⁵t/a、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物 5.58×10⁻⁵t/a、二噁英类 9.09×10⁻³TEQg/a、氨 0.135t/a、甲醛 0.00258t/a、硫化氢 0.00037t/a、非甲烷总烃（以碳计）1.0775t/a。

6.1.6.4 大气环境影响评价自查表

表 7.1-13 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级√		三级□			
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km□			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a√			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (烟尘、SO ₂ 、氟化氢、氯化氢、NO _x 、CO、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、氨、甲醛、硫化氢、非甲烷总烃 (以碳计)、臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准	附录 D √		其他标准√		
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√		一类区和二类区□			
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√		主管部门发布的数据√		现状补充监测√			
	现状评价	达标区□				不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源 □		其他在建、拟建 项目污染源□		区域污染源	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERM OD□	ADM S□	AUSTAL2 000□	EDMS/AE DT□	CALPUFF □	网格模 型□	其他 ☑	
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5~50km □		边长=5 km √			
	预测因子	预测因子 (烟尘、SO ₂ 、氟化氢、氯化氢、NO _x 、CO、汞及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、二噁英类、氨、甲醛、硫化氢、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	正常排放 短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100%√				C _{本项目} 最大占标率>100% □			
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□				C _{本项目} 最大标率>10% □		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%√				C _{本项目} 最大标率>30% □		
	非正常排 放 1h 浓度 贡献值	非正常持续 时长 (1) h	C _{非正常} 占标率≤100%√				C _{非正常} 占标率>100%□		
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C _{叠加} 达标√				C _{叠加} 不达标 □			

	区域环境 质量的整 体变化情 况	$k \leq -20\% \checkmark$		$k > -20\% \square$	
环境监测 计划	污染源监 测	监测因子：（烟尘、SO ₂ 、氟化氢、氯化氢、NO _x 、CO、汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物、二噁英类、氨、甲醛、硫化氢、非甲烷总烃（以碳计））		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量 监测	监测因子：		监测点位数（ ）	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境 防护距离	不设大气环境防护距离			
	污染源年 排放量	SO ₂ : (0.0891) t/a	NO _x : (2.0258) t/a	颗粒物: (0.3498) t/a	VOCs: (1.0775) t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（ ）”为内容填写项					

6.2 地表水环境影响评价

6.2.1 废水排放情况及评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。因此，本项目地表水评价等级确

定为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）规定，“三级 B，其评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。”

6.2.2 地表水环境影响

1、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评估

本项目厂区内排水采用雨污分流制，焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

本项目正常情况下，废水均得到有效处理，对周围水环境影响较小。

非正常情况下，排水主要为事故状态下的消防废水，全部进入的事故应急水池暂存，废水经暂存后委托处理。事故应急水池为 120m³，满足项目事故情况下废水全部得到有效收集，不会直接排放至外环境，对周围水环境影响较小。

综上所述，本项目完成后，各项污水处理达标，不会对地表水造成影响。

由以上分析可见，本项目采取的废水防治措施针对性、可操作性强，运行维护便捷，处理效率较高，工艺技术成熟，在此基础上可以保证项目产生的废水达标排放，对周围水环境影响较小。

表 6.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	数据来源 排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	数据来源 水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		监测断面或点位个数 () 个
评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
评价因子	/		
评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
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: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐

		水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 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□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☑				
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□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□				
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
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□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□满足水环境保护目标水域水环境质量要求□水环境控制单元或断面水质达标□满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□满足区（流）域水环境质量改善目标要求□水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/ (t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		（ ）		（ ）	（ ）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m 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	环保措施	污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动□；自动□；无监测☑		手动☑；自动□；无监测□	
		监测点位	（ ）		（ ）	
		监测因子	（ ）		（ ）	
污染物排放清单	☑					
评价结论	可以接受☑；不可以接受□					

注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 地下水环境影响评价等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分，主要根据由《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 确定的项目所属的地下水环境影响评价项目类别、建设项目地下水环境敏感程度等指标确定。

（一）项目类别

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，I类、II类、III类建设项目的地下水环境影响评价应执行 HJ610-2016 的要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

对照 HJ610-2016 中“附表 A 地下水环境影响评价行业分类表”可知，东营市医疗废物集中处置项目项目属“U 城镇基础建设及房地产、151 危险废物集中处置（含医疗废物）及综合利用”，为 I 类项目。

（二）项目地下水敏感程度

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中，将建设项目的地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则如下表所示。

表 6.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（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	集中式饮用水水源地（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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它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

经调查矿区周边无集中式饮用水水源地的准保护区，也未设置地热、矿泉水、温泉等保护区，也没有发现未划定保护区的地下水水源地。综上，建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

（三）工作等级确定

根据 HJ 610-2016 中关于地下水环境影响评价工作分级的依据（评价工作等级分级见下表），东营市医疗废物集中处置项目项目地下水环境评价项目类别为 I 类项目，地

下水环境敏感程度为不敏感。综上所述根据地下水导则的规定，项目的地下水环境影响评价工作等级应参考 I 类项目二级评价进行。

表 6.3-2 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

（四）评价范围确定

根据区域水文资料，场区及周边地区水文地质条件比较稳定简单，根据导则要求和实际情况本次评价范围综合确定为上游 1 公里，下游 3 公里，左右各 1 公里的矩形区域内，总面积约 8km²，调查面积与评价范围一致。



图 6.3-1 调查评价范围示意图

6.3.2 区域地质条件

（一）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。

(二) 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。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。

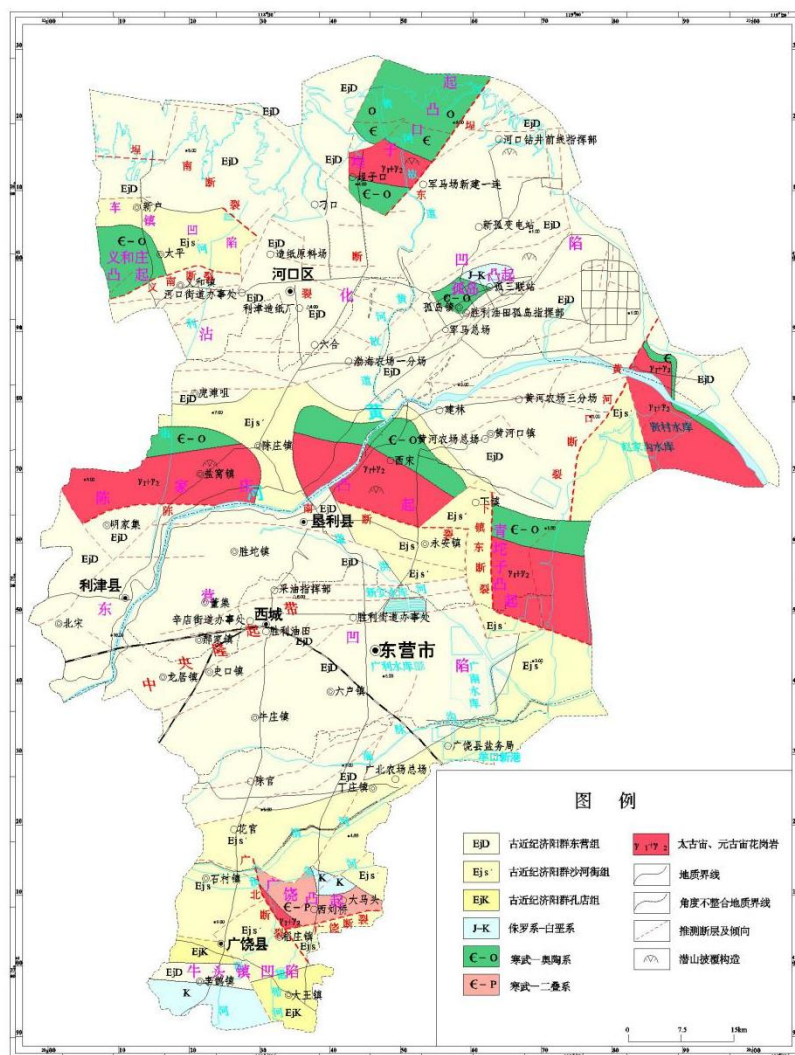


图 6.3-2 东营市基底构造图

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 6.3-3）。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 6.3-3 评价工作等级分级表

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

三、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，以南为埕口-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）。

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 1000 m³/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 1000 m³/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 1000 m³/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 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}$ 型，其次为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl}$ 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) 埕口-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，II-2 小区以北，面积约 1690km^2 。

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 $10\sim 25\text{m}$ ，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 $5\sim 20\text{m}$ ，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 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，其它地方 $200\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水矿化度 $1\sim 2\text{g/L}$ ，主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}$ 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 10m ，含水层厚度小于 5m ，单井出水量小于 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水矿化度 $1\sim 2\text{g/L}$ ，主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}$ 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 $40\sim 50\text{m}$ 减小到丁庄东北的 $10\sim 20\text{m}$ ，单井涌水量与含水层厚度密切相关，由西南部的大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 减小到丁庄附近的不足 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。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 $10\sim 50\text{m}$ ，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 $40\sim 50\text{m}$ ，单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ；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 $500\text{m}^3/\text{d}$ ；其它地区厚度 $20\sim 40\text{m}$ ，单井涌水量 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。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 5700km^2 。

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。

6.3.3 调查区水文地质条件

1、含水岩组

调查区内含水岩组主要为松散岩类孔隙水。

场区所在地为黄河冲积平原地带，含水层主要为粉砂、粉土，厚度在 3-5m 左右，单井涌水量 200m³/d 左右，潜水水位埋深 0.38-2.37m 左右，水化学类型为 Cl-Na 型，矿化度在 5-30g/L 左右。

2、地下水补径排条件

a. 区内地下水补给来源主要为大气降水，其次为侧向径流、雨季河流侧渗等。

b. 径流

浅层地下水的运移主要受地形、地貌及人为活动因素控制，总的趋势是由西南向东北径流。

c. 排泄

浅层地下水的排泄以蒸发和侧向径流排泄为主。

6.3.4 场区地层特征

依据《山东半岛蓝色经济区 1:10 万区域水文地质工程地质环境地质综合调查报告》，工程钻孔深度控制在 30m-75m，75m 钻孔岩性特征阐述如下：

0~4.8m：粉质粘土，黄褐色，可塑，表层为耕植土，韧性、干强度中等。

4.80~8.20m：粉土，黑灰色，湿，稍密，土质均匀，含少量砂粒，局部含少量贝壳碎片，切面无光泽，韧性、干强度低，摇震反应迅速。

8.20~10.80m：粉质粘土，黑灰色，可塑，土质均匀，局部夹粉土薄层，切面稍有光泽，韧性、干强度中等，无摇震反应。

10.80~16.70m：粉土，黑灰色，湿，中密，土质不均匀，含较多砂粒，切面无光泽，韧性、干强度低，摇震反应迅速。

16.70~20.80m：粘土，褐黄色，可塑，土质均匀，含少量铁锰氧化物，切面稍有光泽，韧性、干强度中等，无摇震反应。

20.80~35.3m: 粉砂: 黄褐色, 饱和, 中密, 主要成分为石英、长石、云母。

5.30~37.50m: 粉质黏土, 褐黄色, 可塑, 切面稍有光泽, 韧性、干强度中等, 无摇震反应。

37.50~43.10m: 粉土, 黄褐色, 湿, 密实, 土质不均匀, 含较多砂粒, 切面无光泽, 韧性、干强度低, 摇震反应迅速。

43.10~49.50m: 粉质黏土, 褐黄色, 可塑, 韧性、干强度中等, 无摇震反应。

49.50~55.10m: 粉土, 褐黄色, 湿, 密实, 土质均匀, 局部夹粉质黏土薄层, 含较多砂粒, 切面无光泽, 韧性、干强度低, 摇震反应迅速。

55.10~58.30m: 粉质黏土, 褐黄色, 可塑, 切面有光泽, 有韧性、干强度中等。

58.30~65.10m: 粉砂, 褐黄色, 饱和, 密实, 主要成分为石英、长石等。

65.10~66.90m: 粘土, 褐黄色, 可塑, 含少量铁锰氧化物, 切面有光泽, 韧性、干强度高, 无摇震反应。

66.90~69.80m: 粉砂, 黄褐色, 饱和, 密实, 主要成分为石英、长石、云母。

69.80~75.00m, 粉砂: 褐灰色, 饱和, 密实, 主要成分为石英, 颗粒级配不良。

6.3.5 评价区地下水特征

根据导则要求, 项目需做 1 期水位监测。由于评价区内浅层地下水全为咸水, 调查过程中未发现可利用的机民井, 故本次工作利用洛阳铲挖浅孔测量水位, 共施工浅孔 10 个, 共计 10 个点位, 进行了 1 期水位监测, 详见表 6.3-4, 图 6.3-4。



图 6.3-3 水位监测图

6.3.6 地下水环境影响预测与评价

6.3.6.1 项目地下水污染特征因子确定

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

冷凝液 W1 产生量约为 4.734m³/d，1727.91m³/a；排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水。清洗废水 W2 产生量约为 3.3075m³/d，2102.4m³/a，排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水；热水炉排污水 W3 排水量为 0.043m³/h，376.68m³/a，锅炉排污水用于碱液配置。生活污水 W4 产生量为 1.04m³/d，379.6m³/a，其主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS 等，排入厂区化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理。废碱液 W5 经碱液蒸发器蒸发后委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制。软化水制备设备反冲洗及离子再生废水 W6 产生量为 8m³/a，用于碱液配置。

本项目废水污染产生情况详见下表。

表 6.3-5 废水污染物产生情况表

废水类型	废水量 (m ³ /a)	污染物名称	污染物产生情况		处理措施
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
生活污水 (W4)	379.6	COD	350	0.13286	化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理
		BOD	300	0.11388	
		SS	300	0.11388	
		氨氮	30	0.011388	
冷凝液 (W1)	1708.2	pH	6.5~9.5	/	格栅+调节+A ₂ O+MBR+消毒池
		COD	500	0.8541	
		SS	50	0.08541	
		氨氮	45	0.076869	
		BOD	200	0.34164	

清洗废水 (W2)	2102.4	pH	6.5~9.5	/	
		COD	150	0.31536	
		BOD	60	0.126144	
		氨氮	10	0.021024	
		SS	300	0.63072	
锅炉排污水 (W3)	376.68	全盐量	350	0.131838	碱液配置
软化水制备设备反冲洗及离子再生废水 (W6)	8	全盐量	350	0.0028	碱液配置

本次评价选择 COD 为特征污染物。

6.3.6.2 正常工况下各污染单元对地下水环境影响分析

正常情况下, 工程项目投产后, 根据设计单位提供的资料, 废水经污水处理装置处理后, COD 的总处理效率约为 95%, BOD 的总处理效率约为 95%, SS 的总处理效率约为 90%, 氨氮的总处理效率约为 95%。

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗, 因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水, 生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水, 其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水, 锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置, 碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理, 蒸发器冷凝水用于碱液配制, 因此本项目无生产废水排放; 生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理; 初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

本项目需对各构筑物、厂区地面、管线、沟渠均采取严格的防渗措施, 并严格管理, 杜绝跑冒滴漏。飞灰等减少固废的场区内的堆存时间, 并采取室内储存、地面严格防渗等措施, 避免淋溶液下渗污染地下水。因此, 本项目只要按设计要求, 精心施工, 保证质量, 各污水处理措施、输送管线的防渗性能较高。在充分落实报告书中提出的各地下水防治措施、保证施工质量、强化日常管理后, 正常运行过程中本项目能够有效减少对地下水影响。

因此正常工况下污染物进入地下水系统后对区域地下水影响程度和范围均较小, 从以上分析可知建设项目事故风险可接受。

6.3.6.3 非正常工况下各污染单元对地下水环境影响分析

项目的生产运行是一个长期的过程。在项目运行过程中，有可能发生“跑、冒、滴、漏”等无法进行全面控制的情况。一旦发生事故，污水将有可能渗入至地下水中，从而对地下水水质产生负面影响。

根据本项目实际情况分析，如果是装置区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按相关的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常工况下建设项目对地下水环境影响很小，本项目预测评价重点为非正常工况下对地下水环境影响预测与评价。

1) 影响途径

通过项目建设内容的分析，事故工况下本项目污染物对地下水的可能影响途径包括非正常工况下，废水池泄漏对地下水产生一定影响。

①非正常工况下管道间出现破损，污水渗入地下影响地下水环境及可能对敏感点产生影响；

② 非正常工况下废水站储水池发生破损，污染物渗入地下影响地下水环境及可能对敏感点产生影响。

2) 预测公式

当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，非正常工况下，若污水处理设施发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源），当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (1)$$

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 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

mM—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

DL —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

DT —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度 M ；外泄污染物质量 mM ；岩层的有效孔隙度 n ；水流速度 u ；污染物纵向弥散系数 DL ；污染物横向弥散系数 DT 。这些参数主要由已有的勘察成果资料来确定。

(1) 含水层的厚度 M ：评价区内地下水含水层厚度 $5m$ 。

(2) 源强计算

假定由于腐蚀或地质作用，废水站储水池底部发生破损，泄漏事故发生 5 天后处理完成。污染物在非正常工况下为瞬时污染，污染物以对流为主，弥散为次，污染物在饱水带中污染运移范围和面积主要取决于含层中水流速度、污染物浓度、运移时间。根据前文工程分析可知，本项目低浓度废水全部回用，高浓度废水各特征污染物组份见下表。

表 6.3-6 项目各类废水中各污染物浓度一览表

废水量 (m^3/a)	污染物 名称	污染物产生情况		处理 措施	废水量 (m^3/a)	污染物处理后情况	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
3810.6	pH	6.5~9.5	/	格栅+调 + A_2O +MBR+ 消毒池	3810.6	6.5~9.5	/
	COD	650	1.16946			32.5	0.058473
	BOD	260	0.467784			13	0.0233892
	氨氮	55	0.097893			2.75	0.00489
	SS	350	0.71613			35	0.0358065

并且假设污水在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入潜水含水层，COD 的泄露浓度取污染物处理后的 $650mg/L$ ，污水泄露速度按照废水总量 $3810.6t/a$ 计算，即 $10.44m^3/d$ ，假定 5% 的污水进入含水层，泄露事故 5 天处理完成。则渗漏量计算如下：

COD: $650mg/L \times 10.44m^3/d \times 5d \times 5\% = 0.0016965kg$ 。

(3) 含水层的平均有效孔隙度 n ：评价区地下水以第四系松散岩类孔隙水， n 值取 0.3。

(4) 水流速度 u ：厂区含水层为第四系含水层，含水层岩性为细砂和粉砂，根据经

验系数得厂区的渗透系数分别为 1m/d。地下水水力坡度按照等水位线取为 $I=0.001$ ，因此厂区地下水的渗透速度为：

$$V=KI=1\text{m/d}\times 0.001=0.001\text{m/d};$$

则厂区的水流速度 u 为：

$$u=V/n=0.0033\text{m/d};$$

(5) 纵向 x 方向的弥散系数 DL ：根据经验系数，同时保守估计弥散试验取最大值，纵向弥散系数为 $10\text{m}^2/\text{d}$ 。横向 y 方向的弥散系数 DT ：根据经验一般 $DT/DL=0.1$ ，因此 DT 取为 $1.0\text{m}^2/\text{d}$ 。

3) 模型预测结果

将确定的参数代入的数学模型，便可得出各污染组份在含水层中沿地下水流方向运移时浓度的变化情况，选取特征天数，分别计算污染羽的横向坐标、纵向坐标、中心点浓度、污染羽面积等参数。

泄漏点坐标假定为 $X=100$ ， $Y=100$ ，北东 45° 为地下水流向， Y 方向为垂直于 X 方向，计算结果中的超标范围边界按照 COD 浓度 3mg/L 计，影响范围按照 0.3mg/L 计。由于石油类并不是地下水质量标准的评价指标，因此石油类超标范围的边界按地表水质量标准 III 类水 0.05mg/L 计，影响范围按 0.005mg/L 计。

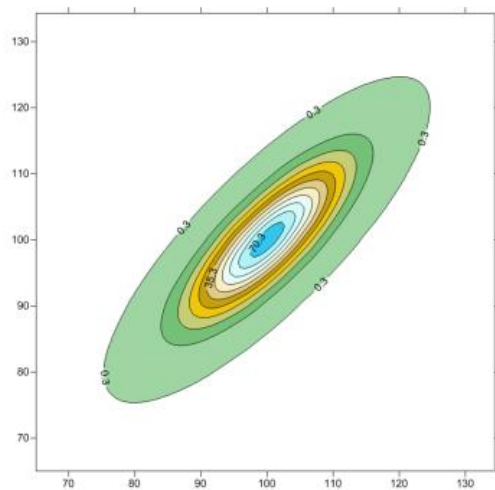
A、COD

泄漏 5 天时，下游最大浓度为： 75.29mg/l ，超标距离最远为 26.0165m ，超标面积为 638m^2 ，影响距离最远为下游 34.0165m ，影响面积为 1101m^2 。

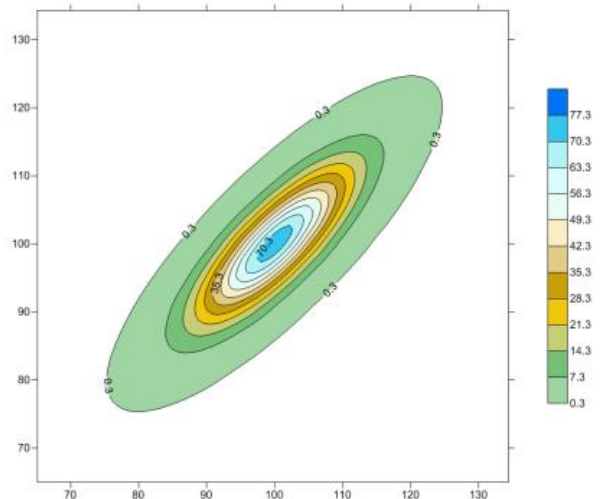
泄漏 50 天时，下游最大浓度为： 7.53mg/l ，超标距离最远为 43.165m ，超标面积为 1824m^2 ，影响距离最远为下游 81.165m ，影响面积为 6393m^2 。

泄漏 100 天时，下游最大浓度为： 3.76mg/l ，超标距离最远为 31.33m ，超标面积为 903m^2 ，影响距离最远为下游 101.33m ，影响面积为 10045m^2 。

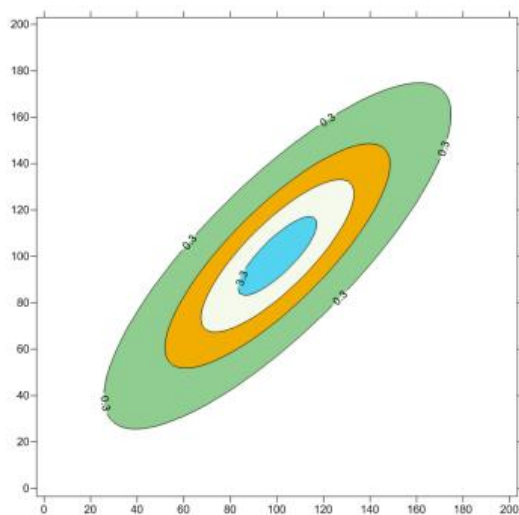
泄漏 200 天时，下游最大浓度为： 1.88mg/l ，未超标，影响距离最远为下游 122.66m ，影响面积为 14599m^2 。



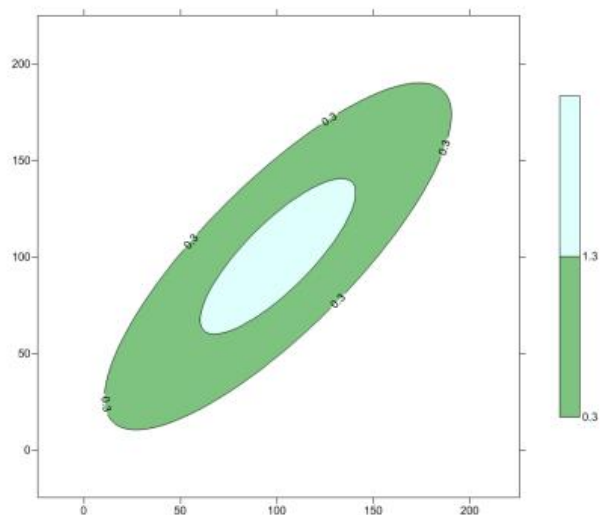
COD 泄露 5 天污染羽



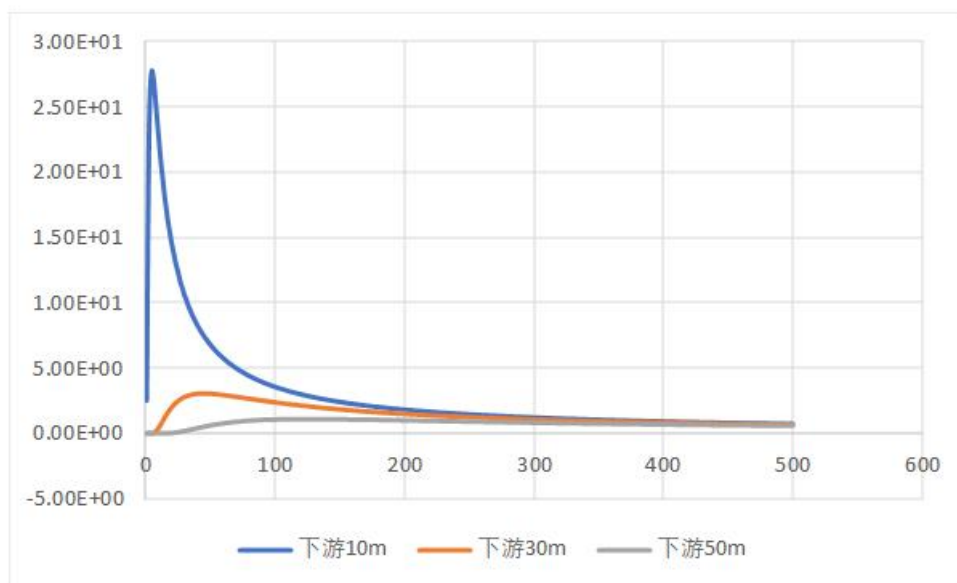
COD 泄露 50 天污染羽



COD 泄露 100 天污染羽



COD 泄露 200 天污染羽



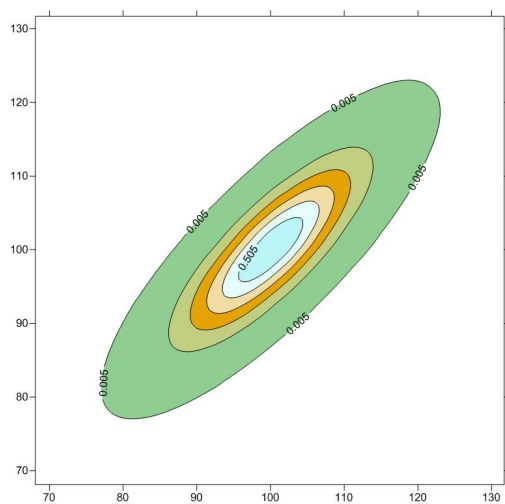
COD 泄露污染羽历时图

下游 10m 处，预测最大值为 27.76mg/l，超标 9.25 倍，超标时间为第 2 天至 120 天。

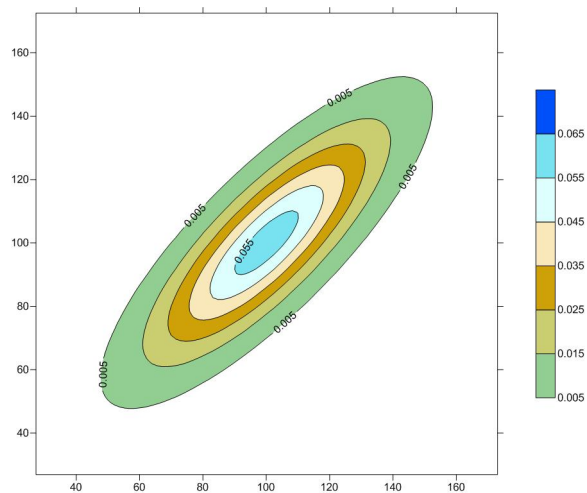
下游 30m 处，预测最大值为 3.10mg/l，超标 1.03 倍，超标时间为第 36 天至 58 天。

下游 50m 处，预测最大值为 1.12mg/l，预测时间段内结果均未超标。

b. 氨氮



泄露 5 天时



泄露 50 天时

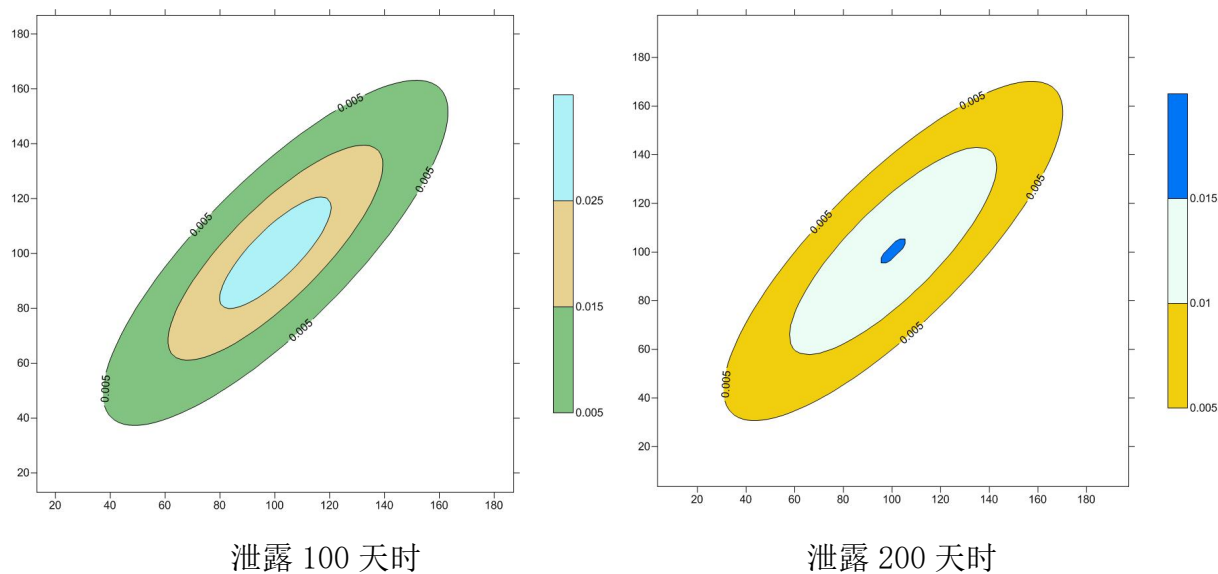


图 6.3-5 氨氮泄露污染羽历时变化趋势图

泄露 5 天时,下游最大浓度为:0.60mg/l,超标距离最远为 23.02m,超标面积为 493m²,影响距离最远为下游 31.02m,影响面积为 948m²

泄露 50 天时,下游最大浓度为: 0.06mg/l,超标距离最远为 20.17m,超标面积为 376m²,影响距离最远为下游 71.17m,影响面积为 4943m²

泄露 100 天时,下游最大浓度为: 0.03mg/l,未超标,影响距离最远为下游 85.33m,影响面积为 7147m²

泄露 200 天时,下游最大浓度为: 0.015mg/l,未超标,影响距离最远为下游 95.66m,影响面积为 8780m²

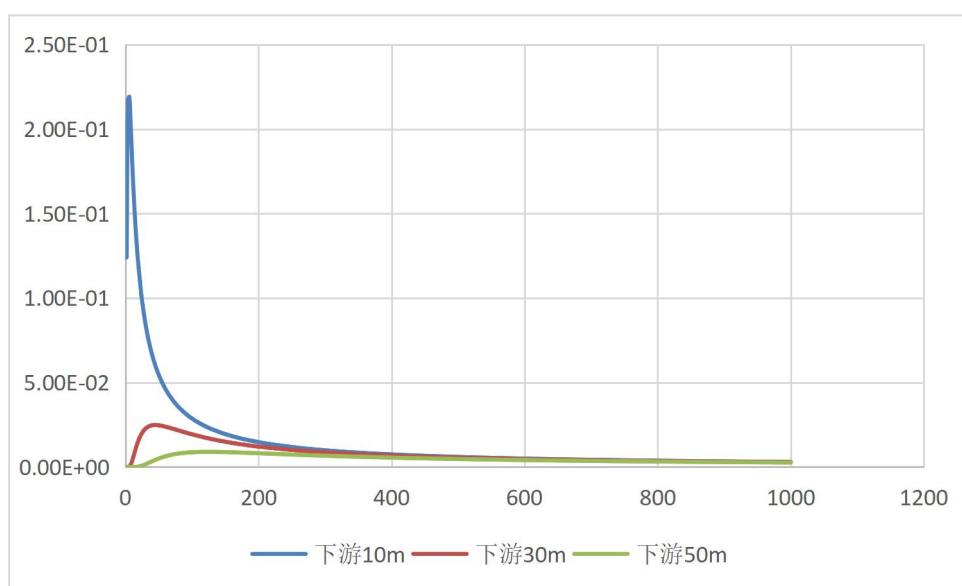


图 6.3-6 泄漏点下游氨氮浓度历时曲线图

下游 10m 处，预测最大值为 0.22mg/l，超标 4.38 倍，超标时间为第 0 天至 55 天。

下游 30m 处，预测最大值为 0.025mg/l，预测时间段内结果均未超标。

下游 50m 处，预测最大值为 0.0090mg/l，预测时间段内结果均未超标。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，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，最大限度地保护地下水水质安全，将损失降到最低限度。此外，如污染物泄漏及时发现，不会造成长时间的泄漏，加之有效的防渗手段，可大幅减少泄漏事故对地下水的污染，所以在本项目投产后，应做好污染监控措施，对污水输送管道、污水处理单元地面、污水处理构筑物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。

6.3.6.4 地下水环境影响预测结果分析与评价结论

运营期，在正常工况下，如果是厂区各污染单元等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常工况下建设项目对地下水环境影响较小。

运营期，在事故工况下，废水池泄漏会对包气带造成一定程度的影响。各装置中污染物渗漏对潜水含水层短期内产生一定污染，但是随着时间的延长而不会产生超标现象。而且对敏感点不产生污染。

综上所述，在正常工况下本项目对地下水影响较小；在事故工况下，各类污染因子的渗漏会对潜水含水层有所影响，造成局部地下水水质超标，但是随着时间的延长由于含水层自净和稀释等作用超标污染物会逐渐好转，含水层不会存在超标现象。且对敏感点不产生污染。

6.3.7 地下水污染防治措施

6.3.7.1 天然包气带防污性能

拟建项目主要的废水为生产废水，若其渗漏到地下含水层中，会对当地地下水环境造成严重的危害。因此，场区设备及地面做好地表水的收集、防渗工作十分重要。

表 6.3-7 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 6.3-8 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

表 6.3-9 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	难	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般硬化地面

本次工作在厂区内共进行了 5 次单环渗水试验。渗水试验的过程是在地面上挖一个直径略大于 35.75cm、深 20cm 的圆形试坑（要求坑壁直立，坑底用罗盘找平，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植物根系），将直径 35.75cm 的铁环平放坑内（铁环面积为 1000cm²），均匀压入土中 0.5cm 左右，环外缝隙用粘土堵实。然后在坑底铺上一层 2-3cm 厚的小砾石作缓冲层，并在铁环边缘放置标尺，用作控制水层厚度的标志。接着向环内注水，待环内水位达到标尺 10cm 刻度时，停止注水，每当水微量渗入土中，标尺的 10cm 刻度露出水面时，即补充水量，直至单位时间内渗入量稳定时方可结束试验。求出单位时间内从环底渗入的水量 Q，除以环面积 F（1000cm²），求得平均渗透速度 $V=Q/F$ ，当坑内水柱高度不大（10cm）时，可以认为水头梯度近于 1，因而 $K=V$ 。



渗水试验

区内的包气带厚度较小在 0.38-2.37m 之间，且岩性也较为复杂，本次工作仅对厂区内的第四系包气带进行五次渗水试验，试验结果见下表。

表 6.3-10 渗水试验计算结果统计表

试验方法	试验点编号	试验层位	计算结果（cm/s）	平均值（cm/s）
渗水试验	SS1	粉质粘土	0.0101	0.009
	SS2	粉质粘土	0.0099	
	SS3	粉质粘土	0.0088	
	SS4	粉质粘土	0.0088	
	SS5	粉质粘土	0.0074	

经渗水试验确定，垂向渗透系数为 0.009cm/s，根据表 6.3-8 天然包气带防污性能分级参照表，天然包气带的防污性能为弱，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）污染控制难易程度分级参照表，天然包气带防污性能分级参照表（表 6.3-9），地下水污染防渗分区参照表，拟建场区防渗等级为重点防渗区。重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10⁻⁷cm/s 的黏土层的防渗性能。

6.3.7.2 防渗措施

一、地面防渗

方案如下：

地面与绿化带之间以围堰隔断，围堰高不宜低于 150mm，防止污水进入绿化带，渗透污染地下水。防渗施工方案见图 7.3-7。

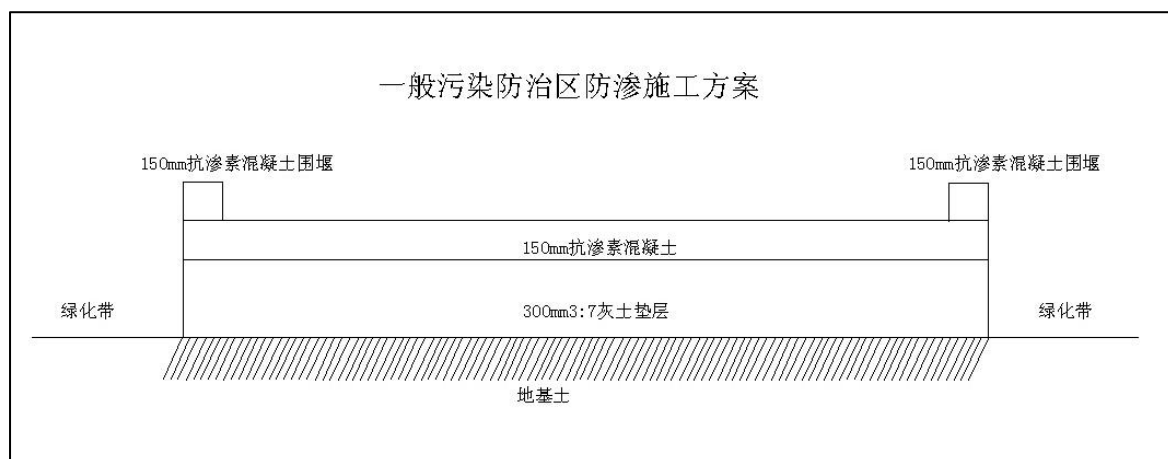


图 6.3-7 地面防渗方案

地面材料可选择抗渗混凝土与灰土垫层相结合的方法，混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6；

混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交，缩缝间距宜为 3-3.5m，胀缝间距宜为 20-30m。

二、沟渠及水池

方案如下：

1、水池及污水沟

（1）材料及结构

a、结构厚度不低于 250mm；

b、混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶性防水剂。

c、水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm。

d、当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

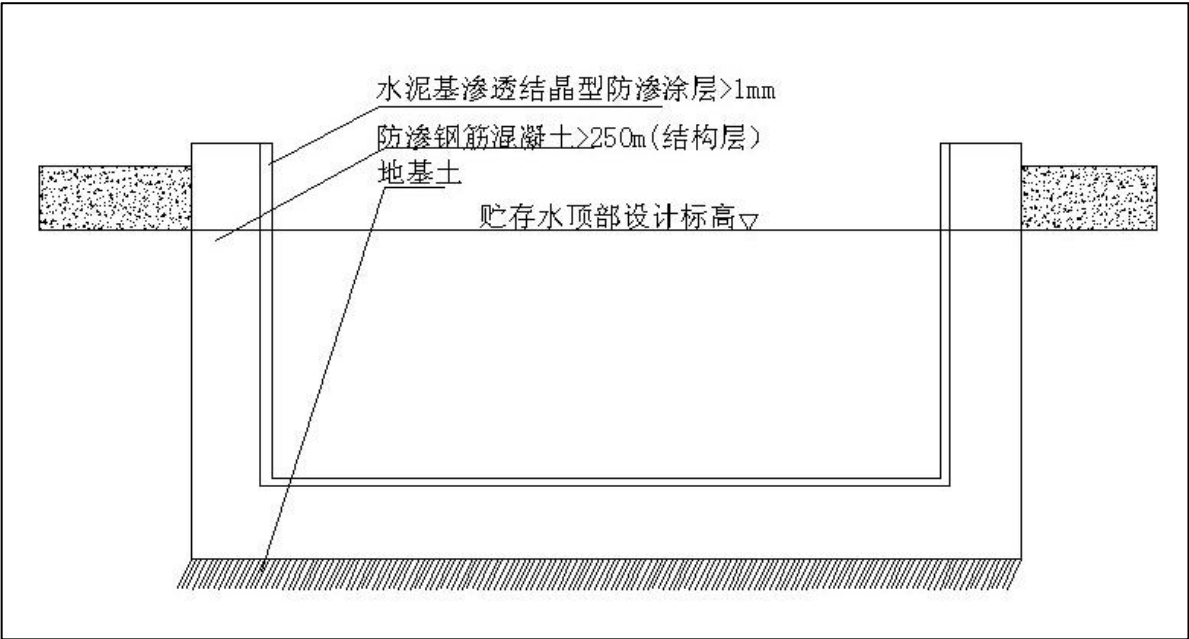


图 6.3-8 水池及污水沟施工方案

- e、在涂刷防水涂料前，水池应进行蓄水试验。
- f、水池、污水沟的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质氯乙烯塑料止水带。

（2）防渗性能分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。假定污水池内水力坡度为 1.0，因此污水穿过防渗层的时间 $T=H/(K*I)=6\div (1.00\times10^{-7})\div100=6\times10^7\text{s}=694.4\text{d}$

在上述防渗措施下，污水穿过防渗层的时间 $T= H/(K*I)=0.25\div (2.61\times10^{-9})\div100=9.58\times10^7=1108.6\text{d}>694.4\text{d}$ ，因此防渗措施满足要求。

2、地下管道

（1）材料及结构

- a、沟底、沟壁和顶板的混凝土强度不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15。
- b、沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm。
- c、沟底、沟壁的内表面和顶板顶面应抹聚合物水泥防水砂浆，厚度不应小于 10mm。
- d、管沟应设变形缝，变形缝间距不宜大于 30m。变形缝应设止水带，缝内应设置

填缝板和嵌缝封料。

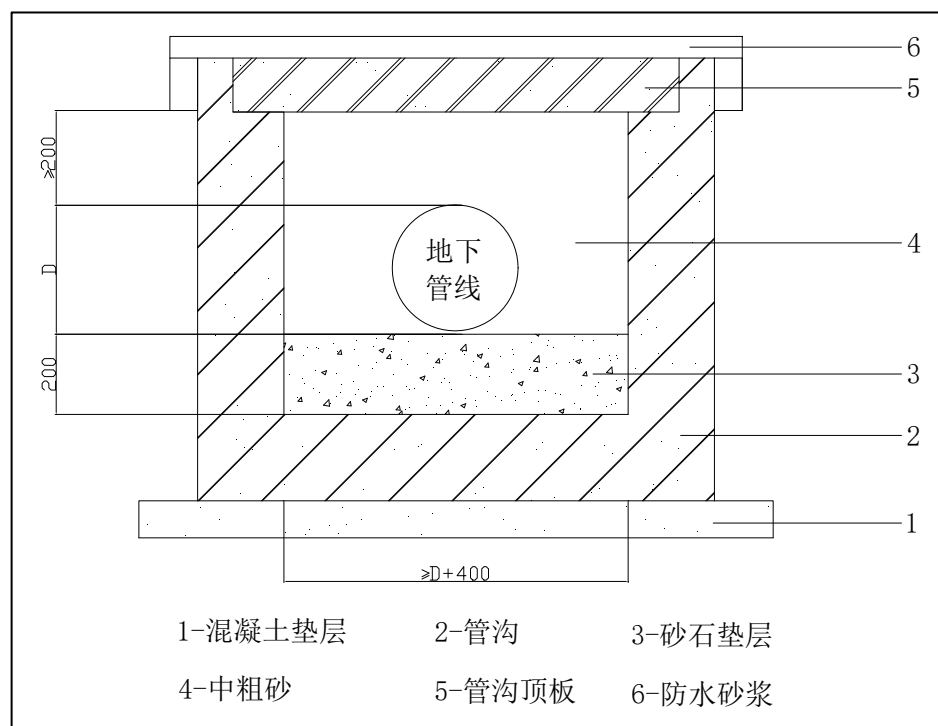


图 6.3-9 抗渗钢筋混凝土管沟防渗层示意图

(1) 防渗性能分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。假定污水池内水力坡度为 1.0，因此污水穿过防渗层的时间 $T = H / (K \cdot I) = 6 \div (1.00 \times 10^{-7}) \div 100 = 6 \times 10^7 \text{s} = 694.4 \text{d}$ 。

在上述防渗措施下，污水穿过防渗层的时间 $T=H/(K*I)=0.20\div(2.61\times 10^{-9})\div 100=9.58\times 10^7=886.9d>694.4d$ ，因此防渗措施满足要求。

当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜和抗渗钢筋混凝土管沟时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查井间隔不宜大于 100m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，并宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为 1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于 100mm，井底应低于渗漏液收集管 300mm。

上述防渗措施仅供参考，拟建项目设计时可根据实际情况，选取其他防渗措施，但防渗效果不得低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

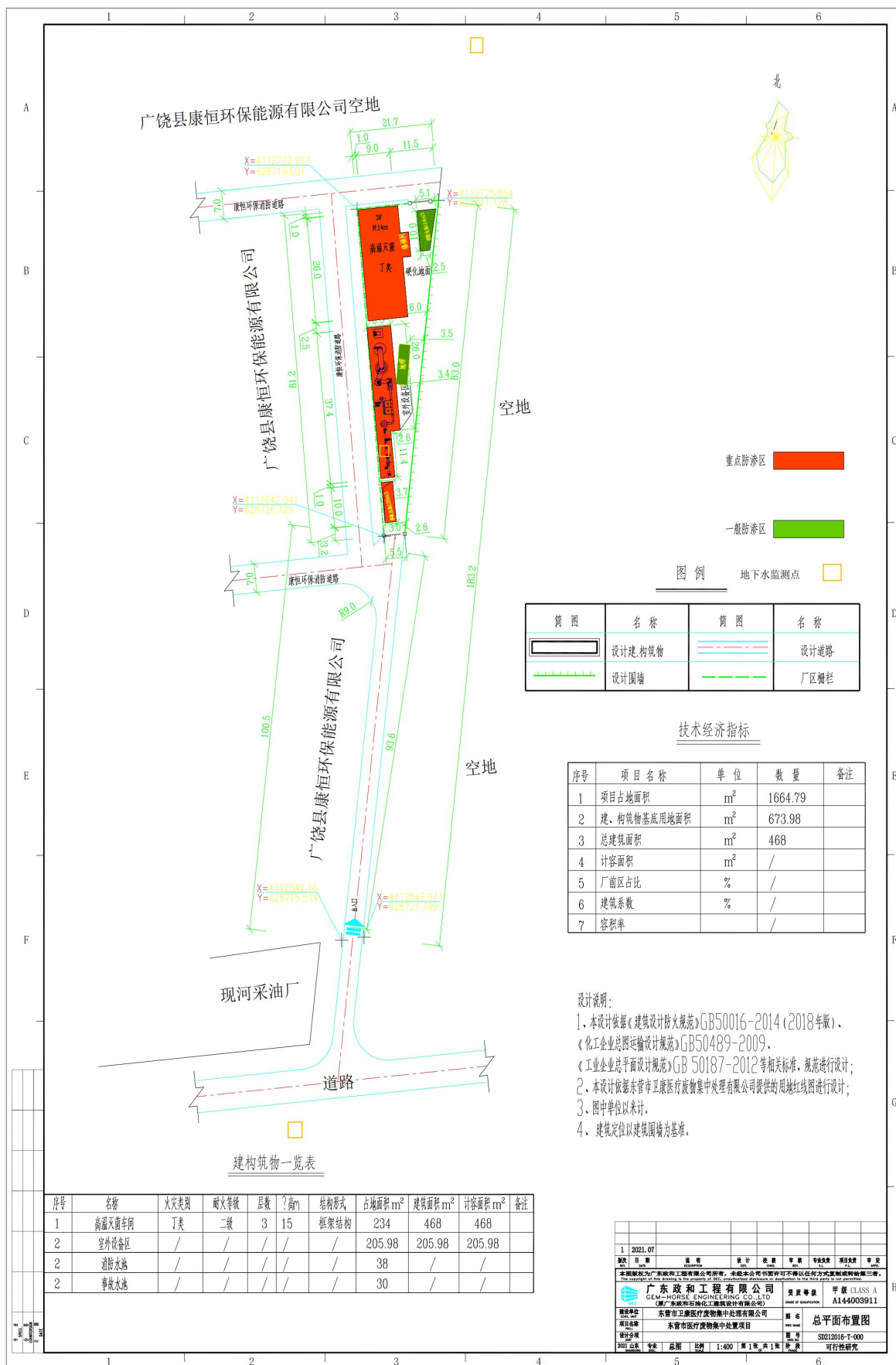
6.3.7.3 项目防渗分区

综合厂区构筑物平面布置及功能,从地下水环境保护角度出发,将厂区划分为一般

防渗区和重点防渗区。具体见下图。

重点防渗区：主要是焚烧设备区、高温消毒车间等。该区域必须做好全面防渗工作，采取切实可行的防渗措施。首先，场地必须按照有关要求进行全面硬化防渗处理，严防医疗废物、危险废物、事故废水渗入地下；其次，必须进行雨污分流，防止雨水进入场地形成外溢后污染环境。

一般防渗区：厂区内的消防水池、地磅为一般防渗区。主要防护措施：根据有关规范要求，及时处理，并严防跑、冒、滴、漏等。



6.3.7.4 地下水环境监测措施

（一）项目区地下水环境监测制度

拟建项目要建立和完善水环境监测制度，对厂区及周边地下水进行监测。监测点布置应遵循以下原则：

一、以企业周边为重点，兼顾外围。

二、以地下水流向下游监测为重点，兼顾上游和侧面。

三、地下水监测重点为浅层潜水含水层，当出现潜水层污染时应及时查找原因，并进行地下水污染治理，防止受污染浅层地下水越流至深层承压含水层。

四、水质监测项目参照《地下水质量标准》，结合项目区情况适当增加或减少监测项目。

五、地下水环境跟踪监测要由企业负责人为组长，安排专人负责，配备先进的监测设备，出现异常情况要及时下达停产检查通知，并做好池体内污水的处理工作。

六、地下水监测每年至少一次，出现异常情况下应增加监测频率。

（二）地下水环境监测管理体系

建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

通过对厂区防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏的可能性降到最低，为将本项目对地下水环境造成的影响降到最低，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，在厂区下游建监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

1、地下水监测原则

（1）重点污染防治区加密监测原则；

（2）以浅层地下水监测为主的原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）水质检测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

2、跟踪监测计划

（1）跟踪监测孔布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），一、二级评价项目

跟踪监测点一般不少于3个，以三个为准，分别为建设项目场地、上游和下游各一个。明确监测点的基本功能，分为背景监测点（上游）、跟踪监测点（场地区）和污染扩散监测点（下游可能受污染扩散影响的区域）。本项目地下水监测布置图见防渗分区图。

（2）监测频率及检测因子

每年一次，可委托当地有资质的环境监测单位进行。

pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油类。同时测量水井井深、地下水水位埋深和水温。

3、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③应按时向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

应采取的措施如下：

了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每年（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对化粪池和污水管道等进行检查。

4、应急管理措施和建议

一旦发现地下水异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，必要时通知当地环保局和附近居民的地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查，重点排查各污水可能产生的环节和设施，结合污染监控井确定泄漏点的位置和污染范围，然后分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，迅速控制或切断事件灾害链，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。

（3）确定泄漏点后，参照污水泄漏的预测结果，分析污染事故的发展趋势，并采取下一步的预防和防治措施，不同情境下具体的应急措施如下：

①管道泄漏情景：

立即关闭泄漏点上游阀门，切断污染源，并及时收集泄漏的污水，送往事故水池暂存。如果防渗层发生破裂，污水已经下渗，通常此种情景污水泄漏量不大，需挖除包气带污染土层换用未污染岩土层，并根据泄漏情况，采取监控井抽水的方式抽取污水即可，并随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

②含油污染物泄漏

一旦发生风险事故，含油污染物泄漏至地表，首先污染包气带，因此首先要查明污染物污染的范围及深度，尽可能的将污染物控制在包气带的范围内，根据污染情况酌情对污染区域的粘土层进行置换处理，以免扩大对土壤和地下水的污染影响。

（4）当发生重大泄漏事故对大范围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，需要在场区下游大规模打监测井，采取群井抽水的方式抽取周边泄漏扩散的污水，通过大量抽取地下水，控制场区附近污染区地下水流场，防止污染物扩散，将抽取的污水送往厂区污水处理厂和园区污水处理厂处理。最后需对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

(6) 注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋漓或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

6.3.8 地下水事故污染应急措施

6.3.8.1 地下水污染应急预案

(1) 地下水污染应急预案编制要求

①在制定企业安全管理制度的基础上，制定专门的地下水污染事故应急措施，并与其它应急预案相协调。

②应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

③在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案。对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。

(2) 地下水应急预案纲要

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要详见下表。

表 6.3-11 地下水污染应急预案纲要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	目的、依据、适用范围及与其它预案的衔接、应急预案体系的构成等。
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程。
3	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区，标于总图上。厂周围环境保护目标，标于区域位置图上。

序号	项目	内容及要求
4	应急组织	全厂：全厂应急指挥部—负责现场全面指挥； 专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理； 地区：市级指挥部—负责全厂邻近地区全面指挥，救援、管制、疏散； 专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援； 专业监测队伍负责对厂监测站的支援； 地方医院负责收治受伤、中毒人员； 联动关系：一级(各装置)、二级(全厂)、三级(区域)
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂环境监测站进行现场地下水环境进行监测，无法完成的监测项目，请外单位环境监测站协助。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.3.8.2 地下水污染应急处置

(1) 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

(2) 设置事故报警装置和快速检测设备。

(3) 设置污染物渗漏应急池等应急预留场所，必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

(4) 设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒急救药品。

(5) 当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。

(6) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置

围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

(7) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

(8) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

6.3.8.3 地下水污染应急管理措施

加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从企业领导到企业班组层层负责的管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

重点污染防治区所在生产车间，每一操作班组对其负责的区域建立台账，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏处，设置巡视监控点，纳入正常生产管理程序中。环境保护管理部门对地下水监测数据，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

技术部门应定期对污染防治区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查；对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应预案。在制定预案时，应根据本企业环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适时组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

6.3.8.4 地下水污染治理措施

1、规范支撑体系

为进一步完善环保技术法规和标准体系，科学确定环境基准，目前正在开展的场地环境保护标准修订项目包括《场地环境调查技术规范》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《污染场地风险评估技术导则》和《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019），上述标准构成了场地环境保护标准体系的总体框架；其中的环境调查、环境监测、风险评估和土壤修复技术导则规定了相关工作的原则、方法、程序和技术要求，是目前地下水污染应急唯一可参照执行的技术导则。

2、应急治理体系

在场地环境保护标准体系中，场地的污染防治一般要经过场地污染的确认、风险评估和修复等过程。

《场地环境调查技术规范》主要用于污染场地的调查和污染确认，并为场地风险评

估和污染场地修复的调查提供基础数据和信息。

《场地污染风险评估技术导则》在场地污染调查的基础上采用健康风险评估的方法确定场地的风险，提出场地的风险管理目标。

《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）规定了实现场地风险管理目标的技术筛选等方法。

《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）作为工具性标准为上场地的调查、风险评估和修复提供技术支撑。

3、地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

（1）物理法

物理法是用物理的手段对受污染地下水进行治理的一种方法，概括起来又可分为：屏蔽法--在地下建立各种物理屏障，将受污染水体圈闭起来，以防止污染物进一步扩散蔓延。被动收集法--在地下水流的下流挖一条足够深的沟道，在沟内布置收集系统，将水面漂浮的污染物质如油类污染物等收集起来，或将所有受污染地下水收集起来以便处理的一种方法，被动收集法在处理轻质污染物(如油类等)时得到过广泛的应用。

（2）水动力控制法

水动力控制法是利用井群系统，通过抽水或向含水层注水，人为地改变地下水的水力梯度，从而将受污染水体与清洁水体分隔开来。根据井群系统布置方式的不同，水力控制法又可分为上游分水岭法和下游分水岭法。

（3）抽出处理法

抽出处理法是当前应用很普遍的一种方法，可根据污染物类型和处理费用来选用，大致可分为三类：

- ①物理法。包括：吸附法、重力分离法、过滤法、反渗透法、气吹法和焚烧法等。
- ②化学法。包括：混凝沉淀法、氧化还原法、离子交换法和中和法等。
- ③生物法。包括：活性污泥法、生物膜法、厌氧消化法和土壤处置法等。

受污染地下水抽出后的处理方法与地表水的处理相同，需要指出的是，在受污染地下水的抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。

（4）原位处理法

原位处理法是地下水污染治理技术研究的热点，不但处理费用相对节省，而且还可

减少地表处理设施，最大程度地减少污染物的暴露，减少对环境的扰动，是一种很有前景的地下水污染治理技术，大致可分为两类：

①物理化学处理法。包括：加药法、渗透性处理床、土壤改性法、冲洗法和射频放电加热法等。

②生物处理法。包括：生物气冲技术、溶气水供氧技术、过氧化氢供氧技术等。

4、建议治理措施

项目厂址区含水层主要为基岩裂隙水，其导水性能相对较弱，且水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③探明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置轻型井点的深度及间距，并进行轻型井点试抽工作。

⑤依据轻型井点抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井点出水情况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

5、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

④在地下水污染治理过程中，地表水的截流也是一个需要考虑的问题，要防止地表水补给地下水，以免加大治理工作量。

6.3.9 结论和建议

1、按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为 I 类项目，本区地下水环境敏感程度为不敏感，因此，本次工作对拟建项目进行二级评价。

2、本项不位于集中式饮用水水源地准保护区以及准保护区以外的补给径流区，项目建设对水源地产生的影响较小。项目区下游村庄居民均饮用自来水，项目建设不采用地下水。

3、通过落实各项环保治理措施，对生产区和储存区地面进行分区防渗漏处理，加强管理，建立经常性的检修制度，以便及时发现问题，及时处理解决，及时更新维护各类污水输送储存中转设施；加强生产管理，杜绝事故性排放和泄漏。

4、建设项目厂区地下水敏感性差，污染物排放简单，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水环境质量影响较小。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）“5 评价工作等级中 5.2 评价等级划分”进行该项目声环境评价等级的确定。本项目的噪声主要来源于生产设备、运输机械等设备噪声，噪声源强为 70-90dB（A）。设备在厂房内运行，噪声在采取隔声降噪措施并经自然衰减后，建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下；项目建设所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区，受影响人口数量变化不大，因此确定该项目声环境评价等级为二级评价。

6.4.2 噪声预测

6.4.2.1 噪声源分析

本项目稳态噪声源主要包括周转箱上料提升机、破碎机、皮带机、引风机等，根据厂家提供资料及类比同类型企业，声源噪声级一般在 70~90dB（A）之间，项目主要噪声源强见表 6.4-1。

表 6.4-1 拟建项目噪声源源强一览表单位：单位：dB（A）

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
生产车间	周转箱上料提升机	隔声、减震	60	室内运行
	破碎机	隔声、减震	60	室内运行

	皮带机	隔声、减震、消声	70	室内运行
	引风机	隔声、减震	50	室内运行

为说明工程投产后对周围声环境的影响程度，本次评价以现状厂界噪声监测点为评价点，预测工程噪声对各评价点的贡献值，然后与现状监测噪声值叠加计算工程投产后各评价点的噪声值。

6.4.2.2 预测因子

等效连续 A 声级。

6.4.2.3 预测点位

厂界外 1m 处 4 个噪声监测点。

6.4.2.4 预测模式

本次环境影响评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式—工业噪声预测计算模式进行预测。

（1）单个室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算，

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (1)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (2)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点 (r) 处 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 (r_0) 处 A 声级，dB；

L_{Aw} ——预测点 (r) 处 A 声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0\text{dB}$ 。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源预测模式

如下图所示, 声源位于室内, 室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式(4)近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4)$$

式中: TL ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量

按照公式(5)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (5)$$

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值(L_{eqg})为:

$$(L_{eqg}) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right] \quad (6)$$

式中: t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

(4) 噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按公式 (7) 计算:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (7)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

6.4.2.5 参数选择

(1) A_{div}

a、点声源 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

b、有限长 (L_0) 线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15 \lg(r/r_0)$

(2) A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他厂房的阻挡影响, 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。

(3) 空气吸收衰减量

$$A_{atm} = \lg \frac{r - r_0}{100} a$$

其中: r 、 r_0 ——预测点和参考点到声源的距离;

a ——空气吸收系数, 随频率和距离的增大而增大。扩建项目噪声以中低频为主, 空气吸收性衰减很小, 预测时可忽略不计。

(4) A_{exc}

主要考虑地面效应引起的附加衰减量, 根据厂区布置和噪声源强及厂外环境状况, 可以忽略本项附加衰减量。

6.4.2.6 噪声影响预测

(1) 主要声源不采取治理措施, 在厂界的噪声影响

声源距各厂界距离情况见表 6.4-2, 如声源与场界距离较远, 其对场界噪声的影响可忽略。声源经厂房墙壁、场界围墙、距离、治理措施等引起的衰减后, 厂界噪声预测结

果见表 6.4-3。

表 6.4-2 声源距各厂界距离情况

工程组成	设备名称	降噪后的源强 dB (A)	距厂界距离 (米)			
			东	西	南	北
生产车间	周转箱上料提升机	60	25	23	138	55
	破碎机	60	27	21	140	50
	皮带机	70	24	24	145	48
	引风机	50	29	20	115	78

表 6.4-3 多台设备噪声及所有设备噪声对厂界的贡献值 单位: dB (A)

工程组成	设备名称	降噪后的源强	贡献值			
			东	西	南	北
生产车间	周转箱上料提升机	60	32.0412	32.76544	17.20242	25.19275
	破碎机	60	31.37272	33.55561	17.07744	26.0206
	皮带机	70	42.39577	42.39577	26.77264	36.37518
	引风机	90	20.75204	23.9794	8.78605	12.15811

从上表的预测结果可以看出,项目完全建成投入使用后,厂区内合理布局,各声源通过厂房围护结构的屏蔽效应后,对周围的噪声影响不大,不会改变周围环境目前的声环境质量。企业厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

6.4.3 声环境影响评价

(1) 评价标准

评价标准:厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准要求。

(2) 评价方法采用超标值法,计算公式为:

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中: P—超标值, dB (A);

L_{eq} —预测等效连续 A 声级, dB (A);

L_b —评价标准值, dB (A)。

(3) 评价结果该项目厂界噪声影响评价结果见下表。

表 6.4-4 该项目厂界噪声影响评价结果一览表

测声 编号	昼间				达标 情况	夜间				达标 情况
	本底值	贡献值	叠加值	标准值		本底值	贡献值	叠加值	标准值	
厂址 东侧	53.5	43.11	56.87	60	达标	44.6	43.11	46.93	50	达标
厂址 南侧	54.2	43.38	54.55	60	达标	45.3	43.38	47.46	50	达标
厂址 西侧	54.6	27.68	54.61	60	达标	45.8	27.68	45.87	50	达标
厂址 北侧	52.9	37.06	53.01	60	达标	44.0	37.06	44.8	50	达标

由上表看出，主要噪声设备对厂界的噪声贡献值在 27.68-43.38dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，经预测，叠加后厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。

6.4.4 噪声防治措施

根据以上分析，拟建项目建成投产后，经采取降噪措施，正常运转情况下，本项目噪声对各厂界的贡献值较小，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，拟建项目在运营中应严格落实以下措施：

（1）从源头治理抓起，在设备选型订货时，首先选择高效、低噪声设备，在一些必要的设备上加装消声、隔声措施，以降低噪声源强。

（2）设备安装时，加装减震垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声大的强大的设备，除加装消声装置外，单独进行密闭布置，尽可能远离厂界。

（3）在厂房厂房设计过程中，对噪声源比较集中的厂房，门、窗、墙壁要注意使用吸声材料，保证厂房的屏蔽隔声效应。

项目建成投产后，工程对各评价点噪声贡献值均不大。项目建成后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，拟建项目对周围声环境影响较小。

6.5 运营期固体废物影响评价

6.5.1 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，

力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

本项目运行后，建设单位应按照《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）要求，对固体废物进行严格管理。

6.5.2 固体废物产生量

本项目产生的固体废物主要有高温蒸煮后的医疗废物、焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、生活垃圾、污水处理站污泥、废碱液、废过滤棉、废生物过滤棉及活性炭棉。其中高温蒸煮后的医疗废物、焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、污水处理站污泥、废碱液、废过滤棉、废生物过滤棉及活性炭棉属于危险废物。

（1）S1 高温蒸煮后的医疗废物（HW01）

医疗废物经过高温蒸汽破碎后，由于医疗废物中部分水分蒸发，含水率降为 23%，则处理后的医疗废物为 3555.1t/a。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）<危险废物豁免管理清单>中指出，高温蒸煮后的医疗废物按生活垃圾进行运输、处置，送至广饶康恒环保能源有限公司进行焚烧发电。

按照《医疗废物高温蒸汽消毒集中处理工程技术规范》（HJ/T276-2021）要求，“严防医疗废物高温蒸汽处理后回收利用的现象发生”，拟建项目产生的医疗废物不能分拣后再利用。

（2）S2 焚烧残渣（HW18，722-003-18）

根据设计单位提供资料，本项目等离子气化炉底部焚烧残渣产生量为 62.55kg/h（547.938t/a），集中收集后送至有资质单位处理。

（3）等离子气化装置收集的飞灰（S3 二燃室飞灰、S4 热水炉收集飞灰、S5 空气急冷器收集的飞灰、S6 布袋除尘器收集的飞灰）（HW18，722-003-18）

根据设计单位提供资料，本项目二燃室飞灰产生量为 0.1kg/h（0.876t/a），热水炉收集的飞灰产生量为 0.2kg/h（1.752t/a），空气急冷器收集的飞灰产生量为 0.1kg/h（0.876t/a），布袋除尘器收集的飞灰产生量为 2.00kg/h（17.52t/a），本项目等离子气化装置收集的飞灰产生量为 2.4kg/h（21.024t/a），集中收集后送至有资质单位处理。

（4）S7 生活垃圾

拟建项目劳动定员 26 名，生活垃圾的每人日产生量为 0.5kg/d，年产生量为 4.75t/a，

定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后委托环卫部门收集处置。

(5) S8 污水处理站污泥 (HW49, 772-006-49)

根据设计单位提供资料，本项目污水处理站污泥产生量约为 0.01t/d, 3.65t/a，属于危险废物，委托有资质单位处理。

(6) S9 废过滤棉 (HW49, 900-041-49)

根据建设单位提供资料信息，废气处理过程中会产生废过滤棉，属于危险废物，产生量为 0.1t/a，委托有资质单位处理。

(7) S10 废生物过滤棉及活性炭棉 (HW49, 900-041-49)

根据设计单位提供资料信息，废气处理过程中会产生废生物过滤、活性炭棉，属于危险废物，产生量为 0.008t/a，委托有资质单位处理。

(8) 废碱液 (HW35, 900-352-35)

根据设计单位提供资料，本项目碱洗脱酸塔外排废碱液量为 15.06kg/h, 131.9256m³/a，碱液蒸发器去除碱液中 75%水分，废碱液经碱液蒸发器蒸发后产生量为 3.765kg/h, 32.9814m³/a，委托有资质单位处理。

该项目固体废物种类、来源、产生量及处理方式详见下表。

表 6.5-1 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	设备运行	S1	高温蒸煮后的医疗废物	HW01	3555.1	送至广饶康恒环保能源有限公司焚烧发电
2		S2	焚烧残渣	HW18, 722-003-18	547.938	集中收集后送至有资质单位处理
3		S3	等离子气	HW18, 722-003-18	0.876	集中收集后送至有资质单位处理
4		S4	化装置收集的飞灰	HW18, 722-003-18	1.752	集中收集后送至有资质单位处理
5		S5	空气急冷器收集的飞灰	HW18, 722-003-18	0.876	集中收集后送至有资质单位处理
6		S6	布袋除尘器收集的飞灰	HW18, 722-003-18	17.52	集中收集后送至有资质单位处理
7		W5	废碱液	HW35, 900-352-35	32.9814	集中收集后送至有资质单位处理
8	生产生活	S7	生活垃圾	一般固废	4.75	委托环卫部门定期清运
9	污水处理站运行	S8	污水处理站污泥	HW49, 772-006-49	3.65	委托有资质单位处理
10	环保设施运行	S9	废过滤棉	HW49, 900-041-49	0.1	委托有资质单位处理
11		S10	废生物过滤棉及活性炭棉	HW49, 900-041-49	0.008	委托有资质单位处理

6.5.3 暂存情况

1、危险废物

拟建项目医疗废物处置项目，厂区内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发[2019]4号）等相关要求建设符合规范的危废暂存间。

2、生活垃圾

生活垃圾由办公生活区和生产区设置的生活垃圾收集桶收集，由环卫部门垃圾清运车每天至厂区进行清运。

6.5.4 固体废物环境影响分析及控制措施

1、固体废物的收集

（1）生活垃圾的收集

生活垃圾由办公生活区和生产区设置的生活垃圾收集桶收集，由环卫部门垃圾清运车每天至厂区进行清运。

（2）危险废物的收集

拟建项目危险废物其收集包括两个方面：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）、《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发[2019]4号）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。

2、危险废物的贮存

建设单位应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单的相关要求,建设符合要求的危险废物暂存厂房,危险废物暂存厂房的具体要求见下表。

表 6.5-2 危废暂存厂房相关技术规范和标准

项目	相关技术规范和标准	项目情况	是否符合
选址	地质结构稳定,地震烈度不超过 7 度的区域内	厂房所在区域地质结构稳定,设施底部高于地下水位,未处于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡,泥石流、潮汐等影响的地区,居民区不位于常年最大风频的下风向	是
	设施底部必须高于地下水最高水位		
	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡,泥石流、潮汐等影响的地区		
	应位于居民中心区常年最大风频的下风向		
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	拟建项目生产厂房基础防渗,设计符合要求,厂房设置泄漏液体收集装置,废气经收集后处理;按照标准要求建设;各类型危险废物分区存放,并根据性质采取吨桶装。存放区设导流系统。 渗措施采用钢筋混凝土结构,混凝土选用强度等级为 C30,抗渗等级为 P6 级;在浇筑混凝土之前铺设 2mmHDPE 膜,其渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	是
	必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置		
	设施内要有安全照明设施和观察窗口		
	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		
	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		
	不相容的危险废物必须分开存放,并设有隔离间隔断		
	基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其它人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒		
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	危废仓库根据存储类型分别设置警示标志,注明储存的物料名称、性质等内容,分区存放,并配备应急防护设施,编制应急预案	是
	危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏		
	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		

内部 转运	(1)危险废物内部转运应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。	(1)危险废物暂存间位于厂区生产区与办公区和生活区分开设置。 (2)危险废物内部转运按照要求填写《危险废物厂内转运记录表》。 (3)配备专门人员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。	是
	(2)危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录B填写《危险废物厂内转运记录表》。		
	(3)危险废物内部转运结束后，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。		

危废暂存区根据《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）及其2013年修改单及《建设项目危险废物环境影响评价指南》的相关要求建设。本项目危险废物经内部收集转运至危废暂存区时，以及危险废物经危废暂存区转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

危废暂存区应满足以下要求：

（1）严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的相关要求建设危废暂存区。

①危废暂存区要满足“防风、防雨、防晒、防渗漏”的需要，设置警示标识；

②危废暂存区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；

③危险废物存放区应设置围堰，围堰底部和侧壁采用防腐防渗材料且表面无裂隙，围堰有效容积不低于堵截最大容器的最大储量；

④危废暂存区内不同危险废物应进行隔离存放，隔离区应留出搬运通道；且库房内要有安全照明设施和观察窗口。

⑤加强危险废物处置，加快周转，减少厂区内暂存危废量。

（2）企业应建立健全危险废物相关管理制度，并严格落实。

①企业应设置专门部门负责厂区内各类危险废物的收集和管理工作；

②配备专业技术人员和管理人员专门负责企业危险废物统计、收集、暂存、转运和管理工作，并对有关危废产生部门员工进行定期教育和培训，强化危险废物管理；

③建立危险废物收集操作规程、危险废物转运操作规程、危险废物暂存管理规程等相关制度，并认真落实，定期组织员工进行学习和演练；

④对危险废物储运场所进行警示标示，危险废物包装物张贴警示标签；

⑤制定厂区内危险废物收集及储运线路图，要求覆盖厂区内所有危险废物产生部位，并要求简洁、方便、安全；尽量减少与其他物料运输路线的交叉，并尽量避开办公区和生活区；

⑥制定危险废物泄漏环境应急预案并配备有关设备，定期组织员工进行应急演练；

⑦规范危险废物统计、建立危险废物收集及储运有关档案，认真填写《危险废物厂内转运记录表》，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称等，并即时存档以备查阅。

(3) 危险废物在危废暂存区暂存期间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单、《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》(东环办发[2019]4 号) 的相关要求进行存储和管理。

①必须将危险废物装入容器内，建议采用耐腐蚀的桶进行密封装运，禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装；

②装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间；

③盛装危险废物的容器应当符合标准，材质要满足相应的强度要求且必须完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)；

④危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册，不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物；

⑤必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。



图 6.5-1 固体废物存储标志

3、危险废物的运输转移

- (1) 拟建项目危险废物运输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布的危险货物运输资质。
- (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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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：①

公司在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，建设单位应当向当地环保部门申请领取联单。②公司应当在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。③每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。④应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。⑥接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付公司，联单第一联由本公司自留存档，联单第二联副联由公司在二日内报送当地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

4、危险废物的处置

本项目危险废物有高温蒸煮后的医疗废物 S1（HW01）、焚烧残渣（HW18，722-003-18）、等离子气化装置收集的飞灰（HW18，722-003-18）、污水处理站污泥（HW49，772-006-49）、废碱液（HW35，900-352-35）、废过滤棉（HW49，900-041-49）、废生物过滤棉及活性炭棉（HW49，900-041-49）。高温蒸煮后的医疗废物 S1 送至广饶康恒环保能源有限公司进行焚烧发电，焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、污水处理站污泥、废碱液、废过滤棉、废生物过滤棉及活性炭棉委托有资质单位处理，厂区产生的危险废物均进行及时转移，对环境影响较小。

广饶康恒环保能源有限公司位于山东省东营市广饶县广饶街道杜疃东村（小清河以南、石大路以北、河辛路以东、新河村以西），目前已建成投产，进行调试运行，经营范围包括生物质能发电；电力业务经营；废料发电；其他技术开发、咨询、交流、转让、推广服务。主要进行生活垃圾焚烧发电。依据《医疗废物处理处置污染控制标准》中的选址要求，鼓励医疗废物处理处置设施选址临近生活垃圾集中处置设施，依托生活垃圾集中处置设施处置医疗废物焚烧残渣和经消毒处理的医疗废物。因此广饶康恒环保能源有限公司有能力处置本项目产生的高温蒸煮后的医疗废物。

山东康明环保有限公司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，目前已建成投产，并取得危废经营许可证，处置能力为 2.5 万吨/年的危险废物，处理的危废类别共有 18 大类（285 个小类），分别是 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/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、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 废催化剂等。因此山东康明环保有限公司有能力处置本项目产生的危废。

5、固体废物环境影响分析

（1）对地表水环境影响分析

项目固体废物全部进行综合利用和安全处置，固体废物无外排，因此，项目固体废物对周围地表水体无影响。另外，固体废物在贮存过程中也采取了一些的防渗漏措施，对于危险固体废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《关于印发<东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则>等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发[2019]4 号）的要求采用专门的容器进行收集贮存，对于生活垃圾等一般固废及时外运，减少在厂的堆放时间，因此，项目固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

（2）对空气环境影响分析

项目固体废物不露天堆置，不会产生大风扬尘，而且，尽量减少固废在厂内的堆存时间，因此，项目固体废物对环境空气质量影响较小。

（3）对地下水环境影响分析

项目对固体废物堆放场所采取严格的防渗措施。对危险废物暂存场所地面严格按照《危险废物贮存污染控制标准》及其 2013 年修改单要求制定防渗措施。对一般固体废物暂存场所严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求制定防渗措施。

此外，还应建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙。加强管理，防止跑漏。通过采取以上措施可切实减少固体废物堆放对地下水的影响。

（4）固废运输过程的环境影响分析

本项目在危险废物收集、运输过程中采用密封性能好的自动装卸专用车辆，保证危险废物密封、不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，避开人流高峰，随时检查专用车辆的密封性，并定期对运输车辆清洗，减少运输车物料逸散。运输线路均选用省道等，选址选线时已预留防护距离，危险废物收集运输对沿线村庄影响很小。

6.5.5 小结

项目针对固体废物产生情况采取了合理的处置措施，固体废物在厂区的贮运也严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《关于印发〈东营市重点行业危险废物管理技术导则 通则〉等五项危险废物技术导则的通知》（东环办发[2019]4号）等相关规范进行。

此外，项目应积极采用先进技术，注重清洁生产，生产中尽量降低固废的产生量；项目产生的固体废物应及时运走妥善处置，不要积存，尽可能减轻对周围环境的影响。

综上所述，在加强管理，并在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。

6.6 土壤环境影响预测与评价

6.6.1 土壤环境污染影响识别

拟建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，具体见下表。

表 6.6-1 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	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期		√	√					
服务期满后								

本项目污染物影响因子识别表见下表。

表 6.6-2 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 ^a	特征因子	备注 ^b
污水处理设施	事故状态下废水	垂直入渗	COD、氨氮、SS	COD、氨氮	事故
1#排气筒	正常工况下上料废气、焚烧废气、预排	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、二噁英类等	二噁英类	事故

	废气、破碎粉尘等				

^a 根据工程分析结果填写

^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

6.6.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、行业类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目所属行业类别为危险废物利用及处置项目，建设项目属 I 类项目。

2、占地规模及敏感目标

项目占地面积 1665m²，属于小型（≤5hm²）。

3、场地的土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6.6-3 土壤环境敏感程度分级表

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	其它情况

本项目建设项目周边存在耕地，因此敏感程度属于敏感。

4、评价等级判定

土壤环境影响评价工作等级划分见表 6.6-4。

表 6.6-4 评价工作等级分级表

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,拟建项目属于I类项目,土壤环境敏感程度为敏感,占地规模属于小型,本次环评土壤环境影响评价工作等级为一级。

6.6.3 土壤环境现状调查

6.6.3.1 调查范围

本项目为污染影响类项目,一级评价,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)现状调查范围为项目区及项目区外 1km 范围。

6.6.3.2 区域土壤资料调查

1、土地利用情况调查

本项目厂区土地利用现状为空地,利用规划为公共设施用地;项目厂区周边为土地和采油厂用地。项目区域目前无土地利用现状图、土地利用规划图。

2、区域基本环境调查

评价区是典型的黄河冲击平原,土壤以黄河沉积泥沙为主要成土母质,发育于退海之地,成土年龄晚,受海洋作用强烈,具有土体厚、类型少、盐化程度重、矿物养分含量高的特点,属于盐土和盐潮土地地区。按表层地质可划分为沙壤土、轻壤土、中壤土、重壤土和粘土。土壤缺乏有机质,普遍缺氧,严重缺磷,氮磷比例失调,钾较丰富。

气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等见 3.1 节。

3、土地利用历史情况

根据调研,本项目厂区调查评价范围内的土地利用情况见表 6.6-5。

表 6.6-5 评价范围内土地利用情况一览表

土地区块	土地利用现状	土地利用规划
项目厂区	公共设施用地	公共设施用地
东侧花官镇大恒村土地	耕地	耕地
南侧现河采油厂空地	油田划拨用地	油田划拨用地
西侧广饶康恒环保能源有限公司	公共设施用地	公共设施用地
北侧广饶康恒环保能源有限公司	公共设施用地	公共设施用地

6.6.3.3 影响源调查

根据调查,项目周边生产企业无与拟建项目产生同种特征因子的影响源。

6.6.4 土壤环境影响预测与评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质(污染物),通过各种途径进入土壤,其数量和

速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化,使污染物质的积累过程逐渐占据优势,破坏土壤的自然动态平衡,从而导致土壤自然正常功能失调,土壤质量恶化,影响作物的生长发育,以致造成产量和质量的下降,并可通过食物链危害生物和人类健康。

厂区污水跑冒滴漏可能会对土壤造成污染。厂区产生的固废均及时清运,缩短在厂区的存放时间,且存放区均采取严格的防渗处理,因此基本不存在通过降雨淋溶的形式使污染物进入土壤环境。

若固体物料、生活垃圾随意堆置在室外,经雨雪淋溶或地下水浸泡,有毒有害物质会随淋滤水迁移,污染附近地表及地下水,同时淋滤水的渗漏破坏了土壤团粒结构和微生物的生存条件,影响植物生长发育,造成土壤质量恶化。所以,对厂区固体物料、生活垃圾妥善储存以减少对土壤环境的污染危害应引起高度重视。

6.6.4.1 土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目焚烧设备区、高温消毒车间、消防水池、事故水池严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)等要求进行了防渗,废水及事故污水经完善的导排系统排入事故水池后再经污水处理站处理达标后回用,且发生突发环境事件导致防渗层破坏的可能性较小,本次评价考虑事故状态下污水处理设施以点源形式垂直进入土壤环境的影响;医疗废物焚烧废气存在二噁英产生的可能性,已采取急冷、活性炭喷射的治理措施,考虑以面源形式(大气沉降)进入土壤环境的影响。

6.6.4.2 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

表 6.6-6 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	可能污染物指标	影响因子
1#排气筒	上料废气、焚烧废气、预排废气、破碎粉尘等	大气沉降	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、二噁英类等	二噁英类
污水处理设施	事故状态下废水	垂直进入	COD _{Cr} 、氨氮、SS、铁、锰	铁

6.6.4.3 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致,确定为建设项目占地范围内以及占地范围外1km的范围。

6.6.4.4 预测评价时段

根据项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

6.6.4.5 情景设置

本项目高温消毒车间、焚烧设备区、污水处理站、冷库、化学性、药物性废物存储间、炉渣、飞灰暂存间等严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单等要求进行严格防渗，产生渗漏的可能性小。

项目在影响识别的基础上，根据建设项目的特征，本次评价情景设置为项目事故状态下污水处理设施以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测；焚烧设备区以面源形式（大气沉降）进入土壤环境的影响预测。

6.6.4.6 预测评价因子

根据拟建项目工程分析，本项目预测评价因子确定为以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测的因子为铁，以面源形式（大气沉降）进入土壤环境的影响预测的因子为二噁英类（总毒性当量）。评价标准参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地（二噁英类 $4 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ ）。

6.6.4.7 预测与评价方法

1、以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 的土壤环境预测方法，本项目考虑以点源的形式计算污染物可能的影响深度（根据导则要求，E2 方法二重点预测废水渗漏对土壤深度的影响），铁为 0.001mg/m^3 为参考。本次模型采用 Hydrus-1D（一维模型）的 VG 方程，计算 365d 内发生事故状态下对土壤的影响，本次预测深度按照 300mm 设计，初始条件按照附录 E 方法二要求，项目区域土壤为壤土，评价以此设置 4 个观测点，分别为 0.25m、0.5m、1.1m、2.1m。本次预测主要考虑一般污染物的渗漏，泄漏过程全部概化为点源进行预测。

本次模型中保守情况下不考虑扩散。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho$ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ，C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

铁进入包气带之后，距离地表以下 0.25m 处(N1 观测点)在泄漏后 5d 开始监测到铁，最终恒定浓度为 2.387mg/cm^3 ，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 620.86mg/kg 。地表以下 0.5m 处(N2 观测点)为 7d，最终恒定浓度为 2.084mg/cm^3 ，换算为土壤单位质

量的污染物质量浓度为 563.93mg/kg。地表以下 1.1m 处(N3 观测点)为 15d，最终恒定浓度为 1.113mg/cm³，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 301.18mg/kg。地表以下 2.1m 处(N4 观测点)为 30d，最终恒定浓度为 0.1514mg/cm³，换算为土壤单位质量的污染物质量浓度为 40.97mg/kg。铁在 4 个观测点的浓度随时间变化见下图。

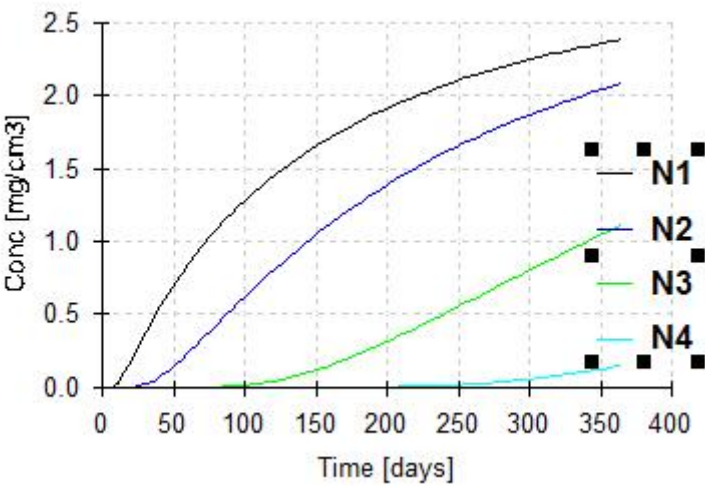


图 6.6-1 时间与浓度图

本项目预测过程中设置了 5 个输出点，分别为 10d，50d，100d，200d，365d，从不同时间的浓度与深度可知，进入包气带之后，随着时间的增加，影响深度在不断的增加，但浓度在不断的缩小，虽然能够影响到较深的深度，但污染物的浓度较小。所以及时发现污染物渗漏后，能够抑制污染物的影响深度。具体见下图。

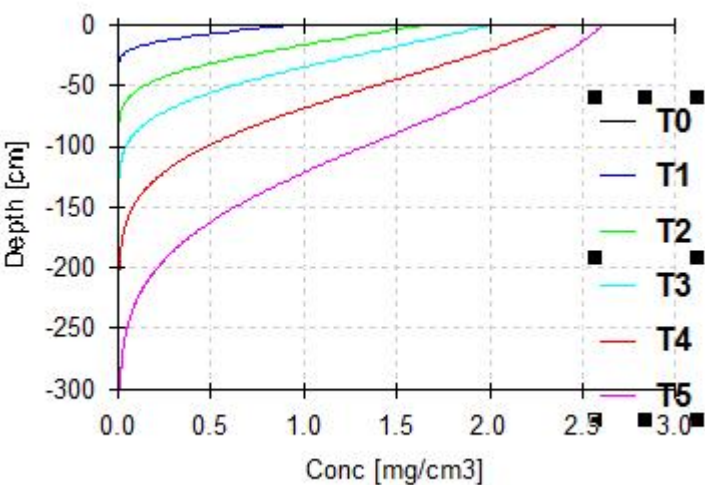


图 6.6-2 浓度与深度图

因此，只要采取本报告书提出的污染防治措施，保证污水处理设施的正常运转，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象与非正常工况或事故的发生，项目建设对周围土壤环境影响较

小。

2、以面源形式（大气沉降）进入土壤环境的影响预测

以面源形式（大气沉降）进入土壤环境的影响预测采用附录 E 方法一预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

项目二噁英（总毒性当量）增量计算参数具体见下表。

表 6.6-7 增量计算参数表

预测参数	数值	备注
I _s	0.000002631g	根据工程分析
L _s	0	大气沉降不考虑
R _s	0	大气沉降不考虑
ρ _b	1050kg/m³	表层土壤容重
A	328610m²	项目所在厂区及厂区范围外 1km 范围内
D	0.2m	表层土壤深度
n	1, 5, 10	运营持续年份

Sb	$5.8 \times 10^{-7} \text{mg/kg}$	表层样中，现状监测最大值

则二噁英类预测值见下表：

表 6.6-8 项目土壤质量预测结果表

预测因子	预测值	1 年	5 年	10 年
二噁英类	$\Delta S \text{ (mg/kg)}$	3.0×10^{-11}	1.5×10^{-10}	3.0×10^{-10}
	$S \text{ (mg/kg)}$	5.8×10^{-7}	5.8×10^{-7}	5.8×10^{-7}

依据预测结果，评价范围内二噁英类土壤中质量满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值（ $4 \times 10^{-5} \text{mg/kg}$ ），说明本项目可能对土壤产生的影响可以接受。

6.6.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

（4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（5）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（6）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污

污染源,查明污染原因,采取措施防止新增污染,并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估,根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

6.6.6 土壤评价结论

综上分析,厂区及周边区域目前土壤环境质量良好。拟建项目在严格落实土壤环境保护措施的前提下,拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑,项目建设基本可行。

表 6.6-9 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 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐			
	占地规模	(0.1665) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标(新河村)、方位(东北侧)、距离(1220m)			
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地面漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其它()			
	全部污染物	氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等			
	特征因子	氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒			
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0-0.2m
		柱状样点数	5	—	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样
	现状监测因子	GB36600-2018 和 GB15618-2018 中的基本项			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其它(《全国土壤污染状况评价技术规定》表 4)			
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好			
影响	预测因子	二噁英类			

预测	预测方法	附录 E□；附录 F□；其它（类比）		
	预测分析内容	影响范围（项目占地及向外 200m 区域） 影响程度（对土壤环境影响较小）		
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其它（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	基本因子 45 项、石油烃	5 年 1 次
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容		
评价结论		土壤影响可以接受		
注：本项目为一级评价，未勾选和填写项为不涉及内容				

6.7 生态环境影响分析

6.7.1 评价等级确定

本项目属于医疗废物处置项目，总占地面积为 1665m²，项目区生态敏感性不属于特殊生态环境敏感区和重要生态敏感区，因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）表 1 中规定，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

表 6.7-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

6.7.2 环境影响评价

1、对区域生态功能的影响分析

拟建项目厂区目前为空地，项目占地范围较小，项目的建设不会改变现状生态系统，对现状生态系统的影响较小。

2、对植物多样性的影响

拟建项目在现有厂区内建设，植物种类均为评价区内外大区域的常见种类，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，项目建设对所依托的大区域植物区系、植被类型的影响不大，不会导致植物种类的消失灭绝，且随着绿化建设，将引进多种观赏、防护等植物，一定程度上增加区域内植物的多样性，植被破坏会得到逐步恢复。

3、生物量分析

拟建项目在现有厂区内建设，项目建设初期对周边生物量影响较小；项目建成后，人工绿地面积大幅度增加，其生物量和生长量将会有所增加。

4、对生态保护目标的影响

（1）对地表水体的影响

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。因此对区域地表水体的影响较小。

（2）对地下水的影响

根据地下水环境影响评价结论，正常情况下，项目区落实严格的防渗措施，并保证重点污染防治区域防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，采取以上的防渗措施后对地下水的影响较小。

（3）项目对周围土壤的影响分析

造成土壤污染的主要途径是污染物的渗透，因此，在做好废气、废水和固体废物的污染防治工作的同时，做好装置区的地面防渗工作，可有效防止对土壤环境的影响。

（4）对区域植被生长发育的影响

项目建成后，将不可避免产生一定的废水，这些废水在事故状态下若排入周围环境，被植物吸收后可能对植物产生不利的影响。

项目应保证废水、废气各项污染物稳定达标排放，能够保证事故废水得到及时有效的处理。采取合理的防范措施后，对区域植物生长影响较小。

第 7 章 环境风险评价

7.1 环境风险评价目的及工作程序

7.1.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害因素，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1.2 环境风险评价工作程序

环境风险评价工作程序见下图。

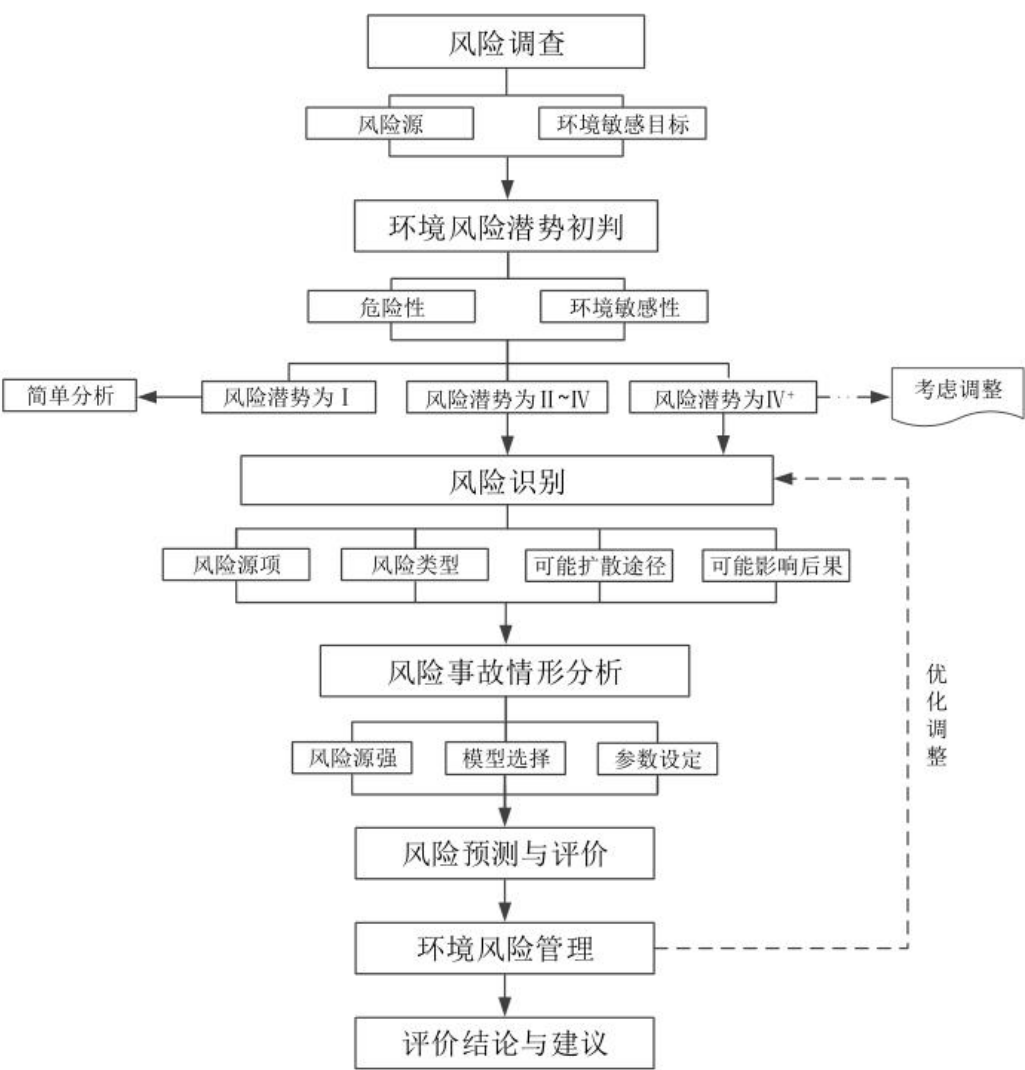


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2 拟建项目环境风险调查

7.2.1 拟建项目风险源调查

拟建项目风险源具体情况详见下表。

表 14.2.1-1 拟建项目风险源情况一览表

涉及的主要危险物质	涉及的危险物质运 行量 (t)	涉及的危险物质最 大贮存量 (t)	涉及的危险物质 临界量 (t)	涉及的危险化工 工艺
柴油	/	5	2500	无
医疗废物、危 险废物	20	60	50	无

7.2.2 拟建项目环境敏感目标调查

本项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 1.9-1 及图 1.9-1。

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 系统危险性分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中的内容对本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 进行分级。

(1) 危险物质数量与临界值比值 (Q)

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 按下式计算物质总量与临界量比值 (Q);

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中: q_1 、 q_2 、 q_n ----每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ----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 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$;

本项目风险物质仅涉及柴油, 其 Q 值计算见下表。

表 7.3-1 风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况表

危险物质	储存量/t	临界量/t	该种物质的 Q 值
柴油	5	2500	0.002
医疗废物、危险废物	60	50	1.2
合计	65	/	1.202

由上表可以看出, 拟建项目环境风险物质与临界量的比值 Q 为 1.202, $1 \leq Q < 10$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）， $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

（2）建设项目 M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 C.1 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0 MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

拟建项目行业为其他，涉及危险物质使用、贮藏，故拟建项目 $M=5$ ，属于 M4。

①危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表 C.2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据危险物质数量与临界量比值（ $1 \leq Q < 10$ ）和行业及生产工艺（M4），确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

（3）建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018）中建设项目环境风险潜势划分如下所示。

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注: IV ⁺ 为极高环境风险				

依据上表, 各环境要素环境风险潜势等级见下表

表 7.3-2 各环境要素环境风险潜势等级划分一览表

环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境风险潜势等级
大气环境	E2	P4	III
地表水环境	E3	P4	I
地下水环境	E3	P4	I

通过分析, 大气、地表水、地下水环境敏感程度等级分别为 E2、E3 和 E3, 危险物质及工艺系统危险性等级为 P4, 确定项目大气风险潜势为II级、地表水风险潜势为I级、地下水风险潜势为I级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ19-2018), 大气风险潜势为II, 大气环境进行三级评价; 地表水风险潜势为I级, 地表水环境进行简单分析; 地下水风险潜势为I级, 地下水环境进行简单分析。

7.4 项目环境风险识别

风险识别内容包括生产过程所涉及的物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

1、物质危险性识别包括: 主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物和火灾和爆炸伴生/次生物等;

2、生产系统危险性识别包括: 主要生产装置、储运系统、公用工程和辅助生产设施 and 环境保护设等。

3、危险物质向环境转移的途径识别包括: 分析危险物质特性及可能的环境风险类型, 识别危险物质影响环境的途径, 分析可能影响的环境敏感目标。

7.4.1 风险物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 B 识别拟建项目的危险物质, 主要为柴油、医疗废物等。主要物质识别结果见下表。参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2004)、《环境风险评价实用技术和方法》(胡二邦主编)、《危险化学品安全技术全书》(第二版)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)

等技术规范中的相关要求，本评价对项目涉及物料的特性进行分析。项目营运期间使用的柴油、医疗废物、危险废物等具有一定的危险性，其理化性质及风险危害特性详见下表。

表 7.4-1 柴油的理化特性及危险特性一览表

外观与性状	有色透明液体，挥发		
闪点（℃）	38	相对密度（水=1）	0.82-0.846
沸点℃	170-390	相对蒸气密度（空气=1）	1.59-4
爆炸上限（%）	-----	爆炸下限（%）	-----
溶解性	不溶于水，溶于醇等溶剂	危险性类别	第 3 类易燃液体
急性毒性	LD50>5000mg/Kg; LC5016000mg/m ³ （大鼠吸入，4h）		
健康危害	急性中毒：吸入高浓度蒸汽，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神经恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向障碍、意识模糊等；蒸汽可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起空腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。 慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。		
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感就医。 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，立即进行心肺复苏术就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。如有不适感就医。		
危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
危险特性	其蒸汽与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
灭火方法	喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或者从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 灭火注意事项：消防人员须配防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。		
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区。无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电		

	服。使用防爆等级达到要求的通讯工具。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。若果储罐和槽车发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流入河流、下水道、排洪沟等地方。用泡沫覆盖，减少挥发。用雾状水驱散、稀释挥发的油气。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。残液用砂土或其他不燃材料吸收。

表 7.4-2 医疗废物及危险废物的理化特性及危险特性一览表

特性	腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、感染性、危险性。
危害	破坏生态环境：随意排放、贮存的危废在雨水地下水的长期渗透、扩散作用下，会污染水体和土壤，降低地区的环境功能等级。影响人类健康：危险废物通过摄入、吸入、皮肤吸收、眼接触而引起毒害，或引起燃烧、爆炸等危险性事件；长期危害包括重复接触导致的长期中毒、致癌、致畸、致变等。制约可持续发展：危险废物不处理或不规范处理处置所带来的大气、水源、土壤等的污染也将会成为制约经济活动的瓶颈。由于医疗废物具有全空间污染，急性传染和潜伏性污染等特征，其所含有的微生物的危害性是普通生活废物的几十、几百甚至上千倍，如处理不当，会成为医院感染和社会环境公害源，更严重可成为疾病流行的源头。医疗废物中含有不同程度的细菌、病毒和有害物质。而且废物中的有机物不仅滋生蚊蝇造成疾病的传播，并且在腐败分解时释放出的氨气(NH3)、硫化氢(H2S)等恶臭气体，生成多种有害物质，污染大气，危害人体健康；同时也是造成医院内交叉感染和空气污染的主要原因，由医疗废物引起的交叉感染占社会交叉感染率的 20%。
危害现状	感染性废物中的病原体可能通过呼吸系统、消化系统、肌肤上的切口、破损或刺破的伤口，通过黏膜等途径进入人体。另外，体液也是病原体的传播途径。所有面对医疗废物的个体都是高危人群，处于潜在的危险之中。
处理方式存在的危害	常见的医疗废物处理方法有：焚烧、化学消毒、压力蒸汽消毒、辐射消毒、卫生填埋等。如焚烧过程中还释放出几十种乃至上百种的金属“飞灰”和酸性气体，严重影响人体健康。医疗废物填埋处理需占据大量土地，造成土地资源浪费。由于医疗废物有机物含量高，难分解，势必造成环境、土地和地下水源受到二次污染，对人体健康构成危害

7.4.2 事故概率确定及源项分析

7.4.2.1 事故风险源分析

根据导则中的定义，功能单元是指至少应包括一个（套）危险物质的主要生产装置、设施（贮存容器、管道等）及环保处理设施，或同属一个工厂且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施。每一个功能单元要有边界和特定的功能，在泄漏事故中能有与其它单元分割开的地方。

本项目的风险单元为柴油罐，冷库、化学性、药物性废物存储间、炉渣、飞灰暂存间。

拟建项目环境风险识别情况见下表。

表 7.4-3 拟建项目环境风险单元识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	单元内危险物质最大存在量	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注

				(t)				
1	柴油罐	柴油罐	油类物质	5(最大储量)	泄漏、火灾、爆炸	大气地表、地下水	无	易燃易爆
2	冷库、化学性、药物性废物存储间、炉渣、飞灰暂存间	冷库、化学性、药物性废物存储间、炉渣、飞灰暂存间	医疗废物、危险废物	60(最大储量)	泄漏、火灾、爆炸	大气地表、地下水	无	易燃易爆

拟建项目的风险为危险物质的泄漏，泄漏可能发生在储罐、管线、泵机及装卸过程中。当泄漏物料与空气混合物处于火灾爆炸极限范围内，遇点火源就会发生火灾爆炸事故。点火源可能是明火（包括违章动火）、电气火花、摩擦撞击火花、交通工具排气管火花、使用手机、静电荷积聚引起的放电火花及雷电危害等。

生产装置区的风险主要为柴油、医疗废物、危险废物在输送、使用过程中造成的泄漏、火灾和爆炸。储罐区的风险主要为油类物质在储存过程中造成的泄漏、火灾和爆炸。

生产装置区风险的存在条件和转化为事故的触发因素描述如下：

（一）生产装置危险单元

- ①阀门、仪表或安全装置失效，易发生装置泄漏事故。
- ②反应釜等壳体破裂，与其连接的法兰破裂等，易发生装置泄漏事故。
- ③与生产装置连接的管道、法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合相关规范要求，易发生泄漏事故。
- ④操作人员失误，易发生泄漏事故。
- ⑤装置区火灾危险类别为甲类，若产生电火花、撞击、着火源等，遇易燃、易爆物料泄漏或空气形成爆炸性混合物，极易发生火灾、爆炸事故。

（二）输送管道危险单元

- ①由于超压运转，法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏。
- ②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏。
- ③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏。
- ④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏。
- ⑤泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏。
- ⑥泵的轴封磨损或损坏，易造成泄漏。

（三）储罐区危险单元

①储罐因基础沉降不匀而导致罐体撕裂、长期使用因物料腐蚀性导致罐体腐蚀破坏、罐体焊缝开裂等原因将造成罐体的整体性破裂，物料的突然大量泄漏可酿成重大事故。

②储罐的安全附件如呼吸阀及阻火器堵塞、温度、压力、液位指示失灵，是物料储存中严重的事故隐患。

③储罐的进、出料阀门及其输送泵、管线损坏、破裂可导致物料的连续泄漏，若不及时正确处置，泄漏物料遇点火源可造成火灾爆炸事故。

④储罐的检修、进入罐内作业，尤其是动火检修作业，若不严格执行作业规程，均可导致重大事故的发生。

⑤储罐区不正确设置围堰、水封井、切断阀，雨水与污水不能分开排放、无足够容积的应急事故收容池，一旦发生火灾爆炸事故，消防水、泡沫连同罐区物料可通过下水道，对水环境造成重大污染。

⑥储罐区物料装卸操作较为频繁，储罐进出物料量的控制和装车量的控制十分重要。因仪表控制系统故障或人为操作失误造成满料、溢料、混料、储罐进错物料、抽空等原因引起物料泄漏是造成事故的主要原因之一。

7.4.2.2 事故概率分析

参考《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969 年~1997 年）》的资料，损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故按装置分布统计分析见下表。

表 7.4-4 100 起特重大事故按装置统计比例表

装置类别	事故比例（%）
罐区	16.8
聚乙烯等塑料	9.5
乙烯加工	8.7
天然气输送	8.4
加氢	7.3
催化空气	7.3
乙烯	7.3
烷基化	6.3
油船	6.3
焦化	4.2
溶剂脱沥青	3.16
蒸馏	3.16
电厂	1.1
合成氨	1.1
橡胶	1.1

从上表看出，在世界石油化工企业的火灾爆炸事故中，罐区发生的事故比例最高，达 16.8%。

据储罐事故分析报告，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1.0×10^{-6} 次/年，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。因此，储罐泄漏引发的火灾爆炸事故最大可信概率为 1.0×10^{-6} 次/年。

由上文可知，拟建项目重点风险源为柴油罐，储存物料数量小，但若发生事故，不但危害柴油罐本身，还将波及到生产装置区。

7.4.2.3 风险类型

拟建项目为医疗废物处置项目，主要生产系统有医疗废物接收、暂存系统，医疗废物处置系统等，配套建设烟气处理等环保工程。根据对项目涉及物料理化性质、生产工艺特征以及同类项目类比调查，本项目可能造成的风险事故包括：

- (1) 储存物质的泄漏、火灾、爆炸；
- (2) 废气处理设施失效，导致污染物超标排放。

(3) 运输系统紧急事故，导致污染物散落。运输系统紧急事故种类包括：车辆意外相撞，车辆意外翻覆，危险废物意外泄漏，废物起火燃烧或爆炸等。项目运输危险废物的车辆为专用车辆，其性能、储存、运输的要求符合危险废物运输的相关规定，该专用车辆能保证非人为因素下的安全运输。但如果因人为操控而造成危险废物的遗撒，甚至倾覆，将会对事故发生地的环境造成严重影响，危险废物所独具的毒性在发生意外时会严重的污染地表水，进而影响地下水；本项目周围居民的生活和生产也会受到巨大的威胁。

表 7.4-5 收集、运输、生产设备风险识别一览表

系统	事故类型	影响程度	原因分析	事故类型
收集运输系统	车辆损害	人员受伤车辆受损	不按交通规则行驶或者不按照安全条例进行检查；车辆发生火灾起火	泄漏、火灾
	泄漏	人员伤亡危险废物污染环境	不按交通规则行驶或者不按照安全条例进行运行前的检查；交通环境复杂，车辆控制失灵或驾驶人员失误、碰撞危险化学品包装不合要求	
接收系统	火灾	引起贮存区火灾、造成环境质量破坏；人员伤亡	危废成分无标志、误标；操作人员未进行专业培训；操作人员疏忽	泄漏
	危废遗漏	形成潜在的环境威胁	接收程序混乱；接受数量、品种复杂；接收人员玩忽职守	
	误接收	对工作人员身体损伤；贮存环境受到破坏	接收人员疏忽；危险废物无正确标记，监测仪器损坏、失效	

		坏		
处理 处置 系统	污染气 体泄漏	环境空气质量受到 破坏	废气净化系统操作不规范或故障，造成废气直 排	颗粒物 放散

本项目风险类型分为：储存危险物质的泄漏、火灾、爆炸；医疗废物收运过程中，导致医废散落等泄漏情况，将可能对沿途及厂区内大气、水体、土壤造成影响；废气净化系统操作不规范或故障，造成废气直排，对周边大气环境造成影响。

7.4.3 环境风险源项分析

根据风险识别结果，本项目的评价内容包括储存危险物质的泄漏、火灾、爆炸；危废收运不当造成危废泄漏、废气处理设施事故导致的污染物超标排放。

7.4.3.1 储存危险物质的泄漏、火灾

拟建项目生产装置区的风险主要为油类物质在储存过程中造成的泄漏、火灾，对环境有一定的影响。

7.4.3.2 收运过程泄漏事故影响分析

本项目医疗废物运输过程可能出现的环境风险情况见下表。

表 7.4-6 运输过程可能出现环境风险分析表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区 (村、镇、集市或学校)	交通事故	医疗废物散落于地面、引起废物四处流动，污染土壤、空气，威胁周围人群安全

当发生翻车事故时，车载危险废物可能翻落或者直接散落地面。可能会污染周围土壤、空气，对事故现场周围的人群健康造成影响。

7.4.3.3 废气处理设施失效事故影响分析

本项目营运期蒸煮过程、焚烧过程产生的氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃、SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类未采取有效的处理措施，不仅会污染区域内大气环境，也会对周围居民的身体健康造成危害。

7.5 环境风险评价

7.5.1 大气环境风险评价

1、危险物质泄漏、火灾、爆炸环境影响分析

项目使用的油类物质在发生泄漏的情况下，遇明火燃烧或爆炸后，及时消防可以控制在厂区范围内，会对厂区附近大气造成一定影响，敏感点位距离厂区 1220m，造

成的影响较小。

2、运输事故环境影响分析

根据公路危险品运输事故统计结果,危险品运输车辆交通事故次数为 4.345—12.417 次/a。一般来说,交通事故中一般事故占多数,重大事故次之,特大事故更少。就危险品运输车辆的交通事故而言,运送易燃、易爆品的交通事故,直接的后果可能是引起火灾或爆炸,从而导致部分有毒气体污染环境空气,或者可能损坏江河大桥的构筑物,致使出现一时的交通堵塞。但这种情况毕竟是局部的,且持续的时间是短暂的,项目危险废物运输风险事故概率应更低,但也必须做好防范措施。

3、废气处理设施失效事故影响分析

本项目营运期的事故风险是客观存在的,由于项目产生的废气气体,产生量小,远低于构成重大危险源的浓度限值;但氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃、SO₂、NO_x、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类为有毒物质,长时间外排可能会对周围居民健康产生影响,影响周围人群健康。

7.5.2 水环境风险评价

按事故发生源,突发性水污染事故可分为:工业生产储罐、设备泄漏或事故排放,危险品仓库燃烧和爆炸事故排放,运输管线泄漏,船只车辆碰撞倾翻、泄漏排放等 6 大类事故。化学品进入水环境的最主要的途径是溶解在水中流入,只有少数事故包含了空气传输、沉降的途径。与化学品的运输、储存和处理相关的事故经常引发各种生态效应。国内典型水污染事故见下表。

表 7.5-1 国内典型水污染事故案例

时间	地点	污染物释放	事故原因	损害损失
1995.8.20	广州	原油 150t	油轮泄漏	回收 90-100t
1994.9.7	广州	乐果 1-1.1t	药罐滑落破裂	水源停止供水几小时
1994.7.30	三明	油	变压器破裂	自来水中断 20 小时
1994.7.27	昆明	工厂废渣废料	遇雨淋溶	渔业损失 14 万元
1994.3.30	广东阳山	砒霜 1.5t	翻车、包装破裂	关闭取水口 5 小时
1993.7.28	昆明	甲醛 4t	罐体破裂	未致人员伤亡
1993.4.30	开封	有毒生产污水	暴雨冲刷	污染自来水
1993.3.20	安阳	硝基苯等	染化废水渗坑下渗	三处水源取水口关闭
1992.1.16	三明市	苯酚 60-70kg	阀门机械故障	水源停供水 2d

1991.5.2	湖南阮江	黄磷	污水中高浓度磷化物滑落沉底，遇暴雨浮起	160km ² 大面积死鱼 50 万 kg
1991.2.6	广州	砷	原料硫铁矿中含砷过高	无明显影响
1988.1.4	长沙	硫酸 800t	设备炸裂	污染下游河长 800m
1987.8.14	赤峰	高浓度红矾	地下贮液罐泄漏	应急费用 11.6 万元
1986.4.12	湖南泸州	黄磷	滑落废渣遇雨溶解	渔场减产、损失 5 万元

本项目可能发生的突发性水污染事故主要有设备泄漏或事故排放，装置区燃烧、爆炸事故排放，运输管线泄漏，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

7.5.3 对地下水的风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险影响应考虑最大可信事故的环境风险。本次评价假设物料泄漏后，同时地面防渗破裂失效，污染物直接进入潜水含水层，造成地下水环境的污染。此过程不考虑污染物在包气带的阻隔作用。

根据风险状况的定义，本次评价假定柴油罐破裂，丧失了防渗性能，则泄漏的污染物直接进入了含水层。泄漏量按照非正常工况的 100 倍，一次性进入含水层中，则石油类的泄漏量为 529kg。

结合本项目特征，本次评价确定预测时段为 100d、1000d、2000d、3650d。预测参数及评价标准参照非正常工况。

事故状况下石油类在预测期间进入含水层，各时刻预测结果统计表见下表。

表 7.5-2 事故状况下厂界处污染物浓度预测结果

时间	下游厂界处（190m）最大浓度（mg/L）	超标距离（m）	影响距离（m）
100d	低于检出限	0	154
1000d	低于检出限	0	0
2000d	低于检出限	0	0
3650d	低于检出限	0	0

由预测结果可知，厂界出浓度在预测时间内均未出现超标现象。虽然事故状况时的泄漏量较大，由于本地区的水文地质条件属于不易扩散条件，地下水渗漏速度慢，且污染物弥散系数小，在预测期间内，污染物不会迁移出厂界。因此，本项目的地下水风险事故环境影响是可控的。

7.5.4 对地表水的风险影响评价

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

拟建项目废水均得到有效处理，不会直接排放至外环境，对周围水环境影响较小。

本项目通过采取严格的地面防渗措施，同时厂区内设置完善的废水收集系统，如发生事故，消防废水全部收集，事故废液、废水直接进入周围地表水体的几率不大。

7.6 环境风险防范措施

通过对建设项目各类风险事故分析可知：造成风险事故的隐患取决于安全管理、操作管理水平等方面，事故发生往往是因安全管理方面的缺陷处置不当，在异常状态下，生产设备和工艺方面潜伏下来的一些事故隐患纷纷暴漏出来，最终酿成灾难事故，因此选用先进的工艺、设备，完善安全设施，合理布布置生产区，规范地、科学地进行生产活动以及提高管理水平均是减少事故发生的重要因素。

7.6.1 风险管理

具体要求如下：

- 1、必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；
- 2、必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确的实施相关应急措施；
- 3、设立专职部门，负责新建厂区的环保、安全管理，应由具有丰富经验的人才担当负责人，每个厂房和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担当；

4、设立安全生产领导小组，由公司负责人担任领导小组组长，形成领导负总责，直接向公司领导负责的管理模式；

5、建立完备的应急组织体系。建立风险应急领导小组，小组分厂区内和厂区外两部分。厂区内部分落实厂区内应急防范措施，厂区外部分负责上报公司领导和相关职能部门、当地政府、安全、消防、环保、监测等相关部门；

6、按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全条件和劳动防护用品，厂区卫生室必须配备充足的医疗药品和其它救助品，便于事故应急处置和救援；

7、要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）、《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》等。

7.6.2 各风险源风险防范措施

人、物、环境和管理构成了现代工业企业生产中最基本的生产组织和生产单位，同时又是构成企业生产过程中诱发各种风险事故的危险因素。

风险事故发生规律表明：

物的不安全状态+管理缺陷 $\Longrightarrow$ 风险事故隐患+人的不安全行为 $\Longrightarrow$ 风险事故

1、预防措施

“预防为主”是安全生产的原则，加强预防工作，从管理着手，把风险事故的发生和影响降到最低程度，针对本项目的生产特点，特别要注意以下几点：

（1）公司建立科学、严格的生产操作规程和安全管理体系，做到各厂房、工段生产、安全都有专业人员专职负责。同时公司设专职巡检员，对厂区进行巡检，一旦发现异常情况可马上采取措施。

（2）加强安全生产教育。安全生产教育包括特殊工种安全教育、日常安全教育以及外来人员安全教育等。让所有员工了解本厂各种原材料物理化学性质和毒理学性质、防护措施、环境影响等。

（3）加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，发现问题及时解决，在对设备进行大修时，严格检查，特别是风机等关键设备的检查，及时更换不宜再继续使用的配件。检修结束后和生产前组织技术人员对各设备、各工序进行认真仔细检查，发现问题及时解决。

（4）加强生产安全卫生监督。按照国家部委有关劳动、安全、卫生的法规标准开

展工作，特别是做好厂房内有害物质浓度的监测，并及时向厂安全部门报告，协助安全部门分析有可能出现的异常情况，以便及时处理，确保将生产事故消灭在未发生之前。

(5) 为避免原料和产品贮存中突发性燃爆事故的发生，生产、存储区严禁烟火，不准有明火，将日常贮量降到最底限。

(6) 对在岗工人及邻近有关人员进行自我救护教育，一旦发生事故迅速进行自我救护，如佩戴防毒面具等。

(7) 如有轻微中毒现象，立即转移到新鲜空气中；若物料接触皮肤，立即用肥皂和水清洗皮肤和被污染的衣物；眼睛接触，立即用大量水冲洗眼睛并就医；如急性中毒，呼吸障碍应给予人工呼吸和吸氧，并立即送往医院救治。

(8) 厂房设置消防栓、消防器材、防毒面具、设立专职安全员，对各种安全器材定期检查。

(9) 在装卸时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作的危险程度和危险品的性质及时清洗手、脸，漱口或沐浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等现象，应立即到空气新鲜处休息，重者就医。

2、收运过程风险防范措施

当发生翻车事故时，车载医疗废物可能翻落或者直接散落地面，可能会污染周围土壤、空气，对事故现场周围的人群健康造成影响。

本项目专业医疗废物收集车应加强医疗废物运输管理，建立运输风险的应急方案。运输废物的行程路线避开交通要道、商业区及人口密集区，运输时间上也是错开上下班时间，而且行程路线也比较固定，驾驶员容易适应行程路线，对路线周围环境也比较了解，相应的可以减少行车中发生交通事故的概率。但从事故后果来看危险废物泄漏的概率也比较大，因此，还要进一步采取防范措施，降低危险废物对环境泄漏的危害。例如，在医疗废物运输过程中必须严加管理，并采用全密闭医废专用运输运输，采用这些防范措施后，可大大降低风险事故发生时对环境的影响。

本工程运输的均为医疗废物，一旦发生事故，对周围环境产生不利的影响，但风险事故是可以控制的，只要各个环节都做到科学管理和操作，风险事故发生的可能性就可降至最低，所以控制事故发生的最有效方法就是预防。具体措施如下：

(1) 收集前对医疗废物的周转箱进行检查，发现破损、老化或与废物理化性质不相容立即更换，严禁包装破损、易倒散滴漏的包装和容器上路运输；

(2) 在运输前，按有关规定办理转移手续。携带必要的防止事故和处理事故的物

品；行驶车辆前，将医疗废物周转箱排列紧密，避免摇晃不定；运输车尽量选择路面平坦、车辆行人较少的道路行驶，保持安全行车速度；严禁驾驶员酒后、疲劳驾车；行驶中避免急速转弯、紧急刹车、急速加速。

(3) 制定规范，医疗废物装卸过程要轻装轻放，避免震动、撞击、重压、倒置和摩擦。

(4) 在冷库，应将周转箱整齐排好，防止周转箱倾斜歪道。此外，应做好管道阀门的养护、检查，确保正常、完好。

(5) 包装或盛装医疗废物的容器或衬垫材料要与医疗废物相适应，因此，在容器设计时，一定要考虑不同危险废物种类与容器的化学相容性。同时，还要考虑容器的强度、构造、封闭性等与危险废物相适应，并且按《危险货物包装标志》（GB190-2009）和《包装储运图示标志》（GB/T191-2008）以及《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的要求进行标识。

(6) 要加强对驾驶人员进行经常性的安全宣传和教育，增强风险意识。

(7) 有毒、有害的危险废物及危险废物的运输路线应尽量避免避开人流高峰期，绕避自然保护区、文化古迹、水源地等。

(8) 一旦发生运输事故，应及时和当地环保部门取得联系，启动应急预案，避免事故扩大。

(9) 运输车辆上应配备必要的通讯和灭火设备。

(10) 定期对运输车辆进行检修，确保车辆上路前正常行驶，并对称装废物的容器和周转箱（桶）的强度、密封性进行检查，使其满足使用要求。

(11) 关注途径路线的天气、气候预报，以防止突然性天气变化造成的交通事故。

(12) 在建筑防火设计方面，其耐火等级、占地面积、安全疏散和防火间距均应严格按照国家有关规范和规定执行，配备有完善的消防设施，区域内严禁吸烟和使用明火。

(5) 危险废物运输过程发生意外事故应急措施

3、物料泄漏的风险防范措施

(1) 万一发生危害性事故，应立即通知有关部门，组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

(2) 在厂内醒目处应设置大型风标，便于情况紧急时批示撤离方向，平时需制定抢险预案。

(3) 各装置含有毒物料的工段均设有必要的喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应的

防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临时急用；一旦发生急性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

(4) 若发生泄漏，必须及时通知周边的居民，迅速撤离污染区人员至安全区，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。合理通风，加速扩散。因此，以策安全，厂区内应备有用于防范事故的稀碱液等。

4、废水治理风险防范措施

拟建工程采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

(1) 防渗措施

项目区内生产区等采取重点防渗，保证防渗系数不大于 10^{-10} ，以确保不对地下水造成污染。

(2) 事故废水收集措施

厂区内按照“清污分流、雨污分流”的原则，厂区全面规划了与之配套的安全环保设施、生活废水处理系统。

厂房周围均布设雨水收集管线，清净水经雨水管线外排入厂区雨水管网，生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清运，不外排。

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防废水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

厂区内需设置有事故池，确保事故废水不会直接排入外环境，从而降低了水环境事故发生的概率。当发生事故时，消防水首先切入事故池贮存，再用泵输送到污水处理系统进行处理，能够满足厂区初期雨水、消防废水等集水、临时贮存的要求及拟建工程风险事故状况的要求。

(3) 三级防控体系

项目火灾事故通过喷淋、降温措施会产生事故废水，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系。一级防控措施：将污染物控制在火灾发生区；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在厂区（污水及雨水总排口切断设施），确保生产非正常状态下不发生污染事件。

① 拟建项目事故池容积确定与核算

拟建项目事故水池设置参照事故《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》

（Q/SY1190-2013）和《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）的规定计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

注： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ ——应急事故废水最大计算量， m^3 ；

V_1 ——最大一个设备装置的容量或储罐的物料贮存量， m^3 ；本项目柴油罐最大容积为 5m^3 ，因此取值为 5m^3 ；

V_2 ——为装置区或储罐区一旦发生火灾及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护临近设备或储罐（最少 3 个）的喷淋水量， m^3 ；

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）和《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求，本项目室外消火栓设计流量为： $Q=15\text{L/S}$ ，压力 0.5Mpa ，室内外火灾延续时间按 2h，一次消防用水最少用量为 108m^3 ；

$V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该废水收集系统的当地最大降雨量， m^3 ，根据 GB50014 有关规定确定；

初期雨水一般指降雨前 15min 厂区雨水收集系统收集的雨水量。项目初期雨水量采用下列公示计算：

$$Q = q \cdot \Psi \cdot F$$

式中：

Q ——初期雨水量(m^3 /次)；

Ψ ——暴雨径流系数，取 0.9；

F ——汇水面积 (hm^2)，本项目装置区均位于生产车间内部，即生产区汇水面积为 205.98 。

q ——暴雨量， $\text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）（2016 年版）进行计算，东营地区暴雨强度公式：

$$q = 3888.62(1 + 0.78 \lg P) / (t + 10)^{0.91}$$

式中：

q ——暴雨强度 [$\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$]；

P ——设计重现期 (a)，取 1；

t ——降雨历时 (min)， $t = t_1 + m \cdot t_2$ ；

t_1 ——地面集水时间，取 10min；

t_2 ——管道内雨水流行时间，取 2.5min；

m—折减系数，取 2.5。

因此 $Q=4.87\text{m}^3/\text{次}$ ，本工程拟将生产区雨水收集系统单独设计，每年按 10 次计，则年产生量约为 $48.7\text{m}^3/\text{a}$ 。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；不考虑，取 $V_3=0\text{m}^3$ 。

根据上述计算，事故状态下产生的废水总量约 $117.87\text{m}^3/\text{次}$ ，本项目建设事故水池容积为 120m^3 ，满足本项目事故水暂存要求。本项目所在区域平均埋深 5m，事故水池开挖深度为 5m，因此需要建设地下水导排系统。

②三级应急防控措施

本项目将应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在装置区、生产厂房；二级设置事故水池；三级防控措施是防控措施将污染物控制在厂区内，同时在雨排口处加挡板、阀门，确保事故状态下不发生污染事件。

拟建项目三级防控体系设置情况具体如下：

（A）一级防控措施

利用柴油罐设置的围堰、导排沟作为一级防控措施，主要防控泄漏、消防污水。

（B）二级防控措施

公司对厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水体；为控制事故时围堰损坏造成的物料泄漏可能对地表水体造成的污染，公司建设 120m^3 的事故水池，能够满足项目事故废水的暂存要求，防止事故状态下物料外排。

（C）三级防控措施

拟建项目将对雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水管线进入地表水水体。

项目事故废水经事故水池暂存后，委托有资质单位处理后达标外排。

5、废气治理风险防范措施

加强对设备的维修管理，建立定期维护的人员编制和相关制度，制定严格的规范操作规程，以保证除尘设备的正常运转。烟气安装监测系统，建立运行档案，及时发现设备故障，一旦确定设备故障，应立即组织停炉检修，减少事故排放对环境的影响，对烟气在线监测系统的故障也应当及时进行修理。

7.7 应急预案

项目生产必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果有毒有害物泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会求援，因此，需要制定应急预案。本次评价结合本工程和环境的特点，制定相应的应急预案作为参考。

7.7.1 应急处理组织机构及职责分工

1、指挥机构：

（1）指挥小组机构

领导小组由公司总经理、副总经理及其它公司部门负责人组成，负责日常工作。在发生事故时以下列分工和程序进行。

突发环境事件应急救援领导小组成员如下：

组长：公司总经理

副组长：副总经理

成员：公司所属部门负责人及主要骨干分子。

（2）指挥机构职责

- ①负责本公司《突发环境事件应急预案》的制定、修订。
- ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练。
- ③检查督促做好环境风险事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- ④发生事故时，发布和解除应急救援命令、信号。
- ⑤组织指挥救援队伍实施救援行动。
- ⑥向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求。
- ⑦组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

（3）领导小组人员分工

组长：组织指挥全公司的环境风险应急救援工作。

副组长：协调组长负责环境风险应急救援的具体指挥工作。

领导小组成员：

副总经理：负责全厂事故处置时生产系统开、停车的调度工作，确认突发环境事件等级，事故现场通讯联络和对外联系、事故通报及事故处置工作。

其它公司所属部门：负责工程抢险、抢修的现场指挥；事故现场有毒、有害物质扩散区域内的监测、洗消工作；救援人事的调配、后勤支援工作及抢险抢修救援物资的供

应工作；灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；厂房内事故上报、现场抢险工作。

2、救援队伍的组成

全公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急的责任，各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量，主要任务是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。

救援队伍应包括：通信联络队，治安保卫队，抢险抢修队，消防队，物资供应队及生活后勤保障队等。

7.7.2 应急救援保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、水喷淋系统、消防水泵、灭火器材、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由公司安全科提供，生产部负责储备、保管和维护。

针对危险废物泄漏，公司应配备防化服、正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具（氯）、防护手套、防爆对讲机、便携式检测报警仪。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

7.7.3 应急预案分级响应条件及处理方案

（1）三级预案启动条件及响应处理方案

事件微小，范围控制在岗位内，无扩大征兆，无人员伤亡，生产运行未受影响，并且可以通过本部门操作岗位的应急处置，迅速有效地控制和消除的危险事故。

- ①厂区火灾或其他事故，以及引起的次生、衍生事件影响范围可控制在厂房范围内；
- ②对周边人民群众生产、生活基本没有影响；
- ③无需对风险源周边的现场生产人员进行预警与疏散。

事故状态下，当危险物质对厂界外环境没有影响时，按岗位级或厂房级处理；当危险物质对厂界外环境有影响，应急能力无法控制时，升为一级，应立即上报上级政府部门。

（2）二级预案启动条件及响应处理方案

需公司各部门统一调度处置，但能在厂区控制内消除的污染及相应事故。

- ①厂区发生火灾或其他事故，以及引起的次生、衍生事件影响范围超出仓库或厂间，

但是在厂区控制范围内；

②突发环境事件对周边人民群众生产、生活影响很小；

③突发环境事件仅需疏散风险源周边的现场生产人员。

(3) 一级预案启动条件及响应处理方案

污染超出厂区范围，影响事故现场之外的周围地区，需动员公司全员应急队，甚至请求外部救援，并报告县环境保护局或政府等相关部门。

①厂区发生火灾或其他事故，以及引起的次生、衍生事件，企业无法自行控制，需请求社会援助；

②突发环境事件对周边人民群众生产、生活产生影响，企业不可控；

③突发环境事件需要对公司及周边人员进行预警与疏散。

④发生一般环境事件（IV级）或更严重的事件。

7.7.4 应急处理区域联动组织

当发生重大事故时，需要启动当地政府的突发性环境事件应急预案，本报告的应急组织主要是指建设单位内部的组织，并与当地政府的应急预案相衔接。

为了提高突发事件的预警和应急处置能力，保障厂区危险事故发生后，参与救援的人员都有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，建设单位应组建事故应急救援工作领导小组(简称“应急救援领导小组”)，全面负责整个厂区危险化学品事故的应急救援组织工作。应急救援领导小组最高指挥机构是应急救援指挥部，指挥部下设各个救援小组。建议各个机构的组成与职责如下：

(1) 应急救援指挥部组成

总指挥：总经理；

副总指挥：由建设单位根据实际情况指定；

指挥部成员：由建设单位根据实际情况指定(可包括后勤主管、生产主管、维修主管以及安全主任等)。

(2) 应急救援指挥部职责

A. 执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；

B. 发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；

C. 联络政府机关；

D. 分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；

E. 负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求；

F. 负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会；

G. 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；

H. 负责本预案的制定、修订；

J. 查督促做好危险化学品事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

根据实际情况，按照相关安全应急要求，本评价从环境风险角度出发，建议建设单位设置的应急架构应包括灭火抢险组、交通警戒组、医疗救护组、物资供应组、联络组、抢险抢修组、专家组、环境监测组、恢复生产组、善后处置组、事故调查组等 11 支专业应急救援队伍，担负着重大事故中各类处置任务，建设单位根据实际情况可将各专业队伍适当合并或组合。

7.7.5 应急救援响应程序

(1) 最早发现者应立即向公司生产副总经理或总经理、防护站、消防队报警，同时向有关装置、部室报告，采取一切办法切断事故源。

(2) 副总经理或总经理接到报警后，应迅速通知有装置、部室，要求查明污染物外泄漏部位（装置）和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知领导小组成员及消防队和专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(3) 副总经理到达事故现场后，会同发生事故装置主任或现场工人查明泄漏部位和范围后，应作出能否控制、局部或全部停车的决定，如须紧急停车，公司生产部直接通知各岗位，并报告救援领导小组有关领导，而后迅速执行。

(4) 领导小组成员通知所在部室，按专业对口迅速向上级主管环保、安全、公安、消防、卫生等上级机关报告事故情况。

(5) 发生事故的装置应迅速查明事故发生源点，泄漏或燃烧爆炸部位和原因，凡能切断物料或能倒灌、倒槽等处理和其他措施能处理而消除事故的，则以自救为主。如自己不能控制的，应立即向救援领导小组报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

(6) 应急救护队、消防队、防护站达到事故现场后，在有毒气体区域内应佩戴好

氧气呼吸器，如现场着火要穿防火隔热服，首先要查明现场中有无中毒人员，如有要以最快的速度将中毒人员抢救出现场，严重者要尽快送最近医院抢救。对发生中毒人员，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后，根据中毒和受伤轻重送就近医院。

(7) 各装置要建立抢救小组，每个职工都应学会正确的人工呼吸方法，一旦发生事故出现伤员首先要做自救互救工作，发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

(8) 应急救援领导小组到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求市有关部门、有关单位支援。

本项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。本项目应急预案纲要具体见下表。

表 7.7-1 突发事故应急响应机制

分级类别	响应级别	分级条件	响应内容
工段级事故	一级预案响应	此类事故可由本工段技术人员简单控制，并能有效阻止危险物质扩散，及时修复并恢复生产。	此类事故直接上报工段负责人，并由工段技术人员尽快控制事故源。若事故未能有效控制则提升事故响应级别
车间级事故		此类事故可有本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有效控制于车间范围内，可及时修复或短时间恢复生产。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间技术人员汇总，综合控制事故，将事故影响控制于车间内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
公司级事故	二级预案响应	此类事故应可以由公司技术人员控制，将危险物质控制与分厂范围内，并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内，能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响，阻止危险物质进入外环境。	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人，由公司技术人员汇总并对事故进行综合控制，将事故影响控制于公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
区域环境事故	三级预案响应	项目事故引发的外环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应人

7.7.6 报警、联络方式

企业应公布公司各级部门联络电话，并张贴公布区县安全局、区县环境生态局等其它部门联络电话，以便于及时联络。

7.7.7 突发环境事件报告方式与内容

当发生突发环境事件时，进一步可能危及周边区域内人身和财产安全或环境污染时，应立即将事件信息报告至政府主管部门及相关单位以便实施紧急避险与救援。外部救援联系方式见附录。

1、信息报告时限

公司应急指挥小组在确认为公司级环境事件后，企业主要负责人应在 1 小时内向区政府、环保、安监、消防、公安、医疗卫生等部门报告；

当现场发生泄漏、火灾等紧急情况时第一发现人应立即拨打 119、110、120 报警。

当突发环境事件已经或者可能涉及附近单位的，应急指挥组应及时告知相邻单位负责人，并向市主管领导机构提出向周围可能受影响的区域通报的建议。

事件造成人员伤亡及财产损失，超出本公司的应急能力，需要公司外部救援机构协调统一救援，应急救援办公室应及时用电话向区主管领导部门及周边单位报警，并发出请求支援信息。

2、事件报告内容

报告突发环境事件应当包括下列内容：报告部门、报告时间、可能发生的突发环境事件的类别、起始时间、可能影响范围、预警级别、警示事项、事态发展、相关措施、咨询电话等，

7.7.8 应急监测方案

企业应配备专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数预后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

公司化验室负责组织企业内部污染物的采样监测，为污染物消减提供监测数据，外部配合地区层面的应急环境监测开展相应的监测工作。

大气、废水和地下水的应急监测点位、因子、频次及时间见下表。

表 7.7-2 应急监测方案

污染因素	监测点位
大气应急监测	
烟气处理系统事故排放	应视当时风向风速情况，在下风向 200m、500m、1000m、1500m、2000m 处设置监测点位，特别应关注近距离居民区。
应急监测仪器	便携式气体检测仪、盐酸气体检测管

废气监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子，如 SO ₂ 、NO _x 、烟尘、CO、hcl 等
监测时间和频次	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次
废水应急监测	
监测位置	排污口
应急监测仪器	COD 监测仪
监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子，选择 pH、COD、石油类等作为监测因子
地下水应急监测	
监测位置	地下水监测井
监测因子	pH、氨氮、氯化物、氟化物、氰化物、六价铬、铅、汞、镉、砷、锌、铜、铁、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、硫化物、石油类、铬、镍等
监测时间和频次	长期定时监测，建议年监测一次，事故发生时增加监测频次，一般情况下每小时取样一次

7.7.9 事故应急终止

1、现场应急救援指挥部确认终止时机（或事件负责单位提出），经现场应急救援指挥部批准应急终止。

2、现存应急救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

3、应急状态终止后，环境事件应急指挥部应根据实际情况和上级应急指挥机构有关指示，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

4、应急状态终止后，在生产副总经理指挥下组成由生产、安全环保和发生事故单位参加的事故调查小组；调查事故发生的原因和研究制定防范措施；保护事故现场，需要移动现场物品时，应当做出标记和书面记录，妥善保管有关证物；对事故过程中造成的人员伤亡和财产损失做收集统计、归纳、形成文件，为进一步处理事故的工作提供资料，并按照国家有关规定及时向有关部门进行事故报告。

5、应急状态终止后妥善处理好在事故中伤亡人员的善后工作，尽快组织恢复正常的生产和工作。

6、对应急预案在事故发生实施的全过程，认真科学的作出总结，完善预案中的不足和缺陷，为今后的预案建立、制定提供经验和完善的依据。

7.7.10 应急救援培训计划

1、应急救援人员培训

建设单位应定期对应急救援人员进行应急事故处理及紧急救援培训，应急救援人员

的培训由领导小组统一安排制定专人进行。

2、员工应急响应的培训

由公司组织应急救援人员定期对员工进行应急事故处理及紧急救援培训，提高员工风险防范意识及自救能力。

3、演练计划

建设单位须定期进行突发事件应急响应演习，演习至少每半年组织一次，由公司应急救援领导小组组织。

7.8 建设项目环境风险评价自查表

表 7.8-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	柴油	医疗废物、危险废物		
		存在总量/t	5	60		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人		3km 范围内人口数 1437 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3☑
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10 ☑	10≤Q<100□	Q>100□
M 值		M1□	M2□	M3□	M4☑	
P 值		P1□	P2□	P3□	P4☑	
环境敏感程度	大气	E1☑		E2☑	E3□	
	地表水	E1□		E2□	E3☑	
	地下水	E1□		E2□	E3☑	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III□	II☑	I□
评价等级		一级□		二级□	三级☑	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发次生/半生污染物排放□		
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑
事故情景分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□		其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□		其他□
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			

			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围	m
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h		
	地下水	下游厂区边界到达时间____d		
		最近环境敏感目标____，到达时间____h		
重点风险防范措施		1、化学品的储存和使用应加强管理，尽量减少泄漏的发生，并对发生泄漏的场所及时发现，及时处理。 2、一旦发生事故情况须进行应急监测。		
评价结论与建议		环境风险是可控的		

第8章 环境保护措施及其可行性论证

根据工程分析，本项目的主要环境问题为医疗废物的收集、储存；生产过程中工艺废气、设备运行噪声和固体废物对环境的影响等。本章节针对工程分析提出的污染源及采用的环保措施可行性进行分析评述，并提出相应的对策与建议。

8.1 医疗废物的接收与贮存

8.1.1 运输过程污染防治措施与对策

8.1.1.1 医疗废物的收集措施

根据工程分析，该项目医疗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医疗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，本工程采用专用容器进行医疗废物收集。医疗废物处理处置单位收集的医疗废物包装应符合 HJ 421 的要求；处理处置单位应采用周转箱/桶收集、转移医疗废物，并应执行危险废物转移联单管理制度。

在医疗废物收集、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。

装满医疗废物待运走的容器或利器盒都应清楚地标明内盛物的类别、危害、数量和装入日期。医疗废物的盛装应足够安全，并经过周密检查，严防在转载、搬移或运输过程中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

8.1.1.2 医疗废物运输过程的环保对策与措施

按照现行有关规定，医疗废物采取各个医疗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，存在医疗废物由产生单位向集中无害化处理厂转运环节。

医疗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。根据《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医疗废物转运的警示说明。

转运车装载医疗废物时，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。医疗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。转运车辆每次卸除医疗废物后，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的运输。

8.1.2 医疗废物的贮存措施

本工程对医疗废物的接受与贮存按照《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)中的有关要求进行。

医疗废物处理处置单位应设置感染性、损伤性、病理性废物的贮存设施；若收集化学性、药物性废物还应设置专用贮存设施。贮存设施内应设置不同类别医疗废物的贮存区。GB39707-2020 8.5.4.2 贮存设施地面防渗应满足国家和地方有关重点污染源防渗要求。墙面应做防渗处理，感染性、损伤性、病理性废物贮存设施的地面、墙面材料应易于清洗和消毒。贮存设施应设置废水收集设施，收集的废水应导入废水处理设施。感染性、损伤性、病理性废物贮存设施应设置微负压及通风装置、制冷系统和设备，排风口应设置废气净化装置。医疗废物不能及时处理处置时，应置于贮存设施内贮存。感染性、损伤性、病理性废物应盛装于医疗废物周转箱/桶内一并置于贮存设施内暂时贮存。处理处置单位对感染性、损伤性、病理性废物的贮存应符合以下要求：a) 贮存温度 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 24 小时；b) 贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，贮存时间不得超过 72 小时；c) 偏远地区贮存温度 $< 5^{\circ}\text{C}$ ，并采取消毒措施时，可适当延长贮存时间，但不得超过 168 小时。

5.4.7 化学性、药物性废物贮存应符合 GB 18597 的要求。

本项目冷库设计选用结构紧凑，占地面积较小的风冷压缩冷凝机组，制冷剂采用 R22。本工程对医疗废物的接收与储存，在技术、经济上是可行的。

8.2 废气治理措施及其可行性论证

1) 有组织废气

医疗废物上料废气、灭菌器前门上料废气、焚烧投料废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，分别经集气罩收集后与预排气、灭菌废气、冷却、干燥废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃，其中预排气、灭菌废气从灭菌器设备顶部经设

备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后与冷却、干燥废气从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后与破碎粉尘主要污染物为颗粒物，经集气罩收集后与污水处理站废气、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，分别经管道收集后通过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术后与焚烧烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 HCl 、 HF 、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等，经 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理后通过 57m 高 1#排气筒排放，废气中 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值要求（ NH_3 ：4.9kg/h； H_2S ：0.33kg/h；臭气浓度：2000（无量纲）），甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值（甲醛：25mg/m³、3.8kg/h），非甲烷总烃满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他部分》（DB37/2801.7-2019）表 1 II 时段最高允许排放速率要求（20mg/m³、29kg/h）， SO_2 、 NO_x 、烟尘满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值（ SO_2 ：50mg/m³、39.7kg/h， NO_x ：40mg/m³、14.8kg/h，烟尘：70mg/m³、77.5kg/h）， CO 、 HF 、铊及其化合物（以 Tl 计）、砷及其化合物（以 As 计）、铬及其化合物（以 Cr 计）、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英类满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值（ CO ：100mg/m³， HF ：4.0mg/m³，铊及其化合物（以 Tl 计）：0.05mg/m³，砷及其化合物（以 As 计）：0.5mg/m³，铬及其化合物（以 Cr 计）：0.5mg/m³，锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）：0.5mg/m³，二噁英类：0.5ngTEQ/Nm³）， HCl 、汞及其化合物（以 Hg 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值（ HCl ：60mg/m³、4.92kg/h，汞及其化合物（以 Hg 计）：0.05mg/m³、 24.9×10^{-3} kg/h，镉及其化合物（以 Cd 计）：0.05mg/m³、1.001kg/h，铅及其化合物（以 Pb 计）：0.5mg/m³、0.0916kg/h），逃逸氨浓度参照执行《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）表 14 要求（ $\leq 8\text{mg/m}^3$ ）。

2) 无组织废气

拟建项目无组织废气主要包括生产过程未被收集的废气、冷库存储区未被收集的废气、危废暂存间未被收集的废气、活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气、柴油罐呼吸废气和污水处理站废气等。

本项目活性炭料仓、消石灰料仓上料过程产生的废气经仓顶高效脉冲布袋除尘器处理后以无组织形式排放；高温灭菌车间、冷库、危废暂存间和污水处理站均采取微负压状态，减少无组织废气对周边环境的影响。

8.2.1 技术可行性论证

8.2.1.1 有组织废气的处理方式

1、医疗废物高温蒸汽处理系统废气

根据工程分析，本项目医疗废物上料废气、灭菌器前门上料废气、焚烧投料废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，分别经集气罩收集后与预排气、灭菌废气、冷却、干燥废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃，其中预排气、灭菌废气从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后与冷却、干燥废气从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后与破碎粉尘主要污染物为颗粒物，经集气罩收集后与污水处理站废气、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，分别经管道收集后通过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术后与焚烧烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 CO 、 HCl 、 HF 、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等，经 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理后通过 57m 高 1#排气筒排放。

GHCR 高功率窄脉冲处理工艺原理：功率脉冲分解气态污染物主要通过以下两种途径进行：1、在高能电子的瞬时高能量作用下，打开某些有害气体分子的化学键，直接分解成单质原子或无害分子；2、在大量高能电子、离子、激发态粒子和氧自由基、氢氧自由基（自由基因带有不成对电子而只有很强的活性）等作用下的氧化分解成无害产物。

高能级电子直接作用于污染物分子

$\text{e} + \text{污染物分子} \rightarrow \text{各种碎片分子}$

$\text{e} + \text{O}_2 (\text{N}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{H}_2) \rightarrow \text{O}_2 + (\text{O}^{2-}, \text{O}^+, \text{O}^-, \text{OH}^+, \text{OH}^-, \text{N}^{2+}, \text{N}^- \text{等}) + \text{污染物分子} \rightarrow \text{中性分子}$

GHCR 高功率窄脉冲技术在 VOCs 废气治理机理上与其它的一般低温等离子和光

催化氧化技术有着本质的区别。其放电功率只有 GHCR 高功率窄脉冲的 1/2000，由于低温等离子和光催化氧化技术产生不了高功率窄脉冲，只能生成高电场产生臭氧，氧化废气分子。高功率窄脉冲技术是基于电能量在时间和空间上进行压缩，在百纳秒时间内放出十几兆瓦级的窄脉冲功率，在放电反应器中使有机废气分子键撕裂（尤其对环类分子）而起到治理目的。其实质就是将能量压缩起来，再由高速开关瞬间释放能量对负载放电，在负载上产生 5-12 兆瓦高功率窄脉冲，直接撕裂有机分子使其分解。同时高功率能量激励电子所产生的副产品 O₃、O、OH 等自由基再在催化剂作用下氧化废气分子，最终可以将 VOCs 转换为 CO₂ 和 H₂O 等无害物质。

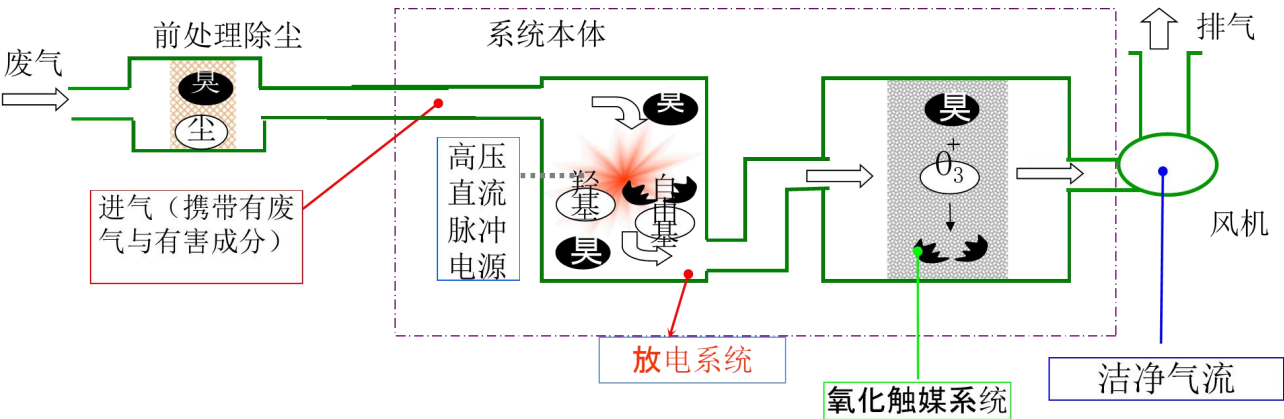


图 3.6-1 GHCR 高功率窄脉冲技术工艺原理图

经过 GHCR 高功率窄脉冲技术处理后，细菌及有机气体等污染物的去除率 99%以上，NH₃ 及 H₂S 去除率 95%以上，排气筒高度 57m。

综合分析，项目蒸煮过程有机气体采取“GHCR 高功率窄脉冲技术”的废气处理措施可行。

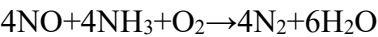
2、10t/d 医疗废物焚烧处理系统焚烧烟气

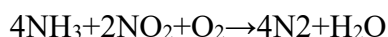
10t/d 医疗废物焚烧处理系统以轻质柴油为助燃，燃烧废气经“SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理”处理后，通过 57m 高 1#排气筒排放。

①SNCR 烟气脱硝

A.反应原理

在选择性非催化还原（SNCR）的氮氧化物去除的过程中，在无催化剂作用下，还原剂氨水是以雾化的形式喷射到热的烟气中，反应温度范围为 900~1100℃。本项目采用 10%的氨水为原料。氨水与氮氧化物的反应过程如下：





通过上述反应，最终形成氮气，水和二氧化碳。

B.工艺流程

在热水炉合适位置设置氨水喷枪 2 支，氨水通过喷枪前端的雾化喷嘴雾化，形成 30-100 μm 左右的小颗粒，喷入锅炉，与 NO_x 发生还原反应。

向热水炉内喷 10%氨水溶液溶液，在高温环境及氧的作用下，对 NO_x 还原脱氮。浓度为 10%的氨水溶液经氨水泵由氨水桶输送到氨水喷枪口与压缩空气混合，喷嘴靠压力雾化喷入热水炉炉膛内，烟气在喷嘴下方区域与雾化的 10%氨水溶液溶液充分混合，烟气中 NO_x 组分在 O_2 的存在下与氨水发生还原反应，与此同时 10%氨水溶液溶液水分全部汽化后被烟气带走。

使用上述方法时，在 850~1050 $^{\circ}\text{C}$ 范围内有效的布置 10%氨水溶液喷射范围，可以确保 NO_x 的排放值稳定的达到 200 至 230 mg/Nm^3 。

②烟气急冷

热水炉出口 550 $^{\circ}\text{C}$ 左右的烟气进入空气急冷器，在空气急冷器中，高温烟气与空气与进行间接换热，空气流速达到 25 m/s ，通过空气和高温烟气进行热交换实现急冷降温，可在 1s 内实现迅速放热将高温烟气由 550 $^{\circ}\text{C}$ 降至 200 $^{\circ}\text{C}$ 以下，有效避免二噁英类物质的再合成。换热产生的热空气一部分可以直接作为二燃室的补风，另一部分可以作为后续 SCR 脱硝装置前段烟气升温预处理，实现节能利用。

设备主要由烟气进口段、底座、换热段（列管）、烟气出口烟箱等部分组成。

A.烟气进口段：

采用碳钢外壳内衬高铝轻质保温层和高强高铝耐火层，耐温可达 1400 $^{\circ}\text{C}$ 。在进口段的上部设置有测温接管和测压接管，便于监控进口烟气的温度和压力；下部设有供检修用的人孔和备用的排污口。该部分作为烟气从反应炉到换热段的烟气转接段，起到了改变烟气流型，保证烟气均匀进入管束中每根换热管的作用。同时，还是整台设备的安装基座。

B.换热段：

换热段为钢制管壳式结构。主要由壳体、列管、管板、折流板、保护套管和耐高温浇注料保护层等组成。壳体采用高级耐热钢材料。测温测压接管安装在空气出口壳体上，用于检测空气出口处温度和压力。

换热管使用特种耐热不锈钢材料；

列管低温端与管板之间采用单管膨胀式结构，有效解决了换热管的膨胀问题，防止了因换热管不均匀膨胀而引起的管束扭曲变形，保证设备正常工作。

列管高温端采用了保护套管（导流管）和隔热保护层。此结构中，扩口形式的烟气进口端，更利于烟气流畅地进入换热管束；外部浇注料使用抗振性能较强的耐高温莫来石浇注料，其耐温可达 1500℃，而轻质高铝耐火料作为保温材料，有效降低下管板温度。

折流板采用单弓形等间距布置，使空气通过缺口时与横过管束时的流速相近，保证了空气流最大限度的与换热管进行热交换。

C 烟气出口段：

以法兰形式与换热段和工艺管道联接，此段设有人孔和测温测压接管，便于观察和维护。经过换热段换热完成的烟气通过弯管进入下游工艺管路。烟气出口大弯管连接两侧锯齿膨胀节，旨在吸收轴向和横向热膨胀。烟气出口大弯管应是独立支撑与导向，以避免过载或移动而影响空气急冷器运行。

③石灰喷射+活性炭喷射（二噁英和重金属去除工艺）

由空气急冷器出来的烟气（温度低于 200℃）经活性炭喷射去除二噁英和重金属后再进入布袋除尘器。活性炭喷射系统由活性炭料仓、活性炭喷射系统、配套消石灰料仓和消石灰喷射系统等组成。

消石灰喷射的作用是为了给后续布袋除尘器中滤袋覆膜，提高过滤效率，仅在开炉初期喷射，每次喷射消耗约 3kg，本项目按 1 次/月开停炉计。

由于焚烧烟气中通常含有一定浓度的二噁英、重金属等危害物，而重金属污染源在焚烧过程中以气态形式存在，因此随着烟气温度的降低重金属凝结成粒状物被捕集而去除。熔点温度较低的重金属元素无法充分凝结，但在飞灰表面催化作用下会形成熔点温度较高且较易凝结的氧化物或氯化物，特别是汞和镉大部分吸附在飞灰颗粒上而被捕集下来。因此系统中考虑通过喷入活性炭的方式来吸附烟气中的二噁英及重金属。

活性炭储存在活性炭仓内，通过活性炭输送风机将活性炭输送至布袋除尘器进口烟气管道中，对着烟气流向喷入粒度为 200 目左右的活性炭粉，依靠烟气气流使其散播于烟气中，在烟气管中延长两者接触时间，吸附重金属及二噁英的活性炭颗粒最后附在袋式除尘器滤袋壁上，而还可继续进行吸附烟气中的重金属及二噁英，然后随布袋除尘器清灰落入灰斗中，同除尘器落灰一同排出。

a.活性炭选用

活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。

在布袋除尘器进口烟道上喷入，在烟道中活性炭就开始吸附二噁英与重金属，进入布袋除尘器后，由于布袋除尘器的除尘作用，活性炭吸附在布袋表面，保证一定时间的接触时间，进一步净化烟气。

活性炭质为煤质或木质，粒度为粉状 200 目，堆密度为 0.4~0.6kg/L，比表面积 $\geq 800\text{m}^2/\text{g}$ ，碘吸附值 $\geq 950\text{mg/g}$ ，干燥减量 $\leq 10\%$ 。

④布袋除尘系统

烟气经活性炭喷射后，飞灰、活性炭随烟气一起进入布袋除尘器。布袋除尘器有非常高的除尘效率，可达 99%，甚至更高，特别是对于亚微米粒子能有效捕集。这一特点对于重金属的气溶胶粒子去除非常有利。另外对于去除二噁英的作用更为突出。焚烧烟气中的二噁英，通过良好的燃烧控制，大部分能进行分解，然而，在一定的条件下有再合成的可能。本项目通过空气急冷器对烟气温度的控制，在 500~200℃之间紧急冷却，减少与避免了二噁英再合成的危险温度区域。在烟道中通过喷射活性炭微小颗粒对烟气中微量二噁英颗粒、重金属等物质进行吸附。在布袋除尘器中，将吸附在亚微米粒子上的二噁英加以捕集。绝大部分的二噁英存在于固体颗粒中，本项目通过上述方法，最后通过布袋除尘器出口含尘浓度的控制，最大程度上控制了二噁英的排放。

布袋除尘器关键设备为滤袋材质，本项目选用 PTFE 薄膜滤料可以有效地控制各种焚烧污染物的排放，达到空气污染控制标准。设备配置 PLC 自动控制系统，运行准确可靠，脉冲阀脉冲宽度及脉冲间距可调，保证最佳运行状态。

本项目中布袋除尘器采用在线清灰的方式。烟气由外经过滤袋时，烟气中的粉尘被截留在滤袋外表面，从而得到净化，再经除尘器内文氏管进入上箱体，从出口排出。附集在滤袋外表面的粉尘不断增加，使除尘器阻力增大，为使设备阻力维持在限定的范围内，必须定期消除附在滤袋表面的粉尘：由 PLC 控制定期按顺序触发各控制阀开启，使气包内压缩空气由喷吹管孔眼喷出（称一次风），通过文氏管，诱导数倍于一次风的周围空气（称二次风）进入滤袋，使滤袋在一瞬间急剧膨胀，并伴随着气流的反向作用，抖落粉尘。被抖落的粉尘落入灰斗，经螺旋出灰机排出。

烟气进口温度 200℃，烟气出口温度降至 160℃，布袋使用耐高温型 PTFE+PTFE 覆膜，有效地防止结露现象产生，同时能延长滤布的使用寿命。

袋式除尘器的外壳带有保温材料，外表面温度小于 50℃，灰斗设电加热装置，防止结露堵塞和避免除尘器外壳的腐蚀。采用压缩空气清灰，除尘器采用 PLC 控制吹灰。

⑤碱洗脱酸塔

经过布袋除尘器的烟气由引风机送入碱洗脱酸塔，在碱洗脱酸塔内用 NaOH 溶液洗涤，碱液用泵循环使用，定期补充新碱，烟气与碱液逆流接触。

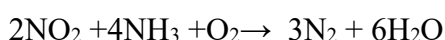
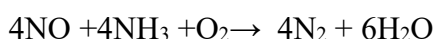
碱洗脱酸塔出口设除雾器，通过除雾器可从烟气流中去除液滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇自动地喷入高压清洁水清洗除雾器。将沉淀在其上的盐类、飞灰等物质分离出来。烟气中有可能残余的 HCl、HF、SO₂、HBr 等酸性气体被彻底中和吸收。

为了保证碱洗脱酸塔投加碱液的洗涤效果，对碱液的 pH 值实现自动检测和控制。控制系统根据 pH 值的变化自动调节加药量，使碱液 pH 值保持在最佳范围，以克服人为因素而影响洗涤效果。

碱洗脱酸塔为填料塔，外壳采用 FRP 材质。FRP 材料抗腐蚀、抗疲劳性能好，可以在酸、碱、氯盐和潮湿的环境中长期使用。同时可以避免因工况波动造成 pH 值过酸对设备造成的腐蚀。烟气在进入碱洗脱酸塔后呈发散状，继续垂直往上通过填料，酸性气体在通过填料时与碱液发生反应，脱去酸性气体。通过特殊设计的布水装置及防堵塞设计的喷嘴，将碱液均匀布置在填料上方，保证碱液散布至整个塔截面，确保所有烟气通过填料时都能够与碱液充分接触。

⑥SCR 脱硝

本项目碱洗后烟气温度大约为 80℃左右，SCR 最适合的脱硝温度为 180-220℃，因此，需先通过升温换热器将烟气温度升高进行 SCR 脱硝。液氨由槽车运至厂区液氨储罐。从储罐输出的液氨经泵计量后喷至蒸发器中蒸发为氨气后送至氨气缓冲槽备用。缓冲槽氨气经调压阀减压后，送入氨气/空气混合器中，与来自稀释风机的空气充分混合，通过喷氨格栅（AIG）喷嘴喷入静态混合器与高温烟气充分混合升温后进入 SCR 催化反应器。从省煤器出来的热烟气进入到垂直布置的 SCR 催化反应器催化层（2+1）时，氨气与 NO_x 在催化剂的催化下，发生氧化还原反应，将 NO_x 还原为无害的 N₂ 和 H₂O。SO₂/SO₃ 转换率不大于 1%，氨逃逸不大于 8ppm。脱硝反应基本方程式如下：



⑧二噁英控制措施

瑞典、德国、日本、美国等发达国家自 80 年代发现二噁英后，不断研究，寻找对

策。经过技术与工程实践，找到了针对二噁英的有效控制措施。在废物焚烧中一般采取以下几种控制措施：

焚烧物料源头控制；

炉内充分分解；

炉后抑制再合成；

烟气进一步净化去除。

经过以上措施，可以稳定将烟气控制在 0.5TEQng/m^3 以内。在本项目中，采用以下一些控制措施：

焚烧物料源头控制。利用等离子技术产生的高能离子、原子、电子、自由基分子，通过化学反应特性的高温、高强度、高热通量密度、极大的热梯度的反应环境，二噁英和呋喃等有害物质基本被彻底摧毁。

医疗废物焚烧时产生的高温烟气，进入二燃室。为充分分解前期生产的微量二噁英，遵守国际上通用的 3T+1E 原则，采取了以下的手段：

二燃室烟气温度控制在 1100°C 以上，停留时间不少于 2 秒；

二燃室燃烧器对烟气的充分搅动；

热水炉出口安装氧气分析仪，控制 $\text{O}_2 > 6\%$ ；

自动燃烧系统保证稳定燃烧。经过以上环节，二噁英得到彻底分解和摧毁。

炉后抑制再合成。通过空气急冷器的急冷，使烟气自 $200\sim 500^{\circ}\text{C}$ 区间急冷，停留时间 < 1 秒，防止了二噁英的再合成。

烟气净化装置进一步去除药剂吸附：喷入药剂（活性炭）吸附二噁英的前驱物质有机氯、二噁英合成的催化剂-重金属以及残留的微量二噁英在袋式除尘器中高效去除。

低温（ $160\sim 170^{\circ}\text{C}$ ）高效去除：当温度低于 190°C 时，重金属的去除效率很高（ $> 90\%$ ）；使用布袋除尘器降低烟气中的粉尘浓度和低速（ $\sim 0.6\text{m/min}$ ）高效（ $> 99.9\%$ ）过滤；

经过炉内抑制产生及充分分解，炉后抑制再合成，烟气净化装置进一步去除后，本项目烟气中二噁英含量可望达到 0.5TEQng/m^3 以内。

⑨重金属去除

在医疗废物中的重金属及其化合物可根据沸点及挥发性再加以区分。部分重金属的沸点小于焚烧温度（ 1100°C ），因此，焚烧中更易蒸发至废气中，铅的沸点约 1700°C ，大部分将残存于炉渣中。

本项目通过降温的方式将易挥发的重金属冷凝，再用除尘设备去除。Hg、Cd 等低

沸点重金属在烟气中部分以气体形式存在，因此本项目根据需要采取活性炭喷射法，以活性炭通过活性炭喷射装置与废气接触吸附，再用袋式除尘设备去除。

综上所述，本项目各类废气采用的废气处理设施均能满足相应排放标准。故本装置选取的治理措施可行有效。

8.1.1.2 无组织废气的处理措施

拟建项目无组织废气主要包括生产过程未被收集的废气、冷库存储区未被收集的废气、危废暂存间未被收集的废气、活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气、柴油罐呼吸废气和污水处理站废气等。

①各类涉及废气挥发的冷库等，位于封闭的车间内。

②在废气产生的重点部位设置集气罩，小范围收集，合理布置集气罩的位置，根据生产情况及时调整，确保收集效率；

③加强管道、阀门的密封检修；及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放；

④对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如物料桶泄漏等，必须加强管理，由专门的人员定期巡查，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；

⑤此外加强操作工的管理，保证规范操作，设置以减少人为造成的对环境的污染。

综上所述，本项目对于废气污染物的防治可以使其长期稳定达标排放，可见，本项目采取的大气污染防治措施总体可行。

8.1.2 经济合理性

根据企业核算，项目各类废气处理措施投资已列入投资预算，能够确保各类废气治理设施的同步建设。废气处理设施运行成本主要为电耗、设备损耗等，企业将保障资金投入，确保各类废气处理设施的正常运行，确保各类污染物稳定达标排放。

8.3 废水治理措施可行性分析

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水

用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

8.3.1 技术可行性论证

本项目废水处理装置布置于污水处理设备间内，水处理设计处理能力为 30t/d，本项目废水处理详述如下：

污水进入室外调节池，调节池容积较大，可以有效调节污水的水量 and 水质，避免对生化处理的冲击影响。

污水通过调节池潜污泵提升进入厌氧池中，通过池中的厌氧菌降解污水中的有机物，并使大分子有机物分解为小分子有机物，降低好氧生化的难度。

污水通过厌氧池后自流进入缺氧池中，在该池内进一步降解污水中的有机物，并在缺氧池内通过反硝化菌将回流的混合液中的亚硝酸盐氮及硝酸盐氮在反硝化菌的作用下生成氮气释放，实现脱氮的目的。

污水由缺氧池自流进入好氧池中，好氧池中通入空气，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

污水由好氧池进入 MBR 池，MBR 膜空隙达到 0.1um，能够高效截留活性污泥，出水浊度与悬浮物接近于零，产生剩余污泥少，实现水力停留时间与污泥停留时间完全分开控制。

经 MBR 过滤后的污水进入消毒池中，通过添加次氯酸钠进一步去除水中的细菌，使水质达标排放。

1、预处理工序：

(1)调节池

根据污水的特点，污水排放水量和水质在不同时间内有较大的差异和变化。为保证后续工艺运行的连续性和稳定性，必须设置调节池对污水水量、水质进行调节，以避免冲击负荷对生化处理的影响。

2、生化处理工序：

(1)厌氧池

厌氧池是营造厌氧的环境（溶解氧约为零），利于厌氧微生物生长。其作用是活性污泥吸附、降解有机物。通常回流混合液中的聚磷菌在条件下释放磷酸根。

(2)缺氧池

缺氧池是营造缺氧的环境（溶解氧在小于 0.5），利于缺氧微生物生长。其作用是活性污泥吸附、降解有机物。通常将回流混合液中的亚硝酸盐氮及硝酸盐氮在反硝化菌的作用下生成氮气释放。

(3)好氧池

该池为本污水处理的核心部分，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的 COD 值降低到更低的水平，使污水得以净化。

设计特点：该池由池体、填料、布水装置和充氧曝气系统等部分组成。该池以生物膜法为主，兼有活性污泥法的特点。池中填料采用弹性立体组合填料，该填料具有比表面积大，使用寿命长，易挂膜耐腐蚀不结团堵塞。填料在水中自由舒展，对水中气泡作多层次切割，更相对增加了曝气效果，使水质降解成梯度，达到良好的处理效果，同时设计采用相应导流紊流措施，使整体设计更趋合理化。池中曝气管路选用优质 UPVC 管，耐腐蚀。不堵塞，氧利用率高。

3、深化处理工序

(1)MBR 膜池

MBR 是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的一种新型高效污水处理工艺，独特的 MBR 平片膜组件被放置于曝气池中，通过好氧曝气和生物处理后的水，再由泵通过滤膜过滤之后抽出，利用膜分离设备把生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留，省去了二沉池，活性污泥浓度大大提高。

MBR 工艺系统结合了生物学处理工程和膜分离工程的各自优势。MBR 工艺中最主要的组成部分是膜组件，它是通过不同形式组装而成的基本单元，相当于传统生物处理系统中的二沉池，膜组件具有较高的过滤精度，膜组件的分离区一般为 $0.01\ \mu\text{m}\sim 0.1\ \mu\text{m}$ ，替代了二沉池，当污水经过膜组件的生物降解后，生物反应器内的混合液在膜的两侧压力差的作用下，对于不易被微生物降解的有机物和大分子溶质就会被生物膜截留，完成了大分子溶质与处理出水的分离。

(2)消毒池

消毒采用次氯酸钠。由于次氯酸钠一般只起氧化作用，不起氯化作用，因此它与水中的杂质形成的三氯甲烷等要比用氯消毒时少得多。次氯酸钠的消毒能力次于臭氧而高于氯，与臭氧相比，其优越性在于它有剩余消毒效果，但无氯臭味。

4、污泥处理工序：

处理系统中产生的污泥靠污泥泵排入污泥消毒池，污泥经消毒后委托有资质单位处理。

8.3.2 生产废水处理效果

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

根据设计单位提供的资料，废水经污水处理装置处理后，COD 的总处理效率约为 95%，BOD₅ 的总处理效率约为 95%，SS 的总处理效率约为 90%，氨氮的总处理效率约为 95%。本项目生产废水处理设施为老厂区搬迁设备，根据老厂区例行检测报告，水质均满足标准要求。

因此，本项目废水处理方案从技术上具有可行性。

8.4 噪声治理措施及可行性分析

本项目的噪声主要来源于周转箱上料提升机、破碎机、皮带机、引风机等设备噪声，噪声源强为 70~90dB（A）。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。

（1）企业应选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态；对声源采用减震、隔声、吸声和消声措施。

（2）对于高噪声设备应设置独立的机房，并在机房内进行隔音、吸音处理。

(3) 采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则,使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。在厂区布局设计时,应将噪声大的车间设置在厂中部,这样可阻挡车间的噪声传播,把车间的噪声影响限制在厂区范围内,降低噪声对外界的影响,确保厂界噪声符合标准要求。

经过以上的隔音降噪处理后,项目生产过程中所产生的噪声值一般可降低 10~30dB(A),能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准的要求。

项目采取相应的隔声降噪措施,以减少噪声的影响,在噪声防治中相对比较成熟的做法,技术可行性高采取的治理措施投入不大,具有良好的经济可行性。

8.5 固体废物处置措施可行性分析

本项目固体废物产生及处理情况见下表。

表 8.5-1 本项目固体废物产生情况汇总表

序号	来源	编号	废物名称	危废代码	产生量(t/a)	处理方式
1	设备运行	S1	高温蒸煮后的医疗废物	HW01	3555.1	送至广饶康恒环保能源有限公司焚烧发电
2		S2	焚烧残渣	HW18, 722-003-18	547.938	集中收集后送至有资质单位处理
3		S3	等离子二燃室飞灰	HW18, 722-003-18	0.876	集中收集后送至有资质单位处理
4		S4	热水炉收集飞灰	HW18, 722-003-18	1.752	集中收集后送至有资质单位处理
5		S5	空气急冷装置收集的飞灰	HW18, 722-003-18	0.876	集中收集后送至有资质单位处理
6		S6	布袋除尘器收集的飞灰	HW18, 722-003-18	17.52	集中收集后送至有资质单位处理
7		W5	废碱液	HW35, 900-352-35	32.9814	集中收集后送至有资质单位处理
8	生产生活	S7	生活垃圾	一般固废	4.75	委托环卫部门定期清运
9	污水处理站运行	S8	污水处理站污泥	HW49, 772-006-49	3.65	委托有资质单位处理
10	环保设施运行	S9	废过滤棉	HW49, 900-041-49	0.1	委托有资质单位处理
11		S10	废生物过滤棉及活性炭棉	HW49, 900-041-49	0.008	委托有资质单位处理

固体废物是人们在生产活动和生活中产生的一系列暂时性或永久性不能为生产和生活所利用的固态物质,它不但占用空间环境,而且还会造成二次环境污染,如不加强

管理和不当，将对环境造成影响，甚至会引发严重的环境污染。

拟建项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）相关要求建设符合规范的危险废物暂存间。

1、危险废物的收集措施

根据危险废物的性质，用符合标准要求，且不易破损、变形、老化，并能有效防止渗漏、扩散的专门容器分类收集储存。同时装有危险废物的容器上贴上标签，详细标明危险废物的名称、重量、成份、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。

2、危险废物的贮存措施

拟建项目投运后产生的危险废物和一般固废临时储存场所位于甲类仓库 3，不露天堆放；生活垃圾进行统一堆放，在厂内设垃圾暂存池。拟建项目危废暂存区做重点防渗处理，一般固废储存区做一般防渗处理。

此外，根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 年修改单要求，化学品仓库、危废暂存间等还要做到以下几点：

(1) 废物贮存设施必须按《环境保护图形标志(GB15562-1995)》的规定设置警示标志。

(2) 废物贮存设施周围，特别是化学品仓库、危废暂存间应设置围墙或其它防护栅栏。

(3) 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。

(4) 废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(5) 存储危险废物的容器顶部与危废表面之间保留 100mm 以上的空间，容器上必须粘贴符合标准的标签。

(6) 贮存场地必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(7) 贮存场地必须做防渗处理，具体防渗方案如下：底部铺设防腐防渗材料，防渗层的性能达到相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-11} \text{ cm/s}$ 和厚度为 1.5m 的黏土层的防渗性能，之上为 450mm 厚的 3:7 灰土垫层，然后进行钢筋混凝土施工，承压较大处混凝土加筋加厚，以保护防渗材料。

(8) 危险废物暂存间及内部的贮存设施设置隔离设施和防风、防晒、防雨设施。

3、固体废物处置措施

建设单位对各种固体废物进行分类处置。危险废物、严控废物委托有资质单位处理。生活垃圾交由环卫部分统一收集处理，各类固体废物处置措施合理可行。项目在运营期需加强管理，做到产生的固体废物分类收集、分类包装储存、不乱堆乱弃。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，拟建项目固体废物均得到了合理、有效的处理和利用，固体废物暂存和处理满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其 2013 年修改单的要求，拟建项目的固体废弃物对周边环境影响不大。

第 9 章 环境影响经济损失分析

环境影响经济损失分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损失。

9.1 环境效益分析

9.1.1 环保投资及投资估算

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。根据上述原则，拟建项目环保工程主要包括以下几个部分：废气治理工程、废水治理工程、危险废物暂存、处理与处置、噪声污染防治工程及厂区绿化等费用。

根据厂家提供的资料，项目环保投资估算情况见表 10.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资估算一览表

序号	项目内容	投资（万元）	所占比例（%）
1	设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置/集气罩/管道+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲处理工艺	20	1.33
2	SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理	260	17.33
3	污水处理站	15	1.00
4	化粪池	2	0.13
5	烟气及废水在线监测系统	30	2.00
6	仓顶除尘器	4	0.27
7	废气管道建设	10	0.67
8	污水管线建设	4	0.27
9	车间防渗	20	1.33
10	噪声治理	115	7.67
11	危废暂存间	20	1.33
合计		500	33.33
项目总投资		1500	
环保投资占总投资的比例（%）		33.33	

根据上表可知，本项目环保设施投资 500 万元，占总投资 1500 万元的 33.33%。环保设施投资已经纳入总投资预算。环保设施的购置有保障。

9.1.2 运行费用

根据厂家提供的资料，该项目各环保设施的运行费用主要包括废气治理、固废处置及噪声设备的运行费用等，共计 305 万元/年，具体费用见下表。

表 9.1-2 项目各环保设施运行费用情况一览表 （单位：万元/a）

序号	设施名称	电费、人工费、药剂费、维修维护费、折旧费等
1	废气处理	50
2	固废处置	20
3	废水处理设施	300
	总计	370

由上表可知，本项目运行后，环保设施运行费用 370 万元，运行费用列入运行成本核算，保障环保设施可以正常运转。

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 经济效益

项目建成投产后，达产年销售收入 876 万元，税后投资财务内部收益率为 19%，建设本项目的投资在财务上是可行的。同时项目建成投产后，可以优化本区域产业结构，危险废物资源化利用，具有较好的社会效益。

9.2.2 环境效益

拟建项目采取环境保护措施后的环境效益，主要体现在环境质量得到适当的保护，可使污染物排放大大减少，环境效益良好。具体有以下几个方面：

（1）废水治理环境效益：本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。拟建项目

废水均得到有效处理，不会直接排放至外环境，对周围水环境影响较小。

(2) 废气治理环境效益：在采取废气污染防治措施后，确保废气达标排放，对大气环境治理的影响很小。

(3) 噪声治理环境效益分析：在采取噪声污染防治措施后，噪声对厂界的声环境影响不大，在环境容许的范围内，有较好的环境效益。

(4) 固废治理的环境效益：固废综合利用，危险废物由有资质单位处置，对周围环境影响很小。

由此可见，拟建项目由于实施各种严格的环保措施，污染物均满足达标排放，对周围城市环境质量影响甚微，不会对周围环境产生明显不良影响，环境效益良好。

9.2.3 社会效益

医疗废物是危害人类生态环境和人体健康的重要污染源之一，如不进行有效处置而随意排放，不仅对水环境、空气环境和土壤环境造成严重的影响和破坏，还会对人身的安全健康构成直接威胁。因此，建设医疗废物集中处置中心对医疗废物的无害化处理和最终安全处置问题已经引起各级政府和全社会的高度重视。拟建项目实施后将带来多方面的社会效益：

1、医疗废物处理符合国家发展节能环保产业的要求，具有显著的社会效益，有利于环境保护，有利于节约原材料，实现资源的循环再利用。

2、该项目建成投产后，做为工业发展的基础设施，将在未来相当长的时间里，解决油田废弃物的污染问题。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。

3、拟建项目属于医疗废物处置项目，项目投产后将使东营地区的医疗废物得到集中、妥善减量处理，实现医疗废物处理的“资源化”、“减量化”。可降低企业生产成本，减缓了医疗废物对宝贵土地资源的侵占速度。

4、同时该项目的实施对发展当地的经济，增强公司的企业竞争力，解决当地的劳动就业问题，提高当地人民生活水平，都有着积极作用和重要意义，具有显著的社会效益。

因此，本项目与当地社会是相适应的，拟建项目具有较好的社会效益。

9.3 小结

综上所述，建设项目环境控制方案在技术上是可行的，经济效益和社会效益也较好。

项目投产后对环境损害是存在的，应当引起建设单位的重视。只要加强污染防治的投资与环境管理，把污染控制在最低限度，可以保证收到良好的环境效益。只要加强环保措施与环境管理，本项目可以达到经济效益、社会效益、环境效益同步发展的。

第 10 章 环境管理与监测计划

工业企业的环境管理是企业管理的一个重要组成部分，也是国家环境管理的主要内容之一，因此，企业的环境保护是一项与发展生产同样重要的工作。工业企业环境管理内容的核心就是要把环境保护融于企业经营管理的全过程之中，使环境保护成为企业的重要决策因素。企业建立健全环境保护机构，加强环境保护管理工作，开展内部环境监测，并将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具有十分重要的意义。

10.1 环境管理机构设置

10.1.1 企业环境管理机构设置

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻拟建项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，设工作人员 3 人，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。公司需设置环境监测室，由环保专业人员负责管理，设置监测分析人员 1~2 人。主要负责全厂污染物的监测工作。

环境保护管理机构应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的指导意见。

（2）及时将国家、地方与项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（5）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并将该环境保护

计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

公司环境监测部门主要职责和任务为：

(1) 认真贯彻国家有关环保法律、法规，根据国家环境质量和污染物排放浓度，制定监测站的各项规章制度、监测计划和工作方案。

(2) 对本公司污染源和厂区附近环境质量进行定期和不定期监测，根据监测项目、内容、频率按时完成监测任务，掌握污染源排放情况和变化规律，为污染控制和环境管理提供真实、有效数据。

(3) 定期对各类污染防治设施（设备）运行情况进行监测评价，随时掌握其正常及非正常运行状况。监测结果异常时及时上报，查明原因。

(4) 严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成上级下达的各项监测任务。归纳整理监测数据并建立污染源档案。

(5) 建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提高监测质量和监测水平。

(6) 加强环境监测仪器、设备的维护和校验工作，保证监测工作正常进行。

(7) 参加本公司环保设施污染事故调查工作和环境科研工作。

10.1.2 环保管理制度的建立

1、报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

项目应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

2、污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

3、奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

10.1.3 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、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。

1、排气筒的技术要求

排气筒的设置应符合《污染源监测技术规范》相关要求，留设取样孔。

2、排放口立标管理

（1）污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图 10.1-1。

（2）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。



图 10.1-1 排放口图形标志牌

3、排污口建档管理

（1）要求使用原国家环保总局统一印制的《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。

10.1.4 地下水监控井设置

根据监测井类型和深度，要求如下：

1 管材

1.1 a) 水质监测井井管应采用无污染材质，宜选用 PVC-U 塑料管或不锈钢管；水位监测井宜选用 PVC-U 塑料管或无缝钢管。

b) 监测井深度小于或等于 100m 的单井宜选 PVC-U 塑料管；大于 100m 的监测井宜采用无缝钢管或不锈钢管。

1.2 管材质量应符合规定，管壁厚度要求如下：

a) 不锈钢管和无缝钢管壁厚不小于 4.5mm。

b) PVC-U 塑料管壁厚不小于 8.4mm。

1.3 同一监测井(组) 滤水管材质应与井管材质相同，具体要求如下：

a) PVC-U 塑料管可采用缝隙式滤水管，不锈钢管和无缝钢管可采用圆孔缠丝滤水管，桥式滤水管等，缠丝材质和井管相同。

b) 对于粉细砂含水层，可采用贴砾滤水管。

c) 基岩裂隙水和岩溶水监测井可采用不缠丝滤水管。

d) 滤水管孔隙率、缠丝（或包网）间隙（或网眼）等按照 GB 50027 的相关要求执行。

2 扩孔、破壁、换浆

2.1 小口径取芯完成后，按成井方案扩孔。扩孔过程中注意防止孔斜，孔斜不大于 1 度/100m。

2.2 破壁、换浆参照 DZ/T 0148 中相关要求执行。

3 下管

3.1 根据钻孔柱状图和测井曲线确定成井方案，选用成井材料。

3.2 松散层孔壁与管壁的环状间隙不小于 100mm，下管时应设扶正器，保证井管位于孔中心。

3.3 滤水管长度应等于监测目的层中含水层总厚度。对巨厚（大于 30m）含水层可适当减少滤水管长度，减少长度宜不超过含水层厚度的 25%。在多层含水层组中，滤水管应安置在主要含水层部位。

3.4 沉淀管长度依含水层岩性而定，松散层不小于 5m，基岩不小于 3m。

3.5 一孔多井下管，应确保管间的止水效果。

3.6 井管与接箍连接不得使用有污染的润滑油(脂)和涂料，可用无污染耐高温高分子胶带(如“铁氟龙胶带”)缠绕公丝扣。

3.7 地面以上预留井管高度在 0.5m~1m 间，便于井口保护。

3.8 基岩成井井口设置护孔管，完整岩石裸孔成井，岩石破碎段和有泥质充填空隙的孔段设置过滤器。

4 填砾

4.1 砾料应选用磨圆度好的砂砾，以选用石英砾料为宜。砾料应用清水或蒸汽清洗。

4.2 砾料粒径应根据含水介质粒度确定，按照 GB 50027 中相关要求执行。

4.3—在投砾前按计算量和规格分段、分井堆放。按照 GB 50296 中相关要求执行。

4.4、投砾过程应连续记录填砾量和测量砾料面位置，达到设计位置时完成填砾。

4.5 填砾高度宜高于滤水管顶端 5m。

5 止水

5.1 监测井应进行永久性止水。止水材料宜选用优质黏土球或水泥等。

5.2 止水的隔水层(段)单层厚度不宜小于 5m，充填黏土球垂向厚度宜高于止水层位顶板高度 2m~3m。

5.3 基岩监测井应采用水泥固井，对上部第四系松散含水层止水。

5.4 可采用管内外水位差法和压力法检验止水效果。

5.5 对一孔多井的井组，应通过抽水试验，根据相邻含水层水位，水质的差异进一步检验止水效果。

6 洗井

6.1 应根据井孔结构与井管材料、含水层类型确定洗井方法。在同一井中，宜采用多种方法联合洗井。按照 GB 50296 中相关要求执行。

6.2 洗井结束后应对洗井效果进行检验，抽水 1h 后，含砂量质量比小于 1/200000 可认为洗井合格，不合格时需要继续洗井，并对洗井效果进行检验，直到合格为止。

注：若含水层为粉砂、细砂层时，质量比可适当加大。

7 封孔

用黏土和水泥封孔。在砾料(止水)顶面上宜投入黏土球至地面下 2m。用水泥封井至地面，与井台建设相衔接。

8 监测井保护

8.1 监测井应安装坚固的保护设施，满足监测数据自动发射和传输的要求，应采用监测井房或专用井口保护装置，应满足监测井孔口保护装置推荐方案的要求。

8.2 炎热或高寒地区的监测井，应采取防晒和防冻措施。

8.3 应在监测井井口或井房明显位置设置固定、持久的监测井标牌与警示标志。

10.2 环境管理计划

建设单位应按照 ISO14000 的要求，建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施行全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。要大力推广清洁生产，努力提高清洁生产水平，实现环境与经济的可持续协调发展，在条件成熟的时候，建议项目能开展环境管理体系 ISO14000 认证和清洁生产审计工作，这有利于全面提高和健全建设项目的环境管理综合水平。加强宣传教育，采取切实可行的科学安全防范措施，建立火灾爆炸预警系统及应急预案，以降低环境风险发生概率，减轻环境风险事故后带来的环境风险影响。

企业环境管理第一负责人由环保科科长承担，分别将与生产直接相关的环境保护目标下放到各生产单元，由各单元负责人负责对目标的实现和上传。中心控制室负责全厂信息汇总、统计与反馈工作。由环境管理机构，负责贯彻执行各项环保政策、法规及标准；逐步健全拟建企业环境管理制度，并实施检查和监督；指定并组织企业环境保护规划和计划，协助企业领导实现环境综合整治定量考核目标、指标；检查环保设施的落实和运行情况；领导并组织环境监测工作，建立监控档案；协调环境保护宣传教育和专业培训，提高公司职工的环保素质；组织开展环保研究和学术交流会，推广应用先进的环保技术。

10.3 企业环境监测计划

环境监测的目的是为了预防环境质量的下降，环境监测是环境管理的耳目，是进行

环境管理的基本依据。为确保达到预期的环境保护目标，应建立与工厂质量管理制度同等重要的环境监测制度，实行环境监测与生产监测结合，自测与环保部门监测相结合的监测方式。企业环境监测计划如下：

根据《排污许可证申请与核发技术规范——工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中危险废物处置单位及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的相关要求，本项目运营期需进行的环境监测具体内容如下：

10.3.1 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1039-2019）、《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5号）等规范文件要求，本项目根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。监测分析方法按照现行国家、部颁布的标准和有关规定执行。监测制度和计划见表 10.3-1 和 10.3-2。可委托具有相应监测资质的单位监测。根据《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707—2020）中大气污染物监测要求，焚烧单位应对焚烧烟气中主要污染物浓度进行在线自动监测，烟气在线自动监测指标应为 1 小时均值及日均值，且应至少包括氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳和烟气含氧量等。在线自动监测数据的采集和传输应符合 HJ 75 和 HJ 212 的要求。

表 10.3-1 项目监测计划一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	1#排气筒	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氯化氢、CO、烟气含氧量、非甲烷总烃	在线监测
		氟化氢、氨、甲醛、硫化氢、臭气浓度	1 次/季度
		汞及其化合物、铊及其化合物、镉及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物	1 次/月
		二噁英类	1 次/半年
2	厂界无组织废气	颗粒物、氨、甲醛、硫化氢、非甲烷总烃（以碳计）、臭气浓度	1 次/季度
3	厂界噪声	Leq	1 次/季度
4	固废	危险废物产生量、贮存状况、处理方式、去向	随时统计
		一般工业固体废物产生量、贮存状况、处理方式、去向	正常运营时每月一次
5	污水处理污泥	粪大肠菌群数、蛔虫卵死亡率	清掏前

注：非正常情况随时监测

表 10.3-2 本项目环境质量监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次	备注
地下水	厂区西侧、厂区中部、 厂区东侧	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油类	1 次/半年	委托具有相应资质的监测单位进行监测
土壤	厂区中部，厂区东边界	GB36600-2018 基本项目+二噁英	1 次/1 年	

注：非正常情况随时监测

10.3.2 人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及其数据的处理，都需要监测人员具有一定的相关能力和素质。因此，应针对监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

10.3.3 监测方法

地下水按《地下水质量标准》和《地下水监测技术规范》中规定的有关监测分析方法进行；废气按《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）中规定的有关监测分析方法进行；噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》中规定的有关监测方法进行。

10.3.4 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

10.3.5 事故应急调查监测方案

项目事故预案中包括应急监测程序，运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。事故应急监测方案应与所在地附近环境监测部门共同制订和实施，环境监测人员在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应根据发生事故时的气象条件，对事故源附近的辐射圈周界进行采样监测，重点加密监测主导风下风向的区域。

第 11 章 污染物排放总量控制分析

11.1 总量控制对象

1、排污总量控制制度

实施污染物排放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。国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部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的数量内，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。

目前国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

2、排污总量控制对象

根据《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》及《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”期间主要控制污染物为 SO_2 、 NO_x 、COD 及氨氮 4 项指标，“十三五”期间将 VOCs 纳入总量控制指标。

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（山东省生态环境厅办公室于 2019 年 9 月 5 日发布）和《东营市生态环境局关于落实〈山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法〉的指导意见》（东环发〔2019〕54 号）中规定，本办法不含危险废物处置厂总量替代指标核算，危废企业可直接进行确认的有关要求，总量指标审核的主要污染物包括水污染物和大气污染物，水污染物指 COD 和氨氮；大气污染物指 SO_2 、 NO_x 、工业烟（粉）尘和挥发性有机物。

11.2 污染物总量控制说明

（1）废气

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发〔2019〕132 号），城镇生活污水处理厂、垃圾焚烧厂、危险废物和医疗废物处置厂等不需开展主要大气污染物排放总量替代指标。拟建项目属于危险废物处置项目，因此，拟建项目不需进行二氧化硫、氮氧化物、烟尘及

VOCs 等污染物排放总量替代。

（2）废水

本项目焚烧设备炉体降温冷却水、SCR 后烟气喷淋降温塔用水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水、软化水制备设备反冲洗及离子再生废水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。

因此，拟建项目不需申请水污染物总量。

第 12 章 评价总结与建议

12.1 总结

12.1.1 项目概况

随着东营市城镇化建设进程，医疗废物污染的问题日益突出，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。为保持城镇的市容市貌，把城镇建成环境优美的现代化城市，有必要对医疗废物进行无害化、减量化、资源化处理，提高城镇居民的生活质量。

东营市目前县属以上医院及乡镇医院约为 184 家，全市医疗卫生机构共开放床位 12769 张。根据东营市卫康医疗废物集中处理有限公司历年医疗废物处理量统计（以感染性医疗废物和损伤性医疗废物为主），目前东营市医疗废物产量约为 7t/d 左右。随着城市人口的增加、经济和医疗事业的发展，医疗废物的产生量也逐年增长，增长率大约为 3-6%。东营市新医院筹建，老医院改扩建不断进行。东营市卫康医疗废物集中处理有限公司高温蒸煮工艺适用于处理感染性医疗废物和损伤性医疗废物，病理性废物、药物性废物、化学性废物需外运到淄博市光华医疗废物处置中心处理。

基于市场调研和技术分析，东营市卫康医疗废物集中处理有限公司拟投资 1500 万元，建设东营市医疗废物集中处置项目，项目建成后，可实现医疗废物（HW01）7300 吨。

12.1.2 政策及规划符合性

1、产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”：“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“8、危险废物（医疗废物）及含重金属废物安全处置技术设备开发制造及处置中心建设及运营；放射性废物、核设施退役工程安全处置技术设备开发制造及处置中心建设”，因此本项目符合国家产业政策，并于 2021 年 4 月 20 日取得东营市行政审批服务局的项目核准意见（东审批投资〔2021〕046 号）。

2、用地符合性分析

拟建项目位于东营市广饶县广饶街道石大路以北、小清河以南、河辛路以东、新河村以西，广饶康恒环保能源有限公司东侧，用地性质为公共设施用地。

12.1.3 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据山东省信息与监控中心数据通报,2019 年度广饶县环境空气质量监测数据中二氧化硫年均值为 18 微克每立方米,同比改善 55.5%;二氧化氮年均值为 44 微克每立方米,同比恶化 9.1%;可吸入颗粒物年均值为 108 微克每立方米,同比改善 7.4%;细颗粒物年均值为 59 微克每立方米,同比改善 8.5%;臭氧滑动 8 小时第 90 百分位浓度为 166 微克每立方米,同比恶化 28.9%;一氧化碳第 95 百分位浓度为 1.9 毫克每立方米,同比改善 31.6%;综合指数 5.56,同比改善 13.5%,分列山东省第一,优良天数为 200 天,同比减少 6 天;重污染天数为 6 天,同比减少 11 天。

根据上述内容,SO₂、CO 年均浓度能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求;NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和 O₃ 年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求。年评价不达标,项目处于不达标区,补充监测点位氨、硫化氢、氯化氢、甲苯、二甲苯、甲醛符合《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;TSP、氟化物符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单中二级标准。针对超标情况,东营市政府制定了区域环境空气治理方案。

2、地表水质现状

项目所在区域主要地表河流为小清河,根据东营市生态环境局《东营环境情况通报》(2019 年第 12 期,2020.1.20),2019 年 12 月份,“广饶县小清河王道闸”断面:COD(13mg/L)、NH₃-N(0.74mg/L),其水质现状满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准的要求。

3、地下水水质现状

从地下水环境监测结果及评价指数来看,本项目所在地区地下水环境质量较差,已不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。其总硬度、溶解性总固体、钠离子、氯化物、硫酸盐均有不同程度的超标。评价区地下水水质超标主要原因是评价区土壤盐渍化严重。降水对土壤有淋洗作用,致使地下水矿化度很高,地下水水化学类型为氯化物、重碳酸-钠型,致使地下水总硬度、氯化物等出现超标现象。

4、声环境质量现状

从厂界噪声监测结果及评价指数来看，该项目各生产区厂界噪声现状监测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

5、土壤环境质量现状

从土壤监测结果表明，现状监测期间，厂区及周边评价范围内各土壤监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1、表2、表3中农用地筛选值及管制值要求。因此区域土壤环境质量现状较好。

12.1.4 本项目采取的环保措施及达标情况

1、废气污染防治措施

（1）有组织废气

医疗废物上料废气、灭菌器前门上料废气、焚烧投料废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，分别经集气罩收集后与预排气、灭菌废气、冷却、干燥废气主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃，其中预排气、灭菌废气从灭菌器设备顶部经设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置处理后与冷却、干燥废气从灭菌器设备底部经设备自带管道中活性炭棉吸附装置处理后与破碎粉尘主要污染物为颗粒物，经集气罩收集后与污水处理站废气、冷库存储区、化学性、药物性废气存储间、炉渣、飞灰暂存间产生的恶臭气体主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度，分别经管道收集后通过过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲技术后与焚烧烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、CO、HCl、HF、烟尘、挥发性重金属及二噁英类等，经 SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理后通过 57m 高 1#排气筒排放，废气中 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放标准值要求（ NH_3 ：4.9kg/h； H_2S ：0.33kg/h；臭气浓度：2000（无量纲）），甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值（甲醛：25mg/m³、3.8kg/h），非甲烷总烃满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表3消毒处理设施排放废气污染物浓度限值及《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他部分》（DB37/2801.7-2019）表1 II 时段最高允许排放速率要求（20mg/m³、29kg/h）， SO_2 、 NO_x 、烟尘满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1中重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值（ SO_2 ：50mg/m³、

39.7kg/h, NO_x: 40mg/m³、14.8kg/h, 烟尘: 70mg/m³、77.5kg/h), CO、HF、铊及其化合物(以 Tl 计)、砷及其化合物(以 As 计)、铬及其化合物(以 Cr 计)、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计)、二噁英类满足《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值(CO: 100mg/m³, HF: 4.0mg/m³, 铊及其化合物(以 Tl 计): 0.05mg/m³, 砷及其化合物(以 As 计): 0.5mg/m³, 铬及其化合物(以 Cr 计): 0.5mg/m³, 锡、锑、铜、锰、镍及其化合物(以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计): 0.5mg/m³, 二噁英类: 0.5ngTEQ/Nm³), HCl、汞及其化合物(以 Hg 计)、镉及其化合物(以 Cd 计)、铅及其化合物(以 Pb 计)满足《医疗废物处理处置污染控制标准》(GB39707-2020)表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值(HCl: 60mg/m³、4.92kg/h, 汞及其化合物(以 Hg 计): 0.05mg/m³、24.9×10⁻³kg/h, 镉及其化合物(以 Cd 计): 0.05mg/m³、1.001kg/h, 铅及其化合物(以 Pb 计): 0.5mg/m³、0.0916kg/h), 逃逸氨浓度参照执行《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ2301-2017)表 14 要求(≤8mg/m³)。

(2) 无组织废气

拟建项目无组织废气主要包括生产过程未被收集的废气、冷库存储区未被收集的废气、危废暂存间未被收集的废气、活性炭料仓、消石灰料仓产生的上料废气、柴油罐呼吸废气和污水处理站废气等。

本项目活性炭料仓、消石灰料仓上料过程产生的废气经仓顶高效脉冲布袋除尘器处理后以无组织形式排放;高温灭菌车间、冷库、危废暂存间和污水处理站均采取微负压状态,减少无组织废气对周边环境的影响。

经预测,满足相应环境标准。

2、废水污染防治措施

本项目焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗,因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水,生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水,其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水,锅炉排污水用于碱液配置,碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理,蒸发器冷凝水用于碱液配制,因此本项目无生产废水排放;生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理;初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆

清洗、周转箱清洗、车间清洗。

拟建项目废水均得到有效处理，不会直接排放至外环境，对周围水环境影响较小。

3、噪声污染防治措施

项目在建设过程采取如下降噪措施：

①选用低噪声设备。②噪声控制由相关专业人员设计，对某些治理措施在工程建设时就给予了考虑，例如：安装减震基础等③高噪声设备置于室内。④管道安装设计中，注意隔震和防冲击。⑤厂房建筑设计中，对于高噪声设备所在车间的门、窗及墙体使用隔声和吸声材料，结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。⑥定期对各种设备进行维护检修。

根据预测结果可知，本项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

4、固废污染防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要有高温蒸煮后的医疗废物（HW01）、焚烧残渣（HW18，722-003-18）、等离子气化装置收集的飞灰（HW18，722-003-18）、污水处理站污泥（HW49，772-006-49）、废碱液（HW35，900-352-35）、废过滤棉（HW49，900-041-49）、废生物过滤棉及活性炭棉（HW49，900-041-49）、生活垃圾。

根据《国家危险废物名录》（2021年版）<危险废物豁免管理清单>中指出，高温蒸煮后的医疗废物按生活垃圾进行运输、处置，送至广饶康恒环保能源有限公司进行焚烧发电；焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、污水处理站污泥、废碱液（HW35，900-352-35）、废过滤棉（HW49，900-041-49）、废生物过滤棉及活性炭棉（HW49，900-041-49）集中收集后送至有资质单位处理；生活垃圾集中收集后委托环卫部门收集处置。

综合分析，项目产生的固体废物均按照国家相关标准全部得到妥善处置，不外排，措施可行。

12.1.5 污染物总量控制

本项目属于危险废物处置项目，根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号），不需申请二氧化硫、氮氧化物、烟尘及VOCs总量。

本项目焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废

水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。因此不需申请水污染物总量。

12.1.6 公众参与

建设单位根据《环境影响评价公众参与管理办法》的要求，进行了两次网络公示及两次纸媒公示，公示期间，未收到反对意见。

12.1.7 清洁生产

拟建项目为医疗废物集中处置项目，所用原料均为医疗废物，实现了废物的“无害化、减量化、资源化”。项目医疗废物处理方法清洁、合适，生产工艺和设备先进、可靠，燃料和产品、资源消耗均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的污染物治理措施可行，项目总体符合清洁生产的有关要求。

12.1.8 “三同时”验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，建设单位应尽快落实本评价提出的各项措施，自主开展环境保护竣工验收。

表 12.1-1 项目环境保护三同时验收一览表

序号	污染源	污染物	采取的环保措施	处理效果
一、废气治理措施				
1	1#排气筒	氨、硫化氢、臭气浓度、甲醛、非甲烷总烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、CO、HF、HCl、汞及其化合物（以 Hg 计）、铊及其化合物（以 Tl 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）、砷及其化合物（以 As 计）、铬及其化合物（以 Cr 计）、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英类	设备自带管道中生物过滤+活性炭棉吸附装置/集气罩/管道+过滤棉+GHCR 高功率窄脉冲处理工艺、SNCR+空气急冷器+活性炭喷射+布袋除尘+碱洗脱酸+SCR 脱硝处理+57m 高 1#烟囱	氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值；甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值；非甲烷总烃满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 3 消毒处理设施排放废气污染物浓度限值，《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他部分》（DB37/2801.7-2019）表 1 II 时段最高允许排放速率要求；颗粒物、SO ₂ 、NO _x 小时值满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值、日均值执行《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值；CO、HF、铊及其化合物（以 Tl 计）、砷及其化合物（以 As 计）、铬及其化合物（以 Cr 计）、锡、锑、铜、锰、镍及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英类满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值；HCl 小时值满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，日均值满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）

					表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值；汞及其化合物（以 Hg 计）、镉及其化合物（以 Cd 计）、铅及其化合物（以 Pb 计）满足《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB39707-2020）表 4 焚烧设施烟气污染物排放浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值
2	无组织废气	生产过程、冷库存储区、危废暂存间、污水处理站未被收集的废气	颗粒物、氨、甲醛、硫化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	车间密闭	颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值；氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值；甲醛、非甲烷总烃满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7—2019）表 3 厂界监控点浓度限值
		活性炭料仓、消石灰料仓上料	颗粒物	仓顶除尘器	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值
		柴油罐呼吸	非甲烷总烃	/	《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

二、废水治理措施

1	生产废水、生活污水和初期雨水	COD、氨氮等	焚烧设备炉体降温冷却水全部蒸发损耗，因此本项目产生的废水为生产废水、职工生活污水和初期雨水，生产废水包含冷凝液、清洗废水、锅炉排污水和碱洗脱酸塔喷淋废水，其中冷凝液、清洗废水排入污水处理站处理后回用于车辆清洗、医疗废物周转箱清洗、车间清洗及高温蒸汽灭菌系统用水，锅炉排污水用于碱液配置，碱洗脱酸塔喷淋废水经蒸发器蒸发浓缩后作为废碱液委托有资质单位处理，蒸发器冷凝水用于碱液配制，因此本项目无生产废水排放；生活污水经化粪池	/

			处理后委托环卫部门定期清运处理；初期雨水经初期雨水收集池进行收集处理后进入厂区污水站处理后回用于车辆清洗、周转箱清洗、车间清洗。	
三、噪声治理措施				
1	周转箱上料提升机、破碎机、皮带机、引风机等		设备优先选取低噪声设备，并进行合理布置。在采取必要的隔声、减震、消声等措施处理；同时加强厂区绿化，在厂房四周及道路两旁进行绿化。	运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
四、固体废物治理措施				
1	生产过程	高温蒸煮后的医疗废物、焚烧残渣、等离子气化装置收集的飞灰、废碱液、废过滤棉、废生物过滤棉及活性炭棉	委托有资质单位处理	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）及其2013年修改单以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
2	污水处理设施运行	污水处理站污泥	委托有资质单位处理	
3	职工生活	生活垃圾	由环卫部门清运处理	--
五、环境风险控制措施				
1	风险防范		配备必要的有毒有害、易燃易爆气体火灾报警系统及应急监测仪器设备；配备应急人员个人防护装备；厂区分区进行防渗、制修订应急预案。	严格执行《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）等文件要求。
六、环境监测及管理				
1	设立安全环保部门、配备环境管理及环境监测人员、明确职责分工，建立环境管理规章制度，规范化设置排污口，委托有资质单位进行例行监测并制定年度报告。			

12.1.9 结论

本项目符合相关产业政策要求，其建设和选址合理；针对各种产污环节，均采取了相应的防治措施，最大限度地降低废气、废水、噪声、固废对环境可能造成的污染，在落实各项环保措施后，所排放的各种污染物能够达到国家相关标准要求，对环境影响较小，并且公众对本项目建设持支持态度。因此，从环境保护角度讲，该项目建设运行是可行的。

12.2 建议

1、为更加有效地处理医疗废物，防止产生二次污染物，必须按照医疗废物处理的有关规范和标准进行运作。

2、依据报告中提出的环保措施，积极落实，完成各项环保措施。项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

3、加强对环境管理机构工作人员的技能培训，使其掌握环境管理机构的全部功能，制定完善的环境管理条例；加强与外界居民沟通、避免生产过程中发生纠纷事故；在环保部门的指导下积累并保存好与本工程环境保护有关的资料、文件。

4、投产后制定清洁生产管理办法，定期开展清洁生产审核，进一步提高节能、减污的水平。

5、严格落实报告书中提出的各项环境风险防范措施及应急预案，完善环境风险应急教育培训记录，加强职工应急措施教育培训，将事故风险环境影响降到最低水平。

建议项目在运行过程中加强如下污染防治措施：

1、严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的要求，对危险废物进行管理建设和管理。

2、依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单附录 A 和《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）所示标签设置危险废物识别标志，以满足《危险废物规范化管理指标体系》要求。

3、按照环保部 31 号令《企事业单位环境信息公开办法》的相关要求，推动公众参与和监督环境保护，将企业的基础信息、排污信息、防治污染设施的建设和运行情况、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况、突发环境事件应急预案等信息对外公示。

4、按照保证目前已上环保设施正常运转并定期按时对环保设施进行维护，发生事故时及时对环保设施进行维修，减少非正常工况的发生频次；加强现场管理，规范操作，减少跑冒滴漏。

5、加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按本报告书中的要求认真落实环境监测计划。