济南十方固废处理有限公司

技改及垃圾车辆购置项目

环境影响报告书

建设单位：济南十方固废处理有限公司

评价单位：山东优纳特环境科技有限公司

二〇二一年五月

概　述

一、项目由来

现有生产工艺为“两级固液分离”工艺，固型渣中含有油脂及大量有机物，增加了项目运行成本，急需增加破碎系统，降低外排固型渣量。

现有工艺离心机进料口、泵及管道经常被塑料、筷子头等异物质堵塞，影响离心机稳定运行，维修量增加，进料波动导致提油不稳定，急需将浆料中的异物质去除，提高离心机稳定运行能力，提高提油率，增加项目收入。

预处理系统改建后，产生沼气量增加，原有沼气脱硫系统设计规模，不能满足扩产后的沼气脱硫需求，需要增加湿式脱硫系统，满足工艺需要，同时降低沼气脱硫成本。

现济南市餐厨废弃物收运处理项目生产的沼肥全部供给项目周边农田使用，由于农业生产具有季节性特征，对沼肥的使用呈现不均匀性。在冬天等农闲时间内，沼肥的使用量很少，餐厨废弃物收运处理项目产生的沼肥不能完全利用，而沼液作为废水处理不仅浪费了其中的养分，污水脱氨工艺的运行成本也很高，增加了餐厨废弃物收运处理项目的成本。为了充分利用沼液中的氮等养分，采用氨提取技术将沼液中的氨氮提取出来农业或工业使用是解决沼液去向的一个新的方向。

在上述背景下，升级改造势在必行，济南十方固废处理有限公司拟建设“济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目”。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护条例》的有关规定，该项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），项目属于四十八、公共设施管理业　106　生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（生活垃圾发电除外），本项目餐厨垃圾日处理量为 400 吨/天，应编制环境影响报告书，为此济南十方固废处理有限公司委托山东优纳特环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

我单位在接受委托后，及时组织工作人员，会同建设单位、可研及设计单位的工程技术人员，根据项目的具体情况，在现场踏勘、资料收集的基础上，编制完成了该项目的环境影响报告书。

二、建设项目特点

1、项目基本概况

项目名称：济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目

建设性质：改建

建设单位：济南十方固废处理有限公司

建设规模：本工程完成后，全厂餐厨垃圾处置规模维持不变，餐厨垃圾处理规模为 400t/d。

建设地点：拟建项目位于济南十方固废处理有限公司厂区东南角，济南十方固废处理有限公司位于济南市生活垃圾废弃物处理中心。

2、主要建设内容

本项目主要建设内容为改建预处理系统；改扩建沼气提纯系统；新增沼液氨提取系统；收运系统购置收运车辆 50 辆。具体建设内容如下：

（1）预处理系统

本次预处理系统改建内容为垃圾固液分离系统及提油系统。

①垃圾固液分离系统改建内容为在现有二级固液分离机出料螺旋出口增加输送螺旋、分离制浆等工序，对二级固液分离后的固形物进一步破碎制浆。

②提油系统改建内容为在离心机前端增加过滤机一台。

（2）沼气提纯系统

①现有沼气提纯粗脱硫采用干法脱硫，本次工程将粗脱硫由干法脱硫改为湿法脱硫，改造后脱硫规模为 35000m^3（天然气）/d。

②增加沼气精制 1 套，包括 1 套沼气提纯撬装置、1 套除杂装置。提纯规模为 10000m^3（天然气）/d。沼气提纯撬装置主要包括罗茨风机、精脱硫、沼气压缩机、膜提纯、天然气压缩机及加气柱等主要部分；除杂装置由四个吸附罐组成。

（3）沼液氨提取系统

现有工程厌氧发酵系统产生沼液全部用作有机肥，本工程新增沼液氨提取系统对沼液进行氨提取制得碳酸氢铵肥料，沼液氨系统规模为 400 吨（沼液）/天。

（4）车辆购置

本项目备案车辆 50 辆，车辆服务对象为济南市厨余垃圾收运。项目仅购置及管理车辆，车辆不在本厂区清洗。

三、环境影响评价工作过程

我公司接受环评委托后，依据相关环评导则等技术文件及其他有关文件进行初步工程分析，开展了初步的环境调查，对项目区域的自然环境、生态环境、环境质量现状监测资料等环境概况进行了调查和收集整理，确定了评价重点、环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。建设单位委托青岛中博华科检测科技有限公司进行了项目区域环境现状检测，环评工作人员依据环境质量现状检测数据和工程分析进行论证和预测，并根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成了《济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目》。

本次评价通过对项目周围的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状进行的调查评价，预测评价项目实施后对周围的环境影响范围和程度，分析和论证了工程拟采取的环境保护措施以及在技术上的可行性和经济上的合理性。同时提出了较为切实可行的环保措施和防治污染对策，为有关部门进行项目决策、工程设计施工、环境管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低程度。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于“鼓励类　四十三、环境保护与资源节约综合利用　20 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。

报告编制期间根据项目排污特点和周边地区的环境特征，开展了环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。建设单位在报告书编制期间进行现场贴告示、问卷调查等工作，深入细致的了解公众对项目建设的意见，并单独形成公众参与专章，同报告书一同上报。

具体工作流程见图 1。

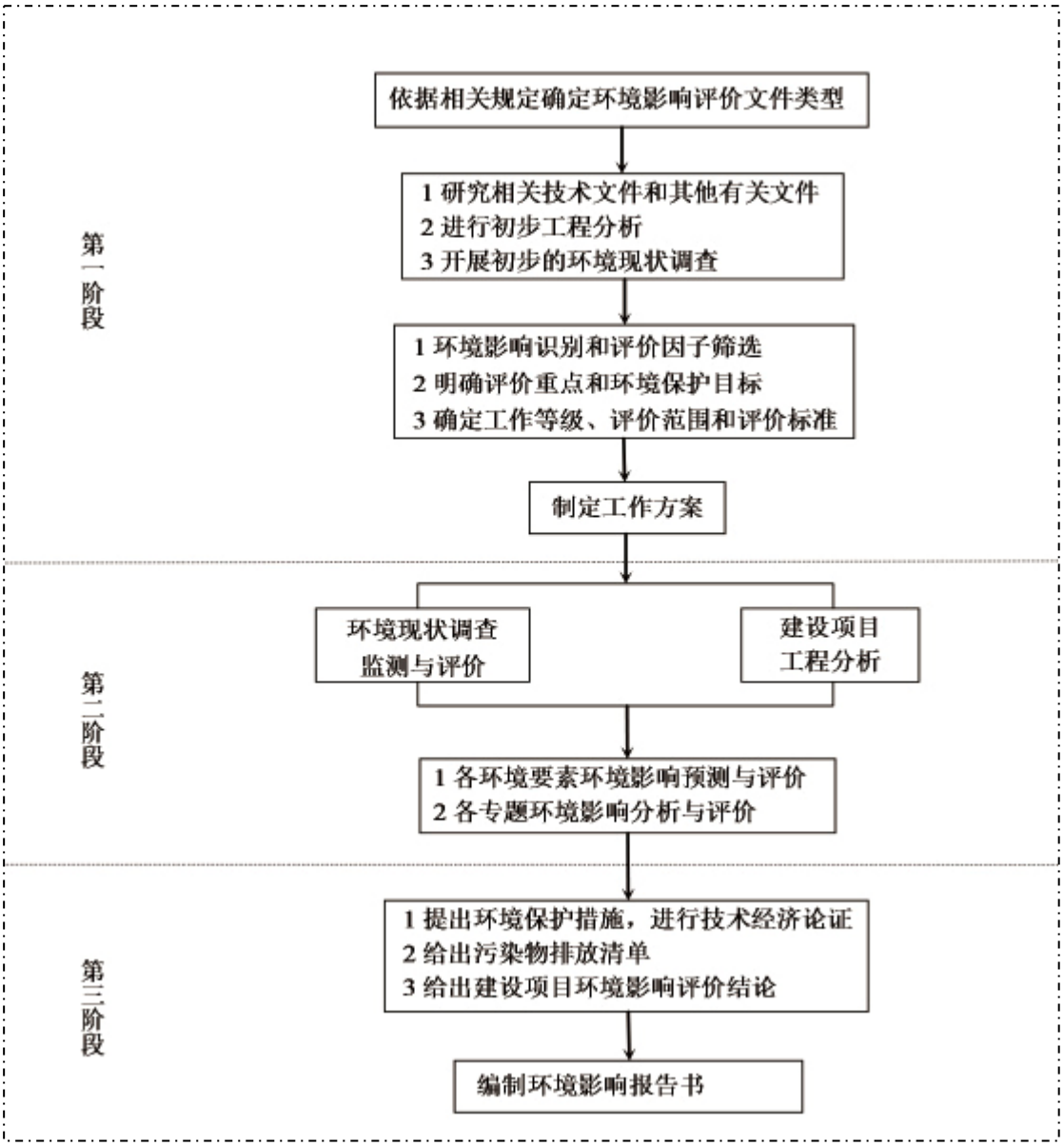


图 1　本次环评工作流程示意图

四、分析判定相关情况

根据工程分析，拟建项目产生的废气包括恶臭、沼液氨提取系统废气、锅炉烟气及沼气提纯放空气体；拟建项目废水包括生产废水和生活污水；本项目噪声源主要有各种生产设备、泵类、风机等设备等；固体废物主要有一般固废、危险废物和生活垃圾等。

根据项目的工程分析及周边环境特征以及相关导则情况，确定环境空气的评价等级为二级，地表水评价等级为二级，地下水评价等级为三级，声环境评价等级为二级，环境风险评价等级为简单分析，土壤环境评价等级为可不开展环境影

响评价。

五、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）本项目废气达标可行性分析。

（2）废水排放对徒骇河的影响。

（3）项目所采用的污染防治措施是否能够实现污染物达标排放。

（4）关注项目的环境风险防控措施的可行性。

六、主要环评结论

本项目符合国家产业政策要求；项目选址合理，符合城市规划；本项目落实本次评价提出的环保措施后，对周围环境影响较小，环境效益较好；环境风险能够有效控制；公众支持本项目建设。本项目在充分落实报告提出的各项污染防治措施的前提下，从环保角度分析，项目的建设是可行的。

报告书在编制及修改过程中得到济南市环境生态保护局、济阳区环境生态保护分局等的热情指导和大力支持，也得到了建设单位的积极配合，在此表示衷心的感谢。

项目组

2021 年 5 月

目 录

附件：

附件 1：《委托书》；

附件 2：《山东省建设项目备案证明》（2020-370192-77-03-130846）；

附件 3：《建设工程规划许可证》（建字第（2017）-01-09-8105 号）；

附件 4：《济南市环保局关于济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目环境影响报告书的批复》（济环字[2014]6 号）；

附件 5：《济南市环保局关于山东十方环保能源股份有限公司济南市生活垃

圾填埋场渗滤液和沼液处理项目环境影响报告表的批复》（济环报告表[2014]102号）；

附件 6：《济南市环保局关于济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理项目技改工程环境影响报告书的批复》（济环报告书[2019]1 号）；

附件 7：《排污许可证》（证书编号：91370125597038924A001Q）；

附件 8：《济南市建设项目污染物总量确认书》（编号：JNZL（2014）020 号）；

附件 9：《工业级混合油销售合同书》；

附件 10：《粗油脂长期销售意向合同》（合同编号：jnsf-20200520）；

附件 11：《天然气购销合同》

附件 12：《济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目监测报告》。

第 1 章　总则

1.1　编制依据

1.1.1　国家法律法规及政策依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2018.10.26 修正）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；

（3）《中华人民共和国国水法》（2016 年 7 月修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令第 70 号，2017 年 6 月 27 日通过，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修正）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修正）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修订）；

（11）《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；

（13）《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）；

（14）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；

（15）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令）；

（16）《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；

（17）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号）；

（18）《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15 号）；

（19）《危险化学品管理条例》（国务院令第 344 号）；

（20）《国家危险废物名录》（2021 年）；

（21）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163 号，2015.12.11）；

（22）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）；

（23）《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》；

（24）《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号，2013.9.10）；

（25）《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，2018.6.27）；

（26）《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号，2018.1.16）；

（27）《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号，2015.4.2）；

（28）《国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）》（2019 年版，2020.1.7）；

（29）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号，2019.3.28）；

（30）《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，2011.10.10）；

（31）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号，2016.5.28）；

（32）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告[2017]第 43 号，2017.9.1）；

（33）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012.7.3）；

（34）《危险突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号，2010.9.28）；

（35）生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019.1.1）。

（36）《国务院办公厅关于加强地沟油整治和厨余废弃物管理的意见》（国办发[2010]36 号）；

（37）《国务院办公厅关于加强地沟油整治和餐厨废弃物管理的意见》（国办发〔2010〕36 号）

（38）《关于严防“地沟油”流入餐饮服务环节的紧急通知》（食药监办食[2010]25 号）。

1.1.2 地方法律法规及政策依据

（1）《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）；

（2）《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修正）；

（3）《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》（鲁政发〔2013〕12 号，2013.7.17）；

（4）《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191 号，2016.10.9）；

（5）《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第 248 号，2018.1.24 修订）；

（6）《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》（鲁政发〔2018〕17 号，2018.8.3）；

（7）《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）》（鲁发[2018]36 号，2018.7.23）；

（8）《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》（鲁环发[2019]132 号）；

（9）《山东省水污染防治条例》（2018.9.21）；

（10）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）；

（11）《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23 修订）；

（12）《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》（2018.1.23 修订）；

（13）《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，2016.9.30）；

（14）《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字〔2018〕166 号，2018.8.2）；

（15）《山东省人民政府办公厅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，2009.7.27）；

（16）《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]338 号）；

（17）《关于调整建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理有关事项的通知》（济环字[2016]213 号，2017.1.1）；

（18）《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字〔2011〕49 号，2011.8.9）；

（19）《济南市水土保持条例》（2017.1.1 实施）；

（20）《济南市大气污染防治条例》（2017.1.1 实施）；

（21）《济南市城乡规划条例》（2017.3.29 修订）；

（22）《济南市扬尘污染防治管理规定》（2020.3.18 年修订）。

（22）《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）；

（23）《关于印发“山东省危险废物转移联单管理办法”的通知》（鲁环发〔2005〕152 号）；

（24）《山东省环境保护“十三五”规划》(鲁政发[2017]10 号，2017 年 4 月 7 日)；

（25）《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（鲁政发〔2017〕10 号）；

（26）《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）》；

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

（28）《山东省餐厨废弃物管理办法》（省政府令第 274 号）；

（29）《全省地沟油整治和餐厨废弃物管理工作方案》（鲁政办发[2010]81 号）；

（30）《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]338 号）；

（31）《济南市大气污染防治条例》；

（32）《济南市人民政府办公厅关于进一步加强大气污染防治工作的通知》（济政办发[2002]14 号）；

（33）《济南市人民政府关于全面实施餐厨废弃物统一收运处置的通告》（济政发〔2014〕6 号）；

（34）《济南市人民政府办公厅关于加强餐厨废弃物管理工作的通知》（济政办发〔2014〕6 号）；

（35）《济阳县城市总体规划》（2003 年~2020 年）；

（36）《济阳县人民政府印发济阳县关于加强饮用水源地保护的意见的通知》

（济阳政发[2007]49 号）。

1.1.3 技术导则与规范

（1）《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－地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（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）》（HJ964—2018）；

（9）《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）。

1.1.4 项目编制依据

（1）《委托书》；

（2）《北控十方（山东）环保能源集团有限公司餐厨垃圾处理项目技改可研报告》；

（3）《厨余厌氧沼液氨氮治理项目 PH 原位脱氨回收碳酸氢铵工艺工艺设计方案》；

（4）《沼气工程脱硫净化项目技术方案》；

（5）《山东省建设项目备案证明》（2020-370192-77-03-130846）；

（6）《建设工程规划许可证》（建字第（2017）-01-09-8105 号）；

（7）《济南市环保局关于济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目环境影响报告书的批复》（济环字[2014]6 号）；

（8）《济南市环保局关于山东十方环保能源股份有限公司济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目环境影响报告表的批复》（济环报告表[2014]102 号）；

（9）《济南市环保局关于济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理项目技改工程环境影响报告书的批复》（济环报告书[2019]1 号）；

（10）《排污许可证》（证书编号：91370125597038924A001Q）；

（11）《济南市建设项目污染物总量确认书》（编号：JNZL（2014）020 号）；

（12）《工业级混合油销售合同书》；

（13）《粗油脂长期销售意向合同》（合同编号：jnsf-20200520）；

（14）《天然气购销合同》。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

查清本项目所在地环境质量现状，通过对现有工程、拟建工程进行工程项目分析，找出项目的排污环节、确定排污量，分析现有项目治理措施及存在问题；评价拟建工程的各个产污环节污染物排放情况，提出拟建项目的污染防治方案，预测评价所排放的污染物对项目所在地区的环境空气、水及声环境等的影响范围和程度，提出切实可行的污染防治措施，为拟建工程建设、生产和环境管理提供科学依据，使项目运营后对周围环境的不利影响降到最低。

1.2.2 指导思想

本次评价的指导思想是根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证客观公正；贯彻达标排放、总量控制和清洁生产等环境保护政策的基本原则；提出环保措施和建议时注意可行性和合理性；充分利用已有资料，在充分说明项目环境影响的前提下，缩短环评周期。

1.2.3 评价重点

根据该工程对环境污染的特点，在项目工程分析的基础上，以环境空气影响评价、地下水环境影响评价、固体废物环境影响分析、环境保护措施及其经济技术论证等专题为重点。

1.3 环境影响因子的识别与确定

1.3.1 环境影响因素识别

1、施工期

施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要影响因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

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	扬尘

水环境	施工人员生活废水等	CODcr、BOD_5、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等
固体废物	基建施工	建筑垃圾、生活垃圾

2、营运期

本项目生产过程中将产生废气、废水、固废、噪声。本项目主要污染因素对环境的影响识别见表 1.3-2。

表 1.3-2　营运期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	环境影响因子				
	废气	废水	噪声	固废	环境风险
环境空气	有影响	--	--	有影响	有影响
水环境	--	有影响	--	有影响	有影响
声环境	--	--	有影响	--	--
生态环境	有影响	有影响	有影响	有影响	有影响

1.3.2　评价因子确定

根据本工程的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期过程中环境影响因子识别及确定见表 1.3-3。

表 1.3-3　评价因子识别与确定表

项目 专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	工艺废气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、H_2S、NH_3、臭气浓度	SO_2、NO_2、PM_{10}、H_2S、NH_3
地表水	生产、生活污水	pH、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、石油类、挥发酚、阴离子活性剂、Cr^{6+}、铜、锌、硒、砷、铅、镉、汞、粪大肠菌群	COD、氨氮
地下水	生产、生活污水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、硒、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌群总数	--

噪声	生产设备	等效连续 A 声级 Leq	Leq
土壤	工艺废气、生产废水、固体废物	重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：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、邻二甲苯共27项； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	--
环境风险	甲烷、H_2S、NH_3；沼气提纯系统装置、沼液氨提取系统洗气塔、除臭系统	--	--
生态环境	施工期	--	--

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

项目执行的环境质量标准见下表 1.4-1。

表 1.4-1 环境质量标准

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）	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录 D 标准
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	徒骇河Ⅳ类 齐济河Ⅴ类
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	Ⅲ类
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类

1.4.2 污染物排放标准

项目执行的污染物排放标准见下表 1.4-2。

表 1.4-2 污染物排放标准

项 目	执行标准	标准分级或分类

环境空气	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	二级
	《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2734-2018）	表 2 重点控制区
	《济南市环境保护局关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的通知》	氮氧化物浓度≤50mg/m^3 推荐执行≤30mg/m^3
地表水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	一级 A 标准
	《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）	COD、氨氮
	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）	—
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	—
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单	—
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	—

1.5 评价等级

本项目环境影响评价等级见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级表

项目	等级的判据	评价等级
环境空气	废气污染物主要为 NH_3、H_2S、SO_2、NOx、烟尘，各污染物最大地面浓度占标率中 P_{max}（无组织硫化氢）=8.84%＜10%	二级
地表水	本项目废水排放量为 328.54m^3/d，排放方式为“直接排放”	二级
地下水	根据查阅《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016），项目属于 149 项：生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，生活垃圾填埋处置项目为Ⅰ类建设项目，其余为Ⅱ类建设项目；本项目为餐厨废弃物处置，故为“Ⅱ类”建设项目；所在区域地下水环境“不敏感”；	三级
噪声	项目位于 2 类声环境功能区，建设前后噪声级增加较小，受影响人口变化不大	二级
土壤	本项目属于“Ⅳ类”建设项目，属于“小型”，项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为“敏感”	可不开展环境影响评价，本项目仅做简单分析
环境风险	Q＜1，环境风险潜势为Ⅰ级	简单分析

1.6 评价范围及环境敏感保护目标

1.6.1 评价范围

据当地气象、水文、地质条件，拟建项目污染物排放的特点和评价等级，结合厂址周围敏感目标的分布，本次评价范围和重点保护目标见表 1.6-1 及图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围

项 目	评 价 范 围	重点保护目标
环境空气	以本项目厂区边界为起点，边长为 5km 的矩形范围	村庄、居住区、学校、医院等敏感点
地表水	济南新材料产业园专用排水管道排水口上游 500m 至下游 3000m	徒骇河
地下水	以场区为中心，半径约 2km 的同一水文地质单元	--
噪声	厂界外 200m 范围内	厂址周围居民区等敏感目标

1.6.2 环境敏感保护目标

本项目周围没有重点保护文物和景观，主要保护目标是周围村庄。重点保护目标见表 1.6-2 和图 1.6-1。

表 1.6-2 厂址周围重点保护目标一览表

项目	名称	方位	距厂址距离（m）	人口数（人）	保护级别
环境空气	后吴村	SW	1000	234	《环境控制质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	前吴村	SSE	1700	1152	
	小杜家村（已拆除）	NW	790	--	
	王兴（已拆）	NEE	1900	--	
	东营子村	SW	900	1574	
	卞庄（已拆除）	NWW	1200	--	
	高屯（已拆除）	NWW	1500	--	
	西营子村	SW	1900	538	
	香火高（已拆）	N	2300	--	
	平房朱村（已拆除）	S	2100	--	
	古家	SEE	2400		

	祝家村	E	2000	662	
	高李村	SW	2800	330	
	敬家村	SW	2300	208	
地下水	项目区	--	--	--	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类
地表水	黄河	S	11000	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类
	齐济河	W	5600	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅴ类
	大寺河	E	5000	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类
	徒骇河	N	19000	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类
噪声	厂界外 200m 范围			--	《声环境噪声质量标准》（GB3096-2008）2 类
土壤	工程占地范围			--	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量　农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）的管控标准值

第 2 章　现有工程分析

2.1　公司概况

济南十方固废处理有限公司（以下简称十方固废）为北控十方（山东）环保能源集团有限公司全资子公司济南十方固废处理有限公司。

公司通过长期的技术研发和工程实践，在多项有机废弃物处理技术中确定了明显优势，作为核心技术的“厌氧微生物技术”和“沼气利用技术”分别在国际和国内同行业中处于领先水平。公司目前拥有发明专利 2 项、实用新型专利 12 项，通过济南市鉴定的科学技术成果 9 项，省部级科技进步奖 4 项，国家火炬计划项目 2 项，参与制定行业标准 2 项。此外，公司还是国家“十五”、“十一五”、“十二五”规划“863”重大课题和“十一五”国家科技支撑计划承担单位。

公司以厌氧微生物技术和沼气利用技术为核心，根据客户需求提供工程总承包服务或项目投资运营，提供有机废水处理、有机质垃圾处理的无害化解决方案和工程技术服务，实现资源化利用。公司在技术、管理、市场、项目建设和运营等各方面不断成熟和发展，已迅速成为集科研和环保服务为一体的专业化有机废物无害化处理及资源化利用企业，项目数量和处理能力、销售收入、利润等各项指标稳步提高，为公司未来持续健康发展奠定了良好的基础。

目前，公司在有机废水处理领域已成功实施了 300 余项高浓度污水治理工程。300 余项项目分布在我国黑、吉、辽、陕、甘、冀、鲁、苏、沪、粤、琼、滇等地，所涉及行业包含淀粉及淀粉衍生物、啤酒、酒精、柠檬酸等。在淀粉工业废水的治理中，公司更是占据高达 50%的市场占有率，多项工程被评为国家级环保示范工程。

随着国家对生活垃圾和餐厨垃圾处理的日益重视，2007 年，公司抓住市场机遇、将核心技术成功应用于生活垃圾和餐厨垃圾无害化处理资源化利用中。凭借着环保领域先前积累的丰富 EPC 项目经验以及先进成熟的技术工艺，公司已建设并成功运营了一批 BOT（BOO）项目，掌握了大量 BOT（BOO）项目建设和运营的经验，对环境保护、资源循环利用做出了重大贡献。

2.2 现有工程环评和验收情况

现有工程具体环评和验收情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 三同时执行情况一览表

项目名称	环评执行情况		验收批复	备注
	环评类型	环评批复号		
济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目（处理规模 200 吨/日）	报告书	济环字[2014]6 号	济环建验[2016]5 号	济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目作为济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目公用工程一并验收
济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目	报告表	济环报告表[2014]102 号		
济南市餐厨废弃物收运处理项目技改工程	报告书	济环报告书[2019]1 号	2019 年 10 月	自主验收

2.3 现有工程组成

现有工程项目组成见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程项目组成情况一览表

序号	工程类型	规模及建设内容	备注
一	主体工程		
1	预处理车间	预处理规模为 400t/d，包括垃圾接收与提料系统、垃圾固液分离系统、提油系统、电气控制及自动控制系统	
2	厌氧发酵系统	厌氧罐 3 座，容积 6000m^3 厌氧罐 1 座、3000m^3 厌氧罐 2 座	
3	沼气提纯系统	①脱硫罐 3 个（2 串 1 备）； ②沼气提纯撬 3 套。主要包括罗茨风机、脱硫罐、沼气压缩机、膜前预处理、膜组、天然气压缩机、加气柱等。 ③除杂装置 1 套，由四个吸附罐组成。	
二	辅助工程		
1	办公区	主要包括综合办公楼、研发大楼和食堂	主要负责管理、更衣、就餐和休息
2	锅炉房	1 台 2t/h 沼气锅炉，1 台 4t/h 沼气锅炉	
三	储运工程		
1	沼气系统储气瓶组	2 组，水立方 12m^3	
2	餐厨垃圾收运系统	收集范围为济南市城区六个行政区（即市中区、历下区、天桥区、槐荫区、历城区、长清区）和济阳	新增 17 辆

		县，餐厨垃圾收运车辆共 57 辆，	
四	公用工程		
1	给排水及消防工程	供水依托济南市生活垃圾废弃物处理中心的给排水系统，厂内生产生活给水和消防用水统一布置，厂区雨污分流	
2	供汽工程	1 台 4t/h 沼气锅炉，1 台 2t/h 沼气锅炉	
3	电力工程	电力工程依托济南市生活垃圾废弃物处理中心统一供应	
4	通风系统	预处理车间整体换风次数 6 次/h；主要产生恶臭设备（料仓、输料螺旋、螺旋压榨机、离心机），换风次数 15 次/h，车间抽风与设备抽风一并经除臭装置处理	
五	环保工程		
1	废水收集及处理设施	生产废水（锅炉排污水、地面清洗废水及沼气提纯压缩废水）及生活污水井污水处理站处理后达标排放。沼液做有机肥综合利用	
2	废气治理设施	废气使用除臭系统进行除臭，除臭装置位于预处理车间屋顶	
3	噪声治理设施	采用隔声、减振和消声等措施控制噪声源和噪声传播途径	对主要噪声源采取有针对的防治措施
4	固废	生活垃圾、废活性炭、预处理工段的杂质及厌氧发酵沼渣交由济南市生活垃圾废弃物处理中心处理；新增沼气提纯系统产生废脱硫剂由原厂家回收再生利用	--

2.4 现有工程规模

餐厨垃圾处置规模 400t/d。

2.5 产品种类及规模

现有工程主要产品为沼肥和天然气。产品方案见表 2.5-1。

表 2.5-1 产品方案一览表

序号	产品名称	单位	设计产量	2020 年实际产量	产品执行标准
1	沼肥	m^3/a	90090	42545.8	《中华人民共和国农业标准 沼肥》（NY2596-2014）标准
2	民用燃料天然气	Nm^3/a	6355008	1844454	《强制性国家标准 GB17820-2012《天然气》二类标准要求
3	车用压缩天然气	Nm^3/a	1588752	30206.26	《中华人民共和国国家标准 车用压缩天然气》（GB18047-2000）

2.5 现有工程工艺流程、产污环节及采取的污染防治措施

现有工程采用湿式、中温厌氧消化技术处理餐厨垃圾，分离出的油脂与收集的废油混合生产工业级混合油，厌氧消化产生的沼气用于精制提纯天然气，发酵后的沼液作为沼肥用于农业种植。

餐厨垃圾经过收运之后，整个处理工艺主要包括以下 3 个子工艺系统：1、餐厨垃圾预处理系统；2、厌氧发酵系统；3、沼气精制系统。

全厂餐厨垃圾生产工艺流程见图 2.5-1。

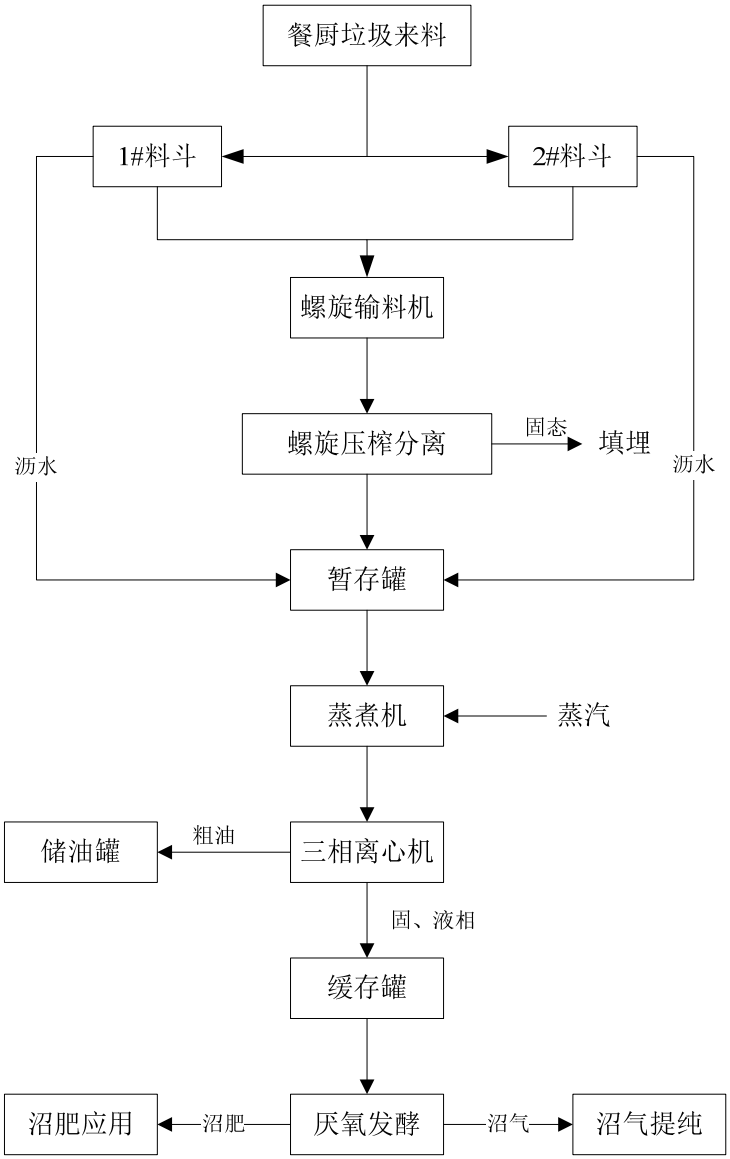


图 2.5-1 项目生产工艺流程图

2.5.1 餐厨垃圾预处理方案

（1）概述

餐厨垃圾的预处理系统：主要包括餐厨垃圾接收及提料系统；餐厨垃圾固、液分离系统；电气控制及自动控制系统。

（2）工艺简述

专用的餐厨垃圾收运车辆进厂后，首先通过电子汽车衡斤检并记录，然后进入预处理间内，收运车辆在指定位置将车内的垃圾卸入垃圾接收料斗内，储存在垃圾接收料斗内的垃圾沥水后，经设置在其底部螺旋输送机输送，转运至螺旋压榨分离机，压榨分离后的固态杂质进行填埋；浆液进入提油系统。

餐厨垃圾预处理流程见图 2.5-2。

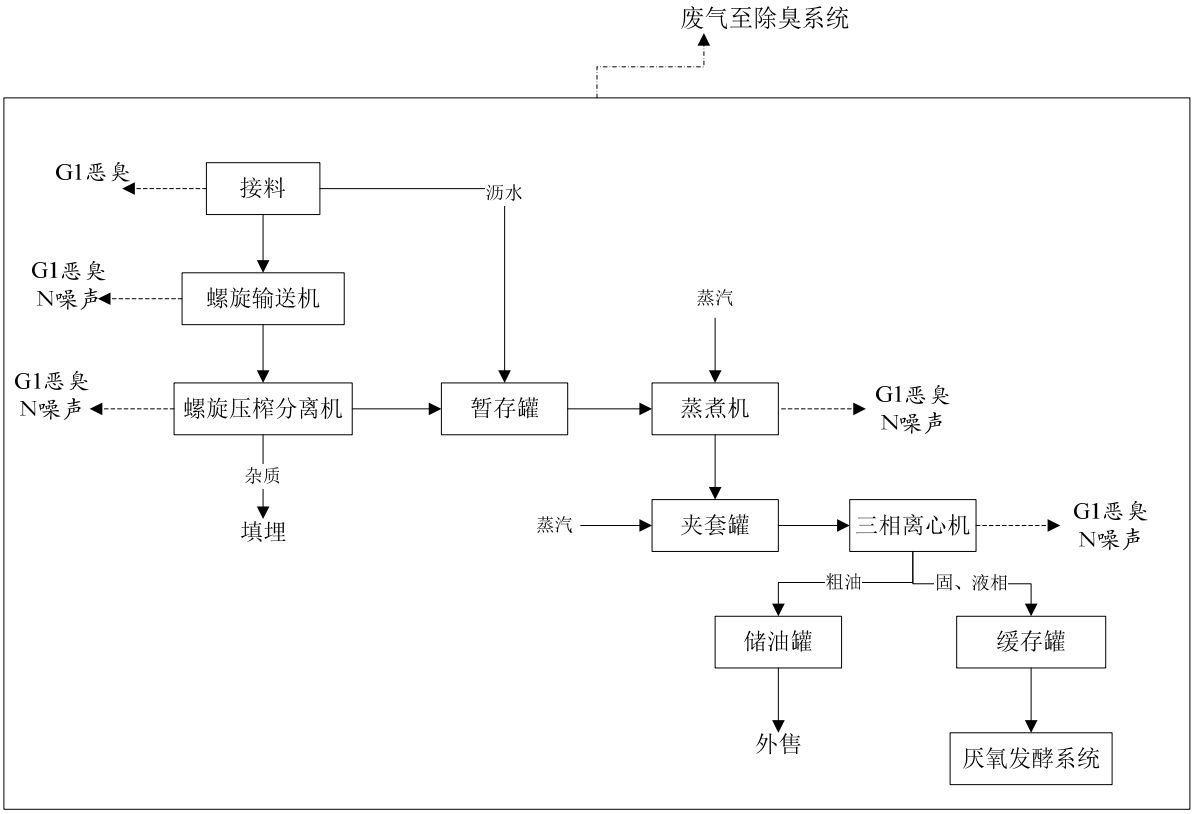


图 2.5-2　餐厨垃圾预处理系统工艺流程及产污环节示意图

2.5.2　厌氧发酵系统方案

（1）概述

本处理系统主要包括：垃圾浆液的调质系统、厌氧发酵系统。

（2）各系统分述

①均质池

经泵提升至均质罐的垃圾浆液，将在罐内进行均质及水解酸化，以保证进入

厌氧发酵罐的浆液稳定、均质。

为了达到上述目的，首先物料在池内要有足够的停留和搅拌时间，系统设置2座均质池，每座池内设置搅拌机1台。

均质池顶部加盖，在均质池设置局部排风设施，池内的臭气由引风机引出进行除臭处理。

②厌氧发酵系统

厌氧发酵的主要途径大致分为水解、产酸和脱氢、产甲烷三个阶段，由兼性细菌产生的水解酶类，将大分子物质或不溶性物质分解为低分子可溶性有机物，水解形成的溶性小分子有机物被产酸细菌作为碳源和能源，最终产生短链的挥发酸，如乙酸。产甲烷的厌氧生物处理过程中，有机物的真正稳定发生在反应的第三阶段，即产甲烷阶段。产甲烷的反应由严格的专性厌氧菌来完成，这类细菌将产酸阶段产生的短链挥发酸（主要是乙酸）氧化成甲烷和二氧化碳。

- 中温厌氧消化罐

厌氧发酵罐是厌氧发酵系统中最重要的装置，本项目改扩建完成后，共有厌氧发酵罐2座，1座为内外双环式发酵罐，容积6000m^3，并配备液压液下搅拌机；另1座全混式发酵罐，容积3000m^3，并配备顶搅拌机。

- pH值控制

pH值是餐厨垃圾厌氧消化最重要的参数之一，其最适范围为6.5～7.5，当在线监控的pH值低至6.5左右时，就要严密注意挥发性脂肪酸（VFA）的含量，如果此时也伴有VFA的大幅度增加，那么就需要外加碱性物质进行调节，使得发酵液pH值恢复至7以上。外加碱性物质的具体量要根据发酵液pH值的调节情况来确定。

- 温度控制

本工艺为中温厌氧发酵工艺，发酵罐内部温度需维持在38℃左右。在消化罐内设置循环回路，通过循环水保证罐内温度。

- 搅拌方式

为了实现消化物质的均一化，避免抑制物质的浓度聚集，死区和泥渣形成；提高物质与细菌的接触，从而提高接触到可利用营养物质的容易程度，加速有机垃圾进料的分解；帮助去除与分散微生物产生的副产物；在消化罐内设置机械搅

拌装置，1 号厌氧罐设置液下液压搅拌，2 号厌氧罐在顶部安装顶搅拌。

➢ 工艺参数监控

发酵罐内部设置检测装置对发酵罐内部液位、甲烷以及二氧化碳含量等指标进行测定和监控。整个发酵过程通过自动控制系统对发酵罐的进料、出料、搅拌频率、pH 值、温度等参数进行在线检测和监控，此外定期取样发酵液，对更多的指标（挥发酸、氨氮等）进行实验室测试，测试结果及时反馈，以便操作人员利用这些测量、分析结果及时调整发酵罐运行参数，保证厌氧消化过程的持续和稳定。

➢ 进料、出料

为保持产气的稳定，保证沼气处理系统的稳定运行，发酵罐采用连续方式进料。发酵罐中物料体积需保持恒定，因此发酵罐的排料时间、排料量与进料时间、进料量相同，即发酵罐中餐厨垃圾进料与排料同时进行，1 号罐出料采用泵送的排料方式，2 号罐出料采用溢流方式，排放出的发酵液作为沼肥施用。

中温厌氧发酵的工艺参数如下：

◆进料设计参数

最大进料量：320t/d

进料总含固率（TS）8～10%左右

温度约 40℃

◆过程控制参数

进料有机负荷：3.2kgCOD/(m^3·d)

含固率（TS）3%左右

停留时间：30d 左右

pH：6.5～7.5

温度 38±1℃

NH_3-N＜3000mg/L

◆出料设计参数

出料量：302t/d

含固率(TS)：2.5%左右

温度：38±1℃

降解率：70%

出料 C：N～12：1

沼气产生量：15000～20000m^3/d

密度：1.25kg/m^3

甲烷含量：65%～70%

二氧化碳含量：30%～35%

②消化后污泥储池设计方案

污泥厌氧消化后，现有厌氧罐以泵入的方式进入消化后沼肥罐（污泥储池），新建厌氧罐以溢流的方式进入消化后沼肥罐（污泥储池）。静置后，沼液罐底部污泥（菌渣等）回流至厌氧发酵罐，上部沼肥作为有机肥外运。

消化后沼肥罐（污泥储池）顶部加盖，在消化后污泥储池设置局部排风设施，池内的臭气由引风机引出进行除臭处理。

厌氧发酵系统工艺流程见图 2.5-3。

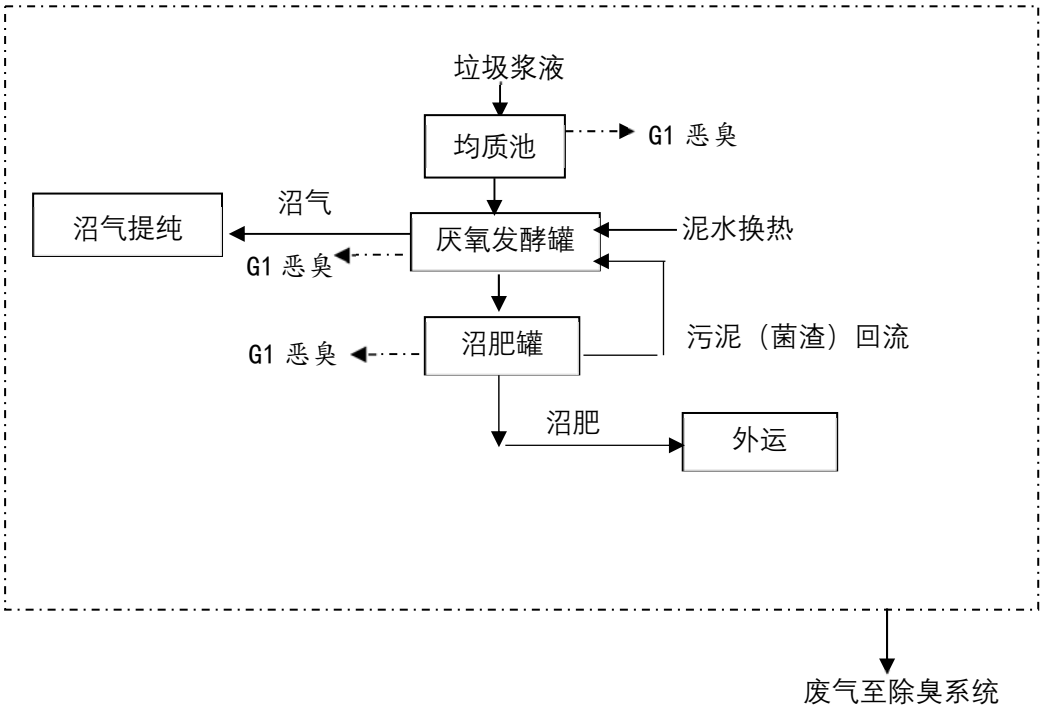


图 2.5-3　厌氧发酵系统工艺流程图

2.5.3　沼气提纯系统

本项目厌氧系统提升改造主要内容为厌氧发酵系统沼肥用作有机肥及厌氧发酵系统产生沼气提纯用作车用燃料。

本项目沼气提纯生产工艺流程及产污环节见图 2.5-4。

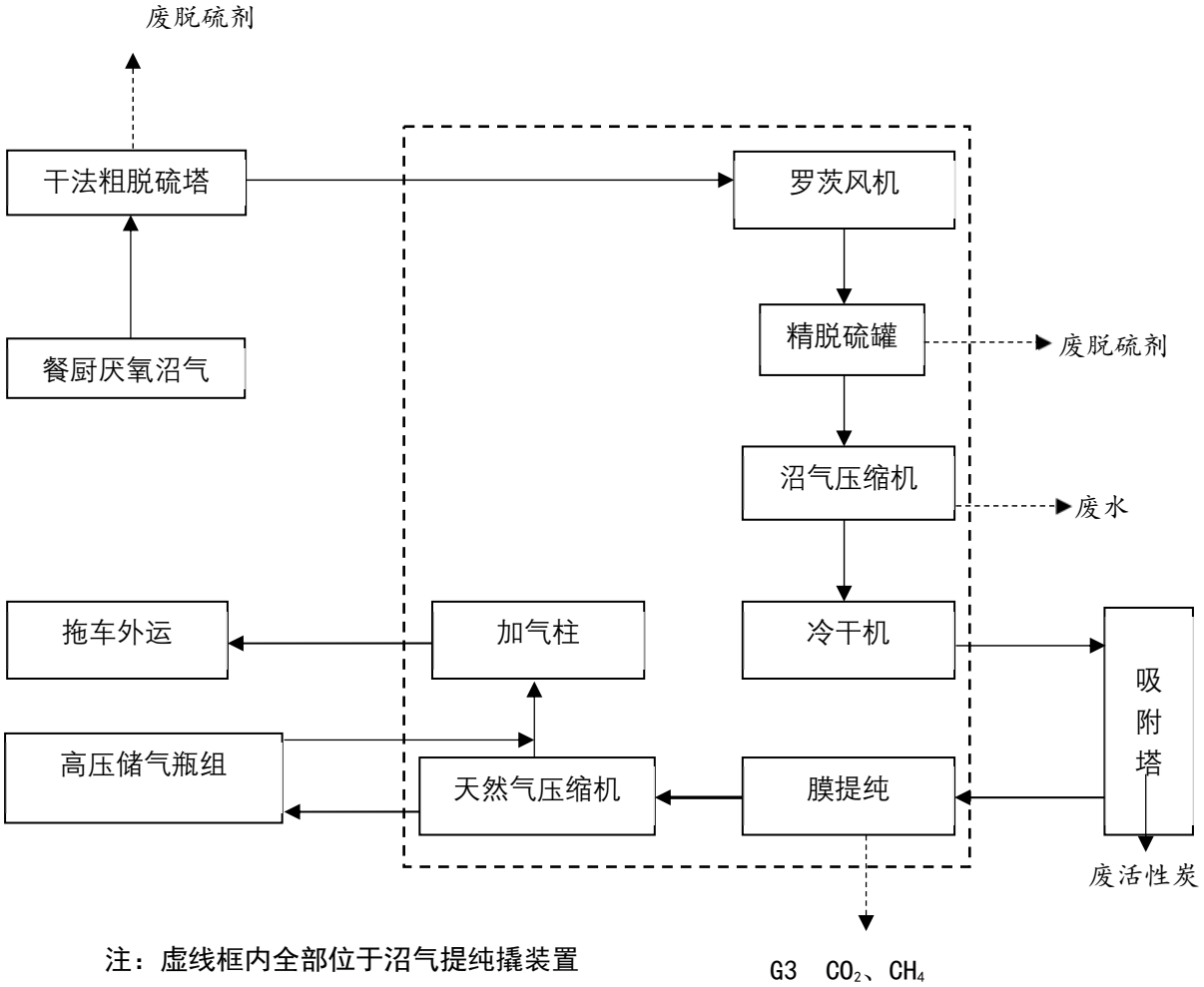


图 2.5-4 沼气提纯工艺流程图

生产工艺描述：

本设计方案选定以“干法粗脱硫+干法精脱硫+沼气压缩+膜分离净化提纯+天然气加压输送”为主体工艺的工艺路线。其中：干法精脱硫+沼气压缩+膜分离净化提纯+天然气加压输送为一个沼气提纯撬设备。本项目沼气净化提纯系统包括 2 套净化提纯撬、1 套除杂装置、高压瓶组、干法脱硫塔。净化提纯撬包括罗茨风机、脱硫罐、沼气压缩机、膜提纯、天然气压缩机、加气柱等。除杂装置是由四个吸附塔罐组成。

主要工艺流程为：沼气首先进入撬装设备内的脱硫罐进行干法脱硫，将沼气中的硫化氢降低至 150ppm 以下。脱硫罐是一种逆流式罐体结构，内部设有床层放置高效脱硫剂，气体从塔体底部进入床层并与脱硫剂充分接触，气体携带的硫化氢与脱硫剂中活性成分发生反应，将硫化氢转化为硫化物从气体中沉积脱离，

从而达到脱硫的目的。

粗脱硫后沼气进入沼气提纯撬，经进一步精脱硫将硫化氢降低至 10ppm 以下，进沼气压缩加压到 1.9-2.0Mpa，并脱除沼气中的约 90%的水分；然后沼气进入撬外的沼气脱杂装置将沼气中的 VOC 脱除至 10ppm 以下，并将露点降至 8℃以下满足进膜的水分要求，然后返回沼气提纯撬的沼气膜前预处理；沼气送到膜前预处理精密过滤器脱除颗粒物至 0.01μm，在通过电加热器使沼气温度保持在露点温度 15 摄氏度以上，净化达到要求：压力露点小于 8℃，油含量小于 1ppm，灰尘含量小于 1ppm。净化达标后输送至膜组进行脱碳。

膜组分为两级。每一级都有进气口渗透侧和渗余侧组成。沼气首先进入一级膜，渗透侧主要成分为二氧化碳，直接放空。渗余侧进入二级膜。二级膜渗透侧甲烷含量较高回流至沼气压缩机入口。渗余侧得到产品天然气，其质量达到《车用压缩天然气》[GB18047-2012]标准。产品气经天然气压缩机输送至高压储气管，储存压力达到到 25Mpa 以下。

2.6 现有工程物料平衡

2.6.1 餐厨垃圾物料平衡

现有工程餐厨垃圾物料平衡见表表 2.6-1。

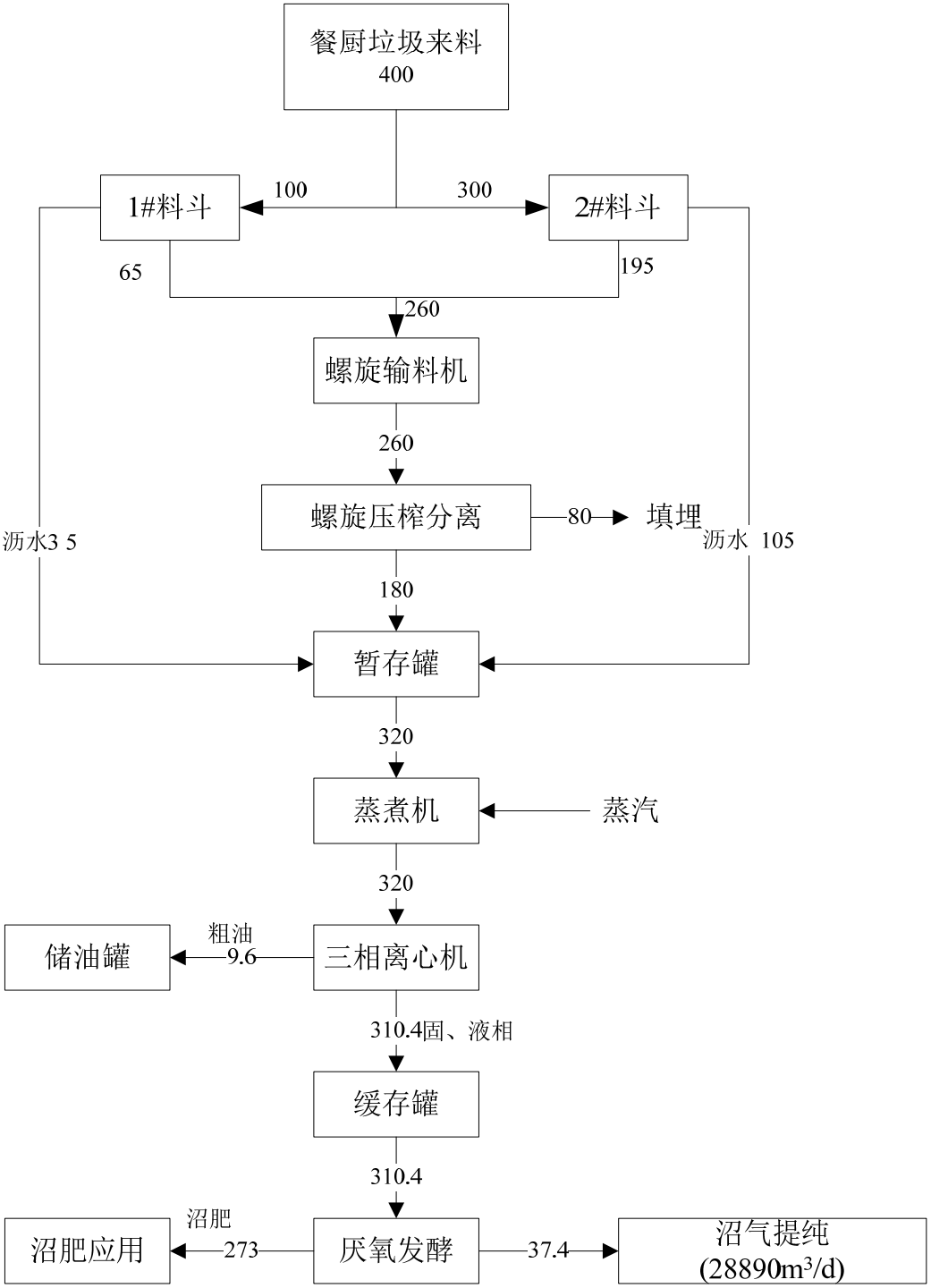


图 2.6-1　现有工程餐厨垃圾物料平衡图（单位 t/a）

2.6.2　沼气物料平衡

现有工程沼气物料平衡见表 2.6-1。

表 2.6-1　沼气物料衡算表

组成	原料气		产品气		放空气	
	%V	Nm^3	%V	Nm^3	%V	Nm^3
CH_4	60	765	95.12	755.8388	7.98	38.3346
CO_2	36.2	461.55	2.81	22.3287	91.8	440.9925
H_2S	0.02	0.255	0.00	0	0.00	0
H_2O	2.48	31.62	0.00	0	0.06	0.2883
O_2	0.3	3.825	0.40	3.1785	0.16	0.7686
N_2	1	12.75	1.67	13.27	0.00	0
合计	100	1275	100	794.616	100	480.384

2.6.3　沼气平衡

现有工程沼气平衡见图 2.6-2。

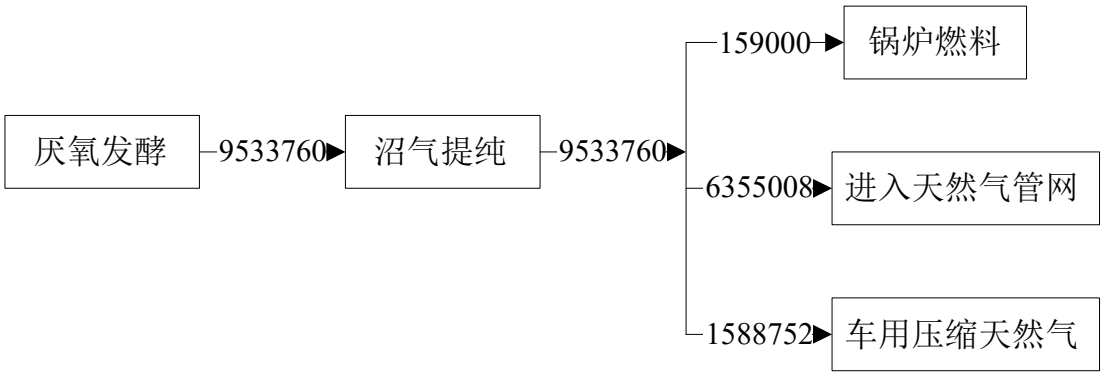


图 2.6-2　现有工程沼气平衡图（单位：m^3/a）

2.6.4　硫平衡

现有工程硫平衡见图 2.6-3。

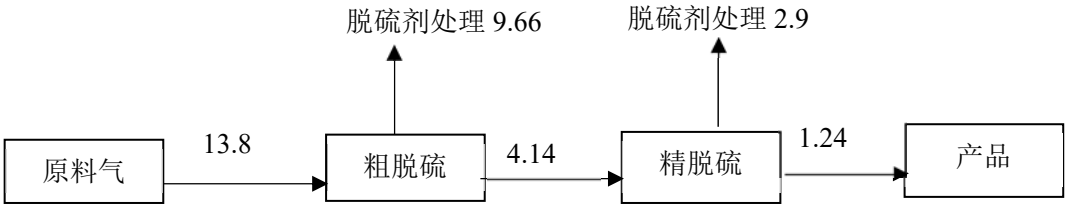


图 2.6-3　现有工程硫平衡图(单位:kg/d)

2.7　现有工程污染物排放情况及达标情况

2.7.1　废气

1、恶臭有组织废气

本次环评收集济南十方固废处理有限公司 2020 年委托监测结果，恶臭有组织监测结果见表 2.7-1。

表 2.7-1　有组织恶臭废气监测结果

监测时间 \ 监测项目		采样点位	监测项目	监测结果		
				排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	标干流量（m³/h）
2020.3.18		预处理排气筒	氨	16.2	0.43	26814
			硫化氢	未检出	未检出	
			臭气浓度	410		
		污水处理排气筒	氨	32.1	0.88	27509
			硫化氢	未检出	未检出	
			臭气浓度	974		
		精制气排气筒	氨	64.3	--	--
			硫化氢	未检出	--	
			臭气浓度	1732		
2020.6.22		预处理排气筒	氨	8.0	0.21	26162
			硫化氢	0.05	0.001	
			臭气浓度	547（无量纲）		
		污水处理排气筒	氨	1.9	0.05	27379
			硫化氢	0.03	0.0008	
			臭气浓度	730（无量纲）		
		精制气排气筒	氨	1.7	0.0002	117
			硫化氢	0.07	0.000008	
			臭气浓度	1732（无量纲）		
2020.9.16		预处理排气筒	氨	7.8	0.19	24474
			硫化氢	0.04	0.001	
			臭气浓度	689		
		污水处理排气筒	氨	1.7	0.04	25320
			硫化氢	0.04	0.0008	
			臭气浓度	780		
		精制气排气筒	氨	1.9	0.0002	110
			硫化氢	0.08	0.000009	
			臭气浓度	1831		
2020.12.7	第一次	预处理排气筒	氨	0.602	0.017	28235
			硫化氢	0.06	0.002	
			臭气浓度	547		
		污水处理排气筒	氨	1.121	0.125	30397
			硫化氢	0.05	0.002	
			臭气浓度	730		
		精制气排气筒	氨	11.69	0.001	119

			硫化氢	0.08	0.00001	
			臭气浓度	1732		
	第二次	预处理排气筒	氨	0.795	0.023	29211
			硫化氢	0.06	0.002	
			臭气浓度	547		
		污水处理排气筒	氨	3.968	0.125	31384
			硫化氢	0.05	0.002	
			臭气浓度	730		
		精制气排气筒	氨	12.04	0.002	139
			硫化氢	0.07	0.00001	
			臭气浓度	1732		
	第三次	预处理排气筒	氨	0.709	0.019	27429
			硫化氢	0.06	0.002	
			臭气浓度	547		
		污水处理排气筒	氨	4.420	0.140	31574
			硫化氢	0.05	0.002	
			臭气浓度	730		
		精制气排气筒	氨	11.62	0.002	134
			硫化氢	0.07	0.00001	
			臭气浓度	1732		

由表 2.7-1 可见，监测期间硫化氢排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放标准要求（0.33kg/h）；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放标准要求（4.9kg/h）；臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放标准要求（2000 无量纲）。

2、锅炉废气

根据济南十方固废处理有限公司 2020 年委托监测结果，锅炉废气监测结果见表 2.7-2。

表 2.7-2　锅炉废气监测结果一览表

监测时间 \ 监测项目		监测项目	监测结果			
			排放浓度（mg/m³）	折算浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	标干流量（m³/h）
2020.3.18	第一次	颗粒物	1.8	2.8	0.004	2298
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	21.5	29.7	0.049	
	第二次	颗粒物	1.6.	2.2	0.004	2328
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	21.4	30.0	0.05	

	第三次	颗粒物	1.8	2.5	0.005	2527
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	21.5	29.7	0.054	
2020.6.22	第一次	颗粒物	1.9	3.1	0.005	2392
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	19.6	32.0	0.047	
	第二次	颗粒物	2.0	3.2	0.005	2460
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	19.1	30.8	0.047	
	第三次	颗粒物	2.1	3.1	0.005	2432
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	19.7	29.2	0.047	
2020.9.16	第一次	颗粒物	1.7	2.8	0.005	2567
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	18.1	29.6	0.051	
	第二次	颗粒物	2.0	3.1	0.005	2592
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	20.3	31.4	0.053	
	第三次	颗粒物	2.4	3.6	0.005	2788
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	22.1	33.3	0.062	
2020.12.7 1#烟囱	第一次	颗粒物	1.7	2.7		2918
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	14.1	22.7	0.04	
	第二次	颗粒物	1.8	2.9	0.005	3052
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	14.0	22.8	0.04	
	第三次	颗粒物	2.1	3.3	0.006	2844
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	14.7	22.9	0.04	
2020.12.7 2#烟囱	第一次	颗粒物	1.4	1.4	0.002	1661
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	21.4	20.9	0.04	
	第二次	颗粒物	1.6	1.6	0.002	1551
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	23.4	22.8	0.04	
	第三次	颗粒物	1.5	1.5	0.002	1595
		二氧化硫	未检出	--	--	
		氮氧化物	23.3	22.7	0.04	

由表 2.7-2 可见，现有锅炉能够满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 标准要求（$SO_2$50mg/m^3，颗粒物 10mg/m^3）；NOx 参照

执行《济南市环保局关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的通知》（济环字[2018]175 号）（氮氧化物≤50mg/m^3，推荐执行氮氧化物≤30mg/m^3）。

3、无组织废气

根据济南十方固废处理有限公司 2020 年委托监测结果，无组织废气监测结果见表 2.7-3，无组织废气监测布点示意图见图 2.7-1。

表 2.7-3　无组织废气结果一览表

监测点位 \ 检测结果			硫化氢（mg/m^3）	氨（mg/m^3）	臭气浓度（无量纲）
2020.6.22	上风向 1		0.013	0.089	--
	下风向 2		0.019	0.10	11
	下风向 3		0.019	0.11	<10
	下风向 4		0.019	0.10	12
2020.9.16	上风向 1		0.015	0.079	--
	下风向 2		0.019	0.11	13
	下风向 3		0.018	0.13	<10
	下风向 4		0.0117	0.13	14
2020.12.7	上风向	第一次	0.018	0.122	<10
		第二次	0.017	0.128	
		第三次	0.018	0.117	
	下风向 1	第一次	0.025	0.162	11
		第二次	0.025	0.153	
		第三次	0.024	0.170	
	下风向 2	第一次	0.022	0.155	<10
		第二次	0.023	0.172	
		第三次	0.024	0.157	
	下风向 3	第一次	0.027	0.174	12
		第二次	0.026	0.164	
		第三次	0.027	0.166	
标准值			0.06	1.5	20

注：上风向臭气浓度“--”用表示未检测。

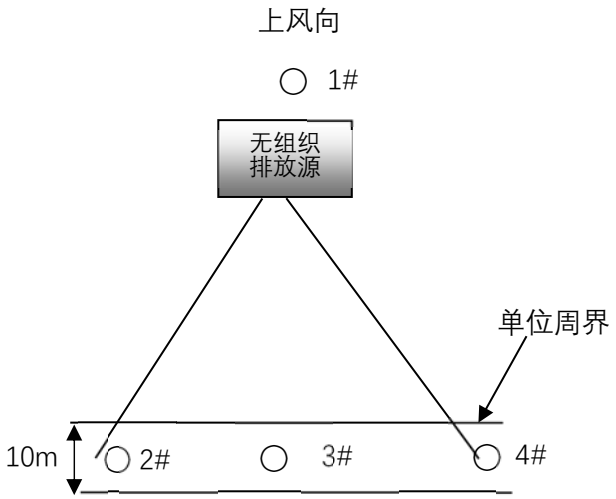


图 2.7-1　现有工程厂界无组织排放监测布点示意图

由表 2.7-3 可见，无组织排放浓度氨的最大检测浓度位 0.174mg/m^3，硫化氢的最大检测浓度为 0.027mg/m^3，臭气浓度的最大检测浓度为 14（无量纲），均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求。

3、总量达标分析

根据济南市环境保护局济环字[2014]6 号《关于济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目环境影响报告书的批复》，该项目建成后济南十方固废处理有限公司二氧化硫、氮氧化物年排放总量分别控制在 1.0 吨、2.9 吨以内。根据例行监测数据，现有工程实际 SO_2 排放总量为 0.04t/a，NO_X 排放总量为 0.485t/a，均能符合总量要求。

4、排污许可分析

现有工程已申请排污许可，《排污许可证》证书编号为 91370125597038924A001Q，现有工程大气污染物有组织排放口均为一般排放口，排放口大气污染物排放浓度满足《排污许可证》相关浓度要求。

2.7.2　废水

1、废水产生及处理情况

项目污水主要包括生活污水、沼气锅炉的软化系统废水、锅炉循环排污水、地面清洗废水及沼气提纯压缩废水。

废水经本项目厂区内污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企

业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L）且满足《城市污水再生利用　工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），后部分回用于厂区绿化，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。

污水处理站概况：

（1）污水处理工艺：采取低能耗 MVC 蒸发+离子交换系统的处理工艺；

（2）污水处理规模：现状污水处理规模为 400m^3/d。

污水处理站处理工艺流程见图 2.7-1。

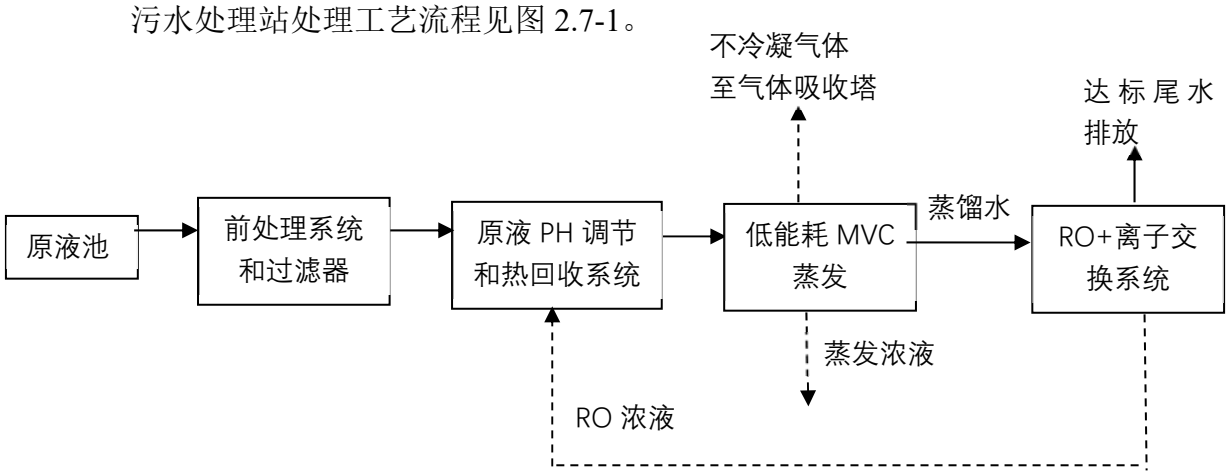


图 2.7-2　污水处理工艺流程图

（3）污水处理站监测结果

①在线监测结果

本次环评收集 2020 年在线监测数据，在线监测数据见表 2.7-4。

表 2.7-4　污水处理站在线监测结果

时间	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	废水排放量（m^3/d）
2020 年 1 月	7.33	0.285	67.87
2020 年 2 月	12.1	0.241	45.41
2020 年 3 月	8.30	0.269	57.90
2020 年 4 月	10.3	0.289	135.27
2020 年 5 月	8.64	0.262	152.97
2020 年 6 月	8.42	0.232	157.40
2020 年 7 月	13.9	0.230	186.87
2020 年 8 月	11.4	0.191	186.45
2020 年 9 月	11.7	0.170	226.7
2020 年 10 月	15	0.246	252.87

2020 年 11 月	12.6	0.240	228.67
2020 年 12 月	11.08	0.23	61.4
2020 年均值	10.9	0.24	146.6
2020 年月浓度范围	7.33~13.9	0.170~0.289	--
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A	50	5.0	--
济政办字[2011]49 号	45	4.5	--
达标率	100%	100%	--
达标分析	达标	达标	--

由表 2.7-4 可见，污水处理站出水 COD、氨氮能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）要求。

②自行监测结果

本次环评收集 2020 年水质委托监测结果，统计见表 2.7-5。

表 2.7-5　2020 年水质委托监测结果一览表

监测项目 监测时间	BOD_5（mg/L）	悬浮物（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）	动植物油（mg/L）
2020 年 3 月 18 日	9.6	7	0.05	1.0	0.6
2020 年 6 月 22 日	9.0	8	0.02	2.1	0.31
2020 年 9 月 16 日	8.9	9	0.02	2.3	0.35
2020 年 12 月 8 日	8.3	6	未检出	1.84	0.46
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A	10	10	0.5	15	1

由表 2.7-5 可见，2020 年企业水质委托监测结果，污水处理站排水污染物指标均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

2、总量分析

根据《济南市建设项目污染物总量确认书》（编号：JNZL（2014）020 号），济南十方固废处理有限公司 COD、氨氮总量分别为 8.3 吨、0.85 吨。根据例行监测数据，现有工程污水处理站实际 COD 排放总量为 0.53t/a，氨氮排放总量为 0.01t/a，均能符合总量要求。

3、排污许可

现有工程已申请排污许可，《排污许可证》证书编号为

91370125597038924A001Q，现有工程废水排放口为一般排放口，现有工程排放口除 SS 超过要求，其余水污染物排放浓度满足《排污许可证》相关浓度要求。

2.7.3 噪声

根据济南十方固废处理有限公司 2020 年第二季度、第三季度委托监测结果，厂界噪声监测结果见表 2.7-6。

表 2.7-6 厂界噪声检测结果 单位：dB（A）

检测日期	检测点位	检测时段	检测结果	标准值
2020.6.22	厂界北	昼间	53.8	60
		夜间	47.8	50
	厂界西	昼间	54.4	60
		夜间	47.6	50
	厂界南	昼间	54.9	60
		夜间	47.4	50
	厂界东	昼间	56.7	60
		夜间	49.1	50
2020.9.16	厂界北	昼间	53.4	60
		夜间	48.2	50
	厂界西	昼间	54.7	60
		夜间	45.6	50
	厂界南	昼间	53.9	60
		夜间	47.6	50
	厂界东	昼间	56.8	60
		夜间	49.0	50

由噪声检测结果可见，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

2.7.4 固体废物

济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理项目技改工程竣工环境保护验收监测报告（固废部分），现有工程固体废物产生情况见表 2.7-7。

表 2.7-7 固体废物产生及排放情况一览表

序号	名称	产生工序	类别	满负荷产生量（t/a）	处理措施
1	预处理杂质	机械格栅截留	一般固废	26400	送至济南市生活垃圾废弃物处理中心处理
2	废活性炭	沼气提纯吸附塔		9	
3	废脱硫剂	沼气脱硫		6130	原厂家回收

4	粗油脂	/		3168	外售处理
5	废离子交换树脂	软水制备	HW13	1t/2a	委托济南云水腾跃环保科技有限公司处理
6	废 UV 灯管	环保设备替换	HW29	0.02	
7	蒸发浓液	污水处理系统	一般固废	13200	污泥脱水后送至济南市生活垃圾废弃物处理中心处理
8	生活垃圾	办公生活	——	25	送至济南市生活垃圾废弃物处理中心处理

2.8 现有工程污染物排放汇总

现有工程三废产生排放情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 现有工程污染物排放情况表

指标 \ 数量			排放量 t/a
废气	有组织	颗粒物	0.64
		SO_2	1.63
		NOx	0.16
		氨	0.016
		硫化氢	0.207
	无组织	氨	0.0182
		硫化氢	0.2297
废水	废水		9141
	CODcr		0.41
	氨氮		0.04
固体废物	一般固废		35707
	危险废物		1.02

2.9 现有工程存在问题

1、济南十方固废处理有限公司现有锅炉房 1 座，建设有 1 台 4t/h 沼气锅炉、1 台 2t/h 沼气锅炉，锅炉房设置两个排气筒，不符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374—2018）中“每个新建燃煤锅炉房或其他燃料锅炉房只能设一根烟囱”的要求。

2、现有工程未按照《济南市餐厨废弃物收运处理项目技改工程环境影响报告书（报批版）》设置地下水监控井。

第 3 章　建设项目工程分析

3.1　项目建设必要性

一、提升企业生产技术

现有生产工艺为“两级固液分离”工艺，固型渣中含有油脂及大量有机物，增加了项目运行成本，急需增加破碎系统，降低外排固型渣量。

现有工艺离心机进料口、泵及管道经常被塑料、筷子头等异物质堵塞，影响离心机稳定运行，维修量增加，进料波动导致提油不稳定，急需将浆料中的异物质去除，提高离心机稳定运行能力，提高提油率，增加项目收入。

二、完善工艺系统，配套设备改造

预处理系统改建后，产生沼气量增加，原有沼气脱硫系统设计规模，不能满足扩产后的沼气脱硫需求，需要增加湿式脱硫系统，满足工艺需要，同时降低沼气脱硫成本。

三、工艺创新，提高资源化水平

厌氧产物沼渣和沼液是农作物优质的生态有机肥料，合称沼肥。沼肥中含有丰富的营养物质。其中所含有的氮、磷、钾等大量元素属于肥效成分，除此之外，因沼肥是经过厌氧微生物发酵后的消化液，因此富含生物体所必须的氨基酸、黄腐酸、B 族维生素、生长素、核苷酸及酶类。另外，沼肥中还含有丰富的有机质、腐殖酸、粗蛋白、粗脂肪等营养元素，以及微量元素：硼、铜、铁、锰、锌等活性成分。由于沼肥所具有的这些成分使它潜在的能量和价值不可小觑，进而使它咋绿色农业中占有举足轻重的地位。

现济南市餐厨废弃物收运处理项目生产的沼肥全部供给项目周边农田使用，由于农业生产具有季节性特征，对沼肥的使用呈现不均匀性。在冬天等农闲时间内，沼肥的使用量很少，餐厨废弃物收运处理项目产生的沼肥不能完全利用，而沼液作为废水处理不仅浪费了其中的养分，污水脱氨工艺的运行成本也很高，增加了餐厨废弃物收运处理项目的成本。

为了充分利用沼液中的氮等养分，采用氨提取技术将沼液中的氨氮提取出来农业或工业使用是解决沼液去向的一个新的方向。

在上述背景下，升级改造势在必行，济南十方固废处理有限公司拟建设“济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目”。

3.2 项目概况

3.2.1 项目基本概况

项目名称：济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目

建设性质：改建

建设单位：济南十方固废处理有限公司

建设规模：本工程完成后，全厂餐厨垃圾处置规模维持不变，餐厨垃圾处理规模为 400t/d。

建设地点：拟建项目位于济南十方固废处理有限公司厂区东南角，济南十方固废处理有限公司位于济阳县孙耿街道 104 国道小杜家村东（济南市生活废弃物处理中心院内）。具体位置见图 3.2-1，项目在济南市生活垃圾废弃物处理中心位置示意图见图 3.2-2。

总投资：项目总投资额为 6630 万元。

3.2.2 主要建设内容

本项目主要建设内容为改建预处理系统；改扩建沼气提纯系统；新增沼液氨提取系统；收运系统购置收运车辆 50 辆。具体建设内容如下：

1、预处理系统

本次预处理系统改建内容为垃圾固液分离系统及提油系统。

①垃圾固液分离系统改建内容为在现有二级固液分离机出料螺旋出口增加输送螺旋、分离制浆等工序，对二级固液分离后的固形物进一步破碎制浆。

②提油系统改建内容为在离心机前端增加过滤机一台。

2、沼气提纯系统

①现有沼气提纯粗脱硫采用干法脱硫，本次工程将粗脱硫由干法脱硫改为湿法脱硫，改造后脱硫规模为 35000m^3（天然气）/d。

②增加沼气精制 1 套，包括 1 套沼气提纯撬装置、1 套除杂装置。沼气提纯撬装置主要包括罗茨风机、精脱硫、沼气压缩机、膜提纯、天然气压缩机及加气柱等主要部分；除杂装置由四个吸附罐组成。

3、沼液氨提取系统

现有工程厌氧发酵系统产生沼液全部用作有机肥，本工程新增沼液氨提取系统对沼液进行氨提取制得碳酸氢铵肥料，沼液氨系统规模为 400 吨（沼液）/天。

4、车辆购置

本项目备案车辆 50 辆，车辆服务对象为济南市厨余垃圾收运。项目仅购置及管理车辆，该车辆不在本厂区停放及清洗。本次环评不再对其进行环境影响评价。

3.2.3 项目组成

整个厂区 36030m^2，本项目由主体工程、储运工程、公用工程、环保工程和辅助工程组成，本项目组成情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目组成情况一览表

序号	工程类型	规模及建设内容	备注
一	主体工程		
1	预处理系统	①垃圾固液分离系统改建内容为在现有二级固液分离机出料螺旋出口增加输送螺旋、分离制浆等工序，对二级固液分离后的固形物进一步破碎制浆。 ②提油系统改建内容为在离心机前端增加过滤机一台。	餐厨垃圾处理规模改建前后处理规模不变
2	沼气提纯系统	①现有沼气提纯粗脱硫采用干法脱硫，本次工程将干法脱硫改为湿法脱硫，脱硫规模 35000m^3（天然气）/d。 ②增加沼气精制 1 套，包括 1 套沼气提纯撬装置、1 套除杂装置。沼气提纯撬装置主要包括罗茨风机、精脱硫、沼气压缩机、膜提纯、天然气压缩机及加气柱等主要部分；除杂装置由四个吸附罐组成。	改扩建；改扩建后沼气提纯系统规模为 35000m^3（天然气）/d
3	沼液氨提取系统	新增沼液氨提取系统对沼液进行氨提取制得碳酸氢铵肥料，沼液氨系统规模为 400 吨（沼液）/天	新建
二	辅助工程		
1	办公区	依托现有，主要包括综合办公楼、研发大楼和食堂	依托现有
2	锅炉房	建筑面积约 50m^2，现有 1 台 4t/h 沼气锅炉、1 台 2t/h 沼气锅炉	依托现有
三	储运工程		
1	沼气系统储气瓶组	2 组，12m^3（水立方）	依托现有
2	餐厨垃圾收运	收集范围为济南市历下区、市中区、槐荫区、天桥区、历城区、长清区、济阳区	依托现有
3	危险废物暂存间	1 座，建筑面积 15m^2，位于污水处理系统东南角	依托现有
四	公用工程		

1	给排水及消防工程	供水依托现有工程，主要为济南市生活垃圾废弃物处理中心的给排水系统，厂内生产生活给水和消防用水统一布置，厂区雨污分流	依托现有
2	供汽工程	依托现有 1 台 4t/h 沼气锅炉、1 台 2t/h 沼气锅炉	依托现有
3	电力工程	电力工程依托现有工程，主要为济南市生活垃圾废弃物处理中心统一供应	依托现有
4	通风系统	预处理车间换风次数换风次数 6 次/h；主要产生恶臭设备换风 15 次/h	
五	环保工程		
1	废水收集及处理设施	现有工程污水处理站处理规模 400m^3/d；本项目新增生产废水主要为沼液氨提取系统废水、锅炉定期排污水及软化水、沼气压缩废水，本项目不新增生活污水；新增生产废水依托现有污水处理站处理	依托现有
2	废气治理设施	本工程除臭系统依托现有工程，在新增的设施设置局部排风，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系统，经除臭净化后经现有 1 根 15m 高排气筒 DA005 排入大气；沼气提纯系统放空气体直接经 1 根 15m 高排气筒 DA006 排放；沼液氨提取系统产生废气经尾气净化塔吸收后，经一根 15m 高排气筒 DA008 排放	依托现有
3	噪声治理设施	采用隔声、减振和消声等措施控制噪声源和噪声传播途径	对主要噪声源采取有针对生的防治措施
4	固体废物	项目产生的废活性炭为危险废物，委托有资质单位处置。预处理固型渣、粗油脂、预处理除砂机废砂、粗脱硫废硫渣、精脱硫废脱硫剂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底、晶体罐废釜底为一般固废；其中预处理固型渣、预处理过滤滤渣、预处理除砂机废砂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底及晶体罐废釜底送至济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理；粗油脂及粗脱硫废硫渣外售综合利用；精脱硫废脱硫剂由原厂家回收。	--

3.2.4 产品方案

1、产品方案

本项目建成后，主要产品为碳酸氢铵肥料和天然气。项目产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 产品方案一览表

序号	产品名称		单位	产量
	天然气	Nm^3/d	民用燃料天然气	19706

1		Nm^3/d	车用压缩天然气	4926
2	碳酸氢铵		t/d	4.22
3	粗油脂		t/a	4620

注：产品民用燃料天然气：车用压缩天然气为 4:1。

2、产品执行标准及参数

（1）民用燃料天然气

本项目产品气并入燃气管网标准参数执行强制性国家标准《天然气》（GB17820-2012）二类标准要求，具体见表 3.2-2。

表 3.2-2　民用燃料天然气技术参数表

项　　目	单位	产品气指标	标准要求
高位发热量	MJ/m^3	≥31.4	《天然气》（GB17820-2012）
甲烷（yCH_4）	V/V%	≥95	
总硫（以硫计）	mg/m^3	≤200	
硫化氢（H_2S）	mg/m^3	≤20	
二氧化碳（yCO_2）	V/V%	≤3.0	
水露点 b，c	℃	在交接点压力下，水露点应比输送条件下最低环境温度低 5℃	
a 本标准中气体体积的标准参比条件是 101.325kPa，20℃。 b 在输送条件下，当管道管顶埋地温度为 0℃时，水露点应不高于-5℃。 c 进入输气管道的天然气，水露点的压力应是最高输送压力。			

（2）车用压缩天然气

本项目产品气做车用压缩天然气执行标准参数执行《中华人民共和国国家标准　车用压缩天然气》（GB18047-2000），具体见表 3.2-3。

表 3.2-3　车用压缩天然气技术参数表

项　　目	单位	产品气指标	标准要求
高位发热量	MJ/m^3	＞31.4	《车用压缩天然气》（GB18047-2000）
甲烷（yCH_4）	V/V%	≥95	
总硫（以硫计）	mg/m^3	≤200	
硫化氢（H_2S）	mg/m^3	≤15	
二氧化碳（yCO_2）	V/V%	≤3.0	
常压水露点	℃	≤55	

注：本表参比条件为 20℃、101.325KPa。

（3）碳酸氢铵

本项目产品碳酸氢铵执行《农业用碳酸氢铵》（GB3559-2001）表 1 合格品要

求，具体参数见表 3.2-4。

表 3.2-4　碳酸氢铵产品技术指标参数表

项目	碳酸氢铵	外观
	合格品	
氮（N）≥	16.8%	白色或浅色结晶
水分（H_2O）	5.0%	

3.2.5　主要经济技术指标

本项目的主要技术经济指标详见表 3.2-5。

表 3.2-5　主要技术经济指标

序号	项　　目	单 位	数 量	备　注
一	设计规模			
1.1	餐厨垃圾	t/d	400	
二	产品方案			
2.1	天然气	Nm^3/d	24632	
2.2	碳酸氢铵	t/d	4.22	
三	总投资	万元	6630	
四	项目定员总计	人	141	不新增劳动定员
4.1	其中：生产工人	人	126	
4.2	技术人员	人	10	
4.3	管理人员		5	
五	全年生产天数	d	330	三班制，每班 8 小时工作制
六	财务、经济			
6.1	年收入	万元	1868	
6.2	成本	万元	1205	
6.3	财务内部收益率（税后）	%	8.14	
6.4	投资回收期（税后）	年	10.06	

3.2.6　项目劳动定员和工作制度

本工程劳动定员从济南十方固废处理有限公司内部调配，不新增劳动定员。

济南十方固废处理有限公司劳动定员共 141 人，其中生产工人 126 人，技术人员 10 人，管理人员 5 人。

本项目设计年生产天数为 330 天，按三班工作制，每班工作时间为 8 小时。

3.3　餐厨垃圾收运系统

本项目收运系统依托现有，不新增车辆。本项目备案的车辆 50 车辆是为济

南市厨余垃圾收运，厨余垃圾收运车辆不在本厂区清洗。本环评不再对 50 辆厨余垃圾车辆收集进行环境影响分析。

3.4 总平面布置

3.4.1 总平面布置原则

项目厂区总体规划在满足国家现行的防火、卫生、安全、交通运输和环境保护的有关标准、规范规定的基础上，贯彻执行珍惜和合理利用土地的方针，充分协调防火距离、地形条件、工艺流程、临近环境、交通运输和美化绿化等 6 项约束条件，因地制宜，合理布置，提高土地利用率。在总平面布置上，遵循以下原则：

1、遵循总图专业布置原则，执行国家颁布的有关规范、规定和标准要求；

2、满足安全消防、环境保护、劳动保护、市容卫生等有关规定和法规；

3、各项技术经济指标符合国家规范规定。主要有建筑系数、场地利用系数、容积率和绿地率等；

4、根据不同的生产使用功能合理划分各功能分区，合理设置厂区通道以利道路、管线、建筑间距等的布设要求；

5、人流、车流分离，高效便捷的路网结构；

6、聚散合适，适度聚集，形成建筑布局的关联性；

7、强化场区四周绿化、美化，减少环境污染，建设出一个安全、卫生、美化的场区。

3.4.2 总平面布置方案

根据餐厨垃圾处理工艺特点，整个厂区分为生产区及厂前区。

厂前区主要包括综合楼库，位于厂区的西北部部。生产区主要包括：餐厨预处理及厌氧发酵系统、预处理工段车间、酯化车间（已停产）、污水处理车间、沼液氨提取系统及沼气提纯系统。

厂区西中部为预处理车间，预处理车间南部是厌氧发酵系统的均质池、厌氧发酵罐等；厂区东北部布置预处理车间车间和酯化（已停产），南部布置污水处理区，污水处理区西侧布置沼液氨提取系统，厂区东南角布置沼气提纯系统。全厂建构筑物之间的防火间距均满足规范要求。

本工程改造垃圾固液分离系统位于预处理车间；提油系统改造位于预处理工

段车间；沼气提纯系统改造位于现有沼气提纯系统北侧；新建沼液氨提取系统位于污水处理系统西侧。

在厂前区西北角设人流出入口，生产区北部设置物流出入口。根据总平面出入口的布置，沿新建建筑设有环形通道，以满足消防和生产运输的要求。根据使用功能，道路分别采用 7m 和 4m 宽，道路侧石转弯半径 9m、12m，道路采用城市型砼路面。道路两旁设置绿化树木，净化空气、美化环境。

厂区总平面布置见图 3.4-1，沼液氨提取系统布置图见图 3.4-2。

3.4.3 总平面布置合理性分析

总平面布置以生产工艺流程为主线，办公区布置在厂区西北侧，其余布置为生产区。生产区布置各生产车间，生产车间按物流走向分区布置，以人流、物流通畅、便捷、互不干扰为原则，生产车间布置有原料库，以保证供应便捷，减少运输成本。

项目合理安排建筑物之间的间距，保证足够的防火间距和消防疏散通道。其车间四周种花种草绿化环境，把整个厂区建成现代化的生产基地。

工程根据生产工艺流程依次布置各个生产车间，保证生产作业线连续、短捷、方便。内外运输配和协调，避免往返运输和作业线交叉，人货分流通畅，生产管理方便。考虑合理的功能分区，工程保证有良好的生产联系和工作环境，各种动力设施要尽量靠近负荷中心，以缩短管线，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。

工程车间内部合理布局，满足工艺要求的同时，高噪声设备尽量布置在室内，以便满足厂界达标的要求。同时考虑水、电、汽、原料和产品运输的合理安排，装置布置紧凑、整齐，确保安全生产需要，减少占地面积，缩短管道的敷设距离，同时符合防火、安全、环保和卫生的要求，以利于保护财产和人身安全，改善劳动环境。

新建沼液氨提取系统位于污水处理系统西侧，布置紧凑，减少物料运输距离同时符合防火、安全、环保和卫生的要求。沼气提纯系统位于污水处理站东侧，与厌氧发酵系统距离较近，方便沼气运输。

整个厂区生产区和办公生活区分离；平面布局充分考虑了气象条件和周围敏感目标的分布情况，济阳区主导风向为东北东，办公区位于厂区西北部，未处于

主导风向下风向。项目产生废气对厂区及周围敏感目标影响较小；生产工艺流程顺畅，平面布局基本合理。

3.5 主要原辅材料消耗

3.5.1 主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗见表 3.5-1。

表 3.5-1 主要原辅材料消耗一览表

序号	生产环节	物料名称	单位	用量
1	预处理系统	餐厨垃圾	t/d	400
2	沼气提纯系统	TG 系列脱硫剂	t/a	1064
		活性炭	t/a	11
		铁基脱硫剂	t/a	6.6
		络合剂	t/a	6.6
		碳酸钠	t/a	6.6
3	沼液氨提取系统	氨基磺酸溶液	t/a	10.0
		消泡剂	t/a	15.8
4	其他	水	吨/年	16790
		电	度	1.6×10^6
		蒸汽	万吨/年	3.8

3.5.2 主要原辅材料成分及理化性质

1、餐厨垃圾理化性质

餐厨垃圾是食物垃圾中最主要的一种，包括家庭、学校、食堂及餐饮行业等产生的食物加工下脚料和食用残余。其成分复杂，是油、水、果皮、蔬菜、米面，鱼、肉、骨头以及废餐具、塑料、纸巾等多种物质的混合物。

参考济南餐厨废弃物组分及理化性质预测见表 3.5-2~3.5-4。

表 3.5-2 餐厨垃圾成分组成表（湿基状态）

成分组成（%）							合计
厨余	食物残渣	竹木	塑料	纸类	骨类	织物	
3.407	90.723	0.015	0.186	0.305	5.237	0.123	100

表 3.5-3 餐厨垃圾粒径范围表（mm）

项目	成分组成（%）						
	厨余	食物残渣	竹木	塑料	纸类	骨类	织物
粒径范围	70～170	72～130	65～190	＜200	＜20	60～105	—

表 3.5-4 餐厨垃圾成分表

项目	数值
水分（%）	78.0

总固体含量（干基，%）	22.0
其中：杂质含量（干基，%）	13.0
油脂（%）	9.0
COD（mg/L）	100000
BOD_5（mg/L）	42000

2、沼气原料气

根据建设单位提供材料，本项目沼气原料气具体参数如下表 3.5-5。

表 3.5-5　原料气参数表

组分*	甲烷（V/V）	二氧化碳（V/V）	总硫（ppm）	硫化氢（mg/Nm^3）	氧气（V/V）	氮气（V/V）	水分（V/V）
数值	50-60%	35-45%	----	≤450	≤0.3%	≤1%	≤5
气量：1275Nm^3/h			最高温度：≤50℃			压力：<2KPa	

3、TG 系列脱硫剂简介

TG 系列脱硫剂是以氧化铁为主要活性组份，添加有其他促进剂加工成型的高效净化剂。在常温下对气体中的硫化氢有很高的脱出性能，对硫醇类有机硫和大部分氮氧化物也有一定脱除效果。

TG 系列脱硫剂主要使适用于城市煤气、化肥厂半水煤气、变换气、炭化尾气、尿素合成用高浓度 CO_2 气和其他化学工业所用煤气或合成原料气的精脱硫或初脱。也适用于冶金、纺织、化纤、轻工、军工、电子、环保等部门的水煤气、焦炉气、油田气、液化气、沼气、废气等气体中硫化氢的脱出。

TG 系列脱硫剂在使用上具有设备简单、操作方便、净化度高、床层阻力低、适应性强、无二次污染等特点，即是在无氧无氨等苛刻条件下也能精度脱出硫化氢。

②TG 系列脱硫剂主要物理化学性质

外形及粒度：Φ（5--6）×（5—15）mm，褐红色条装固体。

堆密度：0.7—0.8kg/L；

强度：正压≥1.96Mpa(20kg/cm^2)；

侧压：≥50N/cm；

空隙率：40—50％；

活性：煤气中 H_2S 小于 10g/m^3 时，可在数秒内脱至 1ppm 以下；

硫容：出口 H_2S＜1ppm 时，工作硫容≥30％（重）。

③脱硫原理

$Fe_2O_3 \cdot H_2O+3H_2S=Fe_2S_3 \cdot H_2O+3H_2O+15$ 千卡

4、氨基磺酸

氨基磺酸是一种硫酸的羟基被氨基取代而形成的无机固体酸，分子式为 NH_2SO_3H，分子量为 97.09，一般为白色、无臭的斜方形片状晶体，相对密度 2.126，熔点 205℃，溶于水、氨。在常温下，只要保持干燥不与水接触，固体的氨基磺酸不吸湿，比较稳定。氨基磺酸的水溶液具有与盐酸、硫酸等同等的强酸性，故别名又叫固体硫酸，它具有不挥发、无臭味和对人体毒性小的特点。粉尘或溶液对眼及皮肤有刺激性，能造成灼伤，最高容许浓度 10mg/m^3。氨基磺酸可用于合成除草剂、防火剂、甜味剂、防腐剂、金属清洗剂等，是一种常见的化工原料。

5、络合剂

本项目采用络合剂主要由小分子络合剂和 PH 缓冲剂构成，有效成分 40%，淡黄色透明液体，PH10~11 之间。主要起稳定亚铁离子及促进再生的作用。

6、铁基脱硫剂

红棕色液体，铁离子含量>2.5%，无机盐含量<0.3%（以氯离子、硫酸根离子计算）。PH7~9 之间，是一种含铁离子的弱碱性溶剂。

7、消泡剂

本项目采用消泡剂为聚醚型消泡剂，属非离子表面活性剂，具有优异的消泡、抑泡功能，无毒，难溶于水，易溶于有机溶剂，可单独使用，也可配成乳液使用。聚醚型消泡剂系列可广泛应用于医药工业，各种抗生素（如土霉素、四环素、庆大霉素等）、味精、酵母、柠檬酸、衣康酸、黄原胶等发酵过程的消抑泡，也可以应用于化工、纺织、印染、油漆、涂料、造纸等行业，效果显著。

3.6 主要生产设备

本项目主要生产设备清单见表 3.6-1。

表 3.6-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
一	预处理系统				
1	破碎机进料螺旋	Φ400*3000，功率 3KW	台	1	
2	破碎机分离制浆一体机	功率 75+1.5+1.5+3KW	台	1	
3	稀释水泵	流量 10m^3，扬程	台	1	

		15m，功率 2.2KW			
4	除砂机	20m³/小时，功率 5.5+1.5KW	台	1	
5	过滤机	处理量 20-25m³/h；过滤网间隙 1.5mm；功率 37KW	台	1	
6	泵	流量 25m³/h，扬程 15m，功率 5.5KW	台	1	
二	沼气提纯系统				
1	再生槽	DN2500*400，气体进口 DN125，液体出口 DN80	台	1	
2	沉淀槽	DN1000*500，气体进口 DN125，液体出口 DN80	台	1	
3	脱硫塔	脱硫 DN1600*4500，进出气口 DN150，液体进出口 DN80	台	2	
4	压滤机回流罐	1000*1500*1200	台	1	
5	清水冲洗罐	1000*1500*1200	台	1	
6	气水分离器	DN1500*3000，进气口 DN150，出气口 DN200	台	1	
7	曝气风机	NSR100，11KW，升压 53kpa，流量 5.9m³	台	2	一备一用
8	沼气风机	NSR150，18.5KW，升压 39kpa，流量 16m³	台	2	一备两用
9	进塔循环泵	3KW	台	4	2 备 2 用
10	出塔循环泵	2.2KW	台	4	2 备 2 用
11	压滤机	2.2kw	台	1	
12	压滤机进料泵	4kw	台	2	一备一用
13	压滤机冲洗泵	3kw	台	1	
14	压滤机回流泵	1.1KW	台	2	一备一用
15	电控箱	--	台	1	
16	管道组件及撬装底座	--	台	1	
17	自动加药装置	--	台	1	
18	沼气活塞压缩机	DW-9/(0-0.1)-22	台	1	
19	冷干机	LNLF-10/2.0Mpa/FB	台	1	
20	除杂罐	--	座	1	
21	膜组加热器	HY-12KW-JRQ	台	1	
22	模组	Φ100*1200	支	12	
23	天然气活塞压缩机	DW-0.273/20-250	台	1	

三	沼液氨提取系统				
1	解析提升泵	IHJ65-50-160，N=5.5Kw	台	2	
2	预热器	板式 WDYR-50	套	2	
3	汽提解析脱氨塔	WDJXT-1500-Ⅰ	套	1	
4	冷凝器	列管式 WDLN-100	套	1	
5	深冷器	板式 WDYR-30	套	1	
6	氨碳化回收装置	THHST-2000-Ⅱ	套	1	
7	冷却器	列管式 WDLQ-20	套	3	
8	气液分离罐	WDFL-1500	套	1	
9	尾气回收塔	WQHST-1000	套	2	
10	塔釜出水泵	IHJ80-65-160，N=7.5Kw	台	2	
11	回流泵	BL-8-4，N=1.5Kw	台	4	
12	出料泵	IHJ40-32-160，N=3Kw	台	2	
13	母液泵	IHJ32-25-125，N=1.5Kw	台	2	
14	真空装置	FRRP-500，N=18.5Kw	套	4	
15	回收塔循环泵	32FSB(L)-15，N=1.5Kw	台	2	
16	机械清垢装置	塔板自动化除垢	套	26	
17	化学清洗装置	$10M^3$ N=4Kw	套	1	
18	晶浆罐	¢2000×4500 N=5.5Kw	套	1	
19	母液罐	¢2000×4500 N=5.5Kw	套	1	
20	料缓冲斗	$2M^3$	套	1	
21	离心机	HR320	套	1	
22	包装、输送机	XS-300	套	1	

3.7 公用工程

3.7.1 给水工程

3.7.1.1 给水水源

项目厂址位于济南市生活垃圾废弃物处理中心厂区内，本项目生产、生活用水均取自济南市生活垃圾废弃物处理中心厂的供水管网。本项目给水系统利用济南市生活垃圾废弃物处理中心厂的给水系统，并在本厂区设置供水系统，管网呈环状，供水主管径为 DN200，设泵站、储水池以满足消防、生产生活用水。

3.7.1.2 用水量

1、生产用水

（1）沼液氨提取系统净化塔补充水

沼液氨提取系统尾气净化塔用水循环使用，循环水的补水主要是由于循环水系统中有蒸发、排污等水量损失，造成浓缩倍数增高，所以需要补水。拟建项目循环冷却水小时循环量为 75m^3/h，按照循环水量的 10%补水，循环水补水采用新鲜水，日用水量为 0.18m^3/d，年补水量为 59.4m^3/a，水源为新鲜水。

（2）锅炉补充水

本项目新增生产用气为 1.425t/h，用热环节为沼液氨提取系统负压移氨环节，所用蒸汽直接消耗，故锅炉新增补充水为 50.7m^3/d，合计 16731m^3/a，水源为新鲜水。

综上所述，本项目新增新鲜用水量为 50.88m^3/d，合计 16790.4m^3/a。

3.7.2 排水

3.7.2.1 排水量

本项目新增废水排放量如下：

①锅炉软化系统排污水（W1）

本项目锅炉新增软化用水量为 34.2m^3/d，锅炉软化水系统出水率按 75%计，则锅炉新增软化系统排污水为 11.4m^3/d，合计 3762t/a。主要污染物为 pH 和盐类。

②锅炉定期排污水（W2）

本项目锅炉新增新鲜水用量为 50.7m^3/d，锅炉定期排污水按新鲜用水量 10%计，则新增锅炉定期排污水产生量为 5.1m^3/d，合计 1683t/a。主要污染物为 pH、SS、盐类和温升。

③沼液氨提取系统废水（W3）

本项目沼液氨提取系统产生废水，废水产生量为 311.7m^3/d，合计 102861t/a，主要污染物为 COD、氨氮。

④沼气压缩废水（W4）

本项目沼气提纯的沼气压缩过程产生废水，本项目建成后，沼气压缩废水产生量为 0.34m^3/d，合计 112.2t/a。

综上所述，本项目废水产生量为 328.54m^3/d，合计 108418.2t/a。

3.7.2.3 排水去向

1、雨水系统

项目实行雨污分流制，厂区雨水经厂区内的雨水管网收集后，排入济南市生

活垃圾废弃物处理中心厂区内雨水管网。

2、污水系统

本项目废水主要包括生活污水、生产废水，其中生产废水主要包括锅炉排污水、沼液氨系统提取废水及沼气压缩废水。

本项目废水排放量共 328.54m^3/d，经本项目厂区内污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L），部分回用于车辆冲洗及绿化用水后，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。

本工程废水收集处理利用示意图见图 3.7-1。污水处理站尾水走向示意图见图 3.7-2。

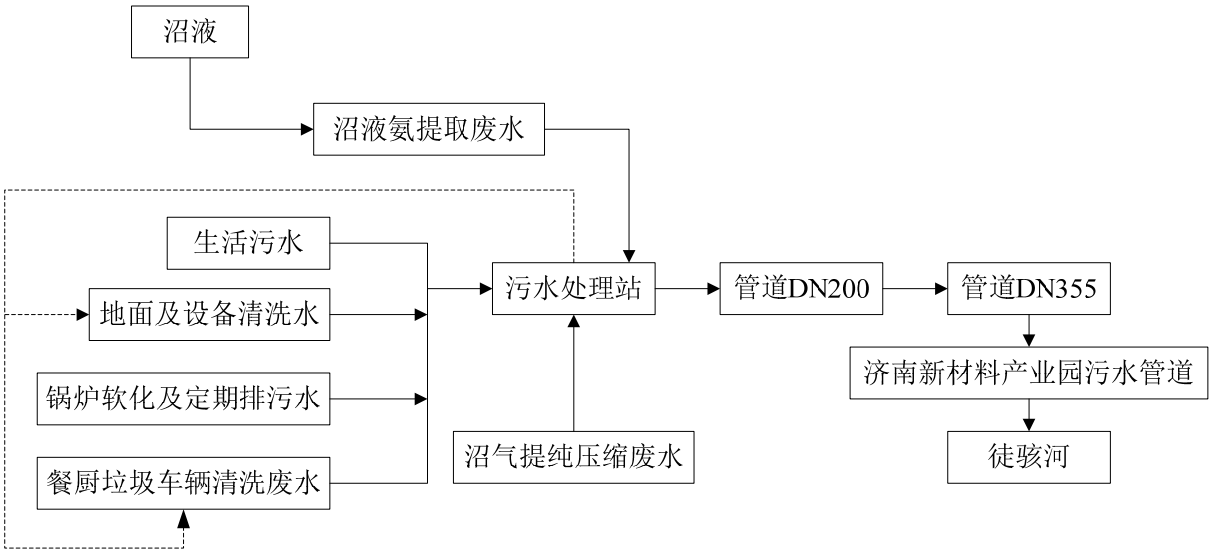


图3.7-1　全厂废水及沼液收集利用示意图

3.7.2.3　水平衡

本项目水平衡见图 3.7-3，全厂水平衡见图 3.7-4。

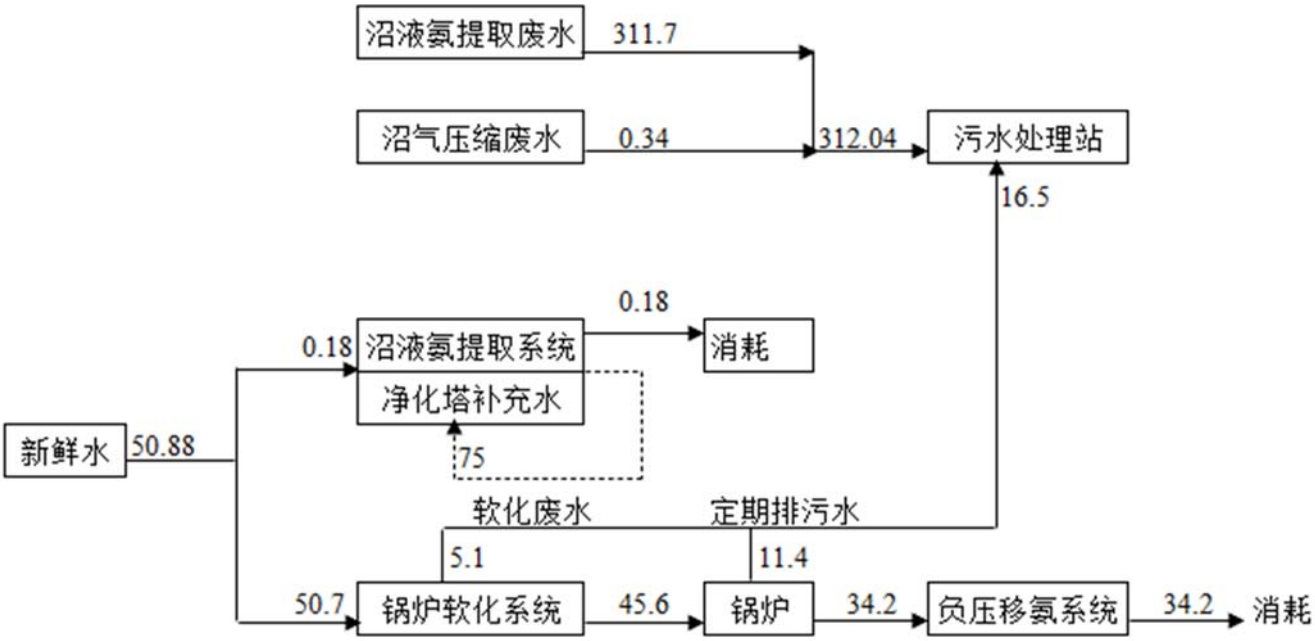


图 3.7-3　本项目水平衡图（m^3/d）

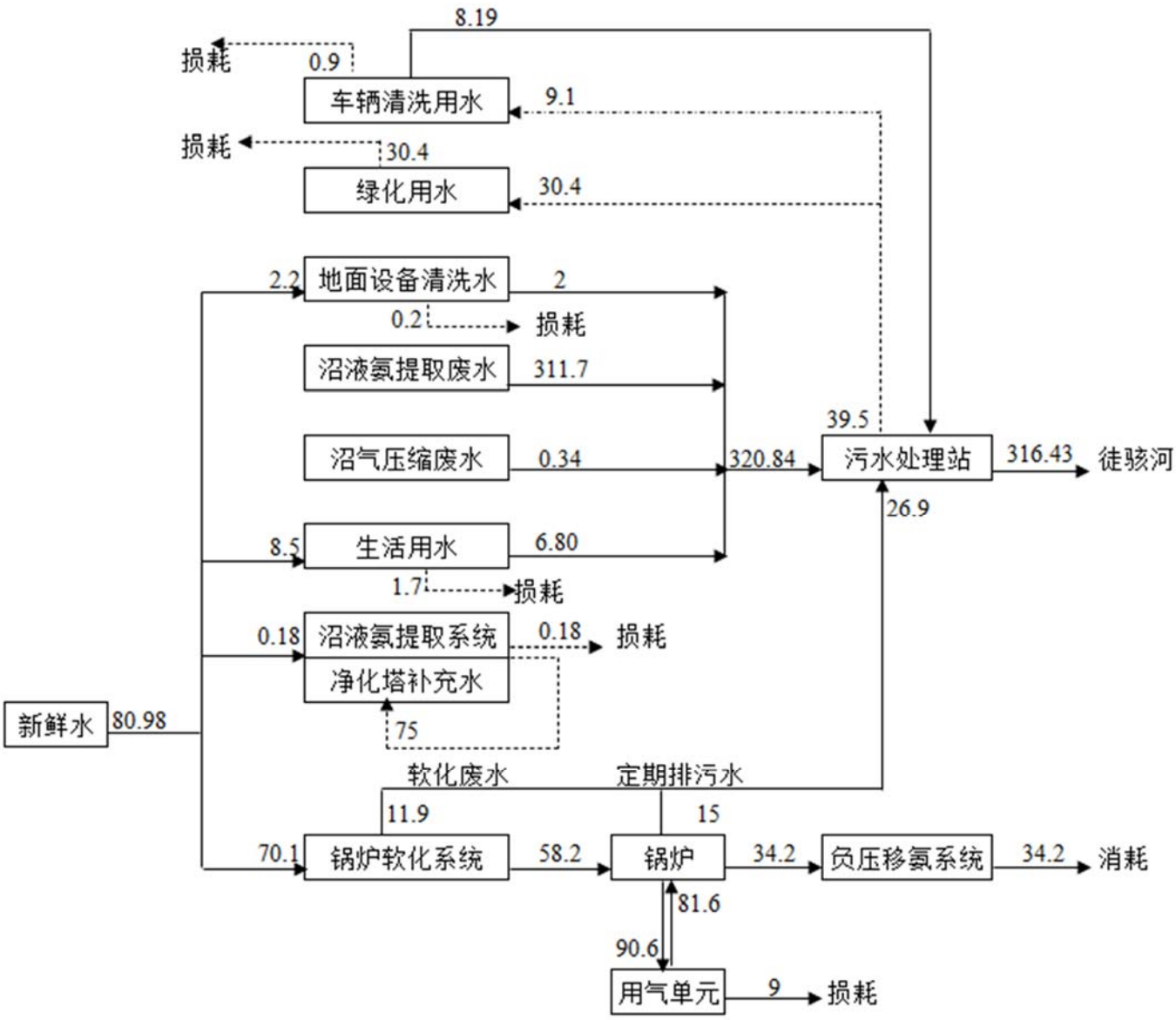


图 3.7-4　全厂水平衡图（单位 m^3/d）

3.7.3　通风、除臭与空调

3.7.3.1　现有工程

1、通风设计

全室通风风量根据有害物质的浓度按 6-8 次/小时换气次数计算。同时，对于有消防要求的事故通风场所，换气次数大于等于 12-15 次/小时。对采用局部通风的设备以轴流风机为主，小体量建筑采用换气扇，高大厂房选用屋顶风机，实验室选用通风柜配以离心风机。排放易燃易爆有害物选用防爆型风机，排放腐蚀性废气选用防腐型风机。

2、除臭设计

（1）预处理车间引风系统与除臭系统连接。除餐厨垃圾收运车辆出入卸料外，尽量做到预处理车间封闭，减少无组织臭气排放，同时根据引风机的大小保障预处理车间的负压。

（2）在预处理厂房的料仓、固液分离等设施设置局部排风，吸风口与设备排风点对接，并在每个排风点的吸风管道上安装阀门；车间设施根据环境不同设置机械排风，通过风管送至除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到除臭系统，经除臭净化后排入大气。

（3）在整个预处理车间处理车间设置全面排风抽风，通过风管送至除臭系统前的引风机，经引风机加压后通过风管输入到除臭系统，经除臭净化后排入大气，达到《恶臭污染物排放标准》二级新建的要求，除臭系统设计收集效率达到 90%。

现有预处理车间除臭系统臭气收集示意图见图 3.7.4。

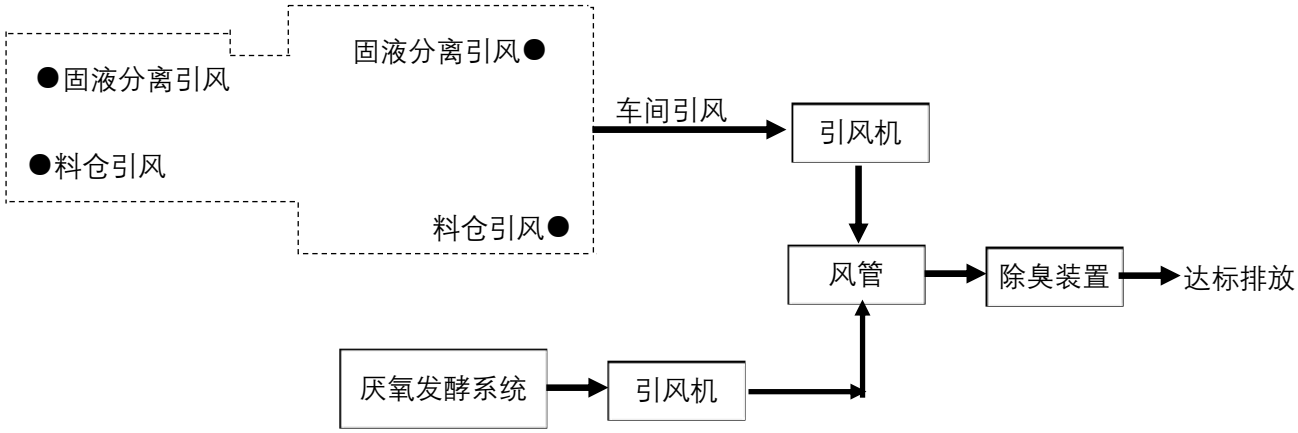


图 3.7-4　臭气收集示意图

3、空调设计

为了满足一个良好的工作、生活环境，维持系统、生产的正常运行，在主要的办公室、中央控制室、仪表间、会议室等设置壁挂式或柜式分体空调以调节室内温度，使工作人员可以在一个舒适的环境工作。

3.7.3.2　本工程

本工程除臭系统依托现有工程，在新增的破碎分离制浆一体机等设施设置局部排风，吸风口与设备排风点对接，并在每个排风点的吸风管道上安装阀门，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系

统，经除臭净化后排入大气。本工程新增加风量为 2000m^3/h。

3.7.4 热力与采暖

现有工程有 1 台 4t/h 沼气锅炉，1 台 2t/h 沼气锅炉，本工程生产新增生产用热为沼液氨提取系统，用气量为 1.31t/h，依托厂区现有锅炉，现有锅炉有能力提供本项目新增生产用热。

本项目运行后，全场用热负荷见表 3.7-1。

表 3.7-1 项目蒸汽用量情况

序号	工段	用热环节及设备	用气量（t/h）	备注
1	餐厨垃圾预处理	提油工段蒸煮	1.1	全年用
2	污水处理工段	MVC 主体	0.9	全年用
3	厌氧发酵系统	厌氧发酵罐	1.0	冬季用
4	沼液氨提取系统	负压移氨系统	1.43	全年用，新增
5	办公生活	冬季采暖	0.4	冬季用
6	合计	--	4.83	--

3.7.5 电讯规划

本项目电讯系统依托现有工程，为满足厂内各部门之间及厂内外的通讯联系，在厂前区综合楼设置 64 门程控电话总机，以满足全厂一般通讯联系，中继线引自市话局。各车间室内设电话接线箱，综合楼各层设电话接线箱，采用递减式接线。室外电话线路选用铠装电话缆埋地敷设。

3.7.6 电力规划

本项目电力系统依托现有工程，供电电压等级确定为 10KV，电源引自山东十方新能源有限公司济南市垃圾填埋场填埋气发电机组 10KV 配电室至废弃物处理中心高压配电室（即 2000KVA10/0.4KV 变压器高压侧），经变压器变至 400V 电压等级经配电系统，做项目动力电源和照明等其他用电。

3.7.7 消防系统

依据《建筑设计防火规范》本工程一次消防用水量按室外消火栓用水量 25L/S，室内消火栓用水量 10L/S，火灾延续时间 3h，一次消防用水量 324m^3。

厂区内设置有效容积 500m^3 清水池一座，储存一次消防水量，同时，设置半地下消防泵房 1 座，泵房内设置消防泵。室内外消防由泵房内消防水泵供水，室外消防给水管网布置成环状，管径 DN200。厂区设置室外地上式消火栓给水系

统，消火栓间隔 100~120m。建筑物依据建筑类型及耐火等级设置室内消火栓给水系统，室内消防给水管网布置成环状，管径 DN150。

3.8 生产工艺流程及产污环节

3.8.1 预处理系统

预处理工段现有工艺流程工艺流程为餐厨垃圾卸入料仓进行简单固液分离，料仓底部配有输送螺旋并打孔，垃圾中的浆液通过料仓底部的孔排入集水池，固形物通过螺旋输送至一级固液分离机进行挤压脱水，挤压出的浆液通过管道自流至集水池，初步挤压后固形物通过螺旋输送至二级固液分离机，通过高压挤压脱水含水率降低至 60%以下。

本次改造为再将二级固液分离机分离出的固形物进行破碎制浆，浆料除砂，除砂后物料通过管道自流至集水池，与其他浆料一同进入湿热提油系统进行处理。具体方案为二级固液分离机出料螺旋出口增加输送螺旋，将物料输送至破碎分离制浆一体机，分离出的轻物质由螺旋输送至固型渣外运车，外运填埋或碳化。浆料通过管道自流至除砂机进行除砂，除砂后的浆料自流至集水池，然后通过泵，泵入加热缓冲罐，除砂机分离出的砂通过螺旋排出，外运填埋。

由于进入破碎机的固形物含水率低，容易堵塞破碎机筛网，造成排料不畅，设备运行故障，在破碎过程中添加离心机出水用于稀释物料，冲洗筛网孔，减少运行故障。

本工程预处理系统工艺流程及产污环节示意见图 3.8-1。

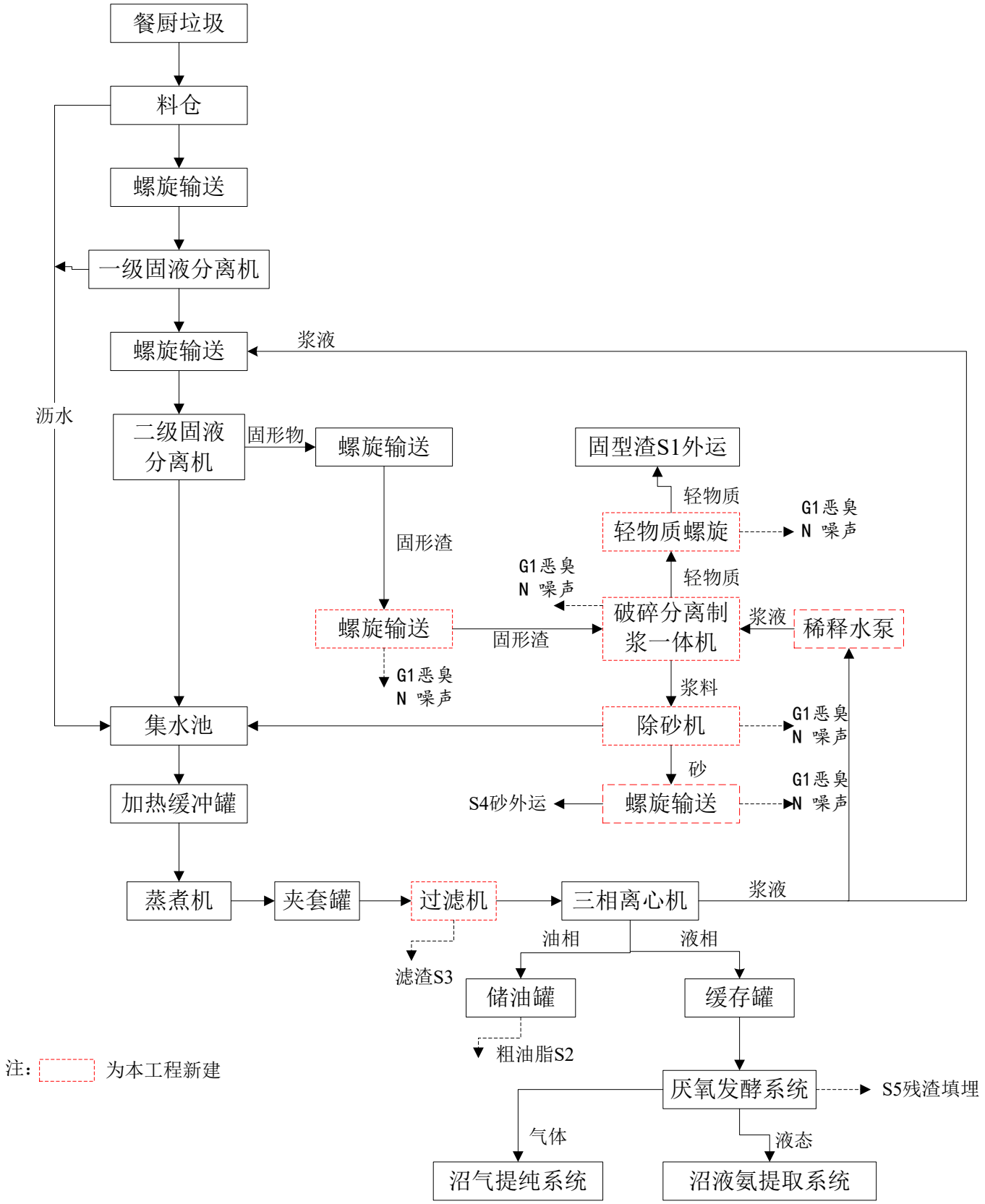
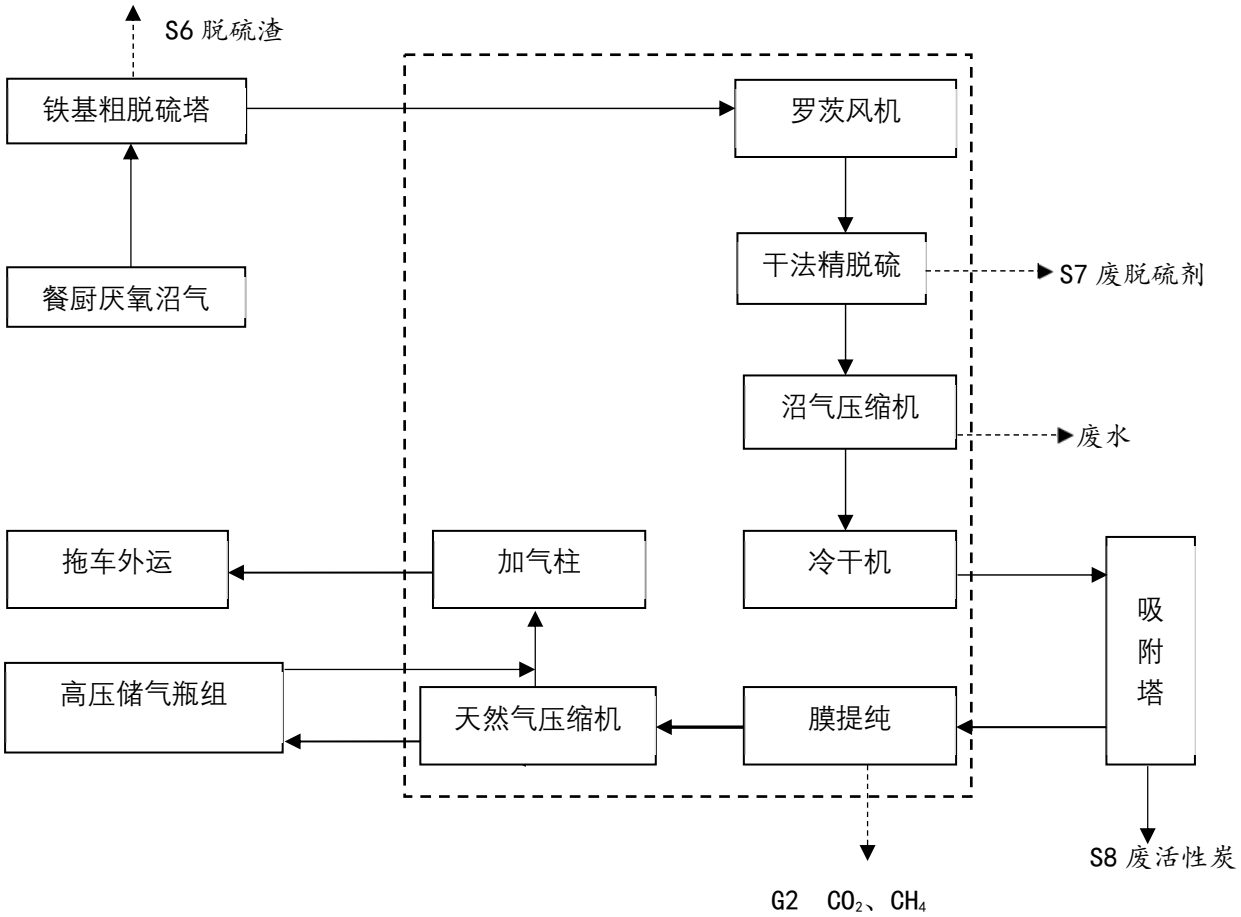


图 3.8-1　预处理系统工艺流程及产污环节示意图

3.8.2 沼气提纯系统

本项目沼气提纯生产工艺流程及产污环节见图 3.8-2。



注：虚线框内全部位于沼气提纯撬装置

图 3.8-2 沼气提纯工艺流程及产污环节示意图

生产工艺描述：

本设计方案以“铁基湿法粗脱硫+干法精脱硫+沼气压缩+膜分离净化提纯+天然气加压输送”为主体工艺的工艺路线。其中：“干法精脱硫+沼气压缩+膜分离净化提纯+天然气加压输送”为一个沼气提纯撬设备。本项目沼气净化提纯系统包括 2 套净化提纯撬、1 套除杂装置、高压瓶组、干法脱硫塔。净化提纯撬包括罗茨风机、脱硫罐、沼气压缩机、膜提纯、天然气压缩机、加气柱等。除杂装置是由四个吸附塔罐组成。

主要工艺流程为：沼气首先进入撬装设备内的脱硫罐进行湿法粗脱硫，将沼气中的硫化氢降低至 100ppm 以下。粗脱硫后沼气进入沼气提纯撬，经进一步精脱硫将硫化氢降低至 10ppm 以下，进沼气压缩加压到 1.9-2.0Mpa，并脱除沼气

中的约 90%的水分；然后沼气进入撬外的沼气脱杂装置将沼气中的 VOC 脱除至 10ppm 以下，并将露点降至 8℃以下满足进膜的水分要求，然后返回沼气提纯撬的沼气膜前预处理；沼气送到膜前预处理精密过滤器脱除颗粒物至 0.01μm，在通过电加热器使沼气温度保持在露点温度 15 摄氏度以上，净化达到要求：压力露点小于 8℃，油含量小于 1ppm，灰尘含量小于 1ppm。净化达标后输送至膜组进行脱碳。

膜组分为两级。每一级都有进气口渗透侧和渗余侧组成。沼气首先进入一级膜，渗透侧主要成分为二氧化碳，直接放空。渗余侧进入二级膜。二级膜渗透侧甲烷含量较高回流至沼气压缩机入口。渗余侧得到产品天然气，其质量达到《车用压缩天然气》[GB18047-2012]标准。产品气经天然气压缩机输送至高压储气管，储存压力达到到 25Mpa 以下。

铁基湿法脱硫原理：

本项目粗脱硫采用铁基湿法脱硫，其具体原理为：利用水溶液中络合铁离子的氧化还原性，使含硫化氢气体与含铁基吸收剂的水溶液进行气液相接触反应。该气液相接触反应首先通过水溶液的偏碱性，在气液接触时通过酸碱化学吸收将原料气中的硫化氢吸收进入水溶液；在水溶液中，利用三价铁离子的氧化性将硫化氢氧化成单质硫，络合铁离子被还原为络合亚铁离子。

再生还原反应原理：由于水溶液中络合亚铁离子容易被氧气氧化，因此，将络合亚铁离子溶液直接与空气进行气液相接触反应，利用空气中的氧气将水溶液中的络合亚铁离子氧化为络合铁离子。

吸收氧化总反应方程式：

$H_2S(g) + 2Fe^{3+}(L) \rightarrow 2H^+(L) + S\downarrow + 2Fe^{2+}(L)$

再生还原总反应方程式：

$1/2O_2(g) + H_2O(L) + 2Fe^{2+}(L) \rightarrow 2OH^-(L) + 2Fe^{3+}(L)$

铁基脱硫原理示意见图 3.8-3。

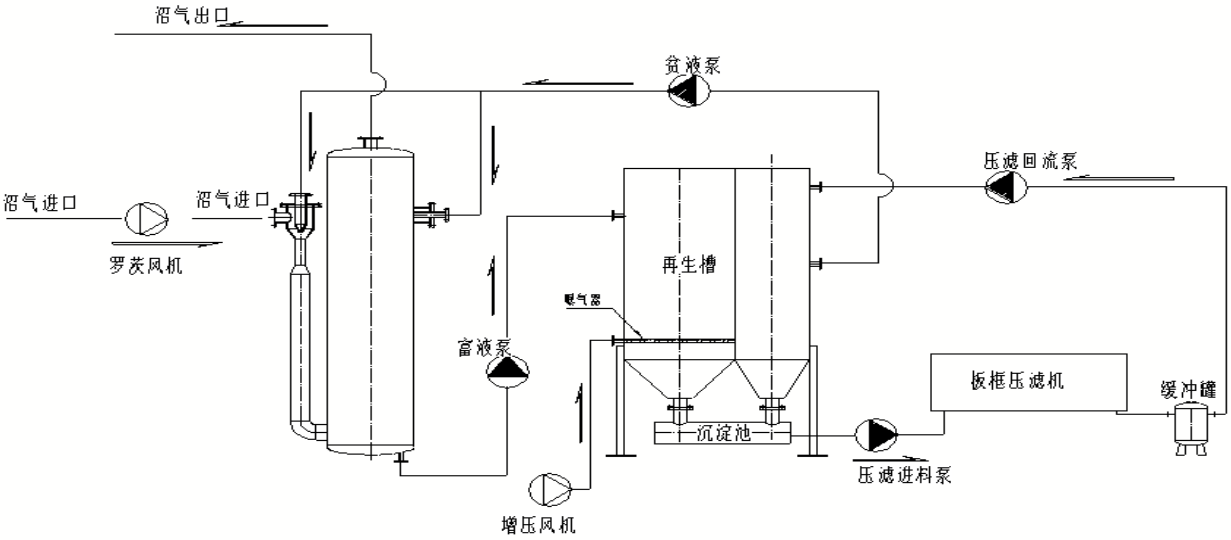
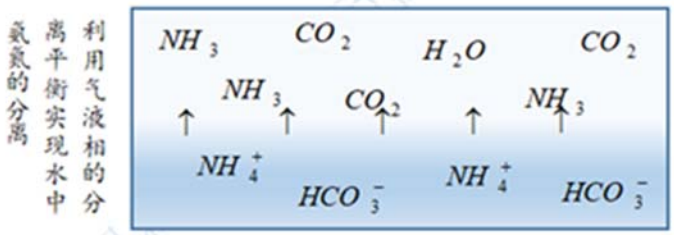


图 3.8-3　铁基脱硫原理图

3.8.3　沼液氨提取系统

3.8.3.1　工作原理

厌氧消化液原位 pH 氨移除技术主要利用气液相平衡的原理，根据废水中铵根离子与碳酸氢根离子间平衡的转移，利用负压工况，强化气相的传质作用，实现铵根离子与碳酸氢根离子的相互促进水解，并完全转移至气相中，使其最终形成二氧化碳及氨气随气相脱出，实现氨氮的充分去除。具体原理见下图：



$$NH_4^+ \Leftrightarrow NH_3 + H^-$$
$$HCO_3^- + H^- \Leftrightarrow CO_2 \uparrow + H_2O$$
$$NH_4^+ + HCO_3^- + H_2O \Leftrightarrow NH_3 \uparrow + CO_2 \uparrow + 2H_2O$$

图 3.8-4　沼液氨提取原理示意图

3.8.3.2　工艺流程

厌氧沼液进入原水罐均质均量缓冲，通过提升泵打入过滤装置去除 SS，去除的 SS 外排。过滤后的原水进入节能器，负压移氨系统出水作为热源与进入节能器的原水进行换热升温，原水经过预热升温后进入负压移氨系统，蒸汽通过负

压移氨系统底部，从下而上，原水从负压移氨系统上部进入，由上而下，移除原水中的二氧化碳与氨气，移除氨后的原水通过出水泵进入节能器与原水进行换热降温。再经过强冷器降温进入后续工艺，经负压移氨系统移除出的氨蒸汽进入氨气纯化冷凝，在氨气纯化分离里进行气液分离，液体进入负压移氨系统进行浓缩回流，气体通过真空抽氨装置进入氨提浓回收装置。随着氨提浓回收装置循环回收氨气，装置内碳酸氢铵溶液浓度越来越高，达到饱和，生成碳酸氢铵溶液，碳酸氢铵溶液通过泵打入培晶罐，在碳酸氢铵溶液内析出碳酸氢铵晶体，晶体析出后通过离心机分离掉母液后，剩余的碳酸氢铵晶体通过包装机包装存放库房；分离出的母液进入母液罐，定时打入氨提浓回收装置；氨提浓回收装置不凝气通过一级净化塔和二级净化塔水洗净化后高空排放。

（1）预处理降 SS

用于去除厌氧液中 SS，使 SS 降至 2000mg/L 以下，保证后续移除设备的高效稳定运行，如果 SS 过高，容易导致节能器和负压移氨系统出现堵塞情况。

（2）负压移氨系统

负压移氨系统由两级移除装置组成，分别是一级移碳和二级移氨。

a. 一级碳移除：通过二级氨移除的余热蒸汽进行移碳，可移除厌氧液中部分氨气、大部分二氧化碳等，使厌氧液中的碳铵形式的氨氮转换为游离态的氨，为二级氨移除的高效工作提供良好条件。

b. 二级氨移除：二级氨移除底部进入饱和蒸汽，可充分去除厌氧液中游离态的氨，使厌氧液实现在不加入任何碱液的条件下，去除 80-98%，余热蒸汽通过负压进入到一级移除，充分使用能源，避免浪费。经移氨移碳后的厌氧沼液进入后续生化系统。

c. 两级移氨系统产生的氨蒸气混合气体经氨纯化冷凝和分离后进入氨提浓回收装置。

（4）氨提浓回收装置

整套系统需要靠负压来运行，在氨提浓装置上安装抽氨真空装置，由负压移氨系统逃逸并冷凝分离的氨气和二氧化碳经过抽氨真空装置进入氨提浓装置，进入氨提浓装置前要先经过氨气纯化冷凝和氨气纯化分离，进行气体降温。氨气纯化冷凝下的氨蒸汽和氨水在氨气纯化分离进行分离，氨水通过泵打入负压移氨系

统进行浓缩回流，气体通过抽氨真空装置，进入氨提浓装置回收，反应成碳酸氢铵溶液，实现射流循环吸收氨，使碳铵（碳酸氢铵）浓度达到达饱和。

（5）培晶、晶液分离

到达饱和碳铵（碳酸氢铵）溶液，进培晶罐，孕成碳酸氢铵晶体，再进离心机晶液分离，碳酸氢铵晶体经包装后成堆。

（6）尾气处理

一部分没有被吸收的氨气通过风机进入尾气净化塔进行水洗，水洗后废气经1根15m高排气筒排放。

（7）酸洗处理

由于厌氧液含有大量 SS，有机物等易沉淀物质，长时间运行后，会在负压移氨系统塔板和节能器上形成结垢，导致出水指标过高，系统设置一套酸洗装置，以便清洗设备。酸洗装置间歇运行，运行间隔较长，采用清洗设备，清洗后清洗液进入原水罐，继续脱氨处理，不产生二次污染。

沼液氨提取系统生产工艺流程及产污环节见图3.8-5。

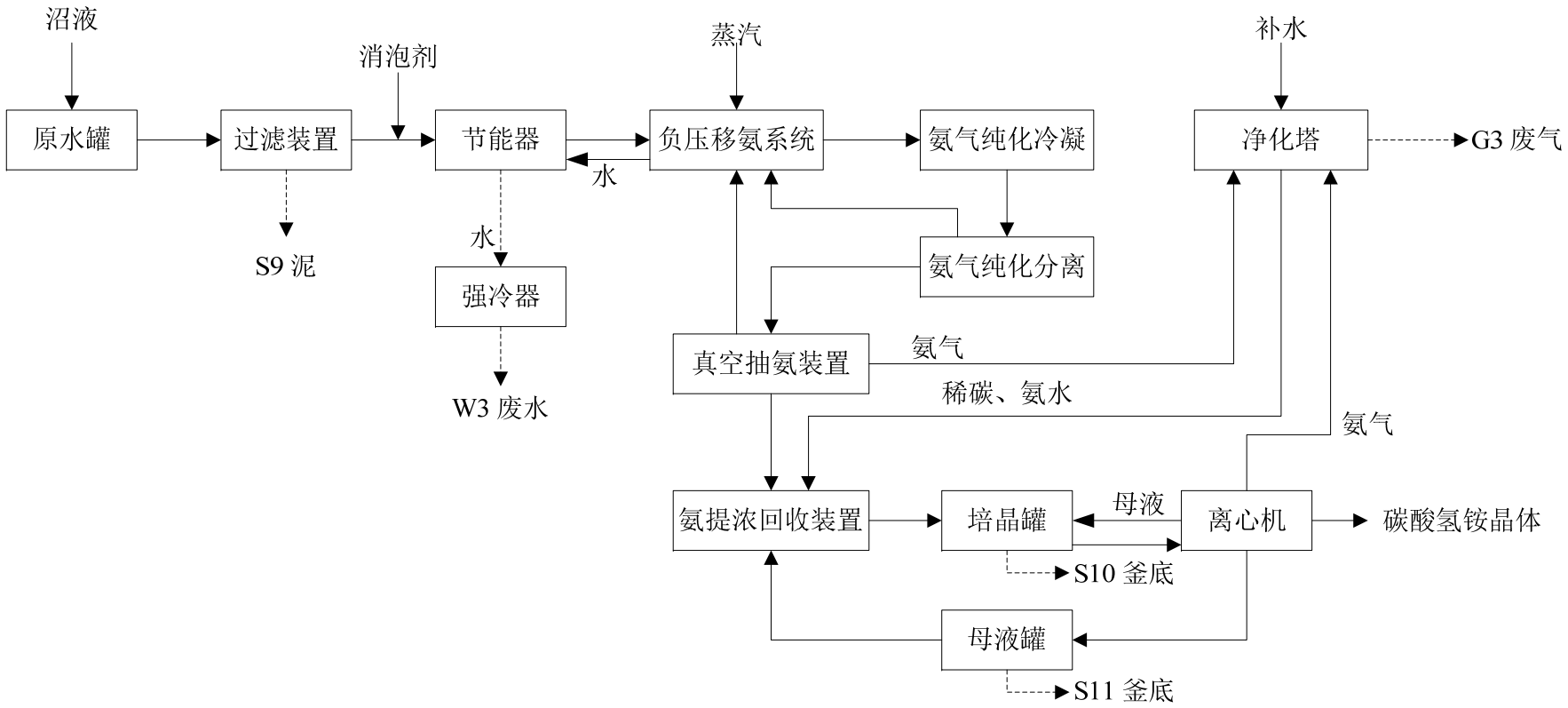


图 3.8-5　沼液氨提取系统工艺流程及产污环节示意图

3.9 物料平衡

3.9.1 预处理系统物料平衡

本项目预处理系统物料平衡见图 3.9-1。

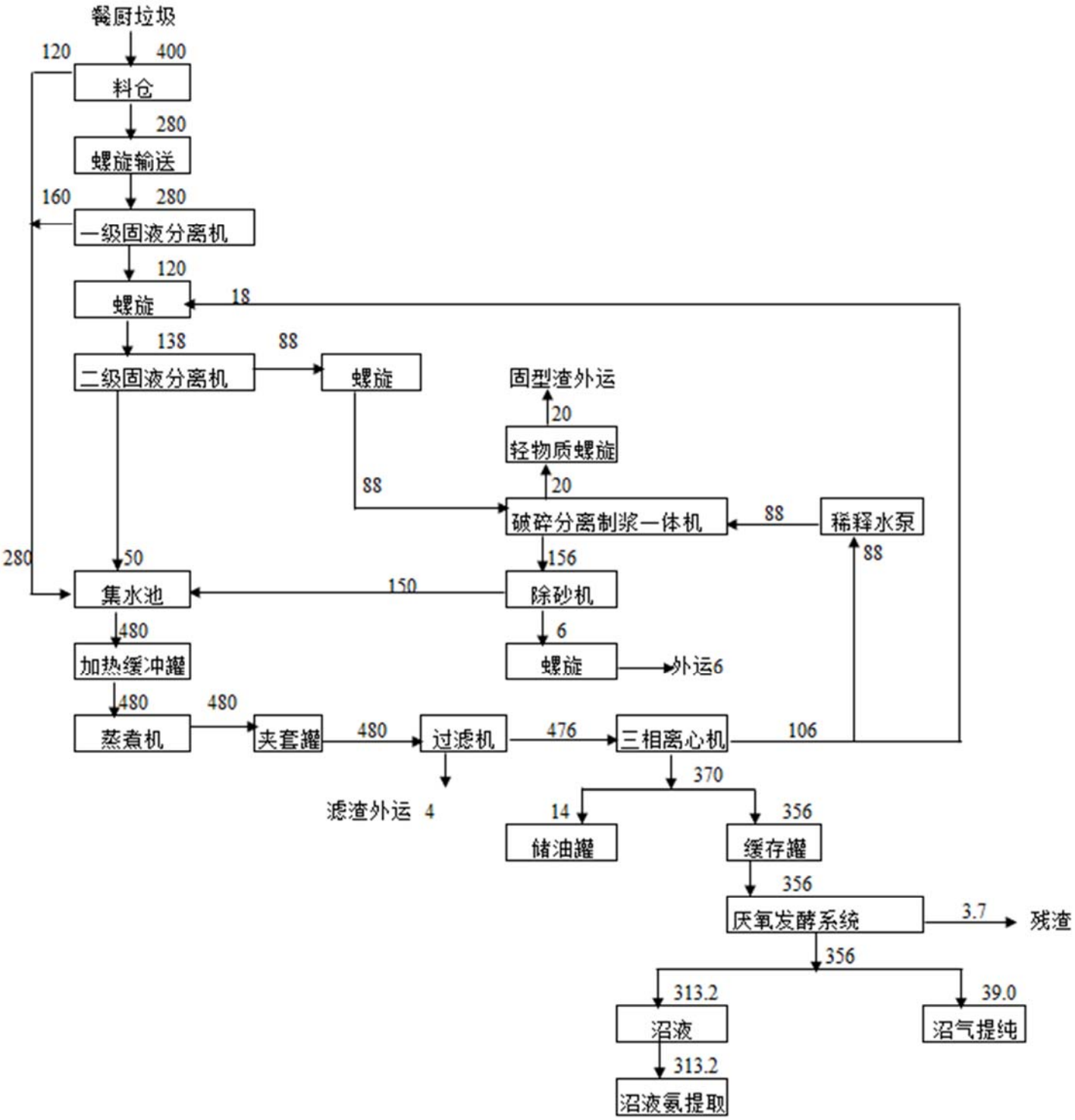


图 3.9-1 预处理系统物料平衡图（单位：t/d）

3.9.2 沼气提纯系统物料平衡

本项目沼气提纯系统物料平衡见表 3.9-1。

表 3.9-1 物料衡算表

组成	原料气		产品气		放空气	
	%V	Nm^3	%V	Nm^3	%V	Nm^3
CH_4	60	874.2	95.12	863.4	7.98	43.8
CO_2	36.2	527.4	2.81	25.5	91.8	504.3
H_2S	0.02	0.3	0.00	0	0.00	0
H_2O	2.48	36.1	0.00	0	0.06	0.3
O_2	0.3	4.4	0.40	3.6	0.16	0.9
N_2	1	14.6	1.67	15.2	0.00	0
合计	100	1457	100	907.7	100	549.3

3.9.3 沼气平衡

本项目沼气物料平衡见图 3.9-2。

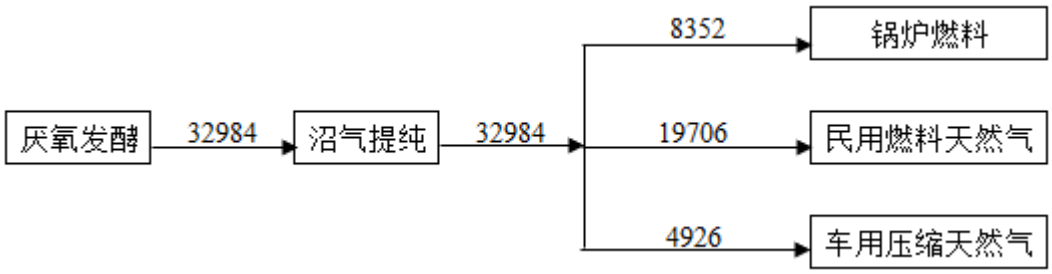


图 3.9-2 沼气物料平衡图（单位：Nm^3/d）

3.9.4 硫平衡

本项目硫物料平衡见图 3.9-3。

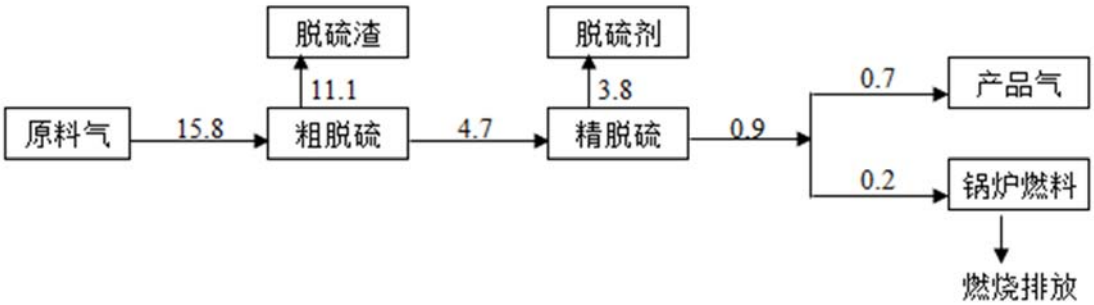


图 3.9-3 硫物料平衡图（单位：kg/d）

3.9.5 沼液氨提取系统物料平衡

本项目沼液氨提取系统物料平衡见图 3.9-4。

3.9.6 氨物料平衡

本项目氨物料平衡见图 3.9-5。

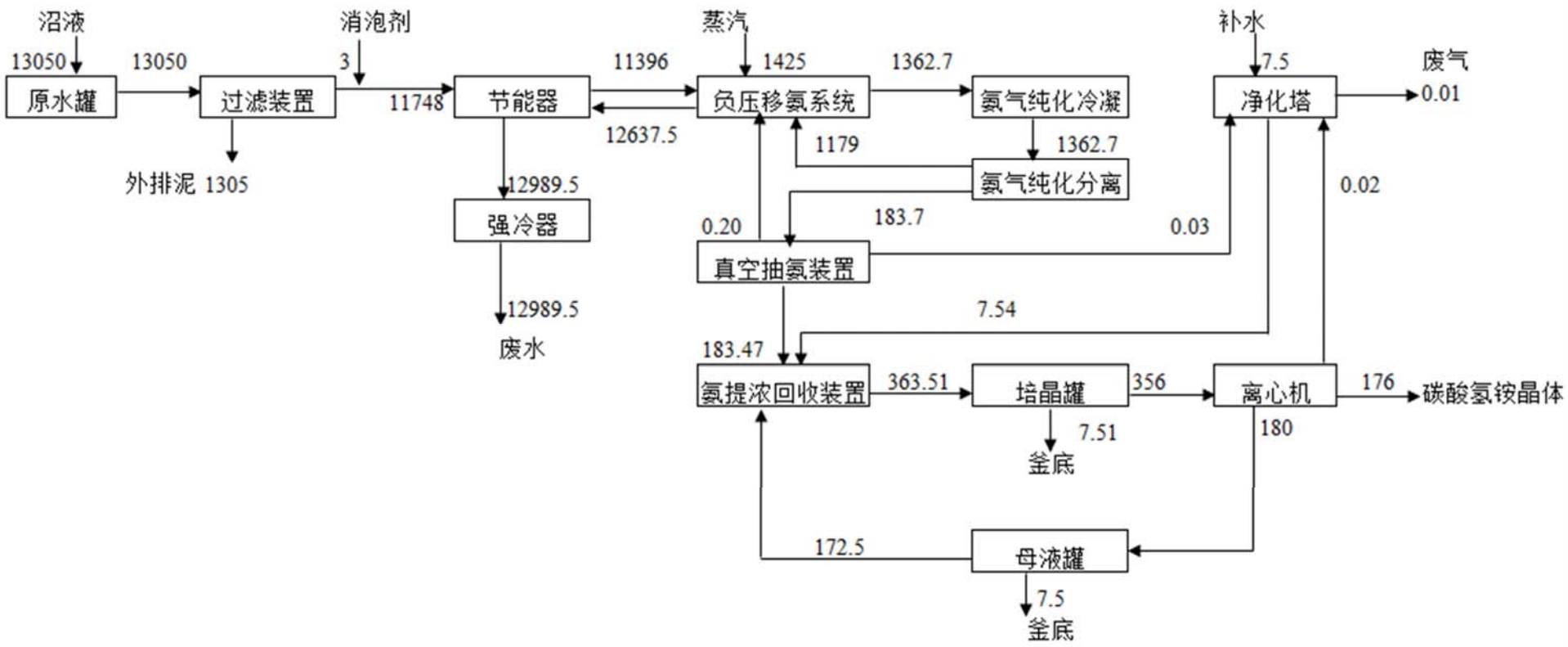


图 3.9-4　沼液氨提取系统物料平衡图（单位：kg/h）

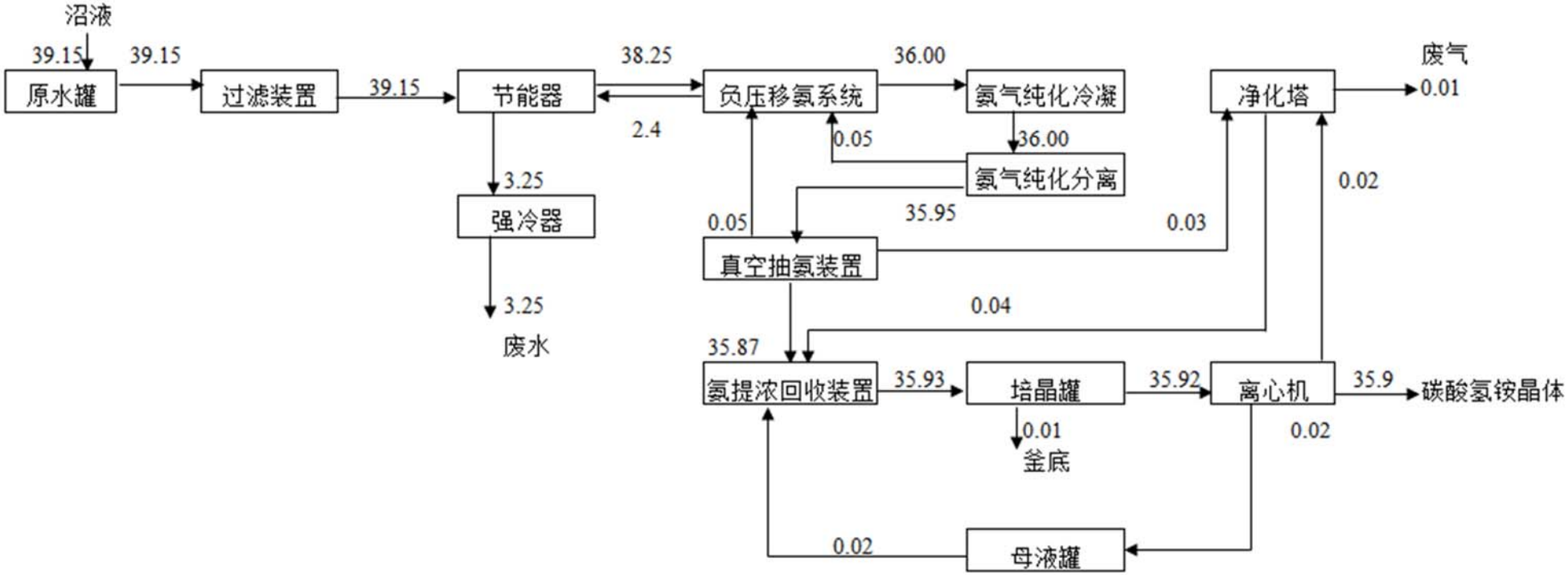


图 3.9-5　氨物料平衡图（单位：kg/h）

3.10 污染因素分析及污染防治措施

3.10.1 施工期

3.10.1.1 污染因素分析

建筑施工全过程按作业性质可以分为下列几个阶段：清理场地阶段，包括拆除旧建筑，清理垃圾等；土方阶段，包括挖掘土石方等；基础工程阶段，包括打桩、砌筑基础等；主体工程阶段，包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程和装修等；扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场等。其中清理场地、土方、基础和扫尾阶段易产生扬尘，而施工噪声则贯穿施工全过程。

1、废气

施工期产生的颗粒物主要为：物料装卸和运输、场地土石方开挖和运输、砼搅拌等过程中产生的颗粒物；物料运输引起的道路扬尘；物料堆放期间因空气流动产生的二次扬尘；施工机械和运输车辆燃油排放的尾气。

2、废水

主要包括施工生产废水和施工人员产生的生活污水。施工期间产生废水主要来源于工程前期土建施工的砂石料系统冲洗水、施工机械设备冲洗水、混凝土搅拌、浇注和养护用水，废水中 SS 为主要污染物。另外有施工人员排放的少量生活污水。

3、噪声

施工噪声主要来自施工机械、交通运输等。主要高噪声源有：打桩机、砼搅拌机、振捣棒、水泵、电锯、空压机、载重汽车等，其噪声源声级一般在 80~110dB（A）之间。

4、固体废物

施工期间产生的固体废物主要为生活垃圾以及生产垃圾。生产垃圾主要是建筑施工垃圾、安装工程的金属废料；生活垃圾主要是施工人员的日常生活废弃物。

3.10.1.2 污染防治措施

本项目施工期产生的污染因子对环境的影响是暂时的，并且可以采取适当的措施加以控制，减轻污染。采取的措施如下：

1、扬尘防治措施

对于厂区施工现场清理、土石方挖掘等产生的堆土，应根据建设方案划定场

地定点堆放；在连续晴好天气，尤其在夏季，应及时对易起尘的土堆表面喷洒适量的水，以防止风起扬尘；对于物料或垃圾的运输，应根据实际情况在运输过程中搭盖篷布和避免超载措施，以减少风力的作用和降低运输过程中风起扬尘对环境的影响。

2、降噪措施

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故施工噪声传播较远，受影响范围较大，施工各阶段声级为 80～95dB（A）。施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，有挖土机、推土机、打桩机、压路机、自卸机、搅拌机、电锯、运土车等。各施工设备噪声情况见下表 3.10-1。

表 3.10-1　施工阶段主要噪声源情况一览表

施工阶段	噪声源	噪声级/dB（A）
土方石阶段	挖土机	78-96
	搅拌机	75-88
	打桩机	85-95
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90-95
	振捣器	78-88
	电锯	90-98
	电焊机	90-95
装修安装阶段	电钻	90-98
	电锤	82-98
	混凝土搅拌机	75-88

对于厂区施工的不同阶段，《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。参考同类施工机械噪声影响预测结果，昼间施工机械噪声影响范围为 60m，夜间影响范围为 180m。施工期噪声对周围环境影响较小。

3、减少废水污染措施

本项目施工废水经沉淀处理后全部用于搅拌砂石、混凝土等，不外排。另外，为了消除雨水对粉状建筑材料的影响，避免其随雨水漫流而对周围地表水环境造成影响，本工程应将建筑材料，尤其是粉状建筑材料储存于施工场地的空闲建筑物内，避免雨水冲刷而污染周围环境。

4、固体废物治理措施

（1）施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

（2）生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

（3）对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

只要采取适当的污染防治措施和严格遵守有关标准规定，可明显降低建筑施工对周围环境的影响。

3.10.2 运营期

3.10.2.1 废气

1、恶臭气体（G1）

餐厨垃圾处理厂的臭气主要来自预处理车间内垃圾接收斗、螺旋输送机、螺旋压榨机等有垃圾暴露的位置，以及餐厨垃圾收运车辆卸车时产生臭气。臭气成分主要为 H_2S、NH_3，此外还有微量的有机气体，如甲硫醇、甲胺、甲基硫等，这些气体挥发性较大，易扩散在大气中，部分气体有毒且刺激性气味大。

（1）恶臭排放源强

餐厨垃圾中的有机物在细菌作用下发酵、腐烂、分解的过程中，逐渐产生 NH_3、和 H_2S 等恶臭气体，散发到周围环境中，使人们感到臭味。本项目主要产生臭气的场所为预处理车间。由于国内运行中的餐厨垃圾处理厂较少，缺少实测数据，所以本报告中，预处理车间的餐厨垃圾臭气源强参考国内一些垃圾中转站及文献资料数据。

由于餐厨垃圾有机质含量较高，厌氧发酵前，氮元素主要以有机态在废物中存在，氨的浓度因此相对较低；硫元素主要以硫酸盐的形式存在。最终确定其预处理车间的臭气源强，见表 3.10-1。

表 3.10-1 类似项目恶臭污染物产生浓度 单位：mg/m^3

参考资料	臭气收集点	臭气（无量纲）	H_2S	NH_3
垃圾综合处理项目实测结果	垃圾卸料点	130	0.003～0.005	0.17～0.174
华东环保投资有限公司监测资料	生活垃圾处理设施进口	73~130	0.06	0.499
虹口垃圾中转站	垃圾中转站内	73～130	0.06	0.499
苏州市垃圾转运站	站内作业区	/	0.015	0.27

黄埔垃圾中转站	臭气处理设施进口处	977~1330	0.003~0.02	1.29~10.6
北京高安屯餐厨垃圾处理厂	预处理车间	1500~3000	0.02~1.5	0.3~20
本次环评取值	预处理车间	3000	1.5	20
	厌氧发酵系统	2000	1.0	10

（2）处理措施

本工程除臭系统依托现有工程，在新增的破碎分离制浆一体机等设施设置局部排风，吸风口与设备排风点对接，并在每个排风点的吸风管道上安装阀门，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系统，经除臭净化后排入大气。本工程新增加风量为 2000m^3/h。

本工程臭气集中收集效率为 90%，经除臭系统处理后，臭气、NH_3 和 H_2S 的吸附效率在 90%以上，经现有 15m 高的排气筒 DA005 排放。

（3）恶臭污染物产生及排放情况

①有组织臭气

恶臭污染物产生及排放情况见表 3.10-2。

表 3.10-2　本项目恶臭污染物产生、排放情况一览表

产生单元	项目	废气量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排气筒高度（m）	排放标准（kg/h）
本工程新增破碎制浆系统	H_2S	2000	1.5	0.003	--	0.00027	0.002	15	0.33
	NH_3		20	0.04		0.0036	0.0315		4.9
	臭气浓度		3000	—		--	--		2000
现有预处理车间	H_2S	12540	1.5	0.019	--	0.00171	0.015		0.33
	NH_3		20	0.25		0.0225	0.197		4.9
	臭气浓度		3000	—		--	--		2000
厌氧发酵系统	H_2S	4000	1.0	0.004	--	0.00036	0.003		0.33
	NH_3		10	0.04		0.0036	0.0315		4.9
	臭气浓度		2000	—		--	--		2000
合计	H_2S	18540	1.40	0.026	0.13	0.00234	0.020		0.33
	NH_3		17.8	0.33	1.58	0.0297	0.260		4.9
	臭气浓度		2784	--	251	--	--		2000

注：本工程不新增排气筒，产生废气与现有工程废气经现有排气筒排放，故本表数据

与现有工程一并核算。

由表3.10-2可见，本项目建成后，有组织臭气、NH_3和H_2S污染物排放速率均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中15m高排气筒排放速率标准值的要求。

②无组织臭气

本项目臭气主要为新增破碎制浆机等产生，臭气集中收集效率为90%，剩下10%以无组织方式排放，则本项目破碎制浆等恶臭污染物无组织产生量为H_2S2.628kg/a，$NH_3$35.04kg/a。

2、沼气提纯系统放空气体（G2）

本项目沼气提纯产生废气主要为膜提纯过程放空气体，主要成分为 CO_2、CH_4、氧气及少量恶臭气体。本项目放空气体产生情况见表 3.10-3。

表 3.10-3　项目放空气体产生情况一览表

序号	污染物名称	产生量 kg/h	产生浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m³
1	CH_4	0.007	137.0	0.007	137.0
2	CO_2	1.030	2042.4	0.903	2042.4

本项目产生放空气体经 1 根 15m 高排气筒 DA006 排放。CH_4 排放标准参照《前苏联车间空气中有害物质的最高允许浓度值》，即 300mg/m³，项目甲烷排放浓度能够满足《前苏联车间空气中有害物质的最高允许浓度值》要求。

3、沼液氨提取系统废气（G3）

（1）产生情况

本项目沼液氨提取系统产生废气主要成分为氨气，沼液氨氮浓度为3000mg/L，则进入沼液氨提取系统的沼液中氨氮含量为 39.15kg/h，本次环评氨气产生系数取原材料的 1‰计，则沼液氨提取系统氨气产生速率为 0.04kg/h。

（2）污染防治措施

本项目沼液氨提取系统产生废气经尾气净化塔吸收后，经一根 15m 高排气筒 DA008 排放，尾气净化塔设计风量为 3000m³/h。

（3）排放情况

本项目尾气净化塔吸收效率按 75%计，则氨气排放速率为 0.01kg/h。

本项目沼液氨提取系统废气产生及排放情况见表 3.10-4。

表 3.10-4　沼液氨提取系统废气产生及排放情况一览表

产生单元	项目	废气量（m^3/h）	产生量（kg/h）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排气筒高度（m）	排放标准（kg/h）
沼液氨提取系统	NH_3	3000	0.04	0.01	0.0792	15	4.9

4、锅炉废气（G4）

本次工程新增用热负荷为 1.425t/h，依托现有 1 台 4t/h 及 1 台 2t/h 沼气锅炉。用热天数按 330 天计，用气量按吨蒸汽耗沼气 80 立方米计算，则现有锅炉全年天然气新增用量为 90 万 Nm^3/a。

本次环评参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中燃气污染物排放数据计算锅炉排污情况。另外燃气锅炉废气中含有少量颗粒物，颗粒物的产生量参照北京市环境保护科学研究院编制的《北京市大气污染控制对策研究》中确定的排放因子，即燃烧 1000Nm^3 天然气颗粒物排放量为 0.1kg。具体指标见表 3.10-4。

表 3.10-4　锅炉废气产生及排放情况一览表

项目＼指标		废气量	SO_2	颗粒物	NOx
		136259.17Nm^3/万m^3	0.02S 千克/万m^3-原料	1.0 千克/万m^3-原料	18.71 千克/万m^3-原料
现有工程	产生量	2167万Nm^3/a	0.64t/a	0.16t/a	2.97t/a
	产生浓度	---	29.5mg/m^3	7.4mg/m^3	137.1mg/m^3
	排放浓度	---	29.5mg/m^3	7.4mg/m^3	49.4mg/m^3
	排放量	2167万Nm^3/a	0.64t/a	0.16t/a	1.63t/a
本工程新增	产生量	1226万Nm^3/a	0.36t/a	0.09t/a	1.68t/a
	产生浓度	---	29.5mg/m^3	7.4mg/m^3	137.1mg/m^3
	排放浓度	---	29.5mg/m^3	7.4mg/m^3	30mg/m^3
	排放量	1226万Nm^3/a	0.36t/a	0.09t/a	0.37t/a
总排放量		3393万Nm^3/a	1.00t/a	0.25t/a	2.0t/a
《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2734-2018）			50mg/m^3	10mg/m^3	--
《济南市环境保护局关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的通知》			--	--	30mg/m^3

注：本工程锅炉不新增排气筒，产生锅炉废气与现有锅炉废气经现有排气筒DA003排放，故本表数据与现有工程锅炉一并核算；项目沼气含硫量按200mg/m^3计；。

由表 3.10-4 可知，本工程投产后，沼气锅炉采用低氮燃烧技术，主要污染物 SO_2、颗粒物、NO_x 排放浓度分别为 29.5mg/m^3、7.4mg/m^3、30mg/m^3，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2734-2018）表 2 重点控制区排放浓度限值要求（颗粒物 10mg/m^3，$SO_2$50mg/m^3）及《济南市环境保护局关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的通知》（氮氧化物排放浓度鼓励按照 30mg/m^3 进行改造）的要求。

5、废气产生及处理情况汇总

本项目废气产生及处理情况汇总情况见表 3.10-5。

表 3.10-5　拟建项目大气污染物产生、排放情况一览表

编号	产生环节	污染物名称	风量（m^3/h）	年工作时间（h）	产生浓度 mg/m^3	产生量 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	排放量 t/a	去除效率 %	处理措施
G1	预处理系统新增破碎制浆机系统	H_2S	2000	7920	1.5	0.003	0.13	0.00027	0.002	90	经除臭系统处理后经现有 1 根 15m 高排气筒 P1 排放
		NH_3			20	0.04	1.58	0.0036	0.0315		
		臭气			3000	--	251	--	--		
G2	沼气提纯放空气体	CH_4	549.3	7920	1.28	0.006	1.28	0.007	0.055	--	经 1 根 15m 高烟囱直接排放
G3	沼液氨提取系统废气	NH_3	3000	7920	13.3	0.04	3.3	0.01	0.0792		
G4	沼气锅炉烟气	SO_2	818	7920	29.5	0.045	29.5	0.045	0.36	--	经 1 根 15m 高烟囱直接排放
		NO_x			137.1	0.047	30.0	0.047	0.37		
		颗粒物			7.4	0.01	7.4	0.01	0.09		
G5	无组织恶臭	H_2S	--	7920	--	0.0003	--	--	0.0026	--	无组织排放
		NH_3			--	0.0044	--	--	0.035	--	

注：G1 排放浓度为与现有工程废气混合后排放浓度。

3.10.2.2 废水

1、废水产生情况

本项目产生污水主要包括沼气锅炉的软化系统废水、锅炉循环排污水、沼液氨提取系统及沼气提纯压缩废水。

①锅炉软化系统排污水（W1）

本项目锅炉新增软化用水量为 34.2m^3/d，锅炉软化水系统出水率按 75%计，则锅炉新增软化系统排污水为 11.4m^3/d，合计 3762t/a。主要污染物为 pH 和盐类。

②锅炉定期排污水（W2）

本项目锅炉新增新鲜水用量为 50.7m^3/d，锅炉定期排污水按新鲜用水量 10%计，则新增锅炉定期排污水产生量为 5.1m^3/d，合计 1683t/a。主要污染物为 pH、SS、盐类和温升。

③沼液氨提取系统废水（W3）

本项目沼液氨提取系统产生废水，废水产生量为 311.7m^3/d，合计 102861t/a，主要污染物为 COD、氨氮。

④沼气压缩废水（W4）

本项目沼气提纯的沼气压缩过程产生废水，本项目建成后，沼气压缩废水产生量为 0.34m^3/d，合计 112.2t/a。

综上所述，本项目废水产生量为 328.54m^3/d，合计 108418.2t/a。

本项目废水产生情况见表 3.10-6。

表 3.10-6　本项目废水产生情况一览表

排放源	废水种类	排水量		COD_{Cr}		氨氮		SS		表面活性剂		排放规律
		m^3/d	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
沼气锅炉	软化废水（W2）	11.4	3762	--	--	--	--	--	--	--	--	连续排放
沼气锅炉	定期排污水（W3）	5.1	1683	--	--	--	--	--	--	--	--	间歇排放
沼液氨提取	氨提取废水（W4）	311.7	102861	8000	822.89	250	25.74	1500	154.29	0.7	0.07	连续排放
沼气提纯	压缩废水（W5）	0.34	112.2	50	0.01	5	0.001	--	--	--	--	连续排放
合计	--	328.54	108418.2	--	822.9	--	25.741	--	154.29	--	0.07	--

2、废水处理措施

本项目产生沼气锅炉的锅炉软化系统废水、锅炉循环排污水、沼液氨提取系统及沼气提纯压缩废水，共 328.54m^3/d，经现有污水处理站处理。

现有厂区内有污水处理站一座，设计处理规模为 400m^3/d，采用“前处理和过滤+低能耗 MVC 蒸发+RO 处理系统+离子交换系统”的处理工艺。污水处理站设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L）且满足《城市污水再生利用　工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），后部分回用于厂区绿化，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。

3、废水排放情况及主要污染物排放量统计

本项目废水量及主要污染物产生、排放情况见表 3.10-7。

表3.10-7　本工程废水产生及排放情况一览表

污染物	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量
废水量	108418.2	--	108418.2
COD	822.9	45	4.88
氨氮	25.741	4.5	0.49
总磷	4.23	0.5	0.05
总氮	124.57	15	1.63

本项目建成后现有污水处理站水污染物产生及排放情况见表 3.10-8。

表3.10-8　本工程建成后污水处理站废水排放情况一览表

污染物	产生量 t/a	自身削减量 t/a	排放浓度 mg/L	最终排放量 t/a
废水量	150559.2	10451	--	140108.2
COD	850.35	598.41	45	6.30
氨氮	29.981	18.5866	4.5	0.63
总磷	5.89	3.4	0.5	0.07
总氮	172.98	100.12	15	2.10

3.10.2.3　噪声

项目噪声主要来源于设备运行噪声，主要产噪设备有各种泵类、空压机、风

机等。其噪声源强约为 75～85dB(A)。在厂区总体布置中统筹规划、注重噪声源间距、合理布局，设备选型时选择符合设计标准的低噪声设备。对连续噪声源，对其采取相应的隔声、消声、减震等综合降噪措施。

各噪声源噪声级情况具体见表 3.10-9。

表 3.10-9　主要固定噪声源基本情况表

噪声源	所在区域	数量（台）	噪声级 dB(A)	治理措施	降噪后噪声级[dB(A)]
破碎制浆一体机	预处理系统	1	85	室内隔声、减震基础	70
水泵		2	75	室内隔声、减震基础	
泵类	锅炉房	8	80	室内隔声、减震基础	65
风机	沼气提纯系统	7	85	室内隔声、减震基础	70
压缩机		4	85	室内隔声、减震基础	
冷干机		4	75	室内隔声、减震基础	
泵类	沼液氨提取系统	12	75	室内隔声、减震基础	60
离心机		1	75	室内隔声、减震基础	
包装、输送机		1	70	室内隔声、减震基础	

项目拟采取以下噪声防治措施：

①尽量选用低噪声设备，在噪声级较高的设备上加装消声、隔声装置；各种水泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。

②设备安装设计的防噪措施

设备布置时远离办公室和控制室；在设备、管道安装设计中，应注意隔震、放冲击，以减少气体动力噪声。

③工人不设固定岗，只做巡回检查；操作间做吸声、隔音处理。

通过有效的噪声防治措施，项目边界噪声贡献值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准（昼间 60 分贝、夜间 50 分贝）。

3.10.2.4　固体废物

本项目产生的固体废物包括预处理分离产生的固型渣（S1）、粗油脂（S2）、过滤机产生废滤渣（S3）、除砂机产生废砂（S4）；厌氧发酵产生的残渣（S5）；沼气提纯系统粗脱硫产生的废硫渣（S6）、精脱硫产生的废脱硫剂（S7）、吸附塔产生的废活性炭（S8）；沼液氨提取系统产生的过滤滤渣（S9）、母液罐釜底（S10）及废晶体釜底（S11）。

1、预处理固型渣（S1）

本工程预处理系统固型渣产量为 6600t/a，预处理产生固型渣直接送至济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理、焚烧或供其他单位黑水牝养殖等综合利用。

2、粗油脂（S2）

本项目粗油脂产生量为 4620t/a，粗油脂为一般固废，粗油脂外售综合利用。

3、预处理过滤滤渣（S3）

本工程预处理系统新增过滤机产生废滤渣，年产生量为 1320t/a，废滤渣为一般固体废物，送至济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理。

4、预处理除砂机废砂（S4）

本工程预处理系统新增除砂机产生废砂，年产生量为 1980t/a，废砂为一般固体废物，送至济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理。

5、厌氧发酵残渣（S5）

本工程厌氧发酵产生残渣，年产生量为 1221t/a，发酵残渣为一般固体废物，送至济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理。

6、粗脱硫废硫渣（S6）

本工程沼气提出粗脱硫采用铁基湿法脱硫，脱硫剂再生循环利用，脱硫过程产生废硫渣，年产生量为 3.7t/a，废硫渣为一般固体废物，外售综合利用。

7、沼气提纯精脱硫废脱硫剂（S7）

沼气精脱硫采用干法脱硫，脱硫剂采用 TG 系列脱硫剂，干法脱硫产生废脱硫剂，废脱硫剂产生量为 1066t/a，项目产生废脱硫剂属一般固废，由原厂家回收再生后重新利用。

8、废活性炭（S8）

沼气提纯吸附塔用活性炭，活性炭每半年更换一次，项目废活性炭产生量为 22t/a。本项目产生废活性炭属危险废物，代码为 HW49　900-039-49，交由有资质的单位处理。

9、氨提取过滤排泥（S9）

本工程沼液氨提取系统过滤产生过滤泥浆，年产生量为 10336t/a，为一般固体废物，交由济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理。

10、母液罐釜底（S10）

本工程沼液氨提取系统母液罐产生废釜底，年产生量为 59.5t/a，为一般固体废物，交由济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理。

11、废晶体釜底（S11）

本工程沼液氨提取系统晶体罐产生废釜底，年产生量为 59.4t/a，为一般固体废物，交由济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理。

本项目固体废物产生情况如下表所示。

表 3.10-10　项目固体废物产生量一览表

序号	固废来源	垃圾产生量（t/a）	固体废物属性	危险废物代码	处置方式
1	预处理固型渣（S1）	6600	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋、焚烧或供其他单位黑水牤养殖等综合利用
2	粗油脂（S2）	4620	一般固废	--	外售综合利用
3	预处理过滤滤渣（S3）	1320	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
4	预处理除砂机废砂（S4）	1980	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
5	厌氧发酵残渣（S5）	1221	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
6	粗脱硫废硫渣（S6）	3.7	一般固废	--	外售综合利用
7	精脱硫废脱硫剂（S7）	1066	一般固废	--	原厂家回收
8	废活性炭（S8）	11	危险废物	HW49　900-039-49	委托有资质单位处置
9	氨提取过滤泥浆（S9）	10336	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
10	母液罐废釜底（S10）	59.5	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
11	晶体罐废釜底（S11）	59.4	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
合计		27276.6t/a，其中危险废物 11t/a			

3.11　非正常工况

3.11.1　厂内处理站故障

污水处理站事故原因有：污水处理站因设备故障导致各处理单元运行不能正常，废水不能达标排放；人为操作不当引起的事故排放等。

为防止非正常工况外排废水对环境的影响，建设单位平时要加强管理与设备

的维护，减少工艺生产的不正常率，减少污水处理站进水的波动，确保污水处理站流程的正常运。事故发生时，企业应停止连续生产，将产生的生产废水暂存在事故水池（V=350m^3）中，待排除故障后，分批次对事故水池中的废水进行处理。

3.11.2 废气处理装置故障

本项目产生臭气处理依托现有工程，臭气经抽风系统将其收集，收集后的恶臭气体送至现有除臭系统进行处理。沼液氨提取系统废气采取水洗的方式处理。

生产过程中，若抽排风系统或恶臭处理系统发生故障，无法正常运行时，臭气无法及时收集处理，散发的臭气会对周围环境产生一定影响。企业应定期检查环保设备，一旦发生故障应及时抢修，将其对环境的影响降至最低。

3.11.3 沼气储藏

在工厂生产初期以及生产过程中都会出现沼气产量波动的状况。正常工况下，当波动幅度小时，沼气储瓶可对其有一定缓解和调节作用。当波动幅度大（主要指单位时间内产量过大）时，多余的沼气在管道内堆积造成管道内压力增大，达到一定压力后，地面火炬系统接收此信号会自动开启，将管道内富余的沼气完全燃烧；当压力回落为正常水平时，地面火炬系统会自动关闭。

由于火炬系统只是为了应对正常工况沼气的释放，沼气的非正常工况产量目前无法定量，本次评价按一次释放沼气日产量（32984m^3）的 20%进行计算，则一次的沼气释放量为 6596.8m^3。

全厂恶臭收集及风险导水系统示意图见图 3.11-1。

本项目非正常工况下的污染物排放源强见表 3.11-1。

表 3.11-1 本工程非正常工况下的污染物排放源强一览表

类别	工况	污染源	排放量	排放浓度	去向
气体	预处理车间抽排风系统故障	氨	0.04kg/h	20.0mg/m^3	环境空气
		硫化氢	0.003kg/h	1.5mg/m^3	
		臭气浓度	--	3000（无纲量）	
	沼液氨提取洗气塔故障	氨气	0.04kg/h	13.3mg/m^3	环境空气
	沼气储瓶	沼气	6596.8m^3	--	环境空气
液体	厂区污水处理站故障	污水	328.54m^3/d	COD_{Cr}、氨氮、动植物油等	事故水池

3.12 现有工程以新带老情况

3.12.1 预处理系统工艺优化

（1）为了提高处理效率，在现有二级固液分离机出料螺旋出口增加输送螺

旋、分离制浆等工序，对二级固液分离后的固形物进一步破碎制浆；

（2）在提油系统前增加一台过滤机，用以提高粗有品质。

3.12.2 沼气利用系统改造建设内容

（1）优化沼气提纯系统脱硫方式，现有粗脱硫由干法脱硫改为湿法脱硫，改建后，项目粗脱硫采用铁基脱硫。

（2）增加沼气精制 1 套，包括 1 套沼气提纯撬装置、1 套除杂装置。

粗脱硫工艺优化后，新建沼气精制装置与现有工程共用粗脱硫、吸附塔除杂、高压储气瓶组等其他设备。

3.12.3 沼肥利用方式

现有工程厌氧发酵系统产生沼液直接用作沼肥，由于非施肥期暂存压力较大，本次工程增加沼液氨提取系统，沼液进入沼液氨提取系统制得碳酸氢铵。

3.13 污染物排放汇总

3.13.1 本工程污染物排放汇总

本工程污染物排放情况汇总见表 3.13-1。

表 3.13-1 本工程污染物排放汇总一览表

污染物种类	污染物		排放量 t/a	环保措施及排放去向
废气	有组织排放	NH_3	0.1107	本工程除臭系统依托现有工程，在新增的设施设置局部排风，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系统，经除臭净化后经现有 1 根 15m 高排气筒 DA005 排入大气；沼气提纯系统放空气体直接经 1 根 15m 高排气筒 DA003 排放；沼液氨提取系统产生废气经尾气净化塔吸收后，经一根 15m 高排气筒 DA008 排放
		H_2S	0.002	
		CH_4	0.055	
		SO_2	0.36	
		NO_x	0.37	
		颗粒物	0.09	
	无组织排放	NH_3	0.035	
		H_2S	0.0026	
	合计	NH_3	0.1457	
		H_2S	0.0046	
废水	废水		108418.2	本项目产生废水经厂区现有污水处理站处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求
	CODcr		4.88	

	NH_3-N	0.49	（COD45mg/L、NH3-N4.5mg/L）且满足《城市污水再生利用　工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用　城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），后部分回用于厂区绿化，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。
	总磷	0.05	
	总氮	1.63	
固体废物	预处理固型渣	6600	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
	粗油脂	4620	外售综合利用
	预处理过滤滤渣	1320	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
	预处理除砂机废砂	1980	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
	粗脱硫废硫渣	3.7	外售综合利用
	精脱硫废脱硫剂	1066	原厂家回收再生
	废活性炭	11	委托有资质单位处置
	氨提取过滤泥浆	10336	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
	母液罐废釜底	59.5	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
	晶体罐废釜底	59.4	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
噪声	各种噪声值高的设备	70～85dB(A)	通过基础减震等各种消声、隔声措施降低噪声源强

注：表中固体废物数据为产生量。

3.13.2　“三本账”汇总

项目“三本帐”见表 3.13-2。

表 3.13-2　项目三本帐一览表（单位：t/a）

指标 \ 数量			现有工程排放量	本项目排放量	项目完成后总排放量	增减量
废气	有组织	SO_2	0.64	0.36	1.00	+0.36
		NOx	1.63	0.37	2.03	+0.37
		颗粒物	0.16	0.09	0.25	+0.09
		H_2S	0.016	0.002	0.018	+0.002
		NH_3	0.207	0.1107	0.3177	+0.1107
		CH_4	0.04752	0.055	0.055	+0.00748
	无组织	H_2S	0.15	0.0026	0.1526	+0.0026
		NH_3	1.8	0.035	1.835	+0.035
废水	废水量		42141	108418.2	150559.2	+108418.2
	COD		1.43	4.88	6.30	+4.88

	氨氮	0.14	0.49	0.63	+0.49
	总磷	0.02	0.05	0.07	+0.05
	总氮	0.48	1.63	2.10	+1.63

3.14 清洁生产分析

3.14.1 生产工艺先进性

目前国内外餐厨垃圾处理工艺主要有厌氧发酵、好氧堆肥、饲料化处理技术、微生物处理技术等。

根据垃圾成分及处理要求，同时考虑节省占地和投资、节约能耗、技术先进、管理方便、运行费用低等因素。对目前国内外常用的处理工艺进行比较和选择，具体见表 3.14-1。

表 3.14-1 垃圾处理工艺比较表

项 目	厌氧消化	好氧堆肥	饲料化技术	微生物处理技术
无害化程度	较高	较差	较高	较高
减量化程度	高	一般	较高	高
资源化程度	较高	一般	较高	一般
技术安全性	好	一般	较好	较好
技术先进性	先进	一般	一般	较先进
技术成熟性	成熟	成熟	较成熟	较成熟
技术可靠性	较好	较好	好	好
能耗	低	较低	较高	高
产品质量	好	较差	较差	较好
产品应用	多	较少	一般	较少

本项目采用厌氧发酵工艺，主要由于该工艺“三化”程度高，能够很好的实现餐厨垃圾处理的“无害化、减量化和资源化”处理；工艺成熟、技术先进，可实施性好；工程占地较小；投资较低，运营成本较低；能耗较低。厌氧发酵产生的沼气提纯后一部分作为厂区锅炉燃料，一部分并入供汽管网或作车用燃料，餐厨垃圾处理工艺中所需蒸汽均由沼气锅炉供给。

3.14.2 项目能耗、水耗水平

本工程能源消耗主要是水、电和蒸汽。本工程生产中采用清洁、低能耗的先进工艺流程，工艺设备尽量做到选用低能耗高效益的产品，以充分利用资源，减少原料消耗。本工程采取的节能措施如下：

3.14.2.1 工艺节能措施

1、本项目厌氧发酵后产生的沼气，经提纯后，可以供给厂内工艺生产需要，所剩的沼气并入供汽管网或作车用燃料。

2、餐厨垃圾处理工程的设备以电作为能源，且功率较同类设备较小，能耗较低；

3、餐厨垃圾进入厌氧发酵系统前经过压榨分离工序，将无机物分离，既减少了后续处理中通入饱和蒸汽量，又提高了垃圾厌氧发酵效率。

3.14.2.2 供电节能措施

1、供电系统的导线、开关和电器等，根据电力负荷计算来选择低能耗的元器件、部件。

2、在用电的各个环节上配备电表计量装置，以便分级核算，达到节电目的。

3、各工段照明以一般照明为主，局部照明为辅。厂前区综合楼的辅助用房一般用荧光灯照明和电子节能灯，高大车间采用高压纳灯，低矮房间采用电子节能灯。照明灯控制采取照明箱集中开关控制和就地小照明开关单灯控制相结合的控制方式。

4、合理选用电缆电线的截面和线路敷设方式，以减少有色金属消耗和馈电线路的电能损耗。

5、车间变压器尽量靠近负荷中心布置，减少电能损失。

6、选电容补偿屏，进行无功补偿使 COSΦ 保持在 0.90 以上，降低线路损耗。

7、采用高效节能的电力设备，如：电机均采用新型号节能电机 y 系列等，变压器采用节能变压器 S11 型。

3.14.2.3 能耗指标

在正常操作情况下，生产单位产品对资源的消耗程度可以部分地反应一种工艺和企业的管理水平，即反应生产过程的状况。从清洁生产的角度出发，资源指标的高低也反应了工艺在客观上对环境的影响程度，资源消耗越高对环境的影响越大。资源指标一般可以用单位产品的油、电、新鲜水等消耗量的综合能耗来衡量。本项目能源消耗指标情况见表 3.14-2。

表 3.14-2 项目能源消耗指标情况一览表

能源类别		单位	消耗量	折合标煤（kg）
电耗	餐饮垃圾处理	kWh/t	97.2	41.7

蒸汽	餐饮垃圾处理	t/t	0.29	0.11
一次水		t/t	0.13	0.052

3.14.2.4　产污、排污指标分析

工程污染物排放指标水平见表 3.14-3。

表 3.14-3　工程污染物排放指标

污染物	单位	本工程	青岛市餐厨垃圾项目	重庆主城区餐厨垃圾工程
CODcr	kg/t	0.04	0.49	0.5
NH_3-N	kg/t	0.004	0.03	0.1
SO_2	g/t	2.7	32	51
NO_x	g/t	2.8	22.5	103.5
H_2S	g/t	0.015	0.63	1.5
NH_3	g/t	0.84	9.9	1.3

由表 3.14-3 可见，本工程在废气污染物产生和排放方面略高于国内同行业。

3.14.3　产品的清洁性

清洁生产中其中一项最重要的内容是对产品的要求，因为产品的销售、使用以及报废后的处理处置均会对环境产生影响，有些影响是长期的，甚至是难以恢复的。此外，还应考虑产品的寿命优化，因为这也影响到产品的利用效率。

本项目产品主要为沼气。沼气的主要成分是甲烷。沼气其主要成分是 CH_4（50~65%）、CO_2（30~45%）以及少部分 H_2、H_2S、N_2、O_2 等气体组成。由于沼气含有少量硫化氢，所以略带臭味。其特性与天然气相似。空气中如含有 8.6～20.8%（按体积计）的沼气时，就会形成爆炸性的混合气体。

沼气的主要成分甲烷是一种理想的气体燃料，它无色无味，与适量空气混合后即会燃烧。与其它燃气相比，其抗爆性能较好，是一种很好的清洁燃料。

3.14.4　清洁生产小结

本工程采用国内先进的生产工艺，在能源消耗方面，处于国内先进水平，污染物产生排放指标处于国内先进水平。本工程在环境管理要求、生产工艺与设备方面是符合清洁生产要求的。

第 4 章　环境现状调查与评价

4.1　自然环境概况

4.1.1　地理位置

济阳区隶属济南市，位于黄河下游北岸、鲁北平原的南部，县境隔黄河与历城区、章丘市、邹平县相望，东北、北部与惠民县、商河县接壤，西北、西部与临邑县、齐河县相连，西南与天桥区毗邻。地理位置坐标为北纬 36°41′~37°15′，东经 116°52′~117°27′。济阳区地理位置优越，交通发达，国道 220 线、104 线、省道 248 线纵贯南北，济孙、济太公路横穿东西，境内公路四通八达。县城距济南中心市区 30km，距济南国际机场 8km，是济南城市发展“北跨”战略的重要承载地和规划确定的“北部新城区”。

本项目位于山东省济南市济阳区孙耿街道 104 国道小杜家村东（济南市生活废弃物处理中心院内），具体地理位置见图 3.2-1。

4.1.2　地形、地貌

济阳区地处黄河冲积平原（黄泛平原）。由于历史上黄河屡次决堤，沉积物交错分布，淤垫不均，因而济阳区地貌具有缓岗、坡、洼相间和地面呈微波状起伏的特征。济阳区境内地址西南高、东北低，县境地势由西南而东北渐次倾降，坡度约为 1/7000-1/8000。全县地面高程平均为海拔 19.4 米。

全县地形平坦，微貌差异较大，岗、坡、洼相间，地貌类型分为缓平坡地、浅平洼地、决口扇形地和河滩高地四种。缓平坡地 657.56 km^2，占全县总面积的 61.1%，浅平洼地 121.6km^2，占全县总面积的 11.3%，决口扇形地 259.36km^2，占全县总面积的 24.1%，河滩高地 37.67km^2，占全县总面积的 3.5%。

济阳区地处黄河冲积平原，地势平坦，土壤肥沃，资源丰富。济阳区境内的土壤发育在黄河冲积母质上，土层深厚，潮土是济阳区的主要土类，占 96%以上。土壤质地以壤土、沙壤土为主，土壤 PH 值为 7.2-8.2，呈微碱性。

本项目所在地属于黄河冲积平原地貌单元，场地地形平坦，无不良地质作用，场地稳定。本项目区地貌情况见图 4.1-1。

4.1.3　气候与气象

济阳区处于北暖温带半湿润季风气候区，四季分明，光照充足，雨热同期，无霜期长。根据济阳区气象局气象资料统计，基本气象条件如下：

①风象：济阳区属季风气候区。一年中西南风最多，东北风次之，西北风及东南风又次之，正北风、正西风、正南风、正东风都比较少风。全区多年平均风速 2.9/秒。

②气温：济阳区年平均气温多年平均为 13.4℃。极端最高气温达 41.2℃（2005 年 6 月 23 日），极端最低气温达-19℃（2016 年 01 月 23 日）。

③降雨：济阳区年平均降水量多年平均为 586.9mm，保证率达 80%的降水量为 480mL。大降水年达 1028mm（1964 年），小降水年为 243mm（1968 年）。日最大降水 146.1mm。

④日照：全区年日照时数多年平均为 2617.6 小时，日平均 7.2 小时，日照率为 59%。

⑤冰冻：最大冻土深度为 52cm。

⑥湿度：全区年平均相对湿度为 65.6%，夏季湿度最大，其中 8 月份相对湿度可达 81%，春季湿度最小，其中 5 月份相对湿度仅为 55%。

⑦蒸发：全区蒸发量(水面蒸发)多年平均为 1988.9mm。

4.1.4 地质和水文地质

1、地质构造

济阳区地处华北地台南部。在早第三纪渐新世开始时，济阳运动（喜玛拉雅造山运动第一幕）造成了济阳坳断区，并使其和临清坳断区连成一个整体的沉降区。沉降区内，自上而下有第四系、新第三系、老第三系全套新生界地层，沉积厚度最大达 3500 米以上。其中第三系地层主要由棕红色或灰绿色泥岩、沙石泥岩夹灰白色细砂岩以及薄层砂砾岩组成。

拟建项目所在区一级构造单元属中朝准地台，二级构造单元为鲁西中台脊背斜，大地构造上处于鲁西隆起与济阳坳陷的衔接地带，是以古生代为主体向北倾斜的单斜构造，北北西向断裂构造较为发育。

评估区位于鲁西隆起上，鲁西隆起东依沂沭断裂带，西以聊考断裂与临清坳陷为界，北以齐河-广饶断裂与济阳坳陷相隔，南部大致到省界。结晶基地为老泰山群变质岩系，基地构造以紧密褶皱为主要形式，该层广泛发育。中生代

以来，由于鲁西地块差异性升降运动强烈，产生了大规模的构造运动，形成了以北西断裂为主，以及一些北东向和近东西的断裂，这些断裂将古生界寒武、奥陶、石炭、二叠系地层切割成大小不等的断凸和断凹，形成了本区的Ⅳ级构造单元。区内普遍缺失古近系，第四系和新近系发育较为完整，厚度500~1000m。

济阳区属地震烈度 6 度区，地耐力为 10－12T/M2。

2、地层岩性及工程特性：

根据《济南市餐厨废弃物收运处理工程二期岩土工程勘察报告》，在钻探揭露深度范围内，场地地层主要为第四系全新统冲积粉土、粉质黏土、粘土构成。按照其成因和岩性自上而下详述如下：

①杂填土（Qm1）

灰褐色，稍湿~湿，以粉土为主，含生活垃圾及建筑垃圾。该层厚度 1.30～4.60m，层底标高 17.57～21.50m。层底埋深 1.30～4.60m。

②粉土（Q4al）

褐黄色，湿，稍密。摇振反应迅速，无光泽反应，韧性及干强度低，含云母片。该夹层②-1 层粉质粘土，褐黄色，软塑~可塑，局部为粘土，无摇振反应，稍具~具光泽反应，韧性及干强度中等~高。

该层厚度 0.6～4.00m，层底标高 16.7～18.73m。层底埋深 4.30～5.90m。

③粉质粘土~粘土（Q4al）

黄褐色，可塑为主，无摇振反应，稍具~具光泽反应，韧性及干强度中等~高，含少量有机质。该层③-1 亚层粉土，灰黄色，湿，稍密，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度，韧性低，含云母片。

该层厚度 3.30～5.50m，层底标高 11.97～14.59m。层底埋深 8.20～10.50m。

④粘土（Q4al）

灰褐色，可塑，局部为粉质粘土，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高。该层局部含少量小姜石，粒径小于 2.0cm。该层夹④-1 亚层粉土，灰黄色，湿，稍密~中密，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度、韧性低，含云母片。

该层厚度 3.90～7.40m，层底标高 6.71～8.50m。层底埋深 14.10～16.10m。

⑤粉质粘土（Q4al）

黄褐色~灰黄色，可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度中等，含少量铁锰化合物及少量姜石。

该层厚度 1.5～4.00m，层底标高 4.09～5.52m。层底埋深 16.7～18.4m。

⑥粘土（Q4al）

灰黄色，可塑~硬塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高，偶见姜石。该层层底为⑥-1 层粉质粘土，褐黄色，硬塑，局部可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高，偶见姜石。

该层未揭穿，最大揭露深度 25.0m，最低标高为-2.83 米。

3、水文地质

济阳区浅层地下水中，淡水储量为 5.74 亿立方米，大气降水和地表渗透为主要补给水源。深层地下水除全淡区外，80％以上的地区为淡－咸垂直分布。淡水层以下为咸水层，咸水层底板埋深一般在 160 米左右，咸水层以下为深层淡水。

项目区水文地质图见图 4.1-2。

4.1.5 地表水

厂区所在区域属徒骇河流域，周围主要有黄河、徒骇河、齐济河等主要河流。厂区黄河位于拟建项目南约 11km，齐济河位于拟建项目西约 5.6km，徒骇河位于拟建项目北约 19km，大寺河位于拟建项目南约 5km，厂区东侧 4.5km 为邢家渡引黄总干渠。

济阳区域内主要河流为黄河和徒骇河。项目所在区域属徒骇河流域。

黄河，流经济阳区东南边境，从崔寨镇解家村入县境，自西南而东北流经崔寨、回河、曲堤等 8 个镇，境内长约 61.7km，滩区面积 53.4km^2。其河底高出地面 3-4m，虽无排水之利，却有引水灌溉之便。目前济阳区主要利用的地表水资源为引用黄河客水，年引用量约 2 亿立方。

徒骇河流域多数支流常年已断流，少量支流有水汇入徒骇河。主要河流有徒骇河、齐济河、牧马河、垛石河、大寺河等。

（1）徒骇河，发源于河南省，在济阳区域北部穿过，境内长约 56.4km，流

域面积 880 多 km^2。是济阳区的主要排水河道，其支流境内主要有六六河、齐济河、牧马河、垛石河、大寺河、姜集沟、曲堤沟、张辛沟等。拟建项目位于徒骇河南约 19km。

（2）齐济河自丁杨村入济阳区境，再经堤口、老开河等村，于垛石桥西入徒骇河，当时称为齐济溜。齐济河全长 30.4 公里，济阳区境内段长 13.5 公里；总流域面积 230 平方公里，济阳区境内 64.4 平方公里。

（3）牧马河，将大寺河至垛石镇老杨沟河段划分为农业用水区，河道长度 18.13km，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。

（4）垛石河，上起盐场村南，全长 22.73 公里，流域面积 85.5 平方公里。垛石河担负着邢渡总干渠以东、徐家沟以西，包括孙耿、回河、店子、庙廊、垛石桥 5 个乡镇部分土地的排涝任务。

（5）大寺河为徒骇河的一条支流。大寺河起源于天桥区鹊山东村，在济阳曲堤镇魏家铺闸入徒骇河，全长 47.4km，其中在济阳区境内全长 35.1km，流域面积 249.31km^2，是一条主要排涝河道。

本项目区域地表水系见图 4.1-3。

4.1.6 饮用水水源地

济阳区饮用水水源地主要包括沟杨水源地、太平水源地。根据《山东省环境保护厅关于调整济南市部分饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函[2018]338 号）沟杨水源地及太平水源地保护区划分情况如下：

1、沟杨饮用水水源地

一级保护区：沟杨水源地 26 个水井小房范围内的区域，面积共 640 平方米。

二级保护区：以外围开采井的外接多边形为边界，向外径向距离 300m 的多边形区域（一级保护区范围除外），面积 3.74 平方千米。

准保护区：北至卢家南—吴家庄北，东至黄河、南至花二庄—大柳树店、西至大柳树店—南张家—齐家范围内的区域（一级、二级保护区范围除外），面积 12.43 平方千米。

2、太平饮用水水源保护区

一级保护区：太平水源地 26 个水井小房范围内的区域，面积共 250 平方米。

二级保护区：以外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 300 米的多边形区域（一级保护区范围除外），面积 4.37 平方千米。

准保护区：北至孔家坊—耀德庄—小杨沟—里仁官庄、东至里仁官庄—庙廊村—万胜李村、南至万胜李—堤口—新庄，西至国道 104—新路家桥—孔家坊范围内的区域（一级、二级保护区范围除外），面积 43.05 平方千米。

本项目距离太平饮用水水源地 10km，相对沟杨饮用水水源地保护区边界距离为 11km，选址不在饮用水水源地保护区内，项目位于水源地下游；据调查，厂址周围居民饮用水为自来水。

项目所在区域水源地分布情况见图 4.1-4。

4.1.7 地震烈度

根据“中国地震动参数区划图”（GB18306-2001），本区域地震动峰值加速度 0.05g；地震动反应谱特征周期为 0.45s。该区域地震基本烈度为 6 度。

4.1.8 自然资源

1、动植物资源

由于历史因素和人类活动的影响，济阳区境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主，人工植被主要包括农田栽培植被和人工森林植被。天然次生植被多见于滩涂、沟渠、田间隙地等处，主要有车前、苦荬菜、蒺藜、蒲公英、狗尾草、茅草、芦苇、蒲草等。农田栽培植被主要包括粮食作物、经济作物、蔬菜三大类，粮食作物主要有小麦、玉米、地瓜等，经济作物主要有棉花，其次是花生、芝麻等，蔬菜品种较多，有大白菜、小白菜、萝卜、茄子、黄瓜等。人工种植的树木主要有：杨、柳、槐、椿、枣以及柽柳、紫穗槐等，济阳境内曾有野鹿、獐子、狐狸、獾、山猫等兽类动物分布，现已绝迹，现仅存野兔、刺猬等，境内常见的鸟类则主要有麻雀、喜鹊、燕子等。

2、矿产资源

济阳区地下含有丰富的石油、煤矿、天然气、地热资源，具有很高的开发价值，是胜利油田新开发区。目前开采量仅为蕴藏量的 10%左右，每天可生产天然气 8000-10000 万 m^3，现已探明和准备联合开发的曲古 1 气井，储量 1 亿 m^3以

上，且天然气的质量较好，含甲、乙、丙烷 80%以上；项目厂址所在区域不压覆矿产资源。

4.2 社会环境概况

4.2.1 济阳区社会环境概况

2020 年，济阳区下辖 8 个街道、2 个镇。2018 年，济阳区常住人口 55.6 万人，实现地区生产总值（GDP）295.7 亿元，其中，第一产业增加值 39.6 亿元，第二产业增加值 145.4 亿元，第三产业增加值 110.8 亿元，三次产业比例为 13.4：49.1：37.5，按常住人口计算，人均生产总值 53264 元，按年平均汇率折算为 8049 美元。2020 年 10 月 9 日，被生态环境部授予第四批国家生态文明建设示范市县称号。

4.2.2 孙耿街道社会环境概况

孙耿街道，山东省济南市济阳区辖街道，位于济阳区西南部，街道机关驻地距济阳区政府所在地 22 公里，南与天桥区的靳家村交界，西与齐河的表白寺镇、临邑县的临南镇接壤，北与太平街道相连，东与济阳街道相邻。2017 年 5 月，济南市政府发布通知，撤销孙耿镇，以其原行政区域设立孙耿街道办事处，街道办事处机关驻原孙耿镇政府驻地。

90 年代前，孙耿镇是一个以农业生产为主的大镇，粮食总产在全县名列前茅，农民增产不增收，经济基础比较薄弱。90 年代后，全镇大力调整农业产业结构，冲破了“以粮为纲”思想束缚，彻底改变了增产不增收的状况。农业上以发展高科技无公害绿色蔬菜、水果为主导产业，先后发展形成了以大棚黄瓜、西红柿、无核葡萄、洋香瓜等为主导产品的农业格局，大棚黄瓜、洋香瓜、西红柿、无核葡萄很快成为全镇的特色产品，农村经济发生了根本的变化，仅此农民年人均增收 960 元。孙耿蔬菜专业批发市场、郑家芸豆市场的相继建成，招引了国内二十多个省市的客商，孙耿果菜畅销全国。

随着农业化水平的不断提高，该镇加大招商引资力度，以优越的地理条件，良好的投资环境，可行的优惠政策，充裕的农村劳动力等吸引了众多大中型企业和个人投资者前来经商、办企业、搞开发。在经济发展高潮期，全镇工农业生产总值完成 18.5 亿元，其中农业总产值 1.5 亿元，工业总产值 17 亿元，完成财政收入 1.8 亿元，综合经济实力在全省乡镇中居第一位。被中共济南市委、市政府

评为先进党委、科技兴市先进集体、“八五”技术进步工作先进单位、科普先进乡镇、文明乡镇示范点、“三个一”工程建设先进单位等；被山东省政府和国家确定为“山东省小城镇建设试点单位”“全国小城镇综合改革试点镇”，同时还被济南市政府划定为济南市新农业开发区济北区。2000 年，被山东省政府确定为省级中心镇。

4.2.3 济阳区城市总体规划

根据《济阳县城市总体规划（2003 年－2020 年）》，其规划具体为：

①总体规划范围分为县域、县城两个层次。

县域为济阳县全部行政辖区，总面积 1076.2 平方公里。

县城以现济阳城区以及济北开发区为依托,东至黄河大坝,西至新选线的 220 国道。北至西八里庄，南至回河办事处，建设用地面积为 42 平方公里。

②总目标：以经济建设为中心，2020 年把济阳建设成为经济发达，社会文明，布局合理，交通便捷，基础设施完善，科技进步、生态环境良好的现代化中等城市。城市性质：作为济南市北垮的重要卫星城，是以工业及农副产品加工为主，并承担济南市的工业疏解职能的现代化城市。

③城镇等级结构由县城、重点镇和一般镇构成。重点镇为：孙耿镇、曲堤镇、崔寨镇。一般镇为：新市镇、太平镇、垛石镇、仁凤镇。

④县域城镇空间布局结构：以县城为中心，以国道 220、104 线为发展主轴，省道 248 线、县城至二太平的县级公路为辅轴，各镇通过环线相连，形成轴线加环线的城镇空间发展体系。

⑤县城总体布局以现有城区及济北开发区为基础，完善济北开发区，发展西部工业区，打造城市特色，在新 220 国道与黄河之间形成一轴、两带、四区的城市布局结构。

一轴：城市中心发展轴；

两带：沿 220 国道、黄河两侧形成景观绿化带；

四区：形成一个商贸中心区，三个居住片区。

济阳区城市总体规划（2003-2020 年）见图 4.2-1。

4.3 环境功能区划

根据环境功能区划，本项目环境空气属二类区，执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中的二级标准；地表水徒骇河为Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准要求；地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气质量现状调查与评价

4.4.1.1 例行监测

根据《2020 年济南市环境质量简报》，项目所在济阳区环境空气质量情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 2020 年济阳区环境空气质量现状情况表

污染物	评价指标	标准值	现状浓度	占标率%	达标情况
SO_2	年平均浓度	60μg/m^3	16μg/m^3	26.7	达标
NO_2	年平均浓度	40μg/m^3	34μg/m^3	85.0	达标
PM_{10}	年平均浓度	70μg/m^3	98μg/m^3	140.0	超标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	35μg/m^3	54μg/m^3	154.3	超标
CO	24 小时平均浓度	4mg/m^3	1.5mg/m^3	37.5	达标
O_3	日最大 8 小时平均浓度	160mg/m^3	200mg/m^3	125.0	超标

由上表可知，2020 年济阳区环境空气中可吸入颗粒物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧浓度分别为 98 微克/立方米、54 微克/立方米、16 微克/立方米、34 微克/立方米、1.5 毫克/立方米、200 微克/立方米，可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧分别超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.4 倍、0.54 倍、0.25 倍，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达标。项目所在地为环境空气不达标区域。

4.4.1.2 其他污染物环境空气质量现状监测调查与评价

4.4.1.2.1 环境空气质量现状监测

1、监测布点

本次环评布设 1 个监测点，以了解环境空气质量现状，具体情况见表 4.4-2 和图 4.4-1。

表 4.4-2 环境空气质量现状监测点一览表

点位标号	点位名称	方位	距离（m）	功能意义

①	厂址南侧	--	--	了解厂址处环境空气质量背景值

2、监测项目及监测频率

监测因子：H_2S、NH_3、臭气浓度。监测小时平均浓度。

监测频率：连续监测 7 天，每日监测 4 次，具体时间安排在 2：00、8：00、14：00 和 20：00，每次采样时间不少于 45min。

监测时同步进行风向、风速、气温、气压、总云量/低云量、湿度及天气情况等气象要素的观测。

3、监测时间

监测于 2020 年 12 月 11 日至 2020 年 12 月 17 日进行，保证 7 天的有效监测数据。

4、监测方法

具体的监测方法见表 4.4-3。

表 4.4-3　监测方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003（第四版增补版）第三篇 第一章 十一（二）（B）	0.001mg/m³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	0.01mg/m³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10（无量纲）

5、监测结果

现状监测期间各气象参数及监测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4　监测期间气象条件

采样日期	采样时间	气温 (℃)	气压（KPa）	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2020.12.11	02:00	1.1	103.1	0.6	W	——	——
	08:00	2.6	103.0	0.7	W	0	0
	14:00	6.8	102.8	0.5	W	0	0
	20:00	-0.5	102.9	0.9	W	——	——
2020.12.12	02:00	-2.9	103.2	1.1	SW	——	——
	08:00	1.4	103.1	0.8	SW	0	0
	14:00	7.6	103.0	0.6	SW	0	0
	20:00	-3.9	103.3	1.4	SW	——	——
2020.12.13	02:00	-6.4	103.4	1.5	N	——	——
	08:00	-4.0	103.2	1.1	N	10	10
	14:00	-0.3	103.1	0.6	N	10	10
	20:00	-4.7	103.2	0.9	N	——	——

2020.12.14	02:00	-5.8	103.1	0.5	NE	——	——
	08:00	-3.2	103.0	0.7	NE	2	0
	14:00	-0.1	102.9	0.5	NE	1	0
	20:00	-2.8	103.1	0.8	NE	——	——
2020.12.15	02:00	-5.2	103.2	0.6	W	——	——
	08:00	-2.4	103.0	0.5	W	3	0
	14:00	2.1	102.8	0.7	W	1	0
	20:00	-1.9	103.0	0.5	W	——	——
2020.12.16	02:00	-4.5	103.1	0.6	NE	——	——
	08:00	-1.7	102.9	0.5	NE	2	0
	14:00	2.8	102.8	0.5	NE	1	0
	20:00	-1.4	103.0	0.8	NE	——	——
2020.12.17	02:00	-2.9	103.1	0.6	S	——	——
	08:00	-0.4	102.9	0.6	S	3	0
	14:00	3.8	102.8	0.5	S	2	0
	20:00	-1.1	103.0	0.7	S	——	——

监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5　监测结果一览表

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目		
			硫化氢 mg/m³	氨 mg/m³	臭气浓度 无量纲
1#厂址南侧	2020.12.11	02:00	0.003	0.15	11
		08:00	未检出	0.13	12
		14:00	0.002	0.15	<10
		20:00	未检出	0.10	13
	2020.12.12	02:00	0.003	0.09	11
		08:00	未检出	0.15	12
		14:00	0.003	0.12	11
		20:00	未检出	0.15	<10
	2020.12.13	02:00	0.004	0.15	15
		08:00	0.004	0.13	14
		14:00	0.003	0.17	12
		20:00	0.001	0.13	12
	2020.12.14	02:00	未检出	0.15	11
		08:00	0.003	0.18	13
		14:00	0.004	0.15	14
		20:00	0.004	0.07	15
	2020.12.15	02:00	0.002	0.15	<10
		08:00	0.003	0.15	12
		14:00	0.004	0.11	11
		20:00	0.004	0.08	12

	2020.12.16	02:00	0.005	0.11	15
		08:00	0.002	0.15	13
		14:00	0.001	0.16	12
		20:00	0.002	0.09	11
	2020.12.17	02:00	0.001	0.12	11
		08:00	0.004	0.13	14
		14:00	0.001	0.10	12
		20:00	未检出	0.10	<10

4.4.1.2.2 环境空气质量现状评价

1、评价因子

根据工程污染特征和环境空气质量特征，确定评价因子为 NH_3、H_2S 和臭气浓度。

2、评价标准

NH_3、H_2S 评价标准采用《环境影响评价技术导则　大气环境》附录 D，臭气浓度评价标准采用《恶臭污染物排放标注》（GB14554-93）表 1 臭气污染物二级标准。评价标准浓度限值见表 4.4-6。

表 4.4-6　标准浓度限值（单位：mg/m³）

评价因子	1 小时平均	日平均
NH_3	0.2	--
H_2S	0.01	--
臭气浓度（无量纲）	20	--

3、评价方法

采用单因子指数法评价该区域大气环境质量现状。评价公式如下：

$$Ii=Ci/C_0$$

式中：Ii—第 i 种评价因子污染分指数；

Ci—第 i 种评价因子的实测浓度（mg/Nm^3）；

C_0—第 i 种评价因子的评价标准（mg/Nm^3）。

根据评价结果，分析污染原因并提出建议。

4、评价结果

各监测点单因子指数分别见表 4.4-7。

表 4.4-7　环境空气质量现状评价结果表

测点	项目	小时浓度				
		个数	监测浓度范围 mg/m³	单因子指数范围	最大浓度占标率%	超标率%

厂址南侧	NH_3	28	0.09~0.18	0.45~0.9	50	0
	H_2S	28	未检出~0.005	0.05~0.5	90	0
	臭气	28	＜10~15	0.25~0.75	75	0
注：未检出按检出限一半计						

根据表 4.4-7 可知：现状监测期间，厂址南侧 NH_3、H_2S 小时浓度均能够满足《环境影响评价技术导则　大气环境》附录 D，臭气浓度小时值能够满足《恶臭污染物排放标注》（GB14554-93）表 1 臭气污染物二级标准。

4.4.2　地表水环境质量现状调查与评价

4.4.2.1　例行监测

本次评价引用 2017 年~2019 年济南市环境质量简报中相关数据用于说明项目周边徒骇河地表水环境质量。徒骇河（济南段）共设 3 个监测断面，分别为夏口、商桥、申桥断面，监测结果见表 4.4-8。

表 4.4-8　徒骇河例行监测断面数据一览表（年均值）　单位：mg/L

断面名称	年度	pH值	溶解氧	化学需氧量	高锰酸盐指数	生化需要量	氨氮	总氮	氟化物	石油类	挥发酚	汞	砷	硒	镉	六价铬	铅	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物
夏口	2017 年	8.21	6.67	21	5.3	3.9	0.64	3.1	0.76	0.02	0.0006	未检出	0.0042	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	0.007
	2018 年	8.19	10.2	26	6.8	3.9	0.38	3.54	0.88	0.01	0.0004	未检出	0.0032	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出	0.04	未检出
	2019 年	--	--	26.1	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	2020 年	--	--	15.3	--	--	0.18	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
商桥	2017 年	8.49	8.39	21	5.3	3.9	0.26	2.01	0.91	0.04	0.0005	未检出	0.0039	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	0.01
	2018 年	8.39	8.36	22	-5.4	4.6	0.08	2.23	0.91	0.01	未检出	未检出	0.0037	0.0006	未检出	未检出	未检出	未检出	0.07	未检出
	2019 年	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	2020 年	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
申桥	2017 年	8.19	8.04	20	4.7	3.6	0.24	1.82	0.65	0.03	0.0007	未检出	0.0043	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.09	未检出
	2018 年	8.04	8.19	19	4.6	3	0.16	2.61	0.63	0.01	未检出	未检出	0.0038	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	未检出
	2019 年	--	--	22.6	--	--	0.13	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	2020 年	--	--	21.9	--	--	0.25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
IV类标准		6~9	3	30	10	6	1.5	--	1.5	0.5	0.01	0.001	0.1	0.02	0.05	0.05	0.05		0.3	0.5

注："--"表示济南市环境质量简报未公布相关数据。

由上 4.4-8 表可知，徒骇河断面近 4 年各水质指标年均值基本稳定，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

4.4.2.2 补充监测

1、监测布点

根据区内河流情况，本次评价共设置 5 个监测断面，具体监测断面设置见表 4.4-9、图 4.4-2。

表 4.4-9 地表水环境质量现状监测断面一览表

编号	河流名称	断面位置	设置意义
1#	徒骇河	专用管道排放口上游 500m	了解专用管道排放口上游水质现状
2#	济南化工园区污水管道	专用管道排放出口	了解专用管道排放口处水质现状
3#	齐济河	齐济河入徒骇河上游 100m	了解齐济河上游来水水质现状
4#	徒骇河	齐济河入徒骇河下游 500m 处	了解专用管道排放口与齐济河混合后下游水质现状
5#	徒骇河	排污口入徒骇河下游 3000m 处	了解专用管道排放口与齐济河混合后下游控制断面水质现状

2、监测项目

监测项目为 pH、化学需氧量、生化需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硝酸盐、石油类、挥发酚、阴离子活性剂、Cr^{6+}、铜、锌、硒、砷、铅、镉、汞、粪大肠菌群共 26 项。同时测量各断面的河宽、水深、流速、流量、水温等水文参数。

3、监测时间及频次

监测时间为：2021 年 3 月 20 日至 3 月 22 日监测，连续调查取样 3 天，每天采样一次。

4、监测方法

本次环评地表水环境质量现状监测方法见表 4.4-10。监测期间参数见表 4.4-11。

表 4.4-10 地表水现状监测分析方法与检出限一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T6920-1986	范围 2-11
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5mg/L
溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	——
高锰酸盐指数	滴定法	GB11892-1989	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	0.01mg/L

总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 84-2009	0.004 mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005mg/L
F^-	离子色谱法	HJ84-2016	0.006mg/L
Cl^-	离子色谱法	HJ 4-2016	0.007mg/L
NO_3^-	离子色谱法	HJ84-2016	0.016mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ970-2018	0.01mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.005mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.01mg/L
硒	原子荧光法	HJ694-2014	0.4μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.01mg/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.001mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ347.2-2018	20MPN/L

表 4.4-11　地表水现状监测参数一览表

采样点位	采样日期	采样时间	水温（℃）	水面宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	流量（m^3/s）
1#专用管道排放口上游500m	2021.03.20	09:07	9.2	50.00	0.40	静流	静流
	2021.03.21	09:08	8.6	50.00	0.40	静流	静流
	2021.03.22	08:55	9.6	50.00	0.40	静流	静流
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	27.2	70.00	0.50	静流	静流
	2021.03.21	10:03	24.6	70.00	0.50	静流	静流
	2021.03.22	09:48	25.6	70.00	0.50	静流	静流
3#齐济河入徒骇河上游100m	2021.03.20	12:46	12.8	15.00	1.00	静流	静流
	2021.03.21	11:34	11.4	15.00	1.00	静流	静流
	2021.03.22	10:45	12.6	15.00	1.00	静流	静流
4#齐济河入徒骇河下游500m处	2021.03.20	13:54	16.2	100.00	0.50	静流	静流
	2021.03.21	12:31	12.0	100.00	0.50	静流	静流
	2021.03.22	11:40	14.2	100.00	0.50	静流	静流
5#排污口入徒骇河下游3000m处	2021.03.20	14:45	12.8	100.00	0.50	静流	静流
	2021.03.21	13:26	11.4	100.00	0.50	静流	静流
	2021.03.22	13:00	12.4	100.00	0.50	静流	静流

5、监测结果

本次环评监测结果见表 4.4-12。

表 4.4-12　地表水环境质量现状监测结果一览表

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			pH 值	化学需氧量 mg/L	五日生化需氧量 mg/L	溶解氧 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	8.87	20	4.8	5.2	4.5	0.380	0.17
	2021.03.21	09:08	8.84	21	5.0	5.3	5.1	0.195	0.19
	2021.03.22	08:55	8.92	29	4.9	5.4	4.3	0.116	0.28
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	8.21	23	6.8	5.8	6.0	0.218	0.53
	2021.03.21	10:03	8.24	18	5.2	5.9	6.2	0.195	0.37
	2021.03.22	09:48	8.26	23	6.5	5.8	6.0	0.212	0.64
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	8.27	22	5.9	5.6	4.1	0.235	0.19
	2021.03.21	11:34	8.26	17	5.0	5.5	4.3	0.203	0.33
	2021.03.22	10:45	8.21	16	5.8	5.6	4.6	0.096	0.20
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	8.14	19	5.5	5.7	4.8	0.351	0.21
	2021.03.21	12:31	8.18	23	5.2	5.6	4.9	0.441	0.18
	2021.03.22	11:40	8.20	20	5.9	5.7	4.5	0.316	0.17
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	8.35	23	4.9	5.5	6.4	0.435	0.25
	2021.03.21	13:26	8.31	30	5.4	5.5	6.9	0.426	0.25
	2021.03.22	13:00	8.39	26	4.6	5.4	6.9	0.264	0.23

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目					
			总氮 mg/L	氰化物 mg/L	硫化物 mg/L	F^- mg/L	Cl^- mg/L	NO_3^- mg/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	1.09	0.004L	0.006	0.593	225	2.26
	2021.03.21	09:08	0.914	0.004L	0.005L	0.565	231	2.02
	2021.03.22	08:55	0.894	0.004L	0.005L	0.540	167	2.56
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	1.54	0.004L	0.005L	0.976	395	5.64
	2021.03.21	10:03	1.82	0.008	0.005L	1.11	384	6.54
	2021.03.22	09:48	1.46	0.004L	0.005L	1.42	439	4.60
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	0.972	0.004L	0.005L	0.566	224	2.13
	2021.03.21	11:34	0.914	0.004L	0.007	0.826	210	2.61
	2021.03.22	10:45	0.758	0.004L	0.005L	0.539	230	2.01
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	1.42	0.004L	0.005L	1.42	215	4.39
	2021.03.21	12:31	1.47	0.004L	0.007	1.49	216	4.37
	2021.03.22	11:40	1.40	0.004L	0.007	1.46	214	4.34
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	1.14	0.004L	0.006	0.840	210	2.61
	2021.03.21	13:26	1.11	0.004L	0.006	0.846	210	2.49
	2021.03.22	13:00	1.01	0.004L	0.005L	1.12	204	1.46

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			硝酸盐氮 mg/L	石油类 mg/L	挥发酚 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L	六价铬 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	0.510	0.14	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.21	09:08	0.466	0.16	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	08:55	0.578	0.29	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	1.27	0.20	0.0027	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	10:03	1.48	0.18	0.0003L	0.052	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.22	09:48	1.04	0.18	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	0.481	0.38	0.0013	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	11:34	0.589	0.34	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	10:45	0.454	0.31	0.0048	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	0.991	0.44	0.0036	0.053	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.21	12:31	0.987	0.38	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	11:40	0.980	0.39	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	0.589	0.45	0.0011	0.059	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	13:26	0.562	0.41	0.0008	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	13:00	0.330	0.31	0.0003L	0.053	0.004L	0.005L	0.01L

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目					
			硒 μg/L	砷 μg/L	铅 mg/L	镉 mg/L	汞 μg/L	粪大肠菌群 MPN/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	0.4L	0.3	0.01L	0.001L	0.08	未检出
	2021.03.21	09:08	0.4L	0.4	0.01L	0.001L	0.08	未检出
	2021.03.22	08:55	0.4L	0.4	0.01L	0.001L	0.08	未检出
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	0.4L	5.1	0.01L	0.001L	0.08	7.9×10^{2}
	2021.03.21	10:03	0.4L	5.0	0.01L	0.001L	0.08	5.6×10^{2}
	2021.03.22	09:48	0.4L	5.1	0.01L	0.001L	0.08	1.8×10^{3}
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	0.4L	0.4	0.01L	0.001L	0.08	未检出
	2021.03.21	11:34	0.4L	0.3L	0.01L	0.001L	0.09	未检出
	2021.03.22	10:45	0.4L	0.3 L	0.01L	0.001L	0.08	未检出
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	0.4L	0.3L	0.01L	0.001L	0.09	未检出
	2021.03.21	12:31	0.4L	0.3L	0.01L	0.001L	0.10	20
	2021.03.22	11:40	0.4L	0.3L	0.01L	0.001L	0.09	未检出
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	0.4L	1.7	0.01L	0.001L	0.08	未检出
	2021.03.21	13:26	0.4L	1.6	0.01L	0.001L	0.09	未检出
	2021.03.22	13:00	0.4L	2.0	0.01L	0.001L	0.09	未检出

6、地表水质量现状评价

（1）评价标准

评价标准地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）相关标准，具体见表 4.4-13。

表 4.4-13　地表水质量现状评价标准

（单位：mg/L，粪大肠菌群：个/L，pH 无量纲）

序号	评价因子	单位	Ⅳ类标准	Ⅴ类标准
1	pH	mg/L	6～9	
2	高锰酸盐指数	mg/L	10	15
3	COD_{cr}	mg/L	30	40
4	BOD_5	mg/L	6	10
5	溶解氧	mg/L	3	2
6	氨氮	mg/L	1.5	2.0
7	总磷	mg/L	0.3	0.4
8	总氮	mg/L	1.5	2.0
9	硒	mg/L	0.02	0.02
10	锌	mg/L	2.0	2.0
11	氟化物	mg/L	1.5	1.5
12	砷	mg/L	0.1	0.1
13	汞	mg/L	0.001	0.001
14	镉	mg/L	0.005	0.01
15	六价铬	mg/L	0.05	0.1
16	铅	mg/L	0.05	0.1
17	铜	mg/L	1.0	1.0
18	氰化物	mg/L	0.2	0.2
19	挥发酚	mg/L	0.01	0.1
20	石油类	mg/L	0.5	1.0
21	硫化物	mg/L	0.5	1.0
22	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	0.3
23	粪大肠菌群（个/L）	个/L	20000	40000
24	氯化物	mg/L	250	
25	硝酸盐	mg/L	10	

（2）评价方法

①pH 评价方法

$S_{pH,j}$=（7.0-pH_j）/（7.0-pH_{sd}）　　$pH_j \leq 7.0$

$S_{pH,j}$=（pH_j-7.0）/（pH_{su}-7.0）　　$pH_j > 7.0$

式中 $S_{pH,j}$——pH 的标准指数；

pH_j——PH 实测值；

pH_{sd}——地表水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——地表水质标准中规定的 pH 上限。

②DO 标准指数的计算公式：

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \qquad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9\frac{DO_j}{DO_S} \qquad DO_j < DO_s$$

式中：S_{DO_j}——DO 的标准指数；

DO_f——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/l，计算公式常采用：

$DO_f = 468/(31.6+T)$，T 为水温，℃；

DO_j——溶解氧实测值，mg/l；

DO_s——溶解氧的评价标准限值，mg/l。

③其它指标评价方法

除 pH 和 DO 外，其它指标均采用单因子指数法进行评价。对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

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

式中：S_i—第 i 项评价因子的标准指数；

C_i—第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{0i}—第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

（3）评价结果

由于 2#监测点位为污水管道，为非地表水体，本次环评不对其进行现状评价，其他点位地表水环境现状监测的评价结果见表 4.4-14。

表 4.4-14　地表水现状评价结果表

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			pH 值	化学需氧量 mg/L	五日生化需氧量 mg/L	溶解氧 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	0.935	0.67	0.8	0.74	0.45	0.25	0.57
	2021.03.21	09:08	0.92	0.70	0.83	0.73	0.51	0.13	0.63
	2021.03.22	08:55	0.96	0.97	0.82	0.71	0.43	0.077	0.93
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	0.635	0.63	0.59	0.60	0.27	0.1175	0.475
	2021.03.21	11:34	0.63	0.77	0.50	0.66	0.29	0.1015	0.825
	2021.03.22	10:45	0.605	0.67	0.58	0.63	0.31	0.048	0.5
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	0.57	0.475	0.92	0.57	0.48	0.234	0.7
	2021.03.21	12:31	0.59	0.575	0.87	0.59	0.49	0.294	0.6
	2021.03.22	11:40	0.6	0.50	0.98	0.57	0.45	0.21	0.57
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	0.675	0.77	0.82	0.67	0.64	0.29	0.83
	2021.03.21	13:26	0.655	1.00	0.9	0.68	0.69	0.284	0.83
	2021.03.22	13:00	0.695	0.87	0.77	0.69	0.69	0.176	0.77

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目				
			总氮 mg/L	氰化物 mg/L	硫化物 mg/L	F^- mg/L	Cl^- mg/L
1#专用管道排放口上游500m	2021.03.20	09:07	0.73	0.01	0.006	0.395	0.9
	2021.03.21	09:08	0.61	0.01	0.0025	0.377	0.924
	2021.03.22	08:55	0.596	0.01	0.0025	0.360	0.668
3#齐济河入徒骇河上游100m	2021.03.20	12:46	0.486	0.01	0.005	0.377	0.896
	2021.03.21	11:34	0.457	0.01	0.014	0.551	0.84
	2021.03.22	10:45	0.379	0.01	0.005	0.359	0.92
4#齐济河入徒骇河下游500m 处	2021.03.20	13:54	0.95	0.01	0.0025	0.947	0.86
	2021.03.21	12:31	0.98	0.01	0.007	0.993	0.864
	2021.03.22	11:40	0.93	0.01	0.007	0.973	0.856
5#排污口入徒骇河下游3000m 处	2021.03.20	14:45	0.76	0.01	0.006	0.560	0.84
	2021.03.21	13:26	0.74	0.01	0.006	0.564	0.84
	2021.03.22	13:00	0.67	0.01	0.0025	0.747	0.816

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			硝酸盐氮 mg/L	石油类 mg/L	挥发酚 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L	六价铬 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	0.051	0.14	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.21	09:08	0.0466	0.16	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	08:55	0.0578	0.29	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	0.127	0.20	0.0027	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	10:03	0.321	0.18	0.0003L	0.052	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.22	09:48	0.26	0.18	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	0.0481	0.38	0.0013	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	11:34	0.0589	0.34	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	10:45	0.0454	0.31	0.0048	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	0.0991	0.44	0.0036	0.053	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.21	12:31	0.0987	0.38	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	11:40	0.098	0.39	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	0.0589	0.45	0.0011	0.059	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	13:26	0.0562	0.41	0.0008	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	13:00	0.033	0.31	0.0003L	0.053	0.004L	0.005L	0.01L

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目					
			硒 μg/L	砷 μg/L	铅 mg/L	镉 mg/L	汞 μg/L	粪大肠菌群 MPN/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	0.0001	0.003	0.05	0.05	0.08	0.0005
	2021.03.21	09:08	0.0001	0.004	0.05	0.05	0.08	0.0005
	2021.03.22	08:55	0.0001	0.004	0.05	0.05	0.08	0.0005
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	0.0001	0.004	0.1	0.1	0.08	0.00025
	2021.03.21	11:34	0.0001	0.0015	0.1	0.1	0.09	0.00025
	2021.03.22	10:45	0.0001	0.0015	0.1	0.1	0.08	0.00025
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	0.0001	0.0015	0.05	0.05	0.09	0.0005
	2021.03.21	12:31	0.0001	0.0015	0.05	0.05	0.10	0.001
	2021.03.22	11:40	0.0001	0.0015	0.05	0.05	0.09	0.0005
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	0.0001	0.17	0.05	0.05	0.08	0.0005
	2021.03.21	13:26	0.0001	0.16	0.05	0.05	0.09	0.0005
	2021.03.22	13:00	0.0001	0.20	0.05	0.05	0.09	0.0005

由表 4.4-14 可见，监测期间各监测点位各监测指标均能够达到相关标准要求，地表水环境质量现状较好。

4.4.2.3 污染源调查

本项目地表水污染源调查情况见表 4.4-15。

表 4.4-15 废水污染源调查

序号	企业名称	排水量万 t/a	主要污染物排放浓度（mg/L）				主要污染物排放量（t/a）			
			COD	氨氮	总磷	总氮	COD	氨氮	总磷	总氮
1	光大环保能源（济南）有限公司	29.5	10.4	1.34	--	--	3.3	0.379	--	--
2	光大国际环保能源（济南）有限公司污水处理	52.4	15.3	0.19	--	--	8.14	0.4	--	--
3	山东清正新材料产业园水处理有限公司	123.3	21.1	0.318	0.14	6.65	23.3	0.346	0.193	8.24

4.4.2.4 水环境保护目标调查

项目受纳河流均为Ⅳ类水体，不属于《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）3.2 所列的“饮用水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场以及种植资源保护区等”水环境保护目标。

4.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.4.3.1 地下水现状监测布点

项目区地下水走向为西南→东北，根据地下水流向和拟建项目的具体情况，本次地下水现状监测布设 3 个水质及水位监测点、3 个水位监测点，了解现有地下水水质及水位情况。

具体布点情况见表 4.4-16 和图 4.4-3（1）。

表 4.4-16 厂址周围地下水现状监测点一览表

序号	监测点位	布设意义
1	东营村	了解场区上游地下水水质、水位情况
2	厂址处	了解场区地下水水质、水位情况
3	王兴家村	了解场区下游地下水水质、水位情况
4	小杜家村	了解场区附近地下水水位情况
5	后吴村	
6	香火高村	

4.4.3.2 监测项目

K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、硒、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、菌群总数，共 30 项。

同时测量水温、井深、地下水埋深等参数。

4.4.3.3 监测时间及频率

于 2020 年 12 月 11 日监测，采样两次。

4.4.3.4 分析方法

地下水监测分析方法见表 4.4-17。

表 4.4-17 地下水监测分析方法与检出限一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
K^+	离子色谱法	HJ812-2016	0.02mg/L
Na^+	离子色谱法	HJ812-2016	0.02mg/L
Ca^{2+}	离子色谱法	HJ812-2016	0.03mg/L
Mg^{2+}	离子色谱法	H 812-2016	0.02mg/L
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）	1.0mg/L
重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）	1.0mg/L
pH 值	玻璃电极法	GB/T6920-1986	范围 2-11
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006(7.1)	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006(8.1)	4mg/L
SO_4^{2-}	离子色谱法	HJ84-2016	0.018mg/L
Cl^-	离子色谱法	HJ84-2016	0.007mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.05mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.03mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T5750.4-2006(10.1)	0.050mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006(1.1)	0.05mg/L
耗氧量	碱性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006(1.2)	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2006（2.1）	——
细菌总数	平皿计数法	HJ1000-2018	——
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T7493-1987	0.003mg/L
NO_3^-	离子色谱法	HJ84-2016	0.016mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2006(4.1)	0.002mg/L
F-	离子色谱法	HJ84-2016	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.04μg/L

砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.3μg/L
硒	原子荧光法	HJ694-2014	0.4μg/L
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006（9.1）	0.0001mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006（10.1）	0.004mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T5750.6-2006（11.1）	0.0025mg/L

4.4.3.5 监测结果

地下水监测期间参数情况见表 4.4-18。

表 4.4-18 地下水检测期间参数表

采样点位	采样日期	采样时间	水温（℃）	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
1#东营村	2020.12.11	09:03	18.2	8.00	4.00	20.00
		13:14	18.0			
2#厂址东侧		09:40	17.8	12.00	2.40	19.60
		14:04	17.6			
3#王兴家村		10:13	18.0	10.00	5.00	17.00
		14:51	18.2			
4#小杜家村		10:54	17.6	13.00	4.00	18.00
		15:33	17.8			
5#后吴村		11:22	17.8	15.00	6.00	20.00
		16:05	18.0			
6#香火高村		12:03	18.0	10.00	5.00	16.00
		16:17	18.0			

地下水环境质量现状监测结果见表 4.4-19。

表 4.4-19　地下水环境质量现状监测结果一览表

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目							
			K^+ mg/L	Na^+ mg/L	Ca^{2+} mg/L	Mg^{2+} mg/L	碳酸盐 mg/L	重碳酸盐 mg/L	pH 值	总硬度 mg/L
1#东营村	2020.12.11	09:03	16.8	921	252	267	1.0L	774	7.05	1.60×10^3
		13:14	14.8	853	246	257	1.0L	764	7.23	1.55×10^3
2#厂址东侧		09:40	0.99	265	147	139	1.0L	650	7.11	864
		14:04	0.88	268	149	141	1.0L	646	7.15	896
3#王兴家村		10:13	1.80	298	171	154	1.0L	612	6.94	988
		14:51	1.45	282	164	147	1.0L	606	7.02	1.02×10^3

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			溶解性总固体 mg/L	SO_4^{2-} mg/L	Cl^- mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	挥发酚 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L
1#东营村	2020.12.11	09:03	3.72×10^3	1.40×10^3	666	0.05L	1.57	0.0003L	0.050L
		13:14	3.66×10^3	1.35×10^3	570	0.05L	1.57	0.0003L	0.050L
2#厂址东侧		09:40	1.46×10^3	272	283	0.05L	0.17	0.0003L	0.050L
		14:04	1.46×10^3	275	285	0.05L	0.15	0.0003L	0.050L
3#王兴家村		10:13	1.78×10^3	372	315	0.05L	1.11	0.0003L	0.050L
		14:51	1.82×10^3	358	299	0.05L	1.11	0.0003L	0.050L

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目							
			耗氧量 mg/L	氨氮 mg/L	硫化物 mg/L	总大肠菌群 MPN/100mL	细菌总数 CFU/mL	亚硝酸盐氮 mg/L	NO_3^- mg/L	硝酸盐氮 mg/L
1#东营村	2020.12.11	09:03	0.32	0.087	0.005L	未检出	1.8×10^3	0.031	97.4	22.2
		13:14	0.34	0.068	0.005L	未检出	1.1×10^3	0.030	98.9	22.3
2#厂址东侧		09:40	0.22	0.158	0.005L	未检出	2	0.003L	2.70	0.610
		14:04	0.26	0.143	0.005L	未检出	4	0.003L	2.77	0.625
3#王兴家村		10:13	0.22	0.252	0.006	未检出	81	0.034	33.2	7.50
		14:51	0.27	0.237	0.005L	未检出	68	0.035	32.0	7.23

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目							
			氰化物 mg/L	F^- mg/L	汞 μg/L	砷 μg/L	硒 μg/L	镉 mg/L	六价铬 mg/L	铅 mg/L
1#东营村	2020.12.11	09:03	0.002L	0.526	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
		13:14	0.002L	0.518	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
2#厂址东侧		09:40	0.002L	0.473	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
		14:04	0.002L	0.395	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
3#王兴家村		10:13	0.002L	0.461	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
		14:51	0.002L	0.416	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L

注：结果有“L”表示未检出，其数值为该项目检出限。

4.4.3.6 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，标准值见表 4.4-20。

表 4.4-20 地下水质量现状评价标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目名称	单位	评价标准值	序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH	——	6.5~8.5	14	铁	mg/L	≤0.3
2	总硬度	mg/L	≤450	15	锰	mg/L	≤0.1
3	COD_{Mn}	mg/L	≤3.0	16	铅	mg/L	≤0.01
4	氯化物	mg/L	≤250	17	镉	mg/L	≤0.005
5	硝酸盐	mg/L	≤20	18	汞	mg/L	≤0.001
6	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	19	砷	mg/L	≤0.01
7	氰化物	mg/L	≤0.05	20	六价铬	mg/L	≤0.05
8	硫酸盐	mg/L	≤250	21	钠	mg/L	≤200
9	氨氮	mg/L	≤0.50	22	硫化物	mg/L	≤0.02
10	氟化物	mg/L	≤1.0	23	硒	mg/L	≤0.01
11	挥发酚	mg/L	≤0.002	24	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
12	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0	25	溶解性总固体	mg/L	≤1000
13	菌落总数	CFU/mL	≤100				

2、评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：P_{ij}—第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C_{ij}—第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/l）；

C_{si}—第 i 项评价因子的评价标准值（mg/l）。

pH 浓度限于一定范围内的评价因子，其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \le 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj} —PH 的单因子指数；

pH_j — 点 PH 的实测值；

pH_{sd} —水质标准中规定的 PH 下限；

pH_{su} —水质标准中规定的 PH 上限。

3、评价结果及分析

根据上述监测结果和监测标准，地下水环境质量现状评价结果见表 4.4-14。

由表 4.4-14 地下水环境质量现状评价结果可知，各监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、Na^+、锰超标，最大超标倍数分别为 2.556、2.72、1.664、4.6、3.605、14.7；1#监测点位硝酸盐氮、细菌总数超标，最大超标倍数为分别为 0.115、17。

总硬度、溶解性总固体超标主要和区域地质构造、地层岩性有关；氯化物、硝酸盐氮、细菌总数及 Na^+超标主要由现有垃圾处理中心的垃圾填埋场渗滤液下渗污染所致。根据现场了解，当地村庄生活饮用水均由孙耿自来水厂集中供应，水源为鹊山水库，居民饮用水安全受地下水污染影响不大。

表 4.4-21　地下水环境质量现状评价结果一览表

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目								
			pH 值	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮	NO_3^-	亚硝酸盐氮	Cl^-	SO_4^{2-}
1#东营村	2020.12.11	09:03	0.033	3.556	3.72	0.107	0.174	1.11	0.031	2.664	5.6
		13:14	0.153	3.333	3.66	0.113	0.136	1.115	0.030	2.28	5.4
2#厂址东侧		09:40	0.073	1.920	1.46	0.073	0.316	0.031	0.0015	1.132	1.088
		14:04	0.100	1.991	1.46	0.087	0.286	0.031	0.0015	1.14	1.1
3#王兴家村		10:13	0.120	2.196	1.78	0.073	0.504	0.375	0.034	1.26	1.488
		14:51	0.013	2.267	1.82	0.090	0.474	0.362	0.035	1.196	1.432

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目								
			Na^+	挥发酚	氰化物	F^-	硫化物	汞	砷	六价铬	镉
1#东营村	2020.12.11	09:03	4.605	0.075	0.020	0.526	0.125	0.020	0.015	0.040	0.010
		13:14	4.265	0.075	0.020	0.518	0.125	0.020	0.015	0.040	0.010
2#厂址东侧		09:40	1.325	0.075	0.020	0.473	0.125	0.020	0.015	0.040	0.010
		14:04	1.340	0.075	0.020	0.395	0.125	0.020	0.015	0.040	0.010
3#王兴家村		10:13	1.490	0.075	0.020	0.461	0.30	0.020	0.015	0.040	0.010
		14:51	1.41	0.075	0.020	0.416	0.125	0.020	0.015	0.040	0.010

采样点位	采样日期	采样时间	监测项目						
			铅	铁	锰	硒	阴离子表面活性剂	总大肠菌群	细菌总数
1#东营村	2020.12.11	09:03	0.125	0.083	15.7	0.020	0.083	未检出	18
		13:14	0.125	0.083	15.7	0.020	0.083	未检出	11
2#厂址东侧		09:40	0.125	0.083	1.7	0.020	0.083	未检出	0.02
		14:04	0.125	0.083	1.5	0.020	0.083	未检出	0.04
3#王兴家村		10:13	0.125	0.083	11.1	0.020	0.083	未检出	0.81
		14:51	0.125	0.083	11.1	0.020	0.083	未检出	0.68

4.4.3.7 济南市生活废弃物处理中心监控井例行监测

本次环评收集济南市生活废弃物处理中心监控井 2020 年 8 月份例行监测数据，了解项目区地下水环境现状。例行监测数据见表 4.4-22。监控井位置示意见图 4.4-3（2）。

表 4.4-22 济南市生活废弃物处理中心监控井例行监测结果一览表

（单位：mg/L）

监测结果 监测项目	0#	1#	3#	4#	5#	6#	8#
色度	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
臭和味	无	无	无	无	无	无	无
浑浊度	6	8	6	4	6	8	6
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无
pH（无量纲）	6.84	7.26	7.01	7.10	7.67	8.50	7.19
总硬度（$CaCO_3$ 计）	1570	801	1270	1910	1450	413	1820
溶解性总固体	4980	2310	1910	5780	3400	1060	4840
硫酸盐	1970	482	681	2570	1630	293	1700
氯化物	1300	630	473	1680	835	261	617
铁	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	2.0	0.407	2.34	0.648	0.237	0.0059	0.967
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	0.056	0.030	0.030	0.038	0.033	0.020	0.034
铝	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚（苯酚计）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	4.89	4.57	3.26	1.89	3.65	1.72	1.33
氨氮（以 N 计）	54.0	1.95	0.46	0.09	0.10	0.10	0.30
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
钠	815	434	260	966	180	154	991
总大肠菌群（CFU/100mL）	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1	＜1
菌落总数（CFU/mL）	220	230	150	210	220	180	160
高锰酸盐指数	--	--	0.011	0.102	0.107	0.286	--
亚硝酸盐氮（N 计）	0.956	0.444	2.93	79.2	57.4	19.7	0.007
硝酸盐氮（N 计）	74.8	13.1	未检出	未检出	未检出	未检出	0.37
氰化物	未检出	未检出	0.4	0.7	0.7	0.4	未检出
氟化物	0.5	0.5	0.388	0.199	0.115	0.0017	0.9
碘化物	0.503	0.199	未检出	未检出	未检出	未检出	0.374
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0013

硒	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总 α 放射性（Bq/L）	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.017	0.089
总 β 放射性（Bq/L）	0.032	未检出	0.032	0.105	0.104	未检出	0.097

由表 4.4-22 可见，济南市生活废弃物处理中心监测井监测数据总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、锰、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、菌落总数、氰化物、碘化物等监测因子均出现不同程度超标，已不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，主要超标原因可能由于填埋场渗滤液下渗造成。

图 4.4-3（2）　济南市生活垃圾填埋场地下水监控井示意图

4.4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.4.1 监测布点

本次环境噪声现状监测共设置 4 个监测点位，具体情况见表 4.4-23 及图 4.4-4。

表4.4-23 区域环境噪声监测布点一览表

序号	点位名称	设置意义
①	东厂界外1m	了解东厂界噪声现状
②	南厂界外1m	了解南厂界噪声现状
③	西厂界外1m	了解西厂界噪声现状
④	北厂界外1m	了解北厂界噪声现状

4.4.4.2 监测项目、时间和方法

监测项目：各监测点等效 A 声级 Leq〔dB(A)〕。

噪声监测时间：2020 年 12 月 12 日，昼夜各一次。

监测工作按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准进行。

4.4.4.3 监测结果

噪声监测统计结果见表 4.4-24。

表 4.4-24 噪声现状监测结果表 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	监测时间	主要声源	噪声 Leq[dB(A)]
2020.12.12	1#东厂界	09:13-09:23	生产	46.8
		22:01-22:11	生产	43.5
	2#南厂界	09:34-09:44	生产	40.8
		22:19-22:29	生产	38.1
	3#西厂界	09:58-10:08	生产	51.1
		22:36-22:46	生产	48.7
	4#北厂界	10:20-10:30	生产	36.3
		22:57-23:07	生产	34.6

4.4.4.4 噪声现状评价

1、评价标准

评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

2、评价结果

噪声超标程度用超标值表示，计算公式为：

$P=L_{Aeq}-Lb$

式中：P 为超标值，dB(A)；

L_{Aeq}为测点等效 A 声级，dB(A)；

Lb 为噪声评价标准，dB(A)。

评价结果见表 4.4-25。

表 4.4-25　噪声现状评价结果表　单位：dB(A)

监测点编号	昼间		夜间	
	现状值	超标值	现状值	超标值
1#	42.2	-17.8	40.5	-9.5
2#	41.5	-18.5	38.7	-11.3
3#	42.2	-17.8	39.6	-10.4
4#	43.1	-16.9	41.0	-9.0
标准值	60		50	

由表 4.4-19 可见，企业厂界噪声现状能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

4.4.5　土壤环境质量现状监测与评价

4.4.5.1　土壤现状监测布点

根据拟建项目土壤环境影响类型、评价工作等级（三级）、土地利用类型，采用均布性与代表性相结合的原则，本次评价共布设3个土壤监测点。具体情况见表4.4-26及图4.4-5。

表4.4-26　土壤监测点位一览表

布点位置	序号	采样要求	监测项目
占地范围内	①预处理车间	0~0.2m	重金属和无机物 7 项；挥发性有机物 27 项；半挥发性有机物 11 项。
	②污水处理车间	0~0.2m	
	③沼气提纯系统	0~0.2m	

4.4.5.2　监测项目

重金属和无机物：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍共7项；

挥发性有机物：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、邻二甲苯共27项；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共11项。

4.4.5.3 监测时间

于2020年12月12日监测一次。

4.4.5.4 监测方法

监测分析方法具体见表 4.4-27。

表4.4-27 土壤监测方法及参数一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
总砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg

1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并（a）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并（a）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
䓛	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
二苯并（a,h）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

4.4.5.5 监测结果

本次环评土壤检测结果见表 4.4-28。

表4.4-28　土壤环境质量现状监测结果一览表

采样点位	采样日期	监测项目						
		总汞 mg/kg	总砷 mg/kg	镉 mg/kg	铅 mg/kg	铜 mg/kg	镍 mg/kg	六价铬 mg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	0.095	10.9	0.16	26	30	30	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		0.098	11.9	0.17	31	31	26	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		0.092	10.0	0.25	40	31	25	未检出

采样点位	采样日期	监测项目						
		四氯化碳 μg/kg	三氯甲烷 μg/kg	氯甲烷 μg/kg	1,1-二氯乙烷 μg/kg	1,2-二氯乙烷 μg/kg	1,1-二氯乙烯 μg/kg	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样点位	采样日期	监测项目					
		反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	二氯甲烷 μg/kg	1,2-二氯丙烷 μg/kg	四氯乙烯 μg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg

1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样点位	采样日期	监测项目						
		1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	三氯乙烯 μg/kg	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	氯乙烯 μg/kg	苯 μg/kg	氯苯 μg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样点位	采样日期	监测项目					
		1,2-二氯苯 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	乙苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	间,对-二甲苯 μg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

提纯系统 0~0.2m							
采样点位	采样日期	监测项目					
		邻-二甲苯 μg/kg	硝基苯 mg/kg	苯胺 mg/kg	2-氯酚 mg/kg	苯并(a)芘 mg/kg	苯并(a)蒽 mg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样点位	采样日期	监测项目					
		苯并(b)荧蒽 mg/kg	苯并(k)荧蒽 mg/kg	䓛 mg/kg	萘 mg/kg	二苯并(a,h)蒽 mg/kg	茚并(1,2,3-cd) 芘 mg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

4.4.5.6 土壤环境质量现状评价

1、评价因子

本次评价因子：占地范围内现状监测的 45 项因子。

2、评价标准

土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值，具体见表 4.4-29。

表 4.4-29　建设用地土壤污染风险筛选值　单位：mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地筛选值
重金属和无机盐		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5

25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	䓛	1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70

3、评价方法

采用单因子质数法进行现状评价。

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

式中：Si —污染物单因子指数；

Ci —i 污染物的浓度值，mg/L；

Ci Csi —i 污染物的评价标准值，mg/L。

4、评价结果

本次环评土壤现状评价未检出因子不再对其进行评价，土壤环境质量现状评价结果见 4.4-30。

表4.4-30　土壤环境质量评价结果一览表

采样点位		监测项目					
		镉	总汞	总砷	铅	铜	镍
1#预处理车间	0~0.2m	0.002	0.0025	0.182	0.0325	0.0017	0.033
2#污水处理车间	0~0.2m	0.003	0.0026	0.198	0.0388	0.0017	0.029
3#沼气提纯系统	0~0.2m	0.004	0.0024	0.167	0.0500	0.0017	0.028

根据表 4.4-30，占地范围内土壤环境质量现状满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。对人体健康风险可以忽略。

第 5 章　环境影响预测与评价

5.1　大气环境影响预测与评价

5.1.1　污染气象特征分析

项目采用的是济阳气象站（54821）资料，气象站位于山东省济南市，地理坐标为东经 117.2047 度，北纬 36.9952 度，海拔高度 20.4 米。气象站始建于 1962 年，1962 年正式进行气象观测。济阳气象站距项目 17.15km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 1999-2018 年气象数据统计分析。

表 5.1-1　济阳气象站常规气象数据项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		13.4		
累年极端最高气温（℃）		38.3	2005-06-23	42.1
累年极端最低气温（℃）		-14.5	2016-01-23	-19.0
多年平均气压（hPa）		1014.5		
多年平均水气压（hPa）		12.7		
多年平均相对湿度（%）		67.4		
多年平均降雨量（mm）		586.9		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	22.1		
	多年平均冰雹日数（d）	0.3		
	多年平均大风日数（d）	1.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		18.4	2006-07-06	23.6N
多年平均风速（m/s）		1.8		
多年主导风向、风向频率（%）		C11.9%		

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.1-1 所示，济阳气象站主要风向为 C 和 ENE、SW、WSW，占 36.0%，其中除静风外以 ENE 为主风向，占到全年 9.6% 左右。

表 5.1-2　济阳气象站近 20 年（1999～2018 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	4.6	5.3	6.6	9.6	7.1	5.3	6.3	4.6	3.6	5.2	7.4	7.1	4.1	3.7	3.3	4.3	11.9

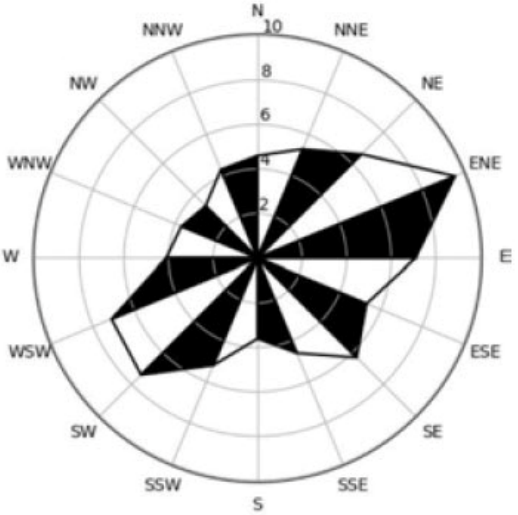


图 5.1-1　济阳县近 20 年（1999～2018 年）风向频率玫瑰图

5.1.1.1　多年平均风速

济阳近 20 年（1999～2018 年）四季风向频率详见表 5.1-3。

表 5.1-3　济阳气象站月风向频率统计（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	5.4	6.8	9.1	9.9	7.0	5.3	6.2	3.3	2.1	3.4	6.5	7.7	4.4	4.4	3.4	5.1	9.9
2 月	4.5	5.6	7.8	12.1	8.3	5.5	5.8	4.9	3.0	4.3	7.4	6.6	4.2	3.5	3.7	4.1	8.8
3 月	4.5	4.4	5.8	11.1	7.1	4.5	6.2	5.3	4.4	8.0	8.8	8.4	4.4	3.7	3.2	3.6	6.7
4 月	3.4	4.4	4.7	9.2	6.1	4.4	6.0	3.9	5.1	8.9	10.4	9.0	3.9	4.2	2.9	5.8	7.6
5 月	3.9	3.3	4.5	8.7	6.5	5.2	5.1	4.8	4.6	6.9	11.1	8.9	4.7	4.9	3.1	4.4	9.4
6 月	2.7	3.6	5.5	10.4	7.9	6.6	8.0	7.7	5.5	6.9	7.7	6.7	3.4	2.2	2.4	3.8	9.0
7 月	3.6	4.0	7.0	9.7	9.7	7.2	7.1	5.6	3.7	4.5	6.3	6.1	3.9	3.1	2.6	3.1	12.5
8 月	5.9	7.2	9.2	11.5	8.9	4.8	5.1	3.5	2.6	3.1	3.9	4.3	2.8	3.0	2.8	4.3	17.0
9 月	6.5	6.2	7.8	9.0	6.9	4.2	5.1	3.5	3.0	3.6	5.8	5.1	3.4	3.4	3.1	4.0	19.5
10 月	4.4	5.6	5.0	7.2	6.0	5.2	7.0	5.3	3.4	5.2	6.3	7.4	3.8	3.3	3.8	4.3	16.8
11 月	5.0	6.6	6.3	8.0	6.0	5.1	7.8	4.7	2.6	4.9	6.6	7.3	4.8	2.9	3.4	4.5	13.2
12 月	5.6	5.6	6.7	7.9	5.1	5.8	6.4	3.4	2.6	3.0	7.5	8.0	5.6	5.1	4.7	4.8	12.3

5.1.1.2　多年平均风速

根据近 20 年资料分析，济阳气象站风速无明显变化趋势，2006 年年平均风速最大（2.1 米/秒），2003 年年平均风速最小（1.5 米/秒），周期为 5 年。

5.1.1.3　多年月平均温度与极端气温

济阳气象站 07 月气温最高（27.0℃），01 月气温最低（-2.6℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-23（41.2℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-23（-19.0℃）。全年月平均温度变化特征见图 5.1-2。

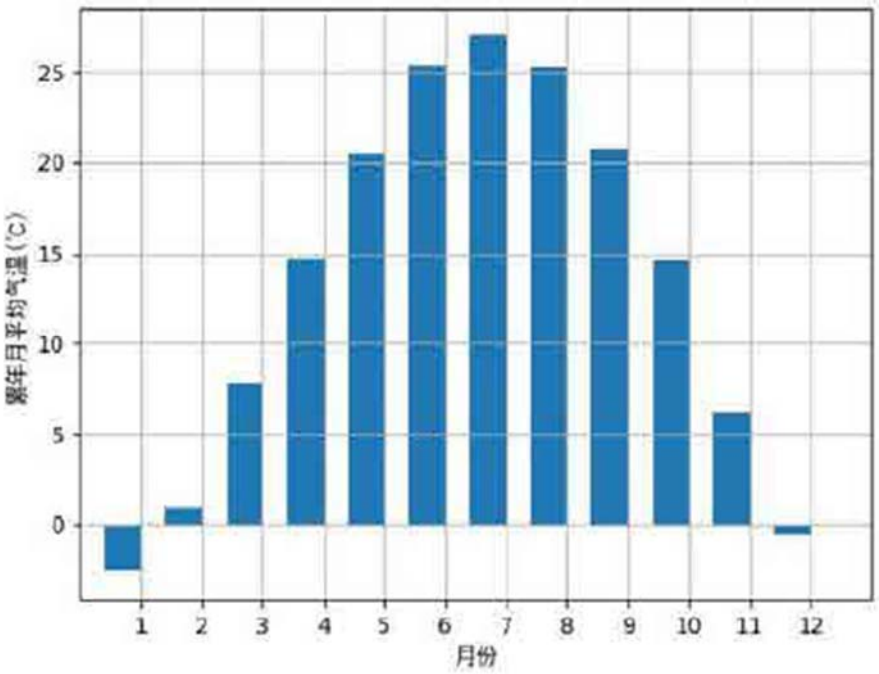


图 5.1-2　济阳月平均温度变化图（℃）

5.1.1.4　多年月平均降水与极端降水

济阳气象站 07 月降水量最大（170.4 毫米），01 月降水量最小（4.4 毫米）。全年月平均温度变化特征见图 5.1-3。

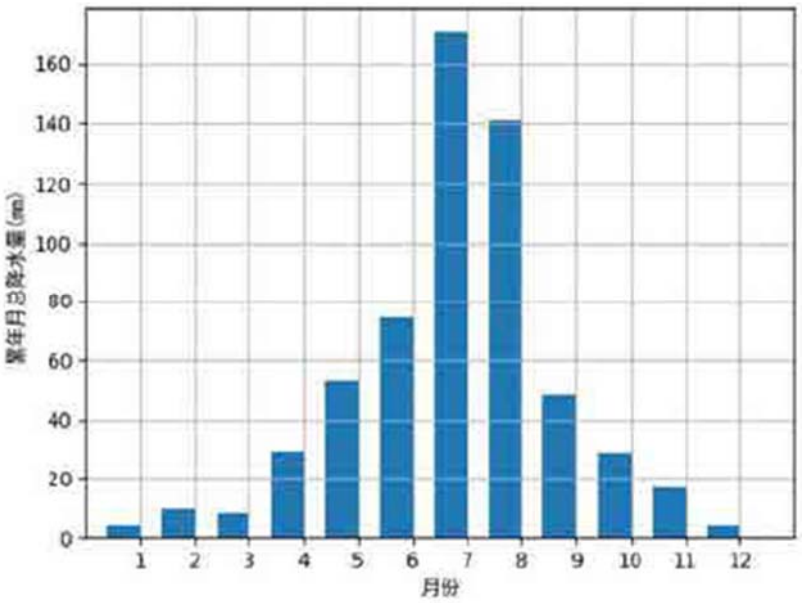


图 5.1-3　济阳月平均降水量变化图(mm)

5.1.2　污染源调查

5.1.2.1　现有污染源调查

现有工程各类废气排放情况见表 5.1-4、表 5.1-5。

表 5.1-4　现有工程废气有组织排放参数及排放强度

序号	污染源	污染物	污染物排放速率(t/a)	废气排放量(Nm^3/h)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气温度℃
1	除臭系统	硫化氢	0.016	16540	15m	0.6m	20
		氨	0.207				
2	沼气锅炉烟气	SO_2	0.64	2736	15m	0.6m	140
		NO_2	1.63				
		颗粒物	0.16				

表 5.1-5　无组织排放参数及排放强度

面源	排放方式	面源规格	H_2S（kg/a）	NH_3（kg/a）
无组织恶臭	无组织	105m×206m	18.2	229.7

5.1.2.2　本项目污染源调查

本项目污染源参数见表 5.1-6 及表 5.1-7。

表 5.1-6　本项目污染源计算清单（点源）

点源名称	排气筒高度 m	排气筒内径 m	烟气量 m^3/h	烟气出口温度℃	排放时数 h	污染物排放速率 kg/h				
						氨	H_2S	SO_2	NOx	颗粒物
除臭排气筒 DA005	15	0.6	18540	20	7920	0.0036	0.00027	--	--	--
沼液氨提取系统排气筒 DA008	15	0.6	3000	20	7920	0.0792	--	--	--	--
沼气锅炉排气筒 DA003	15	0.6	4284	140	7920	--	--	0.045	0.047	0.01

表 5.1-7　本项目污染源计算清单（面源）

面源名称	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源初始排放高度（m）	排放时数 h	排放量 t/a	
					氨	硫化氢
预处理系统无组织恶臭	206	105	8	7920	0.0315	0.002

5.1.2.3　拟被替代的污染源调查

本项目不涉及拟被替代的污染源。

5.1.3　环境空气影响预测与评价

5.1.3.1　评价等级与评价范围

1、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用导则附录

A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后进行评价工作等级判定。

（1）预测与评价因子的确定

本项目排放的废气污染物主要包括：二氧化硫、二氧化氮、颗粒物、氨、硫化氢，选取其作为预测因子。

（2）评价标准

项目排放的污染物采用的评价标准见表 5.1-8。

表 5.1-8　本项目涉及的污染物评价标准

污染物	标准浓度限值(μg/m³)	标准来源
	1 小时平均	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
SO_2	500	
NOx	250	
颗粒物	900	
氨	200	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	10	

（3）评价工作等级划分原则

采用 HJ2.2-2018 导则推荐的估算模型 AERSCREEN，对各污染物排放的最大落地浓度及达到标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%进行计算。同时采用如下公式计算各污染物的最大地面浓度占标率 Pi。最大地面浓度占标率 Pi 定义如下：

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

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，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级计算方法要求进行计算，确定本项目的评价等级。评价工作等级划分原则见表 5.1-9。

表 5.1-9　评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≧10%
二级评价	1%≦Pmax<10%

三级评价	Pmax<1%

（4）估算模型参数

依据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

表 5.1-10　估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	--
最高环境温度		42.1℃
最低环境温度		-19.0℃
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	√是　　□否
	地形数据分辨率(m)	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是　　√否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/º	/

（5）评价等级确定

本项目采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定的 AERSCEEN 计算模式对本项目进行大气污染物扩散计算。计算结果见表 5.1-11。

表 5.1-11　Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

序号	排放类型	排放源	污染物名称	最大落地浓度占标率 Pmax（%）	$D_{10\%}$（m）
1	DA005	生物除臭排气筒	氨	0.22	0
			硫化氢	0.32	0
2	DA008	沼液氨提取洗气塔排气筒	氨	4.91	0
3	DA003	沼气锅炉排气筒	SO_2	0.28	0
			NOx	0.59	0
			颗粒物	0.07	0
4	无组织排放	预处理车间	氨	6.96	0
			硫化氢	8.84	0

综合以上分析，本项目 P_{max} 值（无组织硫化氢）为 8.84%，根据《环境影响

评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围确定

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。因此本次评价确定的评价范围为：以项目厂址为中心，边长 5km 矩形区域。

拟建项目大气环境评价范围内主要环境空气保护目标情况见表 5.1-12 及图 1.6-1。

表 5.1-12　主要环境空气保护目标情况一览表

序号	村庄	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	相对项目距离（m）
		X	Y					
1	后吴村	1200	-290	村庄常住村民、学校师生、医院	环境空气质量、人群健康	二级	SW	1000
2	前吴村	1120	-1200				SSE	1700
3	小杜家村（已拆除）	-580	320				NW	790
4	王兴村（已拆除）	1800	1250				NEE	1900
5	东营子村	-520	-610				SW	900
6	卞庄（已拆除）	-1100	410				NWW	1200
7	高屯（已拆除）	-1500	410				NWW	1500
8	西营子村	-1900	-50				SW	2100
9	香火高（已拆）	0	2300				N	2300
10	平房朱村（已拆除）	0	-2100				S	2100
11	古家	2400	-80				SEE	2400
12	祝家村	2000	0				E	2000
13	高李村	-1500	-2100				SW	2800
14	敬家村	-790	-2000				SW	2300
注：以厂区西南角为坐标（0.0）								

5.1.3.2　环境空气影响评价

本项目环境空气影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

1、污染物排放量核算

（1）有组排放量

本项目大气污染物有组织排放量情况见表 5.1-13。

表 5.1-13　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放速量 t/a
一般排放口					
1	DA005	氨	1.58	0.0036	0.0315
		硫化氢	0.13	0.00027	0.002
2	DA006	甲烷	137	0.007	0.055
3	DA008	氨	5	0.01	0.0792
4	DA003	SO_2	29.5	0.045	0.36
		NOx	49.4	0.047	0.37
		颗粒物	7.9	0.01	0.09
一般排放口合计		氨			0.1107
		硫化氢			0.002
		甲烷			0.055
		SO_2			0.36
		NOx			0.37
		颗粒物			0.09

（2）无组织排放量

本项目大气污染物无组织排放量情况见表 5.1-14。

表 5.1-14　大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	生物除臭	氨	车间封闭，微负压收集	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.035
		硫化氢			0.06	0.0026
无组织排放总计			氨			0.035
			硫化氢			0.0026

（3）大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 5.1-15。

表 5.1-15　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	氨	0.1475
2	硫化氢	0.0046
3	甲烷	0.055

4	SO_2	0.36
5	NOx	0.37
6	颗粒物	0.09

2、非正常排放核算

本项目非正常排放主要为生物除臭装置氨和硫化氢、沼液氨提取系统洗气塔出现故障时排放的氨，项目非正常排放情况见表 5.1-16。

表 5.1-16　污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m^3）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	应对措施
生物除臭装置	设施故障	氨	20	0.04	1	1	定期检修；非正常情况导致污染物超标排放的，应立即停产整改
		硫化氢	1.5	0.003			
沼液氨提取洗气塔	设施故障	氨	20	0.04			

3、大气防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求预测拟建项目所有污染源以及全厂现有污染源对厂界外主要污染物短期贡献浓度分布。拟建项目改扩建项目，排放的主要污染物为氨、硫化氢。由估算模型 AERSCREEN 计算结果可知，本项目排放的污染物氨、硫化氢、SO_2、NOx、颗粒物最大落地浓度占标率是分别为 6.96%、8.84%、0.28%、0.59%、0.07%，由此可以确定拟建项目各污染物厂界外最大落地浓度不超标；叠加现有污染源氨、硫化氢、SO_2、NOx、颗粒物最大落地浓度均不超标，本项目不需设置大气环境防护距离。

5.1.4　大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.1-17。

表 5.1-17　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√

<table>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td>≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a√</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="2">基本污染物（二氧化硫、二氧化氮、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、臭氧）
其他污染物（氨、硫化氢）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准√</td><td>地方标准□</td><td>附录 D√</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区√</td><td>一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">（2019）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据□</td><td colspan="2">主管部门发布的数据√</td><td>现状补充监测√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区□</td><td colspan="3">不达标区√</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源√</td><td>拟替代污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源□</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL 2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网络模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（　　）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率>100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子：（氨、硫化氢、臭气浓度）</td><td colspan="3">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子：（　）</td><td colspan="3">监测点位数</td><td>无监测√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受√　　不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">距（　）厂界最远（　）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td>SO_2:（0.36）t/a</td><td colspan="2">NO_x:（0.37）t/a</td><td colspan="2">颗粒物:（0.09）t/a</td><td colspan="2">VOC_S:（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

5.2　地表水环境影响评价

5.2.1　污水处理厂尾水排放情况

项目废水排入济南生活垃圾废弃物处理中心管道，汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。

徒骇河属于海河流域，发源于河南省清丰县，干流经河南、河北、山东三省从西南向北经东风港于暴风站入海，总流域面积 13902km^2，总长度 436.35km。其中济南境内长度 56.4km，其主要的功能为防汛和灌溉。徒骇河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准。本次评价综合考虑尾水排放对徒骇河水环境质量的影响。

本项目废水主要包括生活污水、生产废水，其中生产废水主要包括锅炉排污水、沼液氨系统提取废水及沼气压缩废水，排放量为 316.43m^3/d（约 11.55 万 m^3/a）。污水处理厂设计出水指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L），水污染物的排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1　污水处理厂污水排放情况

工况	污染物名称	排放量
正常工况	废水量	11.55 万 m^3/a（316.43m^3/d）
	COD	5.20t/a
	NH_3-N	0.52t/a
非正常工况	废水量	11.55 万 m^3/a（316.43m^3/d）
	COD	876.62t/a
	NH_3-N	27.42t/a

5.2.2　评价工作等级的划分

根据《环境影响评价技术导则　地面水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 的相关规定，拟建项目地表水环境影响评价等级确定情况见表 5.2-2。

表 5.2-2　拟建项目地表水评价等级确定依据

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥60000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--

本项目污水处理厂废水排放量 316.43m^3/d（约 11.55 万 m^3/a）。经污水管道排入徒骇河，排放方式为直接排放。

采用各水污染物的年排放量除以各个污染物的污染物当量值以获得各污染物当量数。拟建项目水污染当量数情况见下表。

表 5.2-3　水污染当量数确定

污染因子	COD	氨氮
设计出水指标（mg/L）	45	4.5
污染物年排放量（kg/a）	5197.36	519.74
污染当量值（kg）	1	0.8
污染当量数（无量纲）	5197.36	649.67

根据计算结果，取最大当量数作为本项目评价等级确定的依据，本项目中 COD 污染物排放当量最大，为 5197.36。本项目排放方式为直排，污水新增排放量为 316.43m^3/d。最终确定本项目地表水环境评价等级为“二级”。

5.2.3　地表水评价时段

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）的表 3—评价时期确定，受影响地表水体类型为河流时，二级评价时期为丰水期和枯水期，评价时期至少为枯水期。由于本项目收纳水体徒骇河水环境质量要求为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准，本项目的评价时期选择枯水期进行模拟预测。

5.2.4　地表水评价因子

根据污水处理厂工艺分析，污水处理厂处理废水主要污染因子为 COD、BOD_5、NH_3-N、总磷、总氮等。综合考虑污水处理厂废水排放浓度、受纳水体水环境质量状况及水环境质量要求，本报告选定 COD、氨氮作为影响预测因子。

5.2.5　地表水评价范围

根据规划分析，污水处理厂排放的废水经污水管道排入北侧徒骇河。综合考虑本河段的水文特征、河势特征及可能产生的对下游的最大影响区域，参照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3 内的要求，确定本项目的评价范围为废水排放口至徒骇河汇入处以及徒骇河汇入处上游 500m 至下游 3000m 处控制断面。

5.2.6　预测范围和预测时期

根据《环境影响评价技术导则·地面水环境》（HJ 2.3-2018），本次水质影响预测范围为：废水排放口至徒骇河汇入处、徒骇河汇入处上游 500m 至下游 300m 齐济河汇入处、齐济河汇入处至下游 3000m 处控制断面。本次评价将预测枯水

期（P＝90%）废水正常排放、非正常排放对受纳水体的影响预测。

5.2.7 河流简化和预测情景

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》HJ2.3-2018，河流水域概化要求：①预测河段及代表性断面的宽深比≥20 时，可视为矩形河段；②河段弯曲系数＞1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段；③对于河流水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测。

经计算徒骇河河段枯水期宽深比≥20，可视为矩形河段。枯水期徒骇河补水主要为拟建项目尾水排水，河流水文特征值、水质等均无急剧变化，因此，地表水预测时河流无需进行分段概化预测。根据搜集相关河流的水文资料，并根据现场调查，徒骇河、齐济河河流参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 河流参数

河流参数	徒骇河	齐济河
	枯水期（P=90%）	
预测河段长度（m）	3500	/
水面平均宽度（m）	100	15
断面流速（m/s）	0.01	0.005
平均水深（m）	0.5	1
平均流量（m^3/s）	0.5	0.075
河底坡度	0.003	/

5.2.8 水环境模拟预测计算方法

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3-2018）中 7.6 预测模型中 7.6.1 地表水环境影响预测模型包括数学模型、物理模型。地表水环境影响预测宜选用数学模型。

根据导则 7.6.3 模型选择的 7.6.3.2 水动力模型及水质模型，按照时间分为稳态模型与非稳态模型，按照空间分为零维、一维、二维以及三维模型，按照是否需要采用数值离散方法分为解析解模型与数值解模型。项目污水厂污染源特性为连续、稳定排放，根据导则表 4，模型时间分类属于“稳态”，在模拟河流顺直、水流均匀且排污稳定时可以采用解析解，本次预测选择连续稳定排放纵向一维水质模型。

5.2.8.1 混合过程段长度计算

先计算混合过程段长度，公式（导则中 E1 公式）如下：

$$Lm = \left\{0.11 + 0.7\left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1\left(0.5 - \frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y} \quad （式 1）$$

式 1 中：Lm—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m^2/s。

Ey 采用泰勒（Taylor）法求得：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2} \quad （式 2）$$

式 2 中：H—平均水深，m；

B—河流宽度，m；

I—河底坡度；

g—重力加速度，m/s^2；

纵向扩散系数 Ex 采用爱尔德（Elder）法求得：

$$Ex = 5.93H(gHI)^{1/2} \quad （式 3）$$

根据徒骇河的各参数计算徒骇河枯水期混合过程段长度为 2377m，河流参数见表 5.2-5。

表 5.2-5　预测河段混合段长度计算参数表

河流参数	徒骇河
	枯水期（P=90%）
预测河段长度（m）	3500
水面平均宽度（m）	100
断面流速（m/s）	0.01
平均水深（m）	0.5
平均流量（m^3/s）	0.5
河底坡度	0.003
Ey 污染物横向扩散系数（m^3/s）	0.0823
Ex 污染物纵向扩散系数（m^3/s）	0.3595
Lm 混合段长度（m）	538.344

5.2.8.2　水环境模拟预测

①纵向一维模型

根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O’Connor 数

α和贝克莱数 Pe 的临界值），选择相应的解析公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2} \quad （式 4）$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x} \quad （式 5）$$

当α≤0.027、Pe≥1 时，适用于对流降解模型：

$$C = C_0 exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0 \quad （式 6）$$

当α≤0.027、Pe＜1 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0 \quad （式 7）$$

$$C = C_0 exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0 \quad （式 8）$$

$$C_0 = \left(C_p Q_p + C_h Q_h\right)/\left(Q_p + Q_h\right) \quad （式 9）$$

当 0.027＜α≤380 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 exp\left[\frac{ux}{2E_x}\left(1 + \sqrt{1 + 4\alpha}\right)\right] \quad x < 0 \quad （式 10）$$

$$C(x) = C_0 exp\left[\frac{ux}{2E_x}\left(1 - \sqrt{1 + 4\alpha}\right)\right] \quad x \geq 0 \quad （式 11）$$

$$C_0 = \left(C_p Q_p + C_h Q_h\right)/\left[\left(Q_p + Q_h\right)\sqrt{1 + 4\alpha}\right] \quad （式 12）$$

当α＞380 时，适用扩散降解模型：

$$C = C_0 exp\left(x\sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x < 0 \quad （式 13）$$

$$C = C_0 exp\left(-x\sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x \geq 0 \quad （式 14）$$

$$C_0 = \left(C_p Q_p + C_h Q_h\right)/\left(2A\sqrt{kE_x}\right) \quad （式 15）$$

式中：α—O’Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe—贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

k—污染物综合衰减系数，s^{-1}；

u—断面流速，m/s；

B—水面宽度，m；

C_0—河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x—河流沿程坐标，m。x=0 指排放口处，x＞0 指排放口下游段，x＜0 指排放口上游段；

E_y—污染物横向扩散系数，m^2/s；

E_x—污染物纵向扩散系数，m^2/s；

C—污染物浓度，mg/L；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

Q_p—污水排放量，m^3/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m^3/s；

A—河流流量，m^2；

②二维移流扩散

适用于模拟预测物质在宽浅水体（大河、湖库、入海河口及近岸海域）中，在垂向均匀混合的状况。本项目的排放方式为岸边点源稳定排放，河流类型属于宽浅型平直恒定均匀河流。在不考虑岸边反射影响的情况下，浓度分布公式为：

$$C(x,y)=C_h+\frac{m}{h\sqrt{\pi E_y ux}}\exp(-\frac{uy^2}{4E_y x})\exp(-k\frac{x}{u}) \qquad \text{（式 16）}$$

式中：$C(x,y)$——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

C_h——河流上游污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

h——断面水深，m；

E_y——污染物横向扩散系数，m^2/s；

u——断面流速，m/s；

k——污染物综合衰减系数，s^{-1}；

当 k=0 时，得到污染混合区外边界等浓度线方程为：

$$y=b_s\sqrt{-e\frac{x}{L_s}\ln(\frac{x}{L_s})} \qquad \text{（式 17）}$$

其中：$L_s=\frac{1}{\pi uE_y}(\frac{m}{hC_a})^2$——污染混合区纵向最大长度；$b_s=\sqrt{\frac{2E_yL_s}{eu}}$——污染混合区横向最大宽度；$X_c=\frac{L_s}{e}$——污染混合区最大宽度对应的纵坐标，e 为数学常数，取值 2.718。

式中：C_a——允许升高浓度，$C_a = C_s - C_h$，mg/L；

C_s——水功能区所执行的污染物浓度标准限值，mg/L。

5.2.9 预测工况

根据项目污水处理厂的工况，在污水处理过程中，正常工况下废水处理规模为 316.43m^3/d；在非正常工况下，因某些处理单元出现异常情况造成处理效率波动，导致某些污水中部分污染物未处理达标直接排放，废水排放量为 316.43m^3/d。

根据受纳水体的水文特征、污水厂处理规模，确定基于 90%设计枯水流量和水文条件，在正常排放和非正常排放两种排水情况下，具体预测工况，具体预测工况见表 5.2-6。

表 5.2-6 预测工况

工况	排水情况	预测内容
1	正常排放	齐济河汇入前徒骇河水质
	非正常排放	
2	正常排放	齐济河汇入后徒骇河水质
	非正常排放	

正常及非正常排放具体污染物排放情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 预测因子排放浓度及排放量

排放工况	污染物	排放废水量（m^3/d）	浓度（mg/l）	排放量（t/d）	排放速率（g/s）
正常排放	COD	316.43	45	0.0142	0.1648
	氨氮		4.5	0.0014	0.0165
非正常排放	COD	316.43	7590	2.4017	27.7975
	氨氮		234.7	0.0743	0.8596

5.2.10 尾水外排对地表水环境影响分析

根据徒骇河各河段的感潮状态、流动状况、地貌类型和相关文献资料，给出本项目在徒骇河预测范围内 COD、NH_3-H 的降解系数分别为 0.18d^{-1}（1.736×10^{-6}s^{-1}）和 0.12d^{-1}。

本次预测段在齐济河汇入前内仅考虑徒骇河自身污染物的降解过程。在充分混合段后考虑河流本身污染物与本项目排放污染物充分混合降解过程。

5.2.10.1 齐济河汇入前对徒骇河水质影响分析

徒骇河相关参数及结果见表 5.2-8。

表 5.2-8　徒骇河相关参数及结果表

河流参数	枯水期（P=90%）
u 断面流速（m/s）	0.01
B 水面平均宽度（m）	100
α（COD）	0.0075
α（氨氮）	0.0050
Pe	2.78

通过计算可知，当α≤0.027、Pe≥1 时，适用于对流降解模型：

$$C = C_0 exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \qquad x \geq 0$$

徒骇河作为本项目的排污沟，徒骇河的 COD 和氨氮本底值采用本次监测背景浓度，见下表。

表 5.2-9　徒骇河本底水质参数选择表

污染因子	COD（mg/l）	氨氮（mg/l）
枯水期	29	0.38

污水正常排放情景为规划污水处理厂设备设施正常运行，处理后尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L）排入徒骇河。非正常排放情景为污水处理厂设备设施出现异常，导致出水 COD、氨氮浓度分别为 7590mg/L、234.7mg/l。废水排放量为 316.43m^3/d。

齐济河汇入前徒骇河河段各预测情景污染物预测结果见表 5.2-10。

表 5.2-10　齐济河汇入前徒骇河各预测情景污染物预测结果一览表

单位：mg/L

水期	枯水期			
预测因子	COD		氨氮	
本底浓度	29mg/l		0.38mg/l	
下游距离	正常	非正常	正常	非正常
10m	29.06	83.81	0.41	2.08
50m	28.81	83.11	0.41	2.07
100m	28.52	82.25	0.40	2.06
200m	27.93	80.55	0.40	2.03
300m	**27.35**	**78.89**	**0.39**	**2.00**
400m	26.79	77.27	0.39	1.97
500m	26.24	75.67	0.38	1.94

①齐济河汇入前污水正常排放对徒骇河水质影响分析

齐济河汇入前断面正常排放情况下枯水期徒骇河 COD、氨氮浓度分别为27.35mg/L、0.39mg/L，均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值中 COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L 的限值要求，满足项目纳污水域水功能区水质目标要求，不会出现污染带，对徒骇河水质影响不大。

②齐济河汇入前污水非正常排放对徒骇河水质影响分析

齐济河汇入前断面非正常排放情况下枯水期徒骇河 COD、氨氮浓度分别为78.89mg/L、2.00mg/L，COD、氨氮均超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值中 COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L 的限值要求，齐济河汇入前整个徒骇河河段将出现 COD、氨氮超标现象，造成水体污染。

5.2.10.2 齐济河汇入后对徒骇河水质影响分析

徒骇河的 COD 和氨氮本底值采用齐济河汇入前预测结果，见下表 5.2-11。

表 5.2-11　徒骇河本底水质参数选择表

污染因子	COD（mg/l）	氨氮（mg/l）
正常工况	27.35	0.39
非正常工况	78.89	2.00

徒骇河各水期河流本底水质参数选择见表 5.2-12。

表 5.2-12　齐济河汇入后徒骇河各预测情景污染物排放源强表

预测河段	徒骇河	
排污量（m^3/s）	齐济河 0.075	
污染因子	COD	氨氮
排放浓度（mg/l）	22	0.235
排放速率（g/s）	1.65	0.176

齐济河汇入后徒骇河各预测情景污染物预测结果见表 5.2-13。

表 5.2-13　齐济河汇入后徒骇河各预测情景污染物预测结果一览表

单位：mg/L

水期	枯水期			
预测因子	COD		氨氮	
本底浓度	27.35mg/l	78.89mg/l	0.39mg/l	2.00mg/l
下游距离	正常	非正常	正常	非正常
10m	26.60	71.37	0.37	1.77
50m	26.38	70.78	0.37	1.76
100m	26.11	70.04	0.36	1.75
200m	25.57	68.60	0.36	1.72
300m	25.04	67.18	0.35	1.70
400m	24.53	65.80	0.35	1.68

500m	24.02	64.44	0.35	1.65
600m	23.52	63.11	0.34	1.63
700m	23.04	61.81	0.34	1.61
800m	22.56	60.54	0.33	1.58
900m	22.10	59.29	0.33	1.56
1000m	21.64	58.07	0.32	1.54
1500m	19.50	52.32	0.30	1.44
2000m	17.57	47.15	0.28	1.34
2500m	15.83	42.48	0.26	1.25
2700m	15.19	40.75	0.25	1.22

①齐济河汇入后污水正常排放对徒骇河水质影响分析

齐济河汇入后正常排放情况下枯水期徒骇河控制断面处 COD、氨氮浓度分别为 15.19mg/L、0.25mg/L，均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值中 COD30mg/L、氨氮 1.5mg/L 的限值要求，满足项目纳污水域水功能区水质目标要求，不会出现污染带，对徒骇河水质影响不大。

②齐济河汇入后污水非正常排放对徒骇河水质影响分析

齐济河汇入后非正常排放情况下枯水期徒骇河控制断面处 COD、氨氮浓度分别为 40.75mg/L、1.22mg/L，COD 浓度不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值中 COD30mg/L 的限值要求，氨氮浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值中氨氮 1.5mg/L 的限值要求，排污口下游整个徒骇河河段将出现 COD 超标现象，造成水体污染。

由上述分析可知，项目污水处理厂正常工况下尾水外排不会造成徒骇河水质超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的水功能区水质目标要求。非正常工况下在汇入徒骇河下游 3000m 控制断面处 COD 浓度不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值中 COD30mg/L 的限值要求。非正常工况为假设污水处理设施故障，导致污水未处理而直接排放的情况。本项目污水厂处理工艺比较成熟，管理措施比较完善。并配有进水、出水在线检测系统对污水处理工程中进行实时监测和控制，随时发现设备故障并能及时报警，保证出水水质，提高系统运行可靠性。

5.2.11 入河排污口设置

按照《中华人民共和国水污染防治法》，“在生活饮用水源地、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他有特殊经济文化价值的水体的保护区内，不得新建排污口”，拟建排污口不在上述保护区内，符合《中华人民共和国水污染防治法》的

有关规定。

①入河排污口设置影响分析

根据前文污水处理厂尾水排放影响预测分析。废水正常排放情况下，COD、氨氮预测浓度均满足水体功能要求，不会出现污染带；非正常情况，整条徒骇河较长范围内会出现污染带，即污水处理厂在运行过程中，切实做好设备维护检修工作，加强企业管理，杜绝污水处理效率下降。只要管理得当，污水处理厂入河排污口排水对受纳水域水功能区水质影响不大。

②入河排污口位置及排放方式

项目设置的入河排污口为连续岸边排放的污水入河排污口。项目入河排污口受纳水域所在水功能区为农业用水区。根据现场踏勘及相关资料查阅，本次拟建入河排污口纳污水域范围内不存在重要湿地，濒危水生生物生境，经预测分析，拟建入河排污口的设置对水功能区水质影响很小，拟建入河排污口排水对水生态影响甚微。排放口参照国标图集《排水管道出水口》（06MS201-9），在排放口两侧及河底设置浆砌块石护坦防冲刷。

③排放口管理

建设单位应将有关排放口的情况，如排放口性质、编号、排放口位置、主要污染物的种类、数量、浓度、排放规律、排放去向、污染治理设施的运行情况等进行建档管理。在排放口处应设置明显的排放口标志牌，牌上需注明污染物名称以警示周围群众。

5.2.12 地表水环境影响评价小结

拟建项目废水经污水处理厂处理后，设计出水指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L），排入济南生活垃圾废弃物处理中心管道，汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水体标准，地表水环境影响可接受。

根据预测结果，正常工况下，污水处理厂尾水排入徒骇河水体后，在齐济河汇入前及齐济河汇入后下游 3000m 控制断面处废水主要污染物排放指标优于水

体环境指标，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类要求，拟建项目排水符合要求。

5.2.13 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-14。

表 5.2-14 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型 ☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 ☑；间接排放□；其他□</td><td>水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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☑</td><td>水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级 ☑；三级 A□；三级 B□</td><td>一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 ☑；在建□；拟建 ☑；其他□</td><td>拟替代的污染源 □</td><td>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□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>生态环境保护主管部门☑；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（）</td><td>监测断面或点位个数（5）个</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度（3.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">（pH、高锰酸盐指数、CODcr、BOD5、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、硒、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群（个/L）、氯化物、硝酸盐）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类☑；Ⅴ类□</td></tr>
</table>

		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□ 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□	达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（3.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（COD、氨氮）	
	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□	
	预测情景	建设期□；生产运行期 ☑；服务期满后□ 正常工况 ☑；非正常工况 ☑ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□：解析解 ☑；其他□ 导则推荐模式 ☑：其他□	
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同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□	

<table>
<tr><td rowspan="9"></td><td></td><td colspan="5">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☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD</td><td colspan="2">5.20</td><td>45</td></tr>
<tr><td colspan="2">NH_3-N</td><td colspan="2">0.52</td><td>4.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动☐；无监测☐</td><td colspan="2">手动 ☑；自动☐；无监测☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（pH、高锰酸盐指数、CODcr、BOD5、溶解氧、氨氮、总磷、总氮、硒、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、铜、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群（个/L）、氯化物、硝酸盐）</td><td colspan="2">（pH、COD、NH_3-N；流量）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受☐</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“☐”为勾选项，可“√”；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 项目岩土层概况

根据《济南市餐厨废弃物收运处理工程二期岩土工程勘察报告》，在钻探揭露深度范围内，场地地层主要为第四系全新统冲积粉土、粉质黏土、粘土构成。按照其成因和岩性自上而下详述如下：

①杂填土（Q^{ml}）

灰褐色，稍湿~湿，以粉土为主，含生活垃圾及建筑垃圾。该层厚度 1.30～4.60m，层底标高 17.57～21.50m。层底埋深 1.30～4.60m。

②粉土（Q_4^{al}）

褐黄色，湿，稍密。摇振反应迅速，无光泽反应，韧性及干强度低，含云母片。该夹层②-1 层粉质粘土，褐黄色，软塑~可塑，局部为粘土，无摇振反应，稍具~具光泽反应，韧性及干强度中等~高。

该层厚度 0.6～4.00m，层底标高 16.7～18.73m。层底埋深 4.30～5.90m。

③粉质粘土~粘土（Q_4^{al}）

黄褐色，可塑为主，无摇振反应，稍具~具光泽反应，韧性及干强度中等~高，含少量有机质。该层③-1 亚层粉土，灰黄色，湿，稍密，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度，韧性低，含云母片。

该层厚度 3.30～5.50m，层底标高 11.97～14.59m。层底埋深 8.20～10.50m。

④粘土（Q_4^{al}）

灰褐色，可塑，局部为粉质粘土，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高。该层局部含少量小姜石，粒径小于 2.0cm。该层夹④-1 亚层粉土，灰黄色，湿，稍密~中密，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度、韧性低，含云母片。

该层厚度 3.90～7.40m，层底标高 6.71～8.50m。层底埋深 14.10～16.10m。

⑤粉质粘土（Q_4^{al}）

黄褐色~灰黄色，可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度中等，含少量铁锰化合物及少量姜石。

该层厚度 1.5～4.00m，层底标高 4.09～5.52m。层底埋深 16.7～18.4m。

⑥粘土（Q_4^{al}）

灰黄色，可塑~硬塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高，偶见姜石。该层层底为⑥-1 层粉质粘土，褐黄色，硬塑，局部可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高，偶见姜石。

该层未揭穿，最大揭露深度 25.0m，最低标高为-2.83 米。

工程地质剖面图及钻孔柱状图见 5.3-1~5.3-8。

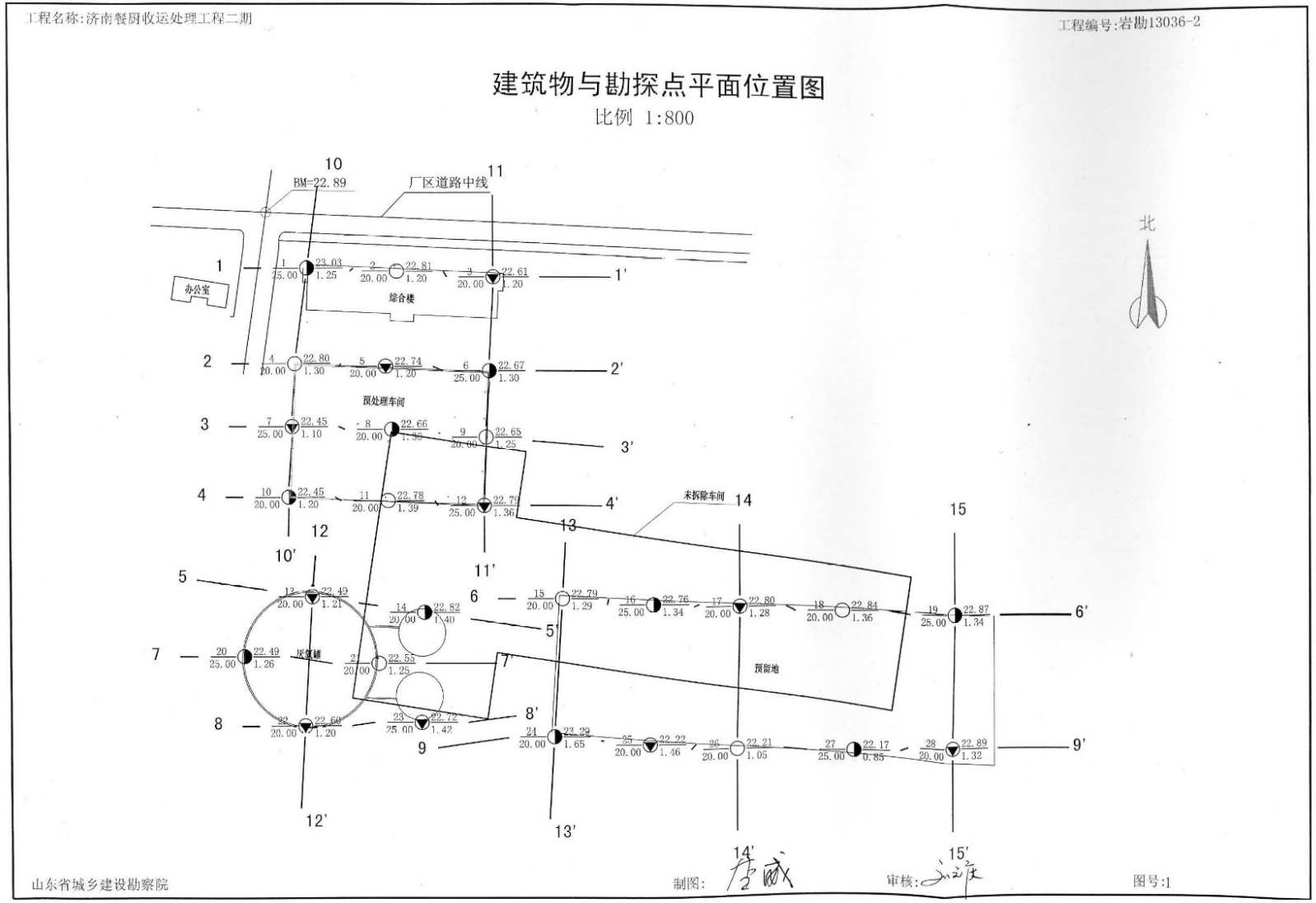


图 5.3-1　建筑物与勘探点平面位置图

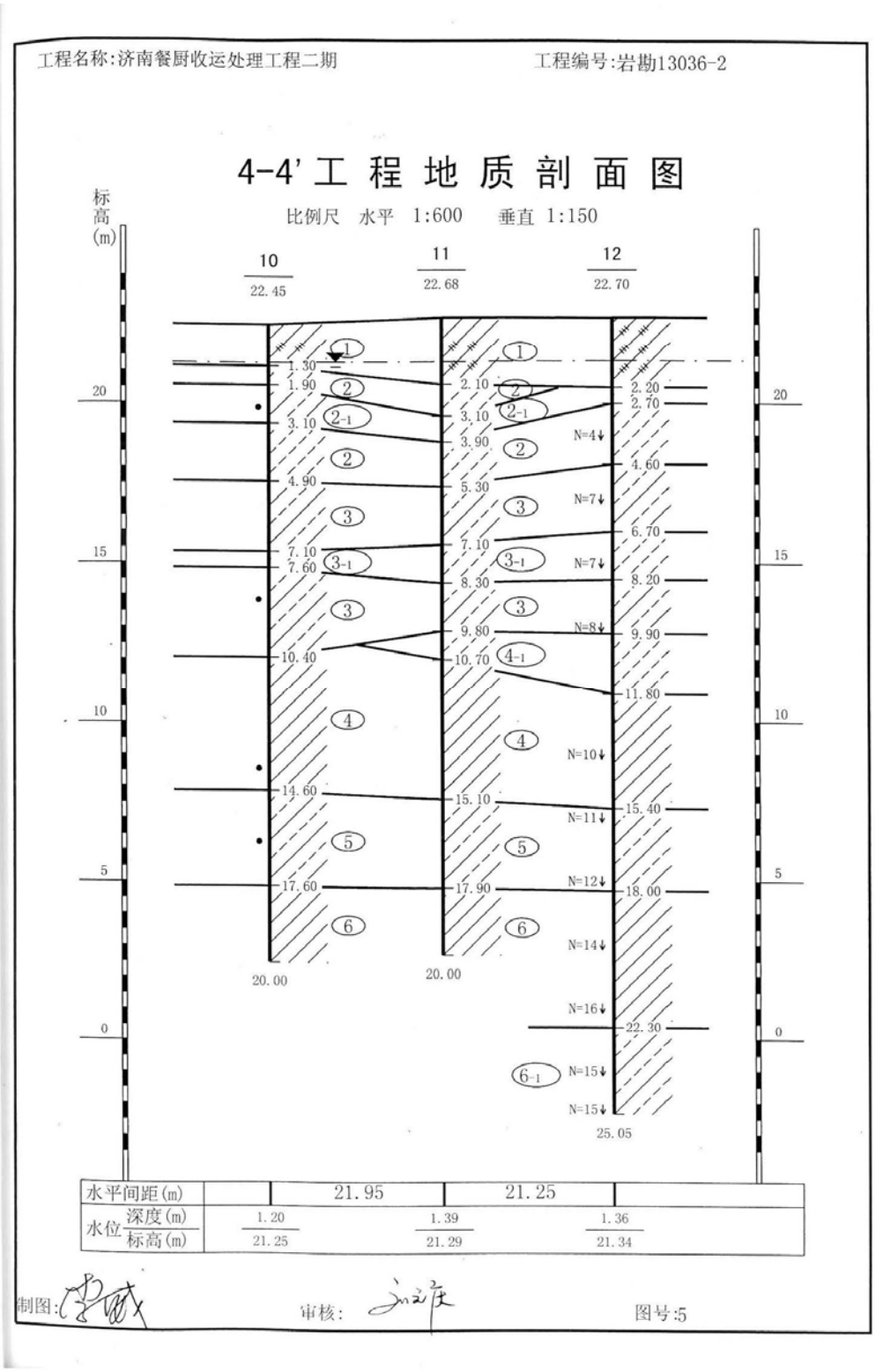


图 5.3-2 工程地质剖面图（4-4’）

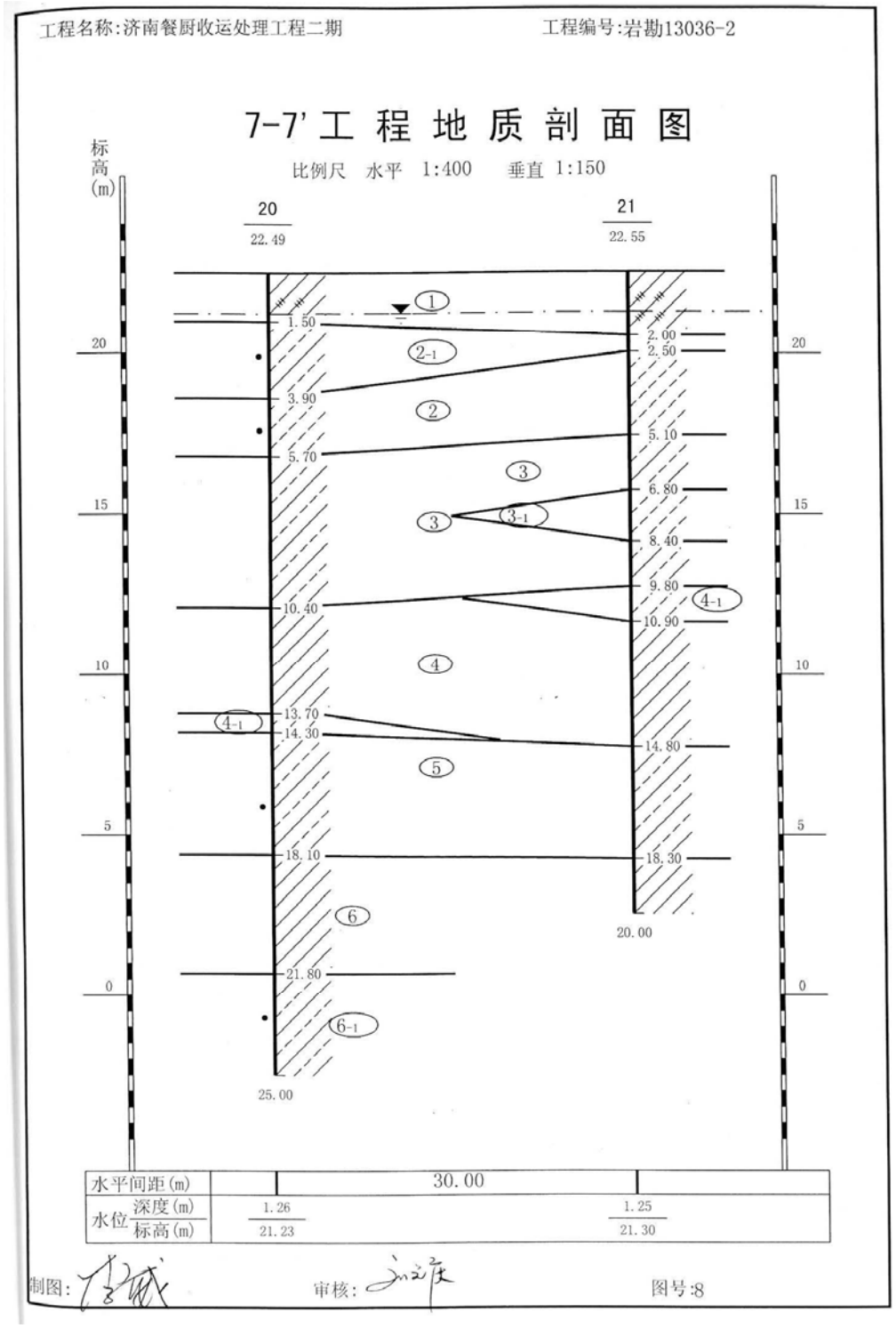


图 5.3-3 工程地质剖面图（7-7'）

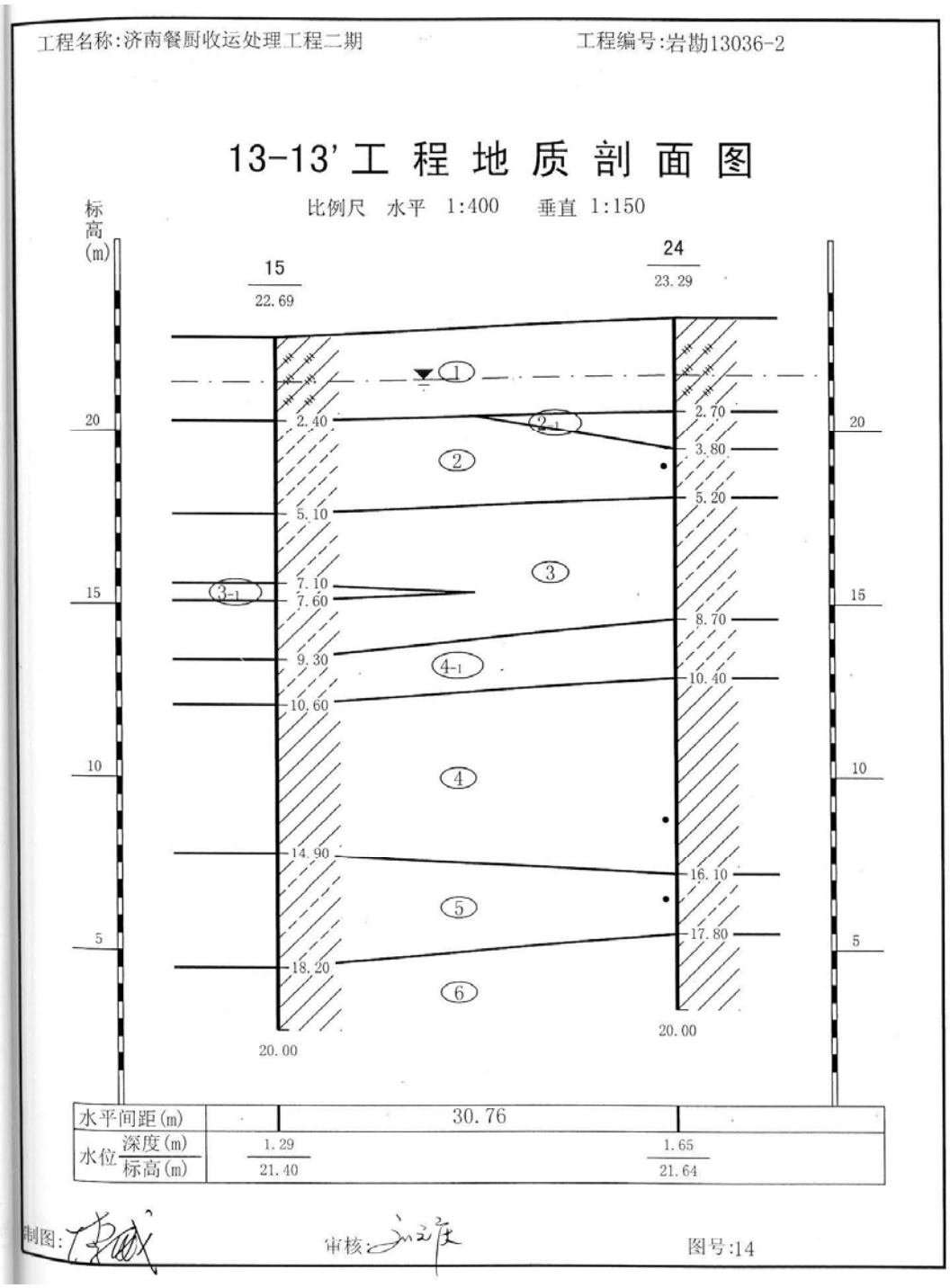


图 5.3-4 工程地质剖面图（13-13’）

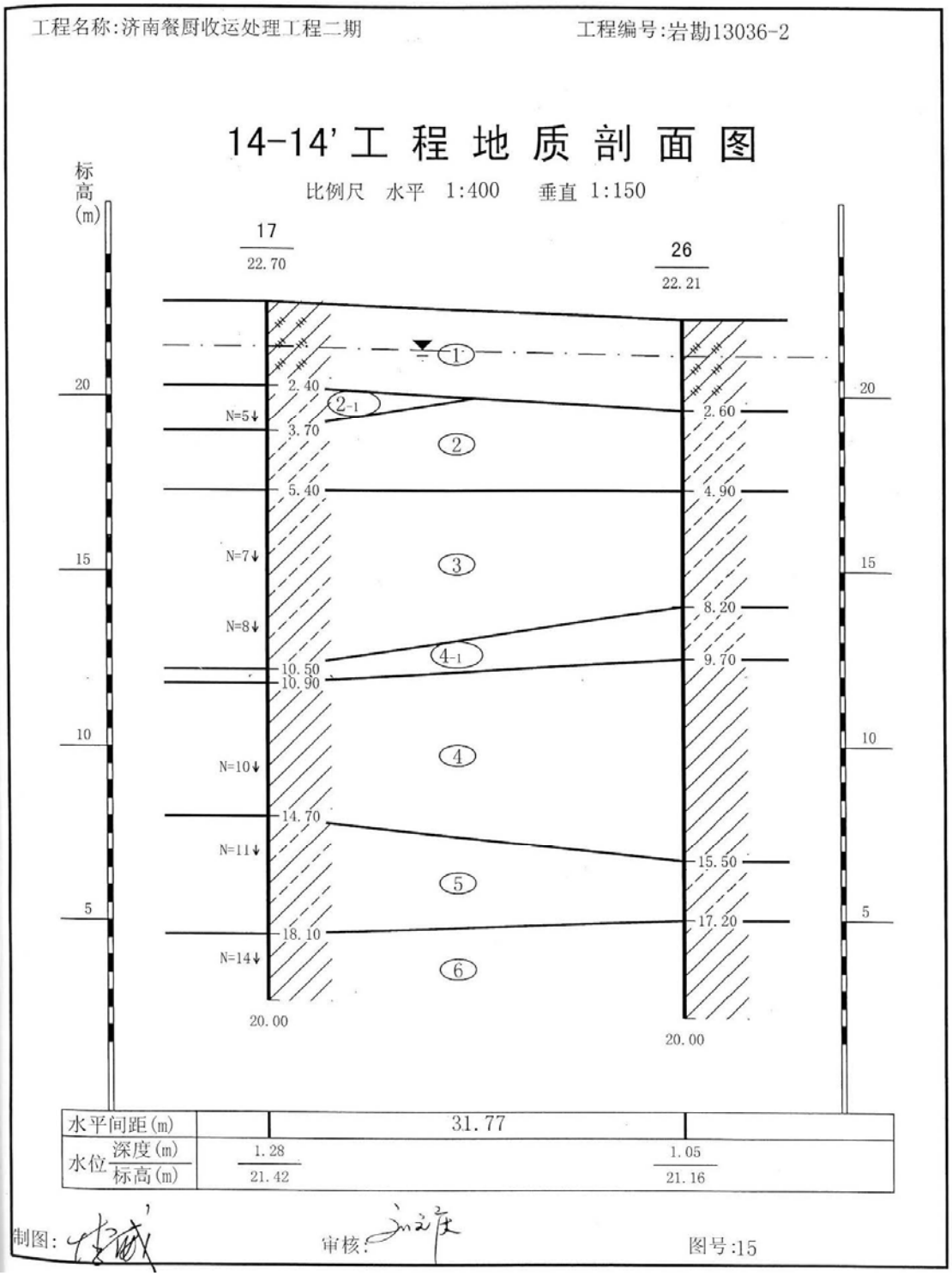


图 5.3-5 工程地质剖面图（14-14’）

钻 孔 柱 状 图

工程名称	济南餐厨收运处理工程二期					工程编号	岩勘13036-2
孔 号	9	坐标	X=49781.158m	钻孔直径	130mm	稳定水位	1.25m
孔口标高	22.56m		Y=68154.653m	初见水位			

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩性描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q^{pd}	1	20.26	2.30	2.30		杂填土:灰褐色，灰褐色，稍密，以粉土为主，上部为砼，含生活垃圾及建筑垃圾，局部量多。			
Q_4^{al}	2-1	18.86	3.70	1.40		粉质粘土:褐黄色，可塑，局部为粘土，无摇振反应，稍具～具光泽反应，韧性及干强度中等～高。			
Q_4^{al}	2	17.26	5.30	1.60		粉土:褐黄色，湿，稍密，摇振反应迅速，无光泽反应，韧性及干强度低，含云母片。			
Q_4^{al}	3	12.96	9.60	4.30		粉质粘土～粘土:黄褐色，可塑，无摇振反应，稍具～具光泽反应，韧性及干强度中等～高，含少量有机质。			
Q_4^{al}	4-1	12.16	10.40	0.80		粉土:灰黄色，湿，稍密～中密，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度、韧性低，含云母片。			
Q_4^{al}	4	8.46	14.10	3.70		粘土:灰褐色，可塑，局部为粉质粘土，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高。本层局部含少量小姜石，粒径小于2.0cm，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	5	4.96	17.60	3.50		粉质粘土:黄褐色～灰黄色，可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度中等，含少量铁锰氧化物及少量姜石，夹粉土薄层。			
Q_4^{al}	6	2.56	20.00	2.40		粘土:灰黄色，可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度中等，偶见姜石。			

山东省城乡建设勘察院　　制图:李　威　审核:刘元庆　　图号:18

图 5.3-6　钻孔柱状图（孔号 9）

钻 孔 柱 状 图

工程名称	济南餐厨收运处理工程二期				工程编号	岩勘13036-2
孔 号	23	坐标	X=49766.424m	钻孔直径 130mm	稳定水位	1.42m
孔口标高	22.72m		Y=68090.977m	初见水位		

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	岩性描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q pd	1	20.02	2.70	2.70		杂填土:灰褐色，灰褐色，稍密，以粉土为主，上部为砼，含生活垃圾及建筑垃圾，局部量多。			
Q al 4	2-1	18.82	3.90	1.20		粉质粘土:褐黄色，可塑，局部为粘土，无摇振反应，稍具～具光泽反应，韧性及干强度中等～高。	3.00	4.0	
Q al 4	2	17.02	5.70	1.80		粉土:褐黄色，湿，稍密，摇振反应迅速，无光泽反应，韧性及干强度低，含云母片。			
Q al 4	3	14.92	7.80	2.10		粉质粘土～粘土:黄褐色，可塑，无摇振反应，稍具～具光泽反应，韧性及干强度中等～高，含少量有机质。	7.30	7.0	
Q al 4	3-1	14.42	8.30	0.50					
Q al 4	3	12.52	10.20	1.90		粉土:灰黄色，湿，稍密，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度、韧性低，含云母片。	9.30	7.0	
Q al 4	4-1	11.62	11.10	0.90		粉质粘土～粘土:黄褐色，可塑，无摇振反应，稍具～具光泽反应，韧性及干强度中等～高，含少量有机质。			
Q al 4	4	7.52	15.20	4.10		粉土:灰黄色，湿，稍密～中密，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度、韧性低，含云母片。	13.30	8.0	
Q al 4	5	4.92	17.80	2.60		粘土:灰褐色，可塑，局部为粉质粘土，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高。本层局部含少量小姜石，粒径小于2.0cm，夹粉土薄层。 粉质粘土:黄褐色～灰黄色，可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度中等，含少量铁锰氧化物及少量姜石，夹粉土薄层。	17.30	12.0	
Q al 4	6	0.32	22.40	4.60		粘土:灰黄色，可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度中等，偶见姜石。	21.30	14.0	
Q al 4	6-1	-2.28	25.00	2.60		粉质粘土:褐黄色，硬塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高。偶见姜石，局部夹粉土薄层。	23.30	13.0	

山东省城乡建设勘察院　　制图:李　威　　图号:21
审核:刘元庆

图 5.3-7　钻孔柱状图（孔号 23）

钻 孔 柱 状 图

工程名称	济南餐厨收运处理工程二期					工程编号	岩勘13036-2
孔 号	28	坐标	X=49886.092m	钻孔直径	130mm	稳定水位	1.32m
孔口标高	22.89m		Y=68084.977m	初见水位			

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	岩性描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q_{4}^{pd}	1	20.29	2.60	2.60		杂填土:灰褐色，灰褐色，稍密，以粉土为主，上部为砼，含生活垃圾及建筑垃圾，局部量多。			
Q_{4}^{al}	2-1	19.79	3.10	0.50		粉质粘土:褐黄色，可塑，局部为粘土，无摇振反应，稍具～具光泽反应，韧性及干强度中等～高。	3.70	4.0	
Q_{4}^{al}	2	17.59	5.30	2.20		粉土:褐黄色，湿，稍密，摇振反应迅速，无光泽反应，韧性及干强度低，含云母片。			
Q_{4}^{al}	3	13.99	8.90	3.60		粉质粘土～粘土:黄褐色，可塑，无摇振反应，稍具～具光泽反应，韧性及干强度中等～高，含少量有机质。	5.70 7.70	5.0 6.0	
Q_{4}^{al}	4-1	12.39	10.50	1.60		粉土:灰黄色，湿，稍密～中密，无光泽反应，摇振反应迅速，干强度、韧性低，含云母片。	9.70	8.0	
Q_{4}^{al}	4	7.59	15.30	4.80		粘土:灰褐色，可塑，局部为粉质粘土，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度高。本层局部含少量小姜石，粒径小于2.0cm，夹粉土薄层。	11.70 13.70	9.0 10.0	
Q_{4}^{al}	5	5.49	17.40	2.10		粉质粘土:黄褐色～灰黄色，可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度中等，含少量铁锰氧化物及少量姜石，夹粉土薄层。			
Q_{4}^{al}	6	2.89	20.00	2.60		粘土:灰黄色，可塑，无摇振反应，具光泽反应，韧性及干强度中等，偶见姜石。	17.70	14.0	

山东省城乡建设勘察院　　制图:李　威　　图号:22
审核:刘元庆

图 5.3-8　钻孔柱状图（孔号 28）

5.3.2 地下水环境影响评价

5.3.2.1 评价工作等级的确定

1、项目类别的判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 149 项：生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置，生活垃圾填埋处置项目为 I 类建设项目，其余为II类建设项目。本项目为餐厨废弃物处置，故确定本项目为“II类”建设项目；

2、地下水环境敏感程度分级

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的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；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

经调查，项目所在区域周围居民均饮用自来水，不分散开采地下水。项目不在集中式饮用水源地的一级、二级及准保护区范围内。因此确定地下水敏感程度为“不敏感”。

3、工作等级的判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见 5.3-2。

表 5.3-2 建设项目评价工作等级分级

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

综上可知，本项目为Ⅱ类建设项目，场区地下水环境不敏感，根据表 5.3-2，确定本次地下水评价等级为“三级”。

5.3.3 地下水环境影响

1、地下水污染途径分析

项目生产过程中，装置中所产生的“跑、冒、滴、漏”废液将会下渗成为地下水环境污染的主要途径。此外，厂区污水收集管网的渗漏同样会造成浅层地下水的污染。因此，在加强生产管理的前提下，建立和完善生产、生活污水的收集系统，并对生产区的地面、管网、事故水池等场地的地面进行防渗处理，从而尽最大限度的减轻对地下水的污染。

项目废水对浅层地下水环境影响的方式主要有：

（1）污水处理设施、污水输送管道底部与侧面的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物质的渗透，从而污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小，当一旦发生，极不容易发现，造成的污染和影响比较大。

（2）地表初期雨水，通过地表径流的下渗，污染地下水。

（3）生产过程中产生的废渣等暂存场所防渗不当，造成淋滤液下渗污染地下水。

2、本项目废水对地下水的影响

本项目产生的沼气锅炉的软化系统废水、锅炉循环排污水、沼气提纯压缩废水、沼液氨提取废水，经现有污水处理站处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH3-N4.5mg/L）且满足《城市污水再生利用　工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），后部分回用于厂区绿化，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。

项目在加强生产管理的前提下，建立和完善了生产、生活污水的收集、贮存系统，并对生产区的地面、污泥均质池、管道、污水处理站、事故池、化粪池等采取严格、可靠的防渗防漏措施，从而尽最大限度的减轻对当地地下水的污染。因此，场区内项目在运营时应经常检查、巡视其运行状态，防止重大事故或事故

处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

3、项目用水对地下水的影响

本项目新鲜用水主要是沼液氨提取系统补充水、沼气锅炉用水以及生活绿化用水等，新鲜水用水量为 50.88m^3/d。

本项目给水系统利用济南市生活垃圾废弃物处理中心厂的给水系统，并在本厂区设置供水系统，管网呈环状，供水主管径为 DN200，设泵站、储水池以满足消防、生产生活用水。

5.3.4 地下水污染防治措施

5.3.4.1 地下水污染防治措施与对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。项目生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法。

必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

（1）源头控制措施

应对拟建工程处理进厂污水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

（2）分区防止措施

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016），结合地下水环境影响评价结果及总平面布置情况，将拟建场地分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，见图 5.3-1，给出不同分区的具体防渗技术要求。

①重点防渗区：厂区重点防渗区主要为危险废物暂存间、预处理车间、厌氧发酵区、沼液氨提取装置区及污水处理区。该区域应严格按照要求进行防渗。要求采取防渗措施后，防渗层等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10^{-7}cm/s 或参照 GB18598 执行。

②一般防渗区：厂区一般防渗区有沼气提纯区。采取防渗措施后，防渗层等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10^{-7}cm/s 或参照 GB16889 执行。

③简单防渗区：包括综合办公楼、停车位等，对地下水影响相对较小，可进行一般地面硬化。

5.3.4.2 地下水污染监控与管理

1、地下水的污染监控

现有工程实际运行过程未设置监控井。根据导则要求，三级评价项目跟踪监测点一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。

区域地下水流向为自西南向东北，本次环评要求项目设置 1 座地下水监控井，防止出现地下水污染事故。监控井位于厂区东北角，监测孔深约 15~30m，监测层位为浅层水。

具体见表 5.3-3，项目地下水监控井位置见图 5.3-1。

表 5.3-3　本项目地下水污染监测计划一览表

序号	项目	监测计划内容
1	监测孔位置	布置 1 眼监测井，位于厂区东北角（原循环水池北侧）
2	监测孔深	约 15-30m
3	监测层位	潜水层
4	监测井结构	监测井结构按照井管 Φ160mm、孔口以下 1.5m(或至潜水面)、采用粘土或水泥止水、下部为滤水管，底部 2.0m 设沉砂管等；
5	监测项目	pH、耗氧量、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数
6	监测频率	每季度监测一次
7	监测数据管理	应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

2、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建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

②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厂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。

3、建立风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，企业应针对安全生产事故定期进行应急救援预案演练。同时，公司成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染

主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

同时应加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

5.4 噪声影响预测与评价

5.4.1 噪声源分析

项目噪声主要来源于设备运行噪声，主要产噪设备有各种泵类、空压机、风机等。其噪声源强约为 75～85dB(A)。本项目主要设备噪声源强及降噪措施情况详见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目设备噪声源强及降噪措施一览表

噪声源	所在区域	数量（台）	噪声级 dB(A)	治理措施	降噪后噪声级[dB(A)]
破碎制浆一体机	预处理系统	1	85	室内隔声、减震基础	65
水泵		2	75	室内隔声、减震基础	
泵类	锅炉房	8	80	室内隔声、减震基础	60
风机	沼气提纯系统	7	85	室内隔声、减震基础	65
压缩机		4	85	室内隔声、减震基础	
冷干机		4	75	室内隔声、减震基础	
泵类	沼液氨提取系统	12	75	室内隔声、减震基础	60
离心机		1	75	室内隔声、减震基础	
包装、输送机		1	70	室内隔声、减震基础	

5.4.2 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，用 A 声级计算，室外声源在预测点的声压级计算模式如下：

$$L_P(r)=L_P(r_o)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中：

$L_P(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_o)$——参考位置 r_o 处 A 声级，dB(A)；

A_{div}——声波几何发散引进的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm}——大气吸收引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{gr}——地面效应引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{bar}——屏障屏蔽引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{misc}——其他多方面效应引起的声级衰减量，dB(A)；

在只考虑几何发散衰减时，计算模式如下：

$$L_A(r)=L_A(r_o)-A_{div}$$

5.4.3 参数的确定

（1）几何发散衰减 A_{div}

①无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

$$L_P(r)=L_P(r_o)-20Lg(r/r_o)$$

②无限长线声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_P(r)=L_P(r_o)-10Lg(r/r_o)$$

③有限长(L_o)线声源

当 $r>L_o$ 且 $r_o>L_o$ 时　　$L_P(r)=L_P(r_o)-20Lg(r/r_o)$

当 $r<L_o/3$ 且 $r_o<L_o/3$ 时　　$L_P(r)=L_P(r_o)-10Lg(r/r_o)$

当 $L_o/3<r<L_o$ 且 $L_o/3<ro<L_o$ 时　　$L_P(r)=L_P(r_o)-15Lg(r/r_o)$

（2）空气吸收衰减 A_{atm}

空气吸收引起的衰减其计算公式为：

$$A_{atm}=a(r-r_0)/1000$$

（3）地面效应衰减 A_{gr}

在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减计算公式为：

$$A_{gr}=4.8-(2hm/r)[17+(300/r)]$$

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

（4）屏障引起的衰减 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。

屏障衰减 A_{bar} 参照 GB/T17247.2 进行计算。在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射情况，衰减最大取 20dB；屏障衰减在双绕射情况，衰减最大取 25dB。

（5）其他方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

5.4.4 预测结果

根据平面布置情况，计算拟建工程各噪声源对各个厂界的噪声贡献情况，各噪声源对各个厂界贡献情况具体见表 5.4-2。

表 5.4-2 噪声预测结果一览表

序号	噪声源	源强 dB(A)	距厂界最近直线距离(m)				对厂界最近贡献值 dB(A)			
			东	南	西	北	东	南	西	北
1	预处理系统	65	94	61	35	19	25.5	29.3	34.1	39.4
2	锅炉房	60	96	88	60	19	20.4	21.1	24.4	34.4
3	沼气提纯系统	65	15	18	150	80	41.4	39.9	21.5	26.9
4	沼液氨提取系统	60	84	20	83	69	21.5	34.0	21.6	23.2

5.4.5 噪声环境影响评价

噪声环境影响评价结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 项目建成后厂区噪声预测评价结果表 单位：dB(A)

预测点	昼间					夜间				
	贡献值	现状	叠加值	标准值	比标值	贡献值	现状	叠加值	标准值	比标值
东厂界	41.6	46.8	48.0	60	-12.0	41.6	43.5	45.7	50	-4.3
南厂界	41.2	40.8	44.0		-16.0	41.2	38.1	44.0		-6.0
西厂界	35.0	51.1	51.2		-8.8	35.0	48.7	48.9		-1.1
北厂界	40.9	36.3	42.2		-7.8	40.9	34.6	41.8		-8.2

由表 5.4-3 可见，拟建工程建成投入运行后，各厂界噪声叠加值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

5.4.6 噪声污染防治措施

1、从声源上进行控制

（1）在满足工艺设计的前提下，设备改造时尽量选用工艺技术成熟可靠，噪声小的设备。

（2）定期对设备进行检维修，使各设备保持在最佳状态下工作，减少非正常工况噪声向外传播。

（3）从噪声源入手，高噪声设备应设在室内，采取刚性减震和加装消声器等措施减噪。各类泵应设置基础橡胶隔振垫进行隔振，内壁采用吸声材料。

（4）在设备、管道设计中，采用弹性支撑，穿墙管道安装弹性垫层，注意防振、防冲击，并注意改善气体输送时流畅状况，以减少空气动力噪声。

2、从传播途径上降低噪声

合理安排建筑物功能和建筑物平面布局，使敏感建筑物远离噪声源，使产噪设备尽量远离敏感建筑物，实现“闹静分开”。

3、其他降噪措施

（1）在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素做到统筹规划，合理布局，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。

（2）加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。

5.5 固体废物环境影响评价

5.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目固体废物产生及处置情况见表 5.5-1 所示。

表 5.5-1 项目固体废物产生量一览表

序号	固废来源	垃圾产生量（t/a）	固体废物属性	危险废物代码	处置方式
1	预处理固型渣（S1）	6600	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋、焚烧或供其他单位黑水牦养殖等综合利用
2	粗油脂（S2）	4620	一般固废	--	外售综合利用
3	预处理过滤滤渣（S3）	1320	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
4	预处理除砂机废砂（S4）	1980	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋

5	厌氧发酵残渣（S5）	1221	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
6	粗脱硫废硫渣（S6）	3.7	一般固废	--	外售综合利用
7	精脱硫废脱硫剂（S7）	1066	一般固废	--	原厂家回收
8	废活性炭（S8）	11	危险废物	HW49 900-039-49	委托有资质单位处置
9	氨提取过滤泥浆（S9）	10336	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
10	母液罐废釜底（S10）	59.5	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
11	晶体罐废釜底（S11）	59.4	一般固废	--	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋
合计		27276.6t/a，其中危险废物 11t/a			

5.5.2 固体废物处置措施

（1）危险废物：本项目生产过程中所产生的废活性炭委托有资质单位处置。

（2）一般固废：本项目产生一般固废有预处理固型渣、粗油脂、预处理除砂机废砂、粗脱硫废硫渣、精脱硫废脱硫剂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底、晶体罐废釜底；其中预处理固型渣、预处理过滤滤渣、预处理除砂机废砂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底及晶体罐废釜底送至济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理；粗油脂及粗脱硫废硫渣外售综合利用；精脱硫废脱硫剂由原厂家回收。

5.5.3 固废环境影响分析

5.5.3.1 固体废物污染特征分析

本项目产生的固体废物若贮存不当，渗漏的液体（或淋溶水）下渗会对所在区域地下水和土壤环境产生不利影响，通过饮用、皮肤接触、食用蔬菜、作物等物质循环在人体内富集，从而对人体健康构成严重威胁等。

5.5.3.2 固体废物的环境影响分析及防治措施

1、一般固体废物环境影响分析

（1）废油脂

①处置方式

本项目产生产生粗油脂（废油脂）为一般固废，粗油脂外运委托处置，主要用途仅作为化工原料生产使用，不可作为他用。主要合作单位有重庆温世福新能源科技有限责任公司、山东金洲医药有限公司。

②环境管理

①粗油脂外运委托处置，主要用途仅作为化工原料生产使用，不可作为他用；

②济南十方固废处理有限公司应建立废油脂台账记录，做好生产、运输和处置台账记录，在公司及委托利用企业内部实行转移联单制度。

（2）其他一般固体废物

本工程产生其他一般固体废物为预处理固型渣、粗油脂、预处理除砂机废砂、粗脱硫废硫渣、精脱硫废脱硫剂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底、晶体罐废釜底。

从本工程固体废物的处理方式来看，本项目沼气提纯精脱硫产生的废脱硫剂属可回收固废，由原厂家回收，是我国对工业固体废物处理中首先提倡的，属于固废的资源化再利用。

粗脱硫废硫渣外售综合利用，其他预处理固型渣、预处理过滤滤渣、预处理除砂机废砂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底及晶体罐废釜底均送至填埋场填埋，均不外排。

综上所述，项目产生的一般固体废物均得到有效处置，对环境影响很小。

2、危险废物环境影响分析

本项目产生的危险废物主要是废活性炭。若露天随意弃置，经过风化、雨雪淋溶、地表径流侵蚀等作用后，产生的有毒物质和液体将使地下水体、土壤等生态环境遭受严重危害。因此，拟建工程对危险废物的产生、收集、分类、贮存、运输等环节均按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求，采取相应的防范措施。具体管理措施如下：

（1）要求危险废物单独存储于危废储存间，现有工程危废暂存间位于污水处理系统东南角，建筑面积 15m^2。本项目危险废物与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物也分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入。同时危废储存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设置警示标志及环境保护图形标志；

（2）危废储存间基础采取防渗措施，防渗层为 1 米厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}厘米/秒）。地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，地面为耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

（3）对已经产生的危险废物，建立登记制度。根据其种类，用符合国家标

准的专门容器收集贮存，容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效的防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及有关防护应急措施；

（4）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；

（5）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）；

（6）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没按规定填写的危险废物；

（7）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。

采取上述措施后，从隔离控制污染源头、阻断污染途径等方面最大限度地减少了有毒有害物质释放进入地下水和土壤的总量，起到了防范固体废物污染环境的作用。在采取本报告书所提各项污染防治措施前提下，项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 评价等级和范围

本项目为污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：土壤环境影响评价等级主要由项目类别、用地规模、敏感程度确定。具体如下：

1、项目类别判定

建设项目评价类别划分见表 5.6-1。

表 5.6-1 评价项目类别划分

行业类别	项目类别			
	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处理	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其它

本项目为餐厨垃圾改扩建项目，项目类别为“Ⅳ”类。

2、工作等级判定

本项目环境影响评价项目类别为“Ⅳ类”，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），Ⅳ类项目可不开展土壤环境影响评价。

5.6.2 土壤环境影响分析

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，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，破坏了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，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的 NH_3、H_2S 降落地面，造成土壤污染。

（2）水污染型：项目废水事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

（3）固体废物污染型：本项目产生的固体废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

5.6.3 土壤污染控制措施

1、控制本项目“三废”的排放。采用清洁工艺，以减少污染物产生及排放；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、厂内的废水处理设施、废水收集管线、危险废物暂存间等均采取重点防渗措施。

3、生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

综上，该项目运营期采取有效的应对措施后，对厂区内土壤环境影响较小。

5.7 环境风险评价

5.7.1 概述

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、

影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

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，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

5.7.2 风险识别

风险识别范围包括物质风险识别、生产系统危险性识别、风险物质向环境转移的途径识别。

5.7.2.1 物质风险识别

物质风险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、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B.1，本项目涉及的突发环境事件风险物质主要有氨、硫化氢、甲烷、沼气及天然气。

本项目涉及的突发环境事件风险物质的理化性质、危险特性、健康危害、毒性等情况见表 5.7-1～5.7-5。

表 5.7-1 天然气危险有害特性及安全技术表

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td>中文名</td><td>天然气</td><td>英文名</td><td colspan="2">Natural gas</td><td>分子式</td><td colspan="2">CH_4</td></tr>
<tr><td>CAS 号</td><td></td><td>UN 编号</td><td>1971</td><td>危险货物编号</td><td>21007</td><td>IMDG 规则页码</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td>外 观</td><td colspan="7">无色、无臭气体</td></tr>
<tr><td rowspan="2">性 能
参 数</td><td>沸点(℃)</td><td>-160</td><td colspan="2">闪点(℃)</td><td colspan="2">无资料</td></tr>
<tr><td>相对密度(水=1)</td><td colspan="6">约 0.45(液化)</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="2">不溶于水</td><td colspan="2">稳定性</td><td colspan="3">稳定</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="7">是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良燃料</td></tr>
<tr><td rowspan="5">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性</td><td>易燃</td><td colspan="2">最大爆炸压力(100kPa)</td><td>6.8</td><td>引燃温度(℃)</td><td colspan="2">482～632</td></tr>
<tr><td>爆炸范围</td><td>爆炸下限(V%)</td><td>5</td><td colspan="2">爆炸上限(V%)</td><td colspan="2">14</td></tr>
<tr><td>火灾危险级 别</td><td>甲</td><td colspan="2">爆炸危险组别/类别</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="7">空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险</td></tr>
<tr><td>燃烧(分解)产物</td><td colspan="4">一氧化碳、二氧化碳</td><td colspan="2">禁忌物</td><td>强氧化剂、卤素</td></tr>
</table>

	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳				
毒性及健康危害	毒　　性		LD50(mg/kg)		LC50(mg/m^3)	
	接触极限	未制订标准	侵入途径	吸入		
	健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征				
	安全措施	吸　　入	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿			
包装与储运	危险性类别	第 2.1 类易燃气体	危险货物包装标志	4	包装类别	II
	储　　运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损				
防护措施	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件				
	呼吸系统防　　护	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器				
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜				
	防 护 服	穿防静电工作服				
	手 防 护	必要时戴防护手套				
	其　　他	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护				
泄漏处置	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体					

表 5.7-2　沼气危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：　沼气	英文名：Natursl gsa	
	分子式：CH_4（主要成分）	分子量：/	UN 编号：1971
	外观与性状：无色无臭气体。	危规号：21007	CAS 号：74-82-8
理化性质	熔点（℃）：-182.5	沸点（℃）：-161.5	临界温度（K）：190.55
	临界压力（MPa）：4.6	饱和蒸气压（KPa）：53.32	燃烧热（KJ/mol）：803
	相对密度（水＝1）：0.45（液化）　（空气＝1）：0.55		
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚		
	主要用途：是重要的有机化工原料，可作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其他有机化合物，亦是优良的燃料。		
危险	燃烧性：本品易燃。	最大爆炸压力：0.717Mpa	引燃温度（℃）：650

特性	爆炸下限（%）：5	爆炸上限（%）：15	闪点（℃）:-188℃
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	消防措施	灭火方法切断气源。若不能立即切断源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。灭火器泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
毒性	毒性	LD50 ：无资料　LC50 ：无资料	
	最高允许浓度	中国 MAC（mg/m^3）：未制定标准　前苏联 MAC（mg/m^3）：300mg/m^3 美国 TVL-TWA：未制定标准　　美国 TVL-STEL：　　未制定标准	
	健康危害	侵入途径吸入 健康危害急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现 精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。	
	急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储存	储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。		

表 5.7-3　甲烷的理化性质和危险特性

第一部分　危险性概述			
危险性类别：	第 2.1 类易燃气体	燃爆危险：	易燃
侵入途径：	吸入	有害燃烧产物：	一氧化碳
环境及健康危害：	当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调，若不及时远离，可致窒息死亡；皮肤接触液化的甲烷，可致冻伤。与空气混合能形成爆炸性混合物，空气中的甲烷含量在 5%~15.4%的体积范围内时，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。		
第二部分　理化特性			
外观及性状：	无色、无味的气体	主要用途：	沼气、天然气的主要成分
闪点（℃）：	-188℃	相对密度（水＝1）：	0.42（-164℃）
沸点（℃）：	-161.5℃	爆炸上限％（V/V）：	15
引燃温度（℃）：	538	爆炸下限％（V/V）：	5.3
溶解性：	在 20℃、100kPa 大气压时，100 单位体积的水溶解 3 个单位体积的甲烷。		
第三部分　毒理学资料及环境行为			

毒性：	属微毒类，有单纯性窒息作用。
中毒现象：	小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。
危险特性：	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触反应剧烈。
燃烧分解产物：	碳（极不完全燃烧）、一氧化碳（不完全燃烧）、二氧化碳和水(完全燃烧)。
最高容许浓度	目前无标准

表 5.7-4　氨的理化性质和危险特性

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td>中文名</td><td>氨；氨气(液氨)</td><td>英文名</td><td colspan="2">Ammonia</td><td>分子式</td><td>NH_3</td><td>分子量</td><td>17.03</td></tr>
<tr><td>CAS 号</td><td>7664-41-7</td><td>UN 编号</td><td>1005</td><td>危险货物编号</td><td>23003</td><td colspan="2">IMDG 规则页码</td><td>2104</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="8">无色有刺激性恶臭的气体</td></tr>
<tr><td>熔点</td><td>-85.5</td><td>沸点(℃)</td><td>-33.5</td><td colspan="2">饱和蒸汽压(kPa)</td><td colspan="2">506.62/4.7℃</td></tr>
<tr><td>性能参数</td><td>相对密度(水=1)</td><td colspan="2">0.82/-79℃</td><td colspan="2">相对密度(空气=1)</td><td colspan="2">0.6</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="8">易溶于水、乙醇、乙醚。易被压缩，加压可形成清澈无色的液体。易溶于水，并生成碱性腐蚀性的氢氧化铵溶液。氨浮在水上并发生“沸腾”。能产生可见的有毒蒸气团。气体比空气轻，遇冷附着在地面上</td></tr>
<tr><td>临界温度(℃)</td><td colspan="2">132.5</td><td colspan="2">临界压力(MPa)</td><td colspan="4">11.40</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="8">用作致冷剂及制取铵盐和氮肥</td></tr>
<tr><td rowspan="6">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性</td><td>易燃</td><td>闪点(℃)</td><td colspan="3">气体。低于 0℃下闪点不确定；有时难以点燃</td><td>自燃温度(℃)</td><td>651</td></tr>
<tr><td>爆炸范围</td><td>爆炸下限(V%)</td><td>15.7</td><td colspan="3">爆炸上限(V%)</td><td colspan="2">27.4</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="8">与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险</td></tr>
<tr><td>聚合危害</td><td colspan="2">不能出现</td><td colspan="2">稳定性</td><td>稳定</td><td colspan="2">建规火险分级</td><td>乙</td></tr>
<tr><td>燃烧(分解)产物</td><td colspan="4">氧化氮、氨</td><td>禁忌物</td><td colspan="3">卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="8">切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水；泡沫、二氧化碳。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域</td></tr>
</table>

毒性及健康危害	毒性	属低毒类； LD50：350mg/kg(大鼠经口) LC50：2000ppm 4 小时(大鼠吸入)		
	接触极限	中国 MAC：30mg/m^3	侵入途径	吸入
	健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明 IDLH：300ppm 嗅阈：5.75ppm 健康危害(蓝色)：3 易燃性(红色)： 1 反应活性(黄色)：0		
	安全措施 皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗		
	安全措施 眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。立即就医		
	安全措施 吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医		

表 5.7-5 硫化氢的理化性质和危险特性

标识	中文名	硫化氢	英文名	Hydrogen sulfide	分子式	H_2S	分子量	34.08
	CAS 号	7783—06—4	UN 编号	1053	危险货物编号	21006	IMDG 规则页码	2151

理化性质	外观与性状	无色有恶臭的气体			
	熔点	-85.5			
	性能参数	沸点(℃)	-60.4	饱和蒸汽压(kPa)：	2026.5/25.5℃
		溶解性	溶于水、乙醇	相对密度(空气=1)	1.19
	临界温度(℃)	100.4	临界压力(MPa)	9.01	
	主要用途	用于化学分析如鉴定金属离子			

燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点(℃)	<-50	自燃温度(℃)	260
	爆炸范围	爆炸下限(V%)	4.0	爆炸上限(V%)	46.0	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险性				
	聚合危害	不能出现	稳定性	稳定	建规火险分级	甲
	燃烧(分解)产物	氧化硫			禁忌物	强氧化剂、碱类
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫				

毒性	毒性	LC50：444ppm(大鼠吸入)		
	接触极限	中国 MAC：10mg/m^3	侵入途径	吸入、经皮吸收

及健康危害	健康危害	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡。当浓度为 70～150mg/m^3 时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 700mg/m3 时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 1000mg/m3 以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰征候群及植物神经紊乱等症状				
	安全措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗			
		眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医			
		吸　入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者，立即进行人工呼吸(勿用口对口)。就医			
包装与储运	危险性类别	第 2.1 类 易燃气体	危险货物包装标志	4；40	包装类别	II
	储运注意事项	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留				
防护措施	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风				
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器				
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜				
	防护服	穿相应的防护服				
	手防护	戴防化学品手套				
	其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护				
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，注意收集并处理废水。抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体					

5.7.2.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。

①危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。本项目主要是生产装置、环保设施 2 个危险单元，包括沼气提纯系统装置、沼液氨提取系统洗气塔、除臭系统三个风险单元。

②危险单元危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目危险单元内危险物质的临界量及最大存在量见表 5.7-6。

表 5.7-6　本项目危险单元内危险物质的最大存在量一览表

序号	危险物质名称	储罐规格（m^3）	储柜数量（座）	装填系数	最大存储量（t）	临界量（t）
1	天然气（甲烷）	12	2	0.85	8.1	10

注：①氨及硫化氢为产生的污染物，不在厂区内储存；②天然气主要成分为甲烷，本表临界量数据参照甲烷。

本项目危险单元存在的危险、有害因素分布见表 5.7-7。

表 5.7-7　本项目危险单元存在的危险、有害因素分布一览表

序号	危险单元	火灾爆炸	泄露
1	天然气储气瓶	√	√

由本项目存在的危险有害因素分布可以看出，本项目火灾爆炸危险性与泄露危险性是首要的。

本项目各物质的危险性及事故的触发因素见表 5.7-8。

表 5.7-8　本项目各物质危险性情况一览表

序号	危险物质	最大存储量（t）	潜在危险类别	触发因素
1	甲烷	8.1	泄露、火灾爆炸	泄露

③重点风险源筛选

根据表 5.7-6 识别的风险源按照最大存储量与《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中的临界量的比值进行排序，比值≥1 的即为重点风险源，具体结果见表 5.7-9。

表 5.7-9　本项目重点风险源筛选一览表

序号	危险物质	最大存储量（t）	临界量（t）	比值
1	天然气（甲烷）	8.1	10	0.81

由表 5.7-9 可知，本项目危险物质最大存储量与临界量比值＜1，本项目不存在重大风险源。

5.7.2.3　危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统风险识别结果，重点风险源涉及的危险物质主要是天然气。危险物质向环境转移的途径见表 5.7-10。

表 5.7-10　危险物质向环境转移的途径一览表

序号	危险物质	环境风险类型	向环境的转移途径	可能影响的环境敏感目标

1	天然气	泄漏	泄漏以气体的形式向大气转移	周围的敏感目标为周围的村庄等；距离本项目最近的敏感目标为东营子村，直线距离为 900m
		火灾爆炸次生	环境空气	周围的敏感目标为周围的村庄等；距离本项目最近的敏感目标为东营子村，直线距离为 900m
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	徒骇河

5.7.2.4 事故状态危险性识别

本项目发生环境风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几方面：

1、厂内污水站故障

现有污水处理站因设备故障导致各处理单元运行不能正常，废水不能达标排放；人为操作不当引起的事故排放等。

2、废气处理装置故障

本项目产生臭气处理依托现有工程，臭气经抽风系统将其收集，收集后的恶臭气体送至现有除臭系统进行处理。沼液氨提取系统废气采取水洗的方式处理。

生产过程中，若抽排风系统或恶臭处理系统发生故障，无法正常运行时，臭气无法及时收集处理，散发的臭气会对周围环境产生一定影响。企业应定期检查环保设备，一旦发生故障应及时抢修，将其对环境的影响降至最低。

5.7.2.5 风险识别结果

本项目主要是沼气提纯系统 1 个危险单元，包括天然气储 1 个风险单元。按照储存量与临界量比值进行筛选不存在重点风险源。重点风险源涉及的危险物质主要是基础油，环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸，向环境转移的途径包括以气体的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境空气环境目标包括周围的敏感目标为周围的村庄等，距离本项目最近的敏感目标为东营子村，直线距离为 900m；地表水环境目标为徒骇河。

5.7.3 评价等级判断

5.7.3.1 风险潜势

本项目最大存在量与其在附录 B 中的对应临界量的比值为 Q。其计算结果见表 5.7-11。

表 5.7-11　危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果一览表

序号	危险物质	最大存储量（t）	临界量（t）	qn/Qn
1	天然气（甲烷）	8.1	10.0	0.81

由表 5.7-11 可见项目所涉及危险物质存量 Q＜1，由此判断项目环境风险潜势为“Ⅰ”。

5.7.3.2　评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，评价工作等级的划分依据具体见表 5.7-12。

表 5.7-12　评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ$^{+}$	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

由表 5.7-12 可知，本次风险评价等级为简单分析。

5.7.4　环境风险分析

本项目潜在的危害是天然气的泄露及火灾。天然气泄漏，在未及时采取对策措施的情况下对周围环境有一定的影响，当空气中的浓度达到 25%时，可导致人体缺氧而造成神精系统损害，严重时可表现呼吸麻痹、昏迷、甚至死亡。泄漏的天然气一旦遇到明火便会燃烧，大量天然气的燃烧，产生喷射火焰，喷射火焰的热辐射会导致接受体烧伤或死亡；同时燃烧还会产生大量 SO_2 和 NOx，也将给大气环境造成严重污染。

5.7.5　风险防范措施

根据项目主要可能发生时的事故风险设施和事故发生的特点，本项目在建筑设计和施工过程中应将事故防范考虑进入，以尽量降低时发生的概率以及降低事故发生时对企业财物和工作人员造成的损伤。本项目风险主要为天然气泄漏及火灾，建设单位应采取以下环境风险防范措施：

1、天然气储存装置设置报警装置；天然气输送管道设置控制阀门，出现风险事故时，立马关闭输送阀门，切断输送路径；对管线、阀门等进行定期检查，及时更换出现问题的管线和阀门，预防跑冒滴漏现象发生。

2、公司严禁烟火，禁止使用明火或可能产生火花的工具，严防电线绝缘不良和产生火花。

3、强化管理，制定完善的安全管理制度及岗位责任制，将责任落实到个

人。管理人员、操作人员接受相关的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训。

4、制定应急操作规程，详细说明发生事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故影响。

5、对重要的仪器设备有完善的检查和维护记录。

6、对操作人员定期进行防火安全教育和应急演习，提高职工的安全意思，提高识别异常状态的能力。

5.7.6 风险事故应急预案

5.7.6.1 天然气泄漏事故应急预案

（一）指导思想和原则

明确职责，针对可能发生的事故，做到安全第一，预防为主；在事故应急救援中，做到有组织的应急，保护员工的安全与健康，将事故损失和对社会的危害减至最小。

（二）主要事故类型、危害因素分析和应急救援措施

1、沼气（天然气）事故

（1）事故类型：天然气泄漏、中毒、着火、爆炸事故。

（2）危害因素分析:

a）沼气（天然气）泄漏，一氧化碳中毒；

b）沼气（天然气）着火烧伤；

c）爆炸造成物体坠落砸伤、沼气（天然气）管网和储存设备设施损坏及其他二次伤害。

（3）应急救援措施：

①事故现场应急处理

a）发生沼气（天然气）大量泄漏、着火、爆炸、中毒等事故时，发生事故区域的岗位人员立即汇报生产科调度室和车间负责人，发生着火事故岗位人员应立即拨打火警电话报警，报出着火地点、着火介质、火势情况等，同时迅速汇报生产科调度室和车间负责人，组织义务消防队员到现场灭火，并派专人引导消防车到现场灭火。

b）调度室接到沼气（天然气）事故的通知后，应立即通知相关人员采取应

急措施。如：设置安全标识牌、警戒线，天然气事故现场的紧急疏散等等。并根据现场天然气事故的严重程度，应及时通知相关部门、科室/车间，联系、协调，对现场进行戒严和救护。

c）生产科长立即组织成立应急领导小组，抢救事故的所有人员都必须服从统一领导和指挥。

d）事故现场应划出危险区域，由武保科负责协调组织布置岗哨，阻止非抢救人员进入。进入沼气（天然气）危险区域的抢救人员必须佩戴氧气或空气呼吸器，严禁用纱布口罩或其他不适合防止天然气中毒的器具。

e）沼气（天然气）大面积泄漏时，应立即设立警戒范围，所有人员依据“逆风（天然气）而逃的原则，迅速疏散到安全地带，防止中毒人员扩大。

f）未查明事故原因和采取必要安全措施，不得向沼气（天然气）设施恢复送气。

②沼气（天然气）泄漏的应急处理

a）燃气区域内发现沼气（天然气）泄漏后，岗位人员应立即向燃气调度室汇报。

b）燃气调度室接到沼气（天然气）泄漏的通知后，应立即通知相关人员采取应急措施。根据现场沼气（天然气）泄漏的严重程度，应及时通知相关部门、科室/车间，联系、协调，对现场进行戒严和救护。

c）相关科室/车间在接到调度通知后，应立即赶赴现场，由生产科、机动科、安环科、武保科和相关车间共同协商处理沼气（天然气）漏点的方案，在确保安全的前提下，用最短的时间予以恢复，减少对生产造成的损失。同时，把因沼气（天然气）泄漏对环境造成的污染降到最低。

d）少量的沼气（天然气）泄漏，进行修理时可以采用堵缝（用堵漏胶剂、木塞）或者打补的方法来实现；如果是为螺栓打补而钻孔，可以采用手动钻或压缩空气钻床；如果补丁需要焊接，那么在焊补前必须设法阻止漏气。

大量沼气（天然气）泄漏且修理难度较大的情况下，应预先分步详细讨论并制定缜密方案，采取停沼气（天然气）处理后进行整体包焊或设计制作天然气堵漏专用夹具进行整体包扎的方法。

e）在进行上述修理操作前，必须对泄漏部位进行检查确认，一般采取用铜

制或木质工具轻敲的办法，查看泄漏点的形状和大小，检查泄漏部位（设备外壳或者管壁）是否适合于不停产焊补和粘接，检查人应富有实践经验并必须佩戴呼吸器或其他防毒器具。

f）如果堵漏工作需要停沼气（天然气）方可进行，生产科应根据沼气（天然气）泄漏区域、管线、设备的损坏程度，根据实际情况和制定的堵漏方案联系协调该管线系统的停运工作，并组织实施沼气（天然气）处理、置换方案。

g）发生沼气（天然气）泄漏后，由到场的行政级别最高者现场指挥，由安环处和厂安环科取沼气（天然气）泄漏区域周围空间空气样做烃类含量分析，根据测定的烃类含量结果，超标时由厂安环科、办公室协助险区内人员的撤离、布岗，疏通抢险通道。

③着火事故应急处理

a）发生沼气（天然气）着火后，岗位人员应立即拨打火警电话报警，报出着火地点、着火介质、火势情况等，同时迅速汇报生产科调度室和车间负责人，组织义务消防队员到现场灭火，并派专人引导消防车到现场灭火。

b）如果沼气（天然气）着火后伤及人身，生产科当班调度人员应迅速通知防护站、医院、消防队及时赶扑现场救人。

c）事故现场由武保科负责配合消防队设立警戒线，由厂安环科、办公室协助险区内人员的撤离、步岗，疏通抢险通道。

d）由生产科长根据天然气着火的现场情况和施工抢险方案来决定是否需停天然气处理，并迅速做相应安排。

e）使用湿草（麻）袋、黄泥、专用灭火器灭火，涉及或危及电器着火，应立即切断电源。

f）若沼气（天然气）着火导致设备烧红，应逐步喷水降温，切忌大量喷水骤然冷却，以防设备变形，加大恢复难度，遗留后患。

g）沼气（天然气）设施着火时，应逐渐降低天然气压力，通入大量蒸汽或氮气，但设施内天然气压力最低不得低于 100Pa，严禁突然关闭天然气阀门，以防回火爆炸。

h）直径小于或等于 100mm 的天然气管道着火，可直接关闭阀门，轻微着火可用湿麻袋或黄泥堵住火口灭火。

i）事故发生后，沼气（天然气）隔断装置、压力表或蒸汽、氮气接头应安排专人控制操作。

j）未查明原因前，严禁恢复正常生产。

④沼气（天然气）爆炸事故应急处理

a）应立即通知调度室及相关单位，生产科长立即组织成立应急领导小组，发生爆炸事故后，部分设施破坏，大量沼气（天然气）泄漏可能发生天然气中毒，着火事故或产生二次爆炸，这时应立即切断沼气（天然气）来源，迅速将残余沼气（天然气）处理干净，如因爆炸引起着火应按着火应急处理，事故区域严禁通行，以防中毒，如有人员中毒时送天然气中毒组织处理。

b）事故现场由生产科长负责组织临时抢险指挥机构，由现场最高行政负责人担任指挥，指挥机构设在便于观察和指挥的安全区域，以调度室为信息枢纽，始终保持应急抢险内、外通信联系。

c）沼气（天然气）爆炸事故发生后的第一任务是救人，发生爆炸后，发现人员应迅速拨打火警 119，天然气防护站，医院 120 前来救人。同时报告生产科调度室，并由生产科负责信息的传递。

d）事故现场由武保科负责配合消防队设立警戒线，由厂安环科、办公室协助险区内人员的撤离、布岗，疏通抢险通道。

e）发生沼气（天然气）爆炸事故后，一般是天然气设备被炸损坏，冒沼气（天然气）或冒出的沼气（天然气）产生着火，因此沼气（天然气）爆炸事故发生后，可能发生沼气（天然气）中毒、着火事故，或者发生二次爆炸，所以发生天然气爆炸事故后应立即采取措施：

应立即切断天然气来源，同时立即通知后续工序。并迅速充入氮气、蒸汽等惰性气体把天然气处理干净。

对出事地点严加警戒，绝对禁止通行。在爆炸地点 40m 内禁止火源，以防事故的蔓延和重复发生，如果在风向的下风侧，范围应适当扩大和延长。迅

速查明爆炸原因，在未查明原因之前，绝不允许送沼气（天然气）。

组织人员抢修，尽快恢复正常生产。

f）根据沼气（天然气）爆炸的现场情况，由机动科立即组织相关科室/车间商讨抢救和修复设备方案，生产科安排好生产协调工作，各部门共同协作，

积极抢修，争取以最快速度、最大程度地消除危险因素、降低环境污染。

g）发生沼气（天然气）爆炸事故后，沼气（天然气）隔断装置、压力表或蒸汽、氮气接头应安排专人控制操作。

⑤沼气（天然气）中毒的现场应急处理

a）发生沼气（天然气）中毒事故区域的有关人员，立即通知调度室及有关单位并进行现场急救(进入天然气区域，必须佩戴呼吸器,未有防护措施，严禁进入天然气泄漏区域、严禁用纱布口罩或其他不适合防止天然气中毒的器具)。

b）值班调度接现场报告后，立即通知厂各相关科室和人员迅速赶往事故现场，同时应立即报告生产部、安环处和医院，报告事发现场详细地点、行车路线，快速抢救中毒人员。

c）生产科长到达现场后，立即成立临时性机构，指挥机构设在上风侧便于观察和指挥的安全区域，通讯联系以调度室为信息枢纽。

d）中毒区域岗位负责人清点本岗位人数。

e）现场指挥人员负责组织查明泄漏点及泄漏原因,并对泄漏点进行处理。

f）中毒人员的抢救：

设备泄漏，引起人员轻微天然气中毒：

沼气（天然气）岗位因设备泄漏，引发人员轻微天然气中毒，中毒者可自行或在他人帮助下先尽快离开室内到空气新鲜处，喝热浓茶，促进血液循环。或在他人护送下到沼气（天然气）防护站或医院吸氧，消除症状。

在做好轻度中毒者保护性措施后，其他值班人员应迅速全开轴流风机，排空室内泄漏沼气（天然气），然后用便携式天然气报警仪确定天然气泄漏部位，通知本车间领导，由车间领导负责安排设备泄漏点的处理。

沼气（天然气）容器设备内检修作业时人员轻微天然气中毒：

轻度中毒者应在他人保护下撤出沼气（天然气）容器设备，到空气新鲜处，或在他人护送下到天然气防护站或医院吸氧，消除症状。

在保护轻度中毒者撤出天然气容器设备的同时，其他参与作业的人员应同时撤出作业容器。由安全监护人员监测容器内一氧化碳浓度，确定是否需要重新进行处理和是否需要佩戴氧气呼吸器重新投入作业。

作业现场发生人员中、重度天然气中毒：

由作业现场安全员负责配合医院或天然气防护人员将中毒人员迅速脱离作业现场，至通风干燥处，由医院或其他工作人员进行紧急救护。

若因大量沼气（天然气）泄漏引发天然气中毒事故发生，应急小组在指挥对中毒人员抢救的同时还应迅速指挥切断天然气来源，修复泄漏设备，尽可能减少泄漏天然气对大气环境的污染。

中毒者已停止呼吸，应在现场立即做人工呼吸，同时报告医院赶到现场抢救。

中毒者未恢复知觉前，不得用急救车送往较远医院急救。就近送往医院时，在途中应采取有效的急救措施，并应有医务人员护送。

（三）应急救援组织指挥机构

1、应急指挥部的组成

由厂长、副厂长、厂长助理，生产科、安环科、机动科、武保科、工会及办公室、相关车间负责人组成应急救援指挥部。生产科调度室是应急救援指挥部的常设机构。

2、指挥中心

厂生产调度室（视发生事故的地点及情况定）。

指挥小组组长：调度主任、生产科长（厂领导赶到现场后任组长）。

指挥中心电话：

3、指挥人员

分管副厂长，负责应急救援的组织及救护。

生产科长（调度主任），负责应急救援的组织及协调。

4、相关部门：

（1）生产科职责：

a）负责成立事故应急处理小组。

b）以调度室为信息枢纽，负责对内、对外联系，协调人员、车辆。

c）负责组织事故现场的应急处理。

d）负责组织人员清理事故现场，恢复生产。

e）负责沼气（天然气）泄漏、着火、爆炸等事故应急预案与响应计划的演习及文件的修订。

（2）安环科职责：

a）负责组织对伤员进行急救。

b）负责组织协调天然气防护站对天然气中毒人员的现场抢救；配合医务部门将伤者送往医院。

c）负责中毒事故应急预案与响应计划的演习及文件的修订。

（3）武保科职责：

a）发生事故现场的警戒和治安保卫协调管理工作。

b）负责消防着火事故应急预案与响应计划的演习及文件的修订。

（4）机动科职责：

a）发生事故后，协助有关人员处理水、电、风、气。

b）负责组织人员查明设备、设施损坏情况，组织人员抢修，恢复生产条件。

c）负责相关材料、物资的协调。

（5）综合办公室职责：

负责组织事故应急计划的培训，必要时配合医务部门将伤者送往医院。

（五）应急服务部门及联系电话：

急救中心：120（社会）

火警：119（社会）

报警服务：110（社会）

生产部指挥中心：

安全环保处：

（六）应急救援组织：

天然气泄漏、中毒、着火、爆炸事故以及其它事故应急救援组织：由生产科、安环科、武保科、机动科、办公室、车间及其他相关单位人员组成。

（七）事故报告和现场保护

1、事故发生后，现场人员立即汇报生产科调度，简要汇报事故发生的地点、事故发生的原因、人员伤亡情况、着火类别和火势情况，生产科调度室立即向总调（如发生人员伤亡，并向安环处、医院报告；如发生沼气（天然气）泄漏、人员中毒，并向安环处天然气救护站报告；如发生火灾，并向消防队报

告）及相关领导、有关科室报告。

2、各单位接到事故报告后，立即赶赴现场组织抢救伤员和保护财产，采取措施防止事故扩大。在进行抢救工作时应注意保护事故现场，防止无关人员进入危险区域，保障整个应急处理过程的有序进行；未经主管部门允许，事故现场不得清理。因抢险救护必须移动现场物件时，要做好标记，移动前妥善保留影像资料。

3、发生单位能够控制的事故时，积极采取必要的措施防止事故扩大。

5.7.6.2 其他事故应急预案

（一）火灾应急预案

1、初起火灾，现场人员应就近取材，进行现场自救、扑救；控制火势蔓延。必要时，应切断电源，防止触电。

2、自救、扑救火灾时，应区别不同情况、场所，使用不同的灭火器材。

（1）扑灭电器火灾时，应使用干粉灭火器、二氧化碳灭火器，严禁用水或泡沫灭火器，防止触电。

（2）扑灭油类火灾时，应使用干粉灭火器、二氧化碳灭火器，或泡沫灭火器。

3、遇有火势较大或人员受伤时，现场人员在组织自救的同时，应及时拨打火警电话“119”、急救中心电话“120”或公安指挥中心电话“110”求得外部支援；求援时必须讲明地点、火势大小、起火物资、联系电话等详细情况，并派人到路上接警。

4、火灾的自救与逃生；火灾最初五分钟是最佳逃生时机，首先应躲避浓烟，能向下跑的决不能向上跑；其次是躲避大火，不能一下就打开安全门，要用手背试一试门面的温度不高时再打开门。然后撤离到安全地带。

5、将受伤人员及时转送医院进行紧急救护。

6、将信息迅速传递给劳工部或基层分公司；传递的内容包括事故发生的时间、地点、部位（单位）、简要经过、伤亡人数和已采取的应急措施等。

7、劳工部或基层分公司接到应急信息后应立即核实现场的处置情况，组织有关人员或应急队伍赶赴现场。

8、应急队伍到达现场后，应服从现场指挥人员人统一指挥，按分工要求进

行疏散人员，抢救物质，尽可能减少生命财产损失，防止事故蔓延；可能对区域内外人群安全构成威胁时，必须对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。

9、火灾扑灭后，起火单位应保护好现场，接受事故调查并如实提供火灾事故的情况。协助消防部门认定火灾原因，核定火灾损失，查明火灾直接责任。

10、应急信息的对外传递由劳工部按照《事故管理规定》中的上报程序执行。

11、火灾的预防由劳工部按照《事故、事件、不符合控制程序》的要求，做好日常工作的检查、纠正落实。

（二）工程施工塌方事故应急预案

1、各基层公司施工现场应设安全领导小组，负责施工过程可能造成的（沟槽）塌方伤亡事故的处置。

2、当发生（沟槽）塌方事故时基层公司及现场人员应及时查明塌方原因；做好事故预防，防止对人员造成伤害。

3、遇有人员遭受伤害时在对人员进行现场抢救的同时，应采取有效措施防止二次塌方伤人，造成事故进一步扩大。与此同时应将有关信息迅速传递给劳工部。传递的内容应包括事故发生的时间、地点、部位（单位）、简要经过、伤亡人数和已采取的应急措施等。

4、劳工部及相关人员在接到报告后，要做好记录。重伤事故、伤亡事故，由劳工部按规定报告上级主管部门及相关部门。

5、如果单位抢救力量不足或有可能危机到社会安全时，应立即向公司或友临单位通报请求支援，必要时应请求社会力量援助。

6、当应急队伍或社会援助队伍进入现场区域时，现场人员应给予引导并告知现场安全注意事项。

7、当发生重大伤亡事故时，基层公司施工现场人员应立即向公司劳工部报告。必要时应及时拨打急救电话“120”或公安指挥中心电话“110”求得外部求援。

8、事故的预防由劳工部按照《事故、事件、不符合控制程序》的日常工作检查、纠正落实。

（三）触电伤亡事故应急预案

1、基层分公司施工现场设安全领导小组，负责施工过程可能造成的触电伤亡事故的处置。

2、当发生人员触电事故时，基层公司及现场人员应立即对触电人轴按下列要求进行紧急挽救。

1）首先切断电源开关或用电工钳子、木把斧子将电线截断以断开电源；

2）距电源开关较近或断开电源有困难时，可用干燥的木辊、竹竿等挑开触电者身上的电线或带电体。

3）可用几层干燥的衣服将手裹住，或站在干燥的木板上，拉触电者的衣服，使其脱离电源。

3、当触电者脱离电源后，应根据触电的轻重程度，采取不同的急救措施。

1）如果触电者受的伤害不严重，神志还清醒，或虽曾一度昏迷，但未失去知觉，要使之就地休息 1-2 小时，并严密注意观察。

2）如果触电者受的伤害较严重，无知觉，无呼吸，但心脏停止跳动时，应立急进行人工呼吸。如有呼吸，但心脏停止跳动，则应采用胸外心脏挤压法。

3）如果触电者的伤害很严重，心脏和呼吸都已停止跳动，瞳孔放大，失去知觉，则必须同时采取人工呼和浩吸和胸外心脏挤压两种方法。

4、做人工呼吸要有耐心，并坚持抢救 6 小时以上，直到把人救活，或者确诊已经死亡为止。

5、如果需要送医院抢救，在途中不能中断急救工作。

6、对于与触电同时发生的外伤，应分别情况处理。对于不危及生命的轻度外伤，可以放在触电急救之后处理。对于严重的外伤，应于人工呼吸和胸外心脏挤压法同时处理。如伤口出血，应与止血。为了防止伤口感染，应当与以包扎。

7、可能对区域内外人群安全构成威胁时，必须对与事故救援无关的人员进行疏散。

8、事故发生后，应立即上报劳工部。事故报告内容应包括事故发生的时间、地点、部位（单位）、简要经过、伤亡人数和已采取的应急措施等。

9、应急信息的对外传递由劳工部按照《事故管理规定》中的上报程序执

行。

10、事故的预防由劳工部按照《事故、事件、不符合控制程序》的日常工作检查、纠正落实。

（四）机械人员伤亡事故预案

1、基层公司施工现场设安全领导小组，负责施工过程可能造成的机械人员伤亡事故的控制。

2、发生机械人员伤亡时，基层公司及现场人员应立即对人员进行固定、包扎、止血、紧急救护等。

3、必要时，应立即同急救中心取得联系，求得外部支援。

4、事故发生后，应立即上报劳工部。事故报告内容应包括事故发生的时间、地点、部位（单位）、简要经过、伤亡人数和以采取的应急措施等。

5、应急信息的对外传递由劳工部按照《事故管理规定》中的“上报程序”执行。

6、事故的预防由劳工部按照《事故、事件、不符和控制程序》的要求，做好日常工作的检查、纠正落实。

（五）突发传染性疾病应急预案

1、为了有效预防、及时控制和消除突发传染性疾病的危害，保障公众身体健康与生命安全，维护正常的社会和施工秩序，制定本预案。

2、传染性疾病发生时，各单位应立即采取措施对传染源进行隔离，同时逐级上报到公司应急救援指挥中心，公司根据情况成立应急指挥部，全面负责突发传染性疾病的应急工作。

3、应急指挥部的统一指挥下，尽快确定传染源的传播范围并对有关人员就地实施隔离，确保可能感染人员处于严密监控中。

4、应急指挥部应根据《突发公共卫生事件应急条例》的有关规定及时上报卫生行政部门，并在卫生专业人员的指导下进行工作。

5、突发传染性疾病事故的预防由劳动人事部按照《事故、事件、不符和控制程序》的要求，做好日常工作的检查、纠正和落实。

5.7.7 风险事故状况下废水处理情况

项目区内设备及输送管线发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，由于消防水的不

及时收集以及厂内污水处理站发生事故，均有可能对项目区地下水、徒骇河产生影响。因此必须采取防范措施。

天然气泄露导致火灾时，会产生大量消防废水。

根据中国石油天然气集团公司企业标准《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）及《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故储存设施总有效容积：V 总=（$V_1+V_2-V_3$）$_{max}$ $+V_4+V_5$

注：（$V_1+V_2-V_3$）$_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量，m^3/h。

$t_{消}$——消防设施对应的消防历时，h；

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；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

Q——降雨强度，mm；按当地平均日降雨量；

F——进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，m^2；

本项目无液体储罐，则 $V_1=0m^3$；

消防水量：$V_2=30L/S\times3600\times3\times10^{-3}=324m^3$（根据《石油化工企业设计防火规范》及《建筑设计防火规范》，按消防水量 30L/s，扑救时间 180min 计）；

$V_3=0m^3$；

$V_4=0m^3$；

$V_5=10\times586.9/365\times975\times10^{-3}=16m^3$；

经计算，V 总=$340m^3$。

建设单位目前建设了一处 350m^3 的事故水池，能够满足需要。本项目车间内设置导排水系统与事故水池相连，当发生火灾事故时，消防废水、雨污水等能够通过导排系统进入事故水池。消防废水暂存在事故水池中，可逐步由厂内污水处理设施处理后进行综合利用，不外排。

5.7.8 三级防控体系

现有工程建立了完善三级风险防控体系。

一级防控措施：生产装置区设置地沟，地面铺设不发火型地坪，确保装置区消防废水不会溢出，得到有效收集。

二级防控措施：在生产装置区和四周设置消防栓，一旦发生火灾，立即启动消防设施，并迅速通知消防部门、周边社区街道、派出所、当地环保局及地方政府，联合消防部门进行应急救援。全厂设立事故水池，事故水池有效容积为 350m^3，建立完善的导排系统，确保事故消防污水、事故液料能够收集进入全厂事故水池。

三级防控措施：对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，封堵污染料液在厂区围墙之内，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

5.7.9 环境应急监测

1、应急监测措施

（1）由环境监测队配备监测设备，进行应急环境监测，必要时委托专业监测部门帮助进行。那就监测队接到环保事故信息后，根据接报的情况判断可能的污染物质，进行应急准备，并立即组织有关人员，分别进行现场的监测采样和实验室的准备工作。

①人员及采样容器准备。

②生产装置出故障时，对污水处理站出口及事故水池，现场大气及可能影响到的周边区域环境大气进行实时采样分析，水质分析项目为：pH、COD、氨氮、动植物油，气体分析项目为：NH_3 和 H_2S。

③环境监测队分析人员取样后，应快速、准确的完成样品的分析，出具数据和保存，并保留样品。

（2）环境监测队在接到环境事故信息后，必须在最短时间内到达目的地采样，一般不超过 10 分钟。

（3）当对某种污染物缺少监测手段时，安保部负责对外请求支援的联系与

协调。

（4）监测数据可用电话或书面的形式以最快速度上报应急指挥中心。

（5）应急监测应做到当事故发生直到事故最终处理终结的全过程监测，其监测频次以满足较少损失和事故处理以及事故发生后的生产恢复的需求。

2、应急监测方案

环境应急监测方案详见表 5.7-13。

表 5.7-13　风险事故情况下环境应急监测方案

<table>
<tr><th>环境要素</th><th>测点名称</th><th>监测方位</th><th>监测项目</th><th>监测频次</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="3">环境空气</td><td>当时风向的下风向</td><td>每 500m 布设一个监测点，共 3 个</td><td rowspan="3">PM_{10}、SO_2、NOx、颗粒物、氨、硫化氢及臭气浓度</td><td rowspan="3">事故发生后每 15min 一次，随事故控制减弱</td><td rowspan="4">委托监测</td></tr>
<tr><td>当时风向的侧风险</td><td>两侧各布设一个监测点，共 2 个</td></tr>
<tr><td colspan="2">下风向最近敏感点</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">厂区总排放口</td><td>COD、PH、氨氮、总磷、总氮、动植物油类</td><td>事故发生 1 小时内每 15min 取样监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次</td></tr>
</table>

5.7.10　分析结论

本项目运行过程中存在着泄漏及火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等风险，必须严格按照有关规范标准的要求对天然气储气瓶等进行监控和管理。根据环境风险评价，在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目环境风险可防控。

5.7.11　环境风险自查

本项目环境风险自查表见表 5.4-14。

表 5.4-14　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td colspan="4">天然气（甲烷）</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td colspan="4">8.1</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q值</td><td>$Q<1$√</td><td>$1\le Q<10$□</td><td>$10\le Q<100$□</td><td>$Q>100$□</td></tr>
<tr><td>M值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV^+□</td><td>IV□</td><td>III□</td><td>II□</td><td>I√</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级</td><td>二级□</td><td>三级□</td><td>简单分析√</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害</td><td colspan="2">易燃易爆√</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏√</td><td colspan="2">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td>大气√</td><td colspan="2">地表水√</td><td>地下水√</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法□</td><td>经验估算法□</td><td>其他估算法□</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">废气泄露报警，三级防控体系，厂区重点防渗</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">本项目运行过程中存在着泄漏及火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等风险，必须严格按照有关规范标准的要求对天然气储气瓶等进行监控和管理。根据环境风险评价，在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目环境风险可防控。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“___”为填写项。</td></tr>
</table>

第 6 章　环保措施及其技术经济论证

6.1　项目拟采用的环保治理措施

本项目的环保治理措施分项汇总于表 6.1-1。

表 6.1-1　环保措施分项汇总表

措施项目		治理措施	治理效果
一、废气治理措施			
1	车间恶臭气体	本工程除臭系统依托现有工程，在新增的破碎分离制浆一体机等设施设置局部排风，吸风口与设备排风点对接，并在每个排风点的吸风管道上安装阀门，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系统，经除臭净化后经现有工程 1 根 15m 高排气筒排放	达标排放
2	沼气锅炉废气	采用低氮燃烧器，烟气经 15m 高烟囱排气筒排放	达标排放
3	沼液氨提取系统废气	产生废气经水洗净化塔处理后，经 1 根 15m 高排气筒排放	达标排放
二、废水处理措施			
1	厂区防渗处理	设防渗地坪、防渗管道等	避免污染地下水
2	生产区、污水处理站	地面防渗、事故水池	
3	生产废水、生活污水	经现有污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L）且满足《城市污水再生利用　工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），后部分回用于厂区绿化，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河	达标排放
三、噪声治理措施			
1	各类泵	设减震基础	达标排放
2	各类风机、压缩机等	设隔声罩、消声器和减震基础	
3	各类生产设备	室内隔声、减震基础	
四、固体废物处置措施			
1	预处理固型渣	焚烧、济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋或供其他单位黑水牦养殖等综合利用	--
2	粗油脂）	外售综合利用	--
3	预处理过滤滤渣	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋	--

4	预处理除砂机废砂	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋	--
5	厌氧发酵残渣	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋	--
6	粗脱硫废硫渣	外售综合利用	--
7	精脱硫废脱硫剂	原厂家回收再生	--
8	废活性炭	委托有资质单位处置	--
9	氨提取过滤滤渣	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋	--
10	母液罐废釜底	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋	--
11	晶体罐废釜底	济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋	--

6.2 废气治理措施可行性分析

6.2.1 车间恶臭气体的治理

6.2.1.1 车间恶臭气体来源及废气处理措施

本工程除臭系统依托现有工程，在新增的破碎分离制浆一体机等设施设置局部排风，吸风口与设备排风点对接，并在每个排风点的吸风管道上安装阀门，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系统进行处理。

设备局部换风次数 15 次/h；预处理车间整体换气次数 6 次/h。臭气集中收集效率为 90%，经除臭系统处理后，臭气、NH_3 和 H_2S 的吸附效率在 90%以上，通过 15m 的排气筒 P1 排放。

6.2.1.2 臭气处理措施分析

项目采取中和光解脱臭法对恶臭进行处理。脱臭工艺为“UV 光解+Vaportek 系统吸附”的处理工艺。

臭工艺流程见图 6.2-1。

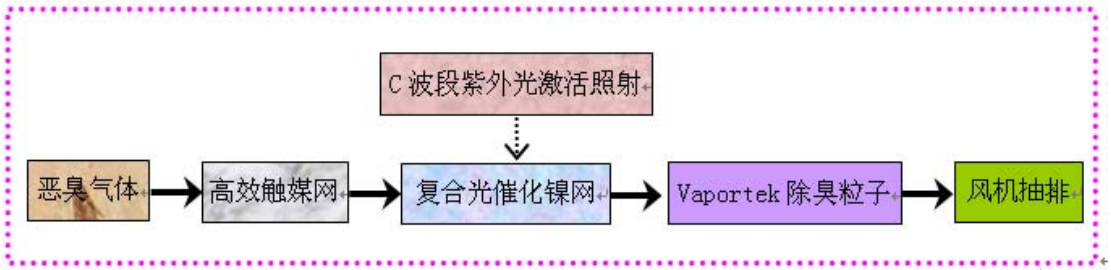


图 6.2-1 除臭系统工艺流程图

一、工艺流程介绍

通过吸风口、吸风管道将设备产生的臭气抽出，并送至中和光解脱臭系统进行处理。恶臭气体在光解除臭系统中先经高效触媒网去除一些颗粒物，然后经高

能紫外线光束与空气、TiO_2 反应产生的 · O_3^-、• OH（羟基自由基）对恶臭气体（硫化氢、氨气）进行协同分解氧化反应，同时大分子恶臭气体（硫化氢、氨气）在紫外线作用下使其链结构断裂，使恶臭气体物质转化为无臭味的小分子化合物或者完全矿化，生成水和 CO_2，然后经 Vaportek 系统去除未完全彻底去除的小分子恶臭气体，处理达标后经 15m 高排气筒排入大气。

Vaportek 系统：Vaportek 系统吸附膜，采用多种天然植物提取液制成。该植物提取液包裹在单向透析膜中使用，由于透析膜具有单向渗透作用，在将 Vaportek 植物提取液除臭味粒子均匀分布于膜片表面，并利用空气对流动力带出而迅速消除臭味的同时，不会吸入外在的其它物质，永葆植物提取液的天然性。

进入废气中的除臭微粒子可迅速主动捕捉空气中的臭味气体分子，并将臭味粒子包裹住。而常见的臭气分子大多为小分子有机物（酯类、醇类、芳烃类等），同时也包括部分无机小分子如臭氧、氨、硫化氢、碳氢类等，它们通常在嗅觉细胞表面活性较高，刺激性较强，即使在各臭气成分浓度均达标排放的前提下，仍然具有极强的嗅觉污染能力，也就是具有通常所说的低污染浓度、高臭气强度的特性。Vaportek 粒子为天然油性脱臭分子，该粒子通过分子间非极性相互作用与臭气分子发生非共价结合，从而大大稳定该类分子，降低其活性与刺激性。进而，由于结合后比重的增加，通过沉降作用解决。此过程既不同于化学反应过程而生成第三种物质，也不同于掩盖作用，不会造成二次污染，可彻底去除臭味。

UV 光解反应过程如下：

利用高能紫外线使空气中产生大量的自由电子，这些电子大部分能被氧气所获得，形成负氧离子（O_3^-），负氧离子不稳定，很容易失去一个电子而变成活性氧（臭氧 O_3），臭氧是高级氧化剂，可以分解有机物和无机物。主要臭气氨、三甲胺、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二氧化碳，苯乙烯等，都可以与臭氧发生反应，在臭氧的作用下，这些恶臭气体由大分子物质被分解为小分子物质，直至矿化。

臭氧产生过程如下：

UV+空气 → O^-+其它负离子 $\xrightarrow{O_2}$ 负氧离子 O_3^- →臭氧 O_3

· OH（羟基自由基）的产生：

设备系统同时可利用紫外光束与纳米级 TiO_2 的作用产生 • OH，溶于水中的臭氧也可产生 • OH。• OH（羟基自由基）是最具活性的氧化剂之一，氧化能力明

显高于普通氧化剂，与恶臭气体反应，矿化程度更高。

$$UV+H_2O \xrightarrow{TiO_2} \cdot OH$$

$$O_3+H_2O \xrightarrow{\text{链条反应}} \cdot OH$$

二、除臭工艺优缺点

1、高效除恶臭：能高效去除挥发性有机物（VOC）、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，UV 光解除臭效果达脱臭效率可达 80%以上，Vaportek 吸附效率达 50%以上，综合除臭效率 90%以上。

2、无需添加任何物质：只需要设置相应的排风管道和排风动力，使恶臭气体通过本设备进行脱臭分解净化，无需添加任何物质参与化学反应。，

3、适应性强：可适应高浓度，大气量，不同恶臭气体物质的脱臭净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠。

4、运行成本低：本设备无任何机械动作，无噪音，无需专人管理和日常维护，只需作定期检查，本设备能耗低，设备风阻极低＜30pa，可节约大量排风动力能耗。

5、无需预处理：恶臭气体无需进行特殊的预处理，如加温、加湿等,设备工作环境温度在摄氏-30º－95º之间，湿度在 40%－98%之间均可正常工作。

6、设备占地面积小，自重轻：适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件。

综上所述，中和光解除臭法具有较突出的技术优点，且该技术可靠，投资及运行费用较低，经济上可行。

6.2.2 沼气锅炉烟气的治理

本工程用热依托现有工程沼气锅炉。沼气锅炉采用低氮燃烧技术，产生的废气分别经 15m 排气筒直接排放。

低氮燃烧技术工作原理：低氮燃烧技术是降低锅炉氮氧化物排放浓度最主要也是比较成熟的技术措施。

氮氧化物的生成与温度有密切的关系，一般火焰温度越高，氮氧化物的生成越多，反之亦然。低氮燃烧器把一次风分成浓淡两股，浓相在内，更靠近火焰中心；淡相在外，贴近水冷壁。浓相在内着火时，火焰温度相对较高，但是氧气比相对较少，故生成的氮氧化物的几率相对减少；氮相在外，氧气比相对较大，但

由于距火焰高温区域较远，温度相对较低，故氮氧化物的生成也不会很多。

6.2.3 沼液氨提取系统尾气治理

本项目沼液氨提取系统产生少量氨气，尾气统一收集后经二级水洗净化。尾气净化工艺主要采用水洗喷淋净化，在清水的循环洗涤作用下，尾气中的氨气和其他臭气被充分洗涤净化，经除臭净化后满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554—1993）要求后经 15m 高排气筒排放。

水洗喷淋基本工作原理：

工业废气在风机的作用下进入喷淋塔。在喷淋塔的喷淋层，喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，发生反应。废气中的易溶于水的 HCL、NO_2、NH_3 等酸性物质几乎全被溶解在吸收液里，并与吸收液反应，生成无害的盐类和水，从而达到净化废气的目的。吸收液根据污染物性质配制，可循环使用。本项目氨气产生量较小，采用二级水洗，吸收液采用水。

本项目水洗喷淋结构示意图见图 6.2-1。

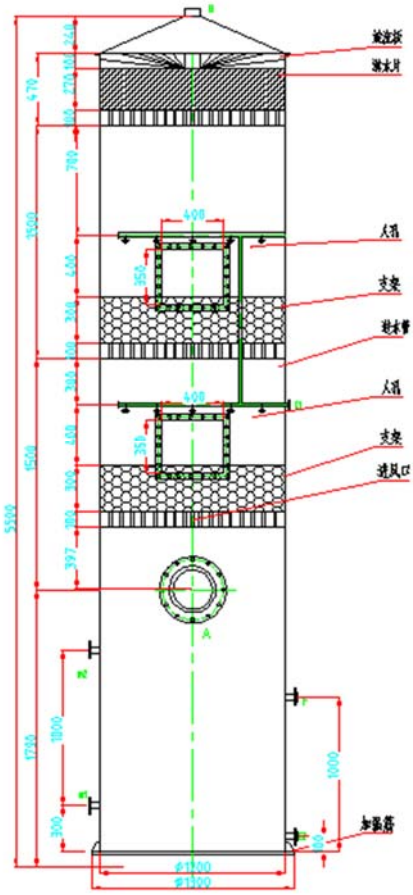


图 6.2-1 水洗喷淋结构示意图

综上所述，本项目沼气氨提取系统尾气经水洗喷淋塔吸收后排放，该技术可

靠，投资及运行费用较低，经济及技术上可行。

6.3 废水治理措施可行性分析

6.3.1 废水来源

本项目产生污水主要包括沼气锅炉的软化系统废水、锅炉循环排污水、沼液氨提取系统及沼气提纯压缩废水。

6.3.2 废水处理措施

本项目产生沼气锅炉的锅炉软化系统废水、锅炉循环排污水、沼液氨提取系统及沼气提纯压缩废水，共 320.84m^3/d，经现有污水处理站处理。

现有厂区内有污水处理站一座，设计处理规模为 400m^3/d，采用“前处理和过滤+低能耗 MVC 蒸发+RO 处理系统+离子交换系统”的处理工艺。污水处理站设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L）且满足《城市污水再生利用　工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），后部分回用于厂区绿化，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。

6.3.3 本项目污水处理方案可行性分析

现有工程污水处理规模为 400m^3/d，污水处理站处理工艺采用“低能耗 MVC 蒸发+离子交换系统”。具体处理工艺流程见“2.6.2”节内容。

根据企业最新排污口在线监测数据，2020 年厂区废水出水水质 COD、氨氮平均浓度为 10.9mg/L、0.443mg/L，满足《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字〔2011〕49 号）要求，详见工程分析 2.6.2 相关内容。由此可见，现有污水处理工艺技术可行。

本项目建成后全厂污水产生量为 355.93m^3/d，现有污水处理站规模有能力接纳全部污水产生量，现有污水处理站出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）要求。

综上所述，本项目废水依托现有污水处理设施处理完全可行，经济合理、技术可行。

6.4 噪声污染防治措施的可行性分析

项目噪声主要来源于设备运行噪声，主要产噪设备有各种泵类、空压机、风机等。其噪声源强约为 75～85dB(A)。在厂区总体布置中统筹规划、注重噪声源间距、合理布局，设备选型时选择符合设计标准的低噪声设备。对连续噪声源，对其采取相应的隔声、消声、减震等综合降噪措施。

1、从声源上进行控制

（1）在满足工艺设计的前提下，设备改造时尽量选用工艺技术成熟可靠，噪声小的设备。

（2）定期对设备进行检维修，使各设备保持在最佳状态下工作，减少非正常工况噪声向外传播。

（3）从噪声源入手，高噪声设备应设在室内，采取刚性减震和加装消声器等措施减噪。各类泵应设置基础橡胶隔振垫进行隔振，内壁采用吸声材料。

（4）在设备、管道设计中，采用弹性支撑，穿墙管道安装弹性垫层，注意防振、防冲击，并注意改善气体输送时流畅状况，以减少空气动力噪声。

2、从传播途径上降低噪声

合理安排建筑物功能和建筑物平面布局，使敏感建筑物远离噪声源，使产噪设备尽量远离敏感建筑物，实现“闹静分开”。

3、其他降噪措施

（1）在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素做到统筹规划，合理布局，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。

（2）加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。

以上措施均为工业企业中普遍采用的常规治理措施。这些措施简单有效，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的。

6.5 固体废物处置措施的可行性分析

本项目产生的固体废物包括预处理分离产生的固型渣、粗油脂、过滤机产生废滤渣、除砂机产生废砂；沼气提纯系统粗脱硫产生的废硫渣、精脱硫产生的废

脱硫剂、吸附塔产生的废活性炭；沼液氨提取系统产生的过滤滤渣、母液罐釜底及废晶体釜底。

项目产生的固型渣、废滤渣、废砂、过滤滤渣、母液罐釜底及废晶体釜底等直接送至济南市生活垃圾废弃物处理中心处理；废脱硫剂由原厂家回收；粗油脂及废硫渣外售综合利用；废活性炭委托有资质单位处置。

本项目产生的固体废物全部得到妥善处置和综合利用，既消除了环境污染，还能产生一定的经济效益，这在经济上和技术上是合理和可行的。

6.6 小结

综上所述，本项目采取的各项污染治理措施在技术上是成熟的、可靠的，能够为“三废”达标排放提供可靠保证；同时在治理污染过程中，提高了资源的重复利用率及综合利用，在技术上是可行的。

第 7 章　环境经济损益分析

环境经济损益分析的目的，就是要通过经济分析的方法来评价该工程的实施可能使周围环境受到污染所引起的经济损失，以及环境工程投资情况和采取相应的污染防治对策后，使被污染的环境得到改善所带来的经济效益等综合评估。

餐厨垃圾处理工程的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对城市餐厨垃圾实施无害化、减量化、资源化处理的有效手段，但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

本章节对工程各种环保设施的配置、运输所发生的经济损益情况进行分析，从环境经济角度分析本工程环保设施的可行性，为本工程的建设提供科学的决策依据。

7.1　项目经济效益分析

根据工程可行性研究报告，工程的主要财务评价指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 本工程主要财务评价指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	总投资	万元	6630	
2	年收入	万元	1868	
3	成本	万元	1205	
4	财务内部收益率（税后）	%	8.14	
5	投资回收期（税后）	年	10.06	含建设期

由表 7.1-1 可知，本工程各项经济指标均比较理想，符合国家有关规定，每年创造的经济效益为 1868 万元，有较强的盈利能力，本工程建设在经济方面可行。

本工程在实现餐厨垃圾“三化”的过程中，突出了资源化的要求，在控制污染的过程中，取得了一定的经济效益，回收、生产出各类产品，主要有沼气和碳酸氢铵，通过沼气利用又产生了蒸汽。

7.2　环境经济效益分析

7.2.1　环保投资估算

拟建项目总投资 6630 万元，其中环境保护设施投资 76 万元，占项目总投资的 1.15%。项目环保投资估算情况见表 7.2-1。

表 7.2-1　环保投资估算表

环保设施		投资（万元）	比例（%）
废气	通排风设施	30	39.5
废水	污水处理站	16	21.1
噪声	设备减震、隔声等噪声防治措施	15	19.7
固体废物	委托处理	15	19.7
合计		76	100

由表 7.2-1 可见，拟建项目环保投资的主要部分是废气、废水、噪声及固体废物污染防治设施的建设，分别占环保总投资的 39.5%、21.1%、19.7%及 19.7%，废气、废水的污染防治是本项目环境保护的重点。

7.2.2　环保投资效益分析

环保工程落实后，可使本工程污染物的排放得到有效控制，对周围环境的污染较小。

项目厌氧发酵产生的沼液提取碳酸氢铵用作肥料，实现资源利用化；沼液氨提取系统废水、沼气锅炉的软化系统废水及锅炉循环排污水、沼气提纯压缩水经自建污水处理站处理。可使所排的生产得到有效的处理和回用。

本工程在新增的破碎分离制浆一体机等设施设置局部排风，吸风口与设备排风点对接，并在每个排风点的吸风管道上安装阀门，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系统进行处理，有效降低了臭气浓度，降低了对厂区及厂区周边的大气环境污染。

采取减震等措施降低车间设备的噪声，辅之厂区绿化构成多层次的消声林带，区域噪声可满足 2 类标准的要求。

厂区的绿化植被，可以制造氧气，吸滞扬尘，杀灭细菌，改善局部小气候，保护工作人员的身体健康，改善所在区域绿色景观环境。

综上所述，本工程具有较好的环境效益。

7.3　社会效益分析

1、改善城市环境，解决食品安全隐患

餐厨垃圾是城市有机垃圾中最重要的一种，其含水率高、易腐烂发臭，不及

时有效处理会给环境造成很大危害。且餐厨垃圾可非法加工成食用油和禽畜饲料，或直接作为禽畜饲料，严重影响了居民的饮食安全。餐厨垃圾处理厂项目属于城市垃圾无害化及资源化利用重要的基础设施，本工程的建设运营，可改善城市餐厨垃圾堆积造成的环境污染，降低餐厨垃圾流回食品链的风险。

2、带动和促进地区经济的发展

本工程投产后可以产生较明显经济效益，并可直接提供就业岗位，间接带动部分环卫岗位的增加，有利于促进地区经济发展和维护社会稳定发展。

综上所述，本工程具有较好的社会效益。

第 8 章　环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

8.1　环境管理

8.1.1　环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

8.1.2　环境管理机构概况

济南十方固废处理有限公司成立专门的环保科。设有 1 名分管环保的副总经理，环保科分管公司的环保手续、建设项目“三同时”实施的监督检查、与环保部门的协调等工作。环保科的主要职责是按照国家有关环保法规、规范，建立健全各项规章制度，监督环保设施运转情况，负责填报环境统计报表，建立环境保护档案。

目前济南十方固废处理有限公司尚不具备自行监测能力，全部委托有资质单位对污染因素进行监测。本期工程依托厂区现有管理机构。本期工程建成投产后，主要依靠济南十方固废处理有限公司丰富的环境管理经验以及企业、当地环保部门成熟的环境管理制度来对本项目进行环境管理。

8.1.3　环境管理职责

负责本项目日常环境管理工作，并对环境监测室行使管理权。主要职责由以下几项内容组成：①协助领导贯彻执行环保法规和标准；②组织制定本项目的环境保护规划和年度计划，并组织实施；③参与本项目的环保工程设施的论证、设计，监督设施的安装调试，落实“三同时”制度的实施，推广环保先进经验和技术，推进清洁生产技术，改善环境质量；④负责本项目的环境管理、环保知识的宣传

教育和新技术推广；⑤定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；⑥掌握本项目污染状况，建立污染源档案和环保统计；⑦按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；⑧制定环境监测站的管理制度和操作规程，组织和协调废水处理设施和环境监测工作的正常运行。贯彻执行国家环境保护法律法规和有关的环保标准。

8.2 排污口立标管理

1、排污口图标

项目排污口标志按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）中有关规定执行。项目设置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表 8.2-1。

表 8.2-1 环境保护图形标志-排放口（源）

类型	提示标志	警告标志	名称	功能
废气			废气排放口	表示废气向大气环境排放
废水			污水排放口	表示污水向水体排放
噪声			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
固体废物			一般固废临时储存区	表示一般固体废物贮存、处置场
	--		危险废物临时储存区	表示危险废物储存处置场所

环境保护图形标志——排放口（源）的形状及颜色见表 8.2-2。

表 8.2-2　标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

2、排污口立标要求

（1）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

（2）重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

3、排污口管理

（1）管理原则

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，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。具体管理原则如下：

①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制污染物（主要有 COD、NH_3-N、颗粒物、SO_2、NOx)污染源列为管理的重点。

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④烟囱应设置便于采样、监测的采样孔和监测口，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

（2）排放源建档

①应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

本项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、噪声排放口（源）以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

8.3 监测计划

8.3.1 现有工程污染源监测计划实施情况

现有工程污染源监测计划实施情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 现有工程日常环境管理监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	除臭装置排放口	硫化氢、氨排放浓度及排放速率	次/季度	已执行
	沼气锅炉排气筒	SO_2、NOx、颗粒物排放浓度、烟气量	次/季度	已执行
	沼气提纯气体放空口	甲烷排放浓度	次/季度	--
	厂界上下风向	硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放浓度	次/季度	已执行
废水	污水处理站排放口	pH、COD、氨氮、总 P、总氮、动植物油类	在线监测	已执行
地下水	自建监控井	pH、耗氧量、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数	每季度一次	--
噪声	厂界四周	Leq	次/季度	已执行
固体废物	危废暂存间	统计全厂各类固废种类、产生量、处理方式、去向	每月一次	已执行

8.3.2 本工程监测计划

为了减少营运期对环境的不利影响，必须制定和实施必要的环境监测计划，同时还应当根据监测结果及时修改环保措施。为了有效解决开发活动带来的环境问题，公司的环境管理部门应当制定环境质量控制计划，明确规定处理不同环境问题的部门及可能的处理程序。本次环评根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），根据现有工程监测计划实施情况，本次环评制定以下监测计划。

1、污染源监测计划

针对本项目排污情况，结合现有工程污染物监测实施情况，本次环评制定了详细的监测计划，见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目日常环境管理监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	除臭装置排放口	硫化氢、氨排放浓度及排放速率	次/季度	现有工程已执行
	沼气锅炉排气筒	SO_2、NOx、颗粒物排放浓度、烟气量	次/季度	现有工程已执行
	沼液氨提取洗气塔	氨排放浓度及排放速率	次/季度	新增
	厂界上下风向	硫化氢、氨、臭气浓度无组织排放浓度	次/季度	现有工程已执行
废水	污水处理站排放口	pH、COD、氨氮、总 P、总氮、动植物油类	在线监测	已执行

地下水	自建监控井	pH、耗氧量、氨氮、总磷、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数	每季度一次	新增
噪声	厂界四周	Leq	次/季度	现有工程已执行
固体废物	危废暂存间	统计全厂各类固废种类、产生量、处理方式、去向	每月一次	现有工程已执行

2、竣工环保验收监测计划

竣工环保验收监测计划，见表 8.3-3。

表 8.3-3　竣工环保验收监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次
废气	除臭装置进风口与排放口	硫化氢、氨排放浓度及排放速率、臭气浓度	正常生产情况下监测 2 天，采样 3 次
	沼气锅炉排气筒上设监测点 1 个	SO_2、NOx、颗粒物排放浓度、烟气量	正常生产情况下监测 2 天，采样 3 次
	沼液氨洗气塔排气筒设监测点 1 个	氨排放浓度及排放速率	正常生产情况下监测 2 天，采样 3 次
	按《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）要求，根据无组织排放源污染源分布、公司总平面布置情况和监测时的气象条件，共布设监测点 4 个	硫化氢、氨、臭气浓度	监测两天，每天采样 4 次
废水	污水处理站进水口与出水口	pH、COD、氨氮、总 P、总氮、动植物油类	监测两天，每天采样 4 次，安装在线监测
噪声	厂界四周	Leq	监测 2 天,昼、夜各监测 1 次

风险应急环境监测方案，见 8.3-4。

表 8.3-4　风险应急监测方案

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次	备注
环境空气	当时风向的下风向	每 500m 布设一个监测点，共 3 个	PM_{10}、SO_2、NOx、颗粒物、氨、硫化氢及臭气浓度	事故发生后每 15min 一次，随事故控制减弱	委托监测
	当时风向的侧风险	两侧各布设一个监测点，共 2 个			
	下风向最近敏感点				
地表水	厂区总排放口		COD、PH、氨氮、总磷、总氮、动植物油类	事故发生 1 小时内每 15min 取样监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次	

8.4 环境监测设备

环境监测是环境保护的基础工作，是执行环境保护法规、判断环境质量现状、评价环保设置效果及环保管理的重要手段。该公司目前已配备相关的环境监测设备，具备本企业污染监测能力，项目监测仪器设备见表 8.4-1。

表 8.4-1 监测仪器表

序号	设备名称	套(台)数	备注
1	气相色谱仪	1 台	已有
2	紫外分光光度计	2 台	已有
3	COD_{cr} 恒温加热器及配套加热仪器	1 套	已有
4	BOD_5 测定仪及配套化验仪器	1 套	已有
5	光电分析天平	1 台	已有
6	声级计	2 台	已有
7	大流量大气采样器	1 台	已有
8	动压平衡烟气采样仪	2 台	已有
9	分光光度计	1 台	已有
10	烧杯、漏斗等常规玻璃器	若干	已有

8.5 排污许可管理

根据《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81 号）和《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186 号）等文件，环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。

济南十方固废处理有限公司已申请排污许可证，证书编号为 91370125597038924A001Q。

现有工程大气污染物有组织排放口、废水排放口均为一般排放口。本工程建成后，济南十方固废处理有限公司污染物排放量发生变化，应根据相关要求对其现有排污许可证进行变更，完善现有排污许可证。

第 9 章　污染物总量控制

9.1　总量控制基本原则

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“排污总量控制”实际上是区域性的，也就是说，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、下达区域控制目标，各级政府在根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

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）文件中要求：“1、排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物 4 类主要大气污染物的建设项目，须取得污染物排放总量指标；2、用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要大气污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度达标的城市，相关污染物进行等量替代。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”。

9.2　总量控制因子

本项目总量控制对象为 SO_2、NOx、VOCs、颗粒物、COD、氨氮。

9.3　总量控制分析

9.3.1　全厂污染物排放量

根据工程分析，本工程建成后，济南十方固废处理有限公司全厂污染物排放情况见表 9.3-1。

表 9.3-1　全厂污染物排放情况一览表（单位：t/a）

指　标	数　量		现有工程排放量	本项目排放量	项目完成后总排放量	增减量
废气	有组织	SO_2	0.64	0.36	1.00	+0.36
		NOx	1.63	0.37	2.03	+0.37
		颗粒物	0.16	0.09	0.25	+0.09
		H_2S	0.016	0.002	0.018	+0.002
		NH_3	0.207	0.1107	0.3177	+0.1107
		CH_4	0.04752	0.055	0.055	+0.00748
	无组织	H_2S	0.15	0.0026	0.1526	+0.0026
		NH_3	1.8	0.035	1.835	+0.035
废水	废水量		42141	108418.2	77767.9	+9038.7
	COD		1.43	4.88	6.30	+4.88
	氨氮		0.14	0.49	0.63	+0.49
	总磷		0.02	0.05	0.07	+0.05
	总氮		0.48	1.63	2.10	+1.63

9.3.2　总量控制分析

本项目污染物排放情况与总量指标对比分析见表9.3-2。

表 9.3-2　污染物排放与总量指标分析一览表（单位：t/a）

序号	项目	总量指标	污染物排放量	是否符合
1	COD	8.53	6.30	是
2	氨氮	0.85	0.63	是
3	二氧化硫	1.04	1.00	是
4	氮氧化物	2.909	2.03	是

注：COD及氨氮以污水处理站总处理量计。

由表 9.3-2 可见，本项目投产后，水污染物 COD 及氨氮能够满足总量指标要求，大气污染物二氧化硫及氮氧化物均能够满足总量指标要求。

第 10 章　项目建设可行性分析

建设项目可行性涉及到产业政策符合性、当地总体规划符合性、土地占用、交通运输、地质构造、通讯、电力、给排水及项目的经济性要求等内容。本章节拟从城区规划、建厂条件、环境因素等方面进行项目建设可行性论证。

10.1　政策符合性分析

10.1.1　产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于“鼓励类　四十三、环境保护与资源节约综合利用　20 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目符合国家产业政策要求。

10.1.2　其他政策符合性分析

1、《大气污染防治行动计划》符合性

本项目与《大气污染防治行动计划》符合情况见表 10.1-1。

表 10.1-1　本项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析

分类	文件要求	符合性
调整优化产业结构，推动产业转型升级	加快淘汰落后产能。结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，分区域明确落后产能淘汰任务，倒逼产业转型升级。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正）的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的	本项目不属于产业政策中限制类、淘汰类项目，为鼓励类项目
加快企业技术改造，提高科技创新能力	强化科技研发和推广。加强脱硫、脱硝、高效除尘、挥发性有机物控制、柴油机（车）排放净化、环境监测，以及新能源汽车、智能电网等方面的技术研发，推进技术成果转化应用。加强大气污染治理先进技术、管理经验等方面的国际交流与合作	本项目对各废气产生环节采取了收集和治理措施

严格节能环保准入，优化产业空间布局	调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设；违规建设的，要依法进行处罚。加强产业政策在产业转移过程中的引导与约束作用，严格限制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。加强对各类产业发展规划的环境影响评价。在东部、中部和西部地区实施差别化的产业政策，对京津冀、长三角、珠三角等区域提出更高的节能环保要求。强化环境监管，严禁落后产能转移	本项目属于改建项目，本项目按要求履行环保手续；项目不属于“两高”项目，项目选址不在生态脆弱或环境敏感地区

2、与《水污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《水污染防治行动计划》的符合性分析见表 10.1-2。

表.10.1-2　本项目与《水污染防治行动计划》的符合性分析

分类	文件要求	工程概况	符合性
（一）狠抓工业污染防治	取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。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	本项目属于产业政策中的鼓励类，符合产业政策	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。2017 年底前，造纸行业力争完成纸浆无元素氯漂白改造或采取其他低污染制浆技术，钢铁企业焦炉完成干熄焦技术改造，氮肥行业尿素生产完成工艺冷凝液水解解析技术改造，印染行业实施低排水染整工艺改造，制药（抗生素、维生素）行业实施绿色酶法生产技术改造，制革行业实施铬减量化和封闭循环利用技术改造。	本项目不属于十大重点行业	

3、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符合性

本项目与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符合情况见表 10.1-3。

表10.1-3 与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析

分类	文件要求	符合性
（一）实施综合治理，强化污染物协同减排	深化面源污染治理。强化施工工地扬尘环境监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据	本项目施工期严格按要求进行
（三）调整产业结构，优化区域经济布局	10.严格产业和环境准入。京津冀及周边地区不得审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能项目。北京市、天津市、河北省、山东省不再审批炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目，山西省、内蒙古自治区（临近京津冀的地区）不再审批炼焦、电石、铁合金等新增产能项目	本项目不属于文件中的产能严重过剩的行业，且项目已取得备案

4、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性

本项目与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合情况见表 10.1-4。

表 10.1-4 与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析
（二）大力调整产业结构	7.严格环境准入。进一步提高环境准入门槛，一般控制区内新建项目必须满足山东省区域性大气污染物综合排放标准对应时段排放标准要求，如当地环境空气质量仍不能满足要求，地方政府可以依据居民区所需的环境质量要求倒推污染源最高允许排放浓度限值	本项目各项污染物排放均能满足山东省区域性大气污染物综合排放标准对应时段排放标准要求
（三）深化重点行业污染治理	8.二氧化硫治理。加强钢铁、石化等非电行业的烟气二氧化硫治理，废气中各类污染物排放浓度应符合相应阶段大气污染物排放标准要求	本项目锅炉采用提纯后沼气，可确保二氧化硫达标排放

5、《济南市大气污染防治条例》符合性分析

本项目与《济南市大气污染防治条例》相关要求符合情况见表 10.1-5。

表 10.1-5 项目与《济南市大气污染防治条例》符合情况

文件相关规定		项目情况	符合性
大气污染综合防治	风景名胜区、自然保护区、文物保护单位附近地区及其他需要特别保护的区域内，不得建设污染大气环境的工业生产设施。已建成的，应当限期治理或者关闭停产。	本项目选址规划为市政公共设施用地，不位于各类保护区范围内	符合
	向大气排放污染物，不得超过国家、省规定的大气污染物排放标准和主要大气污染物排放总量控制指标。	本项目为改建项目，排放的大气污染物均能满足相关标准要求，项目满足总量指标要求	符合

	企业应当优先采用能源和原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁生产工艺，发展循环经济，减少大气污染物的产生和排放。	本项目物料利用率高，能够做到达标排放，实施后采取相应措施减少污染物排放量	符合
大气污染专项防治	石油炼制、合成氨生产、有色金属冶炼、钢铁冶炼、炭素生产、煤制气和煤焦化行业生产过程中排放含有硫化物或氮氧化物气体的，应当配备脱硫、脱硝、低氮燃烧装置或者采取其他降低硫化物和氮氧化物排放的措施	本项目为改建项目，锅炉采用提纯后沼气作为燃料，配套低氮燃烧器；二氧化硫和氮氧化物均能达标排放	符合
	市、县（市、区）人民政府应当优先发展城市集中供热。有条件的区域，优先利用工业余热、天然气分布式能源等热源。	本项目不位于城市集中供热区，项目锅炉采用自产沼气作为燃料	符合

6、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）》、《济南市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》的符合性分析

2018 年 8 月山东省委、省政府印发了《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）》，要求各地各部门结合实际，认真贯彻落实。

2018 年 11 月中共济南市委、济南市人民政府印发了《关于印发<济南市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）>的通知》，“四增四减”主要内容：调整产业结构，减少过剩和落后产业，增加新的增长动能；调整能源结构，减少煤炭消费，增加清洁能源使用；调整运输结构，减少公路运输量，增加铁路运输量；调整农业投入结构，减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量。

本项目属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》“鼓励类　四十三、环境保护与资源节约综合利用　20 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。不属于过剩和落后产业，项目锅炉采用清洁能源沼气，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）》、《济南市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》相关要求。

7、与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）符合性分析

项目与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）符合性分析，具体情况见表 10.1-6。

表 10.1-6　与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）符合性分析

规范条款	规范要求	本项目情况	符合性
餐厨垃圾的收集与运输	餐饮垃圾的产生者应对产生的餐饮垃圾进行单独存放和收集，餐饮垃圾的收运者应对餐饮垃圾实施单独收运，收运中不得混入有害垃圾和其他垃圾	项目不包含餐饮垃圾收运，只包含运输车辆进场后的管理运输部分；项目餐厨垃圾运输车辆为密闭式专运收集车辆	符合
	餐饮垃圾不得随意倾倒、堆放，不得排入雨水管道、污水排水管道、河道、公共厕所和生活垃圾收集设施中		
	对餐饮单位的餐饮垃圾应实行产量和成分登记制度，并宜采取定时、定点的收集方式收集		
	煎炸废油应单独收集和运输，不宜与餐饮垃圾混合收集		
	厨余垃圾宜实施分类收集和分类运输		
	餐厨垃圾应采用密闭、防腐专用容器盛装，采用密闭式专用收集车进行收集，专用收集车的装载机构应与参与垃圾盛装容器相匹配		
	餐厨垃圾应做到日产日清。采用餐厨垃圾饲料化和制生化腐殖酸的处理工艺时，其餐厨垃圾在存放、运输过程中应采取防止发生霉变的措施		
	餐厨垃圾运输车辆在任何路面条件下不得泄露和遗洒		
	餐厨垃圾宜直接从收集点运输至处理厂。产生量大、集中处理且运距较远时，可设餐厨垃圾转运站，转运站应采用非暴露式转运工艺		
	运输路线应避开交通拥挤路段，运输时间应避开交通高峰时段		
	在寒冷地区使用的餐厨垃圾运输车，应采取防止餐厨垃圾产生冰冻的措施		
	餐厨垃圾运输车撞、卸料宜为机械操作		
厂址选址	餐厨垃圾处理厂的选址应符合当地城市总体规划，区域环境规划，城市环境卫生专业规划及相关规划的要求	项目符合相关规划要求	符合
	厂址选择应综合考虑餐厨垃圾处理厂的服务区域、服务单位、垃圾收集运输能力、运输距离、预留发展等因素	项目收集范围为济南市历下区、市中区、槐荫区、天桥区、历城区、长清区、济阳区，符合左栏相关要求	符合
	餐厨垃圾处理设施宜与其他固体废物处理设施和污水处理设施同址建设	项目位于济南市生活废弃物处理中心院内，污水处理设施位于本厂	符合

		内	
	厂址选择应符合以下条件：工程地质与水文地质条件应满足处理设置建设和运行的要求；应有良好的交通、电力、给水和排水条件；应避开环境敏感区、洪泛区、重点文物保护区等	项目选址满足左栏要求	符合
总体工艺设计	餐厨垃圾处理主体工艺的选择应符合下列规定：技术成熟、设备可靠；资源化程度高、二次污染及能耗小；符合无害化处理要求	项目按照左侧要求设计	符合
	生产线工艺流程的设计应满足餐厨垃圾资源化、无害无处理的需要，做到工艺完善、流程合理、环保达标，各中间环节和单体设备应可靠		
	餐厨垃圾处理车间设备布置应符合下列规定：物质流顺畅，各工段不相互干扰；应留有足够的设备检修空间；进料和预处理工段应与主处理工段分开；应有利于车间全面通风的气流组织优化和环境维护		
总图设计	餐厨垃圾处理厂总图布置应满足餐厨垃圾处理工艺流程的要求，各工序衔接顺畅，平面和竖向布置合理，建构筑物间距符合安全要求	项目总图设计按照左侧要求设计	符合
	Ⅱ类以上餐厨垃圾处理厂宜分别设置人流和物流出入口，两出入口不得相互影响，且应做到进出车辆畅通		
	餐厨垃圾处理厂各项用地指标应符合国家有关规定及当地土地、规划等行政主管部门的要求		
	厂区的道路的设置，应满足交通运输和消防的需求，并应于厂区竖向设计、绿化及管线敷设相协调		
	当处理工艺中有沼气产生式，沼气产生、储存、输送等环节及相关区域的设备、设施应符合国家现行相应防爆标准要求		
餐厨垃圾计量、接受与输送	餐厨垃圾处理厂应设置计量设施，计量设施应具有称重、记录、打印与数据处理、传输功能	项目设计专门的计量设施	符合
	餐厨垃圾卸料间应封闭，垃圾车卸料平台尺寸应满足最大餐厨垃圾收集车的卸料作业	项目该系统按照左栏要求设计	符合
	餐厨垃圾处理厂卸料口设置数量应根据总处理规模和餐厨垃圾收集高峰期时段确定，Ⅰ类餐厨垃圾处理厂卸料口不得少于 3 个		
	卸料间受料槽应设置局部排风罩，排风罩设计风量应满足卸料时控制臭味外逸的需要，卸料间的通风换气次数不应小于 3 次/小时		
	宜设置餐厨垃圾暂存、缓冲容器，缓冲容器的容积应与餐厨垃圾处理工艺和处理规模相协调，应具有防臭气散发的设施		
	餐厨垃圾卸料间应设置地面和设备冲洗设施及冲洗水排放系统		
	餐厨垃圾输送和卸料倒料过程中应避免飞溅和逸洒		

		采用带式输送机输送餐厨垃圾时，应符合下列规定：应有导水措施，防治污水横流；带式输送机上方应设密闭罩，并对密封罩实施机械排风；设有人工分拣工位的带式输送机的移动速度宜为 0.1~0.3m/s		
		采用螺旋输送机输送餐厨垃圾时，应符合下列规定：螺旋输送机的转速应能调节；螺旋输送机应具有防硬物卡死的功能；应具有自清洗功能		
餐厨垃圾处理工艺	预处理	参与垃圾的分选应符合下列规定：餐厨垃圾预处理系统应配备分选设备将餐厨垃圾中混杂的不可降解物有效去除，餐厨垃圾分选系统可根据需要选配破袋、大件垃圾分选、风力分选、重力分选、磁选等设施与设备；分选出的不可降解物应进行回收利用或无害化处理；分选后的餐厨垃圾中不可降解杂物含量应小于 5%	项目预处理工艺均按左栏要求设计	符合
		餐厨垃圾的破碎应符合下列规定：餐厨垃圾破碎工艺应根据处于垃圾输送工艺和处理工艺的要求确定；破碎设备应具有防卡功能，防止坚硬粗大物破坏设备；破碎设备应便于清洗，停止运转后及时清洗		
		泔水油的分离应符合下列规定：应根据餐厨垃圾处理主体工艺的要求确定油脂分离及油脂分离工艺；餐厨垃圾液相油脂分离收集率应大于 90%；餐厨垃圾液相油脂进行妥善处理和利用		
		餐饮单位厨房下水道清掏物可用于提炼地沟油，地沟油的提炼应符合下列规定：地沟油提炼过程中产生的废气应得到妥善处理，并应达标排放；提炼出的地沟油和残渣均不得用于制作饲料和饲料添加剂；提炼后的残渣和废液应进行无害化处理		
		严禁将煎炸废油、泔水油和地沟油用于生产食用油和食品加工		
		利用湿热处理方法对餐厨垃圾进行预处理时，湿热处理温度宜为 120℃~160℃，处理时间应不小于 20 分钟		
	厌氧消化工艺	厌氧消化前餐厨垃圾破碎粒度应小于 10mm，并应混合均匀		
		餐厨垃圾厌氧消化的工艺应很据餐厨垃圾的特性、当地的条件经过技术经济比较后确定		
		湿式工艺的消化物料含固率宜为 8%~18%，物料消化停留时间不宜低于 15 分钟		
		消化物料碳氮比（C/N）宜控制在（25~30）:1，pH 宜控制在 6.5~7.8；度以 50℃~55℃为宜。厌氧消化系统应能对物料温度进行控制，物料温度上下波动不宜大于 2℃		

		餐厨垃圾中钠离子含量高对厌氧发酵影响较大时，宜采取降低钠离子的措施		
		餐厨垃圾厌氧消化器应符合下列规定：应有良好的防渗、防腐、保温和密闭性，在室外布置的，应具有耐老化、抗强风、雪等恶劣天气的性能；容量应根据处理规模、发酵周期、容器强度等因素确定；厌氧消化器的结构应有利于物料的流动，避免产生滞留死角；厌氧消化器应具有良好的物料搅拌、均化功能，防止物料在消化器中形成沉淀；应有检修孔和检查窗；应配置安全减压装置，安全减压装置应根据安全部门的规定定期检验	项目厌氧消化器按左栏要求设计	符合
		对厌氧产生的沼气应进行有效利用或处理，不得直接排入大气	项目沼气用于提纯后用作车用燃气或民用燃气	符合
		工艺中产生的沼液和残渣应得到妥善处理，不得对环境造成污染	项目产生沼肥作为有机肥利用	符合
		沼液做液体肥料时，其液体肥产品质量应符合国家现行标准《含腐殖酸水溶肥料》NY1106 的要求	项目沼肥符合国家现行标准《含腐殖酸水溶肥料》NY1106 的要求	符合
辅助工程	电气与自控	餐厨垃圾处理厂的生产用电应从附近电力网引接，并根据处理工艺需要考虑保安电源，其接入电压等级应根据餐厨垃圾处理厂的总用电负荷及附近电力网的具体情况，经技术经济比较后确定	项目电气与自控系统按左栏要求设计	符合
		餐厨垃圾处理工程的高压配电装置应符合现行国家标准《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB50060 的有关规定；过电压保护、防雷和接地应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 和《交流电气装置的接地》DL/T621 的有关规定；爆炸火灾危险环境的电气装置应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 中的有关规定		
		对于餐厨垃圾厌氧发酵沼气发电工程，电气主接线应符合下列规定：发电上网时，应至少有一条与电网连接的双向受、送电线路；发电自用时，应至少有一条与电网连接的受电线路，当该线路发生故障时，应有能够保证安全停机和启动的内部电源或其他外部电源		
		厂用电电压应采用 380/220V。厂用变压器接线		

		组别的选择，应使厂用工作电源与备用电源之间相位一致，车间内安装的低压常用变压器宜采用干式变压器		
		电测量仪表装置设置应符合现行国家标准《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062、《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》GB50063 和国家现行标准《电测量机电能计量装置设计技术规程》DL/T5137 有关规定		
		照明设计应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 中的有关规定。正常照明和事故照明应采用分开的供电系统		
		电缆选择与敷设，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB50217 的有关规定		
		餐厨垃圾处理厂应设置中央控制室对全厂各工艺环节进行集中控制		
		餐厨垃圾处理厂的自动化控制系统，宜包括进料系统、预处理系统、处理工艺系统、副产品加工系统、除风除臭系统和其他必要的控制系统		
		自动化控制系统应采用成熟的控制技术和可靠性高、性能好的设备和元件		
	给排水工程	厂内给水工程设计应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 和《建筑给排水设计规范》GB50015 的规定	项目给水、排水设计符合相关规范要求	符合
		厂内排水工程设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014 和《建筑给排水设计规范》GB50015 的规定		
	消防	餐厨垃圾处理厂应设置室内、室外消防系统，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 和《建筑灭火器配置设计规范》GB500140 的有关规定	项目消防系统按照相关规范及要求设计	符合
		油脂储存间、燃料间和中央控制室等火灾易发设施应设消防报警设施		
		设有可燃气体管道和储存设施的车间应设置可燃气体和消防报警设施		
		餐厨垃圾处理厂的电气消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50015 和《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 中的有关规定		
	环境保护与监测	餐厨垃圾的输送、处理各环节应做到密闭，并应设置臭味收集、处理设施，不能密闭的部位应设置局部排风除臭装置	本项目产生恶臭气体依托现有工程除臭系统，恶臭气体统一经现有除臭系统处理	符合

		车间内粉尘及有害气体浓度应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的有关规定，集中排放气体和厂界大气的恶臭气体浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB14554 的有关规定	项目恶臭气体浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求	符合
		餐厨垃圾处理过程中产生的污水应得到有效收集和妥善处理，不得污染环境	项目污水经污水处理站处理达标后排放	符合
		餐厨垃圾处理过程中产生的废渣应得到无害化处理	预处理系统产生废渣及废砂等送至垃圾填埋场填埋	符合
		对噪声大的设备应采取隔声、吸声、降噪等措施。作业区的噪声应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定，厂界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348 的规定	项目厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求	符合
		餐厨垃圾处理厂应具备常规的监测设施和设备，并应定期对工作场所和厂界进行环境监测	项目设置完整的环境监测计划和系统	符合
		餐厨垃圾处理厂工作场所环境监测内容应包括：噪声、粉尘、有害气体（H_2S、NH_3 等）、空气中细菌总数、苍蝇密度等。排气口监测内容包括：粉尘、有害气体（H_2S、SO_2、NH_3 等）。厂界环境监测内容应包括：噪声、总悬浮颗粒物 TSP、有害气体（H_2S、SO_2、NH_3 等）、苍蝇密度、排放污水水质指标（BOD_5、COD_{Cr}、氨氮等）		
	安全与劳动保护	餐厨垃圾处理厂的安全生产应符合现行国家标准《生产过程安全卫生要求总则》GB12801 的规定。	项目安全与劳动保护系统符合左栏要求	符合
		餐厨垃圾处理厂的劳动安全卫生应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 的规定		
		餐厨垃圾处理厂建设与运行应采取职业病防治、卫生防疫和劳动保护的措施		
	采暖、通风与空调	各建筑物的采暖、空调及通风设计应符合现行国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ19 的有关规定	项目采暖及通风系统符合左栏要求	符合
		易产生挥发气体和臭味的部位应设置通风除臭设施。散发少量挥发性气体和恶臭的部位或房间，可采用全面通风工艺，全面通风换气次数不宜小于 2。散发较多挥发性气体和臭味的部位或房间，应采用局部机械排风除臭的通风工艺		

综上所述，本工程符合相关文件要求。

10.2 厂址选择合理性分析

10.2.1 规划符合性

1、济阳县城市总体规划符合性分析

根据《济阳县城市总体规划（2003 年－2020 年）》，其规划具体为：

①总体规划范围分为县域、县城两个层次。

县域为济阳县全部行政辖区，总面积 1076.2 平方公里。

县城以现济阳城区以及济北开发区为依托,东至黄河大坝,西至新选线的 220 国道。北至西八里庄，南至回河办事处，建设用地面积为 42 平方公里。

②总目标：以经济建设为中心，2020 年把济阳建设成为经济发达，社会文明，布局合理，交通便捷，基础设施完善，科技进步、生态环境良好的现代化中等城市。城市性质：作为济南市北垮的重要卫星城，是以工业及农副产品加工为主，并承担济南市的工业疏解职能的现代化城市。

③城镇等级结构由县城、重点镇和一般镇构成。重点镇为：孙耿镇、曲堤镇、崔寨镇。一般镇为：新市镇、太平镇、垛石镇、仁凤镇。

④县域城镇空间布局结构：以县城为中心，以国道 220、104 线为发展主轴，省道 248 线、县城至二太平的县级公路为辅轴，各镇通过环线相连，形成轴线加环线的城镇空间发展体系。

⑤县城总体布局以现有城区及济北开发区为基础，完善济北开发区，发展西部工业区，打造城市特色，在新 220 国道与黄河之间形成一轴、两带、四区的城市布局结构。

一轴：城市中心发展轴；

两带：沿 220 国道、黄河两侧形成景观绿化带；

四区：形成一个商贸中心区，三个居住片区。

项目选址不位于济阳县城市总体规划范围内，用地性质为市政公共设施用地，根据建设工程规划许可证（2017）01-09-8105 号，项目选址符合城乡规划要求。综上所述，项目选址符合当地相关部门要求。

2、饮用水源地保护规划符合性

区域水源地为太平饮用水水源地及沟杨饮用水水源地。

本项目距离太平饮用水水源地 10km，相对沟杨饮用水水源地保护区边界距离为 11km，选址不在饮用水水源地保护区内，项目位于水源地下游；据调查，厂址周围居民饮用水为自来水。

本项目废水经厂区内污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L），出水水质较好，本项目对地表水环境影响较小。

10.2.2 场址条件

1、地形地貌

本项目所在地属于黄河冲积平原地貌单元，场地地形平坦，无不良地质作用，场地稳定。项目采取一定的工程措施，地形条件能够满足建设要求。

2、地质条件

项目所在区一级构造单元属中朝准地台，二级构造单元为鲁西中台脊背斜，大地构造上处于鲁西隆起与济阳坳陷的衔接地带，是以古生代为主体向北倾斜的单斜构造，北北西向断裂构造较为发育。本项目属一般建设项目，项目场址地质条件较为简单，区域内无活动性断裂通过，场区地基稳定性较好，无不良地质现象，属于地壳稳定区。适合项目建设。

3、水文地质条件

根据工程地质勘察钻孔资料，项目区无第四系孔隙水含水层（即砂砾石层），杂填土之下为分布稳定的粉质粘土，从水文地质角度上来说，本项目场址建设的适宜度较为适宜，但为避免对地下水的影响，本工程建设必须严格按国家规范及相关技术要求，做好防渗、防漏及废水达标排放工作。

4、地质灾害危险性分析

根据区域岩土勘察报告，区内构造活动不发育，不具备产生地裂缝、崩塌、滑坡、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷的内在条件，区域地面沉降地质灾害危险性小。拟选场址适宜建设。

5、压覆矿产资源情况分析

工程场区内无查明的矿产资源，不压覆查明的矿产资源。因此，从压覆矿产资源角度评价，工程选址合理。

综上所述，根据本工程所选场址水文地质、工程地质、矿产资源分布等方面分析本工程选址基本合理。

10.2.3 环境影响可行性分析

1、环境空气

从环境空气角度来讲，工程建成投产后，工程本身的贡献率较小，对环境敏感点影响较小。本工程的建设对周围环境空气影响较小。

2、地表水

本项目废水经厂区内污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L），出水水质较好，本项目对地表水环境影响较小。

3、地下水

本项目及现有工程对污水输送管道、生产设备区地面、污水处理设施、事故水池等均采取了严格的防渗漏处理，能有效控制污水下渗对地下水造成的污染，因此，本项目对区域内地下水影响很小。

4、噪声

本项目主要噪声源均采取了相应有效的防噪降噪措施，经预测评价本项目建成投产后各厂界噪声达标排放，对周围环境影响较小。

5、固体废物

本项目产生的固体废物可全部回收利用或资源化，对周围环境影响较小。

6、生态环境

厂址现为市政公共设施用地，周围没有文物古迹、重要生态环境区、生态脆弱区、珍稀动植物及水源保护区。

本项目落实本次评价提出的环保措施后，污染物排放均能够满足标准和当地环保部的要求，从环境角度来讲，本项目在此建设是可行的。

10.2.4 环境风险可行性分析

根据本项目内容和工程特点，本项目的主要事故风险源是天然气泄漏及火灾爆炸。

本项目天然气采用管道输送，不储存，风险等级低，在事故状况下最大影响

范围为 100m，对周围的村庄没有影响，但可能会对厂内工作人员有一定影响，经采取一系列的防范措施和制定应急预案后可有效降低事故概率和事故情况下的影响程度。

天然气泄漏的影响范围在厂内，经采取一系列的防范措施和制定应急预案后可有效降低事故概率和事故情况下的影响程度。

本项目设有事故水池，可以保证在废水处理设施事故情况下，防止本项目事故状况下废水外排，避免事故废水对地表水体造成不良影响。

本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至最低。可见，从风险方面来看，项目在此建设是可行的。

10.2.5 经济性分析

本工程在实现餐厨垃圾“三化”的过程中，突出了资源化的要求，在控制污染的过程中，取得了一定的经济效益，回收、生产出各类产品，主要有沼气和碳酸氢铵，通过沼气利用又产生了蒸汽。环保工程落实后，可使本工程污染物的排放得到有效控制，减轻对周围环境的污染。本工程具有较好的环境及经济效益。

综上所述从经济性方面来看，项目在此建设是可行的。

10.3 “三线一单”符合性分析

10.3.1 生态红线

对照《山东省生态保护红线规划》，本项目不位于生态保护红线区范围内。与本项目有关的生态红线见表 10.3-1，生态红线图见图 10.3-1。

表 10.3-1 本项目周边生态红线区域规划

生态保护对象	代码	范围	与本项目位置关系
沟杨水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-22	南到小吴家西任家岸一线，西到小吴家-大杨家一线，北至沟杨北通黄河公路	位于本项目东约11km
太平水源涵养生态保护红线区	SD-01-B1-23	东至外围水井外300m，南到杨栏口，西到外围水井外延300m，北至东升通哈巴沟一线公路	位于本项目北约10km

10.3.2 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域

或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

1、大气环境

根据《2019年济南市环境质量简报》，济阳区PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧不满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准。济南市人民政府2018年12月3日印发《济南市打赢蓝天保卫战三年行动方案暨大气污染防治行动计划三期》，提出了强化污染综合防治措施，项目建成后区域环境质量得到整体改善。

本项目产生废气均采取相应处理措施，做到达标排放；本项目排放的各类污染物对周围环境敏感目标影响较小。

2、地表水环境

根据《2019 年济南市环境质量简报》，徒骇河断面近 3 年各水质指标年均值基本稳定，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。

项目建成后，项目废水不直接排入地表水，对区域地表水体产生的影响较小。

3、地下水环境

根据地下水环境质量现状评价结果可知，各监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、Na^+、锰超标，部分监测点位硝酸盐氮、细菌总数超标。

本项目生产装置及现有工程生产装置、危废暂存间、事故池等进行防渗、防漏、防腐等措施，确保避免污染地下水。

4、声环境

监测期间，各厂界噪声现状能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。项目完成后，通过预测结果，各厂界昼、夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，不会降低区域声环境质量。

10.3.3 资源利用上限

本项目原材料主要为餐厨垃圾等；本项目用地为市政公用设施用地，不占用新的耕地资源；本项目用水、用电均依托济南市生活垃圾废弃物处理中心，根据目前各资源供应情况，均可以满足项目区利用；废水经处理后外排；项目生产设备主要利用电能、水等资源，本项目不会突破当地资源利用上限。

10.3.4 环境准入负面清单

济阳县尚未制定环境准入负面清单，经预测，本项目建成后对周边影响较小，不会降低当地环境质量。

10.4 小结

综上所述，项目厂址工程条件适合建设，符合城市总体规划和用地布局。项目认真落实各项治污措施后，污染物排放量能够满足相应标准要求。改建工程本身对周围大气环境有一定影响，但各项污染源均采取切实可行的治理措施，能够达标排放，项目建设符合清洁生产要求，具有良好的经济效益、环境效益和社会效益。因此，在各项环保措施得以落实的情况下，综合考虑项目建设的各项内外部条件，本项目的建设从环境保护的角度上是可行的。

第 11 章　环境影响评价结论

11.1　评价结论

11.1.1　项目基本概况

项目名称：济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目

建设性质：改建

建设单位：济南十方固废处理有限公司

建设规模：本工程完成后，全厂餐厨垃圾处置规模维持不变，餐厨垃圾处理规模为 400t/d。

建设地点：拟建项目位于济南十方固废处理有限公司厂区东南角，济南十方固废处理有限公司位于济南市生活垃圾废弃物处理中心。

11.1.2　主要建设内容

本项目主要建设内容为改建预处理系统；改扩建沼气提纯系统；新增沼液氨提取系统；收运系统购置收运车辆 50 辆。具体建设内容如下：

1、预处理系统

本次预处理系统改建内容为垃圾固液分离系统及提油系统。

①垃圾固液分离系统改建内容为在现有二级固液分离机出料螺旋出口增加输送螺旋、分离制浆等工序，对二级固液分离后的固形物进一步破碎制浆。

②提油系统改建内容为在离心机前端增加过滤机一台。

2、沼气提纯系统

①现有沼气提纯粗脱硫采用干法脱硫，本次工程将粗脱硫由干法脱硫改为湿法脱硫，改造后脱硫规模为 35000m^3（天然气）/d。

②增加沼气精制 1 套，包括 1 套沼气提纯撬装置、1 套除杂装置。提纯规模为 10000m^3（天然气）/d。沼气提纯撬装置主要包括罗茨风机、精脱硫、沼气压缩机、膜提纯、天然气压缩机及加气柱等主要部分；除杂装置由四个吸附罐组成。

3、沼液氨提取系统

现有工程厌氧发酵系统产生沼液全部用作有机肥，本工程新增沼液氨提取系统对沼液进行氨提取制得碳酸氢铵肥料，沼液氨系统规模为 400 吨（沼液）/天。

4、车辆购置

本项目备案车辆 50 辆，车辆服务对象为济南市厨余垃圾收运。项目仅购置及管理车辆，车辆不在本厂区清洗。

11.1.3 政策符合性

11.1.3.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于“鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用 20 城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。本项目符合国家产业政策要求。

11.1.3.2 其他政策符合性

本工程符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》、《济南市大气污染防治条例》、《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）》、《济南市加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》等相关文件要求。

11.1.4 “三线一单”符合性分析

1、生态红线

本项目位于拟建项目济阳区孙耿街道，位置坐标为 E117.004、N36.853，不处于生态保护规划范围之内，距离项目最近的生态红线区为“太平水源涵养生态保护红线区”（SD-01-B1-23），位于项目北约 10km 处，项目的建设符合济南市生态保护红线规划要求。

2、环境质量底线

①大气环境

根据《2019 年济南市环境质量简报》，济阳区 PM_{10}、$PM_{2.5}$、臭氧不满足《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准。济南市人民政府 2018 年 12 月 3 日印发《济南市打赢蓝天保卫战三年行动方案暨大气污染防治行动计划三期》，提出了强化污染综合防治措施，项目建成后区域环境质量得到整体改善。

本项目产生废气均采取相应处理措施，做到达标排放；本项目排放的各类污染物对周围环境敏感目标影响较小。

②地表水环境

根据《2019 年济南市环境质量简报》，徒骇河断面近 3 年各水质指标年均值基本稳定，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准要求。项目建成后，项目废水对区域地表水体产生的影响较小。

③地下水环境

根据地下水环境质量现状评价结果可知，各监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、Na^+、锰超标，部分监测点位硝酸盐氮、细菌总数超标。本项目生产装置及现有工程生产装置、危废暂存间、事故池等进行防渗、防漏、防腐等措施，确保避免污染地下水。

④声环境

监测期间，各厂界噪声现状能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。项目完成后，通过预测结果，各厂界昼、夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，不会降低区域声环境质量。

3、资源利用上限

本项目原材料主要为餐厨垃圾等；本项目用地为市政公用设施用地，不占用新的耕地资源；本项目用水、用电均依托济南市生活垃圾废弃物处理中心，根据目前各资源供应情况，均可以满足项目区利用；废水经处理后外排；项目生产设备主要利用电能、水等资源，本项目不会突破当地资源利用上限。

4、环境准入负面清单

济阳县尚未制定环境准入负面清单，经预测，本项目建成后对周边影响较小，不会降低当地环境质量。

11.1.5 规划符合性分析

项目选址不位于济阳县城市总体规划范围内，用地性质为市政公共设施用地，根据建设工程规划许可证（2017）01-09-8105 号，项目选址符合城乡规划要求。综上所述，项目选址符合当地相关部门要求。

11.1.6 环境质量现状

1、环境空气

根据《2019 年济南市环境质量简报》，2019 年济阳区环境空气中可吸入颗粒

物（PM_{10}）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧浓度分别为 107 微克/立方米、55 微克/立方米、17 微克/立方米、38 微克/立方米、1.6 毫克/立方米、180 微克/立方米，可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧分别超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 0.52 倍、0.57 倍、0.12 倍，二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达标。项目所在地为环境空气不达标区域。

现状监测期间，厂址南侧 NH_3、H_2S 小时浓度均能够满足《环境影响评价技术导则　大气环境》附录 D，臭气浓度小时值能够满足《恶臭污染物排放标注》（GB14554-93）表 1 臭气污染物二级标准。

2、地表水环境

根据《2018 年度济南市环境质量报告书》及《2019 年济南市环境质量简报》，徒骇河断面近 3 年各水质指标年均值基本稳定，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

3、地下水环境

本项目监测期间，各监测点总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、Na^+、锰超标，最大超标倍数分别为 2.556、2.72、1.664、4.6、3.605、14.7；1#监测点位硝酸盐氮、细菌总数超标，最大超标倍数为分别为 0.115、17。

总硬度、溶解性总固体超标主要和区域地质构造、地层岩性有关；氯化物、硝酸盐氮、细菌总数及 Na^+超标主要由现有垃圾处理中心的垃圾填埋场渗滤液下渗污染所致。根据现场了解，当地村庄生活饮用水均由孙耿自来水厂集中供应，水源为鹊山水库，居民饮用水安全受地下水污染影响不大。

4、声环境

本项目监测期间，企业厂界噪声现状能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

5、土壤环境

本项目监测期间，占地范围内土壤环境质量现状满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。对人体健康风险可以忽略。

11.1.7　现有工程污染物产生及排放情况

1、废气

（1）恶臭有组织臭气

本次环评收集济南十方固废处理有限公司 2020 年自行监测结果，监测期间硫化氢排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放标准要求（0.33kg/h）；氨排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放标准要求（4.9kg/h）；臭气浓度排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放标准要求（2000 无量纲）。

（2）锅炉烟气

根据济南十方固废处理有限公司 2020 年第二季度及第三季度自行监测结果，现有锅炉能够满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 标准要求（$SO_2$50mg/m^3，颗粒物 10mg/m^3）；NOx 参照执行《济南市环保局关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的通知》（济环字[2018]175 号）（氮氧化物 30mg/m^3）。

（3）无组织废气

根据济南十方固废处理有限公司 2020 年第二季度、第三季度例行监测结果，无组织排放浓度氨的最大检测浓度分别 0.13mg/m^3，硫化氢的最大检测浓度分别 0.019mg/m^3，臭气浓度的最大检测浓度为 14（无量纲），均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准要求。

2、废水

项目污水主要包括生活污水、沼气锅炉的软化系统废水、锅炉循环排污水、地面清洗废水及沼气提纯压缩废水。

根据污水处理站在线监测数据，污水处理站出水 COD、氨氮能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）及《济南市人民政府关于济南市小清河流域执行水污染物区域排放限值的通知》（济政办字[2017]30 号）要求。

3、噪声

根据济南十方固废处理有限公司 2020 年第二季度、第三季度例行监测结果，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标

准。

4、固体废物

现有工程产生的固体废物包括预处理分离产生的杂质、废活性炭、废脱硫剂、废离子交换树脂、废 UV 灯管以及职工生活垃圾。

废离子交换树脂、废 UV 灯管为危险废物，委托有资质单位处置；其他固体废物综合利用或填埋。现有工程产生固体废物均得到有效处置。

11.1.8 本工程污染因素、治理措施及污染物排放达标情况

1、废气

（1）恶臭气体（G1）

①有组织臭气

本工程除臭系统依托现有工程，在新增的破碎分离制浆一体机等设施设置局部排风，吸风口与设备排风点对接，并在每个排风点的吸风管道上安装阀门，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系统，经除臭净化后排入大气。本工程新增加风量为 2000m^3/h。

本工程臭气集中收集效率为 90%，经除臭系统处理后，臭气、NH_3 和 H_2S 的吸附效率在 90%以上，经现有 15m 高的排气筒 DA005 排放。

本项目建成后，有组织臭气 NH_3 和 H_2S 污染物排放速率分别为 0.0036kg/h、0.00027kg/h，均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放速率标准值的要求。

②无组织臭气

本项目臭气主要为新增破碎制浆机等产生，臭气集中收集效率为 90%，剩下 10%以无组织方式排放，则本项目破碎制浆等恶臭污染物无组织产生量为 H_2S2.628kg/a，$NH_3$35.04kg/a。

（2）沼气提纯系统放空气体（G2）

本项目沼气提纯产生废气主要为膜提纯过程放空气体，主要成分为 CO_2、CH_4、氧气及少量恶臭气体。

本项目产生放空气体经 1 根 15m 高排气筒排放。CH_4 排放浓度为 137mg/m^3，排放标准参照《前苏联车间空气中有害物质的最高允许浓度值》，即 300mg/m^3，项目甲烷排放浓度能够满足《前苏联车间空气中有害物质的最高允许浓度值》要

求。

（3）沼液氨提取系统废气（G3）

本项目沼液氨提取系统产生废气主要成分为氨气，沼液氨氮浓度为3000mg/L，则进入沼液氨提取系统的沼液中氨氮含量为 39.15kg/h，本次环评氨气产生系数取原材料的 1‰计，则沼液氨提取系统氨气产生速率为 0.04kg/h。本项目沼液氨提取系统产生废气经尾气净化塔吸收后，经一根 15m 高排气筒 P3 排放，尾气净化塔设计风量为 3000m^3/h。本项目尾气净化塔吸收效率按 75%计，则氨气排放速率为 0.01kg/h，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中 15m 高排气筒排放速率标准值（4.9kg/h）的要求。

④锅炉废气（G4）

本工程投产后，沼气锅炉采用低氮燃烧技术，主要污染物 SO_2、颗粒物、NO_x 排放浓度分别为 29.5mg/m^3、7.4mg/m^3、30mg/m^3，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2734-2018）表 2 重点控制区排放浓度限值要求（颗粒物 10mg/m^3，$SO_2$50mg/m^3）及《济南市环境保护局关于加快推进全市锅炉深度治理有关工作的通知》（氮氧化物排放浓度鼓励按照 30mg/m^3 进行改造）的要求。

2、废水

本项目产生沼气锅炉的锅炉软化系统废水、锅炉循环排污水、沼液氨提取系统及沼气提纯压缩废水，共 328.54m^3/d，经现有污水处理站处理。

现有厂区内有污水处理站一座，设计处理规模为 400m^3/d，采用“前处理和过滤+低能耗 MVC 蒸发+RO 处理系统+离子交换系统”的处理工艺。污水处理站设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH_3-N4.5mg/L）且满足《城市污水再生利用　工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），后部分回用于厂区绿化，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。

3、噪声

项目噪声主要来源于设备运行噪声，主要产噪设备有各种泵类、空压机、风机等。其噪声源强约为 75～85dB(A)。在厂区总体布置中统筹规划、注重噪声源间距、合理布局，设备选型时选择符合设计标准的低噪声设备。对连续噪声源，对其采取相应的隔声、消声、减震等综合降噪措施。

4、固体废物

本项目产生的固体废物包括预处理分离产生的固型渣（S1）、粗油脂（S2）、过滤机产生废滤渣（S3）、除砂机产生废砂（S4）；厌氧发酵产生的残渣（S5）；沼气提纯系统粗脱硫产生的废硫渣（S6）、精脱硫产生的废脱硫剂（S7）、吸附塔产生的废活性炭（S8）；沼液氨提取系统产生的过滤滤渣（S9）、母液罐釜底（S10）及废晶体釜底（S11）。

本项目固体废物产生量 27276.6t/a，其中危险废物 11t/a。项目产生危险废物委托有资质单位处置，一般固废综合利用或填埋，项目产生固体废物均得到有效处置。

5、本项目完成后全厂主要污染物排放变化情况

本项目“三本帐”见表 11.1-1。

表 11.1-1　本项目的三本帐一览表（单位：t/a）

指标 \ 数量			现有工程排放量	本项目排放量	项目完成后总排放量	增减量
废气	有组织	SO_2	0.64	0.36	1.00	+0.36
		NOx	1.63	0.37	2.03	+0.37
		颗粒物	0.16	0.09	0.25	+0.09
		H_2S	0.016	0.002	0.018	+0.002
		NH_3	0.207	0.1107	0.3177	+0.1107
		CH_4	0.04752	0.055	0.055	+0.00748
	无组织	H_2S	0.15	0.0026	0.1526	+0.0026
		NH_3	1.8	0.035	1.835	+0.035
废水	废水量		42141	108418.2	150559.2	+108418.2
	COD		1.43	4.88	6.30	+4.88
	氨氮		0.14	0.49	0.63	+0.49
	总磷		0.02	0.05	0.07	+0.05
	总氮		0.48	1.63	2.10	+1.63

11.1.9　环境影响评价

1、环境空气影响评价

（1）评价等级

本项目 P_{max} 值（无组织硫化氢）为 8.84%，根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（2）环境空气影响评价

本项目环境空气影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目大气污染物有组织排放情况见表 11.1-2。

表 11.1-2　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算年排放速量 t/a
一般排放口					
1	P1	氨	1.58	0.0036	0.0315
		硫化氢	0.13	0.00027	0.002
2	P2	甲烷	137	0.007	0.055
3	P3	氨	5	0.01	0.0792
4	P4	SO_2	29.5	0.045	0.36
		NOx	49.4	0.047	0.37
		颗粒物	7.9	0.01	0.09
一般排放口合计		氨			0.1107
		硫化氢			0.002
		甲烷			0.055
		SO_2			0.36
		NOx			0.37
		颗粒物			0.09

本项目大气污染物无组织排放量情况见表 11.1-3。

表 11.1-3　大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 mg/m³	
1	生物除臭	氨	车间封闭，微负压收集	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.035
		硫化氢			0.06	0.0026
无组织排放总计			氨			0.035
			硫化氢			0.0026

本项目大气污染物年排放量核算见表 11.1-4。

表 11.1-4　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	氨	0.1475
2	硫化氢	0.0046
3	甲烷	0.055
4	SO_2	0.36
5	NOx	0.37
6	颗粒物	0.09

（3）大气防护距离

《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）要求预测拟建项目所有污染源以及全厂现有污染源对厂界外主要污染物短期贡献浓度分布。拟建项目改扩建项目，排放的主要污染物为氨、硫化氢。由估算模型 AERSCREEN 计算结果可知，本项目排放的污染物氨、硫化氢、SO_2、NOx、颗粒物最大落地浓度占标率是分别为 6.96%、8.84%、0.28%、0.59%、0.07%，由此可以确定拟建项目各污染物厂界外最大落地浓度不超标；叠加现有污染源氨、硫化氢、SO_2、NOx、颗粒物最大落地浓度均不超标，本项目不需设置大气环境防护距离。

2、地表水环境影响评价

拟建项目废水经污水处理厂处理后，设计出水指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH3-N4.5mg/L），排入济南生活垃圾废弃物处理中心管道，汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体标准，地表水环境影响可接受。

根据预测结果，正常工况下，污水处理厂尾水排入徒骇河水体后，在齐济河汇入前及齐济河汇入后下游 3000m 控制断面处废水主要污染物排放指标优于水体环境指标，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类要求，拟建项目排水符合要求。

3、地下水环境影响评价

（1）本项目废水对地下水的影响

本项目产生的沼气锅炉的软化系统废水、锅炉循环排污水、沼气提纯压缩废

水、沼液氨提取废水，经现有污水处理站处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH3-N4.5mg/L）且满足《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），后部分回用于厂区绿化，剩余部分由自建管道排至济南生活垃圾废弃物处理中心管道，由济南生活垃圾废弃物处理中心管汇入光大环保能源（济南）有限公司污水管道后汇入济南新材料产业园污水管道，最终汇入徒骇河。

项目在加强生产管理的前提下，建立和完善了生产、生活污水的收集、贮存系统，并对生产区的地面、污泥均质池、管道、污水处理站、事故池、化粪池等采取严格、可靠的防渗防漏措施，从而尽最大限度的减轻对当地地下水的污染。因此，场区内项目在运营时应经常检查、巡视其运行状态，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

（2）项目用水对地下水的影响

本项目新鲜用水主要是沼液氨提取系统补充水、沼气锅炉用水以及生活绿化用水等，新鲜水用水量为 50.88m^3/d。

本项目给水系统利用济南市生活垃圾废弃物处理中心厂的给水系统，并在本厂区设置供水系统，管网呈环状，供水主管径为 DN200，设泵站、储水池以满足消防、生产生活用水。

4、声环境影响评价

拟建工程建成投入运行后，各厂界噪声叠加值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

5、固体废物环境影响评价

（1）危险废物：本项目生产过程中所产生的废活性炭委托有资质单位处置。

（2）一般固废：本项目产生一般固废有预处理固型渣、粗油脂、预处理除砂机废砂、粗脱硫废硫渣、精脱硫废脱硫剂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底、晶体罐废釜底；其中预处理固型渣、预处理过滤滤渣、预处理除砂机废砂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底及晶体罐废釜底送至济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理；粗油脂及粗脱硫废硫渣外售综合利用；精脱硫废脱硫剂由原厂家回收。

项目运营期产生的危险废物及一般固废均能够得到综合利用或妥善处理，因此本项目固体废物不会对周围环境产生明显的不利影响。

6、土壤环境影响评价

项目运营期采取有效的应对措施后，对厂区内土壤环境影响较小。

7、环境风险影响评价

本次风险评价等级为简单分析。

本项目运行过程中存在着泄漏及火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等风险，必须严格按照有关规范标准的要求对天然气储气瓶等进行监控和管理。根据环境风险评价，在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目环境风险可防控。

11.1.10 总量控制

本项目污染物排放情况与总量指标对比分析见表 11.1-5。

表 11.1-5 污染物排放与总量指标分析一览表（单位：t/a）

序号	项目	总量指标	污染物排放量	是否符合
1	COD	8.53	6.30	是
2	氨氮	0.85	0.63	是
3	二氧化硫	1.04	1.00	是
4	氮氧化物	2.909	2.03	是

注：COD及氨氮以污水处理站总处理量计。

本项目投产后，水污染物 COD 及氨氮能够满足总量指标要求，大气污染物二氧化硫及氮氧化物均能够满足总量指标要求。

11.1.11 环境经济损益

本工程在实现餐厨垃圾“三化”的过程中，突出了资源化的要求，在控制污染的过程中，取得了一定的经济效益，回收、生产出各类产品，主要有沼气和碳酸氢铵，通过沼气利用又产生了蒸汽。具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。

11.1.12 公众参与

济南十方固废处理有限公司于 2020 年 12 月 2 日开始进行了首次环境影响评价信息公开。2021 年 3 月，济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目环境影响报告书征求意见稿编制完成济南十方固废处理有限公司对报告书征求意见稿进行了公示，2021 年 3 月 1 日至 2021 年 3 月 12 日。

在 2020 年 12 月 2 日第一次环境影响评价信息公开、2021 年 3 月 1 日至 2021

年 3 月 12 日征求意见稿公示期间，建设单位济南十方固废处理有限公司未收到公众提出的意见。

11.1.13 综合结论

综上所述，本项目符合国家产业政策要求；项目选址合理，符合城市规划；本项目落实本次评价提出的环保措施后，对周围环境影响较小，环境效益较好；环境风险能够有效控制；公众支持本项目建设。本项目在充分落实报告提出的各项污染防治措施的前提下，从环保角度分析，项目的建设是可行的。

11.2 环保措施

本工程环保措施一览表见表 11.2-1。

表 11.2-1　拟建项目环境保护措施与建议一览表

实施阶段	影响因素	措施	建议
施工期	噪声	1.尽量选用低噪声设备，并合理安排施工； 2.施工期间在施工厂界进行围挡。	1、制定的合理的施工方案、规范操作、缩小施工范围； 2、对于施工中破坏的植被，要制定补偿措施
	水土流失及扬尘	1.尽量减少挖、填方量； 2.合理安排工期； 3.采取围挡、弃土及时运输、定期洒水抑尘等措施减少水土流失和扬尘的产生。	
	废水	经处理后回用于施工过程	
	固体废物	统一收集后，由环卫部门及时运走	
运营期	废气	1.本工程除臭系统依托现有工程，在新增的设施设置局部排风，通过风管送至现有除臭系统的引风机，经引风机加压后通过风管输入到现有除臭系统，经除臭净化后经现有 1 根 15m 高排气筒 P1 排入大气； 2.沼气提纯系统放空气体直接经 1 根 15m 高排气筒 P2 排放； 3.沼液氨提取系统产生废气经尾气净化塔吸收后，经一根 15m 高排气筒 P3 排放	1、加强绿化，减少恶臭对周围环境的影响； 2、加强培训，全面提高员工的环境保护意识。 3、加强管理，严格操作规程，杜绝环境污染事故，建立各污染源污染物排放、治理设施的运行档案，发现问题及时解决。 4、合理安排固体废物外运时间，减轻对周围居民的影 响
	废水	1.雨污分流，雨水通过雨水管道收集后排入市政雨水管网 2.本项目废水主要包括生活污水、生产废水，其中生产废水主要包括锅炉排污水、沼液氨系统提取废水及沼气压缩废水。本项目总废水产生量为 328.54m^3/d，合计 108418.2t/a，经现有污水处理站处理；污水处理系统安装在线监测	
	地下水	厂区非绿化区进行硬化，建立和完善了生产、生活污水的收集、贮存系统，并对生产区的地面、污泥均质池、管道、污水处理站、事故池、化粪池等采取严格、可靠的防渗防漏措施	
	固体废物	项目产生的废活性炭为危险废物，委托有资质单位处置。预处理固型渣、粗油脂、预处理除砂机废砂、粗脱硫废硫渣、精脱硫废脱硫剂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底、晶体罐废釜底为一般固废；其中预处理固型渣、预处理过滤滤渣、预处理除砂机废砂、氨提取过滤滤渣、母液罐废釜底及晶体罐废釜底送至济南市生活垃圾废弃物处理中心填埋处理；粗油脂及粗脱硫废硫渣外售综合利用；精脱硫废脱硫剂由原厂家回收。	
	噪声	采用隔声、减振和消声等措施控制噪声源和噪声传播途径	
	事故风险	1.制定事故排放应急处理方案，落实各工作人员的责任，同时在平时要进行演练，及时处理事故。	依托现有应急预案，完善制

	预防	2.在事故发生时，应根据事故处理应急，及时通知环保、水利、市政等有关部门。 3.建立可靠的运行监控系统。 4.选用优质设备。	定更加详尽的应急预案
其他		加强管理，严格控制水耗、电耗，降低事故发生概率	

11.3 建议

1、加强管理，严格操作规程，杜绝环境污染事故，建立各污染源污染物排放、治理设施的运行档案，发现问题及时解决；

3、加强垃圾收集过程管理，考虑垃圾分类收集，可大大减少垃圾中可回收废品量。产生的固体废物应及时清运，避免长期堆存；

4、建设单位要加强管理，保证污水处理站出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求（COD45mg/L、NH3-N4.5mg/L），最大程度降低外排废水对周围环境的影响。

5、发挥企业优势，建设循环经济型企业；提高企业管理水平和产品质量。

附件1

委 托 书

山东优纳特环境科技有限公司：

根据国家建设项目环境保护有关法律法规，现委托贵方对我单位济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目开展环境影响评价，编制环境影响报告书。在此过程中，我方积极提供与评价有关的资料，并对所提供资料的真实性、合规性负责，积极与评价工作人员配合。请贵方按有关规定及时开展工作。

特此委托

委托单位：济南十方固废处理有限公司（盖章）

单位代表（签字）：

委托时间：2022年11月26日

附件2

山东省建设项目备案证明

项目单位基本情况	单位名称	济南十方固废处理有限公司		
	法定代表人	甘海南	法人证照号码	91370125597038924A
项目基本情况	项目代码	2020-370192-77-03-130846		
	项目名称	济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目		
	建设地点	济南新旧动能转换先行区		
	建设规模和内容	本项目总投资6630万元，位于济南市先行区孙耿街道小杜家村东济南十方固废处理有限公司院内，项目主要对400吨/天餐厨垃圾预处理设施进行技术更新，不需要新增土地，主要对预处理车间进行工艺技术和设备进行更新；购置破碎制浆机系统、三相离心机、气体脱氨系统、除砂机、湿法脱硫系统、沼气活塞压缩机等37台（套）；因中标济南市厨余垃圾收运，新购置垃圾收运车辆50台。项目建成后，可年增加1200吨工业级混合油产量，年增加175万方天然气产量，年产2000吨氮肥，年厨余垃圾收运量20万吨，年增加2400万元收入。		
	总投资	6630万元	建设起止年限	2020年至2021年
	项目负责人	顾业明	联系电话	15650086697

承诺：

济南十方固废处理有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：

备案时间：2020-11-10

附件3

中华人民共和国

建设工程规划许可证

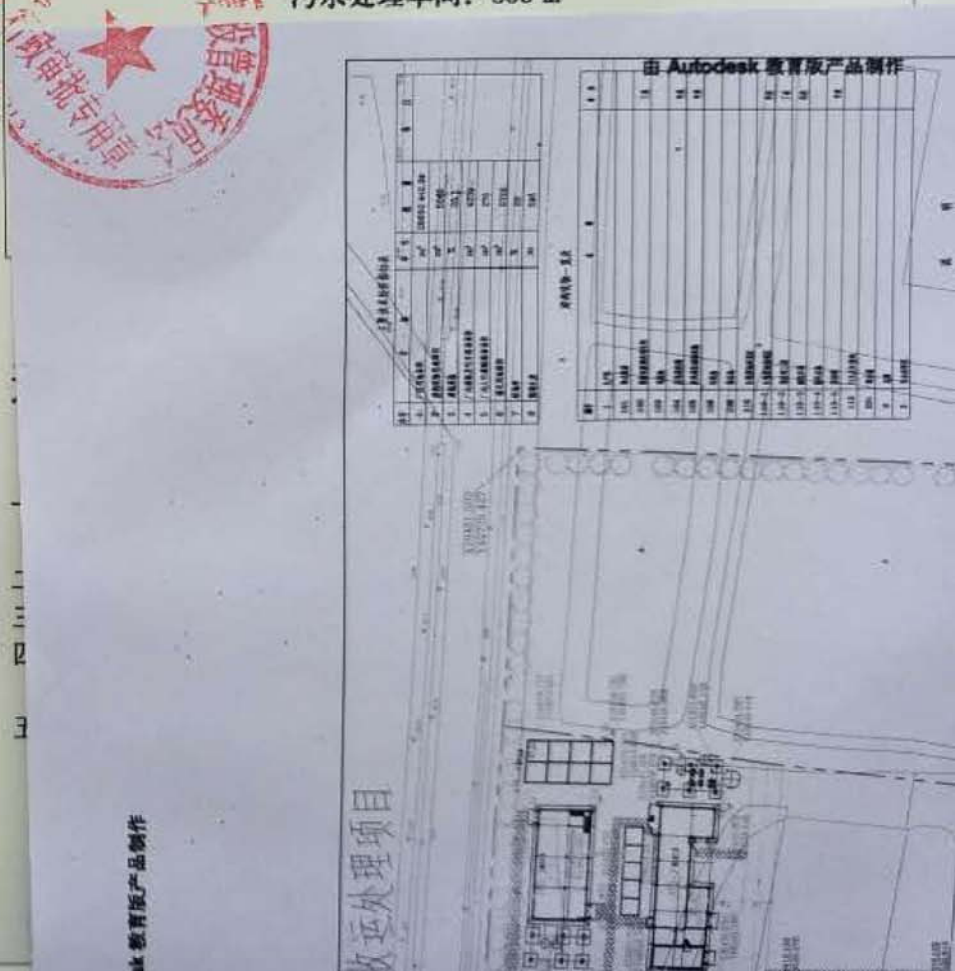
建字第 (2017)01-09-8105 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第四十条规定，经审核，本建设工程符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关 济阳县住房和城乡建设管理委员会

日　期　2017 年 8 月 8 日

建设单位（个人）	济南市生活废弃物处理中心
建设项目名称	济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目
建 设 位 置	济阳县孙耿镇小杜村东
建 设 规 模	贰万零壹佰伍拾陆点伍平方米
附图及附件名称	预处理车间：1351 ㎡；酯化车间：905.75 ㎡；办公楼：1193.28 ㎡；计量给水泵房：100.31 ㎡；污水处理车间：800 ㎡



附件4

济南市环境保护局文件

济环字〔2014〕6号

济南市环保局关于济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理BOT项目环境影响报告书的批复

济南十方固废处理有限公司:

你单位《济南十方固废处理有限公司关于报批济南市餐厨废弃物收运处理BOT项目环评报告书的审查请示》（济南固废总字〔2013〕3号）和济南市环境评估中心《关于济南市餐厨废弃物收运处理BOT项目环境影响报告书评估报告》（济环评估书〔2013〕94号）收悉。经审查，批复如下:

一、济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处

理BOT项目位于济阳县孙耿镇104国道小杜家村东济南市生活废弃物处理中心现有厂区内，占地面积3.6万平方米，主要建设餐厨废弃物预处理车间、厌氧发酵系统、生物柴油制取车间、办公楼等，日处理餐厨垃圾200吨，配套生产生物柴油15吨/日，副产植物沥青2.0吨/日、粗甘油1.0吨/日。项目已在济南市发改委备案（济发改能交备〔2012〕03号）。根据环境影响评价结论和评估意见，在落实环评文件提出的各项环境保护措施后，污染物能够达标排放并能满足总量控制指标要求。我局于2013年12月20日受理该项目并在济南市环保局网站进行了公示。公示期间未收到公众反对意见。从环境保护角度分析，同意该项目建设。

二、项目建设应重点做好以下工作:

（一）做好废气污染防治工作。

1.预处理车间内的垃圾接收斗、分拣机、破碎机，厌氧发酵车间内的均质池、厌氧罐，生物柴油车间原料油储罐、反应釜、沉降罐，污水处理站气浮池、A/O池等产生恶臭气体的工段均须设置废气收集装置，恶臭气体全部收集经光解脱臭系统进行处理，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准后排放，排气筒高度不得低于15米。

2.锅炉和导热油炉燃用沼气，外排废气须满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2013），排气筒高度不得低于15米。

3.物料的储存和运输要采取密闭措施，厂界废气须满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

（二）按“雨污分流、清污分流”的原则建设厂区排水系统和污水处理设施。

1.沼液、锅炉排污水、真空泵排污水、地面及设备冲洗水、生物柴油制取工艺废水、生活污水等废水要全部收集，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后回用于厂区绿化等，外排废水须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准（其中COD、氨氮执行《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》(济政办字〔2011〕49号)的要求）后通过专用管道排入徒骇河。

2.在废水总排口统一安装废水COD、氨氮在线监测装置并与环保部门联网。

3.污水收集和输送管线、污水处理站、罐区和装置地面、固废堆场等要严格进行防渗处理。

（三）采取减振、隔声等降噪措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

（四）废导热油等危险废物要全部收集，危险废物的收集、贮存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，严格执行危险废物申报制度并按规定委托有资质的单位运输、处置。危险废物的转移过程中

要严格执行转移联单等制度。格栅渣、生活垃圾及污水处理站污泥送济南市生活垃圾废弃物处理中心处理。发酵残渣堆肥综合利用。

（五）项目卫生防护距离为100米，该范围内不得新建居民住宅、学校等敏感建筑。

三、该项目COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物年排放总量分别控制在2.2吨、0.2吨、1.0吨、2.9吨以内。

四、建立健全环境管理制度，落实环境保护措施和环保投资，并从机构、人员上予以保证。制定环境应急预案，落实应急处理和防范措施。装置区、罐区建设围堰，建设容积不小于350立方米的事故废水收集池，完善事故废水导排系统并进行防渗处理，非正常工况污染物要全部收集并妥善处置。

五、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后经我局同意方可进行试生产，并在试生产前将应急预案报济阳县环保局备案。试生产期间要按规定的程序向我局申请建设项目竣工环保验收，经验收合格后方可正式投入生产。

六、若该项目的规模或者防治污染的措施发生重大变化，应当重新向我局报批环境影响评价文件。

若项目在建设、运行过程中产生不符合我局批准的环境影响评价文件情形的，应当进行后评价，采取改进措施并报我局备案。

七、济阳县环保局要加强对该建设项目的日常监督检查,市环境监察支队做好监督抽查工作。

济南市环境保护局

2014年1月2日

抄送：市环境监察支队，济阳县环保局，市环境保护规划研究设计院。

济南市环境保护局办公室　　2014年1月2日印发

附件5

济南市环境保护局

济环报告表〔2014〕102号

济南市环保局关于山东十方环保能源股份有限公司济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目环境影响报告表的批复

山东十方环保能源股份有限公司:

你单位《济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目环境影响报告表》和《关于申请济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目蒸发液处理方式变更的请示》（十方能源总人字[2014]13号）收悉。经审查，批复如下:

一、山东十方环保能源股份有限公司济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目位于济阳县孙耿镇济南市餐厨废弃物收运处理BOT项目厂区东南角，主要通过升级改造济南市餐厨废弃物收运处理BOT项目污水处理站，对济南市第一生活垃圾处理厂、济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧发电厂）渗滤液和济南市餐厨废弃物收运处理BOT项目沼液进行处理，处理规模为600立方米/日，其中一期处理规模为400立方米/日，二期扩建200立方米/日。我局于2014年8月27日受理该项目并在济南市环保局网站进行了公示;公示后，建设单位变更了该项目蒸发浓液的处理方式，

为此，委托环境影响评价单位对该项目环境影响报告表进行了调整，我局于2014年11月15日对变更情况进行了公示；两次公示期间未收到公众反对意见。根据环境影响评价结论和济南市环境影响评价技术审查中心《关于济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目环境影响报告表技术审查意见》（济环技审表[2014]13号），在环境保护措施落实报告表和我局审批文件要求的前提下，污染物能够达标排放。从环境保护角度分析，同意该项目建设。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）做好废水的污染防治工作

1.优化工艺设计，外排废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准〔其中，COD、氨氮执行《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49号）的要求〕。

2.废水处理设施、污水管线等要采取防渗措施，避免污染地下水。

3.规范厂区废水总排口，按规定安装废水污染源在线自动监控装置，并与市环保局联网。

（二）做好废气的污染防治工作

1.废水处理产生的恶臭和MVC蒸发产生的不凝气要全部收集，分别经处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2要求后排放，排气筒高度均不得低于15米。

2.做好无组织废气排放的污染控制工作，原液池和前处理系

统采取密闭措施，厂界大气污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4二级标准要求。

（三）选用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

（四）蒸发浓液要进行脱水处理，产生的脱水废液与RO系统浓液一并由污水处理系统进行再处理，产生的脱水污泥（含水率＜60%）与过滤废物一并送生活垃圾处理厂进行填埋。

（五）合理安排施工时间，选用低噪声的施工机械，施工期噪声要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011）规定的标准。按照《山东省扬尘污染防治管理办法》、《济南市扬尘污染防治管理规定》的有关要求做好扬尘污染防治工作。

(六) 该项目卫生防护距离为100米，该范围内不得建设学校、居民住宅等环境敏感建筑。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定程序向我局申请建设项目竣工环境保护验收，经验收合格后方可正式投入使用。

四、济阳县环保局要加强对该项目的日常监督检查，市环境监察支队做好监督抽查工作。

济南市环境保护局
行政审批专用章
3701027108828

2014年11月28日

附件6

济南市环境保护局

济环报告书〔2019〕1号

济南市环保局关于济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理项目技改工程环境影响报告书的批复

济南十方固废处理有限公司：

你单位《关于<济南十方固废处理有限公司济南市餐饮废弃物收运处理项目技改工程环境影响报告书>送审的请示》（济十方函[2018]第19号）收悉。经审查，批复如下：

一、济南十方固废处理有限公司济南市餐厨废弃物收运处理项目技改工程位于济阳县孙耿镇104国道小杜家村东，济南十方固废处理有限公司现有厂区内，主要在现有预处理生产线基础上，扩建预处理系统的接收与提料系统、垃圾固液分离系统，新增料仓、螺旋输送机、厌氧罐等设施，建设沼气提纯系统，其他辅助及环保工程均依托现有工程。项目建成后，餐厨垃圾处理能力由200吨/天增加至400吨/天，生产天然气24072 m^3/天、沼肥273m^3/天。我局于2018年9月10日受理该项目并在济南市环保局和济南市人民政府门户网站进行了公示，公示期间未收到公众反对意见。根据环境影响评价结论和济南市环境影响评价技术审查中心《关于济南市餐厨废弃物收运处理项目技改工程环境影响报告书技术审查意见》（济环技审书[2018]36号），在环境保护措施落实报告书和我局审批文件要求的前提下，污染物能够达标排放。从环境保护角度分析，同意该项目建设。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）做好废气的污染防治工作

1.完善除臭系统，增加预处理车间、料仓、螺旋压榨机和输送机等产臭单元换气次数。预处理车间料仓、螺旋压榨机、输送机和厌氧罐、污水处理站产生的废气要全部收集，经处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准后排放，排气筒高度不得低于15米。

2.沼气锅炉燃用天然气，设置低氮燃烧设施，燃烧废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374-2018）表2重点控制区排放浓度限值要求后排放，排气筒高度不得低于8米。

3.沼气提纯过程的放空气体全部收集后满足《恶臭污染物排放标准》表2标准要求后排放，排气筒高度不得低于15米。

4.做好各环节无组织废气排放的污染控制工作。各生产环节以及各类原材物料的储存和运输要采取密闭措施，预处理车间采取封闭措施并保持负压，厂界大气污染物达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界限值要求。

（二）做好废水的污染防治工作

1.锅炉软水系统制备废水、锅炉排污水、地面及设备冲洗水、沼气提纯压缩废水、车辆清洗废水等要全部收集依托现有污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002），其中COD、氨氮满足《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49号）要求后部分回用于绿化等，剩余部分排放。

2.现有工程及本项目产生的沼液经厌氧发酵后作为肥料综合利用，不得外排。

（三）采取减振、隔声等降噪措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

（四）废离子交换树脂等危险废物的收集、贮存设施须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求，严格执行危险废物环境管理制度并按规定委托有资质的单位运输、处置，危险废物的转移过程中要严格执行转移联单等制度。废脱硫剂由生产厂家回收，粗油脂外售综合利用，格栅渣、废活性炭、生活垃圾等委托环卫部门进行无害化处理。

（五）要完善环境应急预案，落实各项应急处理和防范措施，并按规定完成应急预案的备案。新增预处理车间设置导排系统与现有事故水池相连，非正常工况污染物要全部收集并妥善处置。

三、该项目卫生防护距离为100米，项目场址和周围环境概况符合卫生防护距离要求，其范围内不得新建居民住宅、学校和医院等敏感建筑。

四、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用的“三同时”制度。项目建成后要按规定进行建设项目竣工环境保护验收，并按国家有关规定申领排污许可证。

五、要按照环保部《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的有关要求，公开项目建设前、施工过程中和建成后等环评信息。

六、济阳区环保局要加强对该项目的日常监督检查，市环境监察支队做好监督抽查工作。

济南市环境保护局
行政审批专用章
3701027108626

2019年1月4日

附件7

排污许可证

证书编号：91370125597038924A001Q

单位名称：济南十方固废处理有限公司

注册地址：济阳县孙耿镇小杜村路东（济南市无害化处理厂院内）

法定代表人：甘海南

生产经营场所地址：济阳县孙耿镇小杜村路东（济南市无害化处理厂院内）

行业类别：环境卫生管理

统一社会信用代码：91370125597038924A

有效期限：自 2019 年 11 月 04 日至 2022 年 11 月 03 日止

发证机关：（盖章）济南市生态环境局

发证日期：2019 年 11 月 04 日

中华人民共和国生态环境部监制

济南市生态环境局印制

附件8

编号：JNZL（2014）020号

济南市建设项目污染物总量确认书

（试 行）

项目名称：济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目

建设单位（盖章）：山东十方环保能源股份有限公司

申报时间：2014 年 7 月 30 日

济南市环境保护局制

项目名称	济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目				
建设单位	山东十方环保能源股份有限公司				
法人代表	甘海南	联系人	穆虹		
联系电话	0531-82376755	传　真			
建设地点	济南市济阳县孙耿镇济南十方固废处理有限公司内部东南角				
建设性质	新建□改扩建■技改□	行业类别	污水处理及其再生利用 D4620		
总 投 资（万元）	5002.1	环保投资（万元）	5002.1	环保投资比例（%）	100
计划投产日期	2014 年 9 月	年工作时间	365		
主要产品		产　量			
环评单位	济南市环境保护规划设计研究院	环评评估单位	济南市环境保护局		

一、主要建设内容

本工程占地面积 450m^2，一期处理规模定为 400m^3/d，远期扩建规模定为 200m^3/d，总处理规模为 600m^3/d。本工程主要构筑物为原液水池 1 座，浓缩液池 1 座，调节池 1 座，蒸馏水池 1 座，D.I 水池 1 座，废酸池 1 座，配药间 1 间、操作控制室 1 间。

本工程尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字[2011]49 号）的要求。

二、水及能源消耗情况

名　称	消耗量	名　称	消耗量
水（吨/年）		电（千瓦时/年）	94.5
燃煤（吨/年）	--	燃煤硫份（%）	--
燃油（吨/年）	--	其　它	--

三、主要污染物排放情况

污染要素	污染因子	排放浓度	年排放量	排放去向
废水	1．COD	45mg/L	8.9 吨/年	徒骇河
	2．氨氮	4.5mg/L	0.9 吨/年	徒骇河
	3．			
废气	1．NH_3	--	少量	环境空气
	2．H_2S	--	少量	环境空气
	3．			
固废	1．悬浮物	--	200.75 吨/年	卫生填埋
	2．蒸发浓液	--	21900 吨/年	焚烧
	3．RO 浓液	--	10950 吨/年	
	4．生活垃圾	--	3.65 吨/年	卫生填埋
危险废物				

备注：

四、总量指标调剂及“以新带老”情况

五、政府下达的“十一五”污染物总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物

六、建设项目环境影响评价预测污染物排放总量（吨/年）

化学需氧　量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
8.53	0.85		

七、县（市）区环保局初审总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
6.33	0.65		

县（市）区环保局初审意见：

该项目所需总量为COD8.53吨/年，氨氮0.85吨/年，该公司原有总量COD2.2吨/年、氨氮0.2吨/年，还需申请COD6.33吨/年、氨氮0.65吨/年。同意该项目的总量审批，因济阳县无可调剂的总量，该项目总量由市环保局调剂。

（公章）

2014年 8月7日

八、市环保局总量管理部门确认总量指标（吨/年）

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
8.53	0.85	/	/

市环保局总量管理部门意见：

该项目位于济阳县孙耿镇济南十方固废处理有限公司内，是济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目配套建设的污水处理站（200 吨/日）的升级改造工程。项目建成后，处理济南市第一生活垃圾处理厂、济南市第二生活垃圾综合处理厂（焚烧发电厂）渗滤液及济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目沼液。采用“前处理和过滤+低能耗 MVC 蒸发+RO 处理系统+离子交换系统”处理工艺，总建设规模为 600 吨/日，分两期建设（一期 400 吨/日、二期 200 吨/日）。垃圾渗滤液及沼液经污水处理站处理后，浓液回灌到垃圾综合处理厂焚烧，处理后的污水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准，同时满足《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》（济政办字〔2011〕49 号）要求（COD 45 毫克/升、氨氮 4.5 毫克/升）后一部分回用于餐厨废弃物处理项目绿化，另外一部分外排入徒骇河。一期外排废水量 12.39 万吨/年，COD 排放量 5.58 吨/年、氨氮排放量 0.56 吨/年；二期建成后外排废水量 18.97 万吨/年，COD 排放量 8.53 吨/年、氨氮排放量 0.85 吨/年

济阳县为济南市餐厨废弃物收运处理 BOT 项目调剂 COD 指标 2.2 吨/年、氨氮 0.2 吨/年，该项目剩余的 6.33 吨 COD 指标和 0.65 吨氨氮指标从济南市“十二五”期间预留的指标调剂解决。我市“十二五”预留 COD 指标 1045 吨，氨氮指标 46 吨，尚未调剂用于其他项目，现从中调剂 COD 6.33 吨、氨氮 0.65 吨用于济南市生活垃圾填埋场渗滤液和沼液处理项目。

济南市环境保护局

2014 年 8 月 8 日

有关说明

1. 为落实国家和省关于加强宏观调控和总量减排的部署要求，济南市环保局制定特制定本《建设项目污染物总量确认书》，主要适用于市级环保部门审批的建设项目，作为环评审批的重要依据之一。各县（市）区可参照制定。

2. 建设单位需认真填写建设项目基本情况、总量指标等相关内容，经县（市）区环保局总量管理部门审查同意后，将确认书连同环评文件等有关证明材料报市环保局。市环保局收到申报材料后，视情况决定是否需要现场核查。对材料齐全、符合总量管理要求的，自受理之日起7个工作日内予以总量指标确认。

3. 市、县（市）区环保局要在确保完成区域总量减排目标任务的前提下，认真依照国家关于主要污染物总量排放指标核定的有关技术要求，明确新增总量的来源，做到存量与增量的平衡，不得挤占区域减排指标。

4. 对表中“四、总量指标调剂及‘以新带老’情况”的填写内容主要包括:（1）二氧化硫、化学需氧量等主要污染物总量指标来源及数量;（2）替代项目削减总量的工程措施、主要工艺、削减能力及完成时限;（3）相关企业纳入《“十一五”主要污染物总量削减目标责任书》及国家、省、市污染治理计划的工程项目完成情况等。

5. 对市、县（市）区政府未下达“十一五”期间氨氮、烟尘和工业粉尘总量指标的，确认书中的相关总量栏目可不填写。

6．确认书编号由市环保局总量管理部门统一填写。

7．确认书一式五份，建设单位、县（市）区、市环保局总量管理部门、负责项目环评审批的部门、负责项目环境监察的部门各1份。

8. 如确认书所提供的空白页不够，可增加附页。

附件9

工业级混合油销售合同书

甲方：济南十方固废处理有限公司

法定代表人：甘海南

统一信用代码：91370125597038924A

乙方：重庆温世福新能源科技有限责任公司

法定代表人：温世福

统一信用代码：91500107MA600X3P15

为严格控制工业级混合油的流向，根据国家相关文件精神要求，工业级混合油需统一回收并集中处理和管理，避免工业级混合油加工后流入食品市场或对城市环境造成污染，保证人民身体健康，现就甲方生产的工业级混合油回收事宜经双方协商订立以下合同：

一、标的物描述

1、标的物重量、单价及总金额

序 号	名称	重量（吨）	单价（元/吨）	总净额（元）	备注
1	工业级混合油	看车次情况	按车约定		含税价格，重量为概数，以实际出库为准

注：销售单价为含税自提价格，不包含所有运、杂、运输保险等费用。

2、标的物名称及质量技术指标要求

序号	名称	标的质量技术指标要求	备注
1	工业级混合油	酸值≤15mgKOH/g；　水杂≤3%；	水杂超一个，扣一个，酸值超 2 个扣一个水杂

注：标的产品质量指标为产品出厂时指标，根据乙方需要可取样封存（乙方自备封条，于甲方留存），3 个工作日内无异议，样品不再保留，甲方不再对标的质量负责；若有异议以封存样品检验结果为准。

二、甲方是经市政府授权的餐厨垃圾处理企业，在餐厨垃圾处理过程中提炼工业级混合油。

三、乙方是具有工业级混合油回收资质，且保证其资质为合法取得。

四、乙方责任和义务

1、乙方收购工业级混合油，保证仅用作乙方工业生产的原料，不会将其作为食用油脂使用或者销售。

2、乙方保证不将未经处理的油脂排入环境。

3、若乙方未按上述约定执行，乙方承担所产生的一切法律责任；给甲方造成损失的，乙方应当负责全额赔偿。

五、价格与结算

1、付款方式：预收款。

2、双方共同确定出油价格，随市场行情变动随时进行调整。

3、乙方按每次收购的工业级混合油重量及价格与甲方进行结算，结算依据以双方签字确认的过磅单为准。

4、甲乙双方分别对本次收购的工业级混合油进行化验，化验结果双方签字认可。

5、甲方收到货款，装车结算后，5 日内向乙方开具税率为 13%的增值税专用发票。

六、工业级混合油由乙方负责运输，费用由乙方承担。

七、若乙方逾期未预付当次款项的，每迟延一日，以应付款为基数，按照日万分之三向甲方支付逾期付款违约金。

八、争议解决方式：合同履行中若发生争议，双方应当友好协商。若协商不成，双方同意向甲方所在地人民法院起诉。

九、甲乙双方应共同遵守合同内容，合同未尽事宜双方协商解决。

十、乙方应于签订本协议时向甲方提交营业执照复印件、工业级混合油回收资质复印件，并作为本合同的附件。

十一、本协议生效后，甲方有权监督、跟踪乙方工业级混合油使用及产成品销售去向，乙方应予配合。

十二、本合同一式贰份，甲乙双方各执壹份，合同自双方签字盖章之日起生效，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：济南十方固废处理有限公司

纳税识别号：91370125597038924A

注册地址：山东省济南市济阳县孙耿镇 104 国道小杜家村路东　0531-83177100

开户银行：中国农业银行济南市济阳县支行孙耿分理处

账号：15-147401040001319

业务联系人：　甘棠

联系电话：　13969177373

签订日期：　2020 年 6 月 15 日

乙方（盖章）：重庆温世福新能源科技有限责任公司

纳税人识别号：91500107MA600X3P15

地址、电话：重庆市九龙坡区华岩镇共和村六组　13883482153

开户银行：中国农业银行股份有限公司重庆九龙坡中梁山支行

账号:31070701040006809

业务联系人：温世福

联系电话：13883482153

签订日期：2020 年 6 月 15 日

附件10

粗油脂长期销售意向合同

甲方：山东金洲医药有限公司

乙方：济南十方固废处理有限公司　　合同编号:jnsf-20200520

为严格控制粗油脂的流向，根据国家相关文件精神要求，粗油脂需统一回收并集中处理和管理，避免粗油脂加工后流入食品市场或对城市环境造成污染，保证人民身体健康，现就乙方生产的粗油脂回收事宜经双方协商订立以下长期意向合同：

一、　乙方是经 济南 市政府授权的餐厨垃圾处理企业，在餐厨垃圾处理过程中提炼粗油脂。

二、　甲方是 山东省 指定的贸易公司，且甲方保证其具有出口资质。

三、　责任和义务

1、甲方收购粗油脂，保证仅用作出口用途，不会将其作为食用油脂使用或者销售。

2、甲方保证不将未经处理的油脂排入环境。

3、若甲方未按上述约定执行，甲方承担所产生的一切法律责任；给乙方造成损失的，甲方应当负责赔偿。

4、该合同为意向性合同，双方根据每批次粗油脂交易时的当前市场行情商定交易价格，若协商不成，双方均有权利拒绝此次交易。

四、　价格与结算

1、数量：最终结算数量以乙方场内地磅过榜单为准。

2、付款方式：双方确定该批次单价、数量及交货日期后，由甲方支付不少于 10% 预付款，剩余款项待交货之日甲方车辆离场前结清。

3、价格确定:双方每次交易前商议交易价格，若协商不成，双方均有权利拒绝本次交易行为。价格确定之日至最终交货日期内，双方不得以市场行情变化而改

变已确定的单价。

4、甲方按每次收购的粗油脂重量及价格与乙方进行结算，结算依据以双方签字确认的过磅单为准。

5、甲乙双方分别对本次收购的粗油脂进行化验。要求水杂含量不高于 3%。如甲方对该批次油的品质存在质疑，需在结算出厂前提出，出厂后质量问题不予追究。

五、 粗油脂由甲方负责运输，费用由甲方承担。

六、 争议解决方式：合同履行中若发生争议，双方应当友好协商。若协商不成，双方同意向起诉方所在地人民法院起诉。

七、 甲乙双方应共同遵守合同内容，合同未尽事宜双方协商解决。

八、 甲方应于签订本协议时向乙方提交营业执照复印件，并作为本合同的附件。

九、 本协议生效后，乙方有权监督、跟踪甲方粗油脂使用及产成品销售去向，甲方应予配合。

十、 合同期限：自双方签订之日起长期有效。

十一、 本合同一式贰份，甲乙双方各执壹份，合同自双方签字盖章之日起生效，具有同等法律效力。

甲方（盖章）：山东金洲医药有限公司　　乙方（盖章）：济南十方固废处理有限公司

授权代表：　　授权代表：

签订日期：2020年 5 月 27 日

附件11　　（编号：_____）

天然气购销合同

买方：济南华润燃气有限公司

卖方：济南十方固废处理有限公司

二零一七年八月十七日

本天然气购销合同（“本合同”）由下列双方于 2017 年 8 月 17 日于 济南市 签署：

（1）济南华润燃气有限公司（“买方”）；

（2）济南十方固废处理有限公司（“卖方”）。

卖方和买方以下合称“双方”，单独一方则称“一方”。

双方本着自愿、公平和诚实信用的原则，经协商一致，就有关天然气购销事宜达成本合同如下条款：

第 1 条　定义

除非本合同中另有具体规定，本合同中使用的下列词语含义如下：

1.1 起始日

指按本合同第 4.1 款的规定确定的日期。

1.2 合同年

就第一个合同年而言，指起始日开始至起始日所在当年的 12 月 31 日结束；就任一其后的合同年而言，指自当年 1 月 1 日起至 12 月 31 日止的连续的十二（12）个月；假如合同期在 12 月 31 日以外的日期终止，则最后一个合同年为自该终止日前的 1 月 1 日起至合同期最后一日止届满的一段时间。

1.3 供气日

指北京时间当日的 9:00 至下一日的 9:00。

1.4 标准立方米

指在压力为 101.325KPa,温度为 20℃的状态下占有一立方米空间的气量。

1.5 精制天然气

气源为卖方通过沼气提纯生产的精制天然气，应满足国家标准 GB17820-2012、GB50028-2006、GB/T13611 等规范及作为城镇燃气的天然气之相关要求。

1.6 年合同量

合同年内,卖方向买方约定供应的精制天然气量。

第 2 条　批准及许可

双方应各自负责并且应尽合理努力获得各自一切必要的核准(批准)及许可，以使其得以履行各自在本合同项下的义务。

第 3 条　交付

卖方按本合同的规定向买方销售精制天然气，买方按本合同的规定向卖方购买精制天然气，交付点为 卖方调压计量装置出口法兰处，交付压力调节范围为 0.32~0.4MPa。交接数量以“标准立方米”为单位。

第 4 条 起始日和交付期

4.1 起始日

双方约定，本合同供气起始日为 2017 年 9 月 1 日 。

4.2 交付期

除非双方另有约定，本合同项下精制天然气交付期为起始日至2020年12月 31日。

第5条 年合同量

5.1 年合同量及计划量

本合同有效期内，每年双方根据资源和市场情况对以下合同量进行书面确认。

2017年120万方

2018年365万方

2019年365万方

2020年365万方

5.2 日合同量

年合同期相应日，卖方可以交付给买方的精制天然气量应不低于1万方。

5.3 优先供气顺序及用气

卖方与买方约定，在合同期内任何时间卖方应优先满足买方所需天然气数量。因卖方供气设施计划检修或其他原因需要临时调整供气量或者暂停供气的，应当将作业时间和影响区域提前48小时通告买方，并及时恢复正常供气；因突发事件影响供气的，应当采取紧急措施并及时通告买方。

买方根据买方下游用户生产用气情况对气量进行调配使用。若因买方下游用户停产或买方输配运营系统检修等其他原因，减少或暂停

用气的，应提前 48 小时通告卖方；因突发事件影响用气的，应当采取紧急措施并及时通告卖方。

第 6 条 合同价格

6.1 本合同精制天然气价格经双方友好协商，按 1.7 元/标准立方米结算。在市场大环境或双方经营出现大变动时，双方可另行商定精制天然气价格，签订补充协议。

第 7 条 计量、质量和稳定供气

7.1 计量：

7.1.1 双方以经法定计量检定机构检定合格的燃气计量装置进行计量。自燃气计量装置安装完工之日起，双方不得对燃气计量装置擅自进行拆装或更换。自燃气计量装置投入使用之日起，卖方应当按国家计量相关法律法规的规定对其进行定期检定和更换。

7.1.2 任何一方如对燃气计量装置准确性有疑义，可临时委托法定机构检定，若计量装置检定结果在法定误差范围以外，检定费用由卖方承担；若计量装置检定结果在法定误差范围以内，检定费用由提出异议一方承担。

经检定，若检定结果在法定误差范围以外，视为燃气计量装置出现故障，故障期间天然气的计量按照 7.1.3 项的约定执行。

7.1.3 燃气计量装置发生故障期间，天然气气量按如下公式计算：

故障期间天然气气量=故障期天数×故障发生前四个月日平均供气量；如故障发生前实际供气时间不足四个月的，按照实际供气天数日平均供气量计算。

7.1.4 卖方应配置符合买方要求的计量远传系统，便于双方就计量、运营事宜实时监控。

7.2 质量：

精制天然气的质量应符合国家颁布的使用于天然气的法律、法规、标准、规程，满足作为城镇燃气的二类天然气组分要求以及配置相关加臭设备。同时卖方应配置天然气在线气质分析仪，并每周一向买方提供相关气质分析报告。若因卖方气质质量原因造成买方及下游用户损失的，卖方应承担赔偿责任。

7.3 稳定供气：

卖方应设置合理的运营管理人员，对供气相关设备进行日常检查维修，具备稳定供气能力。因卖方供气不稳定、擅自停气等原因造成买方或买方下游用户损失的，应承担赔偿责任。

第 8 条 结算

8.1 结算期

每月设一个结算期。双方指定每月 24 日 9:00 进行抄表核对天然气气量，当月 24 日至 26 日为供气结算期。

8.2 天然气结算收款

卖方向买方销售的天然气实行月结约定，月度总量以双方签字确认的月度销气量单据为准。金额为=结算期当月月度总量×相应价格。若卖方支付当月气款预期超过 3 日，卖方有权停止供气并不承担违约责任。卖方应按本合同约定及时支付气款，否则卖方保留向买方追诉的权利。

（i）卖方开户行及帐号如下：

户名：济南十方固废处理有限公司

开户银行：中国农业银行济南市济阳县支行孙耿分理处

银行帐号： 15-147401040001319

税务登记号：91370125597038924A

（ii）卖方根据签认月度销气量单据及金额，于当月 26 日前向买方发出《供气结算期结算单》和开具天然气增值税发票，买方应于十个工作日内，以电汇、承兑汇票等方式支付天然气款（遇法定节假日顺延）。

第 9 条 产权界定

双方产权分界点为：卖方建筑红线外燃气管道上的第一个 D200 PE 球阀。即上述 D200 PE 球阀逆燃气流向燃气设施属于卖方所有，D200 PE 球阀（含）顺燃气流向燃气设施属于买方所有。产权分界点逆燃气流向资产维护及风险归卖方，产权分界点（含）顺燃气流向一方的资产维护及风险归买方。

第 10 条 调试和维修

10.1 调试

10.1.1 调试期为 2017 年 9 月 1 日起至 2017 年 9 月 10 日。

10.1.2 在调试期内，双方应互相合作，卖方应尽合理努力交付、买方应尽合理努力接收尽可能多的天然气，其数量应达到双方共同认可的对各自设施正常生产的要求。

10.2 维修

双方同意，任何一方每一合同年可对其设施安排累计连续不超过十五（15）日的额定维修，除此之外，作为合理审慎作业者，任何一方可根据各自设施实际情况，另行安排额外维修和临时维修。

第 11 条 保密

本合同的内容、编制本合同期间披露的一切信息以及往来的函件也包括任何一方的商业信息、客户资料等信息（以下统称为“保密信息”）均应保密。未经一方书面许可，另一方不得以任何方式向任何第三方披露任何保密信息（也不允许双方各自的雇员、管理人员、代表人、代理人或关联方向任何第三方披露）。

第 12 条 适用法律

本合同应适用中华人民共和国法律，并据此进行解释，排除任何会将本合同事项指向其它管辖地法律的法律选择规则。

第 13 条 争议解决

本合同在履行过程中发生争议的，由双方协商解决。协商不成，任何一方均可依法向买方住所地人民法院提起诉讼。

第 14 条 不可抗力

不可抗力应是指任何其发生超出应按并且已按合理审慎的作业者的方式行事的受影响方（或卖方或买方设备的其他所有者和/或经营者）的合理控制范围，且采用可合理期待其已采取的防护措施亦不能避免，进而导致受影响方无法履行其在本合同项下的任何一项或多项义务、约定或承诺的任何事件或情形。双方进一步同意，天然气市场或利用本合同所交付的天然气制成的产品市场的市场变化不应在

本合同中视作不可抗力。

如一方受不可抗力影响完全或部分不能履行其合同义务，该方应坚持执行合理审慎的作业者标准努力克服和消除不可抗力事件或情况的影响，在此期间该方在本合同项下因受不可抗力的影响而不能履行义务的责任应予以免除。

第 15 条 生效和终止

15.1 生效

本合同及附件经各方法人代表或授权代表签字且加盖公章或合同专用章后生效，并持续有效直至交付期结束时终止或按本合同第 15.2 款规定的情形发生时终止(简称“合同期”)。

15.2 终止

如发生下述情形，本合同终止，以发生在先者为准：

15.2.1 交付期结束时合同终止；

15.2.2 如果一方严重违反本合同义务，经守约方通知后 20 日内，违约方未纠正其违约行为，守约方有权终止本合同；

15.2.3 如任何一方资不抵债、进入破产、清算程序或严重丧失商业信誉，其他一方有权终止本合同。

第 16 条 责任与赔偿

受本合同中明确规定的限制条款约束，一方应赔偿因违反本合同给另一方造成的损失。

第 17 条 信息往来

买卖双方信息往来以书面、电子邮件形式为准，信息发送至本合

同约定的地址、电子邮箱，发送即送达。

卖方地址：济南市济阳县孙耿镇104国道小杜家村路东十方固废院内。

卖方邮箱：06110708@163.com

买方地址：济南市天桥区桑梓店镇鑫源大道1012号济南华润燃气有限公司。

买方邮箱：jinangas@crcgas.com

第18条 其它

（一）本合同由供用气双方于2017年8月17日签订，自双方签字并加盖公司公章后生效。

（二）本合同一式 肆 份，双方各执 贰 份，各份具有同等的法律效力。合同未尽事宜，双方可协商签订补充合同，补充合同与本合同具有同等的法律效力。

卖方：

（盖章）

代表人：

签约时间：2017年8月17日

买方：

（盖章）

代表人：

签约时间：2017年8月17日

（以下空白）

报告编号：ZBJC201207C01

附件12

正本

监 测 报 告

项目名称	技改及垃圾车辆购置项目
委托单位	济南十方固废处理有限公司
检测类别	委托检测
报告日期	2020 年 12 月 30 日

青岛中博华科检测科技有限公司

注　意　事　项

1.本报告无检验检测专用章及骑缝章无效。

2.本报告无编制、审核、签发人签字无效。

3.对本报告监测结果若有异议，请于收到报告之日起十五日内向报告签发单位提出，逾期不予受理。

4.不可重复性试验不进行复检。

5.若客户送样，报告结果仅对来样负责，不对样品来源负责。

6.未经本单位批准，不得复制（全文复制除外）本报告。

7.未经本单位同意，不得擅自使用本报告结果进行不当宣传。

8.本报告涂改无效。

通讯地址：山东省青岛市黄岛区青龙河路 58 号 D 栋 A1 区

邮政编码：266500

联系电话：0532-87075277

一、基本信息

受检单位	济南十方固废处理有限公司	详细地址	济阳县孙耿镇 104 国道小杜家村路东
联系人	于振中	联系电话	13969057852
采样日期	2020.12.11-2020.12.17	检测日期	2020.12.11-2020.12.21
样品状态描述	环境空气：比色管、气袋； 地下水：聚乙烯瓶、玻璃瓶、灭菌瓶、棕色玻璃瓶，1#：微黄无色无味液体，2#：微黄微臭无色无味液体，3#：透明无色无味液体； 土壤：自封袋、棕色玻璃瓶。		

仪器设备	名称	编号	型号
	可见分光光度计	ZB114-01	721G
	紫外可见分光光度计	ZB024	UV-1800
	恒温恒流大气/颗粒物采样器	ZB130	MH1205
	离子色谱仪	ZB027	CIC-D120
	便携式 pH 计	ZB094	PHB-4
	电子天平	ZB055	CP114
	原子吸收分光光度计	ZB029	日立 ZA3000
	电热恒温培养箱	ZB049-02	9162MBE
	原子荧光分光光度计	ZB028	普析 PF52
	多功能声级计	ZB011-02	AWA5688
	气相色谱-质谱联用仪	ZB023-03	GCMS-QP2020NX
	气相色谱-质谱联用仪	ZB129-01	8890-5977B

备注：地下水检测结果低于检出限时，结果报告为方法的检出限值加标志位“L”；
环境空气、地下水总大肠菌群、土壤检测结果低于检出限时，结果报告为“未检出”；
硝酸盐氮为 NO_3^- 折算以氮计的计算值。

二、监测方案

（一）环境空气

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	厂址南侧	硫化氢、氨、臭气浓度	监测 7 天，一天 4 次

（二）地下水

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	东营村	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、碳酸盐、重碳酸盐、pH 值、总硬度、溶解性总固体、SO_4^{2-}、Cl^-、铁、锰、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、NO_3^-、硝酸盐氮、氰化物、F^-、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅	监测 1 天，一天 2 次
2#	厂址东侧		
3#	王兴家村		
4#小杜家村、5#后吴村、6#香火高村，仅测水位。			

（三）噪声

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	东厂界	Leq[dB(A)]	监测 1 天，昼夜各 1 次
2#	南厂界		
3#	西厂界		
4#	北厂界		

（四）土壤

编号	监测点位	监测项目	监测频次	监测点位坐标
1#	占地范围内预处理车间 0~0.2m	镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、六价铬、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、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,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）芘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、䓛、萘、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘	监测 1 天，一天 1 次	E:117°0'33.89" N:35°51'12.48"
2#	占地范围内污水处理车间 0~0.2m			E:117°0'35.37" N:35°51'10.72"
3#	占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m			E:117°0'37.99" N:35°51'10.49"

三、环境空气

(一)监测技术规范、依据及参数

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局2003(第四版增补版)第三篇 第一章 十一（二）（B）	0.001mg/m³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10（无量纲）

采样日期	采样时间	气温(℃)	气压（KPa）	风速(m/s)	风向	总云	低云
2020.12.11	02:00	1.1	103.1	0.6	W	——	——
	08:00	2.6	103.0	0.7	W	0	0
	14:00	6.8	102.8	0.5	W	0	0
	20:00	-0.5	102.9	0.9	W	——	——
2020.12.12	02:00	-2.9	103.2	1.1	SW	——	——
	08:00	1.4	103.1	0.8	SW	0	0
	14:00	7.6	103.0	0.6	SW	0	0
	20:00	-3.9	103.3	1.4	SW	——	——
2020.12.13	02:00	-6.4	103.4	1.5	N	——	——
	08:00	-4.0	103.2	1.1	N	10	10
	14:00	-0.3	103.1	0.6	N	10	10
	20:00	-4.7	103.2	0.9	N	——	——
2020.12.14	02:00	-5.8	103.1	0.5	NE	——	——
	08:00	-3.2	103.0	0.7	NE	2	0
	14:00	-0.1	102.9	0.5	NE	1	0
	20:00	-2.8	103.1	0.8	NE	——	——
2020.12.15	02:00	-5.2	103.2	0.6	W	——	——
	08:00	-2.4	103.0	0.5	W	3	0
	14:00	2.1	102.8	0.7	W	1	0
	20:00	-1.9	103.0	0.5	W	——	——
2020.12.16	02:00	-4.5	103.1	0.6	NE	——	——
	08:00	-1.7	102.9	0.5	NE	2	0
	14:00	2.8	102.8	0.5	NE	1	0
	20:00	-1.4	103.0	0.8	NE	——	——
2020.12.17	02:00	-2.9	103.1	0.6	S	——	——
	08:00	-0.4	102.9	0.6	S	3	0
	14:00	3.8	102.8	0.5	S	2	0
	20:00	-1.1	103.0	0.7	S	——	——

(二)监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目		
				硫化氢 mg/m³	氨 mg/m³	臭气浓度 无量纲
1#厂址南侧	2020.12.11	02:00	201207C01HK111	0.003	0.15	11
		08:00	201207C01HK112	未检出	0.13	12
		14:00	201207C01HK113	0.002	0.15	<10
		20:00	201207C01HK114	未检出	0.10	13
	2020.12.12	02:00	201207C01HK121	0.003	0.09	11
		08:00	201207C01HK122	未检出	0.15	12
		14:00	201207C01HK123	0.003	0.12	11
		20:00	201207C01HK124	未检出	0.15	<10
	2020.12.13	02:00	201207C01HK131	0.004	0.15	15
		08:00	201207C01HK132	0.004	0.13	14
		14:00	201207C01HK133	0.003	0.17	12
		20:00	201207C01HK134	0.001	0.13	12
	2020.12.14	02:00	201207C01HK141	未检出	0.15	11
		08:00	201207C01HK142	0.003	0.18	13
		14:00	201207C01HK143	0.004	0.15	14
		20:00	201207C01HK144	0.004	0.07	15
	2020.12.15	02:00	201207C01HK151	0.002	0.15	<10
		08:00	201207C01HK152	0.003	0.15	12
		14:00	201207C01HK153	0.004	0.11	11
		20:00	201207C01HK154	0.004	0.08	12
	2020.12.16	02:00	201207C01HK161	0.005	0.11	15
		08:00	201207C01HK162	0.002	0.15	13
		14:00	201207C01HK163	0.001	0.16	12
		20:00	201207C01HK164	0.002	0.09	11
	2020.12.17	02:00	201207C01HK171	0.001	0.12	11
		08:00	201207C01HK172	0.004	0.13	14
		14:00	201207C01HK173	0.001	0.10	12
		20:00	201207C01HK174	未检出	0.10	<10
结论	不予判定					

四、地下水

（一）监测技术规范、依据及参数

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
K^+	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
Na^+	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
Ca^{2+}	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03mg/L
Mg^{2+}	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）	1.0mg/L
重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002（第四版）（增补版）第三篇 第一章 十二（一）	1.0mg/L
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	范围 2-11
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	4mg/L
SO_4^{2-}	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
Cl^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.05mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006(10.1)	0.050mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	0.05mg/L
耗氧量	碱性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.2)	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L

（一）监测技术规范、依据及参数

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006（2.1）	——
细菌总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	——
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
NO_3^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	0.002mg/L
F^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006（9.1）	0.0001mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006（10.1）	0.004mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006（11.1）	0.0025mg/L

采样点位	采样日期	采样时间	水温（℃）	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
1#东营村	2020.12.11	09:03	18.2	8.00	4.00	20.00
		13:14	18.0			
2#厂址东侧		09:40	17.8	12.00	2.40	19.60
		14:04	17.6			
3#王兴家村		10:13	18.0	10.00	5.00	17.00
		14:51	18.2			
4#小杜家村		10:54	17.6	13.00	4.00	18.00
		15:33	17.8			
5#后吴村		11:22	17.8	15.00	6.00	20.00
		16:05	18.0			
6#香火高村		12:03	18.0	10.00	5.00	16.00
		16:17	18.0			

(二)监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目							
				K^+ mg/L	Na^+ mg/L	Ca^{2+} mg/L	Mg^{2+} mg/L	碳酸盐 mg/L	重碳酸盐 mg/L	pH 值	总硬度 mg/L
1#东营村	2020.12.11	09:03	201207C01DX111	16.8	921	252	267	1.0L	774	7.05	1.60×10^3
		13:14	201207C01DX112	14.8	853	246	257	1.0L	764	7.23	1.55×10^3
2#厂址东侧		09:40	201207C01DX211	0.99	265	147	139	1.0L	650	7.11	864
		14:04	201207C01DX212	0.88	268	149	141	1.0L	646	7.15	896
3#王兴家村		10:13	201207C01DX311	1.80	298	171	154	1.0L	612	6.94	988
		14:51	201207C01DX312	1.45	282	164	147	1.0L	606	7.02	1.02×10^3

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目						
				溶解性总固体 mg/L	SO_4^{2-} mg/L	Cl^- mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	挥发酚 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L
1#东营村	2020.12.11	09:03	201207C01DX111	3.72×10^3	1.40×10^3	666	0.05L	1.57	0.0003L	0.050L
		13:14	201207C01DX112	3.66×10^3	1.35×10^3	570	0.05L	1.57	0.0003L	0.050L
2#厂址东侧		09:40	201207C01DX211	1.46×10^3	272	283	0.05L	0.17	0.0003L	0.050L
		14:04	201207C01DX212	1.46×10^3	275	285	0.05L	0.15	0.0003L	0.050L
3#王兴家村		10:13	201207C01DX311	1.78×10^3	372	315	0.05L	1.11	0.0003L	0.050L
		14:51	201207C01DX312	1.82×10^3	358	299	0.05L	1.11	0.0003L	0.050L

(二)监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目							
				耗氧量 mg/L	氨氮 mg/L	硫化物 mg/L	总大肠菌群 MPN/100mL	细菌总数 CFU/mL	亚硝酸盐氮 mg/L	NO_3^- mg/L	硝酸盐氮 mg/L
1#东营村	2020.12.11	09:03	201207C01DX111	0.32	0.087	0.005L	未检出	1.8×10^3	0.031	97.4	22.2
		13:14	201207C01DX112	0.34	0.068	0.005L	未检出	1.1×10^3	0.030	98.9	22.3
2#厂址东侧		09:40	201207C01DX211	0.22	0.158	0.005L	未检出	2	0.003L	2.70	0.610
		14:04	201207C01DX212	0.26	0.143	0.005L	未检出	4	0.003L	2.77	0.625
3#王兴家村		10:13	201207C01DX311	0.22	0.252	0.006	未检出	81	0.034	33.2	7.50
		14:51	201207C01DX312	0.27	0.237	0.005L	未检出	68	0.035	32.0	7.23

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目							
				氰化物 mg/L	F^- mg/L	汞 μg/L	砷 μg/L	硒 μg/L	镉 mg/L	六价铬 mg/L	铅 mg/L
1#东营村	2020.12.11	09:03	201207C01DX111	0.002L	0.526	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
		13:14	201207C01DX112	0.002L	0.518	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
2#厂址东侧		09:40	201207C01DX211	0.002L	0.473	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
		14:04	201207C01DX212	0.002L	0.395	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
3#王兴家村		10:13	201207C01DX311	0.002L	0.461	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
		14:51	201207C01DX312	0.002L	0.416	0.04L	0.3L	0.4L	0.0001L	0.004L	0.0025L
结论			不予判定								

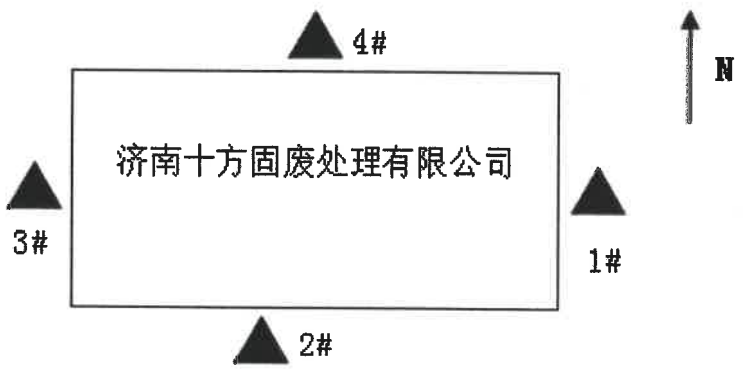
五、噪声

(一)监测技术规范、依据及参数

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	——

监测日期	监测时间	天气	风速(m/s)	风向
2020.12.12	昼间	阴天	0.7	SW
	夜间	阴天	0.9	SW

检测点位示意图:



(二)监测结果

监测日期	监测点位	监测时间	主要声源	噪声 Leq[dB(A)]
2020.12.12	1#东厂界	09:13-09:23	生产	46.8
		22:01-22:11	生产	43.5
	2#南厂界	09:34-09:44	生产	40.8
		22:19-22:29	生产	38.1
	3#西厂界	09:58-10:08	生产	51.1
		22:36-22:46	生产	48.7
	4#北厂界	10:20-10:30	生产	36.3
		22:57-23:07	生产	34.6
结论	不予判定			

六、土壤

(一)监测技术规范、依据及参数

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
总砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg

(一)监测技术规范、依据及参数

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并（a）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并（a）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
䓛	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
二苯并（a,h）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

(二)监测结果

采样点位	采样日期	样品编号	监测项目						
			总汞 mg/kg	总砷 mg/kg	镉 mg/kg	铅 mg/kg	铜 mg/kg	镍 mg/kg	六价铬 mg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	201207C01TR111	0.095	10.9	0.16	26	30	30	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		201207C01TR211	0.098	11.9	0.17	31	31	26	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		201207C01TR311	0.092	10.0	0.25	40	31	25	未检出

采样点位	采样日期	样品编号	监测项目						
			四氯化碳 μg/kg	三氯甲烷 μg/kg	氯甲烷 μg/kg	1,1-二氯乙烷 μg/kg	1,2-二氯乙烷 μg/kg	1,1-二氯乙烯 μg/kg	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	201207C01TR111	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		201207C01TR211	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		201207C01TR311	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

本页以下空白

(二)监测结果

采样点位	采样日期	样品编号	监测项目					
			反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	二氯甲烷 μg/kg	1,2-二氯丙烷 μg/kg	四氯乙烯 μg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	201207C01TR111	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		201207C01TR211	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		201207C01TR311	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样点位	采样日期	样品编号	监测项目						
			1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	三氯乙烯 μg/kg	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	氯乙烯 μg/kg	苯 μg/kg	氯苯 μg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	201207C01TR111	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		201207C01TR211	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		201207C01TR311	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

本页以下空白

(二)监测结果

采样点位	采样日期	样品编号	监测项目					
			1,2-二氯苯 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	乙苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg	甲苯 μg/kg	间,对-二甲苯 μg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	201207C01TR111	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		201207C01TR211	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		201207C01TR311	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

采样点位	采样日期	样品编号	监测项目					
			邻-二甲苯 μg/kg	硝基苯 mg/kg	苯胺 mg/kg	2-氯酚 mg/kg	苯并(a)芘 mg/kg	苯并(a)蒽 mg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	201207C01TR111	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		201207C01TR211	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		201207C01TR311	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

本页以下空白

(二)监测结果

采样点位	采样日期	样品编号	监测项目					
			苯并(b)荧蒽 mg/kg	苯并(k)荧蒽 mg/kg	䓛 mg/kg	萘 mg/kg	二苯并(a,h)蒽 mg/kg	茚并(1,2,3-cd) 芘 mg/kg
1#占地范围内预处理车间 0~0.2m	2020.12.12	201207C01TR111	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2#占地范围内污水处理车间 0~0.2m		201207C01TR211	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3#占地范围内沼气提纯系统 0~0.2m		201207C01TR311	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
结论	不予判定							

编制人：[illegible]　　审核人：[illegible]　　签发人：[illegible]

签发日期：2020.12.30

—— 本报告结束——

报告编号：ZBJC210312C01

181512342040

正本

监 测 报 告

项目名称	济南十方固废处理有限公司技改及垃圾车辆购置项目
委托单位	山东优纳特环境科技有限公司
检测类别	委托检测
报告日期	2021 年 04 月 06 日

青岛中博华科检测科技有限公司

注　意　事　项

1.本报告无检验检测专用章及骑缝章无效。

2.本报告无编制、审核、签发人签字无效。

3.对本报告监测结果若有异议，请于收到报告之日起十五日内向报告签发单位提出，逾期不予受理。

4.不可重复性试验不进行复检。

5.若客户送样，报告结果仅对来样负责，不对样品来源负责。

6.未经本单位批准，不得复制（全文复制除外）本报告。

7.未经本单位同意，不得擅自使用本报告结果进行不当宣传。

8.本报告涂改无效。

通讯地址：山东省青岛市黄岛区青龙河路 58 号 D 栋 A1 区

邮政编码：266500

联系电话：0532-87075277

一、基本信息

受检单位	济南十方固废处理有限公司	详细地址	济阳县孙耿镇 104 国道小杜家村路东
联系人	徐丽华	联系电话	18678834599
采样日期	2021.03.20-2021.03.22	检测日期	2021.03.20-2021.03.29
样品状态描述	地表水：玻璃瓶、聚乙烯瓶、棕色玻璃瓶、灭菌瓶，透明无色无味液体。		
仪器设备	名称	编号	型号
	便携式 pH 计	ZB094	PHB-4
	便携式溶解氧测定仪	ZB081	JPB-607A
	紫外可见分光光度计	ZB024	UV-1800
	离子色谱仪	ZB027	CIC-D120
	原子吸收分光光度计	ZB029	日立 ZA3000
	原子荧光分光光度计	ZB028	普析 PF52
	电热恒温培养箱	ZB049-02	9162MBE
	数显恒温水浴锅	ZB086	HH-W600
备注：地表水中粪大肠菌群检测结果低于检出限时，结果报告为“未检出”； 地表水检测结果低于检出限时，结果报告为方法的检出限值加标志位“L”； 硝酸盐氮为 NO_3^- 折算以氮计的计算值。			

二、监测方案

（一）地表水

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	专用管道排放口上游 500m	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、氰化物、硫化物、F^-、Cl^-、NO_3^-、硝酸盐氮、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、六价铬、铜、锌、硒、砷、铅、镉、汞、粪大肠菌群	监测 3 天，一天 1 次
2#	专用管道排放出口		
3#	齐济河入徒骇河上游 100m		
4#	齐济河入徒骇河下游 500m 处		
5#	排污口入徒骇河下游 3000m 处		

三、地表水

(一)监测技术规范、依据及参数

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	范围 2-11
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	——
高锰酸盐指数	滴定法	GB 11892-1989	0.5mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
F^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
Cl^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
NO_3^-	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.005mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L

（一）监测技术规范、依据及参数

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
硒	原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20MPN/L

采样点位	采样日期	采样时间	水温（℃）	水面宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	流量（m^3/s）
1#专用管道排放口上游500m	2021.03.20	09:07	9.2	50.00	0.40	静流	静流
	2021.03.21	09:08	8.6	50.00	0.40	静流	静流
	2021.03.22	08:55	9.6	50.00	0.40	静流	静流
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	27.2	70.00	0.50	静流	静流
	2021.03.21	10:03	24.6	70.00	0.50	静流	静流
	2021.03.22	09:48	25.6	70.00	0.50	静流	静流
3#齐济河入徒骇河上游100m	2021.03.20	12:46	12.8	15.00	1.00	静流	静流
	2021.03.21	11:34	11.4	15.00	1.00	静流	静流
	2021.03.22	10:45	12.6	15.00	1.00	静流	静流
4#齐济河入徒骇河下游500m处	2021.03.20	13:54	16.2	100.00	0.50	静流	静流
	2021.03.21	12:31	12.0	100.00	0.50	静流	静流
	2021.03.22	11:40	14.2	100.00	0.50	静流	静流
5#排污口入徒骇河下游3000m处	2021.03.20	14:45	12.8	100.00	0.50	静流	静流
	2021.03.21	13:26	11.4	100.00	0.50	静流	静流
	2021.03.22	13:00	12.4	100.00	0.50	静流	静流

(二)监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目						
				pH 值	化学需氧量 mg/L	五日生化需氧量 mg/L	溶解氧 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	210312C01DB111	8.87	20	4.8	5.2	4.5	0.380	0.17
	2021.03.21	09:08	210312C01DB121	8.84	21	5.0	5.3	5.1	0.195	0.19
	2021.03.22	08:55	210312C01DB131	8.92	29	4.9	5.4	4.3	0.116	0.28
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	210312C01DB211	8.21	23	6.8	5.8	6.0	0.218	0.53
	2021.03.21	10:03	210312C01DB221	8.24	18	5.2	5.9	6.2	0.195	0.37
	2021.03.22	09:48	210312C01DB231	8.26	23	6.5	5.8	6.0	0.212	0.64
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	210312C01DB311	8.27	22	5.9	5.6	4.1	0.235	0.19
	2021.03.21	11:34	210312C01DB321	8.26	17	5.0	5.5	4.3	0.203	0.33
	2021.03.22	10:45	210312C01DB331	8.21	16	5.8	5.6	4.6	0.096	0.20
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	210312C01DB411	8.14	19	5.5	5.7	4.8	0.351	0.21
	2021.03.21	12:31	210312C01DB421	8.18	23	5.2	5.6	4.9	0.441	0.18
	2021.03.22	11:40	210312C01DB431	8.20	20	5.9	5.7	4.5	0.316	0.17
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	210312C01DB511	8.35	23	4.9	5.5	6.4	0.435	0.25
	2021.03.21	13:26	210312C01DB521	8.39	30	5.4	5.5	6.9	0.426	0.25
	2021.03.22	13:00	210312C01DB531	8.31	26	4.6	5.4	6.9	0.264	0.23

(二)监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目						
				总氮 mg/L	氰化物 mg/L	硫化物 mg/L	F^- mg/L	Cl^- mg/L	NO_3^- mg/L	硝酸盐氮 mg/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	210312C01DB111	1.09	0.004L	0.006	0.593	225	2.26	0.510
	2021.03.21	09:08	210312C01DB121	0.91	0.004L	0.005L	0.565	231	2.02	0.466
	2021.03.22	08:55	210312C01DB131	0.89	0.004L	0.005L	0.540	167	2.56	0.578
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	210312C01DB211	1.54	0.004L	0.005L	0.976	395	5.64	1.27
	2021.03.21	10:03	210312C01DB221	1.82	0.008	0.005L	1.11	384	6.54	1.48
	2021.03.22	09:48	210312C01DB231	1.46	0.004L	0.005L	1.42	439	4.60	1.04
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	210312C01DB311	0.97	0.004L	0.005L	0.566	224	2.13	0.481
	2021.03.21	11:34	210312C01DB321	0.91	0.004L	0.007	0.826	210	2.61	0.589
	2021.03.22	10:45	210312C01DB331	0.76	0.004L	0.005L	0.539	230	2.01	0.454
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	210312C01DB411	1.42	0.004L	0.005L	1.42	215	4.39	0.991
	2021.03.21	12:31	210312C01DB421	1.47	0.004L	0.007	1.49	216	4.37	0.987
	2021.03.22	11:40	210312C01DB431	1.40	0.004L	0.007	1.46	214	4.34	0.980
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	210312C01DB511	1.14	0.004L	0.006	0.840	210	2.61	0.589
	2021.03.21	13:26	210312C01DB521	1.11	0.004L	0.006	0.846	210	2.49	0.562
	2021.03.22	13:00	210312C01DB531	1.01	0.004L	0.005L	1.12	204	1.46	0.330

(二)监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目					
				石油类 mg/L	挥发酚 mg/L	阴离子表面活性剂 mg/L	六价铬 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	210312C01DB111	0.14	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.21	09:08	210312C01DB121	0.16	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	08:55	210312C01DB131	0.29	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	210312C01DB211	0.20	0.0027	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	10:03	210312C01DB221	0.18	0.0003L	0.052	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.22	09:48	210312C01DB231	0.18	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	210312C01DB311	0.38	0.0013	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	11:34	210312C01DB321	0.34	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	10:45	210312C01DB331	0.31	0.0048	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	210312C01DB411	0.44	0.0036	0.053	0.004L	0.005L	0.01L
	2021.03.21	12:31	210312C01DB421	0.38	0.0003L	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	11:40	210312C01DB431	0.39	0.0003L	0.05L	0.004L	0.005L	0.01L
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	210312C01DB511	0.45	0.0011	0.059	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.21	13:26	210312C01DB521	0.41	0.0008	0.05L	0.004L	0.009	0.01L
	2021.03.22	13:00	210312C01DB531	0.31	0.0003L	0.053	0.004L	0.005L	0.01L

（二）监测结果

采样点位	采样日期	采样时间	样品编号	监测项目					
				硒 μg/L	砷 μg/L	铅 mg/L	镉 mg/L	汞 μg/L	粪大肠菌群 MPN/L
1#专用管道排放口上游 500m	2021.03.20	09:07	210312C01DB111	0.4L	0.3	0.01L	0.001L	0.08	未检出
	2021.03.21	09:08	210312C01DB121	0.4L	0.4	0.01L	0.001L	0.08	未检出
	2021.03.22	08:55	210312C01DB131	0.4L	0.4	0.01L	0.001L	0.08	未检出
2#专用管道排放出口	2021.03.20	10:14	210312C01DB211	0.4L	5.1	0.01L	0.001L	0.08	7.9×10^2
	2021.03.21	10:03	210312C01DB221	0.4L	5.0	0.01L	0.001L	0.08	5.6×10^2
	2021.03.22	09:48	210312C01DB231	0.4L	5.1	0.01L	0.001L	0.08	1.8×10^3
3#齐济河入徒骇河上游 100m	2021.03.20	12:46	210312C01DB311	0.4L	0.4	0.01L	0.001L	0.08	未检出
	2021.03.21	11:34	210312C01DB321	0.4L	0.3L	0.01L	0.001L	0.09	未检出
	2021.03.22	10:45	210312C01DB331	0.4L	0.3 L	0.01L	0.001L	0.08	未检出
4#齐济河入徒骇河下游 500m 处	2021.03.20	13:54	210312C01DB411	0.4L	0.3L	0.01L	0.001L	0.09	未检出
	2021.03.21	12:31	210312C01DB421	0.4L	0.3L	0.01L	0.001L	0.10	20
	2021.03.22	11:40	210312C01DB431	0.4L	0.3L	0.01L	0.001L	0.09	未检出
5#排污口入徒骇河下游 3000m 处	2021.03.20	14:45	210312C01DB511	0.4L	1.7	0.01L	0.001L	0.08	未检出
	2021.03.21	13:26	210312C01DB521	0.4L	1.6	0.01L	0.001L	0.09	未检出
	2021.03.22	13:00	210312C01DB531	0.4L	2.0	0.01L	0.001L	0.09	未检出
结论		不予判定							

编制人：封[illegible]　　审核人：[illegible]　　签发人：[illegible]

签发日期：2021.04.06

—— 本报告结束 ——

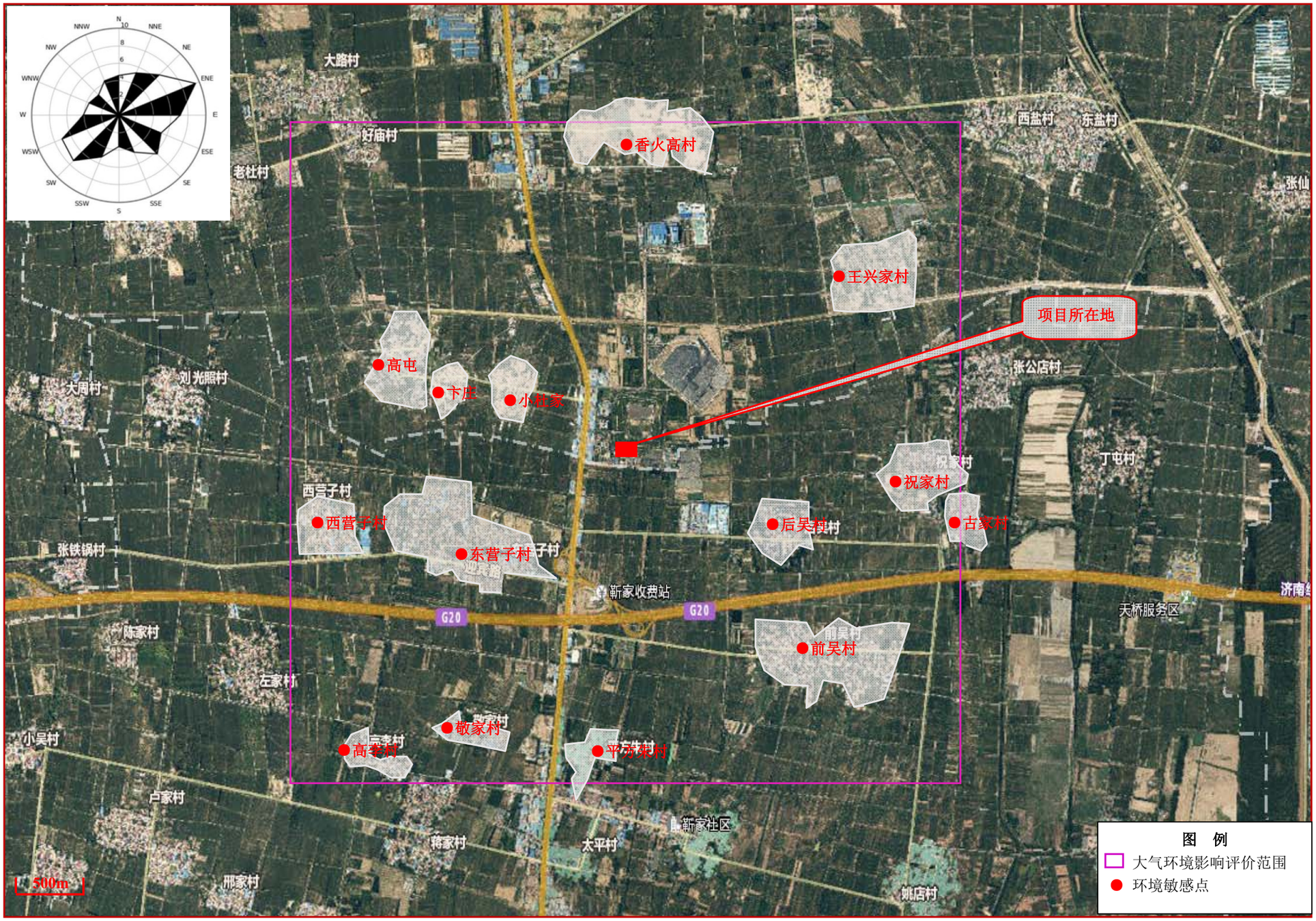


图 1.6-1　主要环境保护目标图

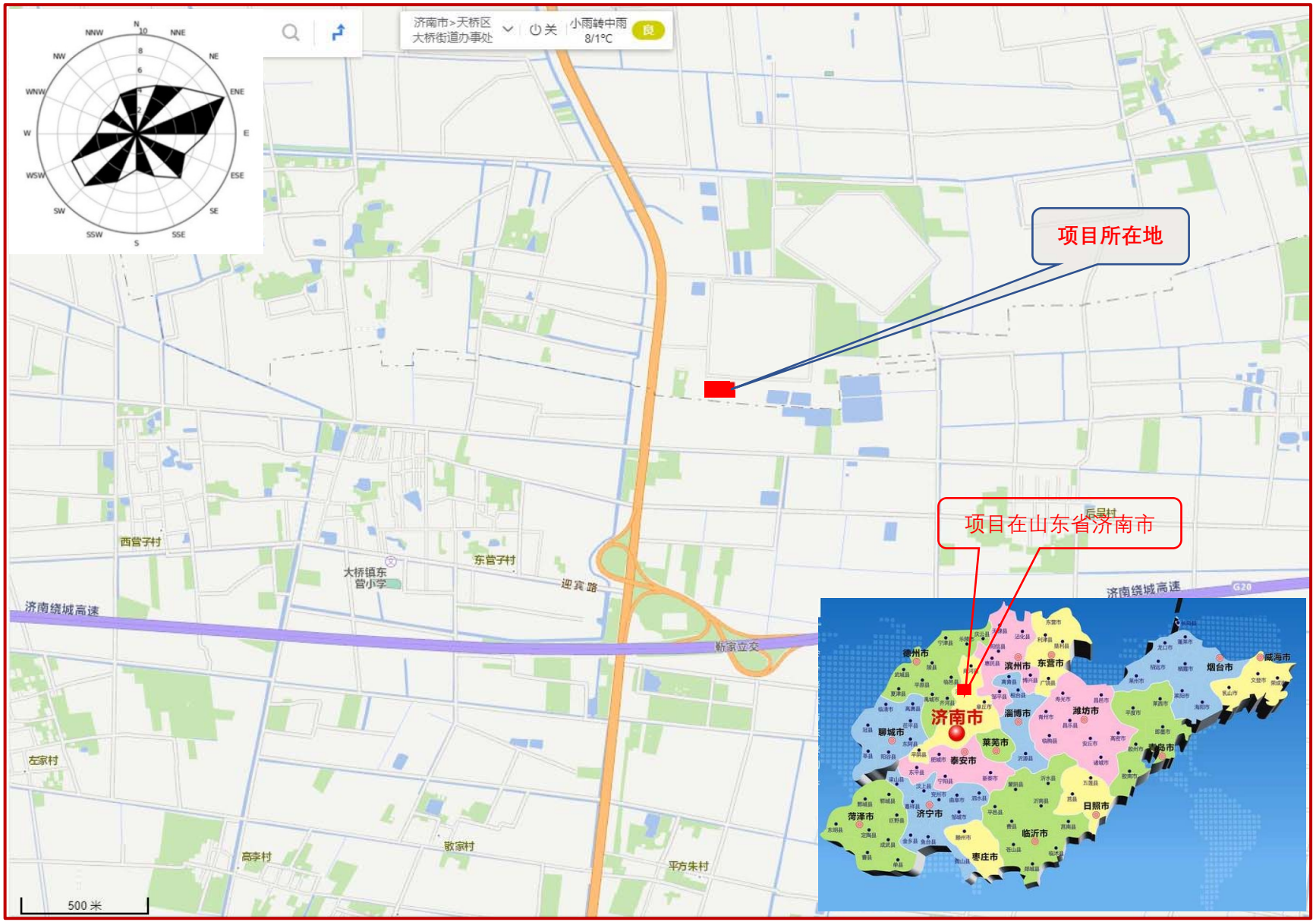
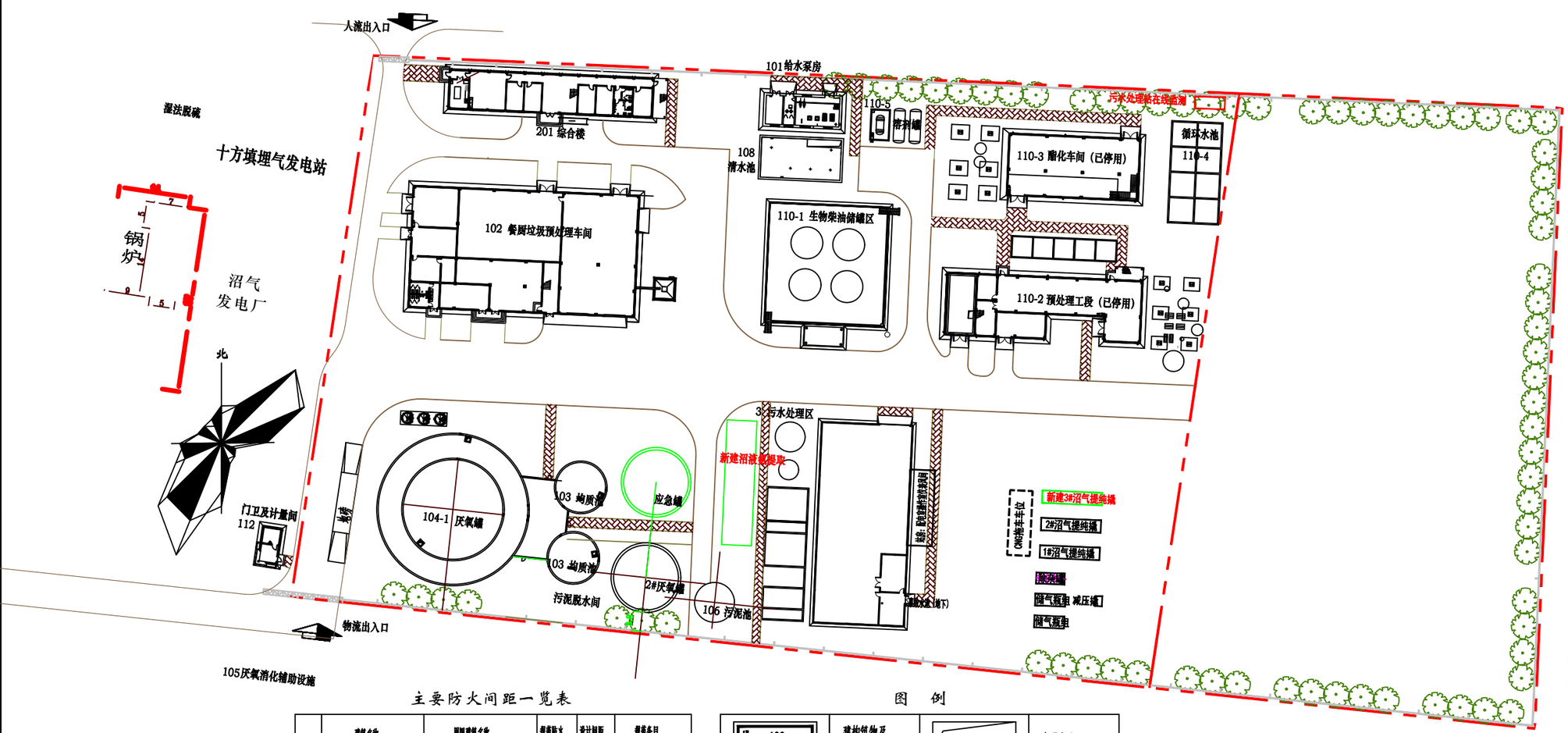


图 3.2-1　项目地理位置图

图 3.2-2　项目在济南市生活垃圾填埋场位置示意图

图3.4-1 济南市餐厨废弃物收运处理项目总平面布置图



主要技术经济指标表

序号	名　称	单位	数　量	备　注
1	厂区用地面积	m^2	28602(≈42.9亩)	
2	建构筑物用地面积	m^2	5060	
3	建筑系数	%	25.3	
4	厂内道路及行车路面面积	m^2	4230	
5	厂内人行道路路面面积	m^2	270	
6	绿化用地面积	m^2	5720	
7	绿地率	%	20	
8	围墙长度	m	595	

建构筑物一览表

编号	名　称	备注
1	生产区	
101	给水泵房	
102	餐厨垃圾预处理车间	丁类
103	均质池	
104	厌氧消化罐	甲类
105	厌氧消化辅助设施	甲类
106	污泥池	
108	清水池	
110	生物柴油处置区（已停用）	
110-1	生物柴油储罐区（已停用）	丙类
110-2	预处理工段（已停用）	丁类
110-3	酯化车间（已停用）	丙类
110-4	循环水池	
110-5	溶剂罐	甲类
112	门卫及计量间	
201	综合楼	
0	总图	
3	污水处理区	

说　明

1. 依据甲方提供　1:500　地形图，济南独立坐标系，黄海高程系。
2. 该餐厨垃圾处置厂设计规模：处理餐厨垃圾　400吨/日
3. 用地面积：　28602m^2(≈42.9亩)
4. 图中单位以米计
5. 建筑物坐标按外侧轴线交点，水池按池内壁，塔架按轴线

主要防火间距一览表

	建筑名称	周围建筑名称	规范防火间距	设计间距	规范条目
1	餐厨垃圾预处理车间　（丁类）	厌氧发酵罐（甲类）	12m	24.76m	(GB50016-2006) 4.3.1
2	溶剂罐（甲类）	给水泵房　（戊类）	6m	10.54m	(GB50016-2006) 4.2.1
3	生物柴油储罐区（丙类）	生物柴油预处理间（丁类）	15m	16.7m	(GB50016-2006) 4.2.1

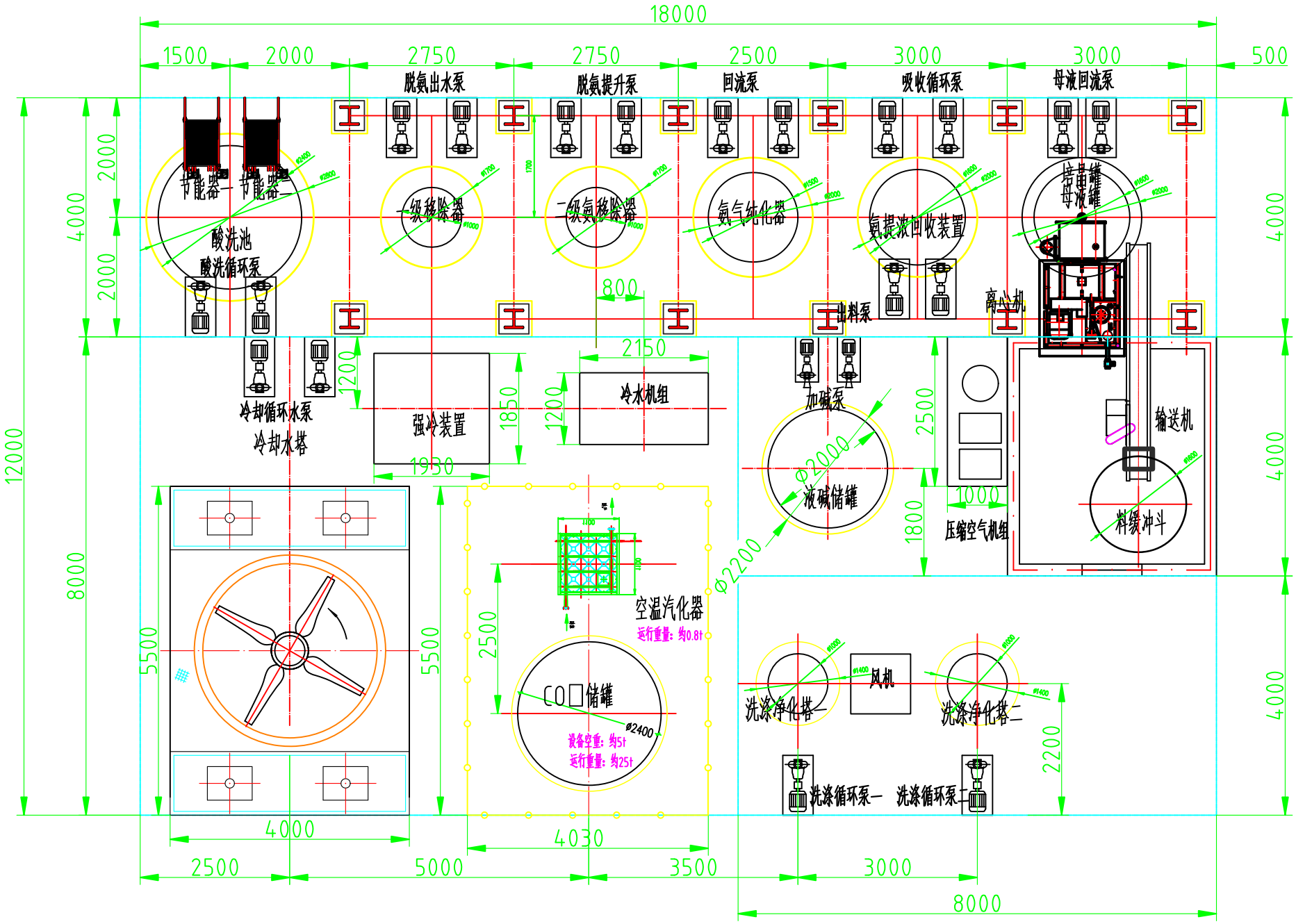
注：《建筑设计防火规范》　(GB50016-2006)

图　例

17 106	建构筑物及编号、层数		地下水池
	道路（城市型）	23.40	室内标高
	厂区围墙 用地界线	23.10	室外散水标高及道路中心标高
	厂区出入口	1.34% / 21.56	坡度 % 间距 坡向

中国市政工程华北设计研究总院				日期	2014年06月17日
				阶段	施工图
				比例	1:500
审定		工程名称	济南市餐厨废弃物收运处理项目		2013-028
审核		设计项目	总　图	分号	0
校核					
设计		图名	总平面布置图	图号	Z-01
绘图					

图3.4-2 沼液氨提取系统平面布置图



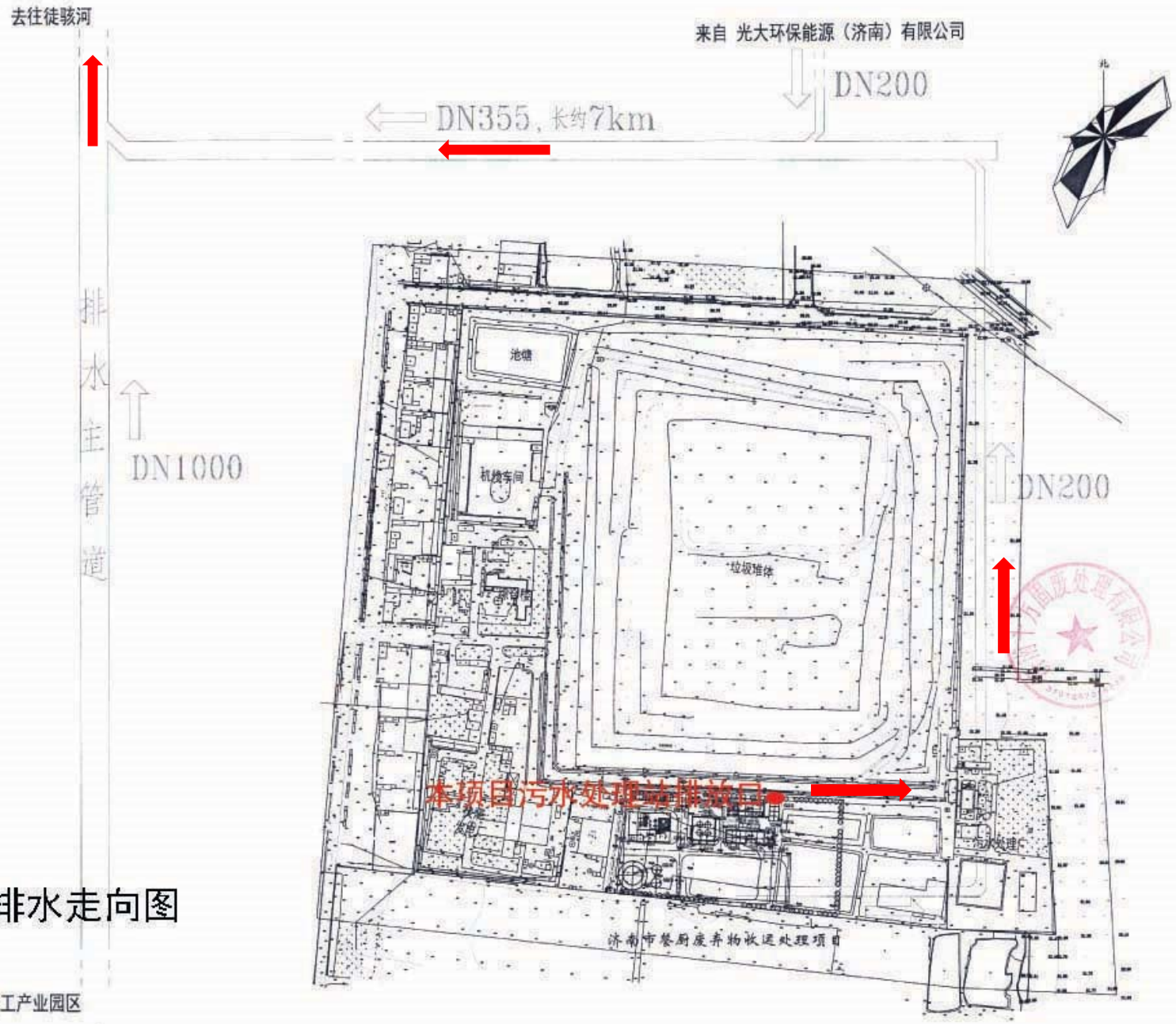

去往徒骇河
来自 光大环保能源（济南）有限公司
DN200
DN355，长约7km
排水主管道
DN1000
DN200
池塘
机修车间
垃圾堆体
本项目污水处理站排放口
污水处理
济南市餐厨废弃物收运处理项目
来自济南化工产业园区

图3.7-2 排水走向图

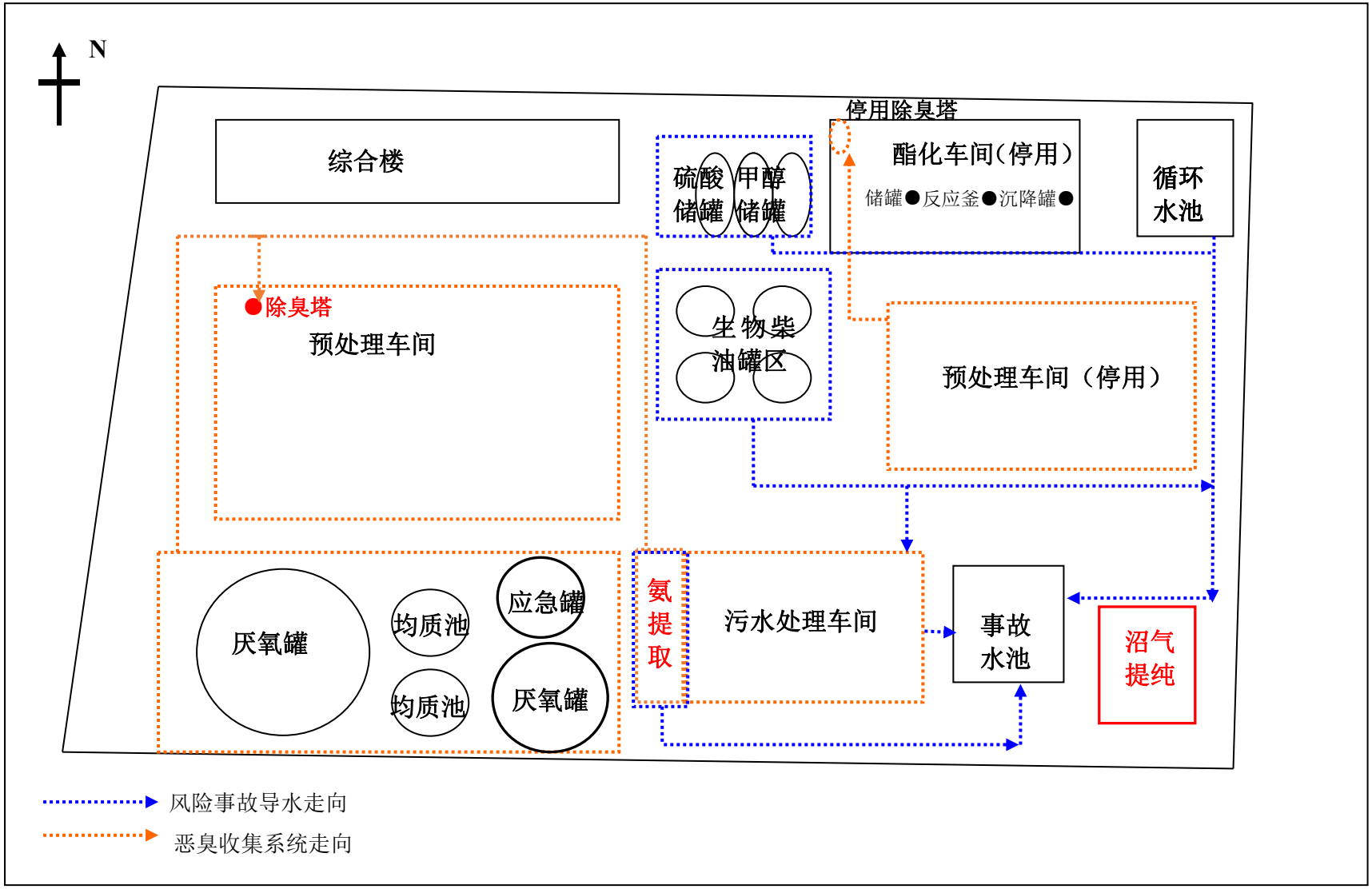


图 3.11-1　全厂恶臭收集及风险导水系统示意图

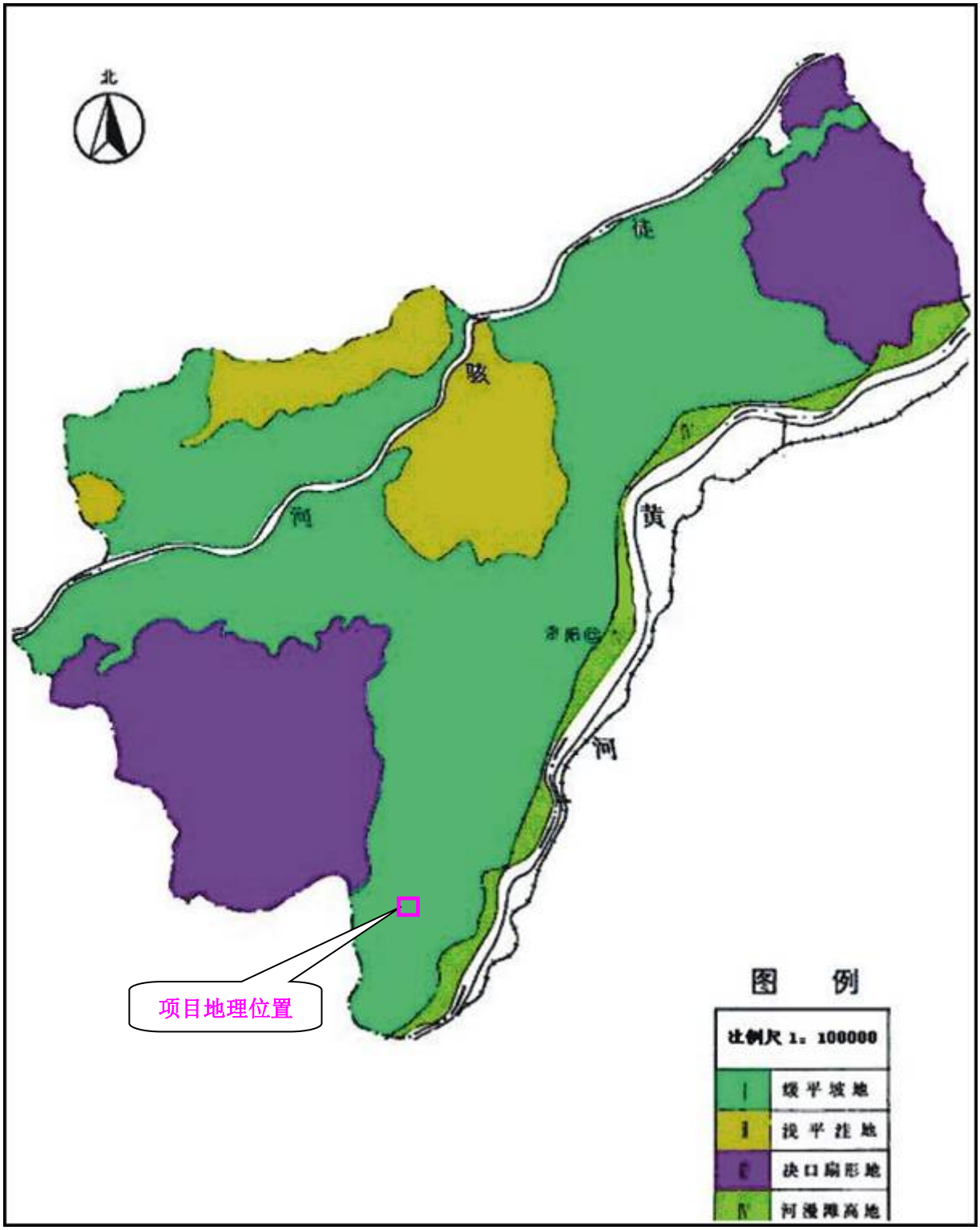


图 4.1-1　项目区地貌图

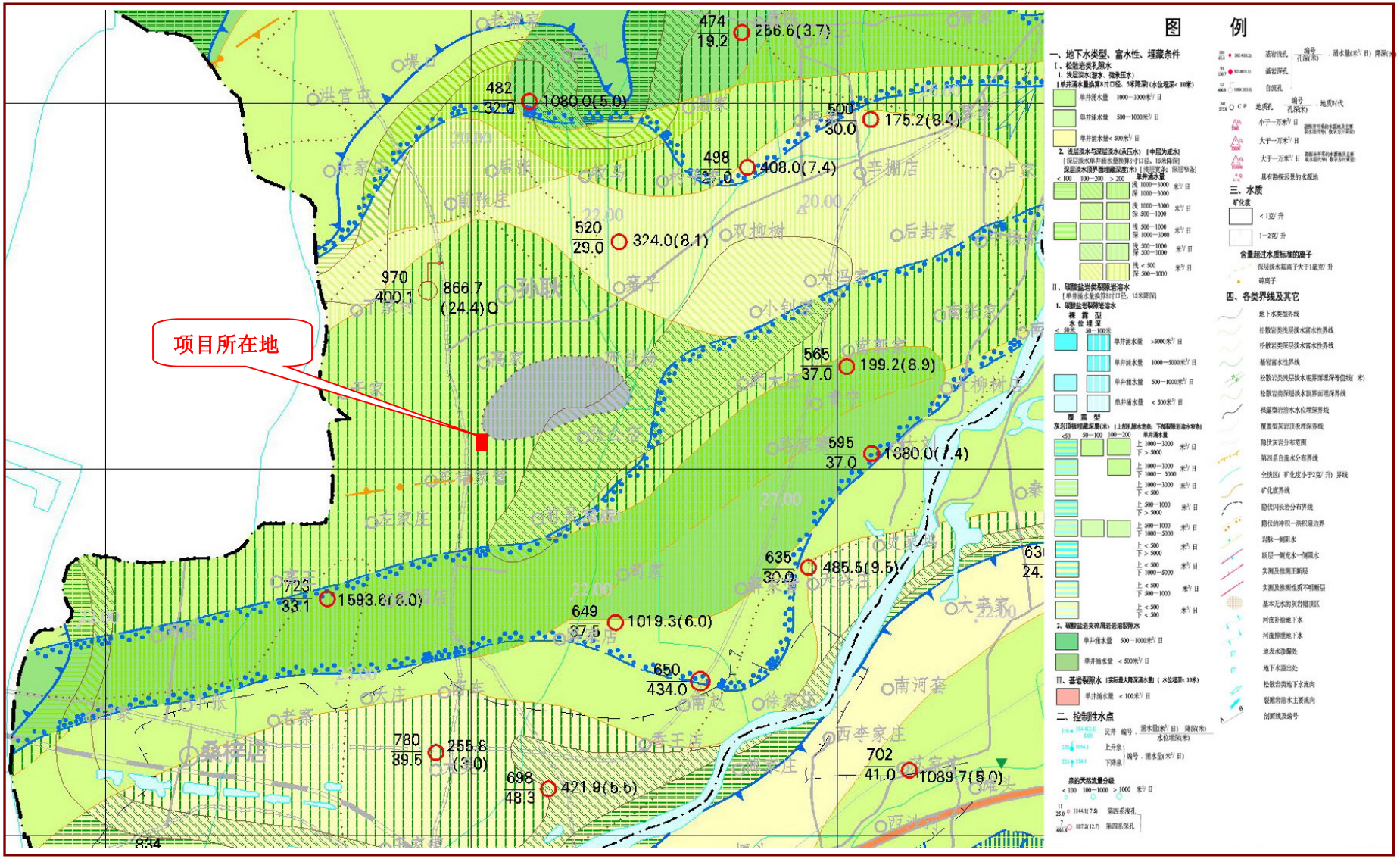


图 4.1-2　区域水文地质图

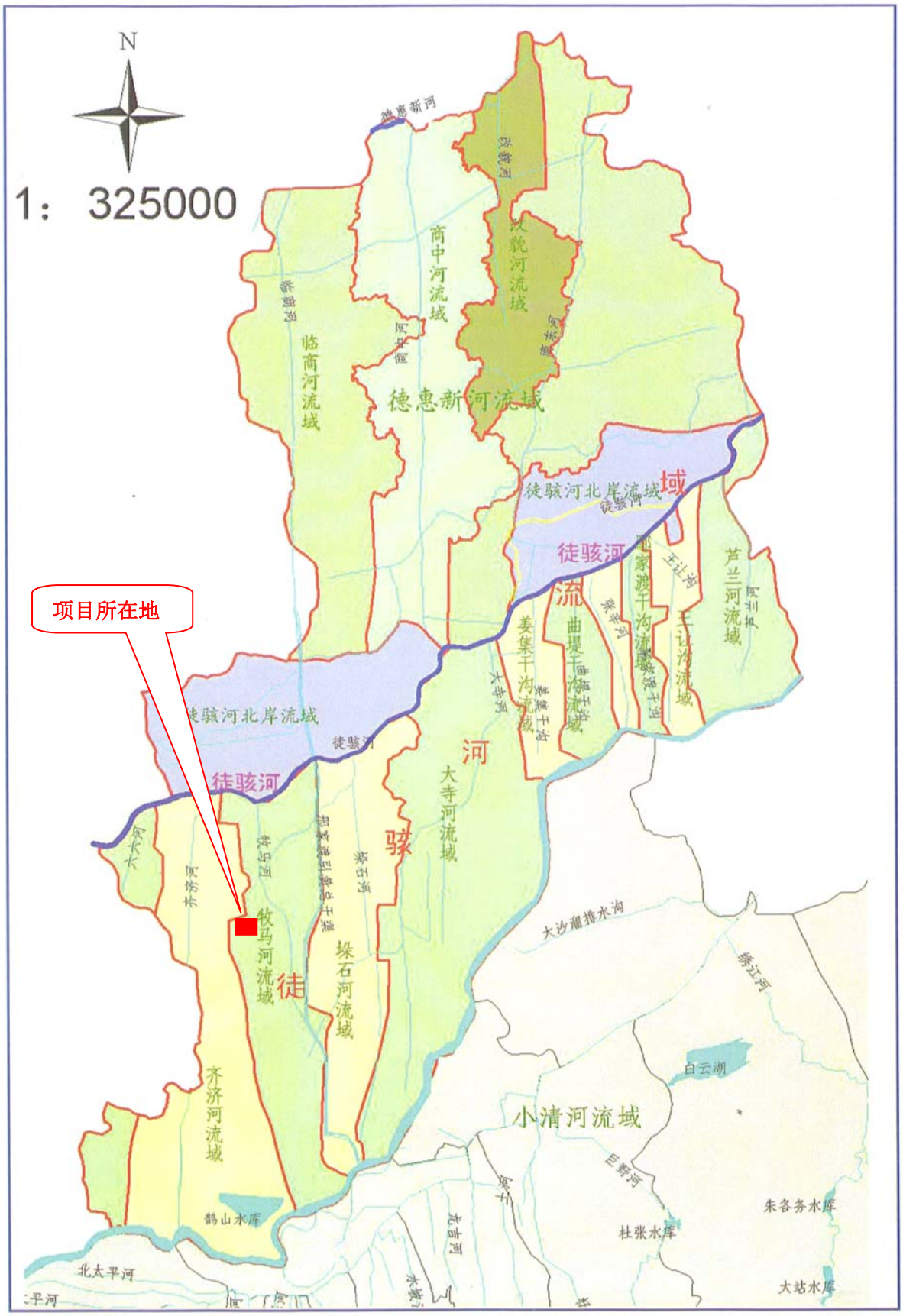

N
1： 325000
项目所在地
德惠新河
商中河流域
双龙河流域
临商河流域
德惠新河流域
徒骇河北岸流域
徒骇河
流
域
芦兰河流域
王让沟流域
曲堤干沟流域
姜集干沟流域
大寺河流域
河
骇
徒
牧马河流域
垛石河流域
齐济河流域
大沙湖排水沟
白云湖
小清河流域
鹊山水库
北太平河
杜张水库
朱各务水库
大站水库

图 4.1-3　地表水系图

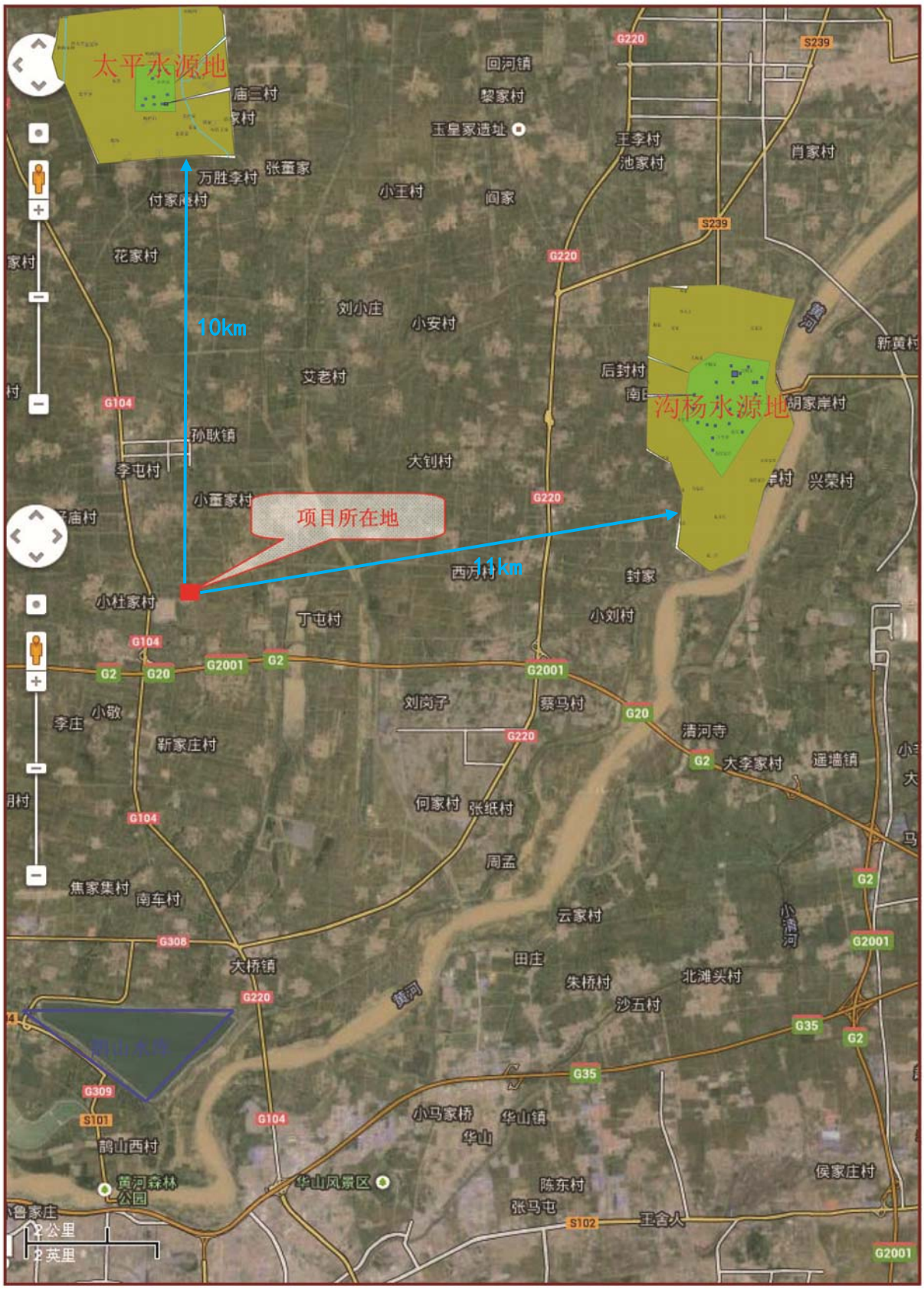


图 4.1-4　本工程与饮用水源地位置关系示意图

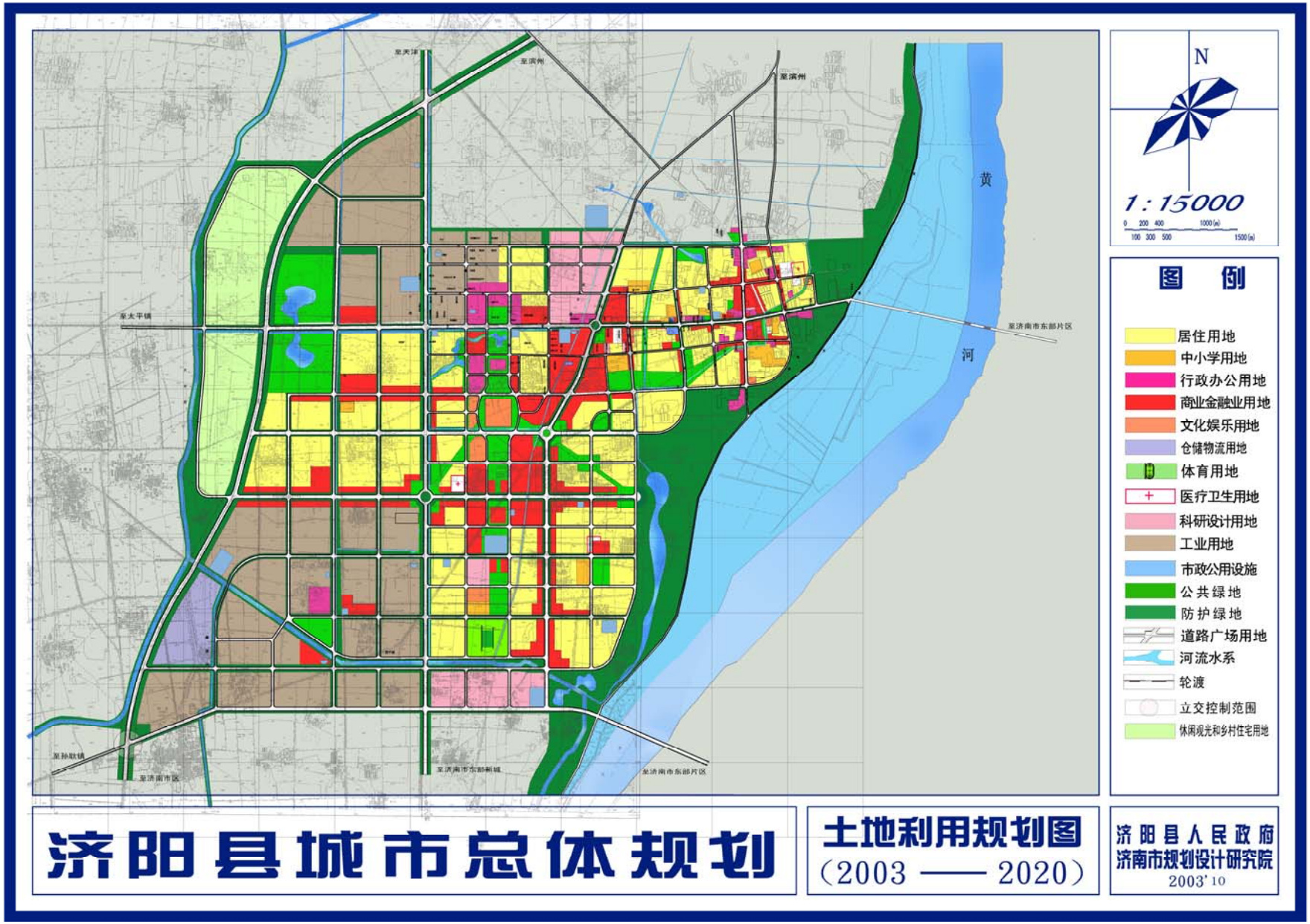


图 4.2-1　济阳县城市总体规划图

图 4. 4-1　环境空气质量现状监测布点图

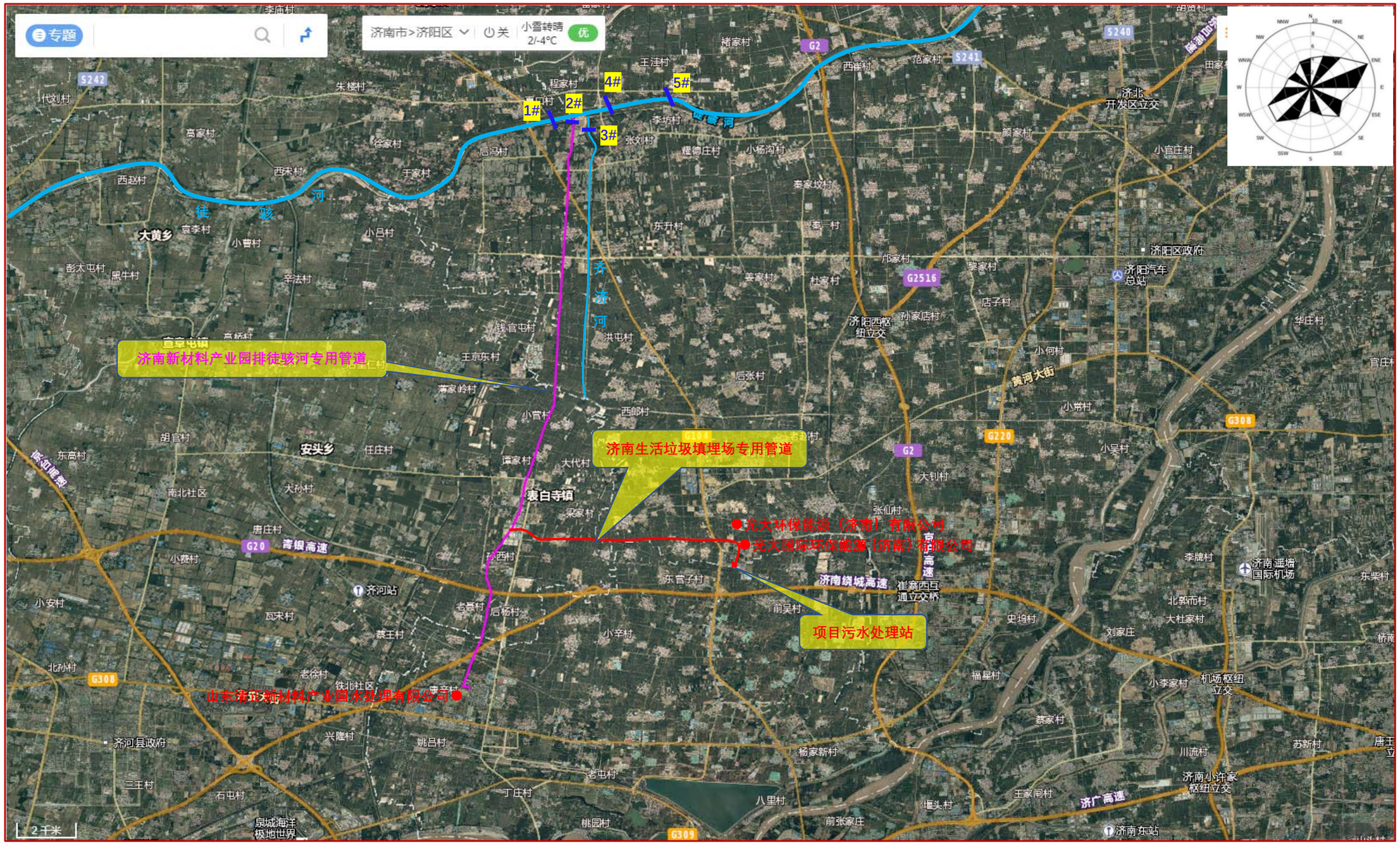


图 4.4-2　地表水环境质量现状监测布点图

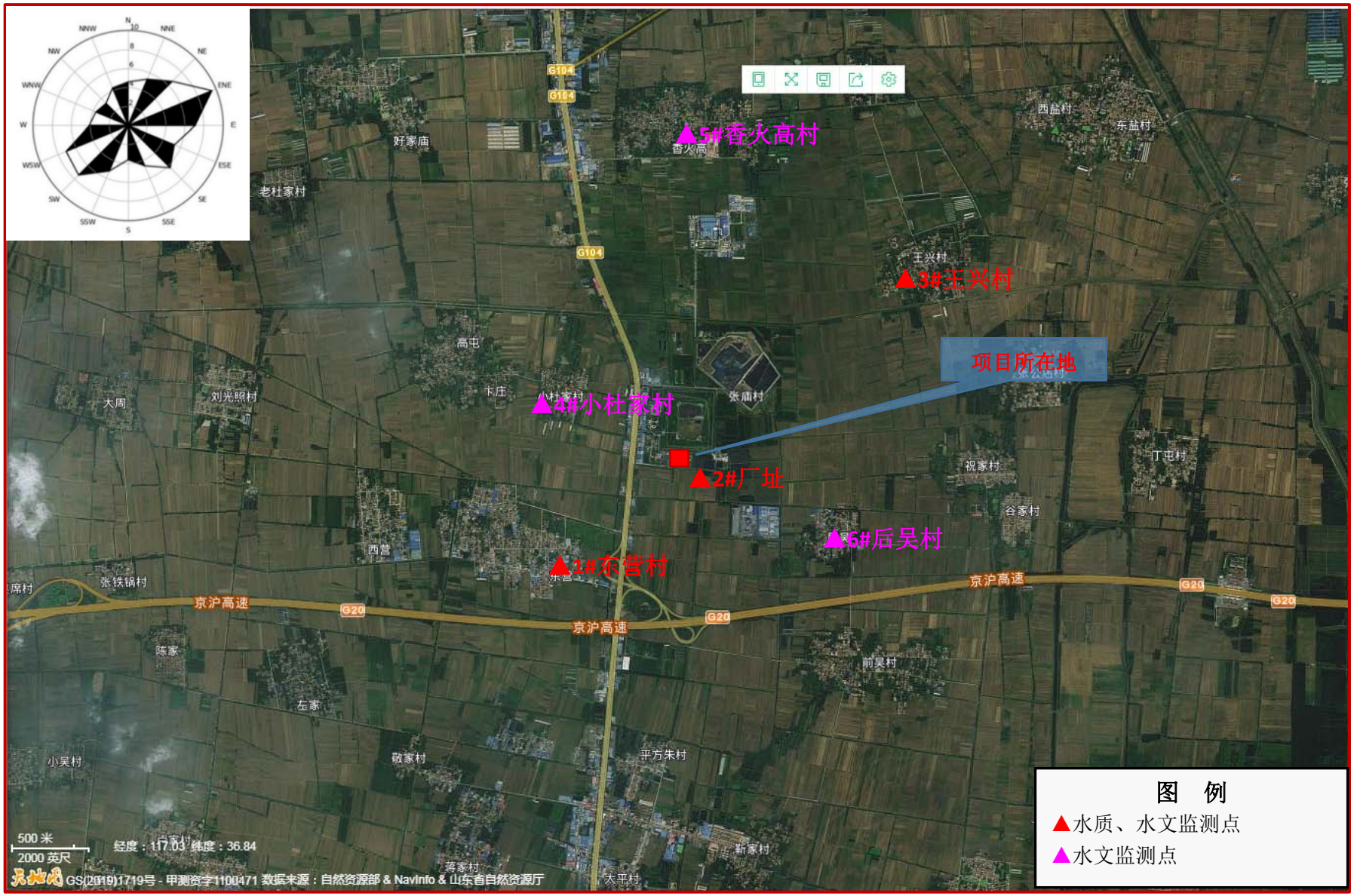
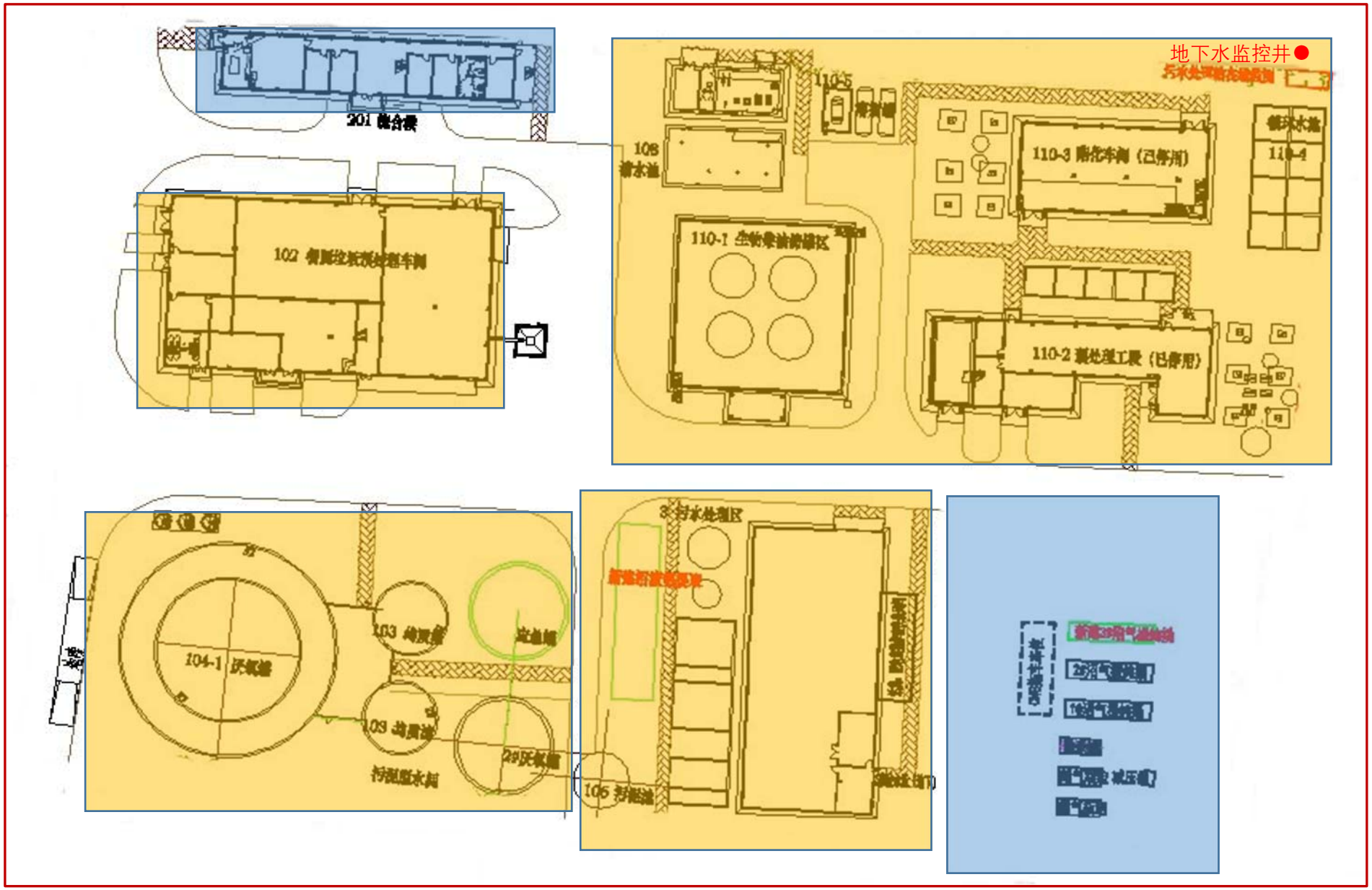


图 4.4-3（1） 地下水环境质量现状监测布点图

图 4. 4-4　声环境质量现状监测布点示意图

图 4. 4-5　土壤环境质量现状监测布点图



注：一般防渗区

重点防渗区

图 5.3-1　厂区防渗分区示意图

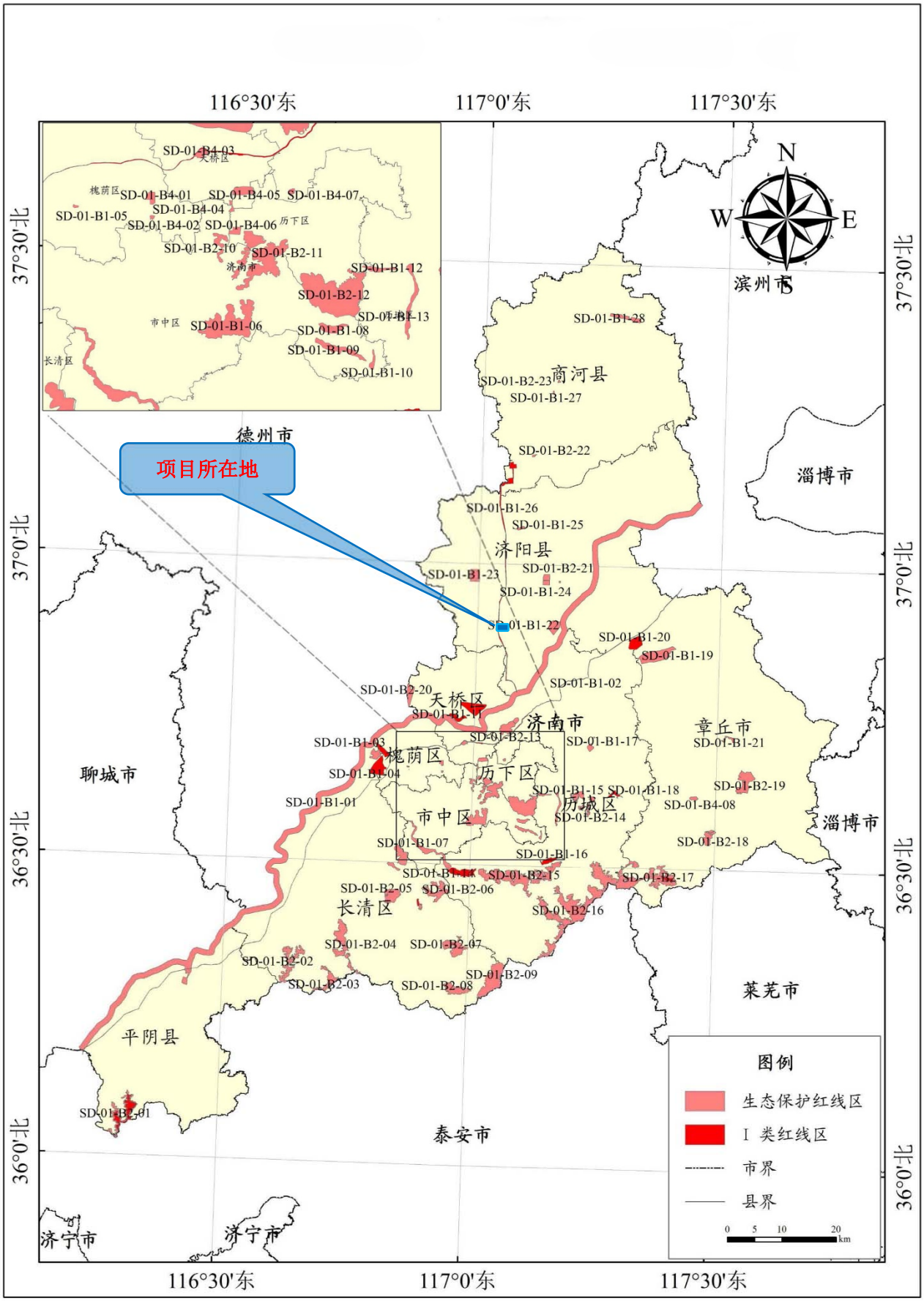


图 10.3-1　济南市生态保护红线规划图