

重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理
(武隆区) 项目

环境影响报告书

(全文公示版)



中煤科工重庆设计研究院(集团)有限公司

CCTEG Chongqing Engineering(Group) Co.,Ltd.

二〇二二年十一月

目 录

概 述	1
一、项目由来.....	1
二、项目工程内容.....	1
三、建设项目的特点.....	2
四、环境影响评价工作过程.....	3
五、分析判定相关情况.....	4
六、关注的主要环境问题及环境影响.....	4
七、环境影响报告书的主要结论.....	4
1 总 则	5
1.1 评价目的.....	5
1.2 评价原则.....	5
1.3 评价构思.....	5
1.4 编制依据.....	6
1.5 环境影响识别及评价因子筛选.....	10
1.6 评价标准.....	12
1.7 评价工作等级与评价范围.....	17
1.8 评价内容及时段.....	23
1.9 相关规划及选址合理性分析.....	23
1.10 外环境及环境保护目标.....	42
2 建设项目概况	45
2.1 拟建项目场地现状.....	45
2.2 项目基本情况.....	45
2.3 项目组成.....	46
2.4 主要设备.....	48
2.5 总平面布置.....	50
2.6 厨余垃圾和生活垃圾来源、规模.....	51
2.7 原辅材料及能源消耗量.....	54

2.8 公用工程.....	55
2.9 施工组织.....	56
2.10 生产制度及劳动定员.....	56
2.11 主要经济技术指标.....	56
3 工程分析.....	58
3.1 工艺流程及产污节点分析.....	58
3.2 物料平衡和水平衡.....	71
3.3 施工期污染源强分析.....	74
3.4 运营期污染源强分析.....	76
4 环境现状调查与评价.....	107
4.1 自然环境现状调查与评价.....	107
4.2 环境质量现状调查与评价.....	112
5 环境影响预测与评价.....	117
5.1 施工期环境影响分析.....	117
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	121
6 环境风险分析.....	158
6.1 风险调查.....	158
6.2 环境风险分析.....	161
6.3 环境风险防范措施.....	163
6.4 环境风险应急预案.....	167
6.5 环境风险分析结论.....	172
7 环境保护措施及其可行性论证.....	173
7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证.....	173
7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	175
7.3 污染防治措施汇总及环保投资估算.....	194
8 环境经济损益分析.....	197
8.1 项目建设环境效益.....	197
8.2 项目建设社会效益.....	197

8.3 项目建设经济效益.....	198
8.4 循环经济.....	198
9 环境管理与监测计划.....	199
9.1 环境管理.....	199
9.2 环境监测计划.....	201
9.3 污染物排放清单及环境信息公开.....	203
9.4 环境保护竣工验收调查内容.....	211
10 环境影响评价结论.....	215
10.1 项目概况.....	215
10.2 环境质量现状.....	215
10.3 环境保护措施及环境影响.....	216
10.4 环境风险.....	220
10.5 总量控制.....	220
10.6 环境管理.....	220
10.7 公众意见采纳情况.....	221
10.8 环境经济损益分析.....	221
10.9 综合结论.....	221

概 述

一、项目由来

重庆市近年来高速发展，各区县人口逐渐增多，生活垃圾产生量益增加，料包装物及厨余垃圾，已成为生活垃圾的主要组成部分。武隆区位于重庆市东南边缘，距重庆市区 139 公里，处于重庆“一圈两翼”的交汇点，在重庆市经济中占据重要地位。由于目前武隆区生活垃圾未进行有效的源头分类收集和转运，使区域塑料垃圾和部分厨余垃圾一起混合处置，影响城市景观，造成垃圾处置困难和环境污染。为减少生活垃圾垃圾对环境的污染，加强塑料污染治理、深化生活垃圾分类和厨余垃圾处理，提高区域环境质量，推动城市生态文明建设发展，根据“无废城市”建设和生活垃圾分类处理等需要，重庆市武隆区建设投资（集团）有限公司利用世界银行贷款拟建设重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目，进行塑料垃圾、生活垃圾和厨余垃圾的回收利用，从而达到降低环境负面影响的目的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，本项目应开展环境影响评价工作；建设单位重庆市武隆区建设投资（集团）有限公司委托我公司进行环境影响评价工作，我公司在接受委托后，即派相关技术人员到项目现场进行实地踏勘和资料收集，并按照有关技术规范 and 规定，编制该项目的环境影响报告书，供生态环境主管部门审查。

二、项目工程内容

根据《重庆市发展和改革委员会关于重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目可行性研究报告的批复》（渝发改外资〔2021〕495 号）及相应设计资料，项目主要建设内容为在羊角街道新建一座 250t/d 的城市生活垃圾中转站和一座 100t/d 的厨余垃圾无害化处场，在平桥镇新建一座 100t/d 的西部片区生活垃圾中转站，在凤山街道新建生活垃圾收转运系统及指挥调度中心以及对武隆区生活垃圾填埋场封场（面积 45000m²）。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，项目厨余垃圾无害化处理场属于“四十八、公共设施管理业”大类，“106、生活垃圾（含餐厨废弃物）

集中处置（生活垃圾发电除外）”小类，厨余垃圾无害化处理场设计日处置能力 $100\text{t/d} > 50\text{t/d}$ ，对应环评类别为环境影响报告书；城市生活垃圾中转站属于“四十八、公共设施管理业”大类，“105、生活垃圾（含餐厨废弃物）转运站”小类，城市生活垃圾中转站设计处理能力为 250t/d ，对应类别为环境影响报告表；另外，本项目的其他建设内容均不在《建设项目环境影响评价分类管理名录》内，故本项目应编制环境影响报告书。

本项目中的西部片区生活垃圾中转站、城市生活垃圾填埋场封场、生活垃圾收转运系统及指挥调度中心另行评价，不纳入本次评价。因此本次评价的主要建设内容为厨余垃圾无害化处理场和城市生活垃圾中转站及其配套设施。

厨余垃圾无害化处理场位于重庆市武隆区羊角街道***，总占地面积约 22146m^2 ，设计处置能力为 100t/d ，采用“预处理+湿式中温厌氧消化+生物质气体资源化利用”工艺，分两期建设，一期规模为 50t/d ，二期规模为 50t/d 。城市生活垃圾中转站与厨余垃圾无害化处理场毗邻而建，总占地面积约 10833m^2 ，设计转运能力共 250t/d 。

三、建设项目的特点

（1）厨余垃圾无害化处理场分期建设，城市生活垃圾中转站不分期建设。

（2）项目为新建项目，选址满足相关要求，不涉及生态保护红线、风景名胜區、森林公园、自然保护区等各类环境敏感区。

（3）厨余垃圾处理场采用厌氧发酵处理工艺处理厨余垃圾，城市生活垃圾中转站采用压缩工艺，实现生活垃圾的减量化和厨余垃圾的无害化、减量化、资源化。

（4）本项目工艺设备流水线密闭自动化，厨余垃圾处理场综合处理车间、污水处理站和城市生活垃圾中转站卸料间、压缩间产生的恶臭通过微负压密闭收集、处理后达标排放。

（5）厨余垃圾处理场一期满负荷运行后产沼气大约 $3550\text{m}^3/\text{d}$ ，由于沼气的量较少，一期工程运行期间产生的沼气主要用于锅炉燃料，剩余沼气采用火炬点燃处理；二期投产后，整个厂满负荷运行后产沼气大约 $7100\text{m}^3/\text{d}$ ，由于沼气的量增加，二期增加燃气内燃机发电机对沼气进行资源化利用，为厨余垃圾处

理场内部生产及城区生活垃圾中转站运行提供用电。

四、环境影响评价工作过程

（1）准备阶段

我公司承担本项目环评工作后，根据建设单位提供的项目资料，确立了如下环评工作步骤：

① 编制环境影响评价工作方案；

② 根据项目设计资料，分别针对厨余垃圾处理场和生活垃圾中转站建设特点，进行了环境影响识别；

③ 在影响识别的基础上，对项目可能产生的生态环境、环境空气、水环境、土壤、声环境等影响和环境风险进行深入分析及预测，并论证工程的环境可行性；

④ 对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施和环境风险防控措施；

（2）环境影响评价工作阶段

① 环境敏感区筛查

接受委托后，我单位多次对区域进行了详查，查明区域饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、自然保护区等各类环境敏感区。

② 环境现状调查

结合评价区已有现状监测资料，本评价补充完善了项目区域大气环境、声环境、地下水环境等现状监测工作。

③ 环境影响评价工作

根据调查、收集到的有关文件资料，在环境现状调查结果的基础上，对建设项目对各环境要素的环境影响和环境风险进行了分析、预测及评价，提出环境保护措施。

（3）编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价项目建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

（4）公众参与

评价过程中建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）开展了公众参与调查并编制说明，将公众参与结论纳入环评结论形成环评报告。

五、分析判定相关情况

本项目不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等环境敏感区，建设地不属于生态保护红线范围。本项目为厨余垃圾无害化处理和城市生活垃圾中转站项目，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类，项目符合《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）、《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541号）、《重庆市餐厨垃圾管理办法》。项目已取得重庆市武隆区规划和自然资源局的建设项目用地预审与选址意见书（用字第市政 500156202100009号）。

六、关注的主要环境问题及环境影响

项目施工期间会产生噪声、水土流失、扬尘及污水等污染因素，如未经妥善处理，可能会对周围的环境造成一定的影响。

项目运营期主要产生恶臭、废水、噪声、固废等污染物，其中废水、恶臭废气产生量较多，会对区域水环境、大气环境质量将造成一定不利影响。另外，本项目产生沼气，沼气主要成分为甲烷，具有一定环境风险影响。

七、环境影响报告书的主要结论

重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目符合国家现行的产业政策，选址合理，平面布置合理；生产过程中产生的各类污染物，在妥善实施环评提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，可实现达标排放，不会改变当地环境功能，环境可接受。因此，从环境角度考虑，拟建项目选址是合理的，建设是可行的。

本环评报告在编制过程中得到了重庆市武隆区生态环境局、重庆市武隆区建设投资（集团）有限公司、重庆智海科技有限责任公司等单位的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。

1 总 则

1.1 评价目的

通过对区域现状环境质量、自然生态等的调查，在现状调查和工程分析的基础上，对项目及区域的主要环境影响因子进行分析、预测、评价，确定项目对区域大气、水、声等环境影响的程度及范围，分析可能存在的环境风险。同时，从环保角度分析拟采取的污染治理措施的可行性和可靠性；并就分析建设环境可行性和选址的合理性为环境保护部门提供可靠的决策依据，为建设单位环境管理提供科学依据，达到保护好区域环境的目的。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

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

（2）科学评价，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点，根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价构思

（1）拟建项目服务范围内的生活垃圾及厨余垃圾由服务范围内的市政环卫部门负责收集运输至拟建项目场区，拟建项目的建设内容不包括服务范围内相关的垃圾收运系统。

（2）采取类比同类型工程的方法进行工程分析，掌握工程的生产工艺特征和污染特征，通过调研、类比和物料平衡等手段，分析生产过程中的污染物排放种类及排放源强。核算该项目在营运期污染物排放总量，为项目所在区域实施污染物总量控制提供依据。

（3）根据项目产污环节及环境影响程度，提出有针对性的污染防治措施，并类比重庆已运行的同类工程污染治理措施效果，分析项目治理措施技术经济

可行性。

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修改）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）。

1.4.2 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (2) 《土地复垦条例》（2011 年 3 月）；
- (3) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月）；
- (4) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月）；
- (5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月）；
- (6) 《排污许可证条例》（2021 年 1 月）；
- (7) 《国家危险废物名录（2021 版）》（2020 年 11 月）。

1.4.3 部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2020 年）；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2018 年）；

（3）《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；

（4）《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委第 29 号令，2019 年）；

（5）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

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

（7）《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）；

（8）《国家发展改革委等 9 部委印发关于加强资源环境生态红线管控的指导意见的通知》（发改环资〔2016〕1162 号）；

（9）《国务院批转住房城乡建设部门等部门关于进一步加强城市生活垃圾处理工作意见的通知》（国发〔2011〕9 号）；

（10）《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）；

（11）《城市生活垃圾管理办法》（中华人民共和国建设部令第 157 号，2007 年 7 月）；

（12）《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642 号）。

1.4.4 地方性法规及规范性文件

（1）《重庆市环境保护条例》（2018 年 7 月修正）；

（2）《重庆市大气污染防治条例》（2018 年 7 月修正）；

（3）《重庆市水污染防治条例》（2020 年 10 月 1 日施行）；

（4）《重庆市重点生态功能区保护和建设规划》（2011-2030 年）；

（5）《重庆市生态功能区划（修编）》（2008）；

（6）《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第 270 号，2013.2）；

（7）《重庆市餐厨垃圾管理办法》（重庆市人民政府令第 226 号，2009 年）；

（8）《重庆发改委关于印发重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541 号）；

（9）《重庆市生活垃圾管理条例》（重庆市人民代表大会常务委员会公告〔五届〕第 161 号）；

（10）《重庆市人民政府批转重庆市地表水环发功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43 号）；

（11）《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19 号）；

（12）《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（渝府发〔2016〕50 号）；

（13）《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》（渝府发〔2018〕25 号）；

（14）《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）；

（15）《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 31 个区县（自治县）集中式饮用水源保护区的通知》（渝府办〔2013〕40 号）；

（16）重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》（渝府发〔2015〕69 号）；

（17）《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（渝发改规〔2017〕1597 号）；

（18）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（川长江办〔2022〕17 号）；

（19）《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理

区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197号）；

（20）《武隆区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（武隆府发〔2021〕7号）；

（21）《重庆市武隆区生态环境保护“十四五”规划》（武隆府发〔2022〕2号）。

1.4.5 评价技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《餐厨废弃物处理技术规范》（CJJ184-2012）；
- （10）《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T27-2016）；
- （11）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2020）；
- （12）《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）；
- （13）《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2020）；
- （14）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （15）《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- （16）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》。

1.4.6 其他相关技术依据

（1）重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目可行性研究报告及批复（渝发改外资〔2021〕495号），2021年8月；

（2）重庆市武隆区厨余垃圾无害化处理场和城市生活垃圾中转站方案设计，2021年12月；

(3) 重庆市武隆区规划与自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（用字第市政 500156202100009 号），2021 年 4 月；

(4) 本项目的环境质量现状监测报告及建设单位提供的其他相关资料。

1.5 环境影响识别及评价因子筛选

1.5.1 环境影响识别

(1) 施工期环境影响识别

施工期主要环境影响情况见表1.5-1。

表 1.5-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	影响环节	主要污染因子
环境空气	土地平整、挖掘、土石方及建材等运输	扬尘、燃油废气
地表水	施工废水、施工人员生活污水	COD、石油类、SS 等
声环境	施工机械作业、运输车辆	噪声
生态环境	土地平整、挖掘机及工程占地	水土流失、植被破坏

(2) 运营期环境影响识别

根据拟建项目垃圾处理环节的污染物排放特征及所在区域环境要素，进行了主要污染因子的识别，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境影响要素及污染因子识别表

类别		污染环节	环境要素						
			环境空气	声环境	地表水	地下水	固废	其它	
厨余垃圾无害化处理场	厨余垃圾处理	接料及预处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、总磷	设备噪声	设备冲洗水、地坪冲洗水等（COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油）	/	塑料、玻璃瓶、织物、金属等	/	
		厌氧发酵	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	设备噪声	厌氧发酵残渣离心脱水废水	/	/	沼气	
		沼渣脱水	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	设备噪声	车间清洗废水、沼渣脱水废水 COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油）	/	沼渣		
	沼气净化、发电系统	/	颗粒物、SO ₂ 、NO ₂	压缩机等设备噪声	冷凝废水、含硫废液、	/	脱硫剂、吸附剂、废机油、废滤芯	/	
	废水	废水调	NH ₃ 、	泵等	COD、BOD ₅ 、SS、	COD、	污泥	/	

类别		污染环节	环境要素					
			环境空气	声环境	地表水	地下水	固废	其它
	综合处理站	节池、化粪池、污泥间	H ₂ S、臭气	设备噪声	氨氮、动植物油	BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油		
	锅炉房	锅炉	烟尘、SO ₂ 、NOx	/	/	/	/	/
城市生活垃圾中转站	生活垃圾处理	接料及预处理	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	设备噪声	设备冲洗水、地坪冲洗水等（COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油）	/	塑料、玻璃瓶、织物、金属等	/
		压缩转运	NH ₃ 、H ₂ S、臭气	设备噪声	渗滤液	/	/	/
	污水处理站	/	NH ₃ 、H ₂ S及臭气	设备噪声	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	污泥	/

1.5.2 评价因子筛选

（1）环境质量现状

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、NH₃、H₂S；

地表水：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类；

声环境：等效连续A声级；

地下水：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、COD。

（2）施工期环境影响评价因子

环境空气：TSP等；

地表水环境：SS、COD、BOD₅、NH₃-N；

声环境：等效连续A声级；

固体废物：生活垃圾、建筑垃圾；

生态环境：动植物、土地利用等。

（3）运营期环境影响评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、H₂S、NH₃、PM₁₀、PM_{2.5}；

地表水环境：COD、NH₃-N；

声环境：等效连续A声级；

固体废物：塑料、玻璃瓶、纸张、竹木、织物、金属、脱水残渣、废脱硫剂等一般固废，废机油等危险废物，生活垃圾；

地下水：COD、NH₃-N；

环境风险：甲烷、次氯酸钠。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准；NH₃ 和 H₂S 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，详见表 1.6-1。

表1.6-1 环境空气质量标准 单位：mg/m³

评价因子	平均时段	二级标准值	数据来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	0.15	
	1 小时平均	0.5	
NO ₂	年平均	0.04	
	24 小时平均	0.08	
	小时平均	0.2	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24 小时平均	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24 小时平均	0.075	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	1 小时平均	0.20	
NH ₃	1 小时平均	0.2	
H ₂ S	1 小时平均	0.01	

（2）地表水环境

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准,具体见表 1.6-2。

表1.6-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L

序号	项目	III 类标准值	序号	项目	III 类标准值
1	pH	6~9	4	BOD ₅	≤4
2	COD	≤20.0	5	石油类	≤0.05
3	NH ₃ -N	≤1.0			

备注: pH无量纲, 其他为 mg/L。

(3) 声环境

根据《武隆区声环境功能区划》，项目执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,标准限值见表 1.6-3。

表1.6-3 声环境质量标准 单位: dB(A)

评价标准	标准级别	昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2 类	60	50

(4) 地下水环境

拟建项目所在水文地质单元内居民生活、生产用水均引自自来水管网,地下水不敏感。执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准,标准值见表1.6-4, COD参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

表 1.6-4 地下水质量标准限值 单位: mg/L

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH	6.5~8.5	13	铁	≤0.3
2	总硬度	≤450	14	锰	≤0.1
3	溶解性总固体	≤1000	15	汞	≤0.001
4	耗氧量	≤3.0	16	铅	≤0.01
5	氨氮	≤0.5	17	砷	≤0.01
6	硝酸盐	≤20	18	镉	≤0.005
7	亚硝酸盐	≤1	19	六价铬	≤0.05
8	硫酸盐	≤250	20	总大肠菌群	≤3.0
9	氯化物	≤250	21	菌落总数	≤100
10	氟化物	≤1.0	22	COD	≤20
11	氰化物	≤0.05			

12	挥发性酚类	≤0.002			
----	-------	--------	--	--	--

备注：pH 无量纲，总大肠菌群为 MPN/100mL，菌落总数为 CFU/mL，其他为 mg/L。

1.6.2 污染物排放标准

（1）废水

厨余垃圾处理场产生的生产、生活废水经场内自建的污水处理站进行预处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。城市生活垃圾中转站产生的废水经站内自建的污水处理站进行预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），生活垃圾转运站处理后的渗滤液排入设置城市污水处理厂的排水管网的，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅处理应达到该标准的表 2 标准。中转站废水罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

表 1.6-5 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准

序号	项目名称	标准值
1	pH（无量纲）	6-9
2	COD（mg/L）	500
3	BOD ₅ （mg/L）	300
4	SS（mg/L）	400
5	动植物油（mg/L）	100
6	氨氮（mg/L）	45
7	TP（mg/L）	8

注：氨氮、TP 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准。

表 1.6-6 《生活垃圾填埋场污染控制标准》（16889-2008）中表 2 标准

序号	项目名称	标准值
1	总汞（mg/L）	0.001
2	总镉（mg/L）	0.01
3	总铬（mg/L）	0.1
4	六价铬（mg/L）	0.05
5	总砷（mg/L）	0.1

6	总铅（mg/L）	0.1
---	----------	-----

表 1.6-7 《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准

序号	控制项目	一级 A 标准
1	pH	6~9
2	COD（mg/L）	50
3	BOD ₅ （mg/L）	10
4	SS（mg/L）	10
5	动植物油（mg/L）	1
6	石油类（mg/L）	1
7	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5
8	氨氮（mg/L）	5
9	色度（稀释倍数）	30
10	粪大肠菌群数（个/L）	1000
11	总汞（mg/L）	0.001
12	总镉（mg/L）	0.01
13	总铬（mg/L）	0.1
14	六价铬（mg/L）	0.05
15	总砷（mg/L）	0.1
16	总铅（mg/L）	0.1
17	总银（mg/L）	0.1
18	挥发酚（mg/L）	0.5
19	总氰化物（mg/L）	0.5

（2）废气

施工期粉尘、运行期粉尘执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)表 1 中标准，运营期恶臭气体（NH₃、H₂S、臭气浓度）执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准；

运营期锅炉废气（SO₂）执行重庆市《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)表 3 中其他区域标准，运营期锅炉废气（NO_x）执行重庆市《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)第 1 号修改单表 3 标准值要求，即 NO_x 排放限值为 50mg/m³。沼气内燃机发电机组运行时产生的废气执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）表 1 点燃式发动机排放限值要求，根据《关于内燃式瓦斯发电项目环境影响评价标准请示的复函》（环函[2006]359 号），氮氧化物执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶

段》（GB17691—2005）中的第 V 阶段大气排放限值，该标准已由《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）替代。内燃机燃烧废气中的二氧化硫执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中其他区域限制要求。

表 1.6-8 重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）

污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值
		排气筒（m）	其他区域	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	120	15	3.5	1.0
SO ₂	550	15	2.6	0.40

表 1.6-9 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	恶臭污染物厂界二级标准（mg/m ³ ）	最高允许排放速率		依据
		排气筒高度（m）	速率（kg/h）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
H ₂ S	0.06	15	0.33	
		20	0.58	
NH ₃	1.50	15	4.9	
		20	8.7	
臭气浓度	20（无量纲）	15	2000（无量纲）	
		25	6000（无量纲）	

注：恶臭污染物厂界标准是对无组织排放源的限值。

表 1.6-10 重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB50658-2016）及第 1 号修改单

污染物	SO ₂ 排放浓度（mg/m ³ ）	NO _x 排放浓度（mg/m ³ ）	颗粒物排放浓度（mg/m ³ ）
燃气锅炉	50	50*	20

注：50*指重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB50658-2016）及第 1 号修改单中表 3 标准限值。

表 1.6-11 重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

机型	NO _x （mg/kW.h）	颗粒物（mg/KW.h）	氨（ppm）
点燃式发动机	460	10	10

（3）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限

值要求，运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声功能区标准，详见表 1.6-12。

表 1.6-12 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类 别	昼间	夜间	时段
GB12523-2011 限值	70	55	施工期
GB12348-2008 中 2 类	60	50	运营期

（4）固体废物

一般工业固废贮存满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

1.7 评价工作等级与评价范围

1.7.1 评价工作等级

（1）地表水环境

本项目施工期废水回用于洒水抑尘，运营期废水经预处理后罐车转运至土坎污水处理厂处理达标后排放至乌江，因此项目施工期和运营期均无废水直接外排。因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本次地表水环境评价等级定为三级 B。

（2）地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目城市生活垃圾中转站属于“U城镇基础设施及房地产 148生活垃圾转运站”类项目，属于IV类建设项目，厨余垃圾处理场属于“U城镇基础设施及房地产 149生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置”，属于II类建设项目，因此按照从严的要求执行，本项目属于II类建设项目。

根据现场调查和收集的相关资料表明，本项目不涉及地下水集中式饮用水水源保护区，也不在地下水环境相关的其它保护区范围内，根据现场调查，项目所在水文地质单元内的居民均已通自来水，以自来水为饮用水源，无分散式饮用水水源地（水井或泉），本项目所在水文地质单元地下水环境敏感程度属于“不敏感”程度。地下水环境影响评价等级为三级。

（3）大气环境

项目运营期主要废气为臭气、锅炉燃烧废气、沼气内燃机发电燃烧废气。臭气主要污染物为 H_2S 、 NH_3 ；锅炉燃烧废气主要污染物为 SO_2 、 NO_x ；沼气内燃机发电废气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 。本次评价选用 H_2S 、 NH_3 、 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 五种污染物进行评价等级判定，分别计算每种污染物最大地面浓度占标率 P_i 。当有多个污染源排放同一种污染物分别确定其评价等级，厨余垃圾无害化处理场一期工程臭气集中排放口共1个（1#排气筒），锅炉废气排放口2个（一用一备，2#和3#排气筒），厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂臭气排放口1个（1#排气筒），锅炉排放口3个（二用一备，2#、3#和4#排气），沼气内燃气发电废气排放口1个（5#排气筒）；城市生活垃圾中转站臭气排放口1个（6#排气筒）。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对大气环境影响评价工作级别进行判定。评价等级确定依据见表 1.7-1。

采用导则推荐的 AERSCREEN 模型，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i -第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

C_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

估算模型参数见表1.7-2。根据估算模式计算出的有组织排放废气（点源）和无组织排放废气（面源）主要污染因子最大落地浓度及占标率见表1.7-3。

表 1.7-1 大气环境影响评价等级判别表

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

表 1.7-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		42.7
最低环境温度/℃		-2.2
土地利用类型		落叶林
区域温度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	考虑
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表1.7-3 估算模型结果表

根据上述估算结果， $P_{MAX}=81.15\%$ ，最大的 $D_{10\%}=415m$ ，按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），确定项目大气评价等级定为一级。

（4）声环境

项目所在地属于声环境2类功能区。项目施工期和运营期高噪声源不多，项目厂界周边200m范围内无噪声敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）声环境评价等级定为二级。

（5）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目包含厨余垃圾处理场和城市生活垃圾中转站，属于附录 A.1 “环境和公共设施管理业”中“其他”类，属于土壤环境影响评价的 IV 类建设项目。根据（HJ964-2018）3.2.2 项规定，“IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。故本项目不开展土壤环境影响评价工作。

（6）生态环境

本项目占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、湿地，项目属于污染影响型项目，不涉及水文要素影响。另外，本项目为地面工程建设项目，对地下水水位无影响，本项目为IV类

建设项目，不开展土壤环境影响评价工作。本项目城市生活垃圾中转站占地面积约 10833m²，厨余垃圾处理场占地面积约 22146m²，给水管线长约 1.5km²，总占地面积为 47979m²≈4.8hm²<20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），本项目生态环境评价等级应划分为三级。

（7）环境风险

① 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B 确定本项目危险物质的临界量，经调查项目的原辅材料以及产品涉及附录 B.1 所提出的突发环境事件风险物质主要为次氯酸钠、沼液、沼气、毛油，其中次氯酸钠最大暂存量为 0.36t；甲烷最大暂存量为 0.53t；沼液最大储存量约 100t，毛油最大存储量 32t。项目 Q 值为 10.14。

表 1.7-4 本项目各危险物质最大在线量统计表

序号	危险物质	CAS 号	最大存在的总量 t	临界量 t	Q 值
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.36	5	0.072
2	甲烷	74-82-8	0.53	10	0.053
3	沼液	/	100	10	10
4	毛油	/	32	2500	0.0128
合计					10.14

② 行业及生产工艺（M）

《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018），将 M 分为 1) M>20、2) 10<M≤20、3) 5<M≤10、4) M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1，本项目属于其他行业-涉及危险物质使用、贮存的项目，分值为 5，则本项目行业及生产工艺为 M4。

③ 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

由上述分析可知，本项目的危险物质数量与临界量比值 Q 为 10.14，属于 10<Q<100，行业及生产工艺为 M4，根据《建设项目风险评价技术导则》

（HJ169-2018）表 C.2 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

④ 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表环境敏感特征表以及危险物质工艺系统危险性分级（P4），可确定本项目各要素的风险潜势。

表 1.7-5 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
环境 空气	厂址周边 5km 范围内				
	序号	敏感点名称	与厂区方位	与项目厂界最近距离（m）	人数
	1	***	东北	323	分散居民 90 户，约 288 人
	2	逗地坝	东南	210	分散居民 28 户，约 90 人
	3	芭蕉窝	南	1215	分散居民 46 户，约 148 人
	4	茶园	东南	2204	分散居民 44 户，约 141 人
	5	龙家湾	西南	2185	分散居民 86 户，约 276 人
	6	长屋间	西南	905	分散居民 197 户，约 631 人
	7	干树子	西北	1570	分散居民 103 户，约 330 人
	8	烂坝子	西北	390	分散居民 82 户，约 263 人
	9	五龙村	北	2056	分散居民 114 户，约 365 人
	10	月亮田	东北	1549	分散居民 79 户，约 253 人
	11	桐坝村	东北	2510	分散居民 56 户，约 180 人
	12	羊角街道城区	东北	840	集中居民区，约 1.6 万人
	13	新坪村	东北	2730	分散居民 246 户，约 788 人
	14	石床村	西北	2970	分散居民 318 户，约 1018 人
	15	碑垭村	西	2380	分散居民 175 户，约 560 人
	16	永安村	西南	2610	分散居民 76 户，约 244 人
	17	斑竹湾	西南	3120	分散居民 154 户，约 493 人
	18	万银村	东南	2840	分散居民 112 户，约 356 人
	19	茶坪村	东	2960	分散居民 82 户，约 262 人
	20	碑垭小学	西	2460	学校，约 60 人
	21	渝隆小学	南	3810	学校，约 80 人
	厂址周边 500m 范围人口数小计				约 150 人

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					约 2.3 万人
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域功能		24h 内流经范围
	1	间接排放，乌江		III		市内
	内陆水体排放点下游 10km 范围内无敏感保护目标					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	敏感点名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 /m
	1	无	无	III 类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

表 1.7-6 项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

综上所述可知，项目大气环境风险潜势为 II，地表水环境风险潜势为 I，地下水环境风险潜势为 I。

⑤ 评价等级

由于大气环境风险潜势为 II 级，地表水风险潜势判定为 I 级，地下水风险潜势判定为 I 级，则大气环境风险评价等级为三级评价，地表水环境风险评价等级和地下水环境风险评价等级均为简单分析。

1.7.2 评价范围

根据各环境影响评价技术导则及上述评价工作等级分析和项目施工期、运营期对环境的影响的特点，以及沿线自然环境特征，结合以往类似工程环评工作及监测数据的实践经验，确定本项目的环境影响评价范围见下表 1.7-3。

表1.7-3 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围
环境空气	边长 5km 范围内。
声环境	边界外 200m 范围。
生态环境	主要影响周边 500m，重点评价边界外 500m 范围。
环境风险	大气环境风险评价范围距项目边界 3km 范围内；地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致，即不设置地表水环境风险评价范围；地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围一致，即项目所在的较完整的水文地质单元，面积约 0.77km ² 。
地表水环境	评价等级为三级 B，不设置地表水评价范围。
地下水环境	项目所在的较完整的水文地质单元，面积约 0.77km ² 。

1.8 评价内容及时段

（1）评价内容

根据本项目的�主要环境问题及影响对象，确定该项目环境影响评价的主要内容包括概述、总则、项目概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测和评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论等。

（2）评价重点

本项目环境影响评价重点为工程分析、环境影响预测和评价、环境保护措施及可行性分析等。

（3）评价时段

本次评价时段包括施工期、运营期，重点为运营期。

1.9 相关规划及选址合理性分析

1.9.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第 34 款“餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设”和第 20 款“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”，符合国家有关产业政策。另外，重庆市发展和改革委员会已对本项目的可行性研究报告进行批复（渝发改外资〔2021〕495 号），项目代码

2102-500156-04-01-165957。

1.9.2 与相关政策、规划符合性分析

（1）与《重庆发改委关于印发重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541号）的符合性分析

本项目位于重庆市武隆区，属于该文件中的东南部地区，本项目与《重庆发改委关于印发重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投〔2018〕541号）符合性分析详见表 1.9-1。

表 1.9-1 项目与渝发改投〔2018〕541 号符合性分析

序号	是否属不予准入项目	项目条件符合性	符合性
一	全市范围内不予准入的产业		
1	国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目	属于鼓励类项目	符合
2	烟花爆竹生产	非烟花爆竹生产	符合
3	400KA 以下电解铝生产线	非电解铝生产	符合
4	单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机	无燃煤火电机	符合
5	天然林商业性采伐	不涉及商业采伐	符合
6	资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发[2012]142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域（流域）增加污染物排放的项目	资源环境绩效水平符合要求，符合生态保护规定，区域有环境容量	符合
7	不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发[2016]128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目	项目为厨余垃圾处理，不属于该文件限制类项目	符合
二	重点区域范围内不予准入的产业		
1	四山保护区域的工业项目	非四山保护区域	符合
2	长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20km、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20km、集中式饮用水水源取水口上游 20km 范围内的沿岸地区（江河 50 年一遇洪水水位向陆域一侧 1km 范围内）的重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目	不涉及重金属、剧毒和持久性有机污染物	符合
3	未进入国家和市政府批准的化工园区或化工集中区的化工项目	非化工项目	符合
4	大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目	非所列的大气污染防治重点项目	符合
5	主城区以外的各区县城区及其主导上风向 5km 范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目	非所列的大气污染严重的项目	符合
6	二十五度以上陡坡地开垦种植农作物	非农业项目	符合

序号	是否属不予准入项目	项目条件符合性	符合性
7	饮用水水源保护区、自然保护区、自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园等区域进行工业化城镇化开发。	不涉及所列区域	符合
8	生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目	不涉及重金属	符合
9	长江干流及主要支流岸线 1km 范围内重化工项目（除在建项目外）	非重化工	符合
10	修改为长江干流及主要支流（指乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）175 米库岸沿线至第一山脊线范围内采矿	非采矿项目	符合
11	外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采矿	非采矿项目	符合
12	主城区不符合“两江四岸”规划设计景观要求的项目以及造纸、印染、危险废物处置项目	非所列项目	符合
13	主城区内环以内工业项目；内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目	非内环以内工业项目，非热电、重化工、不使用燃煤和重油为燃料	符合
14	主城区及其主导上风向 20km 范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目	非所列项目	符合
15	长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目	非有严重环境安全风险项目	符合
16	东北部地区和东南部地区的化工项目（万州区仅限于对现有主体化工产业链进行完善和升级改造）	非化工项目	符合
三	限制准入类		
1	长江干流及主要支流岸线 5km 范围内，除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）	不属于工业园区类建设项目	符合
2	大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目	非大气污染严重项目	符合
3	其他区县的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目	非其他区县缺水区域	符合
4	合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区，严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目	项目位于武隆，不在所列区县	符合
5	东北部地区、东南部地区限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目	非工业项目	符合

综上所述可知，项目符合《重庆发改委关于印发重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投[2018]541 号）中规定的要求。

（2）与《重庆市国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（渝发改规〔2017〕1597 号）的符合性分析

本项目位于重庆市武隆区，根据渝发改规〔2017〕1597号文件，武隆区产业负面清单主要包含限制类和禁止类，主要涉及农业、林业、畜牧业、渔业、采矿业、制造业、电力热力生产供应业和房地产业，本项目为厨余垃圾无害化处理和城市生活垃圾转运站项目，属于环境保护与资源节约综合利用类项目，不属于渝发改规〔2017〕1597号文件规定的限制类和禁止类项目，因此本项目不违背渝发改规〔2017〕1597号文件。

（3）与《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）符合性分析

2010年7月13日，国务院办公厅为有效解决“地沟油”回流餐桌问题，切实保障食品安全和人民群众身体健康，发布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）：推进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理。要研究完善相关政策和措施，支持餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目建设，积极扶持相关企业发展，引导社会力量参与餐厨废弃物资源化利用和无害化处理。做好技术研发、资源化产品安全性评估等工作，加快建立相应的政策、法规、标准和监管体系，促进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理产业发展。积极推进餐厨废弃物资源化利用和无害化处理工作。

本项目属于厨余垃圾无害化处理项目，因此，项目的建设符合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中的相关要求。

（4）与《重庆市餐厨垃圾管理办法》（重庆市人民政府令第226号）的符合性分析

根据《重庆市餐厨垃圾管理办法》（重庆市人民政府令第226号）规定，餐厨垃圾实行统一收运、集中处理。

设置餐厨垃圾处理场所应当符合城市总体规划和土地利用总体规划。

餐厨垃圾管理实行减量化、资源化、无害化原则。鼓励和支持餐厨垃圾处理技术开发和设施建设，促进餐厨垃圾的资源化利用。餐厨垃圾处理单位应当积极开展餐厨垃圾处理的科学研究和工艺改良工作，通过制造肥料、沼气、工业产品等方式提高餐厨垃圾的资源化利用率。对不能进行资源化利用的餐厨垃圾，必须进行无害化处理。采取措施防止处理过程中产生的污水、废气、废渣、

粉尘等造成二次污染。市容环境卫生主管部门应当会同有关部门制订餐厨垃圾收集、运输和处理应急预案，建立餐厨垃圾应急处理系统，确保紧急情况或者特殊情况下餐厨垃圾的收集、运输和处理。

本项目不与现有规划冲突，符合重庆市城市建设总体规划和环境保护规划的要求。另外重庆市武隆区规划和自然资源局对本项目出具了用地预审与选址意见书（用字第市政 500156202100009 号），同意本项目的选址。项目采用厌氧消化工艺处理餐厨垃圾制取沼气，提纯沼气用于厂区内锅炉燃料和内燃机发电燃料，实现餐厨垃圾的无害化、资源化和减量化处理。同时在处理工程中采取了有效的废水、废气、噪声及固废处理措施，防止造成二次污染。同时，建设单位建立餐厨垃圾应急处理系统。因此，拟建项目的建设符合《重庆市餐厨垃圾管理办法》（重庆市人民政府令第 226 号）。

（5）与《重庆市生活垃圾管理条例》（2021 年 11 月 25 日重庆市第五届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过）的符合性分析

根据该条例，生活垃圾是指在日常生活中或者为日常生活提供服务的活动中产生的固体废物，以及法律、行政法规规定视为生活垃圾的固体废物。重庆市生活垃圾按照国家标准分为可回收物、有害垃圾、厨余垃圾和其他垃圾四类。厨余垃圾，是指易腐烂的、含有有机质的生活垃圾，包括家庭厨余垃圾、餐厨垃圾和其他厨余垃圾。本项目与《重庆市生活垃圾管理条例》的符合性分析见表 1.9-2。

表 1.9-2 本项目与《重庆市生活垃圾管理条例》的符合性分析

序号	内容	项目条件	符合性
1	第十六条 生活垃圾收集、集中转运、处理设施工程竣工后，建设单位应当依法组织竣工验收，并通知城市管理主管部门进行监督。工程未经验收或者验收不合格的，不得交付使用。	本项目建成后建设单位组织竣工环保验收，并在验收合格后交付使用	符合
2	第三十五条 生活垃圾应当按照下列要求进行分类处理： （一）可回收物交由再生资源回收经营者或者资源综合利用企业进行回收利用； （二）有害垃圾按照国家有关规定进行无害化处理； （三）厨余垃圾优先采用生化处理、堆肥等方式进行资源化利用或者无害化处理，农村	本项目生活垃圾中转站分选出来的可回收废物交资源回收企业回收利用，有害垃圾交有相应危废处置资质的单位处置，厨余垃圾在本项目的厨余垃圾无害化处理	符合

序号	内容	项目条件	符合性
	地区可以就近就地处理； （四）其他垃圾优先采用焚烧发电、卫生填埋等方式进行无害化处理。 废旧家具等体积大、整体性强的大件垃圾应当进行定点回收或者拆解分类利用和无害化处理。	场处置，其他垃圾转运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂处置。收集的大件垃圾在转运站内拆解后再进行相应分类处置。	
3	第三十七条 生活垃圾集中转运设施的运营单位应当遵守下列规定： （一）按照规定分类接收、规范存放、分类转运生活垃圾； （二）厨余垃圾和其他垃圾应当密闭存放，存放时间不得超过二十四小时； （三）按照规定配备相应的环保设施设备，规范处理生活垃圾转运过程中产生的污染物； （四）制定应急预案，并报市城市管理主管部门备案； （五）执行其他操作规程和行业规范。 农村生活垃圾集中转运设施的运营单位可以根据生活垃圾类别和收运量适当延长存放时间。	本项目生活垃圾转运站严格按照要求分类接收、存放、转运生活垃圾；分类出来的厨余垃圾当天转运至本项目的厨余垃圾处理厂处置，不超过二十四小时；转运站配备专门的臭气处理设施和废水处理设施；本项目定应急预案，并备案。	符合
4	第三十八条 生活垃圾处理单位应当遵守下列规定： （一）按照规定分类接收并分类处理生活垃圾； （二）按照规定配备相应的环保设施设备，规范处理生活垃圾处理过程中产生的污染物； （三）按照规定安装使用监测设备，实时监测污染物的排放情况，将污染排放数据实时公开，并与生态环境部门联网； （四）建立管理台账，如实记录每日进场的生活垃圾运输单位以及生活垃圾来源、种类、数量等内容； （五）不得擅自处理市外生活垃圾和生活垃圾以外的其他固体废物； （六）制定应急预案，并报市城市管理主管部门备案； （七）执行其他操作规程和行业规范。	本项目按规定分类接收并转运生活垃圾和处理厨余垃圾；本项目转运站和厨余垃圾无害化处理场均配备专门的臭气处理设施和废水处理设施等环保设施；本项目对废气和废水的处理按规定使用监测设备，并实时公开污染数据，按规定与生态环境部门联网；本项目进场称重，并建立台账；本项目服务范围为武隆区，不接受外市的生活垃圾；本项目定应急预案，并备案。	符合

综上分析可知，项目符合《重庆市生活垃圾管理条例》中规定的要求。

（6）与《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T27-2016）符合性分析

根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T27-2016）的选址、工艺设计要

求等，项目与该技术规范合理性分析详见表 1.9-3。根据对比分析可知，本项目城市生活垃圾中转站的建设内容符合该技术规范要求。

表 1.9-3 与《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）符合性分析

序号	规范要求	项目情况	符合性
1	转运站选址应符合城乡总体规划和环境卫生专项规划的要求。应设在交通便利，易安排清运线路的地方；应满足供水、供电、污水排放、通信等方面的要求。	本项目转运站已取得用地预审与选址意见书（用字第市政500156202100009号），符合相关规划；项目选址位于武隆区羊角街道，周边有G318和G65，交通便利，周边配套基础设施已完成或实施中，实施后，项目供水、供电、污水排放可得到保证。	符合
2	不宜设在大型商场、影剧院出入口等繁华地段；不宜设在邻近学校、商场、餐饮店等群众日常生活聚集场所和其他人流密集区域。	转运站周边无大型商场、影剧院、学校等聚集场所或人流密集区域。	符合
3	转运站应结合垃圾转运单元的工艺设计，强化在卸装垃圾等关键位置的密闭、通风、除尘、除臭措施；大、中型转运站应设置独立的抽排放/除臭气筒。	属于中型转运站，项目设置了独立的抽风系统，并配套设置了废气处置设施。	符合

（7）与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）符合性分析

根据《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）的选址、工艺设计要求等，项目与该技术规范合理性分析详见表 1.9-4。根据对比分析可知，本项目的厨余垃圾无害化处理场的建设内容符合该技术规范要求。

表 1.9-4 与《餐厨垃圾处理技术规范》（CJJ184-2012）符合性分析

序号	规范要求	项目具体情况	符合性
1	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。	本项目厨余垃圾无害化处理场已取得用地预审与选址意见书（用字第市政500156202100009号），符合相关规划。	符合
2	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。	服务范围主要为武隆区，满足就近处置原则。	符合
3	厂址建设应满足：工程地质与水文地质条	项目地质与水文地质条件应满	符合

序号	规范要求	项目具体情况	符合性
	件应满足处理设施建设和运行的要求。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、重点文物保护单位等。	足处理设施建设和运行，有良好的交通、电力、给水和排水条件，项目区域无环境敏感区	
4	餐厨垃圾处理厂应配置餐厨垃圾预处理工序，预处理工艺应根据餐厨垃圾成分和主体工艺要求确定。	项目设置符合要求的预处理工艺	符合
5	餐厨垃圾厌氧消化的工艺应根据餐厨垃圾的特性、当地的条件经过技术经济比较后确定。	项目可研报告对厌氧消化的工艺进行比较后确定	符合
6	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。	项目沼气净化后用于锅炉和发电	符合
7	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。	项目产生的沼液经污水处理站处理达标后排放，残渣外运武隆区生活垃圾焚烧发电厂处置，均得到处置	符合
8	餐厨垃圾处理过程中产生的废渣应得到无害化处理。	废渣外运武隆区生活垃圾焚烧发电厂处置。	符合
9	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。	项目制定了监测计划定期对厂界和周边监控井进行监测。	符合

（8）与《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕642号）的符合性分析

根据《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》，（三）总体目标：到2025年底，直辖市、省会城市和计划单列市等46个重点城市生活垃圾分类和处理能力进一步提升；地级城市因地制宜基本建成生活垃圾分类和处理系统；京津冀及周边、长三角、粤港澳大湾区、长江经济带、黄河流域、生态文明试验区具备条件的县城基本建成生活垃圾分类和处理系统；鼓励其他地区积极提升垃圾分类和处理设施覆盖水平。支持建制镇加快补齐生活垃圾收集、转运、无害化处理设施短板。

本项目为生活垃圾的转运站建设和厨余垃圾无害化处理场的建设，符合该规划。

（9）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）的符合性分析

表 1.9-5 与长江办〔2022〕7 号的符合性

序号	文件内容	扩建项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不涉及码头和长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不涉及自然保护区和风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目不涉及饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园。	
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	扩建项目位于涪陵区荔枝街道乌江村，距离长江为 46km，距离乌江为 400m，不在岸线保护区内，也不在河段保护区、保留区内。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	项目不涉及捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高	项目不属于高污染项目。	符合

	污染项目。		
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于石化、煤化工项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于落后产能、过剩产能、高耗能高排放项目。	

综上分析可知，项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）中相关要求是符合的。

（10）与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（川长江办〔2022〕17 号）符合性分析

本项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、长江岸线保护区和岸线保留区、国家湿地公园和生态保护红线，项目用地不涉及负面清单中明确的禁止建设的范围，故项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（川长江办〔2022〕17 号）中相关要求是符合的。

（10）《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021~2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）的符合性分析

根据该文件，第六章第三节“建立完善分类投放、分类运输、分类处理的城市生活垃圾处理系统，引导居民自觉开展生活垃圾减量与分类。推动区县生活垃圾焚烧处理设施建设，加快建设厨余垃圾资源化利用设施，鼓励水泥窑或生活垃圾焚烧厂协同处置污泥。”。

本项目为厨余垃圾无害化处理场和城市生活垃圾中转站建设项目，符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021~2025 年）》。

（11）与《武隆区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（武隆府发〔2021〕7 号）的符合性分析

根据该文件，第七章第二节“完善城乡生活垃圾收运系统，改造提升现有生活垃圾收运设施，加快生活垃圾中转站建设。”，其中专栏 3-2 改善生态环境治理重点项目“土壤污染及固废防治。建设……、武隆区垃圾中转站、凤

来新城垃圾收运及处置项目、武隆区危废处置中心、武隆区城区生活垃圾填埋场封场项目、武隆区统筹城乡塑料垃圾综合治理项目。”

本项目即为重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目，符合《武隆区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（武隆府发〔2021〕7号）。

（12）与《重庆市武隆区生态环境保护“十四五”规划》（武隆府发〔2022〕2号）的符合性分析

根据该文件，第六章第四节“加快推动生活垃圾焚烧发电项目投运，规范厨余垃圾收集转运，新建厨余垃圾无害化处理场”，其中专栏12中固体废物污染防治建设项目“生活垃圾处理处置工程：武隆区垃圾中转站工程，城区生活垃圾填埋场封场工程”。

本项目新建武隆区厨余垃圾无害化处理场和城市生活垃圾中转站项目，符合《重庆市武隆区生态环境保护“十四五”规划》（武隆府发〔2022〕2号）。

1.9.3 生态环境分区管控单元、三线一单符合性分析

（1）与重庆市人民政府关于《落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号）符合性分析

2020年4月24日，重庆市人民政府发布了《落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号）（以下简称《意见》），将全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）。一般管控单元指除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

本项目涉及重庆市划分的重点管控单元和一般管控单元。根据《意见》中对重点管控单元的环境管控要求：“重点管控单元优化空间布局，不断提升资

源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。”，对一般管控单元的环境管控要求：“主要落实生态环境保护基本要求”。

本项目为厨余垃圾处理和生活垃圾转运站项目，项目占地不涉及优先保护单元，项目输水管线占地均为临时占地，在管线铺设结束后立即对管沟进行回填，并进行生态恢复。本项目施工期的施工废料、生活垃圾、生活污水等依托相应单位处置。施工扬尘、废水等经采取有效处理措施后对周边环境的影响较小。本项目运营期在正常工况下，废气经除臭系统处理达标后排放，废水经污水处理站处理达标后排放，可回收物交由资源回收单位回收，其他垃圾运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂处置，项目产生的废物均得到有效处置，对周边环境的影响较小。另外，本项目建设符合相关法律法规要求，不会降低生态环境功能，不违背《意见》对重点管控单元和一般管控单元的环境管控要求，因此，本项目符合生态环境分区管控要求。

（2）与“三线一单”符合性分析。

根据 <http://222.177.117.35:10042/#/login>（重庆市“三线一单”智检服务平台）中查询获取的《三线一单检测分析报告》，本项目位于“武隆区城镇开发边界重点管控单元 2”（环境管控单元编号 ZH50015620002）和“武隆区一般管控单元-乌江白马 一般管控单元 5”（环境管控单元编号 ZH50015630005）。项目建设用地不在当地城镇建设及规划用地范围内，项目占地不涉及武隆区生态保护红线范围，项目占地不涉及武隆区一般生态空间（见附图 5），项目不涉及重点污染物总量控制，不会突破区域环境质量底线和区域自然资源利用上线。本项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表见表 1.9-2 和 1.9-3。

项目不属于重污染行业和不符合国家产业政策的项目，项目不属于生态环境准入清单管控要求中禁止建设项目，项目建设符合重庆市和武隆区生态环境准入清单要求以及区域生态环境保护基本要求。

综上所述，本项目与区域“三线一单”相关要求不冲突。

表 1.9-2 项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表（一）

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015620002		武隆区城镇开发边界	重点管控单元 2	
管控要求 层级	管控类 型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分 析结论
全市总体 管控要求	空间布 局约束	1. 严格执行《产业结构调整指导目录》、《重庆市产业投资准入工作手册》、《重庆市工业项目环境准入规定》、《重庆市长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》等文件要求，优化重点区域、流域、产业的空间布局。对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、退出等分类治理方案 2. 禁止在长江干流及主要支流岸线1公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。5公里范围内除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）。新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区，不得在工业园区（集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）项目。 3. 在长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游20公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游20公里、集中式饮用水水源取水口上游20公里范围内的沿岸地区（江河50年一遇洪水水位向陆域一侧1公里范围内），禁止新建、扩建排放重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。 4. 严格执行相关行业企业布局选址要求，优化环境防护距离设置，按要求设置生态隔离带，防范工业园区（工业集聚区）涉生态环境“邻避”问题，将环境防护距离优化控制在园区边界或用地红线以内。 5. 加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。 6. 优化城镇功能布局，开发活动限制在资源环境承载能力之内。科学确定城镇开发强度，提高城镇土地利用效率、建成区人口密度，划定城镇开发边界，从严供给城市建设用地，推动城镇化发展由外延扩张式向内涵提升式转变。精心维护自然山水和城乡人居环境，凸显历史文化底蕴，充分塑造和着力体现重庆的山水自然人文特色。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目。本项目为生活垃圾转运和厨余垃圾处理类项目，不属于重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，也不是工业园区建设项目。 本项目不排放重点重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属）、剧毒物质和持久性有机污染物。 本项目不设置生态隔离带。本项目不在城镇规划范围内。本项目的建设在资源环境承载能力之内。	符合

	污染物排放管控	7.未达到国家环境质量标准的重点区域、流域的有关地方人民政府，应当制定限期达标规划，并采取措施按期达标。 8.巩固“十一小”（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、涉磷生产和使用等企业）取缔成果，防止死灰复燃。巩固“十一大”（造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副产品及食品深加工、原料药制造(生化制药)、制革、农药、电镀以及涉磷产品等）企业污染治理成果。 9.主城区及江津区、合川区、璧山区、铜梁区二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物严格执行大气污染物特别排放限值，并逐步将执行范围扩大到重点控制区重点行业。 10.新建、改建、扩建涉 VOCs 排放的项目，加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。有条件的工业集聚区建设集中喷涂中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。 11.集中治理工业集聚区水污染，新建、升级工业集聚区应同步规划建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。组织评估依托城镇生活污水处理设施处理园区工业废水对出水的影响，导致出水不能稳定达标的，要限期退出城镇污水处理设施并另行专门处理。	武隆区属于环境空气质量达标区。本项目为厨余垃圾处理和生活垃圾转运站项目，不属于“十一小”、“十一大”项目。本项目不排放 VOCs。本项目不位于工业集聚区内，本项目废水经污水处理站处理达标后罐车转运至土坎污水处理厂处理达标后排放，处理水质能达标。	符合
	环境风险防控	12.健全风险防范体系，制定环境风险防范协调联动工作机制。开展涉及化工生产的工业园区突发环境事件风险评估。长江三峡库区干流流域、城市集中式饮用水源、涉及化工生产的化工园区等按开展突发环境事件风险评估。 13.禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。严禁工艺技术落后、环境风险高的化工企业向我市转移。	项目实施过程中将严格按照行业环境风险管控要求落实环境风险防范、应急和管理措施。项目不存在重大环境安全隐患，不属于工艺技术落后、环境风险高的化工企业。	符合
	资源开发利用效率	14.加强资源节约集约利用。实行能源、水资源、建设用地总量和强度双控行动，推进节能、节水、节地、节材等节约自然资源行动，从源头减少污染物排放。 15.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；在不具备使用清洁能源条件的区域，可使用配备专用锅炉和除尘装置生物质成型燃料。 16.电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。 17.重点控制区域新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。 18.水利水电工程应保证合理的生态流量，具备条件的都应实施生态流量监测监控。	废水全部收集，经污水处理站处理达标后罐车转运至土坎污水处理厂处理达标后排放，现场不外排。本项目不使用高污染燃料。本项目不属于电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵、水利水电行业，不位于重点控制区域。	符合
区县总体管控要求	空间布局约束	第一条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜核心区景区内建设与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜规划，逐步迁出。	本项目不涉及风景名胜区、自然保护区、地质公	符合

(武隆区)		第二条 禁止在自然保护区核心区和缓冲区内开展任何形式的开发建设活动、建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。 第三条 地质公园一级保护区未批准不得采集岩石、不得任意修建建筑物，设置商业广告；二级保护区区内居民点实施调控，严格控制其发展；设置必要的旅游设施，以不破坏景观，不污染环境为前提，并控制其体量与风格；三级保护区区内村落、民舍建设与环境协调，加强村落、民舍的环境、卫生综合整治，维护生态平衡，确保一级、二级保护区得到有效保护。 第四条 新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外(农副食品初加工等)，应当进入工业园区（工业集聚区）。对未进入工业园区（工业集聚区）的项目，或在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）的项目，不得办理项目核准或备案手续。 第五条 工业园区紧邻受体敏感区、弱扩散区区域严格控制大气污染较重工业企业布局。	园，项目不位于工业园区（工业集聚区）内。	
	污染物排放管控	第六条 推动污染企业退出，鼓励企业自愿“退城进园”。 第七条 强化工业企业废水处理，优化污水处理设施处理工艺。	项目废水经预处理后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达标排放。	符合
	环境风险防控	第八条 加强重点河段、水库（湖库）、饮用水水源地、人群活动区域等环境敏感区周边企业风险源和交通运输的监管，划定防护范围，并在环境敏感区域设立地理界标和警示标志，减少突发环境污染事故的损失和影响。 第九条 加强污染源头防控，防范新增土壤污染，加强土壤环境调查、风险评估和污染地块治理修复的环境监管，实施农用地分类管理，保障农产品质量安全。 第十条 禁止在饮用水水源（包括备用水源）二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目及设置排污口。	项目不涉及重点河段、水库（湖库）、饮用水水源地、人群活动区，项目采取分区防渗措施，不会造成周边土壤污染。	符合
	资源开发利用效率	第十一条 严格控制流域和区域取用水总量，制订各乡镇取用水总量控制指标体系；加强饮用水水源安全保障；维持河流合理流量以及水库、地下水的合理水位，保持河（库）生态健康。	本项目采用市政管网供水，不在河流取水。	符合
单元管控要求	空间布局约束	中心城区禁止新建排放废气工业企业；城市建成区禁止新建采（碎）石场；禁止在污染地块内进行开发建设活动、种植农作物和养殖动物、从事与风险管控无关的其它项目及活动，禁止输送污水的渠道、管道和输油管道通过污染地块。	本项目不位于中心城区，不涉及污染地块，不属于采（碎）石场项目。	符合
	污染物排放管控	禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉；全面淘汰基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉、茶水炉、经营性炉灶、储量烘干设备等燃煤设施；禁止在高污染燃料禁燃区新建、扩建、改建使用高污染燃料设施项目；现有采（碎）石场应严格落实扬尘、粉尘控制措施。	本项目不建设燃煤锅炉，不位于高污染燃料禁燃区。	符合
	环境风险防控	强化老集镇等区域污水的截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的应采取截流、调蓄和治理等措施；加强污染源头防控，防范新增土壤污染，加强土壤环境调查、风险评估和污染地块治理修复的环境监管。	本项目不位于老集镇区域，不位于污染地块，本项目产生的污染物均得	符合

			到有效处理，不会污染土壤环境。	
	资源开发利用效率	区域小水电站按照相关要求核定生态流量、增加生态流量监测设施并加强监督管理。2.矿山企业严格按照年度《矿山环境恢复治理和植被恢复实施方案》进行植被恢复等相关治理工作。	本项目不属于水电和矿山项目。	符合

表 1.9-3 项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表（二）

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50015630005		武隆区一般管控单元-乌江白马	一般管控单元 5	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	1.优化调整畜禽养殖布局。加强畜禽养殖区域管理，严格执行畜禽禁养区、限养区、适养区“三区”管理规定。加快禁养区畜禽养殖场（户）依法关闭、搬迁；限制部分养殖密集程度高的区域养殖发展；适养区按照“以地定畜、种养结合”的要求，依托种植业布局合理规划新增养殖场。引导畜禽养殖向产粮（油）大县和蔬菜主产区县转移。	本项目不属于畜禽养殖类项目。	符合
	污染物排放管控	2.加强农业农村污染治理。加强农村环保基础设施建设和农村环境综合整治。推进养殖生产清洁化和产业模式生态化，加强畜禽粪污资源化利用、畜禽养殖环境监管，加强水产养殖污染防治和水生生态保护。推进实施化肥和农药减量使用，推广农业废弃物的无害化处理和资源化利用，推进种植业产业模式生态化，推进农业节水灌溉，实施耕地分类管理，开展涉镉等重金属重点行业企业排查整治。	本项目不属于畜禽养殖类项目，不使用农药化肥，本项目属于生活垃圾的转运和厨余垃圾的无害化处理。	符合
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
区县总体管控	空间布局约束	同上	同上	同上

要求（武隆区）	污染物排放管控	同上	同上	同上
	环境风险防控	同上	同上	同上
	资源开发利用效率	同上	同上	同上
单元管控要求	空间布局约束	适时开展农用地污染状况详查，对结论为污染严重的严格用途控制、禁止种植食用农产品和饲草。	本项目不位于污染地块。	符合
	污染物排放管控	推动污染企业退出，鼓励企业自愿“退城进园”。	项目废气经除臭系统处理达标后排放，废水经土坎污水厂处理达标后排放，可回收物交由资源回收单位回收，其他垃圾运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂处置，项目产生的废物均得到有效处置，对周边环境影响较小。	符合
	环境风险防控	实施农用地分类管理，保障农产品质量安全。	项目实施将严格按照行业环境风险管控要求落实环境风险防范、应急和管理措施。	符合
	资源开发利用效率	区域小水电站按照相关要求核定生态流量、增加生态流量监测设施并加强监督管理；矿山企业严格按照年度《矿山环境恢复治理和植被恢复实施方案》进行植被恢复等相关治理工作。	本项目不属于水电和矿山项目。	符合

1.9.4 选址合理性分析

（1）规划选址符合性

根据武隆区城乡总体规划，项目所在地块不在其城市规划用地范围内。2021年4月30日，重庆市武隆区规划和自然资源局出具了该项目《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第500156202100009号），同意该项目的选址。故本项目选址符合选址规划，不影响城市规划的发展。

因此，本项目选址满足区域土地利用规划。

（2）区位优势分析

本项目位于武隆区羊角街道***，厨余垃圾无害化处理场服务于武隆区产生的餐厨垃圾、家庭厨余垃圾和其他厨余垃圾，城市是垃圾中转站主要服务于武隆城区及周边乡镇产生的生活垃圾，厨余垃圾和生活垃圾收集和运输过程中具有较为明显的优势。

首先，项目选址在武隆区范围内的中心位置上，在一定程度上可缩短运输线路，有利于运输，且降低运输成本；项目选址与G65高速距离约为130m，且位于该高速路互通附近，项目部分路段可依托该高速互通进入场地，交通较为便捷。

项目用地边界200m范围内无环境敏感区，无居民区、学校、医院、政府机构和科研单位等敏感目标，现状也无居民居住，环境周边环境不敏感，不受敏感环境因素的限制。

因此，本项目选址区位优势明显。

（3）环境相容性分析

① 环境容量分析

根据环境质量现状评价可知，区域大气、地表水、地下水、声环境质量现状较好，有一定的环境容量。本项目建成后排放的污染物不会导致区域环境功能区的变化。因此，从环境容量方面分析，项目选址合理。

② 环境影响分析

废水的治理及回用：厨余垃圾无害化处理场废水经厨余垃圾无害化处理场污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，部

分废水回用于厨余垃圾处理系统用水，剩余废水罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。城市生活垃圾中转站废水经中转站污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。污水经土坎污水处理厂进一步处理后，对乌江水质影响较小，不会改变受纳水体的水域功能。

环境空气影响预测结果：本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%、长期浓度限值的最大浓度占标率小于 30%；叠加背景浓度后各污染物的保证率日均质量浓度和年均浓度均满足相应环境质量标准。因此，本项目运营期正常工况下排放的大气环境污染物对周边环境的影响是可以接受的。

噪声影响预测结果：本项目建成后用地边界 200m 范围内无声环境敏感目标，不会造成噪声扰民现象的发生。

固体废物的处置：项目厨余垃圾无害化处理场和中转站产生的固体废物均能得到有效处置，能够实现固体废物的零排放，对环境的影响较小。

地下水影响分析结果：项目油品储存和废水处理设施均采取了有效的防腐防渗措施，对地下水影响较小。

③ 大气环境保护距离设置分析

根据大气环境保护距离计算，厂界无超标点。项目用地边界 200m 范围内现状无居民居住，项目的建设对周边环境的影响较小。

④ 环境风险分析

根据项目环境风险评价，本项目主要的环境风险源为毛油储罐、沼气储罐，主要的环境风险为毛油及沼气泄漏导致沼气散发污染环境空气、进入地表水体造成生态破坏，以及火灾、爆炸事故。根据分析，由于项目储存、使用过程中用量相对较小，且风险物质危险性一般，同时，项目周边环境相对不敏感，在采取一定的防范措施后，项目环境风险可接受。

综合分析可知，从项目选址、区位优势、周边环境相容性，项目产生的环境影响、环境防护距离及环境风险等方面综合分析，本项目选址合理。

1.10 外环境及环境保护目标

1.10.1 外环境关系

本项目位于武隆区羊角街道***，项目南侧厂界紧邻武隆区农业废弃物资源化利用（有机肥生产）项目。根据《武隆区农业废弃物资源化利用（有机肥生产）项目环境影响报告表》及渝（武）环准〔2020〕044号，该项目未划定大气防护距离，另外根据调查，该项目目前已投入运行。另外，根据现场调查，本项目用地边界 200m 范围内现状无居民居住。

1.10.2 环境保护目标

（1）水环境保护目标

项目废水均进入污水处理站处理后罐车转运至土坎污水处理厂处理达标后排入乌江。项目周边主要地表水体为乌江，乌江干流武隆段属 III 类水域。项目评价范围内居民均已接通自来水多年，无现状饮用的分散式饮用水源。

（2）声环境保护目标

项目厂区用地边界 200m 范围内现状无居民居住，因此，本项目厂区无声环境保护目标。项目管线两侧 100m 范围内有 1#居民点（约有 8 户居民），位于国道 G319 的东侧，与本项管线距离约 20~100m。

（3）大气环境保护目标

根据调查，项目大气评价范围内无自然保护区、风景名胜区、文化遗产保护区等一类区。大气环境保护目标统计表见表 1.10-1。

表 1.10-1 环境空气环境保护目标统计表

序号	名称	坐标		方位	与厂界最近距离 m	与产臭单元最近距离 m	保护对象	环境功能区
		X	Y					
1	鹅岭村	***	***	东北	323	349	分散居民 90 户，约 288 人，1~2F 砖瓦房	二类
2	逗地坝	***	***	东南	210	272	分散居民 28 户，约 90 人，1~2F 砖瓦房	
3	芭蕉窝	***	***	南	1215	1276	分散居民 46 户，约 148 人，1~2F 砖瓦房	
4	茶园	***	***	东南	2204	2253	分散居民 44 户，约 141 人，1~2F 砖瓦房	
5	龙家湾	***	***	西南	2185	2234	分散居民 86 户，约 276 人，1~2F 砖瓦房	
6	长屋间	***	***	西南	905	941	分散居民 197 户，约 631 人，1~2F 砖瓦房	
7	干树子	***	***	西北	1570	1617	分散居民 103 户，约 330 人，1~2F 砖瓦房	
8	烂坝子	***	***	西北	395	450	分散居民 82 户，约 263 人，1~2F 砖瓦房	
9	五龙村	***	***	北	2056	2069	分散居民 114 户，约 365 人，1~2F 砖瓦房	
10	月亮田	***	***	东北	1549	1574	分散居民 79 户，约 253 人，1~2F 砖瓦房	
11	桐坝村	***	***	东北	2510	2530	分散居民 56 户，约 180 人，1~2F 砖瓦房	
12	羊角街道城区	***	***	东北	840	880	集中居民区，约 1.6 万人	

表 1.10-2 环境风险环境保护目标统计表

序号	敏感点名称	与厂区方位	与项目厂界最近距离 (m)	人数
1	鹅岭村	东北	323	分散居民 90 户，约 288 人
2	逗地坝	东南	210	分散居民 28 户，约 90 人
3	芭蕉窝	南	1215	分散居民 46 户，约 148 人
4	茶园	东南	2204	分散居民 44 户，约 141 人
5	龙家湾	西南	2185	分散居民 86 户，约 276 人

6	长屋间	西南	905	分散居民 197 户，约 631 人
7	干树子	西北	1570	分散居民 103 户，约 330 人
8	烂坝子	西北	390	分散居民 82 户，约 263 人
9	五龙村	北	2056	分散居民 114 户，约 365 人
10	月亮田	东北	1549	分散居民 79 户，约 253 人
11	桐坝村	东北	2510	分散居民 56 户，约 180 人
12	羊角街道城区	东北	840	集中居民区，约 1.6 万人
13	新坪村	东北	2730	分散居民 246 户，约 788 人
14	石床村	西北	2970	分散居民 318 户，约 1018 人
15	碑垭村	西	2380	分散居民 175 户，约 560 人
16	永安村	西南	2610	分散居民 76 户，约 244 人
17	斑竹湾	西南	3120	分散居民 154 户，约 493 人
18	万银村	东南	2840	分散居民 112 户，约 356 人
19	茶坪村	东	2960	分散居民 82 户，约 262 人
20	碑垭小学	西	2460	学校，约 60 人
21	渝隆小学	南	3810	学校，约 80 人

2 建设项目概况

2.1 拟建项目地理位置

拟建项目位于重庆市武隆区羊角街道***，紧邻武隆区农业废弃物资源化利用（有机肥生产）项目场地，距离武隆城区直线距离约 9km，距离羊角镇街道直线距离约 1km，距 G65 高速武隆西互通直线距离约 300m。

项目地理位置图见附图 1。

2.2 项目基本情况

项目名称：重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目

建设单位：重庆市武隆区建设投资（集团）有限公司

建设地点：武隆区羊角街道***

建设性质：新建

项目投资：项目总投资约 11978 万元，其中环保投资约 805 万元。

服务范围：厨余垃圾处理场服务范围为武隆全区的餐厨垃圾和城镇生活垃圾中分离出来的厨余垃圾；城市生活垃圾转运站服务范围为武隆区仙女山街道、江口镇、文复乡、石桥乡、黄莺乡、浩口乡、桐梓镇、后坪乡、接龙乡、火炉镇、沧沟乡、土地乡、双河镇、芙蓉街道、凤山街道、白马镇、羊角街道产生的生活垃圾。

建设规模：厨余垃圾处理场设计处理规模 100t/d，分期建设，一期工程 50t/d，二期工程 50t/d；城市生活垃圾转运站设计处理能力 250t/d。

占地面积：厨余垃圾处理场占地面积约 22146m²，城市生活垃圾转运站占地面积约 10833m²，总占地面积约 32979m²。

建设内容：

新建 1 座 100t/d 厨余垃圾处理厂，分 2 期建设，一期、二期规模均为 50t/a，采用“预处理+湿式中温厌氧消化+生物质气体能源化利用”工艺，二期主要建设内容为在厌氧反应区增加一个厌氧反应器（一期建设一个厌氧反应器）和建设沼气发电装置以及相应配套设施设备，其余建设内容均在一期工程一次建成（按 100t/d 整体规模实施）。

新建 1 座生活垃圾转运站，处理规模 250t/d，采用分选压缩工艺，不分期建设。

2.3 项目组成

厨余垃圾无害化处理场主要工程内容见表2.3-1和2.3-2，城市生活垃圾转运站主要工程内容见表2.3-3。

表 2.3-1 厨余垃圾无害化处理场主要工程内容一览表

工程类别		主要建设内容		备注
主体工程	预处理单元	1.综合预处理车间	占地约 944.64m ² ，2 层，高 15.55m，建筑面积约 1267.20m ² ，密闭，微负压。	一期
		2.计量单元	称重电子汽车衡一套，最大称重 50t。	一期
		3.制浆	设 1 台分选制浆机和 1 台除渣机，规模 100t/d，分选制浆机设有接料口，全自动运行，具有调配、破碎、分选和成浆的功能。除渣机去除浆液中的细小杂物。	一期
		4.油水分离	设置 1 台三相离心机，规模 100t/d，分离出液相、渣相、油相	一期
		5.脱水排杂	设置 1 台渣水分离器，规模 100t/d，采用离心原理促使物料的固液分离	一期
		6.均质调节池	设 2 座，每座容积 100m ³ ，2 座总容积 200m ³ 。	一期
		7.消化液暂存池	设 1 座，容积 100m ³ 。	一期
	厌氧消化单元	采用湿式厌氧消化工艺，一期和二期各设置一个厌氧消化罐，每个消化罐厌氧容积约 2000m ³ ，储气容积约 350m ³ 。		一期、二期各一个
	辅助工程	管理用房	占地面积约 331.84m ² ，2 层，总建筑面积约 663.68m ² ，包括办公室和卫生间等。	
门房		进场入口处，一层，建筑面积约 33.18m ² 。		二期
锅炉房		1 层，建筑面积约 307.44m ² 。一期设置 2 台 2t/h 燃气锅炉，一用一备，二期再增加 1 台 2t/h 燃气锅炉，二用一备。锅炉初期启动燃料采用轻质柴油。		一期、二期
沼气净化利用单元		沼气净化	设置 1 套沼气净化装置，采用干法脱硫系统，规模 10000m ³ /d。	一期
		沼气利用	一期工程净化后沼气用于锅炉燃料，剩余沼气经火炬燃烧后排放。	一期
二期工程建成后，沼气用于锅炉燃料和内燃机（2×0.20MW 发电机）燃烧燃料，剩余沼气经火炬燃烧后排放。	二期			
公用工程	给水	采用市政给水，从 G318 国道上接入，自建 1.5km 的给水管道(DN100)。消防水池容积 1500m ³ ，消防泵房建筑面积约 194.88m ² 。		一期
	排水	采用雨污分流制。生产废水、生活污水经场内自建的废水综合处理站进行预处理达标后，外运土坎污水处理厂处理达标后排放。		一期

工程类别		主要建设内容		备注
		雨水经场区雨水管网排放至附近冲沟。		
	供电	采用市政供电，并配备变电房，一层，建筑面积约 203.84m ² 。二期内燃机发电后，并网运行。		一期
	供热	厌氧消化罐的供热由燃气锅炉供热，沼气燃烧发电不设置余热回收系统。		一期
储运工程	油罐区	存放毛油，一期和二期各设置一个毛油罐，每个容积 40m ³ 。 存放轻质柴油，一期设置一个 30m ³ 的轻质柴油罐		一期、二期
	沼气柜	1 个，容积约 800m ³ 。		一期
环保工程	废气	综合预处理车间臭气和污水综合处理站臭气	二用一套臭气处理系统，Q=13万m ³ /h，位于综合预处理车间屋顶。采用“植物液喷淋除臭+生物滤塔”处理工艺，臭气在房间内进行植物喷淋除臭后，进入生物滤塔处理后通过1根17m高排气筒（1#）排放。	一期
		锅炉燃烧废气	通过锅炉自带11m高排气筒排放，每台锅炉自带一根排气筒，共三根排气筒，一期工程2#和3#排气筒，二期工程增加一根4#排气筒。	一期、二期
		内燃机燃烧废气	二期工程产生内燃机燃烧废气，通过内燃机自带的15m高的5#排气筒排放。	二期
	废水	生产废水	进入处理能力为 130m ³ /d 的污水综合处理站处理，污水综合处理站采用“均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR（超滤膜）”处理工艺，处理达到《污水综合排放标准》（GB16889-1996）三级标准后，进入废水暂存池，然后罐车转运至土坎污水处理厂处理达标后排放。废水暂存池（有效容积 250m ³ ）和事故池（有效容积 250m ³ ），均位于污水综合处理站内的组合池内，与调节池等组合而建。	一期
		生活污水	经化粪池（设计处理能力 5m ³ /d）处理后进入污水综合处理站处理。	一期
	噪声	采用低噪声设备、建筑隔声、设备减振等措施降噪。		一期
	固体废物	生活垃圾	设置生活垃圾收集桶收集生活垃圾，交由本项目建设的城市垃圾中转站分类转运。	一期
		一般工业固废	分选杂物、沼渣等，在每个产生点处设置收集转运箱暂存，可回收部分定期交相应单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。污泥脱水后交由武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。废脱硫剂、废 MBR 膜分别交厂家回收。	一期、二期
		危险废物	废机油、含油抹布手套、废脱硝催化剂暂存于危废暂存间，交有相应危废处置资质的单位处置	一期、二期

表2.3-2 城市生活垃圾中转站主要工程内容一览表

工程类别		主要建设内容
主体工程	压缩转运车间	设计压缩转运能力 250t/d，车间共 2 层，占地面积约 3384.76 m ² ，总建筑面积约 5479.16m ² ，高 18.8m。1 层主要包大件垃圾拆解间（800m ² ），2 层主要包括垃圾卸料间（700m ² ）、分选间（950m ² ）、压缩间（250m ² ）、转运间（700m ² ）、配电室和辅助用房等。

工程类别		主要建设内容	
辅助工程	管理用房	分选采用人工+机械分选方式，压缩采用垂直压缩工艺。	
	门房	占地面积约 246.44m ² ，2 层，总建筑面积约 492.88m ² ，主要包括办公室和卫生间等。	
公用工程	给水	进场入口，一层，建筑面积约 33.18m ² 。	
	排水	从武隆厨余垃圾无害化处理场自建的给水管道上接入。	
	供电	采用雨污分流制。生产废水、生活污水经场内自建的污水收集处理站进行预处理达标后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达标后排放。雨水经场区自建的雨水管网排放至附近冲沟。	
环保工程	废气	压缩转运车间臭气和污水收集处理站臭气	采用市政供电，设置箱式变压器，对整个转运站进行供电。
	废水	生产废水	污水收集处理站位于压缩转运间内，与转运间臭气共用一套臭气处理系统，采用“植物液喷淋除臭+末端除尘除臭”处理工艺，房间内设置微负压抽吸系统，臭气经过处理后通过1根20m高排气筒（5#）排放。
		生活污水	进入处理能力为 30m ³ /d 的污水处理站处理，采用“调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR（超滤膜）”工艺，处理达标后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达标后排放。废水暂存池（有效容积 40m ³ ）和事故池（有效容积 40m ³ ），均位于污水综合处理站内的组合池内，与调节池等组合而建。
	噪声	经化粪池（设计处理能力 3m ³ /d）处理后进入污水处理站处理。	
	固体废物	一般工业固废	采用低噪声设备、建筑隔声、设备减振等措施降噪。
		危险废物	可回收物交给资源回收利用企业回收。厨余垃圾转运至武隆区厨余垃圾无害化处理场进行处置。其他垃圾污泥转运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂处置。废 MBR 膜交厂家回收。
		生活垃圾	废机油、含油抹布手套暂存于危废暂存间，交有相应危废处置资质的单位处置。

2.4 主要设备

根据建设单位提供的可行性研究报告，本项目主要设备清单如下。

表 2.4-1 厨余垃圾无害化处理场主要设备一览表

序号	名称	规格参数	数量	备注
1	分选制浆机	处理量：25T/h，N=110kw	1 台	一期
2	分选制浆机排浆泵	Q=50m ³ /h	1 台	一期
3	1#浆液池搅拌器	配套，5.5kw	1 台	一期
4	除渣机进料泵	40t/h	1 台	一期
5	除渣机	处理量 15m ³ /h	1 台	一期
6	2#浆液池搅拌器	配套，5.5kw	1 台	一期
7	加热釜进料泵	Q=20m ³ /h	2 台	一期
8	加热釜	V=5m ³	1 套	一期

9	三相离心机	处理量 8t/h	1 台	一期
12	毛油暂存箱	V=1m ³	1 台	一期
13	齿轮油泵	Q=5m ³ /h	1 台	一期
14	毛油缓存罐	V=2m ³	1 台	一期
15	3#浆液池搅拌器	配套, 5.5kw	1 台	一期
16	3#浆液池排浆泵	Q=50m ³ /h	2 台	一期
17	4#浆液池搅拌器	配套, 5.5kw	1 台	一期
18	分选浆机补水泵	Q=50m ³ /h	2 台	一期
19	渣水分离器	配套	1 台	一期
20	杂物脱水机	处理量: 10T/h, N=45+15kw	1 台	一期
21	1#螺旋输送机	Φ420mm, P=7.5KW	1 台	一期
22	2#螺旋输送机	Φ420mm, P=7.5KW	1 台	一期
23	3#螺旋输送机	Φ420mm, P=7.5KW	1 台	一期
24	热水罐	V=2m ³	1 台	一期
25	设备冲洗泵	Q=5m ³ /h	2 台	一期
26	均质调节池搅拌器	φ6m 池子配套, N=7.5kw	2 台	一期、二期各一台
27	均质调节池换热装置	DN50	2 台	一期、二期各一台
28	均质调节池出料泵	Q=50m ³ /h, H=40m, 18.5kw	2 台	一期、二期各一台
29	冷却塔	50m ³ /h, 1.5kw	1 台	一期
30	循环水泵	Q=50m ³ /h; 7.5kw	2 台	一期
31	AAe 组合式厌氧反应器	φ16m×H14m (檐高); 厌氧容积 2000m ³ ; 储气容积约 350m ³ ; 搅拌器 2 台/座; 22kw/台	2 台	一期、二期各一台
32	凝水器	φ700mm	1 台	一期
33	潜水泵	Q=10m ³ /h, H=10m, 0.75kw	1 台	一期
34	消化液暂存池搅拌器	φ6m 池子配套, N=7.5kw	1 台	一期
35	沼气净化装置	含脱硫塔、罗茨风机、凝水器 等	1 套	一期
36	沼气柜	V=800m ³	1 套	一期
37	沼气发电系统	2×0.20MW	2 套	二期
38	暗火炬系统	φ500mm	1 套	一期
39	除臭系统	Q=13 万 m ³ /h	1 套	一期
40	机械格栅	0.75KW	1 套	一期
41	调节池提升泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75KW	2 台	一期
42	组合气浮装置	Q=5m ³ /h, 3.7KW	1 套	一期
43	脉冲式布水器	V=1m ³	1 套	一期
44	一级缺氧池搅拌机	0.55KW	2 台	一期、二期各一台
45	二级缺氧池搅拌机	0.55KW	2 台	一期、二期各一台
46	污泥回流泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75KW	3 台	一期 2 台、二期 1 台
47	硝化液回流泵	Q=20m ³ /h, H=7m, N=0.75KW	2 台	一期
48	曝气风机	Q=1.15m ³ /min, 53.9Kpa, 2.2KW	3 台	一期 2 台、二期 1 台
49	MBR 膜装置	Q=5m ³ /h, 5KW	1 套	一期

50	污泥泵	Q=5m ³ /h, H=10m, 0.75KW	2 台	一期
51	清洗加药设备	V=1.5m ³ , 1.1KW	2 台	一期
52	污泥加药设备	V=1.5m ³ , 1.1KW	1 台	一期
53	碳源加药装置	V=1.5m ³ , 0.75KW	1 套	一期
54	污泥螺旋输送机	L=7m, 3KW	1 台	一期
55	叠螺脱水机	绝干量 20KG/h, 0.5KW	1 台	一期
56	消毒剂加药装置	V=0.5m ³ , 0.37KW	1 套	一期
57	电动单臂行车	B=6m, L=12m, 5.5KW	2 套	一期
58	齿轮油泵	2.2KW	2 台	一期
59	毛油储存罐	V=40m ³	2 台	一期、二期各一台
60	燃气蒸汽锅炉	蒸汽量: 2t/h, 2.96KW	3 台	一期二台、二期一台
61	补水泵	0.55KW	2 台	一期
62	软水器	Q=5m ³ /h	1 台	一期
63	消防水泵	55KW	2 台	一期
64	移动式潜污泵	1.1KW	1 台	一期
65	电动葫芦	2.2KW	台	一期

表 2.4-2 城市垃圾中转站主要设备一览表

序号	名称	规格参数	数量
1	压实器系统	B 型, 30KW	1 台
2	生活垃圾卸料溜槽及驱动	电动牵引, 3790mm×3226mm×1205mm, 0.75kW×2	4 套
3	设备钢结构及支撑平台	非标定制	4 套
4	生活垃圾分选设备系统	分选量 100 吨/天, 人工手选+3D 分选+磁选	1 套
5	大件垃圾破碎设备系统	处理量 15 吨/天, 破碎+分选+分类处置	1 套
6	渗滤液处理设备	日处理能力 30 吨, 调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR 膜处理工艺	1 套
7	称重计量系统	40 吨	1 套
8	除臭除尘系统	喷淋、末端吸风, 含车间负压系统	1 套
9	转运车	满载 31 吨, 含钢丝牵引机构	4 台
10	生活垃圾容器	5917x2500x2600mm, 有效容积 24m ³	6 台
11	有害垃圾暂存容器	V=1m ³	2 台
12	厂内周转车辆	转运能力 1.5 吨	1 辆

2.5 总平面布置

(1) 厨余垃圾无害化处理场总平面布置

厨余垃圾无害化处理场总平面布置图详见**附图 3**，总用地面积 22146m²。整个厨余垃圾无害化处理场以综合预处理车间为中心，共分为三个分区，分别为生产区、生活办公区、停车区。

生产区：综合预处理车间位于站区中部，预处理车间包含卸料大厅、分选制浆机、除渣机等预处理设备。其北侧布置毛油暂存区。厌氧反应区位于厂区东侧，与综合预处理车间之间相隔一条场内道路，包括厌氧反应罐、均质调节罐和缓冲罐。污水处理处理区位于厂区东北方向，包括污水处理池和污水处理车间，负责对厌氧反应的沼液进行处理达标排放。沼气柜和沼气净化装置位于厂区东南方向，负责对产生的沼气进行综合利用。变配电间、沼气发电机、消防水池及泵房、锅炉房等辅助用房位于厂区南侧。

生活办公区：位于厂区西侧，主要为管理用房等。

停车区：行政停车区位于综合办公楼南侧，转运车辆停车区位于综合预处理车间北侧。

进场道路：进场道路由西北侧现状道路接入。

（2）城市垃圾中转站总平面布置

城市垃圾中转站总平面布置图详见**附图 3**，总用地面积 10833m²。整个转运站以压缩转运车间为中心，共分为三个分区，分别为生产区、生活办公区、停车区。

生产区：压缩转运车间，位于站区北端，压缩转运车间包含卸料大厅、转运大厅及其配套设施。卸料大厅共两层，一层为大件垃圾拆解、辅助用房、配电室、存储、生产废水处理等；二层为卸料大厅及垃圾分选设施。转运大厅共一层，用于垃圾压缩和压缩容器的转运。

生活办公区：位于压装车间的南侧，主要为综合办公楼及计量门房等。

停车区：位于站区东部，压装车间的东侧，洗车台位于压装车间西侧。

进场道路：转运站进场道路由南侧现状道路接入。

2.6 厨余垃圾和生活垃圾来源、规模

2.6.1 厨余垃圾来源、规模

（1）来源

拟建厨余垃圾无害化处理场主要接受武隆全区的餐厨垃圾和城镇生活垃圾中分离出来的家庭厨余垃圾。

（2）规模

根据《重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理(武隆区)项目可行性研究报告》，预计 2035 年武隆区城镇餐厨垃圾收集量将达到 27.70t/d，将全部进入本项目进行无害化处理，2035 年武隆区城镇生活垃圾收集量将达到 157.41t/d，其中 44.96%为厨余垃圾，按照分类准确率 90%计算，则将有 63.70t/d，的厨余垃圾将进入本项目进行无害化处理。因此确定厨余垃圾无害化处理场设计规模为 100 吨/天。由于目前垃圾分类收集率还较低，结合实际情况，分 2 期建设，一期规模为 50 t/d，二期规模为 50t/d。

（3）组分

根据《重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理(武隆区)项目可行性研究报告》，及业主提供资料，厨余垃圾主要组分如下表 2.6-1。

表 2.6-1 厨余垃圾主要组分一览表

项目		物料量 (t/d)	含水率 (%)	含固率 (%)	含油率 (%)	含杂率 (%)
一期 (50t/d)	餐厨垃圾	30	81	15	4	10
	厨余垃圾	20	72	28	-	30
二期 (50t/d)	厨余垃圾	50	72	28	-	30
整个项目 (100t/d)	餐厨垃圾	30	81	15	4	10
	厨余垃圾	70	72	28	-	30

2.6.2 生活垃圾来源、规模及组分

（1）来源

拟建武隆区城市生活垃圾中转站，负责武隆城区、中部、北部、南部及东部片区的所有生活垃圾的压缩转运和其它垃圾的分选，并将可回收物交给资源回收利用企业处置，将厨余垃圾转运至武隆区厨余垃圾无害化处理场进行处置，将其他垃圾转运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂进行无害化处置。

（2）规模

根据《重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理(武隆区)项目可行性研究报告》，武隆区城市生活垃圾中转站负责的城乡片区及其对应的垃圾产量如表 2.6-2 所示（按照远期 2035 年预测规模设计）。根据上表数据，确定城市生活垃圾中转站设计规模为 250 吨/天。

表 2.6-2 武隆区城市生活垃圾中转站规模计算

序号	街镇名称	垃圾收集量（吨/天）
1	巷口镇	71.87
2	火炉镇	15.34
3	白马镇	21.95
4	江口镇	19.66
5	羊角街道	11.02
6	仙女山镇	13.68
7	桐梓镇	7.79
8	土坎镇	6.70
9	石桥乡	3.97
10	双河镇	4.06
11	黄莺乡	3.59
12	沧沟乡	3.76
13	文复乡	3.36
14	土地乡	2.68
15	后坪乡	2.67
16	浩口乡	2.25
17	接龙乡	2.05
合计		196.39
波动系数		1.25
规模计算		245.49

（3）组分

根据《重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目可行性研究报告》及业主提供资料，武隆区城镇生活垃圾组分见表 2.6-3。

表 2.6-3 武隆区城镇生活垃圾组分表

组分	厨余	纸类	橡塑	纺织	木竹	灰土	砖瓦陶瓷	玻璃	金属	其它类
生活	44.96%	13.89%	13.09%	8.33%	4.99%	3.67%	3.95%	3.39%	2.40%	1.32%

垃圾										
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.7 原辅材料及能源消耗量

根据《重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目可行性研究报告》及业主提供资料，厨余垃圾无害化处理场和城市生活垃圾中转站主要原辅材料及能源消耗量见表 2.7-1 和表 2.7-2。

表 2.7-1 厨余垃圾无害化处理场主要原辅材料及能源消耗量一览表

序号	名称	单位	年消耗量		最大存储量	形态	使用工序	存放位置	备注
			一期	二期					
1	餐厨垃圾	t	10950	10950	/	固态	主要原料	预处理车间	
2	厨余垃圾	t	7300	25550	/	固态			
3	脱硫剂	t	75	150	6	固态	沼气净化	材料库房	氧化铁
4	氯化钠	t	7.5	15	0.6	固态	污水处理	污水处理车间	
5	PAC	kg	550	1100	50	固态			
6	PAM	kg	50	100	5	固态			
7	葡萄糖	t	54.8	109.5	5	固态			
8	次氯酸钠	kg	3250	6500	270	液态			
9	氢氧化钠	kg	1300	2600	110	固态			
10	柠檬酸	kg	15	30	1.5	固态			
11	水	万 m ³	1.22	2.44	/	液态	生产及生活	/	
12	电	万 kW·h	154.62	309.23	/	/		/	
13	柴油	m ³	30	0	30	液态	锅炉燃料	柴油罐	

表 2.7-2 城市生活垃圾中转站主要原辅材料及能源消耗量

序号	名称	单位	年消耗量	最大存储量	形态	使用工序	存放位置	备注
1	生活垃圾	t	91250	/	固态	主要原料	压缩转运车间	
2	PAC	kg	350	15	固态	污水处理	污水处理间	
3	PAM	kg	30	1.5	固态			
4	葡萄糖	t	36.5	1.5	固态			
5	次氯酸钠	kg	2160	90	液态			
6	氢氧化钠	kg	870	40	固态			
7	柠檬酸	kg	10	0.5	固态			
8	水	万 m ³	1.59	/	/	生产及	/	

9	电	万 kW·h	79.82	/	/	生活	/	
---	---	--------	-------	---	---	----	---	--

2.8 公用工程

2.8.1 给水

本项目给水来自市政给水，厨余垃圾无害化处理场一期工程新鲜用水量约为 2.4 万 m³/a，二期工程运行后全厂新鲜用水量约为 3.3 万 m³/a。城市生活垃圾中转站总新鲜用水量为 0.5 万 m³/a。

2.8.2 排水

采用雨污分流制。雨水经场区自建的雨水管网排放至附近冲沟。

厨余垃圾处理场产生的生产、生活废水经场内自建的污水综合处理站进行预处理，处理达到《污水综合排放标准》（GB16889-1996）三级标准后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

城市垃圾中转站产生的废水经站内自建的污水处理站进行预处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

拟建项目给排水管网图见附图 6。

2.8.3 供电

采用市政供电，并配备变电器。厨余垃圾无害化处理场和城市生活垃圾中转站用电均为三级负荷，各引一路 10kV 电源进入场内，满足 100%用电负荷要求。二期燃气内燃机发电后，供厨余厂和中转站使用，发电量不够时采用市政供电，本项目用电并网运行。

2.8.4 供热

拟建项目中厨余垃圾无害化处理场采用的厨余垃圾处理工艺需要供热，本次使用燃气蒸汽锅炉为其供热，燃烧原料为自产的脱硫净化后的沼气。一期工程设置 2 台燃气锅炉，一用一备，二期工程增加一台燃气锅炉，二用一备。城

市生活垃圾中转站无需供热。

另外，在锅炉房设置全自动水处理系统 1 套，处理量 $Q=5\text{m}^3/\text{h}$ ，制备软水用于蒸汽锅炉。软水处理工艺为离子交换树脂工艺，树脂再生采用氯化钠溶液。

2.8.5 通风

空调系统：在办公区、门房、控制室等位置设置壁挂式或柜式分体空调以调节室内通风及温度。

车间通风系统：根据拟建项目“可研报告”提供的资料，项目通风工程采取车间整体通风+局部抽排的方式，各环节通风详见污染防治措施章节。

2.9 施工组织

施工期间施工人员租赁周边民宅，施工期不设临时生活营地，不设食堂。项目区设置临时办公室，设置厕所。项目使用商品砼，不在现场制砼。

2.10 生产制度及劳动定员

厨余垃圾无害化处理场劳动定员 25 人，24 小时运行，三班轮值，年生产 365 天。

城市生活垃圾中转站劳动定员 10 人，每天 8 小时运行，年生产 365 天。

本项目施工期预计 22 个月，每日平均施工人数约 50 人。

2.11 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见表 2.11-1 和 2.11-2。

表 2.11-1 厨余垃圾无害化处理场主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	厨余垃圾处理规模	t/d	一期：50 二期：50 全厂：100	
2	总投资	万元	6857	
3	劳动定员	人	25	
4	年工作日	d	365	
5	工程总占地面积	m^2	22146	
6	总建筑面积	m^2	3635.90	
7	总计容建筑面积	m^2	4257.98	
8	容积率	/	0.19	
9	建筑密度	%	11.28	

序号	指标名称	单位	指标	备注
10	配套用房占地比例	%	3.15	
11	绿地率	%	34.26	
12	停车位	个	16	

表 2.11-2 城市生活垃圾中转站主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	生活垃圾处理规模	t/d	250	
2	总投资	万元	5121	
3	劳动定员	人	10	
4	年工作日	d	365	
5	工程总占地面积	m ²	10833	
6	总建筑面积	m ²	6005.22	
7	总计容建筑面积	m ²	8979.14	
8	容积率	/	0.83	
9	建筑密度	%	33.83	
10	配套用房占地比例	%	4.86	
11	绿地率	%	26.41	
12	停车位	个	14	

3 工程分析

3.1 工艺流程及产污节点分析

3.1.1 总体工艺路线分析

(1) 厨余垃圾无害化处理场总体工艺路线见图 3.1-1。

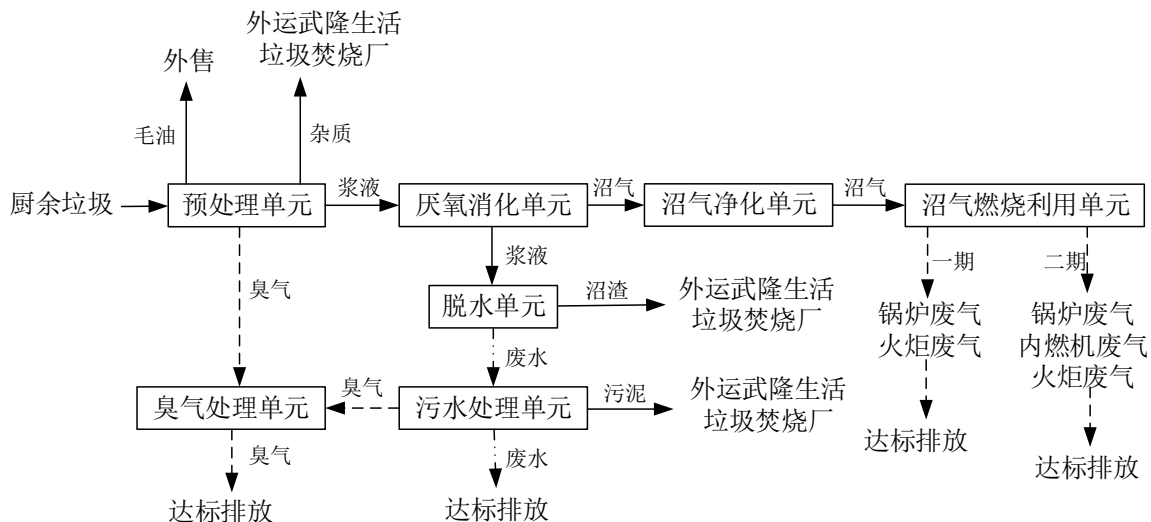


图 3.1-1 厨余垃圾无害化处理场总体工艺路线图

总体工艺流程说明：厨余垃圾由市政环卫系统运至本项目厨余垃圾无害化处理场内，收集的厨余垃圾进行预处理，浆液进行厌氧消化处理，厌氧产生的沼气进入沼气净化系统，经脱硫净化后的沼气首先满足燃气锅炉的消耗需求，剩余部分沼气，一期工程采用火炬燃烧排放，二期工程通过燃气内燃机进行发电；厌氧产生的浆液经脱水后，产生的沼渣和预处理产生的不可回收杂质一起外运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂，杂质中的可回收物交于资源回收利用企业回收，脱水后产生的废水进入污水综合处理站处理达标后排放；预处理单元收集的毛油暂存有毛油储存罐，定期外售；预处理单元和污水综合处理站产生的臭气首先在各自车间经过植物液喷淋除臭后，全部引至臭气处理系统进行处理达标后排放。

(2) 城市生活垃圾中转站总体工艺路线见图 3.1-2。

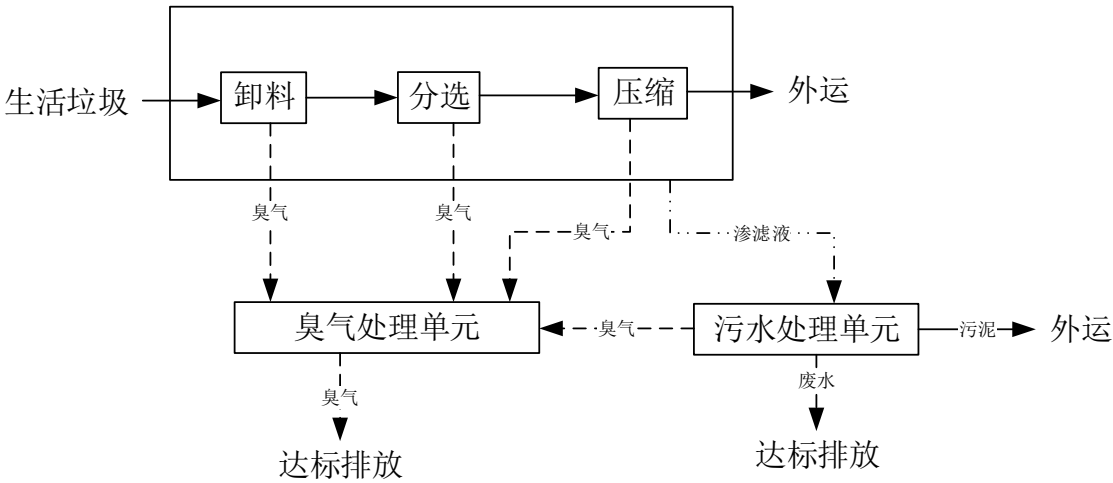


图 3.1-2 城市生活垃圾中转站总体工艺路线图

总体工艺流程说明：生活垃圾由市政环卫系统运至本项目城市生活垃圾中转站内，首先在卸料大厅进行卸料，然后对其进行分选，对分选出来的大件垃圾进行拆解。可以分选出来可回收物、厨余垃圾和其他垃圾，进行压缩后，可回收物交于资源回收利用企业回收，厨余垃圾转运至本项目的厨余垃圾无害化处理场处置，其他垃圾在车间压缩后外运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂处置。产生的渗滤液和其他生产废水进入污水处理站处理达标后排放，车间产生的臭气和污水处理站臭气首先在各自车间经过植物液喷淋除臭后，全部引至臭气处理系统进行处理达标后排放。

3.1.2 厨余垃圾处理工艺流程及产污节点分析

(1) 主体工艺比选

利用厌氧消化处理技术处理厨余垃圾在国内外有着比较广阔的应用，厌氧消化方法处理有机垃圾得到较大的发展。该技术完全克服了同源性的影响，且具有高的有机负荷承担能力，将有效地克服传统的填埋、焚烧、堆肥、饲料化等方式处理厨余垃圾所带来的种种弊端与健康安全隐患，最大程度地达到了对厨余垃圾的资源化利用。

按照厌氧发酵罐（反应器）的操作条件如进料的含固率、运行温度等，餐厨垃圾厌氧消化处理技术可分为以下几类：按照固体含量可分为：湿式、干式。按照温度可分为：中温、高温。按照阶段数可分为：单相、两相。

① 湿式和干式厌氧消化的比较

湿式和干式厌氧消化的比较见表 3.1-1。根据武隆区厨余垃圾含水率较高的特点，推荐采用湿式厌氧消化工艺。

表 3.1-1 湿式和干式厌氧消化的比较表

项目	湿式厌氧消化	干式厌氧消化
含固率	一般在 10%~15%	一般在 20%~40%
优点	1、技术成熟。 2、处理设施便宜。 3、可充分利用厨余垃圾的高含水性。	1、预处理中挥发性有机物损失少，很少用新水稀释；有机物负荷高，抗冲击负荷较强。 2、预处理相对便宜，反应器小。 3、水的耗量和热耗较小，产生废水的量较少，废水处理费用相对较低。
缺点	1、预处理复杂。 2、定期需要清除浮渣层，对冲击负荷敏感。 3、水的耗量大，产生废水的量也大。	1、湿垃圾不能单独处理。 2、设备造价高。 3、由于在高固体含量下进行，输送和搅拌困难，尤其搅拌是技术难点。

② 中温和高温厌氧消化的比较

中温和高温厌氧消化的比较见表 3.1-2。高温厌氧相比中温厌氧，反应器中有机物分解速率快，产气速率高，所需的消化时间短，消化池容积小，对寄生虫卵的杀灭率可达 90%以上。但高温消化加热耗热大，耗能高，系统运行稳定性较中温厌氧差，因此，厌氧温度推荐选择“中温厌氧”。

表 3.1-2 中温和高温厌氧消化的比较表

项目	中温	高温
温度范围	30~40℃	50~60℃
优点	1、应用广泛。 2、能耗低。 3、运行稳定。 4、后续水处理无需考虑降温措施。	1、消化时间短。 2、产气率高。 3、对寄生虫卵的灭杀率在数小时就可达到 90%。
缺点	1、消化时间长。 2、对寄生虫卵的灭杀率低。 3、油脂容易凝结成块，对系统管道及泵的正常运转带来不利影响。	1、热能消耗高。 2、自动化控制要求较高。

③ 单相和两相厌氧消化的比较

单相和两相厌氧消化的比较见表 3.1-3。

在单相厌氧消化工艺中，产酸相和产甲烷相在同一个处理单元中进行。两相厌氧消化本质特征是实现了生物相的分离，即产酸相和产甲烷相分成两个独立的处理单元，通过调控两个单元的运行参数，形成产酸发酵微生物和产甲烷发酵微生物各自的最佳生态条件，从而形成完整的发酵过程，大幅度提高了废物的处理能力和工艺运行的稳定性。

在实际的市场运作中，由于两相厌氧消化系统需要更多的投资，以及运行维护也更为复杂，因此在实践中应用很少。此外对于大部分有机垃圾而言，只要设计合理、操作适当，单相系统与两相系统具有相同的功能。在实际有机垃圾的厌氧消化处理工程中，单相厌氧消化工艺占绝大多数，而且呈现出逐年增加的趋势。

表 3.1-3 单相和两相厌氧消化的比较表

项目	单相	两相
优点	1、投资少。 2、易控制。	1、系统运行稳定。 2、提高了处理效率。 3、加强了对进料的缓冲能力。
缺点	反应器可能出现酸化现象导致产甲烷菌收到抑制，厌氧消化过程正常进行收到影响。	1、投资高。 2、运行维护复杂，操作控制困难。

综上，本次厨余垃圾无害化处理场厌氧消化工艺选择湿式中温单相厌氧消化工艺。

(2) 工艺流程及产污环节分析

厨余垃圾处理包括预处理工序、厌氧消化工序和脱水工序。厨余垃圾无害化处理场工艺流程及产污环节见图 3.1-3。

图 3.1-3 厨余垃圾无害化处理场工艺流程及产污环节图

主要工艺流程说明：

① 计量单元

厨余垃圾进场后先经过由自控系统监控地磅（最大称重 50t），经称重、刷卡、记录后进入卸料处。

② 物料接受除杂

厨余垃圾综合预处理车间内设置接料厅和预处理区，接料厅和预处理区通过隔离墙分隔。厨余垃圾卸料至分选制浆机接料口中。分选制浆机全自动运行，具有高速破碎打浆及除杂的功能。浆料通过分选制浆机的筛孔流出；杂质排进渣水分离器，进行初步脱水处理。渣水分离器安装在分选制浆机下方，用来接收分选制浆机排出的杂质，杂质中的大量沥液通过底部的沥水孔进入 1#浆液池，固体物料通过螺旋输送机输送至杂物脱水机。

车辆进出后，卸料间大门立即关闭，确保卸料间密闭性。卸料厅按 8 次/h 整体换风，保持微负压，卸料臭气抽至除臭系统处理。

③ 分拣除杂

浆料在 1#浆液池内缓存后，经除渣机除渣后的浆液泵送至 2#浆液池进行暂存，然后进入三相离心机进行提油。经除渣机过滤出的固体同系统分选的杂质一同外运处置，其中可回收物交由资源回收利用企业回收，其他垃圾运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂处置。

④ 油水分离

为减小粘滞力，更好的进行三相分离，分离前需要进行加热，浆液经除渣后的浆料泵送至加热釜，达到三相离心机进料温度后，输送至三相离心机进行提油，分离出三种状态的物料——液相、渣相、油相。液相进入 4#浆液池，上清液作为分选制浆机回用水；剩余浆液溢流进入 3#浆液池，并与三相离心机分离出的渣相在 3#浆液池内混合，混合后的浆液泵送入湿式厌氧消化系统。

油相经缓存箱缓存后泵送至毛油缓存罐缓存，定期外运销售。

⑤ 均质调节

经预处理阶段得到的浆料由泵提升至厌氧发酵区的均质池内，在池内进行均质，调整浆液的温度、初步调整 C/N、浆液的含固率等，以保证进入厌氧消化罐的浆液稳定、均质。设 2 座均质调节池，每座容积 100m³，总容积 200m³。2 座均质调节池交替进出料，一座出料的同时，另一座进料并均质调温，并且

满足项目二期物料的缓存需求。均质调节池设有温度调节装置，将物料温度调节为 37~40℃，满足厌氧系统进料条件。均质池顶部加盖，每小时换风 8 次，臭气由引风机引至除臭系统进行除臭处理。

⑥ 厌氧消化

1) 中温厌氧发酵罐

厌氧发酵罐为完全混合式圆柱形发酵罐，底部为平面，罐体为碳钢防腐密封结构，内部保持轻微的过压状态。顶部设有沼气罩，包括安全阀，观察检测窗等设备。厨余垃圾处理一期设置 1 座发酵罐，二期增加 1 座发酵罐，每个罐体有效容积约为 2000m³，高度 14m，直径 16m，储气容积为 350m³。

2) 温度控制

本工艺为中温厌氧消化工艺，发酵罐内部温度需维持在 37-40℃ 左右。发酵罐罐体外部表面设置保温隔热装置，防止热量散失。发酵罐均设温度计显示温度，每座发酵罐安装一台插入式温度计及压力表，以上数据于控制室实时显示并记录，同时可通过计算机对换热器后端温度计进行设定，根据此设定值来控制中温厌氧消化温度。

3) 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，即在消化罐顶部安装机械搅拌装置，搅拌器的轴上设有上下搅拌桨，搅拌将低速旋转；同时在消化罐罐面位置可以设置一个高速旋转的破碎装置，将浮在顶部的浮渣泡沫均匀混合到消化池内。

4) 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，即发酵罐中厨余垃圾进料与发酵残渣排料同时进行，出料采用泵送的排料方式，排放出的发酵残渣进入消化液暂存池，随后进入残渣脱水系统。

⑦ 脱水排杂

浆液厌氧消化后，沼液进入消化液暂存池，由泵提升至脱水系统脱水处理，本项目设置消化液暂存池 1 座，有效容积为 100m^3 ，为钢筋混凝土防腐结构，池顶部加盖，池内的臭气引入臭气处理系统进行除臭处理。脱水机采用离心原理促使物料的固液分离，得到废水和沼渣，沼渣脱水后含水率约 80%。废水进入污水综合处理站进行处理，沼渣外运至武陵区生活垃圾焚烧发电厂处置。

3.1.3 城市生活垃圾中转站工艺流程及产污节点分析

（1）主体工艺比选

垃圾压缩机是实现垃圾压缩减容的主要设备之一，亦是垃圾转运站的主要处理设备。它是一种由液压系统控制的将收集来的垃圾进行压缩，以减少垃圾体积的机械。根据转运站中压缩机的运行方向，主要可将压缩式转运站工艺形式分为竖直压缩和水平压缩两种。

转运站工艺及设备的选择，首先必须在满足转运站基本功能的基础上，实现转运站建设的目的，本转运站站型的选择要遵循如下原则：通过选择先进、合理、适应的压缩工艺及设备，提高压缩比，实现高的转运效率，降低运输成本；实现规模效益最大化的原则，选择的工艺应能体现规模处理优势；提高生产过程的自动化水平，减轻工人劳动强度；生产过程中二次污染最低化工艺的选择，并减少运输途中污染；工艺的选择要考虑设备维护方便、维护费用经济；采用国内外先进技术设备，工艺及设备适应性的原则。

针对以上原则，并结合项目所在地的基本情况，对水平和竖式压缩工艺技术经济比较见表 3.1-4。

表 3.1-4 水平压缩式与竖式压缩式工艺技术经济比较表

指标类型	竖式装箱压缩	水平压缩式
装箱	垃圾直接卸入容器。断电时也能转运垃圾。	垃圾先卸入料槽，再经推料机构和压实机构装箱。断电时则无法转运垃圾。
动力消耗	垃圾直接卸入容器，依靠垃圾自重及压实器自上而下压实容器内垃圾，使容器内垃圾的密实度增大，满足压实要求的最大功率仅为 30KW，压实垃圾的动力消耗低。	垃圾依靠压缩机构压实，压缩时需要推料、压实等多个过程，压缩后还需将垃圾推入集装箱内，所以满足压实要求的最大功率高达 75KW，压实垃圾的动力消耗高。

垃圾散落	当容器内装满垃圾后，压实器自上而下压实容器内垃圾，压实器回位时，被压缩的垃圾会反弹，但仍在容器内，不会散落在容器外。	装箱时，压缩机构将伸入箱内，随着箱内垃圾量的增加，压缩机构对垃圾的挤压力亦越大，当集装箱满载时，挤压力最大，此时，被压缩的垃圾反弹程度亦最大。因此在换箱、解除箱与机的锁定时，反弹的垃圾就会从接口处散落到地面上，造成重复污染。
对垃圾分类收集和餐厨垃圾转运的适应性	垃圾直接卸入容器，容器和泊位均独立设置，很容易实现分类垃圾的转运；并可在原有设备基础上，利用原有泊位和转运车实现餐厨垃圾转运，从而实现了在一座转运站内，即可分类转运生活垃圾、又可以转运餐厨垃圾。	垃圾接料坑，不便接受分类垃圾，更无法转运餐厨垃圾。
臭气污染控制	垃圾直接卸入容器，依靠合理配置的容器数量保证垃圾收集车在站内及时卸载，垃圾在站内暴露时间短、面积小，所以对站内垃圾产生的气味较易控制。	垃圾先卸入站内贮存槽，再进入压缩机，为保证垃圾收集车及时卸载，贮存槽必须有一定的容积和开口面积，所以垃圾在站内暴露时间长、面积大，站内垃圾散发的气味较严重，治理较困难。
垃圾压滤水	在装箱过程中产生的压滤液沉积在容器中，容器的密封结构确保压滤液不渗漏，垃圾压滤液和垃圾一起运至处置场处理。如需要排放，可配置容器排液装置，将垃圾压滤液有序密闭排放，也可采用真空吸排水装置增加排液量，对站内及周边环境不造成污染。	在装箱过程中产生的压滤水会从箱体的门缝、进料口、压缩机本体等处无序溢出，对站内及周边环境造成二次污染。当不需要排水时，也必须在站内设置压滤水收集及处理设施，处理后排放或外运集中治理，增加站内的投资和运营费用。
设备寿命	转运容器为圆柱筒体，受力合理，自重轻，容器强度高、耐腐蚀，且压实器直径小于容器内径，压缩过程不会与容器产生摩擦，大大提高了容器及压实器的使用寿命；转运车采用特殊的钢丝牵引机构，该机构利用柔性牵引原理，降低了转运车的负荷，提高了转运车的使用寿命。	箱体为方形，压缩易变形，为了提高强度，需要增加箱体厚度，且压缩退料过程中，各设备摩擦严重，导致设备使用寿命低；转运车采用硬性牵引，牵引设备较重、牵引时需要的能量较大，牵引装置容易损坏。
占地面积	竖式工艺，无需料槽、推料机、压缩机等设备，因此，设备占地面积小，卸料车间下层可充分利用。	设备水平布置，占地面积大，占用整个卸料车间下层空间，辅助设施则另需占用土地建设。
维修费用	工艺简单，设备间相对独立，必然故障率低，维护费用低	工艺复杂，设备关联环节多，必然故障率高，维护费用高
综合评价	工艺设备简单，压缩能耗低、设备维护成本低、故障率低、作业效率高	环节繁琐，压缩能耗高，作业效率低，设备故障率高、维护成本高
	竖式装箱压缩工艺在卸料作业区下方无任何设备，可有效利用卸料作业区下层空间，节省土地面积，降低投资运营成本	设备占地面积大，空间利用率低，运营费用较高
	压缩过程密闭，压缩及运输过程中不产生垃圾压滤液，环境效果好	易造成二次污染，必须解决压滤液的收集和治理问题，对环境影响大
	可实现垃圾分类转运，并兼容餐厨垃圾	很难实现垃圾分类转运，不能进行餐厨

	圾转运，适应未来城市发展的需要	垃圾转运，无法适应未来城市的发展需要
--	-----------------	--------------------

从以上分析可见，竖式装箱压缩工艺设备简单，利用重力直接装箱压缩，能耗低、维护成本低、作业效率高、设备寿命长；竖式装箱压缩工艺在卸料作业区下方无任何设备，可有效利用卸料作业区下层空间，既节省了土地面积，有降低了投资运营成本；竖式装箱压缩工艺压缩过程密闭，压缩及运输过程中不产生垃圾压滤水，无垃圾散落现象，环境效果好；可实现垃圾分类转运，并兼容厨余垃圾转运，适应未来城市发展的需要。

竖式装箱压缩工艺简洁、高效、节能、环保，在技术、经济 and 环境保护等方面具有一定优势，因此本项目选用竖式装箱压缩工艺。

（2）工艺流程及产污环节分析

城市生活垃圾中转站工艺流程及产污环节见图 3.1-4。

图 3.1-4 城市生活垃圾中转站工艺流程及产污环节图

主要工艺流程说明：

① 计量

生活垃圾进场后经过由自控系统监控地磅，经称重、刷卡、记录后进入卸料处。

② 卸料

车辆进入卸料间后，将生活垃圾卸料，之后进行人工大件拣选。

车辆进出后，卸料间大门立即关闭，确保卸料间密闭性。卸料厅按 8 次/h 整体换风，保持微负压，卸料臭气抽至除臭系统处理。

③ 大件垃圾拆解

大件垃圾主要是指废旧家具和其它一些非电子产品的物品。废家具主要包括床架、床垫、沙发、扶手椅、桌子、椅子、衣橱/衣柜、书柜等具有坐卧、凭倚、储藏、间隔等功能的废旧生活和办公器具，通长由若干个零部件按一定

结合方式装配而成，用于家具的材料除木材、金属、塑料外，还有藤、竹、玻璃、橡胶、织物、装饰板、皮革、海绵等；其它类大件垃圾主要包括厨房用具、浴卫用具、自行车等，还包括不规则形状的罐类、被褥、草席、长链状等，材料主要是陶瓷、金属、玻璃、橡胶、装饰板、皮革、海绵等。

目前大件垃圾主要工艺主要为“破碎+分选+分类处置”的方式。本项目选择用机械破碎的方式对大件垃圾进行拆解，对拆解出来的垃圾进行分类，与其他生活垃圾分选出来的垃圾一起分类外运。

④ 分选

采用人工对大件进行拣选，大件垃圾进入拆解间，其余采用机械进行分选，主要采用 3D 分选+磁选的方式，将生活垃圾中的塑料、纸张、金属等可回收物分选出来，可回收物进入可回收体系，厨余垃圾进入厨余垃圾无害化处理场进行处置；其余垃圾进入武隆区垃圾焚烧发电厂进行无害化处置。

⑤ 压缩

分选出来的垃圾进入指定的容器内，容器装满垃圾后，操作压实器沿导轨移动至容器的正上方，将容器内部的垃圾压缩。然后再向容器内卸入垃圾，装满后再次压缩，直到容器内的垃圾达到设计的装载量，这时将卸料溜槽收起和将容器顶端的进料门关闭，容器装满。

容器的装车、运输、卸料和复位过程均由垃圾转运车来完成。转运车的钢丝牵引机构由液压驱动，倾角可达 72° 。容器装车时先由钢丝绳提升使容器倾斜，将容器与翻转架相贴，然后再平稳地回到水平位置。转运车将装满垃圾的容器运至处置场所，完成卸料作业后，空容器由转运车运回转运站。在转运站内，将空容器置于空泊位上或暂存空箱区。

除以上装车、运输、卸料和复位的功能外，转运车还具有移动容器的功能。即在垃圾进站高峰期和交通不畅时，利用站内的转运车将装满垃圾的容器移动至站内的容器放置点，待非高峰时段或交通顺畅时装车外运。另外，转运车返回转运站时，如果没有空闲的泊位，可将空容器放到站内的容器放置点，等待复位。这样，可减少转运车的配置数量，降低设备投资，节约时间，提高工作效率。

3.1.4 沼气净化、发电工艺

（1）处理规模及成分分析

① 处理规模

根据物料衡算，厨余垃圾厌氧发酵，一期工程（50t/d）产生沼气的量约为 3550m³/d，二期工程（50t/d）产生沼气的量约为 3550m³/d，全部运行后（100t/d）产生沼气的量约为 7100m³/d，其中甲烷含量 50~60%。

为了满足厨余垃圾场 100t/d 的运行需要，本次沼气净化设计能力按沼气的量 7100m³/d 设计。取系统操作弹性系数 1.1，考虑到沼气产率的高峰系数及处理设备的富余能力等因素，本工程沼气净化系统设计处理规模为 300m³/h。

② 成分分析

净化前沼气品质见表 3.1-5，净化后沼气需符合锅炉用沼气参数，见表 3.1-6。

表 3.1-5 沼气净化前品质表

成分	含量（净化前）
CH ₄	50~60，本次评价取 55%
CO ₂	40~50%
H ₂ S	微量，<2000ppm（278.12 mg/m ³ ）
O ₂	<0.5%
N ₂	<1%
H ₂ O	饱和蒸汽
温度	<55℃

3.1-6 锅炉用沼气参数表

项目内容	单位	数值
温度	℃	40~50
温度变化梯度	%/30s	0.5
压力	kPa	20
压力波动范围	kPa	±0.5
相对湿度	%	80
粉尘颗粒直径	μm	<3
H ₂ S 含量	ppm	<50（69.53mg/m ³ ）

（2）沼气脱硫方案

脱除 H₂S 的工艺主要有湿法（化学）脱硫、生物脱硫、干式脱硫。一般对于高硫化氢脱除可以使用湿法（化学）脱硫及生物脱硫。

湿法（化学）脱硫的特点是适应性高，对于硫化氢含量及气量的剧烈变化适应性好，容许脱硫负荷及外部环境的急剧变化。吸收与再生分别位于吸收塔及再生塔内完成，保证吸收过程没有其他气体的生成及混入。工艺流程复杂。

生物脱硫可以脱除高硫化氢，但要求稳定的工况及环境，当硫化氢含量及处理气量剧烈变化时脱硫效果达不到要求，且生物脱硫设备投资较高。

干式脱硫与湿法（化学）脱硫、生物脱硫相比，脱硫净化度高，结构简单，操作可靠，主要用于气量小、或 H_2S 含量较低的工况。

考虑到本工程沼气产生量相对较小，用干法脱硫可满足工程需求，因此，本项目沼气脱硫采用干法脱硫工艺，脱硫剂使用氧化铁。

（3）沼气资源化利用方案

本项目一期工程沼气产生量约为 $3550\text{m}^3/\text{d}$ ，由于沼气的量较少，在满足锅炉燃烧用气后，无法再利用，因此一期工程剩余沼气采用火炬燃烧的方式处理。在二期工程投入运行后，全厂产生沼气的量约为 $7100\text{m}^3/\text{d}$ ，由于沼气的量增加，在满足锅炉燃烧用气后，还有剩余沼气可以再资源化利用。

沼气作为可利用的能源主要作为燃料应用，沼气利用方式主要有内燃机发电、锅炉燃烧、民用燃气、精制天然气，其中发电工艺相对来说比较简单，技术相对成熟、可靠、投资较省。沼气净化制取天然气，防爆要求较高，工艺设备安全要求较高，工艺操作要求高，存在一定的安全风险。燃气民用方式配套管道工程投资较大，均不适用于拟建项目。因此，本项目沼气再利用方式采用发电工艺，优先发电自用，余电上网。沼气燃烧发电主要有以下几种：

① 内燃机发电：该种方法是利用沼气作为燃气内燃机的燃料，带动内燃机和发电机发电。这种利用方式设备简单，投资少，不需对沼气做深度冷却脱水，适合于装机容量为 $0.5\sim 10\text{MW}$ 的小型沼气利用工程。

② 燃气轮机发电：该种方法是利用沼气燃烧产生的热烟气直接推动涡轮机，涡轮机带动发电机发电。这种利用方式与燃气内燃机发电方式相比，设备比较复杂，投资较少，需要对沼气进行深度冷却脱水处理，适合于装机容量 $3\sim 10\text{MW}$ 的沼气利用工程。

③ 沼气作为燃料的蒸汽轮机发电：该种方法是利用沼气作为锅炉燃料产

生蒸汽，蒸汽再带动蒸汽轮机发电。在规模较大、气体产量大的垃圾填埋场宜采用这种方式，一般装机容量在 5MW 以上。

由于本项目产生沼气量较少，发电功率较小，因此本项目拟采用燃气内燃机发电。

（4）工艺流程及产污节点分析

沼气净化发电系统包括沼气柜、沼气净化设施、沼气发电设施以及火炬等。

① 厌氧发酵环节的沼气通过管道输送进入沼气净化系统，首先经过粗过滤器除去固体杂质再进入凝水器去除水分后，进入沼气柜（800m³），沼气柜主要起缓冲及暂存作用。

② 沼气柜内的沼气随后进入沼气增压风机，沼气被增压至 14.0kPa 后进入脱硫系统，脱硫采用干式脱硫法，脱硫剂使用氧化铁，将沼气中的 H₂S 脱至 50ppm 以下。

③ 一期工程脱硫后沼气量约为 3195m³/d。一期工程产生的沼气，一部分沼气去锅炉房，供蒸汽锅炉燃烧用热 1000m³/d，剩余的沼气进入到火炬进行应急燃烧 2195m³/d。二期工程建成后，全厂脱硫后沼气量约为 6390m³/d，沼气一路去锅炉房，供蒸汽锅炉燃烧用热 2000m³/d，另一路沼气进入内燃机燃烧进行发电 2500m³/d，剩余的沼气进入到火炬进行应急燃烧 1890m³/d。

沼气净化、发电系统工艺流程见图 3.1-5 和图 3.1-6。

图 3.1-5 一期工程沼气净化发电工艺流程及产排污环节图

图 3.1-6 全厂沼气净化发电工艺流程及产排污环节图

工艺流程简要说明：

A 沼气柜

由于消化罐本身工作状态的波动及厨余废弃物进料特性及进料量的变化，消化罐的产气量也一直处于变化的不平衡状态。因此，要保证各用气单元的连续均匀供气，需在系统中设置沼气柜进行调节。厨余垃圾无害化处理场设置 1

座沼气柜，有效容积为 800m³，设计工作温度：-30℃~+70℃。

厌氧过程中产生的沼气带有一定的温度、湿度和杂质，在进入储气柜储存前先经过粗过滤器对沼气中的较大的杂质，再进入冷凝器中由于温度差异凝结成水汽，因此该过程中主要会产生过滤杂质和冷凝废水。

B 干法脱硫工艺

厨余垃圾无害化处理场采用干法脱硫工艺，采用氧化铁脱硫，其原理是在脱硫设备内装填一定高度的脱硫剂，沼气自下而上通过脱硫剂，H₂S 被去除，其中脱硫剂以氧化铁为主要活性催化剂组分，并添加多种助催化剂与载体，干法脱硫的原理如下：



干法脱硫产生的废脱硫剂 S_{废脱硫剂}交厂家回收。

C、沼气发电

沼气发电的原理与汽车发动机原理类似。沼气经过脱硫、脱水预处理后送至内燃发电机组中的气体混合器中，再将燃烧装置与气体混合器连接，使“沼气+空气”在气缸内压缩，用火花塞点火使沼气燃烧。混合器中的气体受热膨胀推动活塞运动，通过活塞的反复运动获得动力，带动发电机发电，实现能量转换。燃烧过程产生废气经脱硝处理后通过 15m 高排气筒排放。

3.2 物料平衡和水平衡

3.2.1 物料平衡

本项目厨余垃圾处理系统，一期工程处理厨余垃圾 50t/d，二期工程处理厨余垃圾 50t/d，整个厂满负荷运行后每天处理厨余垃圾共计 100t/d。厨余垃圾处理系统物料平衡情况见图 3.2-1、3.2-2。

图 3.2-1 厨余垃圾处理系统一期工程物料平衡图（单位：t/d）

图 3.2-2 厨余垃圾处理系统全厂运行后物料平衡图（单位：t/d）

图 3.2-3 一期工程沼气净化发电工艺物料平衡图（t/d）

图 3.2-4 全厂沼气净化发电工艺物料平衡图（t/d）

（2）城市生活垃圾中转站

本项目城市生活垃圾中转站设计处理能力为 250t/d。城市生活垃圾中转站的物料平衡图见图 3.2-5。

图 3.2-5 城市生活垃圾中转站物料平衡图（t/d）

3.2.2 水平衡

（1）厨余垃圾无害化处理场用水情况统计

厨余垃圾无害化处理场生产、生活主要用水种类有：厂区职工生活用水、厨余垃圾处理单元的生产用水、锅炉房用水、车辆冲洗用水、车间设备及地面冲洗用水、道路及绿化用水等，其用水情况详见表 3.2-1 和 3.2-2。

表 3.2-1 厨余垃圾无害化处理场一期工程用水量明细表

用水单元	用水类别	规模	用水定额	最高日用水量（m ³ /d）	年用水量（m ³ /a）	备注
厨余垃圾处理系统	接料间地面冲洗用水	0.9 m ³ /d	/	0.9	328.5	全部进入厨余垃圾处理系统
	设备冲洗用水	2.2 m ³ /d	/	2.2	803	
	车辆清洗用水	14 辆/d	180L/辆	2.5	912.5	
	工艺用水	/	/	17	6205	采用污水处理站回用水
	药剂调配用水	/	/	7	2555	
锅炉房用水	软水制备系统用水	/	5m ³ /h	5	1825	
	树脂再生用水	1 个树脂罐	10m ³ /罐.次	10	1825	每两天再生 1 次
生物滤池	补水	/	/	2.5	912.5	
生活用水	普通生活用水	25 人	150L/d/人	3.75	1368.75	
道路及绿化用水		18160m ²	2L/m ² .次	36.32	13256.8	
合计				70.17	23787.05	

表 3.2-2 厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂用水量明细表

用水单元	用水类别	规模	用水定额	最高日用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)	备注
厨余垃圾处理系统	接料间地面冲洗用水	1.8 m ³ /d	/	1.8	657	全部进入厨余垃圾处理系统
	设备冲洗用水	4.2 m ³ /d	/	4.2	1533	
	车辆清洗用水	28 辆/d	180L/辆	5	1825	
	工艺用水	/	/	34	12410	采用污水处理站回用水
	药剂调配用水	/	/	14	5110	
锅炉房用水	软水制备系统用水	/	5m ³ /h	10	3650	
	树脂再生用水	1 个树脂罐	10m ³ /罐.次	10	3650	每天再生 1 次
生物滤池	补水	/	/	5.0	1825	
生活用水	普通生活用水	25/人	150L/d/人	3.75	1368.75	
道路及绿化用水		18160m ²	2L/m ² .次	36.32	13256.8	
合计				91.07	33240.55	

(2) 生活垃圾中转站用水情况统计

生活垃圾中转站生产、生活主要用水种类有：厂区职工生活用水、车辆冲洗用水、车间设备及地面冲洗用水、道路及绿化用水等，其用水情况详见表 3.2-3。

表 3.2-3 城市生活垃圾中转站用水量明细表

用水项目	用水规模	用水定额	用水量 (m ³ /d)	年用水量 (m ³ /a)
普通生活用水	10 人	150L/人·d	1.5	547.5
车间及设备冲洗用水	/	/	2	730
车辆冲洗用水	40 辆/d	180L/辆	7.2	2628
末端除尘除臭装置用水	/	/	0.5	182.5
道路及绿化用水	7175m ²	2L/m ² ·d (每五天一次)	14.35	1047.55
合计			25.55	5315.55

(3) 厨余垃圾无害化处理场一期工程水平衡图

① 工艺水平衡图见图 3.2-6。

图 3.2-6 厨余垃圾无害化处理场一期工艺水平衡图（t/d）

② 总水平衡图见图 3.2-7。

图 3.2-7 厨余垃圾无害化处理场一期工程总水平衡图（t/d）

（4）厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后水平衡图

① 工艺水平衡图见图 3.2-8。

图 3.2-8 厨余垃圾无害化处理场二期运行后总工艺水平衡（t/d）

② 总水平衡图见图 3.2-9。

图 3.2-9 厨余垃圾无害化处理场二期运行后总水平衡（t/d）

（5）生活垃圾中转站水平衡图

图 3.2-10 城市生活垃圾中转站水平衡图（t/d）

3.3 施工期污染源强分析

3.3.1 废水

（1）施工生活废水：施工人员预计最大 50 人/d，用水按照 100L/d·人计（排放系数 0.9），产生的生活污水总计 4.5m³/d，主要污染物 COD 300mg/L（1.35kg/d）、BOD₅ 200mg/L（0.9kg/d）、氨氮 40mg/L（0.045kg/d）、SS 200mg/L（0.9kg/d）。

（2）施工废水：施工期不可避免地产生混浊的施工废水，预计施工废水为 10m³/d，其 SS 浓度为 500mg/L（5.0kg/d）、COD150mg/L（1.5kg/d）。

项目施工废水产生量有限,可将产生的施工废水经沉淀处理后回用于施工场地。同时,在施工场界设排水沟,收集地表上施工机具跑、冒、滴、漏的废油,经隔油池处理达标后,废水作混凝土搅拌补充水。

施工人员生活污水经简易生化处理后通过吸粪车抽吸后送至附近污水处理厂处理。

3.3.2 废气

施工废气主要包括施工扬尘和施工设备废气。

施工扬尘:施工产生的地面扬尘主要来自二个方面,主要是来自土石方的挖掘扬尘及现场土石堆放扬尘和是来自来往运输车辆引起的二次扬尘。

施工设备废气:施工机械燃油产生少量的燃油废气,其主要污染物有 CO、SO₂ 和 NO₂ 等。

3.3.3 噪声

施工过程中的噪声主要是各种施工机械、设备产生的噪声,详见表 3.3-1,交通运输车辆等产生的噪声一般在 75~90dB 之间。

表 3.3-1 主要噪声源状况 单位: dB (A)

主要噪声设备	声源
挖掘机	90 (5m)
推土机	88 (5m)
吊车	80 (5m)
载重汽车	90 (5m)
振捣棒	91 (5m)
卷扬机	75 (5m)

3.3.4 固体废物

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾、建筑垃圾及施工过程中产生的土石方等。

生活垃圾:主要为施工人员产生的生活垃圾,生活垃圾按每天施工人员 50 人计,每人每天产生生活垃圾 0.5kg/d,则生活垃圾产生量约为 25kg/d。

基础、结构施工建筑垃圾:主要为各种废弃的建筑装饰废包装材料等,预

计本项目产生的建筑垃圾量约为 50t。

土石方：根据建设单位提供的相关资料，本项目工程设计和施工中充分利用地形高差进行设计，施工期挖方约 2 万 m^3 ，填方约 2 万 m^3 ，可在厂区和施工作业带内实现挖填方平衡，无多余的土石方产生。

3.3.5 生态环境

项目施工期主要的生态环境影响为征地范围和临时占地内的植被破坏，及场地平整及施工过程中地表扰动及土石方堆放造成的水土流失等，对土地利用、耕地、生态景观有一定影响。

3.4 运营期污染源强分析

3.4.1 废水

（1）厨余垃圾无害化处理场废水

根据工艺流程及产污环节分析，厨余垃圾无害化处理场的废水主要有冲洗废水、厨余垃圾处理系统沼渣脱水废水、沼气净化凝析水、生活污水和离子再生废水。

① 冲洗废水

冲洗废水主要包括对车间的地面冲洗废水、设备冲洗废水和车辆冲洗废水。根据前述工艺流程和水平衡可知，本项目厨余垃圾无害化处理场一期工程产生的冲洗废水为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程运行后全厂产生的冲洗废水为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洗废水主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮、动植物油。黑石子餐厨垃圾厂与本项目均位于重庆境内，采取的处理工艺相同、处理的餐厨垃圾类似，具有可类比性。类比黑石子餐厨垃圾处理厂同类废水，浓度分别为 1000mg/L 、 1300mg/L 、 650mg/L 、 80mg/L 、 20mg/L 。冲洗废水全部直接进入厨余垃圾预处理系统回用。

② 厨余垃圾处理系统沼渣脱水废水

根据前述工艺流程和水平衡可知，一期工程厨余垃圾处理系统沼渣脱水废水量为 $50.1\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程运行后全厂的厨余垃圾处理系统沼渣脱水废水量为 $99.5\text{m}^3/\text{d}$ 。该类发酵残渣脱水废水含高浓度有机污染物和氨氮，污染物主要为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮，浓度范围为 $1000\sim 2000\text{mg/L}$ 、 $10000\sim 40000\text{mg/L}$ 、

7000~28000mg/L、1000~2000mg/L。类比黑石子餐厨垃圾处理厂同类废水，本次取 COD 30000mg/L、BOD₅ 18000mg/L、SS 1500mg/L、氨氮 1200mg/L、TP50mg/L。

③ 沼气净化凝析水

沼气净化系统中有沼气冷凝脱水，根据工艺流程和物料平衡分析可知，一期工程该工艺产生的冷凝水约为 0.778m³/d，二期工程运行后全厂产生的冷凝水约为 1.553m³/d。

④ 生活污水

根据前述工艺流程和水平衡可知，生活污水产生量约为 3.38m³/d，废水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、氨氮、动植物油，浓度分别为 200mg/L、400mg/L、300 mg/L、40mg/L、60mg/L。

⑤ 离子再生废水

本项目采用软水制备采取离子交换工艺，树脂再生采用氯化钠溶液。软水制备系统设置 1 个树脂罐，用水量为 10m³/次.罐，一期工程树脂罐每两天再生一次，二期工程运行后树脂罐每天再生一次，每天废水量为 10m³/d。

以上废水中，冲洗废水全部进入厨余垃圾处理系统回用，其余废水全部进入厨余垃圾无害化处理场自建的污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB16889-1996）三级标准后，其中一部分回用于厨余垃圾处理系统的调配水，剩余部分罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

根据前述工艺流程和水平衡可知，厨余垃圾无害化处理场一期工程回用的调配水量约为 17m³/d，排放的废水量约为 46.5m³/d，二期工程运行后全厂回用于调配水约为 34m³/d，排放的废水量约为 78.9m³/d。由于整个厨余垃圾无害化处理场废水最大处理量约为 112.9m³/d，因此厨余垃圾无害化处理场污水处理站的设计处理能力按照最大废水处理量考虑，污水处理站设计处理能力为 130m³/d。

厨余垃圾无害化处理场废水产生量、排放量情况见表 3.4-1 和 3.4-2。

表 3.4-1 厨余垃圾无害化处理场一期工程（50t/d）污染物产生量、排放量情况一览表

废水类型/ 处理措施	污染物 浓度、量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TP	废水量	去向及备注
废水产生情况									
冲洗废水	产生浓度 mg/L	1300	700	1000	80	20	/	5 m ³ /d 1825m ³ /a	全部直接进入厨余垃圾预处理系统回用
	产生量 kg/d	6.50	3.50	5.00	0.40	0.10	/		
	产生量 t/a	2.37	1.28	1.83	0.15	0.04	/		
厌氧发酵沼渣脱水废水	产生浓度 mg/L	30000	18000	1500	1200	/	50	50.1 m ³ /d 1.83 万 m ³ /a	进入厨余垃圾无害化处理场污水处理站处理达标后，罐车转运至土坎污水处理厂处理
	产生量 kg/d	1503.00	901.80	75.15	60.12	0.00	2.51		
	产生量 t/a	548.60	329.16	27.43	21.94	0.00	0.91		
沼气凝析水	产生浓度 mg/L	/	/	/	/	/	/	0.778m ³ /d 283.97 m ³ /a	
	产生量 kg/d	/	/	/	/	/	/		
	产生量 t/a	/	/	/	/	/	/		
离子再生废水	产生浓度 mg/L	/	/	/	/	/	/	10 m ³ /d 1825 m ³ /a	
	产生量 kg/d	/	/	/	/	/	/		
	产生量 t/a	/	/	/	/	/	/		
生活污水	产生浓度 mg/L	400	200	200	40	60	4	3.38 m ³ /d 1233.7 m ³ /a	
	产生量 kg/d	1.352	0.676	0.676	0.1352	0.2028	0.01352		
	产生量 t/a	0.4935	0.2467	0.2467	0.0493	0.0740	0.0049		
进入污水站废水情况	产生浓度 mg/L	23800.4	14271.8	1273.3	955.5	4.8	39.7	63.5 m ³ /d 2.32 万 m ³ /a	
	产生量 kg/d	1510.85	905.98	80.83	60.66	0.30	2.52		
	产生量 t/a	551.46	330.68	29.50	22.14	0.11	0.92		
废水处理达到《污水综合排放标准》三级标准后排放情况									
经污水处理站处理	排放浓度 mg/L	500	300	400	45	100	8	63.5 m ³ /d 2.32 万 m ³ /a	污水处理站处理，其中 17m ³ /d 回用于厨余垃圾处理系统
	排放量 kg/d	31.75	19.04	25.39	2.86	0.30	0.51		
	排放量 t/a	11.59	6.95	9.27	1.04	0.11	0.19		
废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准排放情况									
经土坎污	排放浓度 mg/L	50	10	10	5（8）	1	0.5	46.5 m ³ /d	土坎污水处理厂处

污水处理厂 处理	排放量 kg/d	2.33	0.47	0.47	0.23 (0.37)	0.05	0.02	1.70 万 m ³ /a	理达标排放至乌江
	排放量 t/a	0.85	0.17	0.17	0.08 (0.14)	0.02	0.01		

表 3.4-2 厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后（100t/d）污染物总产生量、排放量情况一览表

废水类型/ 处理措施	污染物 浓度、量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TP	废水量	去向及备注
废水产生情况									
冲洗废水	产生浓度 mg/L	1300	700	1000	80	20	/	10 m ³ /d 3650m ³ /a	全部直接进入厨余垃圾预处理系统回用
	产生量 kg/d	13.00	7.00	10.00	0.80	0.20	/		
	产生量 t/a	4.75	2.56	3.65	0.29	0.07	/		
厌氧发酵沼渣脱水废水	产生浓度 mg/L	30000	18000	1500	1200	/	50	99.5 m ³ /d 3.66 万 m ³ /a	进入厨余垃圾无害化处理场污水处理站处理达标后，罐车转运至土坎污水处理厂处理
	产生量 kg/d	2985.00	1791.00	149.25	119.40	/	4.98		
	产生量 t/a	1089.53	653.72	54.48	43.58	/	1.82		
沼气凝析水	产生浓度 mg/L	/	/	/	/	/	/	1.553m ³ /d 566.85 m ³ /a	
	产生量 kg/d	/	/	/	/	/	/		
	产生量 t/a	/	/	/	/	/	/		
离子再生废水	产生浓度 mg/L	/	/	/	/	/	/	10 m ³ /d 3650 m ³ /a	
	产生量 kg/d	/	/	/	/	/	/		
	产生量 t/a	/	/	/	/	/	/		
生活污水	产生浓度 mg/L	400	200	200	40	60	4	3.38 m ³ /d 1233.7 m ³ /a	
	产生量 kg/d	1.352	0.676	0.676	0.1352	0.2028	0.01352		
	产生量 t/a	0.4935	0.2467	0.2467	0.0493	0.0740	0.0049		
进入污水站废水情况	产生浓度 mg/L	26571.2	15933.3	1416.7	1066.0	3.6	44.2	112.9 m ³ /d 4.12 万 m ³ /a	
	产生量 kg/d	2999.88	1798.87	159.94	120.35	0.40	4.99		
	产生量 t/a	1094.96	656.59	58.38	43.93	0.15	1.82		
废水处理达到《污水综合排放标准》三级标准后排放情况									
经污水处理站处理	排放浓度 mg/L	500	300	400	45	100	8	112.9 m ³ /d 4.12 万 m ³ /a	污水处理站处理，其中 34m ³ /d 回用于厨
	排放量 kg/d	56.44	33.86	45.15	5.08	0.40	0.90		

	排放量 t/a	20.60	12.36	16.48	1.85	0.15	0.33		余垃圾处理系统
废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准排放情况									
经土坎污水处理厂处理	排放浓度 mg/L	50	10	10	5（8）	1	0.5	78.9 m³/d 2.88 万 m³/a	土坎污水处理厂处理达标排放至乌江
	排放量 kg/d	3.94	0.79	0.79	0.39（0.63）	0.08	0.04		
	排放量 t/a	1.44	0.29	0.29	0.14（0.23）	0.03	0.01		

（2）城市生活垃圾中转站废水

根据工艺流程及产污环节分析，城市生活垃圾中转站废水主要有冲洗废水、生活垃圾压缩产生的渗滤液、除臭装置喷淋用水和生活污水。

① 冲洗废水

冲洗废水主要包括对车间的地面冲洗废水、设备冲洗废水和车辆冲洗废水。根据前述工艺流程和水平衡可知，生活垃圾中转站的冲洗废水产生量约为 $8.3\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮、动植物油，类比同类生活垃圾转运站废水，浓度分别为 1000mg/L 、 1500mg/L 、 800mg/L 、 80mg/L 、 20mg/L 。

② 渗滤液

根据国内同类型垃圾转运站实际运行经验，生活垃圾挤压出的水量（渗滤液）约为转运垃圾总量的 4~6%，预计本项目产生的渗滤液量约为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。渗滤液中各污染物浓度参考国内同类项目进行类比分析，COD 的浓度约为 15000mg/L ， BOD_5 的浓度约为 7500mg/L ，SS 的浓度约 1000mg/L ，氨氮的浓度约 2000mg/L ，TP 的浓度约 200mg/L 。

③ 除臭装置喷淋废水

根据前述工艺流程和水平衡可知，中转站喷淋废水产生量约为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD 浓度约 150mg/L 、 BOD_5 浓度约 80mg/L 、SS 浓度约 200mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度约 80mg/L 、动植物油浓度约 20mg/L 。

④ 生活污水

根据前述工艺流程和水平衡可知，生活污水产生量约为 $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物为 SS、COD、 BOD_5 、氨氮，浓度分别为 200mg/L 、 400mg/L 、 200mg/L 、 40mg/L 。

城市生活垃圾中转站产生的以上废水共约 $25.1\text{m}^3/\text{d}$ ，全部进入生活垃圾中转站污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，其中总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅处理应达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

城市生活垃圾中转站污水处理站设计处理能力为 30m³/d。

中转站废水产生量、排放量情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 城市生活垃圾中转站废水产生量、排放量情况一览表

废水类型/ 处理措施	污染物 浓度、量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油	TP	废水量	去向及备注
废水产生情况									
冲洗废水	产生浓度 mg/L	1500	800	1000	80	20	/	8.3 m ³ /d 3029.5m ³ /a	进入中转站污水处理站处理达标后，罐车转运至土坎污水处理厂处理
	产生量 kg/d	12.45	6.64	8.30	0.66	0.17	/		
	产生量 t/a	4.54	2.42	3.03	0.24	0.06	/		
渗滤液	产生浓度 mg/L	15000	7500	1000	2000	/	200	15 m ³ /d 5475m ³ /a	
	产生量 kg/d	225.00	112.50	15.00	30.00	/	3.00		
	产生量 t/a	82.13	41.06	5.48	10.95	/	1.10		
除臭装置 喷淋废水	产生浓度 mg/L	150	80	200	80	20	/	0.45 m ³ /d 164.25m ³ /a	
	产生量 kg/d	0.0675	0.036	0.09	0.036	0.009	/		
	产生量 t/a	0.0246	0.0131	0.0329	0.0131	0.0033	/		
生活污水	产生浓度 mg/L	400	200	200	40	60	4	1.35 m ³ /d 492.75 m ³ /a	
	产生量 kg/d	0.54	0.27	0.27	0.054	0.081	0.0054		
	产生量 t/a	0.1971	0.0986	0.0986	0.0197	0.0296	0.0020		
进入污水 站废水情 况	产生浓度 mg/L	9484.4	4758.8	942.6	1225.3	10.2	119.7	25.1 m ³ /d 9162 m ³ /a	
	产生量 kg/d	238.06	119.45	23.66	30.75	0.26	3.01		
	产生量 t/a	86.89	43.60	8.64	11.23	0.09	1.10		
废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排放情况									
经污水处 理站处理	排放浓度 mg/L	500	300	400	45	100	8	25.1 m ³ /d 9162 m ³ /a	进入中转站污水处 理站处理
	排放量 kg/d	12.55	7.53	10.04	1.13	0.26	0.20		
	排放量 t/a	4.58	2.75	3.66	0.41	0.09	0.07		
废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准排放情况									
经土坎污 水处理厂 处理	排放浓度 mg/L	50	10	10	5 (8)	1	0.5	25.1 m ³ /d 9162 m ³ /a	土坎污水处理厂处 理达标排放至乌江
	排放量 kg/d	1.26	0.25	0.25	0.13 (0.20)	0.03	0.01		
	排放量 t/a	0.46	0.09	0.09	0.05 (0.07)	0.01	0.005		

3.4.2 废气

(1) 厨余垃圾无害化处理场废气

根据项目生产工艺流程分析，厨余垃圾无害化处理场废气类别主要包括综合预处理车间臭气（包括接收间、预处理车间、污泥脱水间）、均质池臭气、消化液暂存池臭气、污水处理站臭气、锅炉燃烧废气、沼气发电机废气、应急火炬燃烧产生的燃烧废气。

① 综合预处理车间臭气、均质池臭气、消化液暂存池臭气

厨余垃圾中含有蔬菜、肉、动植物油、米面类食物残余等有机物，这些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，污染环境空气。

目前，厨余垃圾接收及处理过程臭气源强没有相关的经验公式和理论计算方法，国家亦未发布厨余垃圾恶臭污染物产生系数，本项目采取参考类比同类型竣工环保验收监测数据方法，获得本项目的源强。

本项目厨余垃圾无害化处理场废气污染物源强拟类比涪陵区餐厨垃圾处理厂扩建工程监测数据，该工程餐厨垃圾处理能力为 150t/d，采用“预处理+中温厌氧发酵”工艺，各产臭单元进行封闭微负压，臭气进入生物滤池进行处理后排放。该工程处理垃圾性质与本项目相似，预处理工艺基本一致，恶臭收集方式一致，臭气处理方式一致，基本具有可类比性。从项目地理位置、规模、处理工艺而言，本项目与涪陵区餐厨垃圾处理厂扩建工程类似，且其数据来自其现有工程的竣工环保验收，因此本项目废气排污系数参照涪陵区餐厨垃圾处理厂扩建工程环评报告的数据比较可信。涪陵餐厨垃圾处理厂臭气进出口浓度具体情况统计如下表 3.4-4。

表 3.4-4 涪陵餐厨垃圾处理厂臭气进出、口浓度

监测位置	平均废气量 (m^3/h)	污染因子	浓度 (mg/m^3)	产生速率, kg/h
预处理车间收集的废气进生物滤池处理进气口	31235	氨气	30.5~33.5	0.967~1.05
		硫化氢	1.981~2.10	$6.18 \times 10^{-2} \sim 6.46 \times 10^{-2}$
		臭气浓度	3090~5495	/
经生物滤池处	30146	氨气	1.68~2.28	$5.17 \times 10^{-2} \sim 6.80 \times 10^{-2}$

理后出口浓度		硫化氢	0.261~0.324	$7.84 \times 10^{-3} \sim 9.81 \times 10^{-2}$
		臭气浓度	549~977	/
处理效率核算		氨气	94.1%	
		硫化氢	85.9%	
		臭气浓度	82.1%	
备注：验收监测时生产工况（生产负荷 80%）和环保设施运行正常，平均废气量 3.1 万 m ³ /h。				

根据建设单位提供的臭气处理设计可知，在综合预处理车间内总体布置负压抽风装置，总体抽风量为 10 万 m^3/h ，收集率为 95%，同时类比已完成的洛碛餐厨垃圾处理厂所采用的相同的收集措施，收集率均在 95%以上，故本次评价按照 95%计。根据上述涪陵餐厨垃圾厂的处理效率，并考虑验收初期设备运行效果较好的影响，综合确定臭气处理效率约为 80%。

本项目厨余垃圾无害化处理场一期工程厨余垃圾处理量为 50t/d，二期工程运行后全厂厨余垃圾处理能力为 100t/d，厨余垃圾处理过程中大气污染物产、排放情况见下表 3.4-5。

② 污水处理站臭气

污水处理站恶臭来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的恶臭类污染，主要恶臭污染物为 H_2S 和 NH_3 。

本项目厨余垃圾无害化处理场污水处理站的设计处理能力为 130 m^3/d ，采用“均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR”工艺。污水处理站恶臭气体主要排放源为污水处理车间（包含调节池、厌氧罐、污泥浓缩脱水间等）和污水处理组合池。类比涪陵餐厨垃圾厂污水处理站，一期工程源强确定为：臭气浓度 1800（无量纲）、 H_2S 0.117 mg/m^3 、 NH_3 1.99 mg/m^3 ；二期工程运行后整个污水处理站源强确定为：臭气浓度 5500（无量纲）、 H_2S 0.234 mg/m^3 、 NH_3 3.98 mg/m^3 。

项目对污水处理车间臭气进行密闭微负压收集，对污水处理组合池进行加盖，密闭收集废气，全部通过风管引至生物除臭系统进行除臭。根据建设单位提供的设计，污水处理站的总体风量约 3 万 m^3/h ，收集率为 95%。污水处理站大气污染物产、排放情况见表 3.4-6。

厨余垃圾无害化处理场生物除臭系统臭气处理范围包括综合预处理车间臭气、均质池臭气、消化液暂存池臭气以及污水处理站臭气，其中综合预处理车间臭气、均质池臭气、消化液暂存池臭气臭气量为 10 万 m^3/h ，污水处理站臭气量为 3 万 m^3/h ，因此生物除臭系统总废气量为 13 万 m^3/h 。厨余垃圾无害化处理场生物除臭系统总废气源强见表 3.4-7。

表 3.4-5 厨余垃圾处理臭气污染源及主要污染物产生及排放情况

废气类型	分期	废气量 m³/h	污染物	污染物产生量			治理措施	有组织污染物 排放量			无组织污染物 排放量	
				平均浓度 mg/m³	产生量			浓度 mg/m³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
					kg/h	t/a						
综合预处理车间臭气、均质池臭气、消化液暂存池臭气	一期工程（50t/d）	10万	NH ₃	3.5	0.35	3.066	臭气一起进入生物除臭系统进行处理（处理效率80%），处理后通过17m高排气筒1#排放	0.665	0.0665	0.583	0.0175	0.153
			H ₂ S	0.22	0.022	0.193		0.0418	0.00418	0.0367	0.0011	0.0096
	二期工期运行后全厂（100t/d）	10万	NH ₃	7	0.7	6.132		1.33	0.133	1.166	0.035	0.306
			H ₂ S	0.44	0.044	0.386		0.0836	0.00836	0.0734	0.0022	0.0192

表 3.4-6 污水处理站臭气污染源及主要污染物产生及排放情况

废气类型	分期	废气量 m³/h	污染物名称	污染物产生量			治理措施	有组织污染物排放量			无组织污染物排放量	
				平均浓度 mg/m³	产生量			浓度mg/m³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
					kg/h	t/a						
污水处理站臭气	一期工程 (50t/d)	3万	NH ₃	1.99	0.0597	0.523	臭气一起进入生物除臭系统进行处理(处理效率80%)，处理后通过17m高排气筒1#排放	0.378	0.0113	0.0994	0.00299	0.037
			H ₂ S	0.117	0.00351	0.0308		0.0222	0.00067	0.00584	0.000176	0.00218
	二期工期运行后全厂(100t/d)	3万	NH ₃	3.98	0.1194	1.046		0.756	0.0226	0.1988	0.00598	0.074
			H ₂ S	0.234	0.00702	0.0616		0.0444	0.00134	0.01168	0.000352	0.00436

。

表 3.4-7 生物除臭系统污染源强及主要污染物产生及排放情况

废气类型	分期	废气量 m³/h	污染物名称	污染物产生量			治理措施	有组织污染物排放量		
				平均浓度 mg/m³	产生量			浓度 mg/m³	kg/h	t/a
					kg/h	t/a				
生物除臭系统	一期工程 (50t/d)	13万	NH ₃	3.1515	0.4097	3.5890	臭气一起进入生物除臭系统进行处理（处理效率80%），处理后通过17m高排气筒1#排放	0.5985	0.0778	0.6815
			H ₂ S	0.1962	0.0255 1	0.2235		0.0373	0.0049	0.0425
	二期工期运行后全厂(100t/d)	13万	NH ₃	6.3030	0.8194	7.1780		1.1970	0.1556	1.3630
			H ₂ S	0.3924	0.0510 2	0.4470		0.0746	0.0098	0.0850

③ 锅炉房废气

根据建设单位提供的设计可知，一期工程设置两台锅炉（一用一备），二期工程运行后全厂共设置三台锅炉（二用一备），每台锅炉每天用气量约为1000m³/d，每台锅炉最大沼气消耗量约为200m³/h。

根据本项目设计资料，沼气主要成分为甲烷、硫化氢、氮及二氧化碳，不含灰分，故锅炉燃烧废气中基本不含颗粒物，主要污染物为SO₂和NO_x。根据《环境保护实用数据手册》及查阅相关资料：每1m³天然气燃烧产生约10.5m³烟气，采用系数推算法计算出锅炉废气排放总量2100m³/h，项目产生的SO₂按照物料平衡推算。根据《污染源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018），NO_x排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值计算，根据锅炉厂家提供的资料，锅炉在采用低氮燃烧技术，氮氧化物排放浓度可控制在50mg/m³以下，可以达到重庆市《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)第1号修改单表3标准值要求。

表 3.4-8 锅炉废气污染物产排一览表

项目	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	备注
烟气量	一期工程 2100m ³ /h			烟囱高 11m, 2#和 3# 排气筒（锅炉一用一备）
SO ₂	12.5	0.0263	0.230	
NO _x	50	0.105	0.920	
烟气量	二期工程运行后全厂 4200m ³ /h			烟囱高 11m, 2#、3#

SO ₂	12.5	0.0526	0.460	和 4#排气筒(锅炉二用一备)
NO _x	50	0.210	1.840	

④ 沼气发电内燃机废气

本项目在二期工程建设沼气内燃机发电机组，内燃机发电机组运行过程产生燃烧废气，2台燃气内燃机采用一根5#排气筒排放。

根据本项目设计资料，沼气主要成分为甲烷、硫化氢、氮及二氧化碳，不含灰分，故内燃机燃烧废气中基本不含颗粒物，主要污染物为SO₂和NO_x。根据前述物料平衡分析，进入内燃发电机发电的沼气体积为2500m³/d，根据发电机设备厂家提供的资料，发电机组满负荷小时耗气量是208m³/h，沼气燃烧排污系数烟气量约7.6m³烟气/m³沼气。项目产生的SO₂按照物料平衡推算。根据项目发电机组厂家提供的技术资料，在不进行低氮燃烧的条件下，产生的NO_x为500mg/m³。烟气中NO_x浓度较高，内燃机发电在源头上采用低氮燃烧技术，参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》中天然气低氮燃烧可减少50%以上的NO_x的产生，采取低氮燃烧后氮氧化物的产生浓度约250mg/m³，由上分析知，同时再拟在内燃发电机组的烟气排放系统安装SCR脱硝系统1套，根据厂家提供的资料，SCR脱硝系统对氮氧化物的去除效率约为80%，经脱硝处理后的烟气经15m高5#排气筒排放。另外，根据厂家的脱硝设计，脱硝系统氨逃逸量控制在3ppm以内，约2.28mg/m³以内，折算后排气筒氨排放量约0.13kg/h。根据建设单位提供的资料可知，内燃机发电站机组发电量约为164.25万kW·h/a。沼气燃烧废气污染排放情况见表3.4-9。

表 3.4-9 沼气燃烧发电废气污染排放情况表

污染物名称	烟气体积 (m ³ /h)	治理前			治理措施 选择性催化还原技术 (SCR)烟气脱硝	治理后排放情况			比排放量 (mg/kW·h)
		产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	
SO ₂	1581	0.238	0.0272	17.2		0.238	0.0272	17.2	/
NO _x		3.462	0.3953	250		0.692	0.0791	50	421.6
氨		/	/	/		0.032	0.0036	2.28	/

综上，内燃机燃烧废气中的NO_x比排放量为421.6mg/kW·h，氨排放浓度

为 3ppm，能满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）表 1 点燃式发动机排放限值要求，即 NO_x 比排放量 $460\text{mg/kW}\cdot\text{h}$ ，氨排放浓度为 10ppm。 SO_2 排放浓度为 17.2mg/m^3 ，排放速率为 0.272kg/h ，满足重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中其他区域限制要求。

⑤ 非正常工况

A、火炬燃烧废气

火炬主要用于应急时多余的沼气燃烧后产生的废气排放和设备检修时沼气的燃烧排放，由于沼气中不含灰分，沼气燃烧后的废气主要污染物为 NO_x 和 SO_2 。由于燃烧沼气多为净化后的多余沼气，一般沼气燃烧产生的废气中 NO_x 的浓度小于 100mg/m^3 、 SO_2 的浓度小于 20mg/m^3 。

B、臭气

非正常工况下，生物滤池部分填料失效，导致生物滤池净化效率下降。本次评价臭气集中处理的非正常排放工况情景设置为：部分生物填料失效一般会降低 10%~20%处理效率，因此评价取效率降低至 50%（降低了 30%的处理效率）作为项目的非正常工况计算。

本项目生物除臭系统臭气处理范围包括综合预处理车间、均质池、沼液暂存池以及污水处理站臭气，其中综合预处理车间和均质池、沼液暂存池废气量为 10 万 m^3/h ，污水处理系统废气量为 3 万 m^3/h ，因此生物除臭系统总废气量为 13 万 m^3/h 。

C、内燃机燃烧发电废气

非正常工况下，催化剂部分失效，导致催化效率下降。本次评价内燃机燃烧废气集中处理的非正常排放工况情景设置为效率降低至 40%（降低了 40%的处理效率）作为项目的非正常工况计算。

表 3.4-10 非正常工况污染源强及主要污染物产生及排放情况

废气类型	分期	废气量 m^3/h	污染物名称	污染物产生量		治理措施	有组织污染物排放量		单次持续时间	年发生频次
				平均浓度	排放速率		浓度 mg/m^3	排放速率		

				mg/m ³	kg/h			kg/h		
生物除臭系统	一期工程 (50t/d)	13万	NH ₃	3.1515	0.4097	臭气一起进入生物除臭系统进行处理（处理效率50%），处理后通过17m高排气筒1#排放	0.1497	0.1946	1h	0.01
			H ₂ S	0.1962	0.02551		0.0093	0.0121		
	二期工期运行后全厂(100t/d)	13万	NH ₃	6.3030	0.8194		0.2994	0.3892	1h	0.01
			H ₂ S	0.3924	0.05102		0.0186	0.0242		
脱硝系统	二期工期运行后全厂(100t/d)	1581	SO ₂	17.2	0.272	选择性催化还原技术(SCR)烟气脱硝（处理效率40%）	17.2	0.272	1h	0.01
			NO _x	250	0.3953		150	0.2372		
			氨	/	/		2.28	0.0036		

（2）城市生活垃圾中转站废气

城市生活垃圾中转站运营过程中产生的废气主要有生活垃圾卸料压缩废气和污水处理站臭气

① 生活垃圾卸料压缩废气

本项目生活垃圾在卸料以及压缩过程均会产生颗粒物和恶臭（主要成分为NH₃、H₂S）。根据对国内现有垃圾转运站污染物排放情况调查，类比重庆市北部新区尖山、鸳鸯垃圾转运站、重庆市渝北区龙羽垃圾中转站和四川渠县垃圾收运设施建设项目，根据其运行期间的大气监测数据进行反推，得出经验数据，常温下每吨垃圾的废气产污参数粉尘为 138.3g、NH₃ 为 54.9g、H₂S 为 4.6g。

本项目设置 1 套除尘除臭设施，卸料压缩作业间全密闭，仅在卸料和箱体装车过程开关卷帘门，整个车间保持微负压。车间卸料压缩废气量为 10 万 m³/h。

本项目除尘除臭设施采用“植物液喷淋除臭+末端除尘除臭”工艺处理粉尘和臭气。根据建设单位提供的设计资料，本项目末端除尘除臭采用一体化除尘除臭设备，除尘除臭效率为 85%，有组织废气收集率为 95%。本项目城市生活垃圾中转站卸料压缩废气产生情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 卸料压缩车间废气污染源及主要污染物产生及排放情况

废气类型	废气量 m ³ /h	污染物	污染物产生量产生量			治理措施	有组织污染物排放量			无组织污染物排放量	
			mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
卸料压缩废气	10万	NH ₃	17.156	1.716	5.010	废气进入除尘除臭系统进行处理（处理效率85%），处理后通过18m高排气筒6#排放	1.630	0.163	0.714	0.0286	0.250
		H ₂ S	1.438	0.144	0.420		0.137	0.014	0.060	0.0024	0.021
		颗粒物	43.219	4.322	12.620		4.106	0.411	1.798	0.0720	0.631

② 污水处理站臭气

垃圾转运站污水处理站也会产生少量臭气，但由于污水处理站设计处理能力（30m³/d）较小，因此产生的臭气量也较小，污水站产生的臭气收集后进入卸料压缩车间臭气处理系统处理后排放。

③ 非正常工况

在本项目除尘除臭设备检修的情况下，除尘除臭系统处理效率为 0，大气污染排放情况见下表 3.4-12。

表 3.4-12 非正常工程大气污染物排放情况

污染源	非正常排放原因	污染物	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	单次持续时间	年发生频次/次
卸料压缩车间废气	除尘除臭设备故障	NH ₃	34.313	1.716	1h	0.01
		H ₂ S	2.875	0.144		
		颗粒物	86.438	4.322		

3.4.3 噪声

厨余垃圾无害化处理场主要噪声设备包括离心机、臭气处理系统的除臭风机、污水处理站的污泥泵、脱水车间的脱水机及各类泵等，噪声值一般在 75~90dB(A)。城市生活垃圾中转站主要来源于垃圾卸料、压缩、转运等作业过程中各种设备噪声，噪声值一般在 75~90dB(A)。噪声源强及经治理后噪声声级

见表 3.4-13 和 3.4-14。

表 3.4-13 厨余垃圾无害化处理场噪声源强一览表

序号	声源	数量 (台)	所在 区域	治理前 声级 dB (A)	治理措施	采取措施 后声级 dB (A)	备注
1	分选制浆机	1	厌氧 发酵 脱水	80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
2	浆液池搅拌器	4		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
3	进料泵	6		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
4	出料泵	6		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
5	离心脱水机	1		90	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
6	循环泵	2		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
7	加药泵	2		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
8	均质池搅拌器	2		80	减振、隔振、 建筑隔声	65	一二期 各一台
9	潜水泵	1		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
10	厌氧罐搅拌器	2		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一二期 各一台
11	沼液暂存室 搅拌器	1		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
12	脱水机	1		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
13	空压机	1		90	减振、隔振、消声、隔 声	70	一期
14	罗茨风机	2	净化 发电	80	减振、隔振、建筑隔声	60	一期
15	发电系统	2		95	减振、隔振、消声、建 筑隔声	70	二期
16	风机	12	除臭 系统	85	减振、隔振、建筑隔声	70	一期
17	洗涤循环泵	4		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
18	喷淋循环泵	4		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
19	循环泵	4		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
20	提升泵	1	污水 处理 站	80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期
21	搅拌机	2		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一二期 各 2 台
22	回流泵	3		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期 2 台、二 期 1 台
23	曝气风机	3		85	减振、隔振、消声、建 筑隔声	60	
24	污泥泵	2		80	减振、隔振、建筑隔声	65	
25	加药泵	4		80	减振、隔振、建筑隔声	65	一期

表 3.4-14 城市生活垃圾转运站噪声源强一览表

序号	声源	数量 (台)	治理前声 级 dB (A)	治理措施	采取措施后 声级 dB (A)
----	----	-----------	------------------	------	--------------------

1	破碎机	1	85	减振、隔振、建筑隔声	65
2	风选机	1	75	减振、隔振、建筑隔声	60
3	磁选机	1	75	减振、隔振、建筑隔声	60
4	空压机	1	90	减振、隔振、消声、建筑隔声	70
5	压缩系统	1	85	减振、隔振、建筑隔声	65
6	除臭风机	4	85	减振、隔振、消声、建筑隔声	70
7	提升泵	1	80	减振、隔振、建筑隔声	65
8	搅拌机	2	80	减振、隔振、建筑隔声	65
9	回流泵	1	80	减振、隔振、建筑隔声	65
10	曝气风机	1	85	减振、隔振、消声、建筑隔声	60
11	污泥泵	1	80	减振、隔振、建筑隔声	65
12	加药泵	2	80	减振、隔振、建筑隔声	65

3.4.4 固体废物

(1) 厨余垃圾无害化处理场固体废物

厨余垃圾无害化处理场固体废物主要包括综合预处理系统分选出的杂物、厌氧发酵的沼渣、沼气净化系统的过滤杂质和废脱硫剂、臭气处理系统的废生物滤池填料、污水处理站污泥和废 MBR 膜、废离子交换树脂、生活垃圾等。

① 综合预处理系统分选出的杂物

综合预处理车间预处理产生的杂物主要为厨余垃圾预处理过程中产生的碎石、金属和织物等，杂物本身属于一般工业固体废物。根据物料平衡可知，一期工程杂物产生量为 16t/d（5840t/a），二期工程运行后杂物产生量共为 30.5t/d（11132.5t/a），可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

② 厌氧发酵脱水的沼渣

厌氧发酵沼液脱水后的沼渣，属于一般工业固体废物，根据项目物料平衡可知，一期工程沼渣产生量约为 14t/d（5110t/a），二期工程运行后沼渣产生量共为 29t/d（10585t/a）。沼渣定期运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

③ 过滤杂质

沼气净化系统的过滤器主要过滤去除颗粒物较大的杂质，产生量较少，根据前文沼气净化系统平衡，一期工程产生过滤杂质约 1.5t/a，二期工程运行后

共产生过滤杂质约 3t/a，属于一般工业固体废物，运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

④ 废脱硫剂

沼气脱硫采用干法脱硫工艺，采用氧化铁作为脱硫剂。根据建设单位设计，一期工程每年对干法脱硫的脱硫剂进行更换一次，二期工程每半年对脱硫剂更换一次，废脱硫剂主要为含铁的氧化物或者络合物，单次更换量约为 1.0t/次，一期工程产生废脱硫剂为 1t/a，二期工程运行后共产生废脱硫剂为 2t/a。

根据《国家危险废物名录(2021 年版)》，含硫废物及硫吸附剂均不属于危险废物，因此本项目产生的废脱硫剂按照一般工业固废收集处置，交给相应厂家回收。

⑤ 废生物滤池填料

臭气去除系统中生物滤池填料每隔 4 年报废一次，固废成分为木屑和纤维，以及寄生在其上的附生物。一期工程产生废生物滤池填料约 0.05t/4a，二期工程运行后共产生废生物滤池填料约 0.1t/4a，运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

⑥ 污水处理站污泥和废 MBR 膜

污水处理站产生的剩余污泥经脱水使其含水率低于 80%之后，一期工程污泥产生量约为 25t/a，二期工程运行后共产生污泥约 50t/a；污水站使用的 MBR 膜，整体更换，一般 3-5 年更换一次，一期工程产生废 MBR 膜约为 0.5t/4a，二期工程运行后共产生废 MBR 膜约为 1t/4a，污泥和废 MBR 膜均属于一般固废，污泥运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置，废 MBR 膜交厂家回收。

⑦ 废离子交换树脂

在软水制备过程中会产生废离子交换树脂，一年更换一次，一期工程产生废离子交换树脂约为 0.5t/a，二期工程运行后共产生废离子交换树脂约 1t/a，根据《国家危险废物名录(2021 年版)》，软水制备产生废离子交换树脂不属于危险废物，按照一般工业固废处置，交给相应的厂家回收。

⑧ 生活垃圾

项目厨余垃圾无害化处理场员工约为 25 人/d，按 0.5kg/人/d 计算，则生

活垃圾产生量为 12.5kg/d(约 4.56t/a)，厂内收集，定期送至本项目建设的城市生活垃圾中转站。

⑨ 废机油

厨余垃圾无害化处理场设备检修以及生产管理过程会产生废机油和废润滑油，一期工程产生量约为 0.05t/a，二期工程运行后共产生约 0.1t/a，根据《国家危险废物名录(2021 年版)》，废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，应交由有资质单位进行处置。

⑩ 含油抹布、手套

项目设备维修，该过程会产生少量的含油抹布、手套，预计本项目厨余垃圾无害化处理场一期工程产生含油抹布手套约 0.1t/a，二期工程运行后共产生含油抹布手套约 0.2t/a，交由有资质单位进行处置。

⑪ 废脱硝催化剂

本项目二期工程采用内燃机燃烧沼气发电，采用“低氮燃烧+SCR 法”工艺处理内燃机燃烧废气，拟采用 V_2O_5 作为脱硝的催化剂，根据《国家危险废物名录(2021 年版)》，废脱硝催化剂属于危险废物（废物类别 HW50，废物代码 772-007-50），一般 1-2 年才更换一次，平均更换量约为 0.5t/a，应交由有资质单位进行处置。

⑫ 固废汇总

厨余垃圾无害化处理场一般固体废物产生及处置情况汇总表 3.4-14，危险废物产生及处置情况见表 3.4-15。

表 3.4-14 厨余垃圾无害化处理场一般固体废物产生及处置情况表

序号	污染物	产生量 (t/a)		治理措施
		一期工程	二期工程运行后 全厂	
1	综合预处理系统分选出的 杂物	5840	11132.5	可回收部分定期交给相应的 可回收物资单位回收，不可 回收部分定期转运至武隆区 生活垃圾焚烧厂焚烧处置 运至武隆区生活垃圾焚烧厂 处置
2	厌氧发酵脱水的沼渣	5110	10585	
3	过滤杂质	1.5	3	

4	废生物滤池填料	0.05t/4a	0.1t/4a	交厂家回收
5	污水处理站污泥	25	50	
6	废 MBR 膜	0.5t/4a	1t/4a	
7	废脱硫剂	1	2	
8	废离子交换树脂	0.5	1	送至本项目建设的城市生活垃圾转运站
9	生活垃圾	4.56	4.56	

表 3.4-15 厨余垃圾无害化处理场危险废物产生及处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a		产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
				一期	二期运行后全厂					
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.05	0.1	维修保养	液态	矿物油	T	交由有资质单位进行处置
2	含油抹布、手套	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.1	0.2	维修保养	固态	矿物油	T	交由有资质单位进行处置
3	废脱硝催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	/	0.5	发电烟气脱硝	固态	V ₂ O ₅	T	交由有资质单位进行处置

（2）城市生活垃圾中转站固体废物

中转站产生的固体废物主要为污水处理站污泥及废 MBR 膜、生活垃圾、废机油等。

① 污水处理站污泥及废 MBR 膜

中转站污水处理站在处理污水过程中会产生污泥，产生量约为 6t/a，污水站使用的 MBR 膜，整体更换，一般 3-5 年更换一次，中转站产生废 MBR 膜约为 0.2t/4a，污泥和 MBR 膜均属于一般固废，污泥运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置，废 MBR 膜交厂家回收。

② 生活垃圾

中转站员工约为 10 人/d,按 0.5kg/人/d 计算,则生活垃圾产生量为 5kg/d(约 1.83t/a), 厂内收集,送至中转站的生活垃圾压装车间后转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

③ 废机油

中转站设备检修以及生产管理过程会产生废机油和废润滑油,产生量约为 0.05t/a, 根据《国家危险废物名录(2021 年版)》, 废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物, 应交由有资质单位进行处置。

④ 含油抹布、手套

项目设备维修,该过程会产生少量的含油抹布、手套,产生量约 0.1t/a, 交由有资质单位进行处置。

⑤ 固废汇总

中转站一般固体废物产生及处置情况汇总表 3.4-16, 危险废物产生及处置情况见表 3.4-17。

表 3.4-16 中转站一般固体废物产生及处置情况表

序号	污染物	产生量 (t/a)	治理措施
1	污水处理站污泥	6	运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置
2	废 MBR 膜	0.2t/4a	交厂家回收
3	生活垃圾	1.83	送至中转站的生活垃圾压装车间后转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置

表 3.4-17 中转站危险废物产生及处置情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.05	维修保养	液态	矿物油	T	交由有资质单位进行处置
2	含油抹布、手套	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.1	维修保养	固态	矿物油	T	交由有资质单位进行处置

3.4.5 运营期污染物汇总

（1）厨余垃圾无害化处理场污染物汇总

厨余垃圾无害化处理场运营期一期工程污染物产生量、排放量情况见表 3.4-18，二期工程运行后总的污染物产生量、排放量情况见表 3.4-19。

（2）城市生活垃圾中转站污染物汇总

城市生活垃圾中转站运营期污染物产生量、排放量情况见表 3.4-20。

表 3.4-18 厨余垃圾无害化处理场运营期一期工程污染物产生量、排放量情况一览表

污 染 源	产生情况				治理措施	排放情况		标准及要求	
	污染物		污浓度	产生量		浓度	排放量		
废 气	有 组 织	综合预 处理车 间和污 水处理 站恶臭	废气量	13万m³/h		植物液喷淋+生物滤池处 理，处理后由 17m 高 1# 排气筒排放。	13万m³/h		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）用四舍五 入法20m高排气筒排放标 准，即：NH ₃ ≤6.42kg/h、 H ₂ S ≤0.43kg/h、臭气浓 度≤2800（无量纲）
			NH ₃	0.4097 kg/h	3.5890 t/a		0.0778 kg/h	0.6815 t/a	
			H ₂ S	0.02551 kg/h	0.2235 t/a		0.0049 kg/h	0.0425 t/a	
			臭气浓度（无量 纲）	5500	/		1000	/	
	锅炉废 气		废气量	2100m³/h		低氮燃烧，由 11m 高 2# 或 3#排气筒排放（锅炉 一用一备）	2100m³/h		《锅炉大气污染物排放 标准》(DB50/658-2016) 级第 1 号修改单的标准限 值要求，即：SO ₂ ≤ 50mg/m³、(燃气)、NO _x ≤50mg/m³
			SO ₂	12.5mg/m³	0.23t/a		12.5mg/m³	0.23t/a	
			NO _x	50 mg/m³	0.92 t/a		50 mg/m³	0.92 t/a	
	无 组 织	综合预 处理车 间、污 水处理 站臭气	NH ₃	/	0.19t/a	车间植物液喷淋预处理	/	0.19t/a	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）厂界二级 标准，即：臭气浓度≤20 （无量纲）、H ₂ S≤0.06 mg/m³、NH ₃ ≤1.50 mg/m³
			H ₂ S	/	0.0118t/a		/	0.0118t/a	
废 水	废 水		废水量	63.5m³/d		经污水处理站（处理规模 130m³/d）处理	63.5m³/d		《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标 准：pH6~9 COD≤500mg/L BOD ₅ ≤300mg/L SS≤400mg/L 动植物油≤100 mg/L
			COD	23800.4mg/L	551.46t/a		500 mg/L	11.59 t/a	
			BOD ₅	14271.8mg/L	330.68 t/a		300 mg/L	6.95 t/a	
			SS	1273.3mg/L	29.50 t/a		400 mg/L	9.27 t/a	
			NH ₃ -N	955.5mg/L	22.14 t/a		45 mg/L	1.04 t/a	

污 染 源	产生情况				治理措施	排放情况		标准及要求
	污染物		污浓度	产生量		浓度	排放量	
		动植物油	4.8 mg/L	0.11 t/a		100 mg/L	0.11 t/a	
		TP	39.7 mg/L	0.92 t/a		8 mg/L	0.19 t/a	
噪 声	设备噪声		75~95dB		选用低噪声设备、合理布局、基础减震、消声、隔声	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类：昼间：60dB，夜间：50dB		
固 体 废 物	一般固体废物	杂物	/	5840 t/a	可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置	/	0	/
		残渣	/	5110 t/a	运至武隆区生活垃圾焚烧厂处置	/	0	/
		过滤杂质	/	1.5 t/a		/	0	/
		废生物滤池填料	/	0.05t/4a		/	0	/
		污水处理站污泥	/	25 t/a		/	0	/
		废MBR膜	/	0.5t/4a	交厂家回收	/	0	/
		废脱硫剂		1 t/a		/	0	/
		废离子交换树脂	/	0.5 t/a		/	0	/
		生活垃圾	/	4.56 t/a	送至城市生活垃圾转运站	/	0	/
	危险废物	废机油	/	0.05 t/a	交由有资质单位进行处置	/	0	/
		含油抹布、手套	/	0.1 t/a		/	0	/

表 3.4-19 二期工程运行后总的污染物产生量、排放量情况一览表

污 染 源	产生情况					治理措施	排放情况		标准及要求
	污染物		浓度	产生量			浓度	排放量	
废 气	有 组 织	综合预 处理车 间和污 水处理 站恶臭	废气量	13万m ³ /h		植物液喷淋+生物滤池处 理，处理后由 17m 高 1# 排气筒排放。	13万m ³ /h		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554- 93）用内插 法算17m高排气筒排放标 准，即：NH ₃ ≤6.42kg/h、 H ₂ S ≤0.43kg/h、臭气浓 度≤2800（无量纲）
			NH ₃	0.8194 kg/h	7.178 t/a		0.1556 kg/h	1.363 t/a	
			H ₂ S	0.05102 kg/h	0.447 t/a		0.0098 kg/h	0.085 t/a	
			臭气浓度（无量 纲）	8500	/		1500	/	
		锅炉废 气	废气量	4200m ³ /h		低氮燃烧，由 11m 高 2#、 3#或 4#排气筒排放（锅炉 二用一备）	4200m ³ /h		《锅炉大气污染物排放 标准》(DB50/658-2016) 级第 1 号修改单的标准限 值要求，即：SO ₂ ≤ 50mg/m ³ 、(燃气)、NO _x ≤50mg/m ³
			SO ₂	12.5mg/m ³	0.46t/a		12.5mg/m ³	0.46t/a	
			NO _x	50 mg/m ³	1.84 t/a		50 mg/m ³	1.84 t/a	
		内燃机 燃烧废 气	废气量	1581 m ³ /h		低氮燃烧+SCR 脱硝，处 理由 15m 高 5#排气筒排 放	1581 m ³ /h		NO _x 和氨执行《重型柴油 车污染物排放限值及测 量方法（中国第六阶段）》 （GB17691-2018）表 1 点燃式发动机排放限值 要求，NO _x ≤460mg/ kW·h，氨≤3ppm，SO ₂ 执行重庆市《大气污染物 综合排放标准》 （DB50/418-2016）中其 他区域限制要求，SO ₂ ≤ 2.6 kg/h
			SO ₂	0.0272kg/h	0.238t/a		0.0272kg/h	0.238t/a	
			NO _x	0.3953 kg/h	3.462 t/a		0.0791 kg/h	0.692 t/a	
			氨	/	/		0.0036 kg/h	0.032 t/a	
	无	综合预	NH ₃	/	0.38t/a	车间植物液喷淋预处理	/	0.38t/a	《恶臭污染物排放标准》

污 染 源	产生情况					治理措施	排放情况		标准及要求
	污染物			浓度	产生量		浓度	排放量	
	组 织	处理车 间、污 水处理 站臭气	H ₂ S	/	0.02356t/a		/	0.02356t/a	
废 水	废水	废水量	112.9m ³ /d			经污水处理站（处理规模130m ³ /d）处理	112.9m ³ /d		《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标 准：pH6~9 COD≤500mg/L BOD ₅ ≤300mg/L SS≤400mg/L 动植物油≤100 mg/L
		COD	26571.2mg/L	1094.96t/a	500 mg/L		20.60 t/a		
		BOD ₅	15933.3mg/L	656.59 t/a	300 mg/L		12.36 t/a		
		SS	1416.7mg/L	58.38 t/a	400 mg/L		16.48 t/a		
		NH ₃ -N	1066.0mg/L	43.93 t/a	45		1.85 t/a		
		动植物油	3.6 mg/L	0.15 t/a	100 mg/L		0.15 t/a		
		TP	44.2 mg/L	1.82 t/a	8		0.33 t/a		
噪 声	设备噪声		75~95dB			选用低噪声设备、合理布局、基础减震、消声、隔声	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 2 类：昼间：60dB，夜间：50dB		
固 体 废 物	一般固体废物	杂物	/	11132.5 t/a	可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置	/	0	/	
		残渣	/	10585 t/a	运至武隆区生活垃圾焚烧厂处置	/	0	/	
		过滤杂质	/	3 t/a		/	0	/	
		废生物滤池填料	/	0.1t/4a		/	0	/	

污 染 源	产生情况			治理措施	排放情况		标准及要求	
	污染物		浓度		产生量	浓度		排放量
		污水处理站污泥	/		50 t/a	交厂家回收	/	0
		废MBR膜	/	1t/4a	/		0	/
		废脱硫剂	/	2 t/a	/		0	/
		废离子交换树脂	/	1 t/a			0	/
		生活垃圾	/	4.56 t/a	送至城市生活垃圾转运站	/	0	/
	危险废物	废机油	/	0.1 t/a	交由有资质单位进行处置	/	0	/
		含油抹布、手套	/	0.2 t/a		/	0	/
		废脱硝催化剂	/	0.5t/a		/	0	/

表 3.4-20 城市生活垃圾中转站运营期污染物产生量、排放量情况一览表

污 染 源	产生情况					治理措施	排放情况		标准及要求
	污染物			浓度	产生量		浓度	排放量	
废 气	有 组 织	卸料压 缩车间 和污水 处理站 恶臭	废气量	5万m³/h		植物液喷淋+除尘除臭处 理，处理后由 18m 高 6#排 气筒排放。	5万m³/h		《恶臭污染物排放标准》 （GB14554- 93）20m高排 气筒排放标准，即：NH ₃ ≤8.7 kg/h、H ₂ S ≤ 0.58kg/h、臭气浓度≤ 2000（无量纲），颗粒物 执行重庆市《大气污染物 综合排放标准》 (DB50/418-2016)表1中标
			NH ₃	1.716 kg/h	5.01 t/a		0.244 kg/h	0.714 t/a	
			H ₂ S	0.144 kg/h	0.42 t/a		0.020 kg/h	0.06 t/a	
			颗粒物	4.322 kg/h	12.62 t/a		0.616 kg/h	1.798 t/a	
			臭气浓度（无量 纲）	4500	/		1000	/	

污 染 源	产生情况				治理措施	排放情况		标准及要求	
	污染物			浓度		产生量	浓度		排放量
									准，颗粒物≤3.6 kg/h、
	无 组 织	卸料压 缩车 间、污 水处理 站臭气	NH ₃	/		0.25t/a	车间植物液喷淋预处理	/	0.25t/a
H ₂ S			/	0.021t/a	/	0.021t/a			
颗粒物			/	0.631 t/a	/	0.631 t/a			
废 水	废水	废水量	25.1m ³ /d		经污水处理站（处理规模 30m ³ /d）处理	25.1m ³ /d		《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标 准：pH6~9 COD≤500mg/L BOD ₅ ≤300mg/L SS≤400mg/L 动植物油≤100 mg/L	
		COD	9484.4mg/L	86.89t/a		500 mg/L	4.58 t/a		
		BOD ₅	4758.8mg/L	43.60 t/a		300 mg/L	2.75 t/a		
		SS	942.6mg/L	8.64 t/a		400 mg/L	3.66 t/a		
		NH ₃ -N	1225.3mg/L	11.23 t/a		45 mg/L	0.41 t/a		
		动植物油	10.2 mg/L	0.09 t/a		100 mg/L	0.09 t/a		
		TP	119.7 mg/L	1.10 t/a		8 mg/L	0.07 t/a		
噪 声	设备噪声		75~95dB		选用低噪声设备、合理布 局、基础减震、消声、隔声	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 2 类：昼间：60dB，夜间： 50dB			
固 体	一般固体废 物	污水处理站污泥	/	6 t/a	运至武隆区生活垃圾焚烧 厂焚烧处置	/	0	/	

污染源 废物	产生情况			治理措施	排放情况		标准及要求
	污染物	浓度	产生量		浓度	排放量	
	废MBR膜	/	0.2t/4a	交厂家回收	/	0	/
	生活垃圾	/	1.83 t/a	送至中转站的生活垃圾压装车间后转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置	/	0	/
	危险废物						
	废机油	/	0.05 t/a	交由有资质单位进行处置	/	0	/
	含油抹布、手套	/	0.1 t/a		/	0	/

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

拟建项目位于重庆市武隆区羊角街道***，紧邻武隆区农业废弃物资源化利用（有机肥生产）项目场地，距离武隆城区直线距离约 9km，距离羊角镇街道直线距离约 1km，距 G65 高速武隆西互通直线距离约 300m，附近有乡村公路相连，交通较方便。项目位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌和地质

武隆区地质构造雏形由燕山期第二幕形成，属新华夏构造体系和南北径向构造体系，川黔南北构造带。江口等地区属川鄂湘黔隆起褶皱带，褶皱构造形成一系列背斜和向斜。构造成南北向的主要有接龙场背斜、甘田湾向斜、大耳山背斜、羊角背斜、三汇背斜、车盘向斜等。背斜核部出露地层多为二迭系、三迭系，其中接龙场背斜多为寒武系。向斜轴部为三迭系中上统地层。构造形态多为短轴构造，两翼岩层倾角差异较大。断裂构造发育，多与背斜伴生。其性质为冲断层、正断层、逆断层。主要断层有芙蓉江冲断层、土坎正断层、三汇冲断层、煤炭厂逆断层、四眼坪逆断层。

本项目属于中低山地貌，项目区域呈不规则多边形，海拔高度位于 350-370m 之间。

4.1.3 气候气象

武隆区地处亚热带湿润气候区，气候主要表现为：冬寒、夏热、秋阴，气温较低，湿度大，雨量充沛，阴雨天多，晴天少，无霜期长，受大陆性季风影响显著，灾害性天气频繁。流域内气候主要受太平洋副高压和西风带气流的交替影响，在春季我国北方的蒙古高压逐渐减弱并西撤，西风势力减退，而太平洋副高压日渐加强并向西北延伸，由于东南季风逐渐加强，给流域带来暖湿气流，流域内降雨开始增多，在夏季 5、6 月份，东南季风对流域降雨影响达到高峰，此时暴雨大且频繁，盛夏 7、8 月份，太平洋副高压控制本流域，常出现高温连晴天气，形成伏旱。在秋季，太平洋副高压逐渐南移，西风环流逐渐

加强，在南北气流结合部常形成连绵秋雨，使流域雨量增多，形成第二个雨季。

根据武隆区气象站实测资料统计：多年平均气温 17.4℃，极端最高气温 42.7℃（2006 年 8 月 15 日），极端最低气温-2.1℃（1984 年 12 月 24 日）。多年平均降水量为 1036.5mm（1957~2014 年），年最大降水量为 1417.3mm（1998 年），年最小降水量为 705mm（2001 年），相差 2.01 倍。降水时空分布不均匀，4~10 月份降水量占全年的 87.8%，11 月~次年 3 月降水量仅占全年的 12.2%。多年平均相对湿度为 79.6%，多年平均风速 1.6m/s，多年平均最大风速 18m/s，极端最大风速 31m/s。主导风向为 NW。

4.1.4 水文地质条件

（1）地表水

武隆区有大小河流 50 多条，主要河流有主要河流有乌江、芙蓉江、石梁河、大溪河、木棕河、芙蓉江、老盘河、长头河、清水溪等，水能蕴藏量 240 万千瓦，可开发量 190 万千瓦，目前已建成投产电站 143 处、装机容量 119.8 万千瓦，占可开发利用量的 63.1%。另外，装机 52.5 万千瓦的乌江白马电站即将开工建设，是重庆市水力资源最为丰富的区县之一。

本项目位于乌江南岸，乌江位于项目东北侧 400m（直线距离）处。项目地块内地表水不发育。项目西侧约 200m 处有一条马溪河，向北流经约 1500m 进入乌江，在地块东南侧有一水塘，为武隆区农业废弃物资源化利用（有机肥生产）项目的水源。水系图见附图 1。

（2）地下水

根据区域水文地质条件和现场水文地质调查分析可知，项目区周边地区的浅层地下水的类型主要为，分别为第四系松散岩类孔隙水和志留系罗惹坪组浅层砂岩风化裂隙水。

1) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水层主要分布于河床一级阶地上，分布不连续，含水层厚度小，约 1~5m，含水层岩性主要为粉质粘土，透水较差，富水性相对贫乏。因项目所在地区主要为基岩侵蚀河床，河水面低于一级阶地，松散岩类孔隙水主要接受大气降雨补给，受包气带岩性限制补给量相对较小。评价区松散岩类

孔隙水受储存条件限制，其开发利用价值较小。

2) 风化裂隙水

区内红层基岩风化裂隙水主要是砂岩裂隙含水，从区域钻探施工过程中发现，孔内漏水或涌水，均发生于砂岩层中，而且漏水及涌水部位均有裂隙出现，物探测井所确定的井孔出水段深度与砂岩的分布深度基本一致。区内红层地下水被严格限制在含水砂岩层分布的范围之内，由于地下水赋存于砂岩裂隙中，所以砂岩层就限制着地下水的分布。红层含水层具有多个互不联系的砂岩裂隙层间水含水岩体，因为含水砂岩层上下均为相对隔水的泥岩层所夹持，因此有多少个砂岩层就形成多少个互不联系的含水砂岩体。

3) 地下水类型

区域内各类型主要接受大气降水及地表水入渗补给，其水化学成份受循环条件和含水层岩性等有关，区内降水较丰富，浅层地下水循环更新积极，因各个地层的岩性不同和风化程度差异，其水化学特征存在一定差异，根据区域水文地质资料表明，志留系罗惹坪组（S₂lr）地层的地下水矿化度小于 0.1g/L，地下水类型主要有 HCO₃-Ca 型水和 HCO₃-Na 型水。

通过本次对区域内及其周边的地下水样分析，区域内及周边地下水化学类型主要为低矿化度的 HCO₃-Ca 型水。

（3）地下水补径排条件

根据现场调查和相关资料，区域内地下水水位埋深的大约在 10~40m 左右，评价区内地下水主要来源于大气降水，通过包气带渗入潜水含水层。局部上，根据项目所处的地形地貌及浅层地下水就近补给就近排泄的径流特征，本项目主要表现为西北侧马溪河方向及北侧乌江方向。期间，径流速度缓慢，具有就地补给就近排泄的特点。

（4）地下水开发利用现状

通过对项目区及周边地区调查走访可知，区内居民的生活生产用水均为城镇自来水的集中供水，地下水开采量和开采程度相对较低。

4.1.5 土壤

武隆区土壤类型多样，全县共有 4 类土壤类型，即紫色土、黄壤土、黄棕

壤土、水稻土，土属 11 个，土种 42 个。土壤垂直分布，由山顶至山脚土层由薄增厚，质地由沙到粘，养分含量由低增高。土壤垂直分布，由山顶至山脚土层由薄增厚，质地由沙到粘，养分含量由低增高。各类土壤以中性偏酸为主，一般情况粘度适中、耕性较好，宜种性广，适合多种绿色粮油食品产业发展，但有机质含量较低，氮少、磷缺、钾够，锌、硼、钼等微量元素不足，养分含量随地形坡地及耕地薄厚而变，一些土块土层偏薄，特别是窄谷阴山、低山两翼多冷浸烂泥田，产量不高不稳。

4.1.6 动植物资源

（1）植物

武隆区林地面积 2.2 万公顷，森林面积 1.8 万公顷，森林覆盖率 61.0%。武隆区主要乔灌木木本植物 147 种左右，包括杉木、马尾松、柳杉、油松、华山松、漆树、楠木、水青冈、红椿、核桃、板栗、枫香、桦木、栎类、柏木、邛竹、水竹、平竹、紫竹、楠竹、慈竹等。I 级国家重点保护野生树种有红豆杉、银杉、珙桐等；草本及地被植物主要有禾本科草、火草、蕨类和苔藓类等。药用植物主要有天麻、党参、芫草、玄参、金银花、三颗针、黄连、云木香、菖蒲、刺五加等。

项目区评价范围内无国家珍稀保护植物及名木古树分布，植物为人工栽种的桃树、枣树等常见苗木。

（2）动物

武隆区境内的动物资源十分丰富，初步统计结果显示，共有各类脊椎动物约 371 余种，隶属于 33 目 88 科，其中鸟类约有 16 目 38 科 189 种，大型哺乳动物则有 7 目 17 科 62 种。动物资源种类中，属于有国家重点保护野生动物共计 37 种，分属 5 纲 24 科，其中 I 级重点保护野生动物 6 种，分属 3 纲 4 科，如黑叶猴、云豹、豹、金雕和蟒蛇等，II 级重点保护野生动物 31 种，分属 4 纲 16 科。

项目评价区域内未发现国家及地方重点保护野生动物，以鸟类、啮齿类等常见种为主。

4.1.7 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，项目所在地武隆区为“渝东南、湘西及黔鄂山地常绿阔叶林生态区、方斗山—七曜山常绿阔叶林生态亚区、南川—方斗山—七曜山水文调蓄、生物多样性保护生态功能区”。本区地处低纬度和具有以石灰岩为主的复杂多样地形的渝东—鄂西地区，是全球著名的“生物避难所”，也是中国三大特有现象中心之一的“渝东—鄂西特有现象中心”，聚集了不少形态上原始、分类上孤立的古老孑遗和我国特产的珍稀动植物种类，生物多样性极为丰富，是中国生物多样性保护的关键地区之一，具有极为重要的生物安全战略意义。本区主要是以森林植被为主的中低山林地自然资源为主的地区，景观资源多样，生物资源丰富，具有重要的生态服务功能。生物资源和景观资源的多样性、丰富度和独特性是本区独特的生态区位优势，是发展多样化生态产业的重要基础，对维持区域生态支持系统以及武陵山区的生态安全具有重要的生态战略地位。本区的主导生态功能为生物多样性保护和水文调蓄，辅助功能有水土保持、水源涵养和地质灾害防治。建立植被结构优化的中低山森林生态系统，强化其水文调蓄和生物多样性保护功能是本区生态功能保护与建设的主导方向。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状

(1) 基本污染物现状评价

本项目位于重庆市武隆区羊角街道，本次评价引用重庆市生态环境局发布的《2021年重庆市生态环境状况公报》（2022年6月）监测数据对项目所在区域环境空气质量达标情况进行判定，评价结果见表4.2-1。

表4.2-1 武隆区年环境空气质量状况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	浓度占标率(%)	超标量/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	48	64.29	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	29	85.71	0	达标
SO ₂	年平均质量浓度	60	13	35.00	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	24	65.00	0	达标
O ₃	8h 平均质量浓度 (90%)	160	103	77.50	0	达标
CO(mg/m ³)	百分位数日平均 (95%)	4	1.0	40.00	0	达标

注：标准值为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

根据表4.2-1可知，2021年武隆区环境空气质量监测结果中SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。因此，武隆区属于环境空气质量达标区。

(2) 其他污染物现状评价

监测布点：项目西侧，武隆区农业废弃物资源化利用（有机肥生产）项目下风向。

监测因子：NH₃、H₂S、PM₁₀。

监测时间及频率：2022年7月19~25日，连续监测7天，NH₃、H₂S监测小时值，PM₁₀监测日均值，监测期间有机肥厂已投入运行。

评价标准：NH₃、H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D参考限值，PM₁₀执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

评价方法：采用最大监测浓度占标率对项目所在区域大气环境质量现状进

行评价，评价模式如下：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率；

C_i ——第 i 个污染物监测的最大地面浓度（ mg/m^3 ）；

C_{oi} ——第 i 类污染物的环境空气质量标准值（ mg/m^3 ）。

监测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气质量监测与评价结果表 单位： mg/m^3

监测点	监测项目		浓度范围 (mg/m^3)	标准限值 (mg/m^3)	超标 数	超标 率	最大占标 率
项目西侧，有 有机肥厂下风向	NH_3	小时值	0.01L	0.2	0	0	/
	H_2S	小时值	0.001L	0.01	0	0	/
	PM_{10}	日均值	0.037~0.045	0.15	0	0	0.30

由表 4.2-2 可知，项目所在区域 H_2S 和 NH_3 均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 的浓度限值， PM_{10} 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限制。

4.2.2 地表水环境质量现状

本项目东北侧 400m 处为乌江，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），乌江干流为水环境功能为Ⅲ类。

本评价利用例行监测断面乌江锣鹰断面的监测数据，监测断面位于本项目上游，且监测至今评价江段水环境质量变化不大，未新增废水污染的大中型企业，本评价利用该监测数据进行分析是合理有效的。根据《重庆市武隆区生态环境月报（2022 年 3 月）》，乌江锣鹰段江的水质类别为Ⅱ类，水环境质量现状较好。

4.2.3 地下水环境质量现状

（1）监测时间：2022 年 5 月 23 日。

（2）监测点位情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 地下水环境质量现状监测布点一览表

编号	坐标 X	坐标 Y	与项目位置关系	备注
D1	107°40'29.21"	29°21'45.86"	项目南侧约 180m	上游监测点
D2	107°40'37.31"	29°22'13.87"	项目北侧约 430m	下游监测点
D3	107°40'36.26"	29°22'23.63"	项目北侧约 850m	下游监测点

(3) 监测因子

常规离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

特征因子：COD

(4) 监测频率：监测一次值

(5) 评价方法：采用标准指数进行评价。

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j \geq 7.0$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数；

pH_{sd} —地表水标准值的下限值；

pH_{su} —地表水标准值的上限值；

pH_j —实测值。

其他污染物标准指数：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(6) 监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 地下水监测结果统计表 单位: mg/L

项目	III类标准	D1		D2		D3	
		监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5-8.5	***	***	***	***	***	***
氨氮	0.5	***	***	***	***	***	***
硝酸盐	20	***	***	***	***	***	***
亚硝酸盐	1.00	***	***	***	***	***	***
挥发性酚类	0.002	***	***	***	***	***	***
氰化物	0.05	***	***	***	***	***	***
砷	0.01	***	***	***	***	***	***
汞	0.001	***	***	***	***	***	***
铬（六价）	0.05	***	***	***	***	***	***
总硬度	450	***	***	***	***	***	***
铅	0.01	***	***	***	***	***	***
氟化物	1.0	***	***	***	***	***	***
镉	0.005	***	***	***	***	***	***
铁	0.3	***	***	***	***	***	***
锰	0.10	***	***	***	***	***	***
溶解性总固体	1000	***	***	***	***	***	***
耗氧量	3	***	***	***	***	***	***
硫酸盐	250	***	***	***	***	***	***
氯化物	250	***	***	***	***	***	***
总大肠菌群 (MPN/100mL)	3	***	***	***	***	***	***
菌落总数 (CFU/mL)	100	***	***	***	***	***	***
COD	20	***	***	***	***	***	***

注: COD 参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准限值。

由上表 4.3-6 可知,地下水各项因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准。

4.2.4 声环境质量现状

监测布点:共布设三个噪声监测点,厨余垃圾无害化处理场场地内、生活垃圾中转站场地内和东南侧居民点各布置一个噪声监测点。

监测时间及频率:2022年5月23~24日,连续2天。

监测工况：监测时，本项目现场未施工。

评价标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

环境噪声现状监测统计结果见表 4.2-5 所示。

表 4.2-5 声环境现状监测结果 单位：dB(A)

日期		5月23日	5月24日	标准值	超标率
N1	昼间	48	49	60	0
	夜间	44	46	50	0
N2	昼间	47	48	60	0
	夜间	44	45	50	0
N3	昼间	51	53	60	0
	夜间	46	48	50	0

由表 4.2-5 可知，本项目各噪声监测点昼间、夜间监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区昼、夜标准，区域现状声环境质量较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 地表水环境影响分析

施工期间产生的废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水，生活污水主要有 COD、SS、NH₃-N 等污染物，施工废水污染物主要为 SS。

项目施工期的废水如直接排放，将对当地地表水质造成一定影响。

项目施工废水产生量有限，可将产生的施工废水经沉淀处理后回用于施工场地。同时，在施工场界设排水沟，收集地表上施工机具跑、冒、滴、漏的废油，经隔油池处理达标后，废水用于洒水抑尘。施工人员生活污水经简易生化处理后通过吸粪车抽吸后送至附近污水处理厂处理。

经上述处理后，废水可得到有效控制，对环境的影响较小。

5.1.2 地下水环境影响分析

厂区施工期主要为基础设施的建设和安装，仅有少量的施工废水产生，对地下水影响极微。生活污水主要污染物为氨氮、COD 和 SS 等，施工期污染物排放量很小，主要依托当地的生活污水处理设施。管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。由于局部地段地下水埋深小，管沟施工可能揭露地下水位，扰动浅表地下水，增加地下水浊度，但因施工时间短，且泥沙影响范围小（管线附近几米），管线施工结束就可恢复正常。施工期的施工废水和施工人员生活废水均得到了合理处置，对地下水影响较小。

5.1.3 环境空气影响分析

施工期产生的废气主要为施工扬尘和施工设备废气。

（1）施工扬尘

本工程的扬尘（粉尘）主要产生于两个部分：厂区、管沟及临时工程的地面开挖、填埋、土石方堆放和车辆运输过程产生的扬尘（粉尘）。施工期间产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

管道、厂区及临时工程的地面开挖、填埋、土石方堆放过程为分段进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m 处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。管线沿线的较近居民施工期内会受到施工扬尘的影响，但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，且以上地段管线沿线土壤多比较湿润，因此总体而言，管线施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大。由于重庆气候湿润，再加上土壤本身的湿润性，地面开挖时产生的扬尘很少；在采取合理化管理、作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天停止作业等措施后，施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。

总体而言，施工期扬尘对管道沿经各大气敏感点影响很小，属可接受范围。

（2）施工设备废气

各类燃油动力机械设备在进行场地挖填、清理平整、运输等施工活动时的燃油废气，主要污染物为 HC、CO、NO_x、SO₂。由于施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，通过加强对设备的维护保养，减少排放量后对空气质量产生的不利影响较小，环境可以接受。

总的来说，采取积极的大气污染防治措施后，工程施工对周边环境空气影响较小，可接受。

5.1.4 声环境影响分析

本项目施工过程中采用的机械和运输工具使用时产生高噪声，容易对附近声环境造成影响，因此，本评价对施工噪声对环境的影响进行预测分析。

根据项目设计对拟建工程提出的工程实施方案，结合国内目前常用的机械，表 3.3-1 列出了工程施工机械噪声值。

预测模式如下：

施工噪声源可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，可计算出各施工设备不同距离的噪声值。点声源衰减模式如下：

$$L_P = L_{P_0} - 20L_g(r/r_0)$$

式中： L_P —距声源 r (m) 处声压级，dB (A)；

L_{P_0} —距声源 r_0 (m) 处声压级，dB (A)；

利用公式对施工机械噪声的污染范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测，施工机械在不同距离处噪声影响见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工机械噪声影响范围预测结果 单位：dB (A)

距离(m)	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	110	130	150	200
峰值声级	87	81	77	75	71	69	67	65	63	61	60	59	57	55
一般情况 声级	78	72	68	66	62	60	58	56	54	52	51	50	48	46

由上表可知，施工机械噪声较高，不采取任何措施的情况下，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 30m 范围内，夜间禁止施工。此外，施工过程中，一般情况下，容易引起距主要施工机具 40m 区域昼间噪声超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，夜间禁止施工。

本项目厂区厂界 200m 范围内无居民居住，管线两侧 100m 范围内与最近的 1#居民距离约 20m，预测可知附近管段施工时，噪声水平峰值达 75dB 以上，但该处居民与本项目有国道 G319 相隔，其主要受 G319 的交通噪声影响，另外由于管道分段施工，在该处居民点附近施工时间较短，且不进行夜间施工，因此管线施工对其噪声影响较小，环境影响可接受。

5.1.5 固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工人员的生活垃圾、建筑垃圾及施工过程中产生的土石方等。

如生活垃圾乱堆放，会影响施工场地的美观和卫生情况，同时孳生细菌、

蝇、蚊等可能对施工人员身体健康造成危害。本项目针对生活垃圾拟采取定点收集，定期清运交由环卫部门处理的措施，规范生活垃圾的管理，避免其乱堆放，确保施工场地有良好的卫生条件，减小生活垃圾对环境的不良影响。

建筑垃圾主要包括废包装材料以及施工过程中产生的废金属等。废包装材料、废金属等由施工单位回收利用。

根据建设单位提供的相关资料，本项目工程设计和施工中充分利用地形高差进行设计，施工期挖方约 2 万 m^3 ，填方约 2 万 m^3 ，可在厂区和施工作业带内实现挖填方平衡，无多余的土石方产生。

项目施工期产生的固体废物均得到有效的处理/处置，对环境的影响很小，属可接受的范畴。

5.1.6 生态环境影响分析

本项目厨余垃圾无害化处理场和城市垃圾中转站用地主要为耕地，均不占用永久基本农田，管线主要沿道路布置，道路两侧主要为林地，也不占用永久基本农田。

施工的生态影响主要为永久占地和临时占地范围内的植被破坏，及场地平整及施工过程中地表扰动及土石方堆放造成的水土流失等。永久占地范围内的农作物将被清除，主要为蔬菜、果树等，项目永久占地面积较小，不会改变区域土地利用格局，对其产生的影响较小。管线施工的临时占地，一侧主要为道路，另一侧为林地，不设置施工便道，管道沿线受人类生产活动干扰较大，本项目临时占地对评价区植被的影响是临时性的，主要为埋设管道过程中开挖地面造成的破坏。项目涉及区域的植被类型在评价区及其外围广泛分布，且项目建设临时占地对区域植被类型、面积、生物量等的影响是暂时性的。随着本项目植被恢复措施的实施，区域植被在一段时间内能够得到有效恢复。

另外，本项目管线穿越国道 G319，采用大开挖形式施工，会对交通通行造成一定影响，但由于施工时间短，一般每处穿越工程施工 10 天左右，且施工时将对道路一侧预留通行道路，不会完全阻断交通通行，对交通的影响会随着施工结束而消失。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响分析

5.2.1.1 废气影响分析

（1）污染源源强分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择有环境质量标准的评价因子作为预测因子，结合工程分析，项目选取所有污染源排放的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、硫化氢、氨作为预测因子，现状浓度达标。源强排放参数见表 5.2-1 和表 5.2-2。

（2）估算模式

估算模式参数及估算结果见表 1.7-2 和 1.7-3，根据估算结果， $P_{\text{MAX}}=81.15\%$ ，最大的 $D_{10\%}=415\text{m}$ ，本项目为一级评价，需进行进一步预测。

（3）评价范围内在建和拟建污染源调查

根据调查，评价范围无拟建污染源和在建污染源。

（4）评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选取 2020 年为评价基准年。

（5）进一步预测模式

项目基准年内不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间超过 72h 的情况，根据武隆区 2001~2020 年 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率小于 35%。因此，本评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERMOD 模型进行进一步预测计算，该模型可用于局地尺度（ $\leq 50\text{km}$ ）范围内的预测，适用点源（含火炬源）、面源、线源、体源等各种污染源。

（6）气象数据

地面气象数据采用武隆区气象站 2020 年全年每天 24 小时的地面气象数据。高空气象数据采用武隆区气象站 2020 年全年每天 2 次的高空气象数据。气象数据基本内容见表 5.2-3。

表 5.2-1 项目污染源正常排放参数一览表

排放形式	排放位置	名称	坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气温度/℃	烟气流量/m ³ /h	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h				
			X	Y								PM ₁₀	SO ₂	NO _x	氨	H ₂ S
有组织	厨余垃圾无害化处理场一期工程	1#排气筒	51	-14	363	17	1.0	25	13 万	8760	正常	/	/	/	0.0778	0.0049
		2#排气筒	15	-68	372	11	0.2	100	2100	8760		/	0.0263	0.105	/	/
	厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂	1#排气筒	51	-14	363	17	1.0	25	13 万	8760		/	/	/	0.1556	0.0098
		2#排气筒	15	-68	372	11	0.2	100	2100	8760		/	0.0263	0.105	/	/
		4#排气筒	13	-65	372	11	0.2	100	2100	8760		/	0.0263	0.105	/	/
		5#排气筒	61	-87	368	15	0.5	100	1581	8760		/	0.0272	0.0791	0.0036	/
	中转站	6#排气筒	-50	3	370	18	1.0	25	10 万	8670		0.411	/	/	0.163	0.014
无组织	厨余垃圾无害化处理场一期工程	综合预处理车间	36	-19	面源海拔高度: 363m, 面积: 19m*49m, 有效排放高度: 8m					8760	正常	/	/	/	0.0175	0.0011
		污水处理站	45	25	面源海拔高度: 363m, 面积: 20m*53m, 有效排放高度: 8m					8760		/	/	/	0.00299	0.000176
	厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂	综合预处理车间	36	-19	面源海拔高度: 363m, 面积: 19m*49m, 有效排放高度: 8m					8760		/	/	/	0.035	0.0022
		污水处理站	45	25	面源海拔高度: 363m, 面积: 20m*53m, 有效排放高度: 8m					8760		/	/	/	0.00598	0.000352
	中转站	卸料压缩车间 (含污水)	-55	21	面源海拔高度: 370m, 面积: 43m*77m, 有效排放高度: 8m					8760		0.072	/	/	0.0286	0.0024

		处理站)										
--	--	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

表 5.2-2 项目污染源非正常排放参数一览表

分期	非正常排放源	非正常排放原因	单次持续时间/h	年发生频次/次	污染物排放速率/kg/h				
					PM ₁₀	SO ₂	NO _x	氨	H ₂ S
厨余垃圾无害化处理场一期工程	1#排气筒	处理措施效率降低	1h	0.01	/	/	/	0.1946	0.0121
厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂	1#排气筒		1h	0.01	/	/	/	0.3892	0.0242
	5#排气筒		1h	0.01	/	0.272	0.2372	0.0036	/
中转站	6#排气筒		1h	0.01	4.322	/	/	1.716	0.144

表 5.2-3 地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	等级	气象站坐标		年份数据	气象要素
			东经	北纬		
武隆	57525	市级站	107.75	29.317	2020	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

2020 年气象统计：

风速：2020 年平均风速 1.52m/s。

图 5.2-1 年平均风速的月变化图

图 5.2-2 季小时平均风速的日变化图

风频：2020 年武隆最多的风向为 E，频率为 20.65%。

图 5.2-3 2020 年风频风玫瑰

温度：2020 年平均温度 17.24℃。

图 5.2-4 年平均温度的月变化

地形数据：源自 DEM90 数据，精度为 90m×90m，满足本次环境空气预测评价要求。

图 5.2-5 项目预测地形图

建筑物下洗：项目周边无高层建筑，模型运行时不考虑建筑物下洗。

地面特征参数：地面分扇区数 1 个。周边地表类型主要为落叶林，地表湿度为潮湿气候。地面特征参数见下表 5.2-4。

表 5.2-4 地面特征参数

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	冬季（12，1，2）	0.5	0.5	0.5
2	春季（3，4，5）	0.12	0.3	1
3	夏季（6，7，8）	0.12	0.2	1.3
4	秋季（9，10，11）	0.12	0.4	0.8

其他：不考虑干湿沉降和化学转化。

（7）预测范围

项目排放污染物的最远影响距离（D10%）为 400m，结合项目厂址位置及敏感目标分布，确定项目大气环境影响评价范围为以厂址中心为中心，以厂址中心为中心的 5.0km*5.0km 矩形区域，预测范围与评价范围一致。网格点坐标生成：评价范围采取直角网格坐标，网格范围（X=[-2500，2500]100，Y=[-2500，2500]100），预测网格间距为 100m。

（8）预测点位

项目以厂区为中心(0,0)，采用全球坐标定位为(107.67102E, 29.36751N)。考虑环境保护目标、污染气象条件、地形等特征，项目计算点包括评价范围内 12 个环境保护目标和整个评价区域。采用全球坐标定义标准生产地形高层数据的 DEM 文件，通过插值法获得敏感目标及网格坐标高程，敏感目标坐标详见表 5.2-5。

表 5.2-5 各大气预测点坐标参数表

序号	名称	X	Y	地面高程
1	***	***	***	226.53
2	逗地坝	***	***	416.22
3	芭蕉窝	***	***	678.27

4	茶园	***	***	1085.5
5	龙家湾	***	***	523.59
6	长屋间	***	***	417.47
7	干树子	***	***	681.94
8	烂坝子	***	***	281.05
9	五龙村	***	***	177.39
10	月亮田	***	***	250.52
11	桐坝村	***	***	595.96
12	羊角街道城区	***	***	188.03

（9）预测方案

根据《2021年重庆市生态环境状况公报》（2022年6月），武隆城市空气质量总体保持良好。六项污染物年评价浓度均达到国家二级标准，本次评价按达标区预测要求进行分析。

本项目建成后主要排放的污染物有SO₂、NO₂、PM₁₀、氨、硫化氢。本报告选SO₂、NO₂、PM₁₀、氨、硫化氢作为预测计算因子，本次项目根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ 2.2-2018）的要求，主要预测方案如下表5.2-6。

表 5.2-6 主要预测方案一览表

污染源	排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常	短期浓度 长期浓度	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、 氨、H ₂ S	最大浓度占标率
新增污染源		长期浓度	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、	叠加环境质量现状浓度后 保证率日均质量浓度和年 均质量浓度的占标率
新增污染源	非正常	小时浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、氨、H ₂ S	最大浓度占标率

（10）正常工况预测浓度分析

根据前文分析可知，正常工况下，PM₁₀的在一期工程 and 二期工程建成后，产生的源强一致，因此PM₁₀的预测不分期，SO₂、NO_x、氨和H₂S的源强在一期工程和二期工程建成后产生的源强不同，因此SO₂、NO_x、氨和H₂S分期预测，各个因子在正常工况下的预测如下。

A、SO₂浓度预测结果分析与评价

SO₂对环境贡献浓度预测见表 5.2-7 和 5.2-8。

表 5.2-7 一期工程建成后 SO₂ 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	***	243, 337	1 小时	0.3575	20080821	500	0.07	达标
			日平均	0.0212	200808	150	0.01	达标
			年平均	0.0016	平均值	60	0.00	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	2.0518	20070406	500	0.41	达标
			日平均	0.1482	201219	150	0.10	达标
			年平均	0.0259	平均值	60	0.04	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	0.1417	20090507	500	0.03	达标
			日平均	0.0093	200411	150	0.01	达标
			年平均	0.0008	平均值	60	0.00	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.0505	20060107	500	0.01	达标
			日平均	0.0037	201001	150	0.00	达标
			年平均	0.0004	平均值	60	0.00	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.1237	20042707	500	0.02	达标
			日平均	0.0068	200427	150	0.00	达标
			年平均	0.0009	平均值	60	0.00	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	0.3438	20091207	500	0.07	达标
			日平均	0.0361	200912	150	0.02	达标
			年平均	0.0058	平均值	60	0.01	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	0.1671	20041907	500	0.03	达标
			日平均	0.0074	200413	150	0.00	达标
			年平均	0.0009	平均值	60	0.00	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	0.5162	20053106	500	0.10	达标
			日平均	0.0252	200506	150	0.02	达标
			年平均	0.0026	平均值	60	0.00	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.1178	20091107	500	0.02	达标
			日平均	0.0050	200911	150	0.00	达标
			年平均	0.0003	平均值	60	0.00	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	0.1805	20062101	500	0.04	达标
			日平均	0.0089	200818	150	0.01	达标
			年平均	0.0006	平均值	60	0.00	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.0860	20092008	500	0.02	达标
			日平均	0.0036	200920	150	0.00	达标
			年平均	0.0002	平均值	60	0.00	达标
12	羊角街道 城区	821, 495	1 小时	0.3134	20061206	500	0.06	达标
			日平均	0.0143	200612	150	0.01	达标
			年平均	0.0013	平均值	60	0.00	达标
13	网格	130, -131	1 小时	13.3191	20102520	500	2.66	达标
		130, -131	日平均	1.9933	201103	150	1.33	达标
		130, -131	年平均	0.3363	平均值	60	0.56	达标

表 5.2-8 二期工程建成后全厂 SO₂ 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	***	243, 337	1 小时	4.4908	20091308	500	0.90	达标
			日平均	0.2427	200516	150	0.16	达标
			年平均	0.0191	平均值	60	0.03	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	21.3295	20121916	500	4.27	达标
			日平均	1.7476	201219	150	1.17	达标
			年平均	0.2791	平均值	60	0.47	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	1.6026	20090507	500	0.32	达标
			日平均	0.1244	200411	150	0.08	达标
			年平均	0.0102	平均值	60	0.02	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.6062	20060107	500	0.12	达标
			日平均	0.0473	201001	150	0.03	达标
			年平均	0.0045	平均值	60	0.01	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	1.3857	20042707	500	0.28	达标
			日平均	0.0842	200401	150	0.06	达标
			年平均	0.0108	平均值	60	0.02	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	4.2287	20091207	500	0.85	达标
			日平均	0.4049	200912	150	0.27	达标
			年平均	0.0600	平均值	60	0.10	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	1.9313	20041907	500	0.39	达标
			日平均	0.0881	200413	150	0.06	达标
			年平均	0.0109	平均值	60	0.02	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	6.5272	20053106	500	1.31	达标
			日平均	0.2804	200531	150	0.19	达标
			年平均	0.0315	平均值	60	0.05	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	1.2830	20091107	500	0.26	达标
			日平均	0.0541	200911	150	0.04	达标
			年平均	0.0028	平均值	60	0.00	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	2.1083	20040807	500	0.42	达标
			日平均	0.0961	200408	150	0.06	达标
			年平均	0.0065	平均值	60	0.01	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	1.0359	20092008	500	0.21	达标
			日平均	0.0432	200920	150	0.03	达标
			年平均	0.0021	平均值	60	0.00	达标
12	羊角街道 城区	821, 495	1 小时	4.2495	20061206	500	0.85	达标
			日平均	0.1879	200612	150	0.13	达标
			年平均	0.0145	平均值	60	0.02	达标
13	网格	130, -131	1 小时	217.2092	20010402	500	43.44	达标
		130, -131	日平均	26.6108	201103	150	17.74	达标
		130, -131	年平均	5.6689	平均值	60	9.45	达标

综上所述可知，项目建成后，SO₂ 的小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值最大占标率分别低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时标准

100%的要求、日均标准 100%的要求和年均标准 30%的要求。

叠加后背景质量浓度后，保证率及年均浓度预测如下表 5.2-9、5.2-10、5.2-11 和 5.2-12。

表 5.2-9 一期工程叠加后 SO₂ 保证率日均浓度达标情况

序号	名称	坐标	第 98 百分位数 日均浓度(μg/m ³)	出现时间	标准 (μg/m ³)	占标率 %	是否 达标
1	***	243, 337	27.0002	2020-03-20	150	18.00	达标
2	逗地坝	209, -249	27.0119	2020-03-20	150	18.01	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	27.0003	2020-03-20	150	18.00	达标
4	茶园	1863, 1368	27.0000	2020-03-20	150	18.00	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	27.0009	2020-09-08	150	18.00	达标
6	长屋间	-1023, -261	27.0020	2020-03-20	150	18.00	达标
7	干树子	-1698, 474	27.0001	2020-09-08	150	18.00	达标
8	烂坝子	-374, 348	27.0004	2020-09-08	150	18.00	达标
9	五龙村	109, 1934	27.0000	2020-09-08	150	18.00	达标
10	月亮田	892, 1283	27.0000	2020-03-20	150	18.00	达标
11	桐坝村	1816, 1746	27.0000	2020-03-20	150	18.00	达标
12	羊角街道城区	821, 495	27.0000	2020-03-20	150	18.00	达标

表 5.2-10 一期工程叠加后 SO₂ 年均浓度达标情况

序号	名称	坐标	年均浓度 (μg/m ³)	标准 (μg/m ³)	占标率%	是否达标
1	***	243, 337	12.7120	60	21.19	达标
2	逗地坝	209, -249	12.7363	60	21.23	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	12.7112	60	21.19	达标
4	茶园	1863, 1368	12.7107	60	21.18	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	12.7113	60	21.19	达标
6	长屋间	-1023, -261	12.7162	60	21.119	达标
7	干树子	-1698, 474	12.7113	60	21.19	达标
8	烂坝子	-374, 348	12.7130	60	21.19	达标
9	五龙村	109, 1934	12.7106	60	21.18	达标
10	月亮田	892, 1283	12.7110	60	21.18	达标
11	桐坝村	1816, 1746	12.7106	60	21.18	达标
12	羊角街道城区	821, 495	12.8584	60	21.19	达标

表 5.2-11 二期工程建成后全厂叠加后 SO₂ 保证率日均浓度达标情况

序号	名称	坐标	出现时间	第 98 百分位数 日均浓度(μg/m ³)	标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 达标
1	***	243, 337	2020-9-8	27.0050	150	18.00	达标

2	逗地坝	209, -249	2020-3-20	27.0860	150	18.06	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	2020-3-20	27.0035	150	18.00	达标
4	茶园	1863, 1368	2020-3-20	27.0002	150	18.00	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	2020-9-8	27.0105	150	18.01	达标
6	长屋间	-1023, -261	2020-3-20	27.0209	150	18.01	达标
7	干树子	-1698, 474	2020-9-8	27.0015	150	18.00	达标
8	烂坝子	-374, 348	2020-9-8	27.0053	150	18.00	达标
9	五龙村	109, 1934	2020-9-8	27.0000	150	18.00	达标
10	月亮田	892, 1283	2020-3-20	27.0004	150	18.00	达标
11	桐坝村	1816, 1746	2020-3-20	27.0000	150	18.00	达标
12	羊角街道城区	821, 495	2020-3-20	27.0000	150	18.00	达标

5.2-12 二期工程建成后全厂叠加后 SO₂ 年均浓度达标情况

序号	名称	坐标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	***	243, 337	12.7295	60	21.22	达标
2	逗地坝	209, -249	12.9895	60	21.65	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	12.7206	60	21.20	达标
4	茶园	1863, 1368	12.7149	60	21.19	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	12.7212	60	21.20	达标
6	长屋间	-1023, -261	12.7704	60	21.28	达标
7	干树子	-1698, 474	12.7213	60	21.20	达标
8	烂坝子	-374, 348	12.7418	60	21.24	达标
9	五龙村	109, 1934	12.7132	60	21.19	达标
10	月亮田	892, 1283	12.7168	60	21.19	达标
11	桐坝村	1816, 1746	12.7125	60	21.19	达标
12	羊角街道城区	821, 495	12.7249	60	21.21	达标

综上所述可知，项目建成后，叠加后 SO₂ 的 98%分位保证率日均浓度和年均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均标准和年均标准的要求。保证率及年均分布图如下图 5.2-6、5.2-7、5.2-8 和 5.2-9。

图 5.2-6 一期工程 SO₂ 保证率 98%分位日均浓度分布图

图 5.2-7 一期工程 SO₂ 年均浓度分布图

图 5.2-8 二期工程建成后 SO₂ 保证率 98%分位日均浓度分布图

图 5.2-9 二期工程建成后 SO₂ 年均浓度分布图

B、NO_x 浓度预测结果分析与评价

NO_x 对环境贡献浓度预测见表 5.2-13 和 5.2-14。

表 5.2-13 一期工程建成后 NO_x 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	***	243, 337	1 小时	1.4272	20080821	200.0000	0.71	达标
			日平均	0.0848	200808	80.0000	0.11	达标
			年平均	0.0066	平均值	40.0000	0.02	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	8.1918	20070406	200.0000	4.10	达标
			日平均	0.5915	201219	80.0000	0.74	达标
			年平均	0.1036	平均值	40.0000	0.26	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	0.5658	20090507	200.0000	0.28	达标
			日平均	0.0371	200411	80.0000	0.05	达标
			年平均	0.0032	平均值	40.0000	0.01	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.2017	20060107	200.0000	0.10	达标
			日平均	0.0147	201001	80.0000	0.02	达标
			年平均	0.0014	平均值	40.0000	0.00	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.4937	20042707	200.0000	0.25	达标
			日平均	0.0273	200427	80.0000	0.03	达标
			年平均	0.0035	平均值	40.0000	0.01	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	1.3724	20091207	200.0000	0.69	达标
			日平均	0.1441	200912	80.0000	0.18	达标
			年平均	0.0231	平均值	40.0000	0.06	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	0.6671	20041907	200.0000	0.33	达标
			日平均	0.0297	200413	80.0000	0.04	达标
			年平均	0.0036	平均值	40.0000	0.01	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	2.0609	20053106	200.0000	1.03	达标
			日平均	0.1006	200506	80.0000	0.13	达标
			年平均	0.0103	平均值	40.0000	0.03	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.4702	20091107	200.0000	0.24	达标
			日平均	0.0198	200911	80.0000	0.02	达标
			年平均	0.0010	平均值	40.0000	0.00	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	0.7207	20062101	200.0000	0.36	达标
			日平均	0.0355	200818	80.0000	0.04	达标

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
			年平均	0.0023	平均值	40.0000	0.01	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.3432	20092008	200.0000	0.17	达标
			日平均	0.0143	200920	80.0000	0.02	达标
			年平均	0.0007	平均值	40.0000	0.00	达标
12	羊角街道 城区	821, 495	1 小时	1.2511	20061206	200.0000	0.63	达标
			日平均	0.0572	200612	80.0000	0.07	达标
			年平均	0.0050	平均值	40.0000	0.01	达标
13	网格	130, -131	1 小时	53.1751	20102520	200.0000	26.59	达标
		130, -131	日平均	7.9582	201103	80.0000	9.95	达标
		130, -131	年平均	1.3428	平均值	40.0000	3.36	达标

表 5.2-14 二期工程建成后全厂 NO_x 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	***	243, 337	1 小时	3.8451	20091308	200.0000	1.92	达标
			日平均	0.2242	200516	80.0000	0.28	达标
			年平均	0.0178	平均值	40.0000	0.04	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	19.2425	20070406	200.0000	9.62	达标
			日平均	1.5977	201219	80.0000	2.00	达标
			年平均	0.2717	平均值	40.0000	0.68	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	1.5141	20090507	200.0000	0.76	达标
			日平均	0.1049	200411	80.0000	0.13	达标
			年平均	0.0089	平均值	40.0000	0.02	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.5501	20060107	200.0000	0.28	达标
			日平均	0.0410	201001	80.0000	0.05	达标
			年平均	0.0039	平均值	40.0000	0.01	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	1.3204	20042707	200.0000	0.66	达标
			日平均	0.0734	200427	80.0000	0.09	达标
			年平均	0.0096	平均值	40.0000	0.02	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	3.7724	20091207	200.0000	1.89	达标
			日平均	0.3845	200912	80.0000	0.48	达标
			年平均	0.0603	平均值	40.0000	0.15	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	1.7981	20041907	200.0000	0.90	达标
			日平均	0.0806	200413	80.0000	0.10	达标
			年平均	0.0099	平均值	40.0000	0.02	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	5.7439	20053106	200.0000	2.87	达标
			日平均	0.2671	200506	80.0000	0.33	达标
			年平均	0.0284	平均值	40.0000	0.07	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	1.2481	20091107	200.0000	0.62	达标
			日平均	0.0526	200911	80.0000	0.07	达标
			年平均	0.0027	平均值	40.0000	0.01	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	1.8636	20040807	200.0000	0.93	达标
			日平均	0.0905	200818	80.0000	0.11	达标
			年平均	0.0061	平均值	40.0000	0.02	达标

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.9372	20092008	200.0000	0.47	达标
			日平均	0.0391	200920	80.0000	0.05	达标
			年平均	0.0019	平均值	40.0000	0.00	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	3.5393	20061206	200.0000	1.77	达标
			日平均	0.1603	200612	80.0000	0.20	达标
			年平均	0.0136	平均值	40.0000	0.03	达标
13	网格	130, -131	1 小时	155.7738	20010402	200.0000	77.89	达标
		130, -131	日平均	22.2908	201103	80.0000	27.86	达标
		130, -131	年平均	4.1016	平均值	40.0000	10.25	达标

综上所述可知，项目建成后， NO_x 的小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值最大占标率分别低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时标准 100%的要求、日均标准 100%的要求和年均标准 30%的要求。

叠加后背景质量浓度后，保证率及年均浓度预测如下表 5.2-15、5.2-16、5.2-17 和 5.2-18。

表 5.2-15 一期工程叠加后 NO_x 保证率日均浓度达标情况

序号	名称	坐标	出现时间	第 98 百分位数 日均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	***	243, 337	2020-11-14	39.0000	80	48.75	达标
2	逗地坝	209, -249	2020-11-15	39.0294	80	48.79	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	2020-11-14	39.0003	80	48.75	达标
4	茶园	1863, 1368	2020-11-14	39.0002	80	48.75	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	2020-11-14	39.0031	80	48.75	达标
6	长屋间	-1023, -261	2020-11-14	39.0184	80	48.77	达标
7	干树子	-1698, 474	2020-11-14	39.0038	80	48.75	达标
8	烂坝子	-374, 348	2020-4-29	39.0052	80	48.76	达标
9	五龙村	109, 1934	2020-11-14	39.0000	80	48.75	达标
10	月亮田	892, 1283	2020-11-14	39.0000	80	48.75	达标
11	桐坝村	1816, 1746	2020-11-14	39.0000	80	48.75	达标
12	羊角街道城区	821, 495	2020-11-14	39.0001	80	48.75	达标

表 5.2-16 一期工程叠加后 NO_x 年均浓度达标情况

序号	名称	坐标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	***	243, 337	22.3590	40	55.90	达标
2	逗地坝	209, -249	22.4560	40	56.14	达标

序号	名称	坐标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
3	芭蕉窝	45, -1217	22.3557	40	55.89	达标
4	茶园	1863, 1368	22.3539	40	55.88	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	22.3560	40	55.89	达标
6	长屋间	-1023, -261	22.3756	40	55.94	达标
7	干树子	-1698, 474	22.3561	40	55.89	达标
8	烂坝子	-374, 348	22.3628	40	55.91	达标
9	五龙村	109, 1934	22.3534	40	55.88	达标
10	月亮田	892, 1283	22.3547	40	55.89	达标
11	桐坝村	1816, 1746	22.3532	40	55.88	达标
12	羊角街道城区	821, 495	22.3575	40	55.89	达标

表 5.2-17 二期工程建成后全厂叠加后 NO_x 保证率日均浓度达标情况

序号	名称	坐标	出现时间	第 98 百分位数 日均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否 达标
1	***	243, 337	2020-11-14	39.0000	80	48.75	达标
2	逗地坝	209, -249	2020-11-15	39.0700	80	48.84	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	2020-11-14	39.0010	80	48.75	达标
4	茶园	1863, 1368	2020-11-14	39.0005	80	48.75	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	2020-11-14	39.0084	80	48.76	达标
6	长屋间	-1023, -261	2020-11-14	39.0503	80	48.81	达标
7	干树子	-1698, 474	2020-11-14	39.0105	80	48.76	达标
8	烂坝子	-374, 348	2020-4-29	39.0153	80	48.77	达标
9	五龙村	109, 1934	2020-11-14	39.0000	80	48.75	达标
10	月亮田	892, 1283	2020-11-14	39.0000	80	48.75	达标
11	桐坝村	1816, 1746	2020-11-14	39.0000	80	48.75	达标
12	羊角街道城区	821, 495	2020-11-14	39.0002	80	48.75	达标

表 5.2-18 二期工程建成后全厂叠加后 NO_x 年均浓度达标情况

序号	名称	坐标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	***	243, 337	22.3702	40	55.93	达标
2	逗地坝	209, -249	22.6241	40	56.56	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	22.3614	40	55.90	达标
4	茶园	1863, 1368	22.3564	40	55.89	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	22.3621	40	55.91	达标
6	长屋间	-1023, -261	22.4128	40	56.03	达标
7	干树子	-1698, 474	22.3623	40	55.91	达标
8	烂坝子	-374, 348	22.3809	40	55.95	达标
9	五龙村	109, 1934	22.3551	40	55.89	达标

序号	名称	坐标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
10	月亮田	892, 1283	22.3586	40	55.90	达标
11	桐坝村	1816, 1746	22.3544	40	55.89	达标
12	羊角街道城区	821, 495	22.3660	40	55.92	达标

综上所述可知，项目建成后，叠加 NO_x 的 98%分位保证率日均浓度和年均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均标准和年均标准要求。保证率及年均分布图如下图 5.2-10、5.2-11、5.2-12 和 5.2-13。

图 5.2-10 一期工程 NO_x 保证率 98%分位日均浓度分布图

图 5.2-11 一期工程 NO_x 年均浓度分布图

图 5.2-12 二期工程建成后 NO_x 保证率 98%分位日均浓度分布图

图 5.2-13 二期工程建成后 NO_x 年均浓度分布图

C、 PM_{10} 浓度预测结果分析与评价

项目建成后， PM_{10} 对环境贡献浓度预测如下表 5.2-19。

表 5.2-19 PM_{10} 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	日平均	0.2922	200704	150.0000	0.19	达标
			年平均	0.0259	平均值	70.0000	0.04	达标
2	逗地坝	209, -249	日平均	5.1030	201103	150.0000	3.40	达标
			年平均	0.7007	平均值	70.0000	1.00	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	日平均	0.0943	200507	150.0000	0.06	达标

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
			年平均	0.0087	平均值	70.0000	0.01	达标
4	茶园	1863, 1368	日平均	0.0427	201001	150.0000	0.03	达标
			年平均	0.0042	平均值	70.0000	0.01	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	日平均	0.0794	200401	150.0000	0.05	达标
			年平均	0.0119	平均值	70.0000	0.02	达标
6	长屋间	-1023, -261	日平均	3.2491	201015	150.0000	2.17	达标
			年平均	0.5276	平均值	70.0000	0.75	达标
7	干树子	-1698, 474	日平均	0.0899	200808	150.0000	0.06	达标
			年平均	0.0110	平均值	70.0000	0.02	达标
8	烂坝子	-374, 348	日平均	0.2701	200627	150.0000	0.18	达标
			年平均	0.0294	平均值	70.0000	0.04	达标
9	五龙村	109, 1934	日平均	0.1513	200710	150.0000	0.10	达标
			年平均	0.0054	平均值	70.0000	0.01	达标
10	月亮田	892, 1283	日平均	0.1588	200818	150.0000	0.11	达标
			年平均	0.0118	平均值	70.0000	0.02	达标
11	桐坝村	1816, 1746	日平均	0.0288	200920	150.0000	0.02	达标
			年平均	0.0023	平均值	70.0000	0.00	达标
12	羊角街道城区	821, 495	日平均	0.2499	200826	150.0000	0.17	达标
			年平均	0.0197	平均值	70.0000	0.03	达标
13	网格	230, -131	日平均	15.1226	200724	2.0835	10.08	达标
		230, -131	年平均	1.0395	平均值	0.1573	1.49	达标

综上所述可知，项目建成后， PM_{10} 的日均浓度和年均浓度贡献值最大占标率分别低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均标准 100%的要求和年均标准 30%的要求。

叠加后背景质量浓度后，保证率及年均浓度预测如下表 5.2-20 和 5.2-21。

表 5.2-20 叠加后 PM_{10} 保证率日均浓度达标情况

序号	名称	坐标	出现时间	第 95 百分位数 日均浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	***	243, 337	2020-8-12	61.0829	150	40.72	达标
2	逗地坝	209, -249	2020-4-5	63.7194	150	42.48	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	2020-7-11	61.0281	150	40.69	达标
4	茶园	1863, 1368	2020-9-11	61.0152	150	40.68	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	2020-2-2	61.0365	150	40.69	达标
6	长屋间	-1023, -261	2020-2-28	62.9059	150	41.94	达标
7	干树子	-1698, 474	2020-9-18	61.0317	150	40.69	达标
8	烂坝子	-374, 348	2020-7-20	61.0949	150	40.73	达标

9	五龙村	109, 1934	2020-6-20	61.0265	150	40.68	达标
10	月亮田	892, 1283	2020-4-4	61.0567	150	40.7	达标
11	桐坝村	1816, 1746	2020-1-10	61.0111	150	40.67	达标
12	羊角街道城区	821, 495	2020-10-22	61.0608	150	40.71	达标

表 5.2-21 叠加后 PM₁₀ 年均浓度达标情况

序号	名称	坐标	年均浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否达标
1	***	243, 337	41.3117	70	59.02	达标
2	逗地坝	209, -249	41.9864	70	59.98	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	41.2944	70	58.99	达标
4	茶园	1863, 1368	41.2900	70	58.99	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	41.2976	70	59.00	达标
6	长屋间	-1023, -261	41.8133	70	59.73	达标
7	干树子	-1698, 474	41.2967	70	59.00	达标
8	烂坝子	-374, 348	41.3152	70	59.02	达标
9	五龙村	109, 1934	41.2911	70	58.99	达标
10	月亮田	892, 1283	41.2975	70	59.00	达标
11	桐坝村	1816, 1746	41.2880	70	58.98	达标
12	羊角街道城区	821, 495	41.3054	70	59.01	达标

综上所述可知，项目建成后，PM₁₀ 的 95%分位保证率日均浓度和年均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级日均标准和年均标准的要求。保证率及年均分布图如下图 5.2-14 和 5.2-15。

图 5.2-14 PM₁₀ 保证率 95%分位日均浓度分布图

图 5.2-15 PM₁₀ 年均浓度分布图

D、氨浓度预测结果分析与评价

氨对环境贡献浓度预测如下表 5.2-22 和 5.2-23。

表 5.2-22 一期工程建成后氨贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	13.3103	20061603	200	6.66	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	28.3418	20011121	200	14.17	达标

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	3.4744	20092307	200	1.74	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.4551	20072008	200	0.23	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.9164	20042707	200	0.46	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	12.1844	20013101	200	6.09	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	1.6631	20080807	200	0.83	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	14.3493	20080501	200	7.17	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	8.3182	20112124	200	4.16	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	9.7136	20011204	200	4.86	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	1.0824	20042407	200	0.54	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	9.9624	20100902	200	4.98	达标
13	网格	230, -131	1 小时	100.0161	20080104	200	50.1	达标

表 5.2-23 二期工程建成后全厂氨贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	19.1515	20080904	200	9.58	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	35.4392	20012008	200	17.72	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	4.9126	20092307	200	2.46	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.6170	20072008	200	0.31	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	1.2536	20042707	200	0.63	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	14.8664	20020102	200	7.43	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	2.2469	20080807	200	1.12	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	20.4805	20041602	200	10.24	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	11.6027	20112124	200	5.80	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	13.7660	20122719	200	6.88	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	1.4824	20042407	200	0.74	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	14.2559	20100902	200	7.13	达标
13	网格	230, -131	1 小时	100.0943	20080104	200	50.05	达标

综上所述可知，项目建成后，氨的小时浓度贡献值最大占标率低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 100%的要求。

叠加后背景质量浓度后，小时浓度预测如下表 5.2-24 和 5.2-25。

表 5.2-24 一期工程叠加后氨小时浓度预测情况

序号	点名称	点坐标	浓度类型	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
----	-----	-----	------	---------------------------------------	------	--------------------------------------	------	------

序号	点名称	点坐标	浓度类型	叠加后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	13.3203	20061603	200	6.66	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	28.3518	20011121	200	14.18	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	3.4844	20092307	200	1.74	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.4651	20072008	200	0.23	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.9264	20042707	200	0.46	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	12.1944	20013101	200	6.10	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	1.6731	20080807	200	0.84	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	14.3593	20080501	200	7.18	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	8.3282	20112124	200	4.16	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	9.7236	20011204	200	4.86	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	1.0924	20042407	200	0.55	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	9.9724	20100902	200	4.99	达标
13	网格	230, -131	1 小时	100.0261	20080104	200	50.01	达标

表 5.2-25 二期工程建成运行后叠加后全厂氨小时浓度预测情况

序号	点名称	点坐标	浓度类型	叠加后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	19.1615	20080904	200	9.58	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	35.4492	20012008	200	17.72	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	4.9226	20092307	200	2.46	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.6270	20072008	200	0.31	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	1.2636	20042707	200	0.63	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	14.8764	20020102	200	7.44	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	2.2569	20080807	200	1.13	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	20.4905	20041602	200	10.25	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	11.6127	20112124	200	5.81	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	13.7760	20122719	200	6.89	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	1.4924	20042407	200	0.75	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	14.2659	20100902	200	7.13	达标
13	网格	230, -131	1 小时	100.1043	20080104	200	50.05	达标

综上所述可知，项目建成后，氨的小时值浓度均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

图 5.2-16 一期工程氨最大贡献浓度分布图

图 5.2-17 一期工程叠加后氨最大浓度分布图

图 5.2-18 二期工程建成后全厂氨最大贡献浓度分布图

图 5.2-19 二期工程建成后全厂叠加后氨最大浓度分布图

E、H₂S 浓度预测结果分析与评价

H₂S 对环境贡献浓度预测如下表 5.2-26 和 5.2-27。

表 5.2-26 一期工程建成后 H₂S 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	0.9931	20061603	10	9.93	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	2.2857	20011121	10	22.86	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	0.2606	20092307	10	2.61	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.0353	20072008	10	0.35	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.0704	20042707	10	0.70	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	0.9851	20013101	10	9.85	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	0.1289	20080807	10	1.29	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	1.0718	20080501	10	10.72	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.6270	20112124	10	6.27	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	0.7379	20011204	10	7.38	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.0828	20042407	10	0.83	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	0.7429	20100902	10	7.43	达标
13	网格	230, -131	1 小时	8.5903	20080104	10	85.90	达标

表 5.2-27 二期工程建成后全厂 H₂S 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	1.3468	20061603	10	13.47	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	2.6942	20011121	10	26.94	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	0.3499	20092307	10	3.50	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.0451	20072008	10	0.45	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.0906	20042707	10	0.91	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	1.1540	20013101	10	11.54	达标

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	0.1648	20080807	10	1.65	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	1.4540	20080501	10	14.54	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.8315	20112124	10	8.32	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	0.9591	20011204	10	9.59	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.1071	20042407	10	1.07	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	1.0100	20100902	10	10.10	达标
13	网格	230, -131	1 小时	8.5903	20080104	10	85.90	达标

综上所述可知，项目建成后， H_2S 的小时浓度贡献值最大占标率低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 100%的要求。

叠加后背景质量浓度后，小时浓度预测如下表 5.2-28 和 5.2-29。

表 5.2-28 一期工程叠加后 H_2S 小时浓度预测情况

序号	点名称	点坐标	浓度类型	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	0.9941	20061603	10	9.94	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	2.2867	20011121	10	22.87	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	0.2616	20092307	10	2.62	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.0363	20072008	10	0.36	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.0714	20042707	10	0.71	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	0.9861	20013101	10	9.86	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	0.1299	20080807	10	1.30	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	1.0728	20080501	10	10.73	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.6280	20112124	10	6.28	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	0.7389	20011204	10	7.39	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.0838	20042407	10	0.84	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	0.7439	20100902	10	7.44	达标
13	网格	230, -131	1 小时	6.6086	20080104	10	66.09	达标

表 5.2-29 二期工程建成运行后全厂叠加后 H_2S 小时浓度预测情况

序号	点名称	点坐标	浓度类型	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	1.3478	20061603	10	13.48	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	2.6952	20011121	10	26.95	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	0.3509	20092307	10	3.51	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.0461	20072008	10	0.46	达标

序号	点名称	点坐标	浓度类型	叠加后浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.0916	20042707	10	0.92	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	1.1550	20013101	10	11.55	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	0.1658	20080807	10	1.66	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	1.4550	20080501	10	14.55	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.8325	20112124	10	8.33	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	0.9601	20011204	10	9.60	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.1081	20042407	10	1.08	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	1.0110	20100902	10	10.11	达标
13	网格	230, -131	1 小时	8.5913	20080104	10	85.91	达标

综上所述可知，项目建成后， H_2S 的小时值浓度均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

图 5.2-20 一期工程 H_2S 最大贡献浓度分布图

图 5.2-21 一期工程叠加后 H_2S 最大浓度分布图

图 5.2-22 二期工程建成后全厂 H_2S 最大贡献浓度分布图

图 5.2-23 二期工程建成后全厂叠加后 H_2S 最大浓度分布图

（11）非正常工况下预测浓度分析

根据前文分析可知，非正常工况下， SO_2 和 NO_x 只在二期工程建成后产生，因此只预测二期工程建成后全厂的排放情况； PM_{10} 在无小时值标准，因此不预测 PM_{10} ；氨和 H_2S 的源强在一期工程和二期工程建成后产生的源强不同，因此氨和 H_2S 的分期预测。各个因子在非正常工况下的预测如下。

A、SO₂ 浓度预测预测结果表 5.2-30 非正常工况下二期工程建成后 SO₂ 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	3.8049	20091308	500	0.76	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	17.8549	20121916	500	3.57	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	1.3194	20090507	500	0.26	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.5052	20060107	500	0.10	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	1.1379	20042707	500	0.23	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	3.5418	20091207	500	0.71	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	1.5973	20041907	500	0.32	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	5.4882	20053106	500	1.10	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	1.0466	20091107	500	0.21	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	1.7705	20040807	500	0.35	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.8641	20092008	500	0.17	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	3.6272	20061206	500	0.73	达标
13	网格	130, -131	1 小时	192.1908	20010402	500	38.44	达标

B、NO_x 浓度预测预测结果表 5.2-31 非正常工况下二期工程建成后 NO_x 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	3.3181	20091308	200	1.66	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	15.5706	20121916	200	7.79	达标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	1.1506	20090507	200	0.58	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.4406	20060107	200	0.22	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.9923	20042707	200	0.50	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	3.0887	20091207	200	1.54	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	1.3929	20041907	200	0.70	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	4.7860	20053106	200	2.39	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.9127	20091107	200	0.46	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	1.5440	20040807	200	0.77	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.7536	20092008	200	0.38	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	3.1632	20061206	200	1.58	达标
13	网格	130, -131	1 小时	167.6017	20010402	200	83.80	达标

C、氨浓度预测预测结果

表 5.2-32 非正常工况下一期工程氨贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	26.5673	20070419	200	13.28	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	246.3042	20011121	200	123.15	超标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	7.5266	20080607	200	3.76	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	2.3792	20072008	200	1.19	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	4.4961	20080207	200	2.25	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	106.7465	20013101	200	53.37	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	8.8634	20080807	200	4.43	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	17.8467	20070321	200	8.92	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	11.0103	20071021	200	5.51	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	15.4050	20081820	200	7.70	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	3.1421	20092008	200	1.57	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	18.5811	20070923	200	9.29	达标
13	网格	230, -131	1 小时	1052.6870	20080104	200	526.34	超标

表 5.2-33 非正常工况下二期工程建成后全厂氨贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	26.9501	20070419	200	13.48	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	262.5303	20011121	200	131.27	超标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	8.1610	20080607	200	4.08	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	2.6111	20072008	200	1.31	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	4.8942	20080207	200	2.45	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	113.4549	20013101	200	56.73	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	9.7442	20080807	200	4.87	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	19.2974	20070321	200	9.65	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	11.8065	20072202	200	5.90	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	17.1566	20070704	200	8.58	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	3.4647	20092008	200	1.73	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	20.1651	20070923	200	10.08	达标
13	网格	230, -131	1 小时	1052.7650	20080104	200	526.38	超标

D、 H_2S 浓度预测预测结果表 5.2-34 非正常工况下一期工程 H_2S 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	2.2211	20070419	10	22.21	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	20.3162	20011121	10	203.16	超标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	0.6179	20080607	10	6.18	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.1948	20072008	10	1.95	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.3688	20080207	10	3.69	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	8.8119	20013101	10	88.12	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	0.7249	20080807	10	7.25	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	1.4667	20070321	10	14.67	达标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.9120	20071021	10	9.12	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	1.2676	20081820	10	12.68	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.2569	20092008	10	2.57	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	1.5249	20070923	10	15.25	达标
13	网格	230, -131	1 小时	88.3374	20080104	10	883.37	超标

表 5.2-35 非正常工况下二期工程建成后全厂 H_2S 贡献浓度预测

序号	点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	***	243, 337	1 小时	2.2449	20070419	10	22.45	达标
2	逗地坝	209, -249	1 小时	21.3251	20011121	10	213.25	超标
3	芭蕉窝	45, -1217	1 小时	0.6571	20080607	10	6.57	达标
4	茶园	1863, 1368	1 小时	0.2088	20072008	10	2.09	达标
5	龙家湾	-1682, -1494	1 小时	0.3932	20080207	10	3.93	达标
6	长屋间	-1023, -261	1 小时	9.2291	20013101	10	92.29	达标
7	干树子	-1698, 474	1 小时	0.7789	20080807	10	7.79	达标
8	烂坝子	-374, 348	1 小时	1.5553	20070321	10	15.55	超标
9	五龙村	109, 1934	1 小时	0.9515	20072202	10	9.51	达标
10	月亮田	892, 1283	1 小时	1.3603	20070704	10	13.60	达标
11	桐坝村	1816, 1746	1 小时	0.2763	20092008	10	2.76	达标
12	羊角街道城区	821, 495	1 小时	1.6232	20070923	10	16.23	达标
13	网格	230, -131	1 小时	88.3374	20080104	10	883.37	超标

由上述预测结果可知，逗地坝和部分网格点的氨及硫化氢浓度贡献值超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求，因此，在非正常工况情况下，应立即停止生产运行，以减小污染物对环境的影响。

5.2.1.2 防护距离分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018，采用进一步预测模

型 AERMOD，预测本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。根据预测结果，本项目各种污染物的短期浓度均未超过相应标准，所以无需设置大气环境保护距离。

5.2.1.3 环境空气影响评价结论

拟建项目位于达标区，评价结论如下：

（1）新增污染源在正常排放下，短期浓度贡献值的最大浓度占标率（ H_2S ）为 85.90%， $\leq 100\%$ ；

（2）新增污染源正常排放下，年均浓度贡献值最大占标率（ NO_x ）为 10.25%， $\leq 30\%$ ；

（3） H_2S 、 NH_3 分别叠加现状浓度后，最大浓度占标率为 H_2S ，其最大浓度占标率为 85.91%， $\leq 100\%$ ，达到相应的环境质量标准。

综上分析认为，项目建成后的大气环境影响可接受。

5.2.2 地表水环境影响分析

项目运营期废水主要为生产废水和生活污水。厨余垃圾无害化处理场在厂区内新建一座设计处理能力为 $130\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，生活污水经化粪池后与生产废水一起经过该污水池处理站处理达到《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）三级标准后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江；城市生活垃圾中转站在厂区内新建一座设计处理能力为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，生活污水经化粪池后与生产废水一起经过该污水池处理站处理《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

（1）新建污水处理站的可行性

① 厨余垃圾无害化处理场污水处理站

厨余垃圾无害化处理场一期工程废水总量约为 $63.5\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程运行后，全厂废水总量约为 $112.9\text{m}^3/\text{d}$ ，厨余垃圾无害化处理场拟建设处理规模为

130m³/d 的污水处理站，废水经污水处理站处理后，其中一期工程有约 17m³/d、二期工程运行后全厂有约 34m³/d 的废水回用于厨余垃圾处理系统中，剩余废水罐车转运至土坎污水处理厂处理达标排放。厨余垃圾无害化处理场污水处理站采用“均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR（超滤膜）”处理工艺处理废水，该处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）表 A.2 中的废水治理可行性技术，因此，厨余垃圾无害化处理场废水经污水处理站处理后能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准。

② 城市生活垃圾中转站污水处理站

中转站废水总量约为 25.1m³/d，拟建设处理规模为 30m³/d 的污水处理站，废水经污水处理站处理达标废水罐车转运至土坎污水处理厂处理达标排放。中转站污水处理站采用“调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR（超滤膜）”处理工艺处理废水，该处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）表 A.2 中的废水治理可行性技术，因此，中转站废水经污水处理站处理后能达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准。

（2）武隆土坎污水处理厂依托可行性分析

土坎污水处理厂位于武隆区土坎镇桃子沟村，主要处理武隆区中心城区、羊角片区、仙女山片区的生活污水。污水处理厂占地 78490m²，设计规模为 4 万 m³/d，采用“CASS+滤布滤池工艺”，主要处理的污染因子包括 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、动植物油、石油类等常规污染物因子。设备运行状况良好，污废水经处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

本项目产生的主要污染因子包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、动植物油等，与武隆土坎污水处理厂处理的污染因子相同。另外，根据调查目前武隆土坎污水处理厂每天的实际生活污水处理量约为 1.8 万 m³/d，土坎污水处理厂的设计处理能力为 4 万 m³/d，故每天仍有富余处理量约 2.2 万 m³/d，而本项目

预计转运至土坎污水处理厂的最大废水总量约为 $104\text{m}^3/\text{d}$ （厨余垃圾无害化处理场和中转站废水之和） <2.2 万 m^3/d ，因此本项目污水池经处理后水质、水量均能满足土坎污水处理厂的要求，不会对土坎污水处理厂的运行造成冲击，污水处理厂可稳定运行，因此，本项目经预处理后的废水进入土坎污水处理厂处理是可行的。

（3）项目污染物排放信息

项目污染物排放信息详见表 5.2-37~表 5.2-40。

表 5.2-37 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	厨余垃圾无害化处理场废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油	土坎污水处理场	连续排放 流量稳定	TW001	厨余垃圾无害化处理场污水处理站	均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR（超滤膜）	DW001	是	企业总排口
2	城市生活垃圾中转站废水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、动植物油			TW002	城市生活垃圾中转站污水处理站	调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR（超滤膜）	DW002	是	企业总排口

表 5.2-38 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标	废水量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
							名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	DW001	107.669928°E 29.368290°N	1.70（一期工程） 2.88（二期工程全厂）	土坎污水处理厂	连续规律	/	土坎污水处理厂	COD	50
								BOD ₅	10
								SS	10
								NH ₃ -N	5（8）
								TP	0.5
2	DW002	107.669719°E 29.367456°N	0.91					动植物油	3

表 5.2-39 废水污染物排放执行标准表

序号	污水处理设施名称	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
				名称	浓度 (mg/L)
1	厨余垃圾无害化处理场污水处理站排口	DW001	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准	500
			BOD ₅		300
			SS		400
			NH ₃ -N		45
			TP		8
			动植物油		100
2	城市生活垃圾中转站污水处理站排口	DW002	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准, 总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 标准	500
			BOD ₅		300
			SS		400
			NH ₃ -N		45
			TP		8
			动植物油		100
			总汞		0.001
			总镉		0.01
			总铬		0.1
			六价铬		0.05
			总砷		0.1
			总铅		0.1

表 5.2-40 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 mg/L	年排放量 t/a
1	厨余垃圾无害化处理场污水处理站排口 DW001 (一期工程)	COD	500	11.59
		BOD ₅	300	6.95
		SS	400	9.27
		NH ₃ -N	45	1.04
		动植物油	100	0.11
		TP	8	0.19
2	厨余垃圾无害化处理场污水处理站排口 DW001 (二期工程运行后全厂)	COD	500	20.6
		BOD ₅	300	12.36
		SS	400	16.48
		NH ₃ -N	45	1.85
		TP	100	0.33
		动植物油	8	0.15
3	城市生活垃圾中转站污水处理站排口 DW002	COD	500	4.58
		BOD ₅	300	2.75
		SS	400	3.66
		NH ₃ -N	45	0.41
		TP	8	0.07
		动植物油	100	0.09
		总汞	0.001	0.0000091615
		总镉	0.01	0.000091615
		总铬	0.1	0.00091615
		六价铬	0.05	0.000458075
		总砷	0.1	0.00091615
		总铅	0.1	0.00091615

5.2.3 声环境影响分析

(1) 噪声源强

根据工程分析，项目噪声源主要包括分选制浆机、搅拌器、离心机、臭气处理系统的除臭风机、污水处理站的风机及各类泵等，噪声值一般在 75～90dB(A)。扩建项目设备声源将采取建筑隔声、设备消声、合理布局等措施降低其对周围声环境的影响。噪声设备降噪措施见表 3.4-13。

各噪声设备与厂界之间的最近距离见表 5.2-41 和 5.2-42。

表 5.2-41 厨余厂各噪声设备与厂界之间的最近距离 单位：m

序号	声源	数量 (台)	所在 区域	东	西	南	北	备注
1	分选制浆机	1	厌氧 发酵 脱水	60	28	90	75	一期
2	浆液池搅拌器	4		56	33	83	80	一期
3	进料泵	6		54	35	82	78	一期
4	出料泵	6		53	37	78	83	一期
5	离心脱水机	1		55	35	77	87	一期
6	循环泵	2		48	41	73	84	一期
7	加药泵	2		56	40	69	99	一期
8	均质池搅拌器	2		29	58	70	66	一二期 各一台
9	潜水泵	1		30	57	71	65	一期
10	厌氧罐搅拌器	2		16	73	51	78	一二期 各一台
11	沼液暂存室搅拌器	1		15	73	65	61	一期
12	脱水机	1		50	48	64	98	一期
13	空压机	1		44	52	60	96	一期
14	罗茨风机	2	净化	40	76	11	138	一期
15	发电系统	2	发电	61	62	11	155	二期
16	风机	12	除臭 系统	50	42	73	87	一期
17	洗涤循环泵	4		47	43	71	85	一期
18	喷淋循环泵	4		46	45	68	88	一期
19	循环泵	4		50	43	70	90	一期
20	提升泵	1	污水 处理 站	21	53	103	29	一期
21	搅拌机	2		27	54	90	45	一二期 各 2 台
22	回流泵	3		33	52	82	56	一期 2

23	曝气风机	3		34	47	92	48	台、二期 1 台 一期
24	污泥泵	2		24	57	87	45	
25	加药泵	4		30	44	108	42	

表 5.2-42 中转站各噪声设备与厂界之间的最近距离 单位：m

序号	声源	数量 (台)	东	西	南	北
1	破碎机	1	31	67	47	25
2	风选机	1	40	58	55	18
3	磁选机	1	34	64	48	25
4	空压机	1	55	44	48	27
5	压缩系统	1	63	35	40	38
6	除臭风机	4	53	46	30	44
7	提升泵	1	51	48	46	27
8	搅拌机	2	40	15	53	58
9	回流泵	1	44	19	49	61
10	曝气风机	1	46	16	52	58
11	污泥泵	1	46	15	54	46
12	加药泵	2	45	17	50	60

(2) 预测内容

本项目拟建厂址边界外延 200m 范围内无声环境敏感目标，因此，本次评价仅选择东、南、西、北最近厂界进行预测。

(3) 预测模式

本项目配套设备噪声均可视为点声源进行处理，考虑设备噪声向周围空间的传播过程中，近似地认为在半自由声场中扩散，根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2021）推荐方法，选取点声源半自由声场传播模式，具体分析如下：

① 建立一个坐标系，确定建设项目各声源位置和预测点位置，并根据声源性质以及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化成点源。

② 根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级。

为了简化计算工作，本次评价考虑所有高噪声设备同时运行时的厂界噪声

贡献值，预测计算中只考虑各声源至预测点的距离衰减、隔墙（或窗户）的传输损失及降噪设备引起的噪声衰减。各声源由于项目内外其他遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减，由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等，其引起的衰减量不大，本次计算中忽略不计。

室内声源采用等效室外声源声功率级按下式进行计算：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：

Q—指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当声源放在一面墙的中心时，Q=2；当声源放在两面墙夹角处时，Q=4；当声源放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数， $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ；

S—房间内表面面积， m^2 ， α 为平均吸声系数；

r—室内某个声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后，按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

式中：

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；N—室内声源总数。



在室内近似为扩散声场时，可按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ —室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

按下式将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积；

然后按室外声源预测方法计算预测点处的倍频带声压级，最后再由各倍频带声压级合成计算预测点的 A 声级。

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

TL 可根据下表取值：

表 5.2-43 隔墙或窗户的传输损失量（单位：dB(A)）

条件	A	B	C	D
TL 值	20	15	10	5
备注：A，车间围墙开小窗且密闭，门经隔声处理；B，车间围墙开小窗但不密闭，门未经隔声处理，但较密闭；C，车间围墙开大窗且不密闭，门不密闭；D，车间门窗部分敞开。				

计算总声压级：

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则本项目声源对预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—— 等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 预测结果

根据上述预测模式，本项目正常运营情况下，各厂界噪声预测结果详见表 5.2-44。

表 5.2-44 运营期厂界噪声排放预测结果 单位：dB（A）

边界	贡献值						标准值	
	厨余垃圾无害化 处理场一期工程		厨余垃圾无害化 处理场二期工程 运行后全厂		中转站			
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	42.6	42.6	43.9	43.9	36.3	36.3	60	50
南厂界	45.3	45.3	47.8	47.8	36.6	36.6	60	50
西厂界	37.2	37.2	39.6	39.6	42.6	42.6	60	50
北厂界	36.9	36.9	38.7	38.7	41.0	41.0	60	50

由表5.2-44可知，厂界的昼间、夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的2类标准。故本项目在正常运行时产生的噪声影响较小，对周围声环境影响较小。

5.2.4 地下水环境影响分析

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次评价定性分析正常工况项目运营对地下水环境影响，非正常工况下采用类比分析法进行地下水影响分析与评价。

在正常工况下，项目运行期间各污染物均得到有效处理，各类池体、罐体底部、污水处理站、危险废物暂存间等均按要求进行防渗，正常工况下不会对地下水产生不利影响。

在非正工况且下，对地下水的可能影响途径主要包括：污水处理站出现运行出现故障，大量废水外溢渗入地下，影响地下水水质；各类池体、罐体底部、污水处理站出现破损，导致较长时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质。类比同类型的厨余垃圾处理场的地下水影响预测结果，若发生地下水污染事故，污染物运移超标距离一般小于200m，本项目评价范围内下游200m范围内

无居民居住，且评价范围内下游居民均以自来水作为饮用水源，无人饮用地下水。因此，本项目造成地下水保护目标发生超标的可能性较小，整体对含水层的影响也较小。项目应加强环境管理措施，避免出现非正常状况对地下水环境产生污染影响。

5.2.5 固体废物影响分析

① 厨余垃圾无害化处理场

厨余垃圾无害化处理场综合预处理系统分选出的杂物可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。产生的沼渣、过滤杂质、废生物滤池填料和污水处理站污泥等一般工业固体废物定期运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。产生的废离子交换树脂、废 MBR 膜和废脱硫剂，交给相应的厂家回收。产生的生活垃圾定期送至本项目建设的城市生活垃圾中转站。含油抹布、手套、废机油、废脱硝催化剂交由有相应资质单位进行处置。

采取以上措施后，厨余垃圾无害化处理场产生的固体废物均得到有效处置，对周边环境影响较小。

② 城市生活垃圾中转站

中转站产生的污水处理站污泥，运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置，废 MBR 膜交厂家回收。产生的生活垃圾送至中转站生活垃圾压装车间后转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。废机油、含油抹布、手套交由有相应资质单位进行处置。

采取以上措施后，中转站产生的固体废物均得到有效处置，对周边环境影响较小。

5.2.6 生态影响分析

运行期，项目已建成，临时占地恢复成原有土地利用状况，厂区占地面积较小，项目的建设不会改变评价范围内景观格局，更不会影响景观生态功能。

5.2.7 运输环境影响分析

项目建成后主要的运输车辆为固体废物和废水的运输，运输系统对环境的影响主要体现在垃圾车运输过程中散发的臭气和运输车辆产生的交通噪声。

（1）废气

项目建成后采用的运输车为 30m³ 的专用运输罐车，具有很好的密闭性，在运输过程中臭气产生量小，建设单位将加强运输过程中的跑冒滴漏现象发生，且运输车辆运输前将对装车过程中洒落在车身上的污染物进行清洗。再有，运输沿线是选择敏感目标较少的道路行驶，每天车次较少，不会形成连续、密集的影响，因此运输过程中对沿线环境的影响较小。

（2）噪声

项目建成后采用的运输车为 30m³ 的专用运输罐车，运输线路尽量选择周边敏感目标较少的路段，在经过敏感目标路段减速慢行，禁止鸣笛，尽量选择车流量相对较少的区段，错过上下班高峰车流量时段。项目增加的车辆对整条线路来说变化不明显，不会产生明显的噪声增加，不会改变道路沿线的声环境功能现状。

因此，综上所述，项目运输系统对环境的影响很小。

6 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防控、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 风险调查

6.1.1 危险物质数量及分布情况

根据项目特点分析，本项目涉及的主要危险物质包括硫化氢、氨气、沼气、沼液、次氯酸钠、毛油等，其中硫化氢、氨气均为处置过程中产生，在厂区不储存。

沼气则主要暂存于沼气储气柜内，项目设有一个容量为 800m^3 的储气柜，按照气柜最大的贮存量计算，甲烷的含量一般占 50%~60%（本次评价取 55%），甲烷气体密度为 $1.215\text{kg}/\text{m}^3$ ，则项目甲烷最大存在量为 0.63t （ $1.215\text{kg}/\text{m}^3 \times 800\text{m}^3 \times 55\% \div 1000 = 0.53\text{t}$ ）。

沼液属于 $\text{COD}_{\text{Cr}} > 10000\text{mg}/\text{L}$ 的有机废液，本次仅以沼液暂存池（容积 100m^3 ）的保有量考虑其在厂内最大存在量，约为 100t 。

次氯酸钠成品直接购买，次氯酸钠最大存储量约为 0.36t 。

毛油暂存于厂区的毛油罐内，每个毛油罐容积 40m^3 ，在厂区最大存储量约为 32t 。

6.1.2 环境敏感目标调查

项目周围的环境敏感目标主要为厂址周边 3km 范围内的环境保护目标，详见表 1.10-1。

6.1.3 风险识别

① 物质危险性识别

本项目生产过程中主要涉及的风险物质包括次氯酸钠、沼气（甲烷）等，以上物质主要特性见表 6.1-1。

表 6.1-1 风险物质理化性质和危险特性

名称	理化特性	毒性毒理	燃烧爆炸性
次氯酸钠	微黄色液体，有似氯气的气味，熔点为-6℃，沸点为 102.2℃；相对密度(水=1)为 1.10，溶于水。	强氧化物质，能进入生物体内，破坏蛋白酶，有很强的灭菌和漂白作用	具有腐蚀性，对金属管道造成腐蚀，也可致人体灼伤，具致敏性，还有可能释放出游离氯有可能引起中毒。
甲烷	无色无味气体，蒸气压 53.32kPa/-168.8℃；闪点：-188℃；沸点：-161.5℃；相对密度（水=1）0.42(-164℃)；相对密度（空气=1）0.55。	毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用：免吸入。	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剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

② 生产系统危险性识别

A 生产设施（厌氧发酵单元）风险识别

项目利用厨余垃圾厌氧发酵产生沼气。生产装置区主要为厌氧消化系统等装置产生的风险，如厌氧消化罐老化破裂导致的沼液泄漏或沼气泄漏，但此类事故发生概率较小。此外，项目产生的沼气需经压力管道进行收集、输送。在此过程中，若管道系统由于转运法兰密封不好，或管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形或物体打击或重物碰撞等情况都有可能导导致沼气泄漏，继而引发火灾、爆炸事故。

B 毛油罐

厨余垃圾无害化处理场内一二期工程全部运行后设置有 2 个毛油储罐，40m³/个。每个毛油储罐设置有 40m³的围堰，并对围堰进行防腐防渗的措施。一旦毛油储罐发生泄漏，毛油则流入围堰，减少泄漏带来的入渗导致的地下水、土壤的污染，减轻突发环境污染事故的风险。

C 次氯酸钠罐体

本项目直接购买成品的次氯酸钠液体，若发生泄漏，会腐蚀设备管道，还可能会对人体造成严重伤害。

D 沼气储柜泄漏

本项目产生的沼气经净化系统处理后暂存于沼气柜。沼气柜有效容积为800m³，沼气为常压储存。在操作过程中，主要有以下几种情况导致沼气泄漏，引发火灾爆炸风险。

a.柜体内、外膜破裂、构件的泄漏，以及操作不当造成的满柜、超压，致使沼气泄漏，引发火灾、爆炸事故；

b. 柜体管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，而造成泄漏被引燃；

c. 柜体的仪器仪表虽使用防爆电气设备，但安装不规范或使用时间长，电气线路老化，穿线的防爆孔未堵实而产生电火花，引燃泄漏物质而发生火灾、爆炸事故；

d.储柜遭受雷击，防雷接地线不能全部导除雷电电流，引发火灾、爆炸。

E 环保工程环境风险识别

a 污水输送管网破裂

在污水的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害（如地震、地面沉降等）原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地下水或进入厂区雨水管网。

b 污水处理设施不正常运转

污水处理设施出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。污水处理设施出现故障，使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水进入污水管网，可能会对受纳污水处理厂造成严重的击。

c 臭气处理设施不正常运转

对大气产生污染的主要是臭气处理装置，一旦处理系统发生故障而导致事故性排放，则将造成严重的大气污染，应严格预防。

6.2 环境风险分析

（1）大气环境风险分析

厨余垃圾无害化处理场沼气为常压储存，通过风机加压后输送至后续工段。一旦因超压运转或管道、管件、阀门等腐蚀破裂导致沼气储柜泄漏，泄漏的甲烷超过一定量会使空气中氧含量明显降低，使人窒息，当空气中甲烷含量在 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。

运营期沼气一旦泄漏，在没有遇到火源的情况下，将在自身动量和气象条件下与空气混合稀释扩散，由于沼气输送管道有一定的压力，泄漏形成烟团，因甲烷比空气质量轻，烟团迅速扩散并上升，不会形成窒息浓度，对周边人群影响有限。在沼气泄漏后遇明火会引发火灾，当易燃物质聚集到一定极限，极易引发爆炸风险。沼气发生火灾、爆炸产生的浓烟会以燃烧点（或爆炸点）为中心在一定范围内降落，燃烧点（或爆炸点）上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境造成短期影响。沼气燃烧时将产生 CO、SO₂、NO_x 等污染物，CO、SO₂ 属于危险物质，具有一定的毒性，对眼睛、呼吸道有一定的刺激性，过度接触可能导致中毒或窒息；CO、SO₂ 等随着气扩散过程中，会对周围敏感点产生一定的影响。同时，随着污染物的扩散，大气中 CO、SO₂ 浓度增高，SO₂ 为酸性物质，随时间推移遇雨会形成酸雨。故一旦沼气泄漏发生火灾爆炸，伴生的污染物 CO、SO₂ 等对环境及人体均有一定程度的损害。

（2）地表水环境风险分析

沼液泄露、管道损坏、污水处理设备失效、废水暂存池破裂等导致废水污染物未经处理直接排放至环境而引起的污染风险事故，管道破裂、抽水泵损坏或失效等，处理后的污水不能及时排入下游污水处理厂处理，在事故状态下污水会溢出污水处理设施，进入环境，对环境造成影响。为避免此类事故发生，应定期巡检，同时加强日常的运行管理。

（3）地下水环境风险分析

地下水环境风险事故的情形主要为储罐、废水收集和处理措施等因系统老化或腐蚀发生破裂，沼液、废水等通过入渗途径进入地下水。

厌氧罐、污水管道、污水池体破裂等发生泄漏，如未能及时发现将造成地下水污染。以沼液为例，一旦发生泄漏事故，污染物进入含水层后不断向下游迁移，将导致下游地下水受到污染。类比同类型的厨余垃圾处理场的地下水影响预测结果，若发生地下水污染事故，污染物运移超标距离一般小于 200m，本项目评价范围内下游 200m 范围内无居民居住，且评价范围内下游居民均以自来水作为饮用水源，无人饮用地下水。因此，本项目造成地下水保护目标发生超标的可能性较小。

评价要求建设单位严格执行分区防渗要求，建立完善的地下水监控体系，根据监测计划要求按时开展监测，降低地下水污染事故风险，一旦发现地下水监测结果异常及时进行问题排查，避免拟建项目因事故造成区域地下水污染。

（4）其他环境风险分析

① 次氯酸钠环境风险分析

本项目直接购买成品的次氯酸钠溶液，主要用于清洗消毒作用，次氯酸钠属于强氧化性物质，通过水解作用形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死，同时，它具有腐蚀性，对金属管道造成腐蚀，也可致人体灼伤，具致敏性，还有可能释放出游离氯有可能引起中毒。经常用手接触次氯酸钠的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。因此，通过加强污水处理设施操作人员岗前培训，加强设备用房通风等措施，可将环境风险降至最低。

② 毛油泄露环境风险分析

一般情况下，毛油罐发生泄漏的几率很小，当毛油发生泄露时，可由灌区设置的围堰收集，避免进入周边土壤、地表水及地下水环境中；若罐体发生泄漏的同时发生强降雨，毛油可能随降雨形成的地表径流外溢出厂区，进入附近冲沟、土壤、浅层地下水中，污染物可能随着冲沟径流进入项目周边地表水体，可能对其水质产生一定影响。泄漏的毛油在水体上形成油膜，大大降低水体及动植物对氧的摄取，能引起某些生物死亡率的增加。泄漏的毛油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化，但对土壤的污染仅限于有油覆盖

或洒落的地区，而且主要对地表层 0~20cm 土层构成污染。泄漏毛油粘附于植物体将阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡、土壤污染造成的土壤理化性状变化往往也会影响植物生长，严重时可导致植物死亡。含油废水中油浓度不高时（几十毫克每升），对植物的影响不显著，但浓度较高时（几百毫克每升以上）可影响植物生长。因此，就土壤—植物生态系统而言，毛油泄漏事故造成的影响一般比较显著，但仅限于直接有泄漏毛油覆盖地区。

6.3 环境风险防范措施

6.3.1 沼气泄露风险防范措施

本项目采用双膜沼气储柜，安全性高。沼气储柜环境风险防控措施如下：

① 在沼气储柜的设计和施工过程中，严格设计规范和安装施工规范，要求制造水平高、气密性好。

② 在沼气储柜周围设置在线监控装置，及时发现沼气泄漏并采取有效措施。

③ 沼气进、出气管道上应安装阻火器，防止明火沿沼气管道倒流，引起贮气柜、集气室及其他重要附属设施的爆炸。

④ 沼气系统及相关设备维护等紧急状况下，多余的沼气可以由火炬焚烧系统进行处理。在紧急情况下，沼气柜的贮气压力达到一定水平后，将自动启动火炬焚烧系统，过量气体由沼气燃烧器分配到各个燃烧嘴实现全封闭式燃烧处理。沼气焚烧火炬设计时应满足全部气体产量的处置需要，避免出现整个沼气利用单元都失败而导致沼气外漏的情况。

⑤ 加强运行管理：操作人员应按时对沼气柜的贮存量和压力做检查记录；必须按规程进行沼气柜的操作，确保安全稳定运行。

⑥ 在有可能泄漏沼气处设置可燃气体检测报警装置。

⑦ 管理要求：加强员工的安全教育，提高安全防范风险的意识；针对使用中可能发生的异常现象和存在的安全隐患，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程；对易发生泄漏的部位实行定期的巡检制度，及时发现问题，尽快解决；严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求；建立健全安全、环境管理体系及高效的安全生产机构，一旦发生事故，要做到快速、高效、安

全处置；电气设备严格按照防爆区划分配置。

6.3.2 次氯酸钠泄露风险防范措施

购买符合相应国家标准的规定的次氯酸钠；加药设备配备相应的报警系统，一旦发生事故性泄漏，报警系统即会自动报警，并可开启机械通风设备；对运转设备、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品；定期对贮槽容器各阀门、接口等易腐蚀部位进行维护保养；在必要的位置设置冲洗管、洗眼器，伤人时可及时应急冲洗处理；对污水处理设施操作人员进行上岗前培训；加强对药品贮存区的管理，对危险化学品重点管理。

6.3.3 废气处理设施故障风险防范措施

项目生产过程中要采用先进的密闭式设备。项目生产过程产生的废气都在装置中安全运行，排放的尾气符合环保要求。废气通过管道输送到废气治理系统，做到对管道定期检修以及管道上各种阀门和仪表的检查，以降低发生管道泄漏的风险。输送主管道应设立应急切换阀门，以便在发生泄漏风险时可及时切断废气的输送，避免未经处理的恶臭气体发生大面积的扩散。

当废气治理措施发生故障时，建设单位应立即启动应急装置，并进行环保设施检修。同时，需加强对废气处理设施的管理，定期检修，保障装置的正常运行。

6.3.4 罐区风险防范措施

- ① 选材时应考虑防腐性能好的材料。
- ② 沼气储罐设置避雷措施，并保证储罐有良好接地。
- ③ 罐区工艺设计必须满足主要作业的要求，管道与罐体采用柔性连接。工艺流程尽量简单，管线尽量短，避免由于管线过长而增加发生跑、渗、漏的机会。阀门尽量少，使其操作方便，避免由于阀门过多而出现操作上的混乱。
- ④ 制定相应的储罐及附件定期检查制度。主要包括检查各密封点、焊缝及罐体有无渗漏，储罐基础及外形有无变形，罐前进出口阀门、阀体及连接部位是否完好。检查底板、罐底、圈板腐蚀情况；检查罐底的凹陷和倾斜。
- ⑤ 毛油罐周边设置围堰，围堰有效容积大于储罐的最大储存容积，围堰

应达到相关的抗震设计要求，并进行防腐防渗处理。

⑥ 产沼气区域应避免明火。

⑦ 项目厨余垃圾无害化处理场污水处理站设置一座 250m³ 的事故池，可用于储存二天的污水量，中转站污水处理站设置一座 40m³ 的事故池，可用于储存一天的污水量，若污水处理站发生故障，可将污水暂存于事故池中，不得将未经处理的废水外排。

6.3.5 生产操作管理措施

（1）操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。做好工人防护工作，配备紧急事态抢救时的氧气呼吸器等设备。工作人员应学会自救、互救。生产车间及管理区应配备相应品种和数量的消防器材、急救药品及泄漏应急处理设备；

（2）对生产设备要定时进行检查、维修，杜绝跑、冒、滴、漏；加强对生产过程的监控，使生产过程处于最佳状态；

（3）厂方要严格控制电、火源等一切可能发生危险的环节，最大程度地采用自动化控制；

（4）平时强调安全检修的重要性，注意管道、阀门由于高压脆化、老化而降低设备的强度，及时了解装置设备存在的事故隐患和薄弱环节，并科学地制定预防、控制事故的措施。对过期、氧化严重设备及时进行更换。

6.3.6 安全管理措施

（1）在工程建设过程中，即组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该工程运营后的环保安全工作；

（2）厨余垃圾无害化处理场内应配备便携式甲烷气体监测报警仪，避免在人员在操作过程中发生安全事故；

（3）加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备相应的个人防护和堵漏器材的设备，包括：空气呼吸器、管道断裂包扎套等设施。按照任务分工做好必要的物资器材准备工作，要专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态；

（4）厂区内严禁吸烟，严禁与生产无关的易燃易爆品进入车间，杜绝一切火源。加强生产管理、安全管理和环境管理；

(5) 厂内设置专门环境污染应急小组，负责管理救助设备及相应药剂，并每年对全体职工进行安全教育。平时要做好对事故处理的演练，落实岗位责任制和各项制度，在事故发生时对事故及时进行处理，使事故排放污染对环境的影响降至最低。

总之，在生产过程中必须严格管理，遵守操作规程，一旦发生事故，应遵章处置，尽量缩小影响范围。特别要配合环保及相关专业救护部门，作好协助工作。落实以上这些措施后，能使企业具备较强的事故处置及消防能力。安全防范措施落实情况须得到消防安全生产管理部门认可，方可进行生产。

6.3.7 生产线故障后应急处理系统

为避免项目生产线故障后收运的厨余垃圾贮存产生的环境影响，项目将运至厂区的厨余垃圾进行脱水之后运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂进行处理，确保厨余垃圾在厂区的贮存时间不超过 24h，可有效防止生产线故障造成厨余垃圾长时间贮存而加重臭气对周边环境的影响。

6.3.8 污水处理站故障应急事故池

项目生产污废水经处理后间接排入外环境，为防止项目污水处理站故障而造成废水不经处理或处理不达标排放对受纳水体造成污染，另外在污水处理站一个有效容积为 250m³的事故池，可确保贮存项目 2d 的污废水产生量。当项目污水处理站出现故障的情况下，项目生产线应停止进料，所有厨余垃圾脱水之后运至武隆区生活垃圾焚烧发电厂进行处理。因此，项目设置满足 2d 的应急事故废水的贮存规模是合理可行的。

采取上述风险防范措施并有效运行后，可有效将本项目营运期可能存在的风险，降低到环境可接受的程度。同时，建设单位应根据项目的安全评价报告来确定项目的风险防范措施。

6.3.9 区域性分级防范措施

项目应按照“风险源——企业——区域”分别设置对应的风险防范措施的原则，形成三级风险防范体系，防止风险事故向外环境的转移。环境风险三级防范体系图见图 6.3-1。

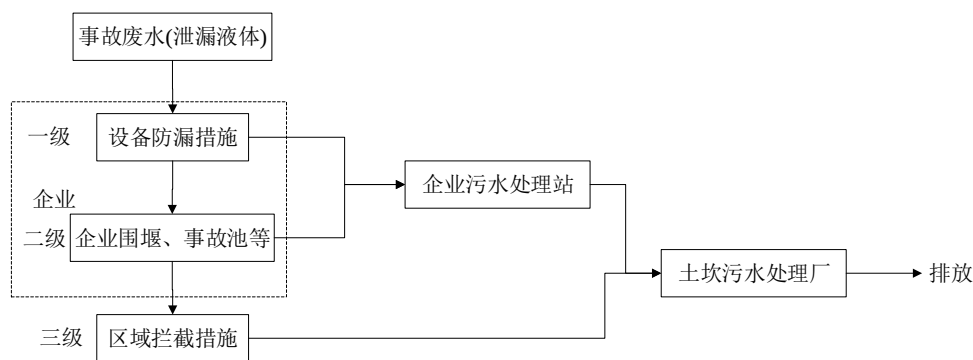


图 6.3-1 项目环境风险三级防范体系图

6.4 环境风险应急预案

由于沼气易燃易爆的特性，在沼气收集、运输过程中存在着一定的安全隐患，为确保将事故风险及环境影响降低到最低程度，特编制本应急预案。

6.4.1 应急预案要求的内容

根据国家环保总局，环发〔2005〕152 号文和国字环保局（90）环管理第 057 号文件的要求，通过对环境事故的风险评价，各单位在制定应付突发事件时，必须制订相应的应急预案。应急预案内容列表见 6.4-1。

表 6.4-1 突发事件应急预案

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、管理区
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；清除

	泄漏措施方法和器材	现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域；控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.4.2 应急救援指挥部的构成和职责

为了提高突发事件的预警和应急处置能力，保障危险化学品事故发生后，参与救援的人员都应有具体分工，并能够迅速、准确、高效地展开抢险救援工作，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、财产损失和社会影响，应该组建事故应急救援指挥部，指挥部下设各个救援小组。各个机构的组成与职责如下：

（1）应急救援指挥部构成

应急救援指挥部设在管理楼。主要包括下列人员：总指挥、副总指挥、工艺、仪表及设备总工程师、财务部负责人以及消防安全负责人。

应急指挥部的职责主要是：执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求；组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；负责本预案的制定、修订；检查督促做好危险化学品事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

（2）应急救援专业队伍

应急救援指挥部下设应急救援小组，根据抢险救援工作的实际需要，组织或建立下列救援专业小组，包括灭火抢险组、交通警戒组、医疗救护组、物资

供应组、通信联络组、抢险抢修组、恢复生产组、善后处置组、事故调查组等专业化应急救援队伍，担负着重大事故中各类处置任务。上述应急救援小组根据实际事故规模和严重度而设定，若事故规模较小，可以考虑合并上述职责分工或直接由指挥部负责相关职责的完成。

6.4.3 报警与通讯设施

报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。建立一套合理可行的报警与通讯程序，保证以上报警通讯系统的随时畅通的，设置专门岗位负责系统的运行。

6.4.4 应急响应措施

首先切断一切火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门，制止泄漏，并用雾状水保护关闭阀门的人员。

应急措施与消防方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，并用水喷淋保护切断气源的人员。如果泄漏物未被点燃，可用雾状水直接射至易燃蒸气和空气的混合物，以使其远离火源。如果气源已被点燃，在气源未被切断前，可扑灭火源周围火势，防止扩大，但不得灭掉气源渗漏处的火，防止回火发生爆炸。

急救措施：应使吸入气体的患者脱离危险区，移至空气新鲜处，安置休息并保暖；如呼吸已经停止，应立即进行人工呼吸等应急救援措施。

6.4.5 预案分级启动条件

当发生泄漏扩散、火灾、爆炸等危险事故后，应急救援领导小组根据应急救援指挥中心值班室收集到的事故情况，对事故的影响和危害性进行判断，若为一般事故，只需启动一级应急救援相关程序，由值班经理、现场值班的专职、兼职消防人员以及工艺操作人员组成一级应急队伍，开展抢险救援行动。若事故规模较大、危害较严重，应急救援领导小组应迅速成立现场应急救援指挥部，并根据事故现场抢险救援的需要，在专职和兼职应急救援人员的基础上，组建各抢险救援、医疗救护、警戒、通讯等专业队伍，全面投入应急救援行动中。

根据事故危害性、需要投入的应急救援力量，把应急救援行动分成三级，分别为一级应急（预警应急）、二级应急（现场应急）和三级应急（全体应急）。

①一级应急：发生可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件，例如小

范围沼气泄漏、设备失效等事故时，公司按照既定的程序进行堵漏、医疗救护、抢险抢修等应急行动。

②二级应急：发生大面积沼气泄漏、扩散，或火灾、爆炸等危险事故，事故危害和影响超出一级应急救援力量的处置能力，需要公司内全体应急救援力量进行处置。

③三级应急：事故的影响超越厂区边界，需要公司应急救援领导机构协调周边企业及居民，需要协调其他单位以取得社会救援力量支持、组织交通管制、周边行人撤离、疏散，救援队伍的支持等行动，最大限度地降低事故造成的人员伤亡、经济损失和社会影响。

6.4.6 警戒与疏散、紧急撤离、人员救护

生产区发生泄漏或火灾爆炸后，应根据现场事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内事故处理无关人员疏散至安全地点。

①划定警戒区范围时，应当结合实际事故情形，依据物质的易燃易爆及有毒特性、可能的泄漏量、当时的风速、风向、周边地形；若发生火灾事故，同时还要考虑可能的火焰辐射热及生成烟的波及范围。警戒范围确定后，同时应注意做到以下几点：应在通往事故现场的主要干道上实行交通管制；警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒；迅速将警戒区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡；除应急处理人员外，其他无关人员禁止进入警戒区；警戒区域内应严禁火种，包括手机、打火机、火柴等。

②人员撤离与疏散过程中，应当坚持以下原则：人员应向上风、侧风方向转移；指定专人，引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；人员不要在低洼处滞留；人员疏散完毕，要检查是否有人留在警戒区内。

③医疗救护，应急救援指挥部应根据受伤人员的致伤原因、中毒程度等情况，将受伤人员进行合理分类，优先对中毒较重、身体状况较差的受伤人员进行抢救和解毒治疗。实施现场急救以后转移到当地医院继续治疗。如有必要转之更高一级医院治疗。

6.4.7 应急培训和演练

①应急培训

为提高救援人员的技术水平和抢险救援队伍的整体应急能力，应定期开展应急救援培训和演练。培训和演练的基本任务是锻炼和提高队伍在突发事故情况下的快速反应能力，包括抢险堵源、及时营救伤员、正确指导和帮助群众防护或撤离、有效消除危害后果、开展现场急救和伤员转送等应急救援技能和应急反应综合素质培训，有效降低事故危害，减少事故损失。

参加培训的必须包括以下人员：应急指挥机构、生产区操作人员和兼职应急救援队伍。在对以上人员进行培训的时候要结合其本身职责，着重训练事故发生后的应急反应和实地操作能力。培训时间以使参加培训人员熟练掌握所需技能为宜。

在对厂内人员进行培训的同时要做好对厂周边群众的宣传工作。采取口头宣传、应急救援知识讲座等方式，向周边群众宣传疏散、个体防护等内容，使事故波及到的区域都能对危险化学品事故应急救援的基本程序、应该采取的措施等内容有全面了解。每年不少于2次。

②应急演练

生产区危险化学品事故应急救援演练实行二级演练的形式。

综合演练由生产区应急指挥领导小组组织，针对泄漏、中毒、火灾、爆炸、水、电、汽、风的中断为主要内容，每年演练1~2次。

6.4.8 风险事故监测

建立事故应急监测、抢险、救援及控制责任负责制度，当发生风险事故后，应在第一时间疏散人员，及时通知武隆区环境监测部门和卫生防疫部门，在事故发生现场和事故可能影响的地区进行连续监测。在发生火灾爆炸、泄漏大量流入到环境中的情况下，在火灾爆炸可能影响的区域逐时监测气体污染物的浓度，掌握大气污染物的漂移和衰减规律。

风险事故发生后，由监测组织对污染状况进行测定和对风险进行全面评估，监测和分析事故造成的危害性质及程度，以便升高或降低应急警报级别及采取相应对策措施。

（1）监测项目：甲烷、硫化氢和氨气。

（2）监测频次：泄漏发生后应即使进行监测采样，泄漏制止前采样频率应较高，每 30min 采样一次。泄漏制止后，视污染物扩散速度和浓度选择合适的采用频率。

（3）监测点位：根据事故严重程度和泄漏量大小，以事故发生点为中心，重点为下风向 100~200m 的厂区点。二级至三级应急响应，应扩大至周边的环境敏感点进行布点监测。

综上所述，评价项目所采取的风险防范措施较为全面。从设计布局到工艺设备安装，都注重了风险事故的防范，评价认为所采取的措施是可行的。按照所采取的防范措施和应急预案，能使风险事故尽量减少，发生风险事故时，将事故的影响降至较低影响程度。

6.5 环境风险分析结论

本项目在采取设计和环评报告中提出的风险防范措施，以及制定相应的应急预案后，可以满足环境风险事故的防范和处理要求，环境风险可控。

。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

7.1.1 废气污染防治措施

(1) 施工定期洒水降尘制度，采用湿式作业，配套洒水设备，专人负责，对施工场地及施工道路定期洒水，以减少粉尘对环境的污染。

(2) 施工现场内运输道路进行硬化，并及时清扫，以减少汽车行驶扬尘。

(3) 施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。易散落物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取洒水防尘措施，减少扬尘量。

(4) 在施工场地范围内运输车辆车速不应超过5km/h，同时在大风天气(风速大于4m/s)停止土石方作业。

(5) 加强施工机械的管理和维护，出现施工机械燃烧不充分的情况，应立即检修或更换施工设备。

(6) 施工厂区周围设置不低于1.8m的硬质密闭围挡。

7.1.2 废水污染防治措施

施工期产生废水主要为生活污水、施工废水以及雨季产生的含大量泥沙的地表径流，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。为了减缓项目施工期对受纳水体造成不利影响，应采取的污染防治措施为：

(1) 施工废水产生量有限，可将产生的施工废水经沉淀处理后回用于施工场地。施工人员生活污水经简易生化处理后通过吸粪车抽吸后送至附近污水处理厂处理。

(2) 在施工场界设排水沟，收集地表上施工机具跑、冒、滴、漏的废油，经隔油池处理达标后，废水作混凝土搅拌补充水。

(3) 合理安排施工时间，施工时尽量避免雨季进行土石方开挖，减缓水土流失对水环境的影响。

(4) 流动机械设固定的冲洗场地，冲洗废水集中收集，在施工厂区设置沉淀池，采取隔油沉淀处理后全部回用于车辆冲洗和场地洒水抑尘。

（5）做好粉料堆放的防护，对高切坡应做好工程护坡、植草护坡后，在进行施工，以减少水土流失量。

7.1.3 噪声污染防治措施

施工单位和建设单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，加强施工过程的管理。

（1）严格落实“重庆市环境噪声污染防治办法”的各项要求，创造良好的施工环境，做到文明施工。

（2）施工单位应当于施工期间在施工场所公示项目名称、项目建设内容和时间、项目业主联系方式、施工单位名称、工地负责人及联系方式、可能产生的噪声污染和采取的防治措施。

（3）合理布局施工机械，合理安排施工强度，作好施工组织设计，尽可能将施工机械远离周围的敏感目标。

（4）选用符合国家标准低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免因设备非正常工作而产生高噪声污染。

（5）合理安排施工时间，禁止夜间（22：00-次日6：00）施工，若因特殊状况需要连续施工的，应向环保部门申请，批准后才能根据规定夜间施工。同时在施工前做好施工告知工作，并在现场张贴施工告示。

（6）项目区域内的部分现有道路将在项目施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经附近居民点路段，应减速慢行、禁止鸣笛。

（7）施工过程与周围居民做好沟通工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象。

（8）加强对施工人员的环境宣传和教育，使其认真落实各项降噪措施。

7.1.4 固体废物污染防治措施

项目施工期固体废物主要包括施工废料、施工人员的生活垃圾等。针对施工期固体废物，应采取以下积极有效的处置措施：

（1）开挖的土石方及时进行回填，减少土石方的临时堆存时间；土石方挖填和调运过程中应做好水土保持措施和抑尘工作。

(2) 施工结束后，应对施工场地内产生的施工废料进行集中收集，废焊条、废包装材料、废金属收集后回收利。禁止乱堆乱放，禁止随意倾倒。

(3) 及时清扫施工道路积尘和散落的弃渣，维护沿线村落环境卫生。

(4) 生活垃圾定点收集，禁止生活垃圾乱丢乱弃，定期清运交由环卫部门处理。

7.1.5 生态环境保护措施

施工过程中严格控制施工范围，严禁破坏项目永久占地和临时占地外的植被，临时场地在平整的用地范围内进行，不占用新的场地为施工场地和原料堆放场地，避免造成新的植被造成破坏。严格落实项目绿化指标，保证绿地质量。在施工区域内统一规划设置各种原辅材料、施工设施、弃土的堆放场地，搭建统一的临时建筑，并放置盆栽植物进行环境美化，使整个施工场地内原辅材料堆放井然有序，办公、生活环境得到改善，临时建筑物整齐美观，色调统一，体现文明施工的良好形象。

7.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

7.2.1 地表水污染防治措施及其可行性论证

厨余垃圾无害化处理场产生的冲洗废水直接进入厨余垃圾预处理系统回用，生活污水经化粪池后，与沼液、凝析水和离子再生废水全部进入厨余垃圾无害化处理场污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB16889-1996）三级标准后，其中一部分回用于厨余垃圾处理系统的调配水，剩余部分罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

中转站产生的生活污水经化粪池后，与冲洗废水、渗滤液、喷淋废水一起全部进入中转站污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

(1) 厨余垃圾无害化处理场污水处理站可行性分析

① 规模

厨余垃圾无害化处理场一期工程废水总量约为 $63.5\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程运行后，全厂废水总量约为 $112.9\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价在保障污水处理站自身 10% 的冲击负荷的情况下，水量为 $124.2\text{m}^3/\text{d}$ ，因此厨余垃圾无害化处理场拟在厂区内建设一座处理规模为 $130\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，处理规模满足要求。

② 处理工艺

厨余垃圾无害化处理场采用“均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR(超滤膜)”工艺处理废水，具体的处理工艺流程如下图 7.2-1。

图 7.2-1 厨余垃圾无害化处理场污水处理站处理工艺流程

格栅+气浮：厨余沼液含油量较高，如果不进行预处理，会对后端的生化系统产生一定的影响，因此废水首先进入格栅去除栅渣后，再进入气浮装置降低厨余废液中的含油量，废水通过泵送至均质池，气浮产生的浮渣通过泵送至污泥浓缩池。

均质池：废水在池内进行均质，调整废水的温度、初步调整 C/N 等，以保证进入 UASB 消化器的废水稳定、均质。

USAB 厌氧：废水经过预处理后，由 UASB 反应器的底部进入后，由于废水以一定的流速自下而上流动以及厌氧过程产生的沼气的搅拌作用，废水与污泥充分混合，有机质被吸附分解，所产沼气经由反应器上部三相分离器的集气室排出，含有悬浮污泥的废水进入三相分离器的沉降区，由于沼气已从废水中分离，沉降区不再受沼气搅拌作用的影响。废水在平稳上升过程中，其中沉淀性能良好的污泥经沉降面返回反应器主体部分，从而保证了反应器内高的污泥浓度，含有少量较轻污泥的废水从反应器上方排出。出水 COD 的去除率可达到 80% 以上。

反硝化/硝化/超滤系统（两级 AO+MBR 分体式膜生化反应器）：

污水从 UASB 厌氧反应器出来后依次进入反硝化池、硝化池、后置反硝化池、后置硝化池，然后进入超滤膜，超滤膜出水排放。在硝化池中，通过高

活性的好氧微生物作用，降解大部分有机物，氨氮一部分通过生物合成去除，大部分在驯化产生的高效的硝化菌的作用下转变成为硝酸盐和亚硝酸盐，回流到反硝化池，在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。为提高氧的利用率，采用高效内循环射流曝气系统，氧利用率可达 40%。污泥回流可使生化反应器中的污泥浓度达到 15-25g/L，经过不断驯化形成的微生物菌群，对废水中难生物降解的有机物也能逐步降解。前置的反硝化反应器最大程度地利用了存在于废水中的碳水化合物。两级硝化反硝化罐体氨氮的去除率可达 99%，污染物去除负荷高。

两级 AO 池出水通过超滤膜组件进行固液分离，超滤膜采用错流式膜组件，其过滤孔径为 0.03μm，可以有效截留所有的微生物菌体和悬浮物。同时，超滤系统可以对大颗粒的有机污染物进行截留，进一步保证 MBR 系统出水的稳定。本套超滤系统采用大流量高速循环的方式，膜管内的水力流速达到 3~5m/s，可以有效地防止污染物的沉积，减少膜污染的风险，延长膜使用寿命。同时，系统设置严格的流量、温度、压力监控，并配置清洗系统，可以保证系统在各种复杂的运行条件下安全稳定的工作。

超滤出水经过巴氏计量槽后回用或排放，系统产生污泥、预处理系统产生污泥统一排放至污泥池，采用离心脱水设备脱水至含水率 80%以下，泥饼由建设单位进行运输至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置，上清液返回生化处理系统。

③ 出水水质

厨余垃圾无害化处理场废水经污水处理站各构筑物去除效率如表 7.2-1 和表 7.2-2 所示。

表 7.2-1 厨余垃圾无害化处理场一期工程污水处理各单元去除效率表

项 目		COD _{Cr} (mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	氨氮 (mg/L)
预处理系统	进水	23800.4	14271.8	1273.3	955.5
	出水	16660.31	11662.22	763.95	955.50
	去除率	30%	30%	40%	0%
厌氧	进水	16660.31	11662.22	763.95	955.50
	出水	7497.14	4664.89	725.75	955.50

	去除率	55%	60%	5%	0%
两级 AO+MBR	进水	7497.14	4664.89	725.75	955.50
	出水	374.86	233.24	72.58	9.56
	去除率	95%	95%	90%	99%
排放要求		500	300	400	45

表 7.2-2 厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂污水处理各单元去除效率表

项 目		COD _{Cr} (mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	氨氮 (mg/L)
预处理系统	进水	26571.2	15933.3	1416.7	1066.0
	出水	18599.81	13019.87	850.01	1065.97
	去除率	30%	30%	40%	0%
厌氧	进水	18599.81	13019.87	850.01	1065.97
	出水	8369.91	5207.95	807.51	1065.97
	去除率	55%	60%	5%	0%
两级 AO+MBR	进水	8369.91	5207.95	807.51	1065.97
	出水	418.50	260.40	80.75	10.66
	去除率	95%	95%	90%	99%
排放要求		500	300	400	45

根据表 7.2-1 和表 7.2-2，厨余垃圾无害化处理场废水经污水处理站处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，罐车转运至土坎污水处理厂进行进一步处理。

另外，本项目厨余垃圾无害化处理场采用“均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR（超滤膜）”工艺处理废水，罐车转运至土坎污水处理厂处理，厨余垃圾无害化处理场采用的处理工艺均为《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中附录 A—表 A.2 中的可行技术。

综上分析，厨余垃圾无害化处理场采用“均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR（超滤膜）”工艺处理废水后能稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，厨余垃圾无害化处理场污水处理站方案可行。

④ 污水处理站应急管控方案

若厨余垃圾无害化处理场污水处理站故障或检修，导致出水不达标时可利用污水处理站的 250m³ 的事故池暂存废水，等到污水处理站检修完毕，能够正常处理达标排放后，再罐车转运至土坎污水处理厂处理达标排放。若在事故池

满负荷时，必要时暂停厨余垃圾无害化处理场运行。

（2）城市生活垃圾中转站污水处理站可行性分析

① 规模

中转站废水总量约为 $25.1\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价在保障污水处理站自身 10% 的冲击负荷的情况下，水量为 $27.6\text{m}^3/\text{d}$ ，因此中转站拟在厂区内建设一座处理规模为 $30\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理站，处理规模满足要求。

② 处理工艺

中转站采用“调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR（超滤膜）”工艺处理废水，具体的处理工艺流程如下图 7.2-2。

图 7.2-2 中转站污水处理站处理工艺流程

格栅+调节池：废水首先进入格栅去除栅渣后，再通过泵送至调节池，调整水质均匀、初步调整 C/N 等，以保证进入混凝沉淀池的废水稳定、均质。

混凝沉淀：废水经过初步处理后，进入混凝沉淀池，通过添加混凝药剂（PAC 和 PAM），初步去除废水中的 SS、COD 等污染物质，产生的絮凝沉淀物质以污泥的形式进入污泥浓缩池，而废水则进入 UASB 厌氧消化器。

USAB 厌氧：废水经过预处理后，由 UASB 反应器的底部进入后，由于废水以一定的流速自下而上流动以及厌氧过程产生的沼气的搅拌作用，废水与污泥充分混合，有机质被吸附分解，所产沼气经由反应器上部三相分离器的集气室排出，含有悬浮污泥的废水进入三相分离器的沉降区，由于沼气已从废水中分离，沉降区不再受沼气搅拌作用的影响。废水在平稳上升过程中，其中沉淀性能良好的污泥经沉降面返回反应器主体部分，从而保证了反应器内高的污泥浓度，含有少量较轻污泥的废水从反应器上方排出。出水 COD 的去除率可达到 80% 以上。

反硝化/硝化/超滤系统（AO+MBR 分体式膜生化反应器）：

污水从 UASB 厌氧反应器出来后依次进入反硝化池、硝化池，然后进入超滤膜，超滤膜出水排放。在硝化池中，通过高活性的好氧微生物作用，降解

大部分有机物，氨氮一部分通过生物合成去除，大部分在驯化产生的高效的硝化菌的作用下转变成为硝酸盐和亚硝酸盐，回流到反硝化池，在缺氧环境中还原成氮气排出，达到生物脱氮的目的。为提高氧的利用率，采用高效内循环射流曝气系统，氧利用率可达 40%。污泥回流可使生化反应器中的污泥浓度达到 15-25g/L，经过不断驯化形成的微生物菌群，对废水中难生物降解的有机物也能逐步降解。单级硝化反硝化罐体氨氮的去除率可达 80%，污染物去除负荷较高。

AO 池出水通过超滤膜组件进行固液分离，超滤膜采用错流式膜组件，其过滤孔径为 0.03 μm ，可以有效截留所有的微生物菌体和悬浮物。同时，超滤系统可以对大颗粒的有机污染物进行截留，进一步保证 MBR 系统出水的稳定。本套超滤系统采用大流量高速循环的方式，膜管内的水力流速达到 3~5m/s，可以有效地防止污染物的沉积，减少膜污染的风险，延长膜使用寿命。同时，系统设置严格的流量、温度、压力监控，并配置清洗系统，可以保证系统在各种复杂的运行条件下安全稳定的工作。

超滤出水经过巴氏计量槽后回用或排放，系统产生污泥、预处理系统产生污泥统一排放至污泥池，采用离心脱水设备脱水至含水率 80%以下，泥饼由建设单位进行运输至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置，上清液返回生化处理系统。

③ 出水水质

中国市政工程华北设计研究总院有限公司根据多年来运行成功的案例，以及类似中转站污水处理站的成功运行经验，总结出了该污水处理工艺各单元的处理效果。中转站废水经污水处理站各构筑物去除效率如表 7.2-3。

表 7.2-3 中转站污水处理各单元去除效率表

项 目		COD _{cr} (mg/L)	BOD(mg/L)	SS(mg/L)	氨氮 (mg/L)
预处理系统	进水	9484.4	4758.8	942.6	1225.3
	出水	6639.05	4647.34	282.79	1225.26
	去除率	30%	30%	70%	0%
厌氧	进水	6639.05	4647.34	282.79	1225.26
	出水	2987.57	1858.94	268.65	1225.26
	去除率	55%	60%	5%	0%
AO+MBR	进水	2987.57	1858.94	268.65	1225.26

	出水	298.76	185.89	26.86	36.76
	去除率	90%	90%	90%	97%
排放要求		500	300	400	45

根据表 7.2-3，中转站废水经污水处理站处理后可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准），罐车转运至土坎污水处理厂进行进一步处理。

另外，本项目中转站采用“调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR（超滤膜）”工艺处理废水，罐车转运至土坎污水处理厂处理，中转站采用的处理工艺均为《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）中附录 A—表 A.2 中的可行技术。

综上分析，中转站采用“调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR（超滤膜）”工艺处理废水后能稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准），中转站污水处理站方案可行。

④ 污水处理站应急管控方案

若中转站污水处理站故障或检修，导致出水不达标时可利用污水处理站的 40m³ 的事故池暂存废水，等到污水处理站检修完毕，能够正常处理达标排放后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达标排放。若在事故池满负荷时，必要时暂停中转站运行。

（3）武隆土坎污水处理厂可行性分析

厨余垃圾无害化处理场一期工程废水总量约为 63.5m³/d，其中有约 17m³/d 废水回用于厨余垃圾处理系统中，二期工程运行后，全厂废水总量约为 112.9m³/d，其中有约 34m³/d 的废水回用于厨余垃圾处理系统中，因此，厨余垃圾无害化处理场废水外运土坎污水处理厂处理的最大量约为 78.9m³/d；中转站外运土坎污水处理厂处理的废水量约为 25.1m³/d。因此本项目废水外运土坎污水处理厂处理的总量为 104m³/d。土坎污水处理厂设计处理能力为 4 万 m³/d，该污水处理厂目前实际处理量约为 1.8 万 m³/d，剩余处理能力为 2.2 万 m³/d > 104m³/d，本项目废水可以排入该污水处理厂。

另外土坎污水处理厂采用采用“CASS+滤布滤池工艺”工艺，主要处理污染因子包括 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、动植物油、石油类等污染因子。本项目产生的主要污染因子包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、动植物油等，土坎污水处理厂可以处理本项目产生的废水，且土坎污水处理厂已稳定运行多年。因此，本项目废水进入土坎污水处理厂处理可行。

综上所述可知，本项目拟采取的废水处理措施可行。

7.2.2 地下水污染防治措施及其可行性论证

（1）源头控制措施

积极研发新的生产工艺，尽量减少生产中化学品的使用量，各类废物循环利用应尽可能循环利用，从源头上减少污染物的排放；定期对生产设备、污水管道、污水处理设施相关设施及建筑进行检修维护，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；建议进行管网可视化设置，便于污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）分区防渗

根据 HJ610-2016 要求，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如一般固废暂存场所执行《一般工业固体废物贮存和处置污染控制标准》（GB18599-2020）。

对于未颁布相关标准的行业，防渗分区应结合地下水环境影响评价结果，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，按照 HJ610-2016 中参照表 7 中提出防渗技术要求进行划分及确定。

重点防渗区：主要包括厨余垃圾综合处理车间、均质池、沼液暂存池、厌氧消化罐区、毛油罐区、危险废物暂存间、卸料压缩车间、污水处理站等区域；等效防渗性能应满足不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：主要包括沼气柜、沼气净化发电等区域；等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：厨余垃圾无害化处理场和中转站其他区域进行一般地面硬化。

（3）应急响应

一旦发生废水泄漏等其他非正常状况的地下水污染事故，应立即启动应急预案，迅速控制项目区事故现场，切断污染源，对污染场地进行清源处理，同时上报相关部门进行善后。为了监控污染物渗漏对地下水的影响，建议在地下水下游设置 1 个跟踪监测监控井。发生风险事故或者非正常状况下后，因本项目导致周边分散式饮用水源受到污染的，应立即利用其他井水或送水车应急供水解决居民的饮水问题，并采取相关的地下水环境保护措施。敏感点应急处置费用纳入环境风险应急处置措施工程费用和地下水应急响应措施费用中，预留资金备用。

通过采取上述地下水防治措施可有效保护项目所在地地下水环境，将环境影响控制在当地地下水环境可接受范围内，合理选址和分区防渗、源头控制、优化工艺、应急响应等措施在此类项目中已多次成功应用，本项目地下水防治措施可行。

7.2.3 废气污染防治措施及其可行性论证

A、厨余垃圾无害化处理场

（1）废气污染防治措施

① 臭气

厨余垃圾无害化处理场主要产生臭气的地方有综合预处理车间、均质池、消化液暂存池、污水处理站等，臭气采用“植物液喷淋+生物滤池”工艺处理。

综合预处理车间和污水处理站安装离心风幕，车间内保持微负压，同时安装植物液雾化喷淋装置处理散排在车间内的臭气，项目对产臭单元采取整体换风+局部抽风的方式收集臭气，收集后臭气通过生物滤池处理工艺处理后通过 17m 排气筒排放。处理后的废气能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

根据前述预测结果，在非正常工况下，个别敏感点和部分网格点的预测贡献值超标，因此，在非正常工况下，项目采取立即停止生产运行的措施减小对环境及敏感点的影响。

② 锅炉燃烧废气

厨余垃圾无害化处理场一期工程设置二台锅炉（2t/h·台，一用一备），二期工程增加一台锅炉，全厂总体达到三台锅炉（二用一备），锅炉在厨余垃圾无害化处理场运行初期均以轻柴油作为燃料，待沼气产生后，以净化后的沼气作为燃料，均为清洁燃料，采用低氮燃烧技术，燃烧废气主要为 SO₂、NO_x，污染物产生浓度均低于重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及其第 1 号修改单的限值要求，其燃烧废气经 11m 的排气筒排放。

③ 沼气发电内燃机废气

厨余垃圾无害化处理场在二期工程设置沼气燃烧发电，采用内燃机燃烧发电，在内燃发电机组的烟气排放系统安装脱硝系统 1 套，发电本身采用低氮燃烧技术，同时采取选择性催化还原技术(SCR)烟气脱硝技术，经脱硝处理后的烟气进入余热锅炉利用余热后经 15m 排气筒排放。

④ 火炬燃烧废气

火炬系统主要用于净化后的多余沼气燃烧和非正常工况应急时燃烧沼气，沼气燃烧后主要的污染物为 SO₂、NO_x，根据沼气成分可知，燃烧后废气中污染物浓度以及排放速率低于《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）二级标准。因此，厨余垃圾无害化处理场火炬系统燃烧废气可直接排放。

（2）臭气污染防治措施可行性分析

① 臭气集气系统设置合理性分析

为减少厨余垃圾无害化处理场臭气无组织排放量，项目针对综合预处理车间、均质池、消化液暂存池及污水处理站设置废气集中收集系统。根据设计，项目综合预处理车间与均质池、消化液暂存池设置集气系统风量为 100000m³/h，可实现换气次数 8 次/h，基本可实现预处理车间微负压状态。项目针对污水处理站车间、污水处理组合池等均实现密闭或加盖处理，再设置废气收集系统，总的设计风量为 30000m³/h，在做好密闭措施后，该设计风量可满足废气收集需要。

② 臭气处理工艺对比分析

根据资料文献查询及实际应用案例分析，目前国内外恶臭气体处理技术有：活性炭吸附法、土壤脱臭法、热氧化法、植物提取液除臭法、离子除臭法、

生物洗涤法等。各种处理方法介绍如下：

a、活性炭吸附法：利用活性炭吸附污染气体中的污染物质，达到消除污染物的目的。通常针对不同气体采用各种不同性质的活性炭进行吸附。当污染气体和活性炭接触后，污染物质被活性炭吸附，最后将清洁气体排出吸附塔。污染物经解吸附后，需要进行再处理。

b、土壤脱臭法：主要可分为物理吸附和生物分解两类，水溶性恶臭气体（如胺类、硫化氢、低级脂肪酸等）被土壤中的水分吸收去除，而非溶性臭气则被土壤表面物理吸附继而被土壤中的微生物分解。

c、热氧化法：利用高温下的氧化作用将臭气分解成其它元素对应的氧化物的方法，也是从一种气体转变为另一种气体的过程。该方法的优点是对可燃污染物有效；缺点是运营成本高，适合重度污染的大型设施的高流量。在焚烧过程对大气有二次污染。

d、植物提取液除臭法：利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性，利用液滤或者喷淋的形式进行污染气体处理的一种方法，其优点是见效快，易于控制，初次投资费用低，占地面积小。

e、离子除臭法：是利用高压静电装置（离子发射电极）使双离子管产生正、负离子，在常温常压下将臭气分解成 CO_2 、 H_2O 或是部分氧化的化合物的方法。该方法的优点是对臭气和挥发性有机化合物效果明显，设备占地小，投资中等设备无需满负荷运行，用户可根据自身的情况选择。

f、生物洗涤过滤法：采用液体吸收和生物处理的组合作用。废气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。该方法的优点是对中、低浓度有机废气进行处理，具有适应性强，投资、运行费用低，但对气体水溶性和生物降解性有要求。

虽然厨余垃圾无害化处理场建设有锅炉房需要使用沼气燃烧具有采用热处理法处理厨余垃圾无害化处理场产生的臭气，但锅炉燃烧规模不足以处理厨余垃圾无害化处理场收集的臭气，且因厨余垃圾无害化处理场收集的臭气不具有可燃性，因此为处理废气中的污染物，需要专门设置臭气的燃烧炉体，成本较高。因此，从技术经济角度分析，厨余垃圾无害化处理场不适合采用热氧化

法处理收集的废气。根据对比分析及目前国内外实际应用，生物滤池法处理恶臭气体是国内一种较为常见的技术方案，且已经有大量的实际案例，如黑石子餐厨垃圾处理厂、涪陵餐厨垃圾厂和洛碛餐厨垃圾厂产生的恶臭气体即采用该方法进行处理。因此，采用生物滤池处理厨余垃圾无害化处理场产生的恶臭气体在技术上和经济上是合理可行的。

③ 生物滤池臭气处理系统设计

a、除臭范围

厨余垃圾无害化处理场的臭气主要来自综合预处理车间、均质池、消化液暂存池和污水处理站等。

b、排放标准

厨余垃圾无害化处理场臭气经处理后，排放的气体应符合 GB14554-93 中规定的恶臭污染物厂界标准中的新扩改建二级标准 20m 高空排放标准值（厨余垃圾无害化处理场排气筒高度 17m，根据 GB14554-93 中规定，凡在表 2 所列两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒的高度）。

c、臭气处理量

厨余垃圾无害化处理场针对综合预处理车间、均质池、消化液暂存池、污水处理站等主要恶臭气体产生点或车间，均设置臭气系统，臭气收集系统及风量设计见表 7.2-4。

表 7.2-4 厨余垃圾无害化处理场臭气收集系统设计风量表

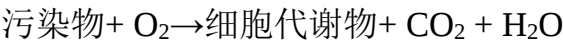
序号	主要构筑物名称	收集气量, m ³ /h
1	综合预处理车间及均质池、消化液暂存池	100000
2	污水处理站	30000
3	合计	130000

d、处理工艺说明

厨余垃圾无害化处理场臭气处理采用生物滤池法，该工艺综合了液体吸收和生物处理的组合作用。废气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面初期，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH 值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当废气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。

污染物去除的实质是以废气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。生物洗涤过滤脱臭可以用下式表达：



污染物的转化机理可用下图 7.2-3 表示：

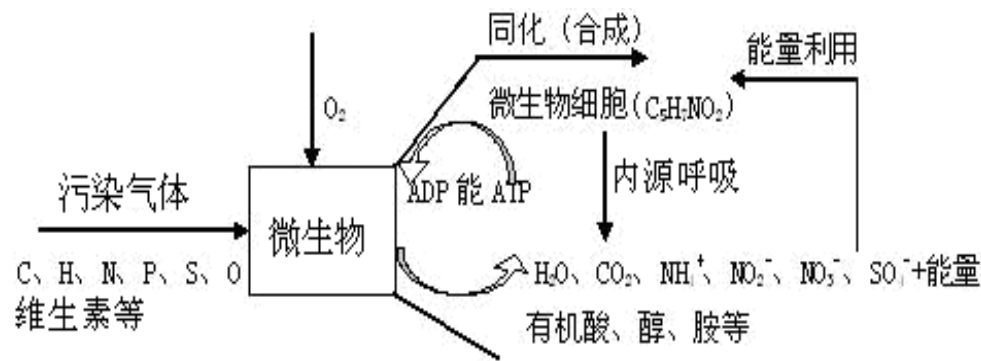


图 7.2-3 污染物转化机理示意图

恶臭气体中主要污染物 H₂S、NH₃ 将被氧化分解成单质硫或 N₂，以及少量的硫（硝）酸盐和亚硫（硝）酸盐，生成的单质硫沉集在系统营养液的循环水池中，定期进行清捞脱水，营养液进行循环使用，定期或定量进行排放，以维持。

为保证生物过滤除臭系统的稳定达标排放和在调试、事故、生物过滤器系统维修或更换填料时的应急处理，系统后段设置了高效的应急处理装置，其方式为在风机出口扩大的风管上安装若干雾化喷嘴，用高压泵将专用异味净化工作液送至喷嘴，雾化后与风管中异味气体接触、混合，消除异味，在生物处理系统气体浓度过高、设备维修、更换填料及出现异常事故情况下对排放的气体直接进行应急净化，保证应急排放时的处理要求。

e、处理效率及达标分析

生物滤塔法处理臭气工艺是国内外一种较为成熟的工艺，目前广泛应用于污水及生活垃圾产生臭气处理工艺中，黑石子餐厨垃圾处理厂、涪陵餐厨垃圾厂和洛碛餐厨垃圾厂也采取该处理工艺处理收集的废气。根据对国内外采用生物滤池处理恶臭气体的资料调研，生物滤池除臭效率分别为： H_2S 去除率：60~80%； NH_3 和臭气去除率：>80%，本次评价 H_2S 去除率按 60%计， NH_3 和臭气去除率按 80%计，则项目收集的废气经生物滤池法处理后经 17m 排气筒排放，其排放浓度及排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的二级标准要求。

同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106—2020)，综合预处理单元、厌氧消化单元等相关单元的臭气处理可行技术包括生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附三种技术，厨余垃圾无害化处理场采用的为生物过滤，本身属于排污许可中允许的可行技术，结合现有工程已有的验收监测报告可知，厨余垃圾无害化处理场采用的生物滤池臭气处理技术可行。

④ 臭气无组织排放控制措施

a、厨余垃圾无害化处理场综合预处理车间主要采用整体抽风和局排的方式尽可能的进行有组织收集，卸料间（接料间）采用双道门的设置方式且设置为负压间，其余门窗等一般情况下均为密闭，并采取植物液喷淋措施。

b、厨余垃圾无害化处理场的罐区，包括均质池、发酵罐等区域，均采用密闭设置，同时在均质池本身设置有废气收集措施，一般情况下罐区无组织排放量较低，且在整个厂区定时喷洒植物除臭液。

c、污水处理站的处理车间设置废气收集装置，采取植物液喷淋措施，最大程度的减少无组织废气的排放量。组合水池区域为密闭的地下构筑物，地上设施有加盖，减少废水收集过程中产生的废气无组织排放。

d、加强厂区内的绿化设置，尽可能的利用绿植吸附厨余垃圾无害化处理场产生的无组织臭气，最大可能的将无组织产生的臭气影响控制在厂内，减少对室外的影响。

（3）脱硝工艺措施可行性分析

针对 NO_x 进行脱除的技术目前主要有选择性催化还原技术(Selective Catalytic Reduction, 即 SCR 技术)和选择性非催化还原技术(Selective Non-Catalytic Reduction, 即 SNCR 技术)。其中选择性催化还原技术为在烟气系统的适当位置喷入含有氨基的还原剂,使烟气中已生成的 NO_x 被还原为 N_2 含有氨基的还原剂主要有氨气、液氨、氨水和尿素。该方案能使还原剂在合适的温度窗口喷入,且喷入的还原剂与烟气中的 NO_x 能够进行充分混合,从而实现较高的脱硝效率,提高还原剂利用率,降低还原剂耗量和尾部氨逃逸。目前,大部分欧盟国家及国内 NO_x 排放浓度较高通过实施该技术,可实现超过 55%以上的脱硝效率,本项目采用低氮燃烧技术+SCR 技术进行脱氮, NO_x 排放可满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）中的 NO_x 排放限值。

项目选用选择性催化还原技术,用尿素作还原剂,对沼气燃烧废气进行脱硝处理,反应原理为: $6\text{NO}+2\text{CO}(\text{NH}_2)_2\rightarrow 5\text{N}_2+2\text{CO}_2+4\text{H}_2\text{O}$ 。脱硝工艺示意图如图 7.2-4。

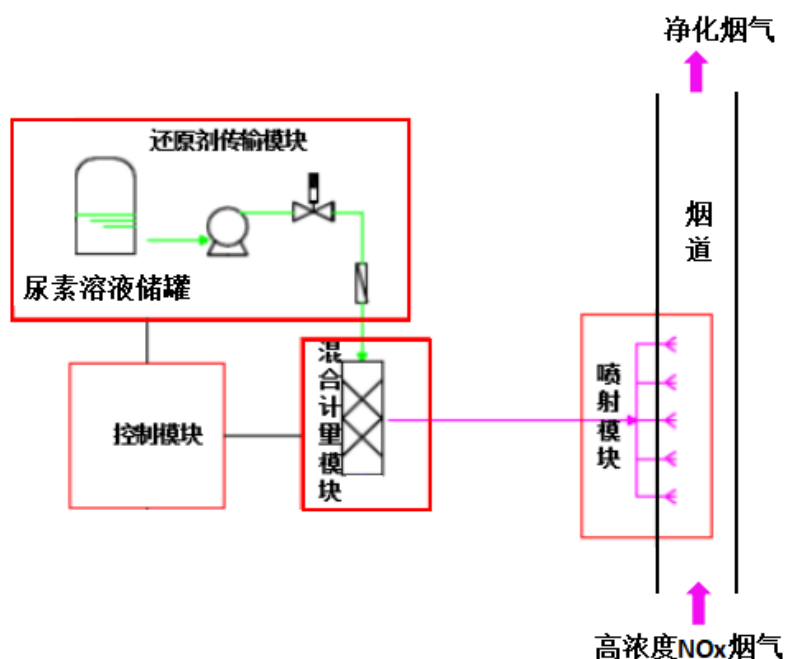


图 7.2-4 废气脱硝工艺流程示意图

对 SCR 脱硝工艺有效性分析如下：

目前广泛应用的 SCR 催化剂是以 TiO_2 为载体， V_2O_5 为主要活性成分， WO_3 、 MoO_3 为抗氧化、抗毒化辅助成分。在 SCR 烟气脱硝中，催化剂的投资较大，而催化剂的寿命一般在 2~3a 左右，因此催化剂更换频率的高低直接影响到整个脱硝系统的运行成本。在 SCR 的运行过程中，由于脱硝催化剂长期暴露在高温含有污染物的烟气中，随着时间的推移，其催化活性会慢慢降低。

脱硝效率表征 SCR 系统脱硝能力的大小。脱硝效率受许多因素影响，包括反应温度、 NH_3/NO_x 摩尔比等。

SCR 烟气脱硝技术存在一个最佳的反应温度范围，当实际反应温度低于该范围时，随着反应温度的增加，脱硝效率增大，超过该反应温度范围，随着反应温度的增加，脱硝效率反而下降。为确保催化剂的活性，降低 SO_2/SO_3 转化率提高系统脱硝效率，一般将脱硝系统反应温度控制在 $350\sim 400^\circ\text{C}$ ， SO_2/SO_3 转化率控制在 1% 以下。同反应温度一样，当实际 NH_3/NO_x 摩尔比值低于最佳的 NH_3/NO_x 摩尔比范围时，随着 NH_3/NO_x 摩尔比增加，脱硝效率增大，且氨逃逸率变化不大，超过该最佳值， NH_3/NO_x 摩尔比增加，脱硝效率反而下降。一般 NH_3/NO_x 摩尔比控制在 0.9~1.05 的范围内，且氨逃逸率控制在 $(2\sim 3)\times 10^{-6}$ 以内。脱硝效率随反应气体与催化剂接触时间的增加而迅速增加，接触时间增至最佳值时，脱硝效率达到最大值。

因此一般将脱硝系统反应温度控制在 $350\sim 400^\circ\text{C}$ ， SO_2/SO_3 转化率控制在 1% 以下。 NH_3/NO_x 摩尔比控制在 0.9~1.05 的范围内，且氨逃逸率控制在 $(2\sim 3)\times 10^{-6}$ 以内，反应气体与催化剂的接触时间增至最佳值时，烟气脱硝去除效果最佳，去除氮氧化物的措施有效，可行。

B、城市生活垃圾中转站

(1) 废气污染防治措施

城市生活垃圾中转站运营过程中产生的废气主要有生活垃圾卸料压缩废气和污水处理站臭气，本项目中转站除尘除臭设施采用“植物液喷淋除臭+末端除尘除臭”工艺处理粉尘和臭气。根据建设单位提供的设计资料，本项目末端除尘除臭采用一体化除尘除臭设备。氨和硫化氢经处理后达到《恶臭污染物

排放标准》（GB14554-93）20m 高排气筒排放标准，颗粒物执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 中标准。

（2）废气污染防治措施可行性分析

在植物液喷淋除臭的同时，废气通过风机经泊位上方的集气口抽吸进入收集管道进行收集，进入一体化除尘除臭设备，在一体化除尘除臭设备中，先是通过水浴将废气中的粉尘去除，除尘效率可以达到 85%左右。接着通过化学洗涤，在化学洗涤过程中通过化学洗涤剂的作用，能够去除一定的废气成分，最后通过水洗，将废气中的气味予以中和去除。通过处理后的气体已经能够外排，除臭效率可以达到 85%左右。

末端除尘除臭系统工艺流程见图 7.2-5。

图 7.2-5 末端除尘除臭系统工艺流程图

洗涤是利用气体与液体间的接触，而将气体中的污染物传送到液体中，然后再将清洁气体与被污染的液体分离，达到清洁空气的目的。化学洗涤塔有立式和卧式两种形式。立式洗涤塔净化效率高，成本较低，卧式净化塔可处理较大气量的废气，且结构灵活，可适应不同的空间要求。本项目采用立式塔结构。采用气液交叉流方式，加大气液接触传质，加湿效率高。塔体侧面带有观察窗，便于观察和检修。设计处理系统的气量为 50000m³/h。要求洗涤塔为一塔两用形式，同时满足酸洗及碱洗的运行要求。

化学洗涤广泛应用，它不仅技术成熟、处理效率高，而且运行稳定可靠，适用于各种工况条件下的除臭。

本项目中转站采取“植物液喷淋+末端除尘除臭”的工艺处理废气，末端除尘采取水洗，除臭采取化学洗涤法，该工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ 1106—2020）附录 A 推荐的可行性技术。

因此本项目采取的废气处理措施可行。

7.2.4 噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目噪声源主要是生产过程分选制破碎机、空压机、分离机、搅拌机、离心机等机械噪声以及物料输送的各类机泵噪声，废气处理风机噪声等。主要拟采取以下措施：

（1）首先考虑选用低噪声设备，并按照有关规范进行安装，在源头上控制噪声污染。

（2）针对较大的设备噪声源，采取隔音、消声等治理措施，如将高噪声源布置在室内，用隔声房间、隔声墙等；在需要降噪的设备基础上采取安装减振座、减振垫等办法；风机风口安装消声器，水泵采取隔声、消声等措施。

（3）保持设备处于良好的运转状态，防止因设备运转不正常而增大噪声，要经常进行保养，加润滑油，减少摩擦力，降低噪声。

（4）各专业的配管设计中优选低噪声阀门，流体尽可能防止湍流、涡流、气穴和流向突变等因素产生。根据管道所处环境对管内流速适当加以限制，尽量降低管内流速。

（5）总图合理布局，在满足工艺要求的前提下，考虑将高噪声设备集中布置，并配置专用机房，在总平面布置时做到远离厂界以减少高噪声源对厂界外环境的影响；同时设计中，尽量做到高噪声车间与非噪声产生的工作场所闹静分开。

（6）结合绿化措施，在各生产装置、各功能区间以及厂界周围设绿化带，种植花草树木，以有效地起隔声和衰减噪声的作用。

综上，对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可实现厂界达标，能满足环境保护的要求，另外，该措施在此类项目中广泛使用，技术成熟，因此，本项目噪声污染防治措施是可行的。

7.2.5 固体废物污染防治措施及其可行性论证

（1）厨余垃圾无害化处理场

① 一般固废

厨余垃圾无害化处理场一般固废主要包括综合预处理系统分选出的杂物、沼渣、过滤杂质、废脱硫剂、废生物滤池填料、生活垃圾、污水处理站污泥和

废 MBR 膜等。

综合预处理系统分选出的杂物可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。产生的沼渣、过滤杂质、废生物滤池填料和污水处理站污泥等一般工业固体废物定期运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。产生的废离子交换树脂、废脱硫剂和废 MBR 膜，交给相应的厂家回收。产生的生活垃圾定期送至本项目建设的城市生活垃圾中转站。

② 危险废物

厨余垃圾无害化处理场产生的危险废物主要为废机油、废脱硝催化剂和含油抹布、手套等。

废机油、废脱硝催化剂、含油抹布手套交由有相应资质单位进行处置。厨余垃圾无害化处理场在综合预处理车间内设置一间危险废物暂存间，不小于 5m²，危废间应有完善的防渗措施和渗漏收集措施，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）相关标准要求。

危险废物的转运均应遵从《危险废物转移联单管理办法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 版）及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

（2）城市生活垃圾中转站

① 一般固废

中转站产生的一般固废主要有生活垃圾、污水处理站污泥及废 MBR 膜等。

污水处理站污泥，运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置，废 MBR 膜交厂家回收。产生的生活垃圾送至中转站生活垃圾压装车间后转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。

② 危险废物

厨余垃圾无害化处理场产生的危险废物主要为废机油和含油抹布、手套等。

废机油、含油抹布手套交由有相应资质单位进行处置。中转站在卸料压缩

车间内设置一间危险废物暂存间，不小于 5m²，危废间应有完善的防渗措施和渗漏收集措施，应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）相关标准要求。

危险废物的转运均应遵从《危险废物转移联单管理办法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 版）及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

（3）武隆区生活垃圾焚烧发电厂

武隆区生活垃圾焚烧发电厂位于武隆区火炉镇车坝村，已取得相应环评批复（渝（武）环准〔2019〕037 号），该项目一期工程目前已投入运行，其服务范围包含武隆区和彭水县。

本项目厨余垃圾无害化处理场的服务范围为武隆区内的厨余垃圾，中转站服务范围为武隆区的仙女山街道、江口镇、文复乡、石桥乡、黄莺乡、浩口乡、桐梓镇、后坪乡、接龙乡、火炉镇、沧沟乡、土地乡、双河镇、芙蓉街道、凤山街道、白马镇、羊角街道产生的生活垃圾。本项目服务范围位于武隆区生活垃圾焚烧发电厂的服务范围内。

另外本项目的厨余垃圾来源于武隆施行生活垃圾分类后收集的厨余垃圾，本项目运营投产后，武隆环卫部门收集的厨余垃圾经本项目处理后，产生的甲烷、固渣、污泥组等均依托该焚烧发电厂协同焚烧处置，类似于厨余垃圾经焚烧发电厂焚烧前的预处理工艺，功效类似于“脱水干化”，因此，本项目的实施对武隆区生活垃圾焚烧发电厂基本无影响。

综上，对各类固体废物采取上述噪声防治措施后，可实现固体废物零排放，能满足环境保护的要求，另外，该措施在此类项目中广泛使用，技术成熟，因此，本项目固体废物污染防治措施是可行的。

7.3 污染防治措施汇总及环保投资估算

本工程总投资约 11978 万元，环保投资约 805 万元，约占总投资的 6.72%。环保投资估算情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目运营期环保措施及环保投资估算一览表

污染类别	污染类型	环境保护措施	投资 (万元)
废水	雨污分流	管网采用雨污分流、清污分流系统	20
	生产废水、生活污水	厨余垃圾无害化处理场一部分废水进入厨余垃圾处理系统回用, 剩余废水中转站废水进入各自的污水处理站处理后罐车转运至土坎污水处理厂进一步处理, 厨余垃圾无害化处理场污水处理站处理规模为 130m ³ /d, 废水暂存池有效容积 250m ³ , 事故池有效容积 250m ³ 。采用“均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR (超滤膜)”工艺, 中转站污水处理站处理规模为 30m ³ /d, 采用“调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR (超滤膜)”工艺, 废水暂存池有效容积 40m ³ , 事故池有效容积 40m ³ 。	260
废气	有组织臭气	综合预处理车间和污水处理车间安装离心风幕, 车间内保持微负压, 同时安装植物液雾化喷淋装置处理散排在车间内的臭气, 本项目对产臭单元采取整体换风+局部抽风的方式收集臭气, 厨余垃圾无害化处理场臭气收集后臭气通过生物滤池处理工艺处理后通过 17m 排气筒排放, 中转站废气收集后废气通过一体化除尘除臭设备处理后通过 18m 排气筒排放。非正常工况下, 立即停止生产运行。	280
	无组织臭气	采用植物液喷淋, 车辆出入口设置风幕等	20
	锅炉燃烧废气	低氮燃烧, 废气由 11m 高排气筒直接高空排放	纳入主体工程投资
	沼气发电机废气	采取低氮燃烧技术, 在内燃发电机组的烟气排放系统安装脱硝系统, 采取选择性催化还原技术(SCR)烟气脱硝技术, 经脱硝处理后的烟气进入余热锅炉利用余热后经 15m 排气筒排放。	20
噪声	机械设备和动力设备	隔声、减振、消声、绿化等综合措施	纳入主体工程投资
固体废物	一般工业废物	分选杂物	可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收, 不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。
		沼渣、过滤杂质、废生物滤池填料、污泥	运至武隆区生活垃圾焚烧厂处置
		废离子交换树脂、废脱硫剂、废 MBR 膜	交厂家回收
	危险废物	含油抹布、手套、废机油、废脱硝催化剂	交由有资质单位进行处置
	生活垃圾	生活垃圾	厨余垃圾无害化处理场生活垃圾送至城市生活垃圾转运站, 中转站生活垃圾运至武隆区生活垃圾焚烧厂处置

地下水防治措施	采取源头控制、分区防渗、应急响应措施，对厨余垃圾综合处理车间、均质池、沼液暂存池、厌氧消化罐区、毛油罐区、危险废物暂存间、卸料压缩车间、污水处理站等区域进行重点防渗，对沼气柜、沼气净化发电等区域进行一般防渗。	纳入工程主体投资
环境风险	安装气体检测仪，设置自动报警和连锁切断设施 设置围堰，毛油罐区设置围堰有效容积为 40m ³ /个，围堰应进行防腐防渗处理 设置火炬系统，沼气净化提纯系统装置区设置可燃及有毒气体检测报警系统	100
合计	/	805

8 环境经济损失分析

8.1 项目建设环境效益

本项目实施后，最大可实现厨余垃圾 100t/d 的处理能力，对保障武隆区垃圾分类，减少厨余垃圾无序处理具有重要意义。不经过处理的厨余垃圾直接进入垃圾焚烧厂发电，将影响其热效率。

2016 年 11 月，国务院颁布了《“十三五”生态环境保护规划》，明确提出：“推进城市低值废弃物集中处置，开展资源循环利用示范基地和生态工业园区建设，建设一批循环经济领域国家新型工业化产业示范基地和循环经济示范市县。”本项目的建设，对于武隆区推进厨余垃圾固体废弃物的集中与资源化处置具有重要意义，响应了国家对于生态环境保护的总体布局，有力保障了生态文明建设水平与全面建成小康社会目标相适应。

本项目建成后，可使得武隆区厨余垃圾得到高效、有序地处理，实现厨余垃圾的无害化、减量化、资源化利用，具有巨大的环境效益。

8.2 项目建设社会效益

厨余垃圾成分复杂，极易腐烂变质，含有多种强烈感染性的致病菌和有毒有害成分，加之在餐具洗涤、运输等过程中可能混入铝、汞、镉等重金属成分以及有机化合物、苯类化合物等。以这些垃圾作为养猪主要饲料，“垃圾猪”与人类食物链相连，可能会产生潜在、不确定性的传播疾病的风险。

同时由于受到经济利益驱使，非法小作坊采用最原始技术炼制“地沟油”，并利用监管部门之间执法空白，进入人类食物链市场销售环节，回流至餐桌几率大增，对人民的身体健康造成直接危害。

本项目的实施可使厨余垃圾得到有效处理；从过程上阻断厨余垃圾回流养殖业；地沟油回流餐桌的途径，有益于人们的身心健康，减少疾病的发生，提高人们的生活质量，降低医疗费用。

同时，厨余垃圾处理厂的建设与投产，可以安置一批富余劳动力，增加就业机会，促进劳动力的转移，产生良好的社会效益。

8.3 项目建设经济效益

本项目通过处于垃圾预处理+厌氧消化工艺将厨余垃圾转化为清洁能源沼气，并引入内燃机焚烧发电利用，在满足自厂内的用电需求外，同时推进了厨余垃圾的三化处理，产生直接经济效益。

同时，通过厨余垃圾处理系统的建设，将显著提高城市环境质量，为武隆区吸引更多投资，促进旅游产业和其他第三产业的发展，间接带来巨大的经济效益。

8.4 循环经济

循环经济是可持续的生产和消费模式，其运行应遵循“减量化、再利用、循环化”的基本原则，倡导的是一种与地球和谐的经济发展模式。它要求把经济活动组织成一个“资源-产品-再生资源”的反馈式流程，所有的物质和能源要能在这里不断进行的经济循环中得到合理和持久的利用，从而把经济活动对自然环境的影响降低到尽可能小的程度。

本项目为厨余垃圾处理工程，将废弃的厨余垃圾厌氧发酵后变为沼气能源，变废为宝，废弃物再次利用，同时可减小垃圾的体积，减少填埋的土地占用，体现了减量化、再利用、循环化”的循环经济理念，是一种良好的循环经济模式。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的

通过环境管理计划的实施，是达到预防、消减、缓解或补偿工程建设带来的不利影响的最终目的。在工程营运期间，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓工程建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，消减大气污染物、水污染物和固体废物对环境的影响，并通过生态恢复工程措施，补偿工程建设带来的不利影响，充分发挥工程建设的社会效益和生态效益；明确各管理部门的职责，更好落实工程的环境管理工作：落实项目的生态保护和污染防治设施，使其达到相应的环保要求。

9.1.2 环境管理机构 and 职责

（1）环境管理机构

项目专门设立设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督项目的环境保护工作。

（2）环境管理职责

为加强企业的环境保护管理工作，发挥环保管理机构的作用，本评价明确其环境管理的主要职责为：

- ① 贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。
- ② 制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律、法规以及其应遵守的规定和承诺。
- ③ 建立和健全以清洁生产技术为核心的各项环境保护规章制度（岗位责任制、操作规程、安全制度、绿化管理规程），并实施、落实环境监测制度。
- ④ 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业的有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况的档案，并按有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。

⑤ 搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。

⑥ 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足提出改进意见。协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

⑦ 应落实经环保行政管理部门批复的工程环境影响评价报告书中的环境保护措施：在工程建设施工合同中应包括环境保护、水土保持有关条款，明确相应的责任与义务。

⑧ 负责监督施工单位环保设施的建设实施情况、环保设施的处理效果等。

⑨ 负责筹措环保措施需要的经费，确保各项环保能够顺利落实，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

9.1.3 环境管理主要内容

（1）施工期间环境管理

① 确定工程建设环境保护的管理制度和实施办法，制定详细的工程施工组织计划，并在施工过程中掌握工程建设所在区域的环境状况，提出避免工程项目的建设对周围环境产生不利影响的环境保护措施。

② 负责对施工过程中污染源的管理，制定施工操作要求，并在工程施工过程中督促执行，检查执行情况，执行效果等，并及时发现问题，提出改进措施及建议。

③ 做好环境保护的宣传和教育工作。

④ 贯彻落实建设项目“三同时”原则，切实按照设计要求予以实施，以确保环保设施的建设，使工程项目达到预期效果。

⑤ 搞好施工过程的组织管理工作，合理安排和组织施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减轻工程施工作业产生噪声、扬尘等对环境的不利影响。

⑥ 对施工过程中产生的弃土、废料、生活垃圾及生活废水、施工车辆冲洗废水等进行集中统一管理和处置，防止其对环境造成不利影响。

⑦ 检查施工中造成的地表破坏、植被破坏的情况及施工后恢复地表和植被的具体措施。

（2）运营期环境管理

① 建立健全工程项目生产工艺流程及生产设备的档案，切实掌握工程项

目的运行情况。

② 保证工程项目各个环节的安全正常运行，掌握其运行过程中存在的潜在不利因素，及时提出改进措施及建议。

③ 掌握工程运行中的污染源状况，建立完善的污染源档案。

④ 做好环境保护宣传、职工环境保护意识教育和技能培训工作。

⑤ 负责工艺设施、设备及环保设施的维护和管理，制定生产设备、环保设备的操作规程，定期检查其运行情况，并对生产设备、环保设施进行定期维护，以保证其正常运行。

⑥ 负责正常项目范围内的绿化管理和维护工作，使绿地面积达到规定要求。

9.2 环境监测计划

9.2.1 排污口设置及规范化管理

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发〔2012〕26号）要求设置排污口，具体内容如下：

（1）废气

① 对厂区排气筒数量、高度进行编号、归档并设置标志；

② 排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

③ 排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。采样口必须设置常备电源，设置直径不小于75mm的采样口，如无法满足要求的，由武隆区环境监测站确定。

④ 根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007），采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径，和距上述部件上游方向不小于3倍直径处。

（2）废水

厨余垃圾无害化处理场设置一个废水排污口，中转站设置一个废水排污

口。排污口必须具备方便采样和流量测定的条件，一般排放口视污水流量的大小参照《适应排水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装流量计，污水面低于地面标高或高于地面超过 1m 的，应加建采样台或楼梯（宽度不小于 800mm）。

（3）设置标志要求

上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）和 GB15562.2-1995 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。

标志牌应设置在排污口附近且醒目处，高度为标志上缘距地面 2m 排污口的有关设置属环保设施，排污单位必须负责日常维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

9.2.2 监测计划

环境监测起到两方面的作用，一是企业通过环境监测，分析生产工艺各排污环节是否正常，同时确定污染治理设施的运行状况，为污染治理工艺参数的调整等提供依据；二是通过环境监督性监测，确保企业按国家、地方环境保护法律、法规办事，保证企业达标排放及满足地方总量控制指标等要求。

根据项目的性质特点，同时参考《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106—2020），环境监测主要针对运营期外排污水、废气、厂界噪声进行监测。各项监测内容见表 9.2-1 和 9.2-2。

表 9.2-1 厨余垃圾无害化处理场各项环境监测内容

内容 项目	测点布置	监测项目	备注
废气	除臭系统排气筒排放口（Q1）	流量、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	验收监测一次，半年一次
	排气筒（锅炉房 Q2、Q4）	流量、SO ₂ 、NO _x 、烟尘	验收监测一次，半年一次
	沼气发电机排气筒 Q5	流量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨	验收监测一次，半年一次
	厂界	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	验收监测一次，至少每季度一次

内容 项目	测点布置	监测项目	备注
废水	污水排放口	流量、pH、BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N、动植物油、TP	验收监测一次，至少每年1次
地下水	下游设置1个跟踪监控井	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、NH ₃ -N、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物	每年一次
噪声	厂界东、西、南、北各布一点	等效连续A声级	验收监测一次，每年1~2次

表 9.2-2 中转站各项环境监测内容

内容 项目	测点布置	监测项目	备注
废气	除尘除臭系统排气筒排放口（Q1）	流量、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	验收监测一次，半年一次
	厂界	颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	验收监测一次，至少每季度一次
废水	污水排放口	流量、pH、BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N、动植物油、TP、TN、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	验收监测一次，至少每年1次
噪声	厂界东、西、南、北各布一点	等效连续A声级	验收监测一次，每年1~2次

9.3 污染物排放清单及环境信息公开

9.3.1 污染源排放清单

（1）厨余垃圾无害化处理场

厨余垃圾无害化处理场运营期排放的污染物主要为废水、废气、噪声、固废，污染源排放清单见表 9.3-1~9.3-8。

表9.3-1 厨余垃圾无害化处理场噪声污染源排放清单 单位：dB（A）

排放标准及标准号	最大允许排放值	
	昼间	夜间
运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	60	50

表 9.3-2 厨余垃圾无害化处理场一期工程废气污染源排放清单（有组织）

排放口	生产设施	排放口高度	环保措施及主要运行参数	污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	执行污染物排放标准		
								名称	浓度限值 mg/m ³	速率限值 kg/h
1#排气筒	综合预处理车间、均质池、消化液暂存池池、污水处理站	17m	植物液喷淋+生物滤池处理, 13 万 m ³ /h	NH ₃	0.5985	0.0778	0.6815	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准	/	8.7
				H ₂ S	0.0373	0.0049	0.0425		/	0.58
				臭气浓度 (无量纲)	/	/	/		/	2000
2#或3#排气筒	锅炉（一用一备）	11m	低氮燃烧, 2100m ³ /h	SO ₂	12.5	0.0263	0.230	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB50/658-2016) 级第 1 号修改单的标准限值要求	50	/
				NO _x	50	0.105	0.920		50	/

表 9.3-3 厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂废气污染源排放清单（有组织）

排放口	生产设施	排放口高度	环保措施及主要运行参数	污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	执行污染物排放标准		
								名称	浓度限值 mg/m ³	速率限值 kg/h
1#排气筒	综合预处理车间、均质池、消化液暂存池池、污水处理站	17m	植物液喷淋+生物滤池处理, 13 万 m ³ /h	NH ₃	1.1970	0.1556	1.3630	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级标准	/	8.7
				H ₂ S	0.0746	0.0098	0.0850		/	0.58
				臭气浓度 (无量纲)	/	/	/		/	2000
2#、3#或4#排气筒	锅炉（二用一备）	11m	低氮燃烧, 4200m ³ /h	SO ₂	12.5	0.0526	0.460	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB50/658-2016) 级第 1 号修改单的标准限值要求	50	/
				NO _x	50	0.210	1.840		50	/

5#排气筒	内燃机燃烧废气	15m	低氮燃烧+SCR 脱硝, 1581 m ³ /h	SO ₂	17.2	0.0272	0.238	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域限制要求	550	2.6
				NO _x	50	0.0791	0.692	《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）表 1 点燃式发动机排放限值要求	/	460 mg/kW·h
				氨	2.28	0.0036	0.032		/	3ppm

表 9.3-4 厨余垃圾无害化处理场一期工程废气排放清单（无组织）

污染源	污染因子	项目排放量 t/a	执行标准	厂界 mg/m ³
预处理车间、均质池、消化液暂存池	NH ₃	0.153	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	1.5
	H ₂ S	0.0096		0.06
污水处理站	NH ₃	0.037		1.5
	H ₂ S	0.00218		0.06

表 9.3-5 厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂废气排放清单（无组织）

污染源	污染因子	项目排放量 t/a	执行标准	厂界 mg/m ³
预处理车间、均质池、消化液暂存池	NH ₃	0.306	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	1.5
	H ₂ S	0.0192		0.06
污水处理站	NH ₃	0.074		1.5
	H ₂ S	0.00436		0.06

表 9.3-6 厨余垃圾无害化处理场一期工程废水排放清单

污染源	污水处理站	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值(mg/L)	污染物排放总量(t/a)
废水	厨余垃圾无害化处理场污水处理站	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	废水量	/	2.32 万
			COD	500	11.59
			BOD ₅	300	6.95
			SS	400	9.27
			氨氮	45	1.04
			动植物油	100	0.11
废水	土坎污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	废水量	/	1.70 万
			COD	50	0.85
			BOD ₅	10	0.17
			SS	10	0.17
			NH ₃ -N	5 (8)	0.08 (0.14)
			动植物油	1	0.02
			TP	0.5	0.01

表 9.3-7 厨余垃圾无害化处理场二期工程运行后全厂废水排放清单

污染源	污水处理站	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值(mg/L)	污染物排放总量(t/a)
废水	厨余垃圾无害化处理场污水处理站	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	废水量	/	4.12 万
			COD	500	20.60
			BOD ₅	300	12.36
			SS	400	16.48
			氨氮	45	1.85
			动植物油	100	0.15
废水	土坎污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	废水量	/	2.88 万
			COD	50	1.44
			BOD ₅	10	0.29
			SS	10	0.29
			NH ₃ -N	5 (8)	0.14 (0.23)

			动植物油	3	0.03
			TP	0.5	0.01

表 9.3-8 固体废物排放清单

序号	名称	性质	产生量 (t/a)		处理处置措施	处置数量占总量 (%)
			一期工程	二期工程		
1	综合预处理系统分选出的杂物	一般固废	5840	11132.5	可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置	100
2	厌氧发酵脱水的沼渣	一般固废	5110	10585	运至武隆区生活垃圾焚烧厂处置	100
3	过滤杂质	一般固废	1.5	3		100
4	废生物滤池填料	一般固废	0.05t/4a	0.1t/4a		100
5	污水处理站污泥	一般固废	25	50		100
6	废 MBR 膜	一般固废	0.5t/4a	1t/4a	交厂家回收	100
7	废脱硫剂	一般固废	1	2		100
8	废离子交换树脂	一般固废	0.5	1		100
9	生活垃圾	生活垃圾	4.56	4.56	送至本项目建设的城市生活垃圾转运站	100
10	废机油	危险废物	0.05	0.1	交由有资质单位进行处置	100
11	含油抹布、手套	危险废物	0.1	0.2		100
12	废脱硝催化剂	危险废物	/	0.5		100

(2) 城市生活垃圾中转站

中转站运营期排放的污染物主要为废水、废气、噪声、固废，污染源排放清单见表 9.3-9~9.3-13。

表9.3-9 中转站噪声污染源排放清单 单位：dB（A）

排放标准及标准号	最大允许排放值	
	昼间	夜间
运营期：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类	60	50

表 9.3-10 中转站废气污染源排放清单（有组织）

排放口	生产设施	排放口高度	环保措施及主要运行参数	污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	污染物排放量 t/a	执行污染物排放标准		
								名称	浓度限值 mg/m ³	速率限值 kg/h
6#排气筒	卸料压缩、污水处理站	18m	植物液喷淋+除尘除臭设备, 10 万 m ³ /h	NH ₃	1.630	0.163	0.714	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	/	8.7
				H ₂ S	0.137	0.014	0.060		/	0.58
				臭气浓度（无量纲）	4.106	0.411	1.798		/	2000
				颗粒物	1.630	0.163	0.714	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域限制要求	120	3.62

表 9.3-11 中转站废气排放清单（无组织）

污染源	污染因子	项目排放量 t/a	执行标准	厂界 mg/m ³
-----	------	-----------	------	----------------------

卸料压缩、污水处理站	NH ₃	0.250	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准	1.5
	H ₂ S	0.021		0.06
	颗粒物	0.631	重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域限制要求	1.0

表 9.3-12 中转站废水排放清单

污染源	污水处理站	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值(mg/L)	污染物排放总量(t/a)
废水	中转站污水处理站	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准	废水量	/	9162
			COD	500	4.58
			BOD ₅	300	2.75
			SS	400	3.66
			氨氮	45	0.41
			动植物油	100	0.09
			总汞	0.001	0.0000091615
			总镉	0.01	0.000091615
			总铬	0.1	0.00091615
			六价铬	0.05	0.000458075
			总砷	0.1	0.00091615
			总铅	0.1	0.00091615
废水	土坎污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	废水量	/	9162
			COD	50	0.46
			BOD ₅	10	0.09
			SS	10	0.09
			NH ₃ -N	5（8）	0.05（0.07）
			动植物油	1	0.01
			TP	0.5	0.005

表 9.3-13 固体废物排放清单

序号	名称	性质	产生量（t/a）	处理处置措施	处置数量占总量（%）
1	污水处理站污泥	一般固废	6	运至武隆区生活垃圾焚烧厂处置	100
2	生活垃圾	生活垃圾	1.83		100
3	废 MBR 膜	一般固废	0.2t/4a	交厂家回收	100
4	废机油	危险废物	0.05	交由有资质单位进行处置	100
5	含油抹布、手套	危险废物	0.1		100

9.3.2 环境信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，其具体公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息；

（7）列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

9.4 环境保护竣工验收调查内容

项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后，方可投入生产或者使用。验收内容见表 9.4-1~9.4-3。

表 9.4-1 厨余垃圾无害化处理场竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	验收位置	验收因子	处理措施	要求
废气	综合预处理车间、均质池、消化液暂存池、污水处理站臭气	1#排气筒	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	采取“植物液喷淋+生物滤池处理”工艺处理后经 17m 高的 1#排气筒排放，风量为 13 万 m ³ /h。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
	燃气锅炉(一期工程 2 台，一用一备；二期工程 3 台，二用一备)	2#、3#或 4#排气筒	SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧，通过 11m 高 2#、3#或 4#排放筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB50/658-2016)级第 1 号修改单的标准限值要求
	内燃机燃烧废气(二期工程)	5#排气筒	SO ₂ 、NO _x 、氨	低氮燃烧+SCR，通过 18m 高 5#排放筒排放	NO _x 和氨执行《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）表 1 点燃式发动机排放限值要求，SO ₂ 执行重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中其他区域限制要求
	无组织排放	厂界	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	车间植物液喷淋处理	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
废水	生产废水和生活污水	污水处理站总排放口	流量、pH、BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N、动植物油、TP	1 座 5m ³ /d 的化粪池，1 座 130m ³ /d 的污水处理站，采用均质+USAB 厌氧+两级 AO+MBR（超滤膜）工艺，部分废水回用于预处理系统	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
噪声	设备噪声	厂界	等效连续 A 声级	基础减震、建筑隔声、消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
固废	杂物			可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置	满足要求
	残渣、过滤杂质、废生物滤池填料、污水处理站污泥			转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置	满足要求

	废离子交换树脂、废脱硫剂、废 MBR 膜	交厂家回收	满足要求
	生活垃圾	送至城市生活垃圾转运站	满足要求
	废机油、废脱硝催化剂、含油抹布、手套	交由有资质单位进行处置	有危废转运联单，满足要求
地下水	采取源头控制、分区防渗、应急响应措施，对厨余垃圾综合处理车间、均质池、沼液暂存池、厌氧消化罐区、毛油罐区、危险废物暂存间、污水处理站等区域进行重点防渗，对沼气柜、沼气净化发电等区域进行一般防渗。进行定期跟踪监测		满足要求
风险	安装气体检测仪，设置自动报警和连锁切断设施；设置围堰，毛油罐区设置围堰有效容积为 40m ³ /个，围堰应进行防腐防渗处理；设置火炬系统，沼气净化提纯系统装置区设置可燃及有毒气体检测报警系统；建立安全生产规章制度和措施，制定安全管理制度、岗位安全操作规程和作业安全规程，环保手续齐全，建立环境管理制度，加强管理，编制应急预案		满足要求

表 9.4-2 中转站竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	验收位置	验收因子	处理措施	要求
废气	综合预处理车间、均质池、消化液暂存池、污水处理站臭气	6#排气筒	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物	采取“植物液喷淋+除尘除臭系统”工艺处理后经 18m 高的 6#排气筒排放，风量为 10 万 m ³ /h。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准、重庆市《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）其他区域限制要求
	无组织排放	厂界	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物	车间植物液喷淋处理	
废水	生产废水和生活污水	污水处理站总排放口	流量、pH、BOD ₅ 、COD、SS、NH ₃ -N、动植物油、TP、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	1 座 3m ³ /d 的化粪池，1 座 30m ³ /d 的污水处理站，采用调节池+混凝沉淀+UASB 厌氧+AO+MBR（超滤膜）工艺	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准
噪声	设备噪声	厂界	等效连续 A 声级	基础减震、建筑隔声、消声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准
固废	污水处理站污泥			转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置	满足要求

	废 MBR 膜	交厂家回收	满足要求
	生活垃圾	送至城市生活垃圾转运站	满足要求
	废机油、含油抹布、手套	交由有资质单位进行处置	满足要求
地下水	采取源头控制、分区防渗、应急响应措施，对危险废物暂存间、卸料压缩车间、污水处理站等区域进行重点防渗。进行定期跟踪监测		满足要求
风险	建立安全生产规章制度和措施，制定安全管理制度、岗位安全操作规程和作业安全规程，环保手续齐全，建立环境管理制度，加强管理，编制应急预案。		满足要求

。

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

本项目包含厨余垃圾无害化处理场和城市生活垃圾中转站，位于武隆区羊角街道***，毗邻而建。

厨余垃圾无害化处理场服务范围为武隆全区的餐厨垃圾和城镇生活垃圾中分离出来的厨余垃圾，总占地面积约 22146m²，设计总处置能力为 100t/d，采用“预处理+湿式中温厌氧消化+生物质气体能源化利用”工艺处理厨余垃圾。主要建设有综合处理车间、锅炉房、厌氧反应区、沼气柜、沼气净化区、污水处理区、油罐区、门房、消防水池及泵房、变电房以及相关配套设施。厨余垃圾无害化处理场分两期建设，一期规模为 50t/d，二期规模为 50t/d，二期主要建设内容为在厌氧反应区增加一个厌氧反应器（一期建设一个厌氧反应器）和建设沼气发电装置以及相应配套设备，其余建设内容均在二期建成，且相应设施设备能力均按 100t/d 设计。

城市生活垃圾中转站服务范围为武隆区仙女山街道、江口镇、文复乡、石桥乡、黄莺乡、浩口乡、桐梓镇、后坪乡、接龙乡、火炉镇、沧沟乡、土地乡、双河镇、芙蓉街道、凤山街道、白马镇、羊角街道产生的生活垃圾，总占地面积约 10833m²，生活垃圾分类收集转运设计能力共 250t/d，内容包括管理用房、计量门房、垃圾卸料压缩车间（含大件垃圾拆解间）及其附属设施。城市生活垃圾中转站不分期建设。

项目总投资约 11978 万元，其中环保投资约 805 万元。

10.2 环境质量现状

环境空气：2021 年武隆区环境空气质量监测结果中 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，武隆区属于环境空气质量达标区。项目所在区域 H₂S 和 NH₃ 均满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 的浓度限值。

地表水：项目东北侧 400m 处为乌江，根据《重庆市武隆区生态环境月报（2022 年 3 月）》，乌江锣鹰段江的水质类别为 II 类，水环境质量现状较好。

地下水：地下水各项因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

噪声：各噪声监测点昼间、夜间监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区昼、夜标准，区域现状声环境质量较好。

10.3 环境保护措施及环境影响

10.3.1 施工期

（1）地表水

施工废水产生量有限，可将产生的施工废水经沉淀处理后回用于施工场地。同时，在施工场界设排水沟，收集地表上施工机具跑、冒、滴、漏的废油，经隔油池处理达标后，废水作混凝土搅拌补充水，合理安排施工时间，施工时尽量避免雨季进行土石方开挖。施工人员生活污水经简易生化处理后通过吸粪车抽吸后送至附近污水处理厂处理。

（2）环境空气

施工定期洒水降尘，施工现场内运输道路进行硬化，并及时清扫。施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。易散落物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取洒水防尘措施，减少扬尘量。在施工场地范围内运输车辆车速不应超过 5km/h，同时在大风天气（风速大于 4m/s）停止土石方作业。施工厂区周围设置不低于 1.8m 的硬质密闭围挡。加强施工机械的管理和维护，出现施工机械燃烧不充分的情况，应立即检修或更换施工设备。

（3）噪声

施工单位和建设单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，加强施工过程的管理。严格落实“重庆市环境噪声污染防治办法”的各项要求，创造良好的施工环境，做到文明施工。合理布局施工机械，合理安排施工强度，作好施工组织设计，尽可能将施工机械远离周围的敏感目标。选用符合国家标准低噪声设备，并加强对设备的维修保养。合理安排施工时间，禁止夜间（22：00-次日 6：00）施工，若因特殊状况需要连续施工的，应向环保部门申请，批准后才能根据规定夜间施工。同时，在施工

前做好施工告知工作，并在现场张贴施工告示。合理安排施工物料的运输时间。在途经附近居民点路段，应减速慢行、禁止鸣笛。与周围居民做好沟通工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象。加强对施工人员的环境宣传和教育，使其认真落实各项降噪措施。

（4）固体废物

开挖的土石方及时进行回填，减少土石方的临时堆存时间；土石方挖填和调运过程中应做好水土保持措施和抑尘工作。施工结束后，应对施工场地内产生的施工废料进行集中收集，废焊条、废包装材料、废金属收集后回收利。禁止乱堆乱放，禁止随意倾倒。及时清扫施工道路积尘和散落的弃渣，维护沿线村落环境卫生。生活垃圾定点收集，禁止生活垃圾乱丢乱弃，定期清运交由环卫部门处理。

（5）生态环境

施工过程中严格控制施工范围，严禁破坏项目永久占地和临时占地外的植被，临时场地在平整的用地范围内进行，不占用新的场地为施工场地和原料堆放场地，避免造成新的植被造成破坏。严格落实项目绿化指标，保证绿地质量。在施工区域内统一规划设置各种原辅材料、施工设施、弃土的堆放场地，搭建统一的临时建筑，并放置盆栽植物进行环境美化，使整个施工场地内原辅材料堆放井然有序，办公、生活环境得到改善，临时建筑物整齐美观，色调统一，体现文明施工的良好形象。

10.3.2 运营期

（1）地表水

厨余垃圾无害化处理场产生的冲洗废水直接进入厨余垃圾预处理系统回用，生活污水经化粪池后，与沼液、凝析水、离子再生废水一起全部进入厨余垃圾无害化处理场污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB16889-1996）三级标准后，其中一部分回用于厨余垃圾处理系统的调配水，剩余部分罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

中转站产生的生活污水经化粪池后，与冲洗废水、渗滤液、喷淋废水一起

全部进入中转站污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准后，罐车转运至土坎污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入乌江。

（2）地下水

主要采取源头控制、分区防渗、应急响应等措施。

源头控制：积极研发新的生产工艺，尽量减少生产中化学品的使用量，各类废物循环利用应尽可能循环利用，从源头上减少污染物的排放；定期对生产设备、污水管道、污水处理设施相关设施及建筑进行检修维护，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；建议进行管网可视化设置，便于污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

分区防渗：重点防渗区：主要包括厨余垃圾综合处理车间、均质池、沼液暂存池、厌氧消化罐区、毛油罐区、危险废物暂存间、卸料压缩车间、污水处理站等区域；等效防渗性能应满足不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。一般防渗区：主要包括沼气柜、沼气净化发电等区域；等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。简单防渗区：厨余垃圾无害化处理场和中转站其他区域进行一般地面硬化。

应急响应：一旦发生废水泄漏等其他非正常状况的地下水污染事故，应立即启动应急预案，迅速控制项目区事故现场，切断污染源，对污染场地进行清源处理，同时上报相关部门进行善后。为了监控污染物渗漏对地下水的影响，建议在地下水下游设置 1 个跟踪监测监控井。发生风险事故或者非正常状况下后，因本项目导致周边分散式饮用水源受到污染的，应立即利用其他井水或送水车应急供水解决居民的饮水问题，并采取相关的地下水环境保护措施。敏感点应急处置费用纳入环境风险应急处置措施工程费用和地下水应急响应措施费用中，预留资金备用。

（3）废气

厨余垃圾无害化处理场臭气采用“植物液喷淋+生物滤池”工艺处理。综合预处理车间和污水处理站安装离心风幕，车间内保持微负压，同时安装植物液雾化喷淋装置处理散排在车间内的臭气，项目对产臭单元采取整体换风+局部抽风的方式收集臭气，收集后臭气通过生物滤池处理工艺处理后通过 17m 排气筒排放。锅炉在厨余垃圾无害化处理场运行初期均以轻柴油作为燃料，待沼气产生后，以净化后的沼气作为燃料，均为清洁燃料，采用低氮燃烧技术，燃烧废气主要为 SO_2 、 NO_x ，污染物产生浓度均低于重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及其第 1 号修改单的限值要求，其燃烧废气经 11m 的排气筒排放。厨余垃圾无害化处理场在二期工程设置沼气燃烧发电，采用内燃机燃烧发电，在内燃发电机组的烟气排放系统安装脱硝系统 1 套，发电本身采用低氮燃烧技术，同时采取选择性催化还原技术(SCR)烟气脱硝技术，经脱硝处理后的烟气进入余热锅炉利用余热后经 15m 排气筒排放。火炬系统主要用于净化后的多余沼气燃烧和非正常工况应急时燃烧沼气。非正常工况下，厨余垃圾无害化处理场立即停止生产运行。

中转站废气采用“植物液喷淋除臭+末端除尘除臭”工艺处理粉尘和臭气，卸料压缩安装离心风幕，车间内保持微负压，同时安装植物液雾化喷淋装置处理散排在车间内的臭气，项目对产臭单元采取整体换风+局部抽风的方式收集臭气，收集后臭气处理后通过 18m 排气筒排放。非正常工况下，中转站立即停止生产运行。

（4）噪声

选用低噪声设备，定期维护保养。针对较大的设备噪声源，采取隔音、消声等治理措施，如将高噪声源布置在室内，用隔声房间、隔声墙等；在需要降噪的设备基础上采取安装减振座、减振垫等办法；风机风口安装消声器，水泵采取隔声、消声等措施。总图合理布局，在满足工艺要求的前提下，考虑将高噪声设备集中布置，并配置专用机房，在总平面布置时做到远离厂界以减少高噪声源对厂界外环境的影响。结合绿化措施，在各生产装置、各功能区间以及厂界周围设绿化带，种植花草树木，以有效地起隔声和衰减噪声的作用。

（5）固体废物

厨余垃圾无害化处理场综合预处理系统分选出的杂物可回收部分定期交给相应的可回收物资单位回收，不可回收部分定期转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。产生的沼渣、过滤杂质、废生物滤池填料、污水处理站污泥等一般工业固体废物定期运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。产生的废离子交换树脂、废 MBR 膜和废脱硫剂，交给相应的厂家回收。产生的生活垃圾定期送至本项目建设的城市生活垃圾中转站。废机油、废脱硝催化剂、含油抹布手套交由有相应资质单位进行处置。

中转站污水处理站污泥运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置，废 MBR 膜交厂家回收。产生的生活垃圾送至中转站生活垃圾压装车间后转运至武隆区生活垃圾焚烧厂焚烧处置。废机油、含油抹布手套交由有相应资质单位进行处置。

10.4 环境风险

安装气体检测仪，设置自动报警和连锁切断设施，设置围堰，毛油罐区设置围堰有效容积为 40m^3 /个，围堰应进行防腐防渗处理，设置火炬系统，沼气净化提纯系统装置区设置可燃及有毒气体检测报警系统，设置应急组织，编制应急预案。本项目在采取设计和环评报告中提出的风险防范措施，以及制定相应的应急预案后，可以满足环境风险事故的防范和处理要求，环境风险可控。

10.5 总量控制

①厨余垃圾无害化处理场

一期工程：废气： NH_3 : 0.6815t/a ， H_2S : 0.0425t/a ， SO_2 0.23t/a ， NO_x 0.92t/a 。

废水：排入环境：COD 0.85t/a ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.08 （ 0.14 ） t/a 。

二期工程：废气： NH_3 : 1.395t/a ， H_2S : 0.085t/a ， SO_2 0.698t/a ， NO_x 2.532t/a 。

废水：排入环境：COD 1.44t/a ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.14 （ 0.23 ） t/a 。

②中转站

废气： NH_3 : 0.714t/a ， H_2S : 0.06t/a ，颗粒物： 0.714t/a 。

废水：排入环境：COD 0.46t/a ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.05 （ 0.07 ） t/a 。

10.6 环境管理

企业应配置环保机构、监测人员及监测设备。按环境影响报告书的要求严格落实环保“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测、验收

工作，保证环保设施的正常运行，规范各排污口。

10.7 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）相关规定，项目于2022年5月10日起在当地爱武隆网站上进行了首次网络公示。在项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于2022年8月10日~8月23日在建设单位网站上进行了环评征求意见稿全文公示，于2022年8月15日和8月17日两次在《重庆日报》上刊登了环评信息公示，同时在项目现场、***、羊角街道的张贴栏等地点张贴了公示。以上公示期间，建设单位和环评编制单位均未收到公众、企业、单位反馈的建设项目环境影响评价公众参与调查表及其他意见信息。

10.8 环境经济损益分析

本项目环保投资约805万元，占项目总投资的6.72%。由于项目环保投入，更大的经济效益将体现在避免了因本项目排放的污染物造成周边环境的影响，是职工和居民健康投入，该效益无法用货币衡量，但其效益将远大于项目环保费用。项目采取环保措施的方案在经济上是可行的。

10.9 综合结论

重庆市统筹城乡塑料垃圾综合治理（武隆区）项目符合国家现行的产业政策，选址合理，平面布置合理；生产过程中产生的各类污染物，在妥善实施环评提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，可实现达标排放，不会改变当地环境功能，环境可接受。因此，从环境角度考虑，拟建项目选址是合理的，建设是可行的。