

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：江东新区环卫基地（含转运站）

建设单位（盖章）：海口市恒慧基础建设有限公司

编制日期：2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

仅限环评公示使用

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江东新区环卫基地（含转运站）		
项目代码	2203-465102-04-01-668414		
建设单位联系人	谢国帅	联系方式	18889893553
建设地点	海口市江东新区海文高速联络线西侧、仙月仙村东南侧		
地理坐标	E110°25'39.159"，N20°0'4.454"		
国民经济行业类别	N7820 环境卫生管理	建设项目行业类别	“四十八、公共设施管理业”中“105 生活垃圾（含餐厨废弃物）转运站”中的“日转运能力 150 吨及以上的”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	37642.31	环保投资（万元）	7800
环保投资占比（%）	20	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m ² ）	14301
专项评价设置情况	无。		
规划情况	<p>1、规划名称：海口江东新区总体规划（2018-2035） 审批机关：海南省人民政府 审批文件：海南省人民政府关于海口江东新区总体规划（2018—2035）的批复 文号：琼府函[2019]66 号</p> <p>2、规划名称：海口市城乡环境卫生设施专项规划（2020-2035） 审批机关：海口市人民政府 审批文件：海口市人民政府关于印发《海口市城乡环境卫生设施专项规划（2020—2035）》的通知 文号：海府[2021]31 号</p>		
规划环境影响评价情况	<p>规划环评名称：海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书 审查机关：海南省生态环境厅</p>		

审查文件：关于海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见的函

审查文件文号：琼环函[2020]198号

规划及规划环境影响评价符合性分析

1、与《海口江东新区三组团（国际综合服务组团、国际文化交往组团、国际高教科研组团）控制性详细规划及城市设计》及《海口江东新区市政专项规划》符合性分析

根据《海口江东新区三组团（国际综合服务组团、国际文化交往组团、国际高教科研组团）控制性详细规划及城市设计》可知（附图 5-1），本项目位于综合服务组团内，项目建设为垃圾转运站，属于公共设施管理业，是解决江东区域现状垃圾一次转运存在问题的有效措施，结合《海口江东新区市政专项规划（2019-2035年）》（用地规划图-控规拼合），详见附件 5-2，项目选址地块为公用设施用地，符合江东新区的规划。

2、与《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》审查意见的相符性分析

2020年5月18日，海南省生态环境厅按规定组织审查小组对《海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，形成《关于海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见的函》，项目与海口江东新区总体规划（2018-2035）环境影响报告书审查意见相符性详见下表。

表 1-1 项目与海口江东新区总体规划环境影响报告书审查意见相符性一览表

序号	审查意见	本项目情况	相符性
1	海口江东新区位于海口市东海岸，规划范围东起东寨港（海口行政边界），西至南渡江，北临海口东海岸线，南至绕城高速二期和 212 省道，规划范围约 298 平方公里。规划布局“一港双心四组团”，分别为大空港（即以美兰国际机场为核心的临空经济区）、滨海生态总部聚集中心、滨江国际活力中心、国际文化交往组团、国际综合服务组团、国际离岸创新创业组团和国际高校科研组团。	项目位于国际综合服务组团内，建设为垃圾转运站，是江东新区垃圾转运体系的重要组成部分，结合《海口江东新区市政专项规划（2019-2035年）》，项目选址符合江东新区规划。	符合
2	《规划》符合国家发展战略及相关政策的要求，与《海南省总体规划（空间类 2015-2030）》和环境保护等相关规划基本协调。《规划》实施将增加该区域保障生态安全、控制机场噪声的影响范围和提升大气环境质量的压力，同时可能导致水污染物排放量和生活垃圾产生量的大量增加，对地表水环境可能产生不良影响，对加快推进生活污水和生活垃圾处理处置能力提升提出了更高要求。因此，应依据《报告书》及本审查意见，切实做好区域规划布局、发展规模、基础设施建设等方面的优化调整，认真落实提出的环境影响减缓对策与措施，有效控制、	本项目为解决江东新区现状生活垃圾长期超负荷处理的需求，属于区域规划推进建设的垃圾转运站之一，属于优化区域基础设施建设项目。同时本项目内产生的生活污水经化粪池处理（其中餐饮废水经隔	符合

	<p>减缓《规划》实施可能产生的不良环境影响。</p>	<p>油池预处理)后排入市政,运营期间车间冲洗废水、末端喷淋废水、生产区道路浇洒废水等生产废水排入项目污水处理设施处理后排入市政,最终均纳入江东新区埋式水质净化中心处理,有效减少项目污水可能产生的不良影响</p>	
4	<p>对《规划》优化调整和实施过程中加强生态环境保护的意见</p> <p>(一) 高标准规划建设,打造低碳能源环保示范区</p> <p>海口市江东新区是海南自由贸易试验区的先行区,为海南自贸港的建设标杆,因此江东新区应高起点规划、高标准建设,打造生态环境保护示范区。《规划》应明确新区能源利用效率指标、清洁能源占比等能源利用指标,增加对太阳能、风能的利用规划,鼓励采用太阳能、风能、沼气等,加强大气污染防治。</p> <p>(二) 加强环保基础设施建设,强化环境质量目标管理</p> <p>规划实施应重点加强江东新区主要河流水生态环境功能分区管理,建立以“控制区-控制单元”为基础的水环境目标管理体系,提出分级管控和重点控制断面水质目标,突出差异化管理;全面推进流域污染综合治理,实施入海河流和直排海污染源的“容量总量控制”措施,编制和实施江东新区河流水系水质达标方案和水污染防治年度实施方案,全面提升河流生态系统质量和安全。充分研究《报告书》提出的区域污水处理的优化建议,进一步优化调整污水处理厂的布局及尾水排放方案,将规划的6座污水处理厂调整为3座,强化再生水资源化利用率,提升污水处理厂的尾水排放标准。</p> <p>规划区不宜规划建设垃圾焚烧发电厂,区域产生的生活垃圾应充分利用海口市生活垃圾焚烧发电厂和周边市县的处理能力。</p> <p>(三) 优化敏感用地布局,保障区域宜业宜居环境</p> <p>规划实施过程应严格落实国家噪声污染防治相关的法律法规和标准要求,在机场周边及道路、高速公路、城市轨道两侧等不能满足噪声污染防治要求的区域内,不得规划新建医院、学校、居民集中住宅区。切实落实规划项目环境影响评价提出的调整线位、功能置换、拆迁、减振、隔声屏障等措施,特别是机场周边区域应严格按照相关规划环评要求落实搬迁及隔声防护等各项降噪措施,加强区域绿化美化规划建设,建设宜业宜居环境。</p> <p>(四) 落实环境管控要求,加强环境准入管理</p> <p>对于国际离岸创新创业团、国际综合服务组团、临空经济区等主要产业聚集区,严格按照管控单元环境准入要求,加强产业准入管理,支持航空制造、现代物流、食品加工、金融服务、总部经济、文化创意等产业发展,禁止新建与江东新区产业发展定位不符的项目,有序引导现有高污染、高能耗以及不符合区域功能定位的行业企业有序退出。</p>	<p>1、项目使用能源为电能,为清洁能源;</p> <p>2、本项目属于生活垃圾(含餐厨垃圾)转运站建设项目,不涉及垃圾焚烧处理,不属于高污染、高耗能项目。项目收集处理的区域生活垃圾转运至海口市生活垃圾焚烧发电厂及海口市餐厨垃圾处理厂处置。项目生活污水经化粪池处理(其中餐饮废水经隔油池预处理)后排入市政,运营期间产生的生产废水排入项目污水处理设施处理后排入市政,最终均纳入江东新区埋式水质净化中心处理。</p> <p>3、本项目建成后运营期噪声主要为压缩机、污水处理设施水泵、风机等噪声,项目采用全地下式建设,噪声经墙体隔声、减震、距离衰减等对周边环境影响较小。</p> <p>4、项目位于海口市江东新区白驹大道西侧、仙月仙村东南侧,地理坐标为(E110°25'39.159",N20°0'4.454"),属于江东新区国际综合服务组团内,</p>	符合

	<p>(五) 加强生态环境保护, 实现开发与保护双赢 严格落实《国家生态文明试验区(海南)实施方案》和相关生态保护法律法规, 做好东寨港国家级红树林自然保护区、清澜红树林自然保护区、自然岸线等生态敏感区的保护, 实施最严格的资源开发和环境管控制度。</p> <p>(六) 落实措施, 加强环境管理 切实做好《规划》实施过程中的环境影响跟踪监测和环境管理, 建立生态环境质量实时监测体系, 按《报告书》所列监测计划每年开展一次区域环境质量现状监测及区域环境现状评估。《规划》应每五年开展一次环境影响跟踪评价, 在《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。</p>	<p>用地性质为公共设施用地, 不属于生态敏感区, 可见附图 5-2。</p> <p>5、项目已做好运营期监测计划, 详见第四章节。</p>	
5	<p>《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时, 应重点分析项目与规划产业、用地布局、“三线一单”的符合情况, 强化工程分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证。有关社会经济概况、区域环境质量现状调查等方面的内容可以利用规划环评及相关评估材料内容或予以适当简化。</p>	<p>根据报告上下文分析, 项目用地布局及产业发展方向均符合《海口江东新区总体规划(2018-2035)》相关要求、与海南省“三线一单”相符。</p>	符合
<p>综上所述, 本项目与《海口江东新区总体规划(2018-2035)环境影响报告书》审查意见是相符的。</p> <p>3、与《海口市城乡环境卫生设施专项规划(2020-2035)》相符性分析</p> <p>根据《海口市城乡环境卫生设施专项规划(2020-2035)》第八章“江东新区收运处理设施规划”中结合江东新区人口情况、收运模式、配套条件、垃圾分类规划及进展情况等预测的收运处理设施规模结果可知, 本项目(江东新区环卫基地(含转运站))属于《海口市城乡环境卫生设施专项规划(2020-2035)》中规划建设的项目, 规划建设内容包括转运车间、进出站道路、装卸料/压缩、除臭、景观绿化园艺工程、污水处理设施、生产管理用房、值班室、门房地磅等, 设计规模 1000t/d, 占地面积 21.45 亩, 均与本次项目建设内容一致, 因此本项目建设符合《海口市城乡环境卫生设施专项规划(2020-2035)》。项目位于江东新区海文高速联络线西侧、仙月仙村东南侧, 地理坐标为 E110°25'39.159"N20°0'4.454", 布局位置可见规划中江东新区主要环卫设施布局图(见附图 11)。</p>			
其他符合性分析	<p>1、产业政策分析</p> <p>本项目建设为生活垃圾转运站, 根据《产业结构调整指导目录 2019》, 本项目属于“鼓励类”的“四十三、环境保护与资源节约综合利用”之列中的“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”。经查阅《海南省产业准入禁止限制目录(2019 年版)》, 本项目不在该目录的</p>		

禁止和限止范围内。因此本项目符合国家和海南省相关政策规定。

2、与海南省“三区三线”的相符性分析

经套核《海口市国土空间总体规划“三区三线”成果图》及查询海南省国土空间基础信息平台，见附图3、4，项目用地虽位于城镇开发边界外，但不占用永久基本农田、生态保护红线，经查询《海南省开发边界外建设项目准入目录》，本项目属于目录内“市政项目-垃圾处理设施以及其他污染治理基础设施”类别，因此项目建设与“三区三线”要求是相符的。

3、与海南省“三线一单”的符合性分析

(1) 生态保护红线

经查询海南省国土空间基础信息平台（公众版），项目用地不占用生态保护红线三区三线版），详见附图4。

(2) 环境质量底线

项目位于海口市江东新区海文高速联络线西侧、仙月仙村东南侧，项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准。本项目采取环保措施后，产生的废气、废水、噪声能够做到污染物达标排放，固废能够做到有效处置，因此能满足环境质量变化更好的要求。结合本项目环境风险分析，项目在认真落实本环评所提出的环境风险防范措施和对策后，项目潜在的环境风险是可控，因此项目建设符合环境质量底线规定的要求。

(3) 资源利用上线

项目运营过程中使用的电能及水源均由市政提供，其消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

经查询“海南省三线一单成果发布系统”，项目属于海口市美兰区重点管控单元，管控单元编码：ZH46010820004，查询报告详见附件2，项目与海南省生态环境准入清单符合性分析见下表：

表1-2 项目所在区域生态环境准入清单

环境管控单元编码		ZH46010820004	
单元类型		重点管控单元	
管控维度	相关管控要求	本项目落实情况	符合情况
空间	1.执行水环境（城镇生活污染重点管控区）普适性管控要求。2.执行大气环境（受体敏感重	1、本项目建设为垃圾转运站，不属	符合

布局约束	点管控区、布局敏感重点管控区)普适性管控要求。3.执行自然资源(高污染燃料禁燃区)普适性管控要求。	于“两高”项目,且根据前文分析,项目属于规划准入项目,选址合理。项目收集江东片区内的生活垃圾处理后分别转运至末端海口市生活垃圾焚烧发电厂、海口市餐厨垃圾处理厂,不向水体倾倒城镇垃圾;采用竖式压缩处理工艺不涉及高污染燃料的使用,主要使用电能,不设锅炉。2、项目运营期主要产生恶臭废气,厂区内设置3套除臭装置分别处理转运车间、污水处理间的臭气。项目加强车辆管理、定期检修,转运车辆均为全封闭式车厢,产生及垃圾洒落情况较少。项目生活污水经化粪池处理(其中餐饮废水经隔油池预处理)后排入市政,运营期间产生的生产废水排入项目污水处理设施处理达标后排入市政,最终均纳入江东新区地理式水质净化中心处理。3、项目厨房设置油烟净化装置处理油烟废气;转运车间设置前端辅助除臭系统+3套末端除臭系统,采用化学喷淋及植物液喷淋工艺处理恶臭。	符合
污染物排放管控	1.执行水环境(城镇生活污染重点管控区)普适性管控要求。2.执行大气环境(受体敏感重点管控区、布局敏感重点管控区)普适性管控要求。3.执行自然资源(高污染燃料禁燃区)普适性管控要求。4.使用电、天然气等清洁能源。全面禁止露天烧烤。		
环境风险防控	1.执行大气环境(受体敏感重点管控区)普适性管控要求:强化重点时段大气污染跨市县跨部门联防联控,有效防控、应对污染天气。		符合
注:具体管控要求详见附件3。			

4、与《海口市江东新区生态环境保护条例》(2021年)的符合性分析

本项目与《海口市江东新区生态环境保护条例》(2021年)中相关要求的符合性分析情况见下表。

表1-3 项目与海口市江东新区生态环境保护条例相符性分析表

序号	条例内容	本项目情况	符合性
第七条	市人民政府应当在江东新区建立生态环境保护与产业发展相融合的机制,构建绿色产业体系,实行生态环境准入清单和产业准入负面清单制度,不得引进高污染、高排放、高耗能项目。	本项目属于江东新区规划建设的垃圾转运站项目	符合
第十三条	高标准建设江东新区城镇污水处理设施及配套管网,并利用三维可视化等技术手段提升城市地下管网数字化管理水平,实现雨水、污水分流和污水集中处理,推动区域再生水循环利用。	项目运营期主要产生恶臭废气,厂区内设置3套除臭装置分别处理转运车间、污水处理间的臭气。项目加强车辆管理、定期检修,转运车辆均为全封闭式车厢,产生及垃圾洒落情况较少。项目生活污水经化粪池处理(其中餐饮废水经隔油池预处理)后排入市政,运营期间产生的生产废水排入项目污水处理设施处理达标后排入市政,最终均纳入江东新区地理式水质净化中心处理	符合
第十五条	市人民政府应当在江东新区建立城乡一体的生活垃圾管理系统,规范设置生活垃圾收集、转运设施,实行垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处	本项目属于江东新区规划建设的垃圾转运站项目,项目分别收集处理生活垃圾中的其他垃圾、厨余垃圾,分别转运,其他垃圾转运	符合

	理。	至末端海口市生活垃圾焚烧发电厂处置、厨余垃圾转运海口市餐厨垃圾处理厂处置	
第十九条	在江东新区禁止下列行为：（一）向水体违法排放水污染物；（二）擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑污泥等建筑垃圾；（三）非法砍伐或者毁坏红树林；（四）炸鱼、毒鱼、电鱼以及在政府规定的禁止区域内垂钓、围网鱼虾等水生动物；（五）非法开采河砂、海砂；（六）非法围填海；（七）法律、法规禁止的其他行为。	项目建设为垃圾转运站，运营期间产生的生活污水、生产废水最终均排入市政、纳入江东新区地理式水质净化中心处理，不外排	符合

5、与《海南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《海南省“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求：“完善生活垃圾收集分类转运体系，实施垃圾投放、收集、转运、处置全链条分类处置系统工程。”本项目为垃圾转运站，服务范围为海口市江东新区，项目的建设有利于完善江东新区生活垃圾收集分类转运体系。因此，项目的建设符合《海南省“十四五”生态环境保护规划》。

6、与《“十四五”海南省城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》相符性分析

根据《“十四五”海南省城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》可知：“十四五”期间全省规划新建生活垃圾转运站 33 座，新增转运能力 6230 吨/日，其中海口市规划新建生活垃圾转运站 7 座，总转运规模 2700 吨/日。项目为海口市江东新区垃圾转运站工程之一，转运规模为 1000 吨/d，符合《“十四五”海南省城镇生活垃圾无害化处理设施建设规划》。

7、项目选址符合性分析

（1）土地利用规划符合性分析

根据《海口江东新区市政专项规划（2019-2035 年）》（用地规划图-控规拼合），见附图 5-2，项目地块为公用设施用地，本项目属于市政设施建设，是一种公用资源，因此项目用地符合江东新区的规划。根据前文与《海口市国土空间总体规划“三区三线”成果局部图》的分析，项目选址符合海南省建设的要求。

（2）与《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）相符性分析

根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016），项目选址符合 CJJ/T47-2016 中的选址要求，详见下表。

表1-4 项目选址与 CJJ/T47-2016 选址要求相符性分析一览表

CJJ/T47--2016 选址要求	本项目选址情况	是否符合
应符合城乡总体规划和环境卫生专项规划的要求	据前文分析，本项目建设符合《海口市城乡环境卫生设施专项规划（2020-2035）》，符合《海口江东新区市政专项规划（2019-2035 年）》	符合
应综合考虑服务区域、服	本项目已综合考虑各种因素的影响，详见下文建设方案	符合

务人口、转运能力、转运模式、运输距离、污染控制、配套条件等因素的影响	合理性分析。项目服务范围为海口市江东新区；其他垃圾采用竖式压缩工艺，厨余垃圾不压缩；转运规模1000t/d（800t/d 其他垃圾+200t/d 厨余垃圾）；项目生活污水经化粪池处理后排入市政，转运车间内的转运车停车场地面冲洗废水引至单独沉淀池处理，其他生产废水均排入项目污水处理设施处理达标后排入市政。项目转运车间内恶臭经末端排风除臭设备处理后通过15m高的排气筒排放；终端处置运往海口市生活垃圾焚烧发电厂及海口市餐厨垃圾处理厂。	
应设在交通便利，易安排清运线路的地方	项目位于海南海文高速白驹大道段西侧，距离约20m，同时根据江东新区市政规划，项目西侧规划有经五路（又称南岳路），为本次环评项目的配套项目，因此项目所在位置交通便利，易安排清运线路。	符合
应满足供水、供电、污水排放、通信等方面的要求。	项目区域具备接入市政给水、供电、污水管线、通信条件	符合
不宜设在大型商场、影剧院出入口等繁华地段，主要是避免造成交通混乱或拥挤	项目现状周边无大型商场、影剧院出入口等繁华地段。	符合
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。	项目邻近无学校，距离现状西北侧的仙月仙村276m。项目外西侧48m处地块规划建设全球消费精品博览园项目，根据前文分析，项目的建设 and 用地性质均符合江东新区总规和环境卫生专业规划的要求；又结合《海口市人民政府办公室公文呈批表》（见附件4）：本项目采用全地下建设模式后，可满足对周边环境和风貌的管控要求，不建议再重新选址	符合

综上所述，本项目选址符合相关规划，符合相关技术规范，选址是可行的。

（3）与《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）符合性分析

本项目为大型I类转运站，与《环境卫生设施设置标准》（CJJ27-2012）符合性分析见下表。

表 1-5 项目选址与 CJJ27-2012 选址要求相符性分析一览表

CJJ27-2012 选相关规定	本项目情况	符合性
环境卫生工程设施应根据安全、环境、经济的原则选址，并应设置在交通运输方便、市政条件较好并对周边居民影响较小的地区	项目东侧临近城市主干路海文高速白驹大道段、西侧规划有城市次干路经五路，运输便利；距离最近的居民点仙月仙村276m，对周边影响较小	符合
大型I类转运站距离站外相邻建筑间距 $\geq 30m$ ，转运作业功能区退界距离 $\geq 5m$	项目厂界距离最近的站外建筑（南侧变电站）距离为30m，项目转运车间地下建筑退界线距离厂界6m	符合
垃圾转运站外形应美观，应与周围环境相协调，应采用先进设备，作业时能实现封闭、减容、压缩。飘尘、噪声、臭气、排水等指标应	项目垃圾转运车间采用全地下建设，总体设计上利用屋面绿化、地面绿化等，地上建筑采用简约、大气的设计，使得建筑与沿周边山地和谐共生；项目转运车间前端设置卷帘门、风幕机等，保持作业时的负压状态，并采用	符合

	符合国家相关环境保护标准要求	植物液雾化喷淋辅助除臭工艺对卸料大厅等大面积空间恶臭净化，末端排风除臭采用二级化学喷淋+植物液洗涤工艺，废气经处理后通过 15m 高排 符合气筒排放。项目废水污废分流，各项废水经措施处理后均可达到国家相关环境保护标准，具体详见第四章节废水达标及可行性分析。	
	大、中型垃圾转运站内应设置垃圾称重计量系统和监控系统。	本项目属于大型垃圾转运站，设置有地磅等称重计量系统，视频、监控管理系统	符合

仅限环评公示使用

二、建设项目工程分析

1、建设内容及规模

本项目位于海文高速联络线西侧、仙月仙村东南侧，地理坐标为E110°25'39.159",N20°0'4.454"。项目用地面积为14301.0m²，总建筑面积为24410m²，主要建设内容为：1栋生活垃圾转运车间（地上一层、地下二层建筑）、1栋综合楼（地上三层建筑）及绿化、道路工程、地衡、雨水调蓄池、初期雨水池等配套设施。设计转运规模为1000t/d，其中其他生活垃圾800t/d、厨余垃圾200t/d。共配备10个卸料泊位，其中其他垃圾卸料泊位8个，厨余垃圾卸料泊位2个。其他生活垃圾采用竖式压缩转运工艺，厨余垃圾采用竖式转运工艺、不压缩。其它生活垃圾，也称干垃圾，指除厨余垃圾、可回收物和有害垃圾之外的其他生活废弃物，包括牙签、大块骨头、一次性筷子、快餐盒、污损纸张、烟头、陶瓷碗碟、纸尿裤、橡皮泥、废笔、创口贴、受污染织物等；厨余垃圾，也称湿垃圾，包括日常生活中产生的菜叶、剩菜剩饭、西瓜皮、动物内脏、腐肉、肉碎骨、鱼骨、蛋壳、虾蟹壳、蛋糕、面包、枯萎鲜花、废弃食用油、花生壳、玉米核、中药渣、瓜果皮核、茶渣等易腐性废弃物。项目总投资3.9亿元。

项目具体建设内容、规模详见下表。

表 2-1 项目组成一览表

项目类别	项目内容	建设内容	备注
主体工程	生活垃圾转运车间	位于厂区东南侧，采用全地下建筑形式，地上一层、地下二层（含夹层）的建筑形式，地上占地面积为210m ² ，总建筑面积21171.64m ² 。地上一层建筑面积为597.49m ² ，设置有计量间、收集车和转运车坡道以及部分辅助用房、景观绿地。地下一层（-10.5m）建筑面积为4794.62m ² ，设置卸料大厅、可移动压实器以及辅助用房如休息室、卫生间、工具间及新风机房、污水处理间、水质化验间等；管理参观夹层（-6.6m）建筑面积为6594.77m ² ，设置有中控办公间及参观廊道。地下二层（-16.6m）建筑面积为7866.25m ² ，设置转运大厅以及配套转运容器堆放区、除臭设备间、污水处理间等	新建
	综合楼	位于厂区西南侧，占地面积约950m ² ，建筑面积为2579.99m ² ，为地上三层建筑（h=13.8m）。一层为食堂、会议室、展示区等，二层为会议室、办公室、司机休息室、卫生间等，三层为休息室、活动室、淋浴室等	新建
公用工程	地衡	位于厂区南侧、转运车辆坡道入口前，占地面积112.05m ²	新建
	给水系统	市政供水	
	排水系统	雨污分流，污废分流。办公区雨水经雨水调蓄池收集后排入市政雨水管网，生产区雨水经初期雨水池收集进入项目污水处理设施处理后排入市政雨水管。办公楼生活污水经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网，转运车间内生产废水经污水处理设施处理后排入市政污水管，其中转运车间内转运车停车场地面冲洗废水引至单独沉淀池处理后排入市政。项目各项污废水最终纳入江东新区地埋式水质净化中心处理	新建
	供电工程	市政供电	

建设内容

环保工程	储运工程	雨水调蓄池	位于厂区办公区西侧建设1座埋地式雨水调蓄池(150m ³), 占地面积76.33m ²	新建
		初期雨水池	位于厂区转运车间外东南侧建设1座埋地式初期雨水池(50m ³), 占地面积32.3m ²	新建
		废水	于综合楼西侧设置1座化粪池(4m ³)、隔油池(2m ³), 综合楼生活污水(其中餐饮废水先经隔油池预处理)经化粪池处理后排入市政。转运车间地下二层内设污水处理间, 污水处理设施处理规模为80m ³ /d, 处理工艺“油水分离+调节池+气浮+MBR生化处理系统(A/O工艺)”, 转运车间内, 转运车停场地面冲洗废水引至单独沉淀池处理, 化验室培养皿、培养瓶等器具经高温灭菌后清洗产生的废水与其他生产废水均排入项目污水处理设施处理达标后排入市政。项目各项废水最终均纳入江东新区埋地式水质净化中心处理。	新建
		废气	项目综合楼一层食堂油烟废气设置油烟净化装置处理后引至综合楼楼顶排放(DA002)。转运车间内设置前端辅助除臭系统, 采用植物液空间雾化喷淋及风幕隔离系统, 主要对卸料大厅、转运大厅、参观通道、地下楼梯间、地下卫生间等进行大面积空间恶臭净化; 另单独设置3组末端除臭系统, 均通过一根15m高排气筒排放(DA001); 其他生活垃圾、厨余垃圾含尘恶臭废气经1#末端除臭系统(二级化学洗涤+植物液洗涤)收集处理后, 通过15m高排气筒排放, 转运车间内转运停车场单独设置1套末端除臭系统(3#, 二级化学洗涤)处理后引至排气筒(DA001)排放。污水处理设施池体密闭、埋地设置, 主要产臭设备设集气罩, 污水处理产生的恶臭经集气罩、管道收集后引至2#末端除臭系统(化学洗涤+植物液洗涤)处理后, 引至项目排气筒(DA001)排放。化验室废气设通风橱收集引至项目排气筒(DA001)排放。	新建
		噪声	转运车间采取全地下建筑形式, 主要设备位于地表下, 经选用先进低噪声设备、利用建筑墙体隔音、距离衰减可明显有效降低设备运行产生的噪声, 同时辅以消声、隔振、吸声等措施	新建
		固废	一般固废 生活垃圾设垃圾桶统一收集、污水处理设施污泥经脱水后均纳入本项目内处理、转运至海口市生活垃圾焚烧发电厂及海口市餐厨垃圾处理厂处置 危险固废 于转运车间地下一层内设置1间危废间(5m ²)。项目产生的化验室检验废液、废弃固体培养基经灭菌锅高温灭活后用专用收集桶收集暂存危废间后交资质单位处理。废机油、废液压油及其含油固废等危废分类收集、暂存危废间, 委托资质单位处置。	新建

2、主要生产设施

表 2-2 项目主要设备一览表

序号	名称	型号或规格	单位	数量	备注
一	垃圾转运主要设备				
1	压实器系统	Nmax=300kN, P=30kw	套	2	/
2	生活垃圾转运容器	有效容积约 24m ³ , 额定装载量 13t	套	45	/
3	厨余垃圾转运容器	有效容积约 24m ³ , 额定装载量 13.5t	套	11	/
4	称重计量系统	30t, 台面 8.0×3.0m, 包括车辆识别	套	2	/
5	设备钢结构及支撑平台	Q345H 型钢	跨	12	/

6	快速卷帘门	N=1.5kw	套	17	玻璃钢风机
7	高压清洗车	N=5.5kw	台	3	/
8	转运车	国 VI 标准	辆	30	玻璃钢风机
二	废水处理设施主要设备				
(一)	预处理系统				
1	转鼓格栅	直径 500mm, N=1.1kw, 安装角度: 35°, 栅隙 3mm。	套	1	不锈钢材质
2	提升泵	Q:25m ³ /h, H:22m, N:1.5KW	台	2	/
3	油水分离器	处理量 25m ³ /h 0.75kw	套	1	碳钢防腐
4	调节池	12.5*4*3.5m	台	1	碳钢防腐
5	混凝气浮一体化设备	处理量 25m ³ /h 5.65kw	台	1	碳钢防腐
(二)	MBR 生化系统				
1	生物反应池	12.5*3.5*3.5m, 钢防腐	台	3	/
2	高效脱氮填料	Φ55mm, L=2500mm	m ³	90	PP
3	硝化液回流泵	潜污泵, Q=15m ³ /h, H=8m, N=0.75KW, 变频	台	2	/
4	硝化自吸式射流泵	Q=160m ³ /h, H=20m, P=22kW	套	2	/
5	冷却污水泵	45m ³ /h-16.2m-4kw	台	1	/
(三)	外置超滤系统				
1	TMBR 膜组件	83GI8 27.2m ² /支	支	4	/
2	超滤用袋式过滤器	φ250×1500	套	1	/
3	超滤循环泵	Q=200m ³ /h, H=40m, N=37kW	台	1	/
(四)	污泥处理系统				
1	污泥池、浮油池	5*3*3m, 钢防腐	套	1	/
2	叠螺机	301 型, 30~50kg 绝干泥/h, 1.12kw	台	1	/
3	污泥进料泵	潜污泵, Q=5m ³ /h, H=10m, N=0.55KW	台	2	/
(五)	清液外排系统				
三	除臭系统				
1	1#末端除臭系统(二级化学洗涤+一级植物液洗涤)	单套处理能力 95000m ³ /h 配套自动卷帘除尘段(接卸料口处排风点臭气需除尘处理)、化学洗涤段(H ₂ SO ₄ 、NaOH)、植物液洗涤段、管道排风收集系统及管配件, 供水及排污系统、喷淋系统、	套	2	用于卸料大厅(含卸料槽上部)、压缩设备区、转运大厅、容器存放

		电气控制系统, 装机功率 130kW/套, 运行功率 65kW/套			区排风除臭
2	1#排风机 (变频控制)	风量: 105000m ³ /h 全压: 3000Pa 功率: 160kW/套, 380V; 含配套减振设备、进出口软接、变径、支架; 配隔音箱	套	2	/
3	2#末端除臭系统 (二级化学洗涤+一级植物液洗涤)	总处理能力 10000m ³ /h 配套化学洗涤段 (H ₂ SO ₄ 、NaOH)、植物液洗涤段、管道排风收集系统及管配件, 供水及排污系统、喷淋系统、电气控制系统, 装机功率 13.5kW/套, 运行功率 9kW/套	套	1	用于污水处理间的设备加罩区、污水池排风除臭
4	2#排风机 (变频控制)	风量: 14500m ³ /h 全压: 3100Pa 功率: 22kW/套, 380V; 1用1备 含配套减振设备、进出口软接、变径、支架; 配隔音箱	套	2	/
5	3#末端除臭系统 (二级化学洗涤)	总处理能力 40000m ³ /h 配套化学洗涤段 (H ₂ SO ₄ 、NaOH)、管道排风收集系统及管配件, 供水及排污系统、喷淋系统、电气控制系统, 装机功率 36kW/套, 运行功率 18kW/套	套	1	用于转运车停车场排风除臭
6	3#排风机 (变频控制)	风量: 42000m ³ /h 全压: 2600Pa 功率: 55kW/套, 380V; 含配套减振设备、进出口软接、变径、支架; 配隔音箱	套	1	/
7	管道系统	材质: 不锈钢 304, 含除臭系统送排风管道、设备连接风管、管件	批	1	/
8	植物液空间雾化系统	含雾化喷嘴、管线、控制系统	套	2	/
9	小型植物液雾化系统 (壁挂式)	单套服务面积约 10~20m ² , 功率≤120W/套, 380V, 含按钮箱	套	8	/
四	化验室				
1	超声波清洗机	KQ5200DE	套	1	/
2	超纯水机	Master Touch-Q15UT	套	1	/
3	快速水分测定仪	DHS-16A	套	6	/
4	便携式电导率仪	JC-ZL-402	套	2	/
5	便携式红外温度计	Testo830-T1	套	2	/

6	便携式碱度仪	ZJD-2A	套	1	/
7	冷冻干燥机	SCIENTA-10N/A	套	1	/
8	BOD 快速测定仪	JC-50	套	1	/
9	便携式电化学分析仪	HQ2100 配溶解氧电极 LD010101 和 ORP 电极 MTC30101	套	1	/
10	红外测油仪	OL580	套	1	/
11	恒温生化培养箱	LRH-150	套	1	/
12	高压蒸汽灭菌锅	YM-50	套	1	/

3、主要原辅料

项目主要原辅材料详见下表：

表 2-3 主要原辅材料及燃料消耗表

原辅材料	消耗量	来源	储存位置	备注
前端植物液	1496.5L/a	外购	除臭设备间	除臭药剂
末端植物液	4438.4L/a	外购		
30%NaOH 溶液	140160L/a	外购		
30%H ₂ SO ₄ 溶液	14600L/a	外购		
PAM(0.1%)	1.095t/a	外购	污水处理间	污水处理药剂
PAC(10%)	109.5t/a	外购		
消泡剂(0.1%)	0.548t/a	外购		
盐酸(30%)	5.475t/a	外购		
碱(30%)	2.738t/a	外购		
盐酸(36%)	0.059t/a	外购	化验间	污水处理检测试剂
硫酸(70%)	0.0081t/a	外购		
重铬酸钾	0.1t/a	外购		
高锰酸钾	0.005kg/a	外购		
乙醇	5kg/a	外购		

4、服务范围

本项目服务范围为海口江东新区，主要对服务区域内的城市生活垃圾进行压缩中转，包括厨余垃圾、其他生活垃圾，建成后将与现状的桂林洋转运站共同承担江东新区的转运工作。压缩后的生活垃圾最终经转运车运至末端处理设施海口市生活垃圾焚烧发电厂进行处理。

5、项目建设方案的合理性分析

(1) 转运站设计规模

根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）：

①服务区垃圾清运量按以下公式计算：

$$Q_c = n \cdot q / 1000$$

式中： Q_c —服务区生活垃圾清运量，t/d；

N —服务区内实际服务人数，人；结合项目可研报告及《海口江东新区总体规划（2018-2035）》，本项目以远期（2035年）规划人口为依据设计，即 N 值取85万人；

q —服务区内，人均垃圾排放量[kg/人·d]，城镇地区可取0.8~1.0kg/（人·d），农村地区地区可取0.5~0.7kg/（人·d）；由于江东新区总规未分城镇、农村，本项目综合考虑取 q 值为1.0kg/（人·d）。

经计算，江东新区生活垃圾清运量为850t/d。

②转运站设计规模采取以下公式进行计算：

$$Q_d = K_s \cdot Q_c$$

式中： Q_d —转运站设计规模（转运量），t/d；

K_s —垃圾排放季节波动系数，可取1.3~1.5，本项目取1.3。

经计算， $Q_d=1105t/d$ 。

生活垃圾包括易腐垃圾（即厨余垃圾）、可回收物、其他垃圾及有害垃圾四类，本项目建成后收集江东新区内的其他生活垃圾及厨余垃圾，不涉及可回收物和有害垃圾。根据项目可研，本项目建成后将与现状的桂林洋转运站共同承担江东新区生活垃圾的转运工作，又由于桂林洋垃圾转运站已无法满足新形势下的垃圾分类转运需求，仅将其考虑为其他生活垃圾转运使用，桂林洋垃圾转运站正常日转运能力为300t/d，因此本项目生活垃圾处理总量按1000t/d考虑。其中厨余垃圾，根据海口市垃圾成分分析的情况，家庭及其他厨余垃圾量约为生活垃圾量的45%~60%，本次核算取50%计，并考虑目前海南省生活垃圾分类收集实施过程中的分类普及率及分类正确率情况会对厨余垃圾产生量有一定影响，参考国内主要大中型城市生活垃圾分类实施现状，取本项目生活垃圾分类普及率及分类正确率分别为80%、50%，则预测江东新区生活垃圾中厨余垃圾清运量约为： $1000 \times 50\% \times 80\% \times 50\% = 200t/d$ 。

综上本项目生活垃圾转运规模1000t/d（其他生活垃圾800t/d+厨余垃圾200t/d）可满足江东新区生活垃圾转运远期规划要求，项目转运站设计规模是合理的。

（2）收集工艺

根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）：垃圾物流转移应顺畅；转运站的转运单元数不应少于2个；垃圾卸料作业区应设置联动或限位装置、作业指示牌和

报警装置；大型转运站应设置垃圾称重计量装置（宜选用动态汽车衡）、自动识别系统。

本项目属于大型转运站，项目进出口设置有地磅（采用动静态两用汽车衡），卸料泊位连接自动识别、联动及限位装置，垃圾收集车经出入口地磅称重后驶入项目转运车间内卸料大厅，按现场调度和中央控制室指示分别倒车入相应的干/湿垃圾卸料泊位卸料，共有 10 个卸料泊位，厨余垃圾 2 个，其他垃圾 8 个，转运单元均不少于 2 个。转运车间进出坡道均为双向二车道，考虑爬坡影响，坡道两端设缓坡段，收集车、转运车转移顺畅。

（3）压缩转运工艺

根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）：转运站应采用机械填装垃圾的方式进料，并应有相应措施将装载容器填满垃圾并压实；压实程度应根据转运站后续环节（垃圾处理、处置）的要求和物料性状确定。

本项目主要收集江东新区范围内的厨余垃圾和其他生活垃圾，根据收集垃圾的物料性状，由于厨余垃圾含水率较高、密度高，横式直压设备难以实现站内挤压脱水效果，故选用竖式封闭容器装满厨余垃圾后、不压缩直接转运至末端垃圾处置设施，而其他垃圾采用竖式压缩工艺进行转运，选用可移动竖式压实器，自装填容器上方向下机械运动进行压实，符合《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）要求。

（4）转运车间封闭情况及除臭系统排风量

①封闭情况

项目转运车间主体转全地下式建设形式，车间内卸料大厅、转运大厅、转运停车场等整体密封性好，采用实体材料、固定窗和气密性较好的车间内门，卸料大厅、转运大厅仅入口处与坡道连通，入口处安装快速门及风幕机。卸料槽和压缩设备区两侧面和顶部土建隔断，仅卸料位和转运装箱位通过快速门与卸料大厅、转运大厅连通。卸料槽前设置有快速卷帘门，当垃圾收集车卸料完毕、转运车拖箱时，快速卷帘门均处于关闭状态，避免卸料口和卸料区臭气的外散。

②除臭系统

本项目产臭环节主要在转运车间内的卸料大厅（含卸料槽上部）、压缩设备区、转运大厅、容器存放区、污水处理间的设备加罩区、污水池、转运车停车场。项目在卸料大厅、转运大厅入口处设置风幕隔离装置，卸料大厅、卸料槽、转运大厅设置空间雾化喷淋系统，并在卸料槽、压缩设备区最里侧优先设除臭排风口收集臭气，在参观廊道、地下楼梯间、地下卫生间设置小型植物液雾化系统，并对卸料大厅（含卸料槽上部）、

转运大厅及停车场、压缩设备区、容器存放区、污水处理间加强恶臭的末端处理控制，设置有 3 套末端除臭系统，各区域具体除臭排风量详见下表。

表2-4 项目转运车间换气次数及除臭排风量表

序号	区域名称	换气次数 (次/h)	除臭排风量 (m ³ /h)	备注
1	卸料大厅 (含卸料槽上部)	5	66000	机械排风，机械或自然补风；优先由高浓度臭源的卸料槽上部排风，经除臭处理后达标排放；除臭系统和工艺压缩转运系统同步使用
2	压缩设备区	5	17100	机械排风，由转运大厅补风，优先由高浓度臭源的卸料设备区最里侧排风，经除臭处理后达标排放；除臭系统和工艺压缩转运系统同步使用
3	转运大厅	4	58400	仅机械送风，排风由卸料压缩区、容器存放区排风系统承担；除臭系统和工艺压缩转运系统同步使用
4	容器存放区	5	28500	机械排风，由转运大厅补风，优先由高浓度臭源的容器存放区最里侧排风，经除臭处理后达标排放；除臭系统和工艺压缩转运系统同步使用
5	污水处理间的设备加罩区	8	5600	机械排风，自然补风；排风经除臭处理后达标排放；除臭系统常开
6	污水池	4	2100	机械排风，自然补风；排风经除臭处理后达标排放；除臭系统常开
7	转运车停车场	3	33500	机械排风，机械或自然补风；排风经除臭处理后达标排放；除臭系统和停车场同步使用

本工程划分为 3 个末端除臭系：

1#末端除臭系统：用于卸料大厅（含卸料槽上部）、压缩设备区、转运大厅、容器存放区排风除臭，采用“二级化学洗涤+一级植物液洗涤”除臭工艺，总处理风量为 190000m³/h（考虑 1.1 倍管道漏风余量），使用 2 套处理能力 95000m³/h 的末端除臭设备。

2#末端除臭系统：用于污水处理间的设备加罩区、污水池排风除臭，采用“二级化学洗涤+一级植物液洗涤”除臭工艺，总处理风量为 10000m³/h（考虑 1.1 倍管道漏风余量），使用 1 套处理能力 10000m³/h 的末端除臭设备。

3#末端除臭系统：用于转运车停车场排风除臭，采用“二级化学洗涤”除臭工艺，总处理风量为 40000m³/h（考虑 1.1 倍管道漏风余量），使用 1 套处理能力 40000m³/h 的末端除臭设备。

以上各除臭区域优先设机械补风，送风规模约为各区域除臭排风量的 60%~80%，

设 1 座除臭尾气排气筒（DA001），总排气量 240000m³/h，排气口离地面高度 15 米。

（5）垃圾转运工艺设备配备情况

①卸料泊位：

根据《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016），转运单元的实际转运能力应满足高峰时段要求。高峰时段垃圾转运能力 q_{gf} 和高峰时段垃圾转运量 Q_{gf} 分别按以下公式计算：

$$q_{gf} = \frac{Q_{gf}}{h_{gf}}$$

$$Q_{gf} = k_{gf} \times Q_d$$

式中

q_{gf} ——转运单元在高峰时段内每小时的垃圾转运能力，t/h。

Q_{gf} ——转运站每日高峰时段的垃圾转运量，t。

Q_d ——转运站每日的垃圾转运量，t。其他生活垃圾 800t/d，厨余垃圾 200t/d。

h_{gf} ——每日高峰时段时间，h，无实测值时取 2h-4h。本环评按 3h 计。

K_{gf} ——每日高峰时段转运系数，即高峰时段垃圾转运量占日转运总量的比例，无实测值时去 0.7。本次环评按 0.7 计。

经计算，项目其他垃圾高峰时段的转运量为 560t，高峰时段内每小时的垃圾转运能力为 186.67t；项目厨余垃圾高峰时段的转运量为 140t，高峰时段内每小时的垃圾转运能力为 46.67t。

项目单筒装箱总时间：其他垃圾单筒 26.5min、厨余垃圾单筒 28.5min，单泊位转运能力为：其他垃圾泊位 29.4t/h、厨余垃圾泊位 28.4t/h，则根据高峰时段内的转运能力，项目配备 8 个其他垃圾泊位、2 个厨余垃圾泊位即可满足高峰时段的转运需求。项目转运卸料泊位设置合理。

②转运车辆

项目距离海口市生活垃圾焚烧发电厂和海口市餐厨垃圾处理厂约 50km，运输路线为：白驹大道-椰海大道-新大洲大道-海口联络线-海南环岛高速-海榆西线-南二环路-海口市生活垃圾焚烧发电厂/海口市餐厨垃圾处理厂，详见附图 15，单次往返约 3.22h（含装卸等辅助工作时间 0.5h），项目日作业 8h，可完成 3 次转运。

项目其他生活垃圾转运容器装载量为 13t/个，厨余垃圾转运容器装载量为 13.5t/个，

根据项目转运规模计得最大单日总往返车次为：其他垃圾 62 次、厨余垃圾 15 次，结合上述转运往返次数，项目配置其他垃圾转运车 24 辆、厨余垃圾转运 6 辆,每辆转运车每日往返 3 次，可满足项目设计转运规模，每辆转运车每日往返 2 次可满足高峰时段的转运量需求，故项目转运车辆配置合理。

③转运容器

项目共配置 56 个转运容器，其中其他垃圾转运容器 45 个，厨余垃圾转运容器 11 个，转运容器装载量为：其他生活垃圾 13t/个、厨余垃圾 13.5t/个，结合项目转运车辆配置及其的每日往返次数考虑，项目配置的转运容器数量可行，既可满足项目设计转运规模又能兼顾资源的有效、合理利用，故项目转运容器配置合理。

综上，垃圾转运工艺设备配备合理。

6、化验室检测内容

本项目转运车间内设置化验室对污水处理设施水质进行常规检测，检测内容及方法详见下表。

表 2-5 检测内容及检测方法一览表

样品	检测项目	检测方法
污水处理设施废水	臭(嗅和味、臭和味)	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)
	电导率	电导率 便携式电导率仪法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)
		电导率的测定(电导仪法)(SL 78-1994)
		电导率 实验室电导率仪法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法(HJ 506-2009)
		水质 溶解氧的测定 碘量法(GB 7489-87)
	透明度	透明度 塞氏盘法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)
		SL 87-1994 透明度的测定(透明度计法、圆盘法)
	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法(GB/T 13195-91)
	浑浊度(浊度)	水质 浊度的测定 浊度计法(HJ 1075-2019)
	pH值	水质 pH值的测定 电极法(HJ 1147-2020)
	碱度	碱度 酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)
		碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)的测定(酸滴定法)(SL 83-1994)
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法(HJ 535-2009)
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法(HJ636-2012)
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法(HJ 828-2017)	
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法(HJ 505-2009)	
细菌总数(菌落总数)	水质 细菌总数的测定 平皿计数法(HJ 1000-2018)	
总大肠菌群(大肠菌)	总大肠菌群 多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版)国	

群)	家环境保护总局 (2002年)
	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法 (HJ 1001-2018)
	水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法(HJ 755-2015)

7、物料平衡

表 项目物料平衡表 单位: t/d

输入		输出		备注
名称	数量	名称	数量	
其他垃圾	800	其他垃圾	799.922 (含渗滤液 32)	渗滤液含量 4%
		压缩后的其他垃圾 颗粒物	0.078	/
厨余垃圾	200	厨余垃圾	200	/

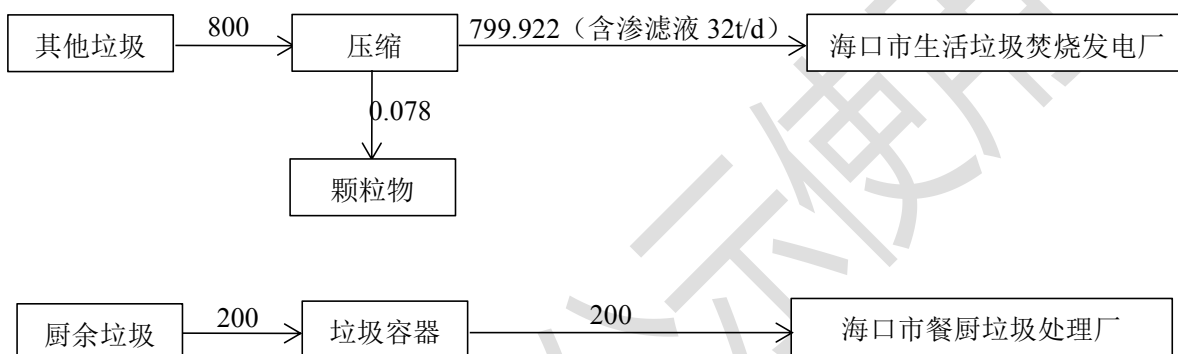


图 2-1 项目物料平衡图 (t/d)

8、水平衡分析

表 项目水平衡表 单位: t/d

污染源	类别	用水量	损耗量	排放量	排放去向
生产 冲洗 废水	转运车间地面冲洗	10.06	1.01	9.05	经管道收集引至项目污水处理设施预处理
	转运箱冲洗废水	6.72	0.67	6.05	
	车辆冲洗废水	9.0	0.9m ³ /	8.1	
	*转运车停车场地面冲洗废水	3.8	0.4	3.4	经管道收集引至沉淀池预处理后排入市政, 最终纳入江东新区地理式水质净化中心处理
末端喷淋废水		25.7	5.14	20.56	排入项目污水处理设施预处理
生产区道路汇水	生产区道路浇洒废水	2.94m ³ /次	0.59m ³ /次	2.35m ³ /次	13.47 经初期雨水池收集后排入项目污水处理设施预处理
	生产区道路初期雨水	/	/	23.51m ³ /次	
*垃圾渗滤液		32	/	32	随垃圾容器一起运往海口市生活垃圾焚烧发电厂处理
化验室废水		0.21	0.09	0.12	排入项目污水处理设施预处理

生活 污废 水	生活污水	3.8	0.76	3.04	
	食堂废水	1.92	0.38	1.54	

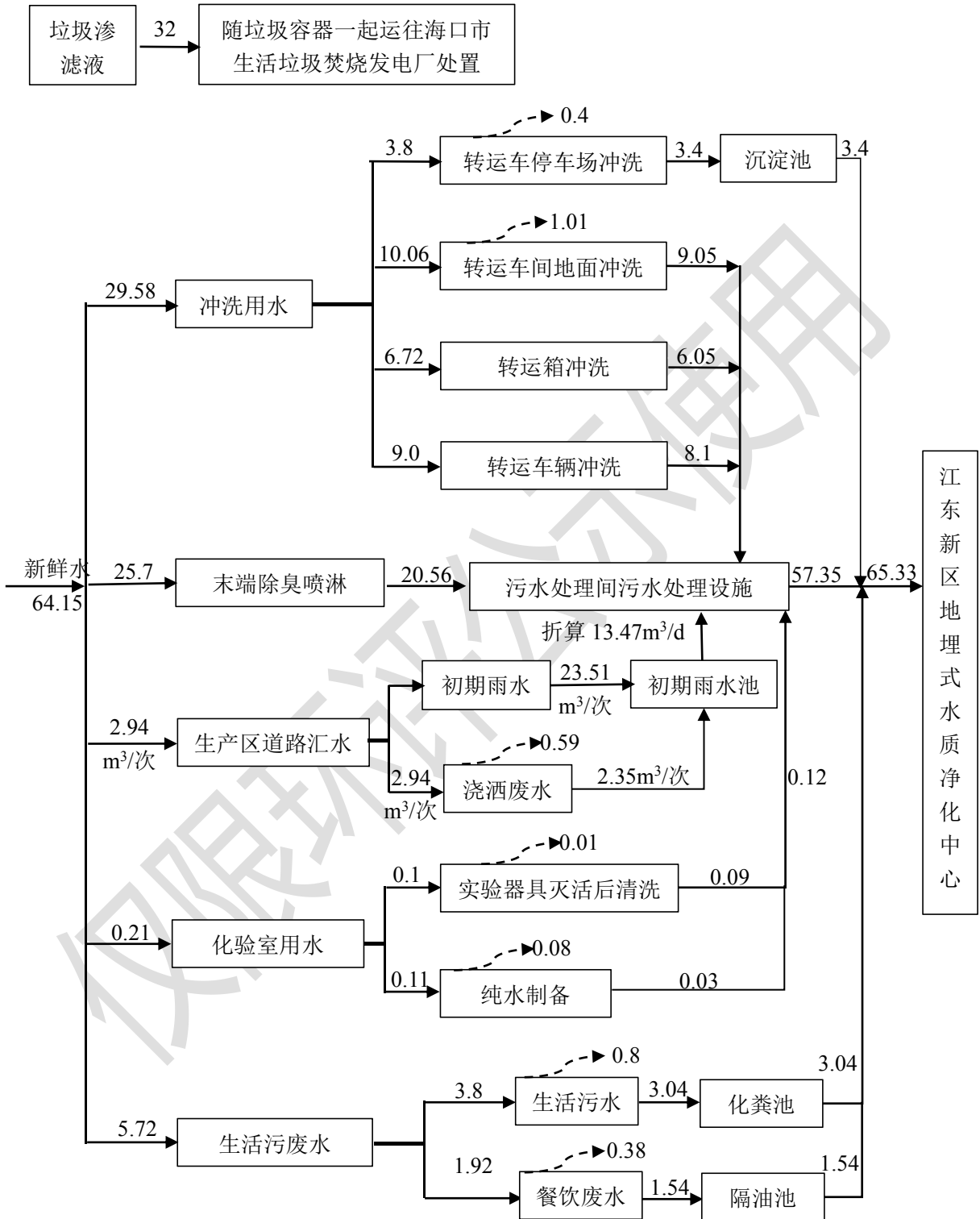


图 2-1 水平衡图 (单位: m³/d)

8、劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 77 人，其中管理人员 6 人、生产人员 21 人、转运车司机 38 人、

后勤部门 13 人，需食宿在站内的人员预计 40 人。转运站作业制度为：8h/d、365d/a。

9、总平面布置

项目厂区按功能分为 2 个分区，生产区和管理区。生产区位于厂区东侧，包括生活垃圾转运车间、转运车停车库及环卫停车库，为地下建筑形式，仅少量附属物在地表上；管理区位于厂区东西侧，建设 1 栋地上三层建筑物综合楼，主要功能包括用餐、办公、开会等。生产区、管理区出入口分别设置于厂区西侧、规划经五路侧，收集车辆和转运车辆通过生产出入口分别进出卸料大厅和转运大厅，办公人员及车辆经管理出入口进出。生产区生活垃圾转运车间采用全地下式建筑形式，转运大厅位于地下二层，设计室内地面相对标高为-16.600m，通过坡道与室外地坪连接；卸料大厅位于地下一层，设计室内地面相对标高为-10.5m，通过坡道与室外地坪连接。坡道结合垃圾转运车间一同布置，采用坡道内包的形式与车间形成整体，减少坡道对周边环境的影响。厂区东南侧设置 1 座初期雨水池、西南侧设置 1 座雨水调蓄池，均为地理设置，收集厂区内汇流的雨水。整个厂区除绿化外，其他均铺设水泥混凝土。项目各区域相对独立，有利于厂区管理人流和生产物流的分流组织，也有利于污染的集中控制，总平面布置较为合理。项目总平面布置图详见附图 6-1~6-9。

一、施工期工艺流程及产污环节

根据现场勘探，项目未施工建设，其基本工艺流程及污染工序流程见下图。

工艺流程和产排污环节

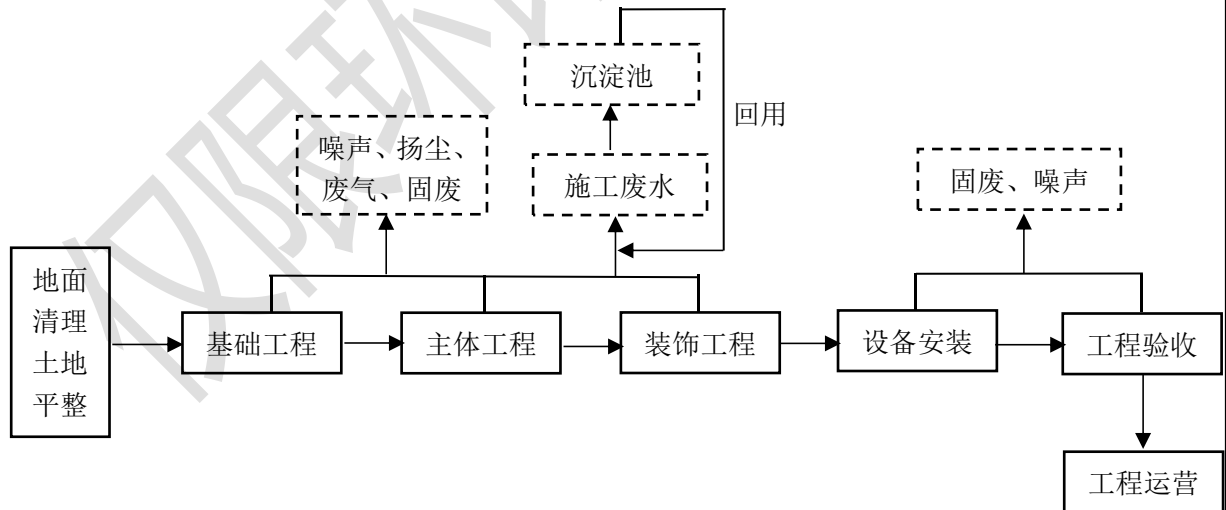


图 2-2 施工期工艺流程及产污节点示意图

施工期工序说明

①清基工程：为顺利进行本项目的建设，项目区施工前先对项目区域剥离表土，表土剥离厚度按 50cm 计，采用机械配合人工方式清除，表土剥离后运往项目区临时堆土场集中堆放并采取拦挡措施，施工后期用于绿化覆土。主要污染物为施工机械产生的噪

声、废气、场地扬尘、清理土方及树木。

②场地平整：项目施工准备期需对场地进行平整，包括对地势高的区域开挖和低洼区域的填筑。场地填筑时采用自卸汽车运土，人工和机械相结合的方法进行铺土、摊平，并使厚度满足要求，振动碾压密实，边角部位采用平板振动夯实。

③基础施工：主要进行本项目地基石柱施工，混凝土回填，主要污染物为施工机械产生的噪声、废气、场地扬尘。

④主体工程：主要进行项目主体建筑及附属设施施工，主要污染物为施工机械产生的噪声、废气、场地扬尘。

⑤装饰工程：利用各种加工机械对木材、塑钢等按图进行加工，同时进行屋面制作，然后进行内外部涂料、油漆、线条、磁砖等施工。本工段时间较短，且施工的涂料和油漆量较少，有少量的有机废气挥发，并有少量的废漆料桶产生。

⑥设备安装：包括道路、化粪池、污水处理站、污水雨水管网铺设等施工，主要污染物是施工机械产生的噪声、尾气。

二、运营期工艺流程及产污环节

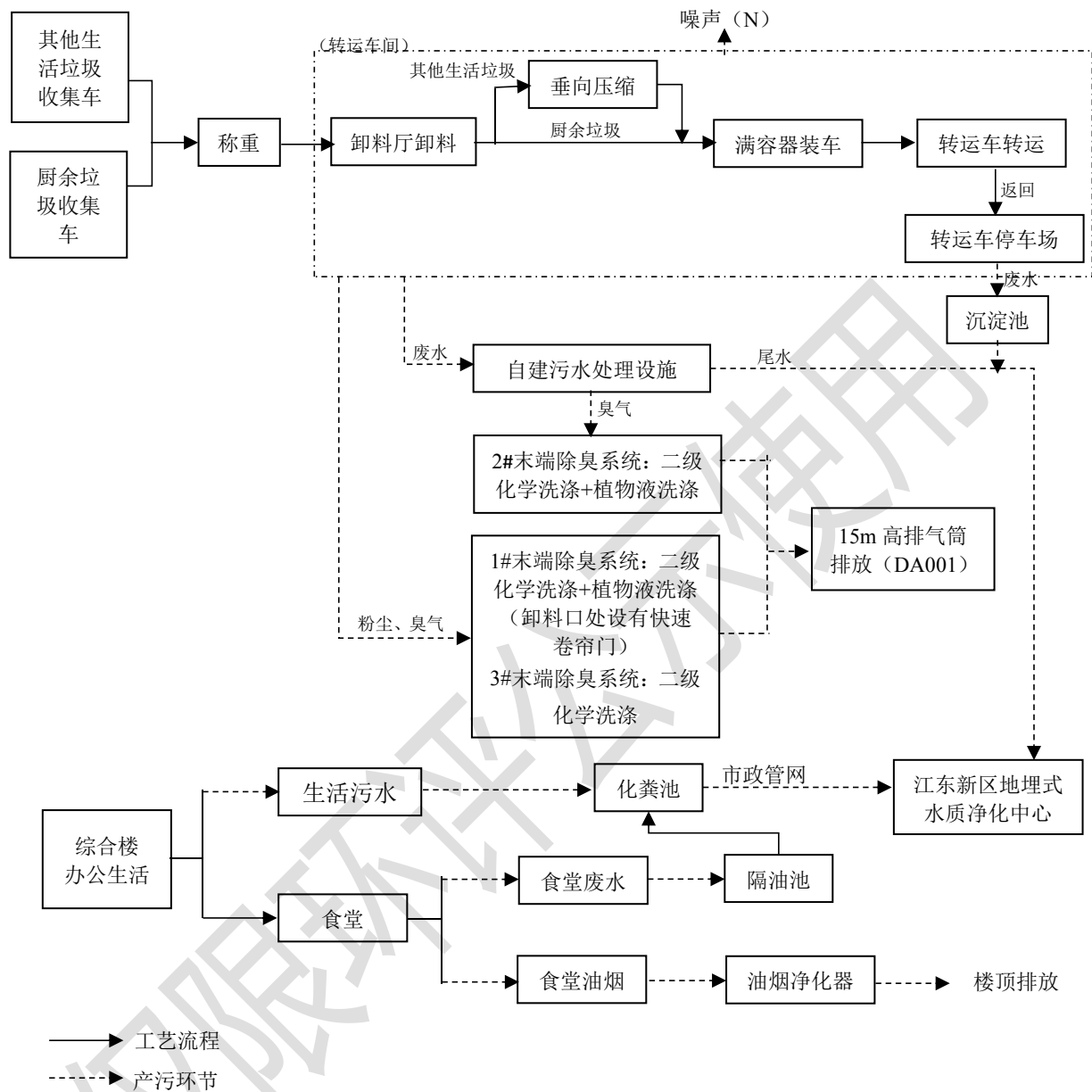


图 2-3 主要生产工艺流程及产污节点示意图

1、工艺流程简述：

(1) 称重：装满垃圾的垃圾收集车进站，经地衡称重计量驶进转运站后驶进卸料大厅；不同类别的垃圾根据指示分别进入相应指定的卸料泊位卸料，卸入相应的竖直放置的容器中，其中生活垃圾卸入生活垃圾装载容器，厨余垃圾卸入厨余垃圾装载容器，生活垃圾卸料泊位 8 个，厨余垃圾卸料泊位 2 个。卸料完毕的收集车经过称重计量后离开转运站。

(2) 空容器装料准备：转运车将空载容器由容器堆放区背起，放入卸料泊位容器

停泊位，该过程由监视器通过监控系统进行控制，保证空容器准确就位。当空容器完全定位后，除掉容器盖保护装置，由钢丝牵引机构打开容器盖，同时放下卸料溜槽，卸料溜槽与容器盖门形成卸料漏斗，防止垃圾散落，以使垃圾卸料顺利。

(3) 卸料：经称重计量后的垃圾收集车进入卸料大厅，根据中央控制室和现场调度指示，收集车分别倒车驶向相应指定的容器停泊位（其他生活垃圾/厨余垃圾停泊位），监控系统根据车辆达到信号将指定泊位的快速卷帘门打开，卸料大厅上靠近容器停泊位处的限位设施使垃圾收集车的尾部对准竖直放置的容器进料口。这时，容器顶端的盖门已打开，与容器上方的卸料溜槽共同围成一卸料漏斗。当垃圾收集车的尾部对准竖直放置的容器进料口后，打开尾部卸料门，将垃圾卸入容器内。垃圾收集车卸料完毕，容器泊位快速卷帘门关闭，确保卸料泊位臭气不外溢，收集车驶离卸料大厅，驶离转运站。

(4) 垂向压缩：进站垃圾收集车被指定到相应的容器停泊位，进行垃圾卸料作业，直至容器装满生活垃圾。当容器装满生活垃圾后，根据监控室指示，启动自动压实器，压实器由 PLC 控制，准确到达指定的容器停泊位，再按下操作按钮，压实器即向下伸入容器内部将垃圾压缩之后，压实器自动退位。然后，再由垃圾收集车往容器内卸入生活垃圾，装满后再压，直到容器内的生活垃圾量达到设计的装载量，此过程需要 2~3 次。中央控制室可准确控制容器内装载的生活垃圾量，一旦装载量达到设计值，控制系统即发出信号，用于卸料溜槽升降的电动机带动钢丝牵引机构将卸料溜槽提升，并固定在相应位置；然后启动用于容器盖门开闭的电动机，带动钢丝牵引机构将容器盖门缓缓放下，当容器盖门合上后，由人工装上安全保护装置。

(5) 满载容器装车：容器装满垃圾后，由转运车上的钢丝牵引机构将容器由竖直装载位置转换成水平状态并放置在车辆底架上。此时先由钢丝牵引机构的支架紧靠并提升容器，将容器与机构的支架相贴，然后支架再缓慢地回到水平位置与车辆底架结合。为最大程度减少对周围环境影响，容器装车作业过程在室内完成。

(6) 运输和卸料：垃圾转运车驶离转运站，将装满垃圾的容器运往后续处理设施。在后续处理设施，满载容器在运输车上，打开卸料门，用后倾自卸方式进行卸料。卸料完毕，空载容器由转运车带回转运站，待复位。

(7) 容器在站内的移动：转运车除上述的装车、运输、卸料和复位的功能外，还具有移动容器的作用。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堆放区竖直地放置，待转运车返回后即可从空地上将容器装车外运。

2、转运车间废气处理工艺流程

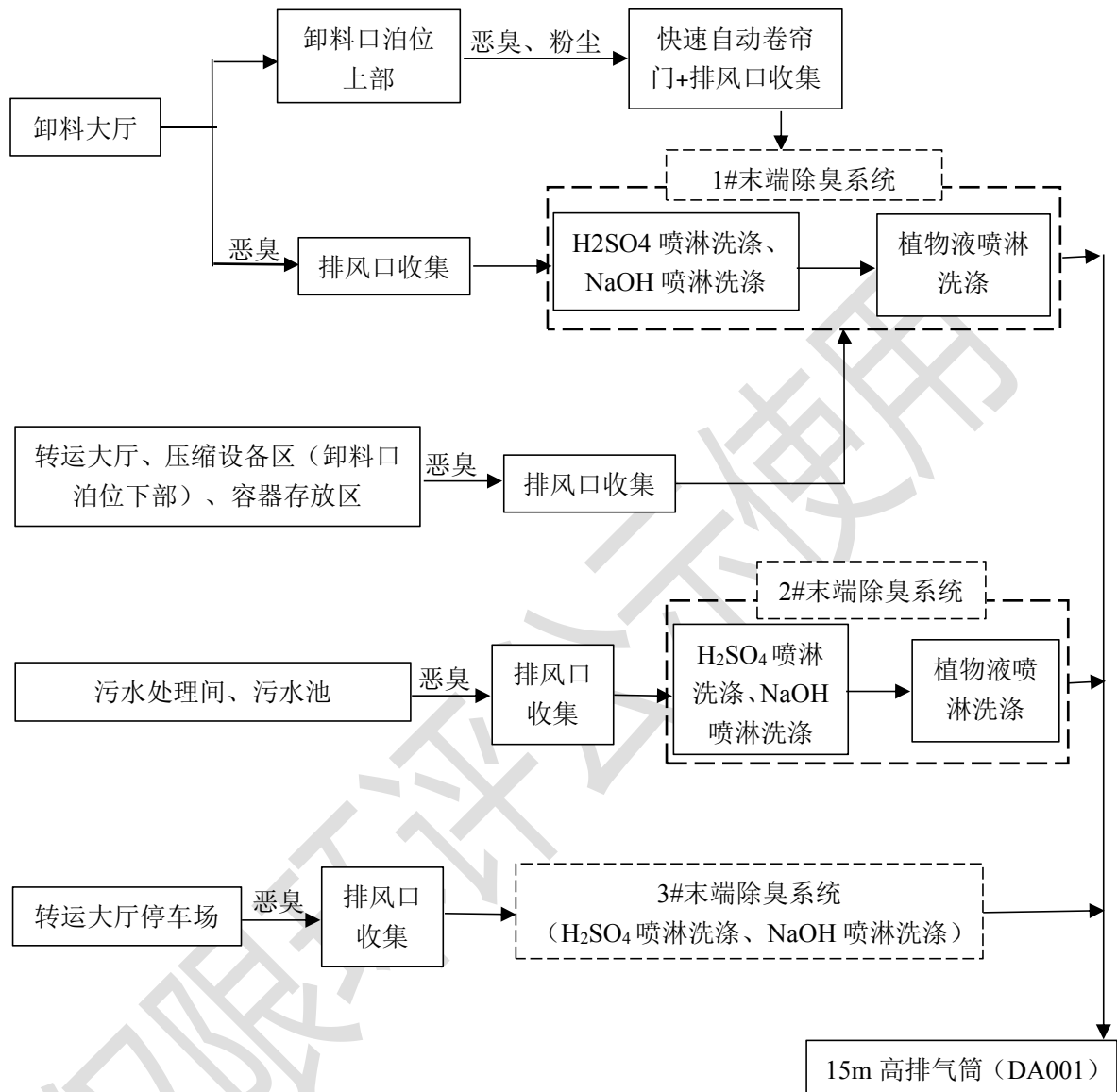


图 2-4 项目生产废气处理工艺流程图

(1) 前端辅助除臭系统

①风幕隔离系统：设于卸料大厅、转运大厅入口处，降低车辆进出车间时引起的气流扰动，减少臭气通过出入口外逸。

②植物液空间雾化喷淋系统：

通过专用空间雾化喷淋系统将工作液雾化喷淋到卸料大厅、转运大厅等需臭气净化空间，该辅助除臭系统由雾化喷嘴、供液系统以及自动控制系统组成，通过自控系统定时喷洒植物液。经过催化氧化、酸碱、酯化、氧化还原、水解、吸附等作用，将污浊空气中的致臭污染物分解成无害物质，以降低恶臭浓度、达到臭气净化目的。

在本项目内转运车间的参观通道、地下楼梯间、地下卫生间设置小型植物液雾化系统，用微雾化的方式将植物型除臭剂均匀混合在空气中，可有效缓解和控制所在区域的异味，改善对应区域的空气品质，具有灵活性强、节省空间、静音、节能等优点。

在项目转运车间卸料大厅的卸料泊位设置植物液空间雾化喷淋系统，卸料车卸料时，通过快速门感应信号，开启卸料槽植物液空间雾化喷淋系统对卸料槽内臭气进行预处理以降低臭气浓度，并在卸料槽、压缩设备区最里侧优先设除臭排风口收集臭气，进一步减少臭气外散。

(2) 末端排风除臭系统

末端除臭系统由收集系统和喷淋洗涤设备组成，主要设置于卸料大厅（含卸料槽上部）、转运大厅及停车场、压缩设备区、容器存放区、污水处理间，预留有独立抽风口，臭气经抽风口负压收集，由管道输送至除臭设备。除臭设备主要采用二级化学喷淋（ H_2SO_4 喷淋洗涤+ $NaOH$ 喷淋洗涤）+植物液喷淋洗涤组成，其中卸料口处含尘恶臭经自动卷帘阻隔后接入末端除臭系统通过洗涤同时处理粉尘；项目恶臭废气在 H_2SO_4 喷淋塔中进行酸洗，此过程主要去除臭气中的氨和部分胺类化合物等碱性恶臭污染物；然后进入 $NaOH$ 喷淋塔进行碱洗，此过程主要去除臭气中的硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭污染物，重点产恶臭区域收集的废气最后进入植物液喷淋塔洗涤进一步去除恶臭，同时除臭过程中可同步去除废气中的粉尘。最终，项目废气经处理后均通过 1 根 15m 高排气筒排放。

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标判断，优先采用国家或地方环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目采用海口市生态环境局于2023年6月发布的《2022年海口市生态环境状况公报》中的相关数据，整理详见下表：

表3-1 2022年海口市大气主要污染物浓度值 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

市县	PM _{2.5}	O ₃ (日最大8小时平均)	PM ₁₀	SO ₂	NO ₂	CO(mg/m ³) (24小时平均)
海口市	13	125	26	4	9	0.8
二级标准	35	160	70	60	40	4
占标率%	37%	78%	37%	6.67%	23%	20%
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃等污染物均达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单中的二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)可知：城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项污染物全部达标即为环境空气质量达标。因此，项目所在区域环境空气质量总体优良，属于达标区。

2、声环境

项目现状 50m 范围内无声环境保护目标。根据江东新区规划，项目外西侧 48m 处拟建设全球消费精品博览园，现状未动工。

3、地表水环境

项目北侧约 625m 处为仙月仙河（南岳溪），根据海口市生态环境局发布的 2023 年 6-8 月份海口市城镇内河（湖）水质状况数据，仙月仙河现状水质详见下表：

表 3-2 仙月仙河（南岳溪）大群村断面水质状况一览表

水体名称	断面名称	水质类别		
		2023 年 6 月	2023 年 7 月	2023 年 8 月
仙月仙河	大群村	IV	/	III

根据海口市水环境功能区划，仙月仙河属内城镇内河湖考核水体，水环境功能区划为IV类，由上表可知，仙月仙河现状水质达标。

4、地下水环境

本次评价地下水环境状况引用《海口市芙蓉河临时污水处理工程监测报告》(2021 年 4 月)中的有关数据，海口市芙蓉河临时污水处理工程位于海口市灵山镇海梦家园东

区域
环境
质量
现状

北侧、芙蓉河北侧，在本项目西南侧约 3405m 处，其地下水采样点位芙蓉村同样位于本项目西南侧、约 3710m，均位于本项目评价范围内。引用的具体数据如下：

表3-3 引用海口市芙蓉河临时污水处理工程监测报告地下水水质补充监测数据结果表
单位：mg/L（除标注外）

检测点位	检测项目	采样日期	检测结果	III类评价标准	评价结果
D1 芙蓉村水井	pH	4月13日	7.36	6.5~8.5	达标
	溶解性总固体	4月13日	298	≤1000	达标
	耗氧量	4月13日	0.30	≤3.0	达标
	氨氮	4月13日	0.025L	≤0.50	达标
	硝酸盐	4月13日	1.18	≤20	达标
	亚硝酸盐	4月13日	0.003L	≤1	达标
	总硬度	4月13日	266	≤450	达标
	氯化物	4月13日	36	≤250	达标
	挥发酚	4月13日	0.0003L	≤0.002	达标
	六价铬	4月13日	0.004L	≤0.05	达标
	硫酸盐	4月13日	26	≤250	达标
	镉（μg/L）	4月13日	0.5L	≤0.005	达标
	汞（μg/L）	4月13日	0.04L	≤0.001	达标
	砷（μg/L）	4月13日	0.06	≤0.05	达标
	钙	4月13日	88.4	/	达标
	镁	4月13日	11.0	/	达标
	钾	4月13日	1.95	/	达标
	钠	4月13日	9.40	≤200	达标
	碳酸根	4月13日	5L	/	达标
	总大肠菌群（MPN/100mL）	4月13日	1100	≤3.0	超标
	菌落总数	4月13日	49	≤100	达标
	氟化物	4月13日	0.05L	≤1.0	达标
	氰化物	4月13日	0.002L	≤0.05	达标
	重碳酸根	4月13日	254	/	达标
	SO ₄ ²⁻	4月13日	21.8	/	达标
	氯离子	4月13日	34.4	≤250	达标
	铜	4月13日	0.05L	≤1.0	达标
	锌	4月13日	0.02L	≤1.0	达标
	锰	4月13日	0.02	≤0.1	达标
	铁	4月13日	0.03L	≤0.3	达标
铅	4月13日	2.5L	≤0.01	达标	
备注	注：带“L”表示该项目检测结果低于检出限，以“L”加检出限值表。				
执行标准	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准				

根据上表，项目区域地下水水质除总大肠菌群指标超出标准，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类水质要求。超标原因分析：早期灵山镇镇区大部分地段未建污水收集管网，芙蓉河上游周边两侧居民生活污水均直接排入芙蓉河中，长年的积累已对区域内水环境、生态环境、自然环境造成较为严重的污染，导致区域地下水中总大肠菌群含量超标。

5、生态环境

拟建江东新区环卫基地（含转运站）选址地块位于海口市江东新区海文高速（白驹大道）西侧、仙月仙村东南侧，经现场踏勘，地势整体较平整，南侧靠近乡村道路，周边主要分布鱼塘、房屋、荒地。项目内区域生态环境一般，未发现国家、省级保护与特有物种野生动植物，因此不进行生态调查。

通过现场勘查，项目周边无自然保护区、文物古迹和其他风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感对象，根据本项目排污特点和外环境特征确定环境保护目标如下：

表 3-4 项目周边主要环境保护目标表

环境要素	环境保护目标	地理坐标	方位	距离(m)	保护对象	保护内容	环境保护级别
大气环境	全球消费精品博览园（待建）	110°25'11.706" 20°0'23.361"	西侧	48	人员	办公环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
	仙月仙村	110°25'25.464" 20°0'13.371"	西北	276	居民	居住环境	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 以及 2018 修改单）二级标准
	用贡村	110°25'58.449" 20°0'8.195"	东侧	305	居民	居住环境	
	用南村	110°25'58.680" 19°59'56.685"	东南	440	居民	居住环境	
声环境	全球消费精品博览园（待建）	110°25'11.706" 20°0'23.361"	西侧	48	人员	办公环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
地表水环境	仙月仙河（南岳溪）	110°25'26.759" 20°0'26.310"	北侧	630	水质	地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类目标
地下水环境	本项目区域	110°25'39.159" 20°0'4.454"					
生态环境	基本农田	110°25'35.970" 20°0'6.008"	西北、东侧	41	基本农田	基本农田	不降低现状功能级别

环境保护目标

污染物

1、大气污染物排放标准

(1) 施工期

排放控制标准

施工期产生的无组织粉尘参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。具体标准值见下表。

表 3-5 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996） 单位：mg/m³

污染物	生产工艺	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	施工作业、运输	----	周界外浓度最高为：1.0

项目施工期燃油机械产生的废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单中的相关标准，排气烟度执行《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法（GB 36886-2018）》表 1 中的相关标准。详见下表。

表3-6 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值

阶段	额定净功率 (P _{max})(kW)	CO (g/kW·h)	HC (g/kW·h)	NO _x (g/kW·h)	HC+NO _x (g/kW·h)	PM (g/kW·h)	NH ₃ (ppm)	PN (#/kW·h)
第三阶段	P _{max} >560	3.5	—	—	6.4	0.20	—	—
	130≤P _{max} ≤560	3.5	—	—	4.0	0.20	—	—
	75≤P _{max} <130	5.0	—	—	4.0	0.30	—	—
	37≤P _{max} <75	5.0	—	—	4.7	0.40	—	—
	P _{max} <37	5.5	—	—	7.5	0.60	—	—
第四阶段	P _{max} >560	3.5	0.40	3.5(0.67 ^a)	—	0.10	25 ^b	—
	130≤P _{max} ≤560	3.5	0.19	2.0	—	0.025		5×10 ¹²
	56≤P _{max} <130	5.0	0.19	3.3	—	0.025		—
	37≤P _{max} <56	5.0	—	—	4.7	0.025		—
	P _{max} <37	5.5	—	—	7.5	0.60		—

a 适用于可移动式发电机组用 P_{max}>900 kW 的柴油机。

b 适用于使用反应剂的柴油机。

表 3-7 排气烟度限值（摘录）

类别	额定净功率(P _{max})(kW)	光吸收系数 (m ⁻¹)	林格曼黑度级数
I类	P _{max} <19	3.00	1
	19≤P _{max} ≤37	2.00	
	37≤P _{max} ≤560	1.61	
II类	P _{max} <19	2.00	1（不能有可见烟）
	19≤P _{max} <37	1.00	
	P _{max} ≥37	0.80	
III类	P _{max} ≥37	0.50	1（不能有可见烟）
	P _{max} <37	0.80	

(2) 运营期

①恶臭

项目生活垃圾转运车间内卸料大厅、转运大厅、污水处理设施等产生的恶臭，分别引至末端除臭系统处理后均通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放，因此排气筒 DA001 有组织排放恶臭污染物：氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中二级标准有关限值。场界无组织排放污染物：氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭

污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建排放限值。具体限值详见下表:

表 3-8 恶臭污染物排放标准值 (摘录)

序号	控制项目	有组织排放限值		无组织排放限值
		排气筒高度, m	排放量, kg/h	二级 (新扩改建), mg/m ³
1	硫化氢	15	0.33	0.06
2	氨	15	4.9	1.5
3	臭气浓度	排气筒高度, m	标准值 (无量纲)	无量纲
		15	2000	20

②粉尘

项目转运车间内其他生活垃圾卸料、压缩工序产生的粉尘,与恶臭一同引至末端除臭系统处理后通过1根15m高排气筒(DA001)排放,则项目DA001排气筒有组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2“新污染源大气污染物排放限值”的有组织排放限值。场界无组织排放颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2的无组织排放浓度限值标准。各具体限值详见下表:

表 3-9 大气污染物综合排放标准 (摘录)

序号	污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
			排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m ³
1	颗粒物	120 (其他)	15	3.5kg/h 严格 50%后执行: 1.75kg/h	周界外浓度最高点	1.0

③化验室废气

项目化验室位于转运车间内地下一层,化验室废气经通风橱收集或生物安全柜处理后引至项目15m高排气筒(DA001)排放,因此项目有组织排放污染物:硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值中二级标准;场界无组织排放的非甲烷总烃、硫酸(雾)、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)“表2新污染源大气污染物排放限值”中无组织排放限值,具体限值详见下表:

表 3-10 大气污染物综合排放标准 (摘录)

污染物	最高允许排放浓度 mg/Nm ³	最高允许排放速率, kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/Nm ³
氯化氢	100	15	0.26 严格 50%后执行: 0.13	*周界外浓度最高点	0.20
硫酸雾	45	15	1.5 严格 50%后执行: 0.75	*周界外浓度最高点	1.2
非甲烷总烃	120	15	10 严格 50%后执行: 5	*周界外浓度最高点	4.0

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外10m范围内,若预计无组织排放的最大落地浓度点超出10m范围,可将监控点移至该预计浓度最高点

厂区内无组织排放非甲烷总烃标准执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1无组织排放限值中的排放限值：

表3-11 厂区内VOCs无组织排放限值表

污染物项目	排放限值(mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点处任意一次浓度值	

④油烟废气

项目食堂油烟经油烟净化装置处理后排放，排放执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）中的表1最高允许排放浓度限值以及附录表A.1的中型规模标准要求，见下表3-11及表3-12。

表 3-12 餐饮服务单位大气污染物最高允许排放浓度 单位：mg/m³

污染物项目	最高允许排放浓度
油烟	1.0
非甲烷总烃	10.0

表 3-13 餐饮服务单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率（10 ⁸ J/h）	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积（m ² ）	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
经营场所使用面积（m ² ）	≤150	>150, ≤500	>500
就餐座位数（座）	≤75	>75, ≤250	>250

2、废水排放标准

项目食堂餐饮废水先经隔油池预处理后与其他生活污水一同排入化粪池处理后排入市政管网，转运车间内除转运车停车场地面冲洗废水引至单独沉淀池处理外，其他冲洗废水、末端喷淋废水、生产区道路汇水、化验室废水等生产废水均排入项目污水处理设施处理达标后排入市政。项目各项污废水最终纳入江东新区地理式水质净化中心处理。

因此，项目污废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准（其他未做规定的因子执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准）。

表 3-14 本项目废水排放标准 单位 mg/L

序号	污染因子	标准限值	标准来源
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 表4的三级标准
2	COD	500	
3	BOD ₅	300	
4	SS	400	
6	石油类	20	
7	动植物油	100	
1	TN	70	

2	NH ₃ -N	45	(GB/T31962-2015) B 标准
3	TP	8	

3、噪声排放标准

(1) 施工期

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中噪声限值,具体标准值见下表。

表 3-15 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期

项目地块厂界外东侧约 20m 处为白驹大道,属于城市快速路;西侧毗邻规划道路经五路(又称南岳路),属于城市次干路;根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),相邻区域为 2 类声环境功能区时,交通干线边界线外 35m±5m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准。

因此项目西侧及东侧场界执行《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB3096-2008)中 4 类标准;其余区域执行《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。

表 3-16 工业企业场界环境噪声排放限值表 单位: dB(A)

区域类别	昼间	夜间
1 类区标准	55	45
2 类区标准	60	50
3 类区标准	65	55
4 类区标准	70	55

4、固体废物

一般固体废弃物处置按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准。

总量控制指标

根据《海南省“十四五”生态环境保护规划》(琼府办[2021]36号),结合本项目污染物排放情况,确定挥发性有机物为本项目大气污染物总量控制指标,本项目挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)排放量为 0.0033t/a。

总量控制指标最终由当地生态环境主管部门核定。

四、主要环境影响和保护措施

施
工
期
环
境
保
护
措
施

一、施工期废气防治措施

本项目施工期大气环境影响主要污染物为施工扬尘，如拆除废弃建筑物、场地清表、基础开挖、施工机械运行等过程产生的扬尘、机械设备尾气，装修工程中还会产生一定的含甲醛、甲苯的装修废气。根据《海南省大气污染防治实施方案》（2016-2018）和《海南省大气污染防治条例》（2019.3.1）的要求，施工期采取的大气污染防治措施如下：

1、扬尘防治措施

①土方工程，包括土方的开挖、运输、平整、压实等施工过程，遇到干燥、大风天气，易起尘，应洒水压尘，并尽量缩短起尘施工时间。遇到四级或者四级以上大风天气，应停止土方作业，同时易起尘处覆以防尘网。

②施工场地四周设围挡，场地、进出道路实施洒水抑尘。工地内裸露地面，晴天起风天气，扬尘严重时加大洒水频率。

③水泥、石灰、砂石、渣土、垃圾、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，对其运输时，应尽可能采用密闭车斗或篷布遮盖运输。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，24小时内不能清运的，应当分类堆放并采用密闭式防尘网遮盖。

④规范垃圾处置搬运管理。工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面时，可从升降梯打包装框搬运，不得凌空抛洒。

⑤施工工地禁止进行现场混凝土搅拌。施工现场设置砂浆搅拌机的，应配备降尘防尘装置。做好工地周围保洁工作。保洁责任区宜扩大至施工工地周围20m以外。

⑥设置洗车平台。在工地车辆出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。

⑦合理安排施工时间，减少在恶劣天气下施工或导致的窝工时间，合理充分使用施工机械，避免频繁开停机导致设备尾气过度排放。

2、装修废气防治措施

装修过程尽量使用环保型涂料及原材料，同时由于装修过程中装修工人近距离作业，建设单位应加强员工个人防护措施，如佩戴口罩，加强通风或采取具有相同效果的措施，以降低装修废气对施工人员的危害。装修后至少通风1个月，待大部分装修废气散去再进入工作。

二、施工期废水防治措施

建筑施工废水包括物料喷淋、混凝土喷洒、车辆冲洗水等废水，其成分相对比较简单，

具有用水量小、泥砂含量较高等特点，且为非连续性排放。在施工现场建设集水沉沙池和排水沟，收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、施工废水，经过沉沙、除渣等预处理后循环使用。施工人员产生的生活污水经在厂区内设置一座临时化粪池，定期抽运处理。

三、施工期噪声防治措施

为减少施工对周边环境的影响，建设单位需采取以下相应措施：

①施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，施工机械放置在远离居民点的位置。

②合理安排高噪声设备的使用时间，减少施工噪声影响时间，禁止夜间施工。如需夜间施工，需按国家有关规定到当地环境保护行政主管部门及时办理夜间施工许可手续，并张贴安民告示。

③施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声。

④制定合理的运输线路、运输时间，车辆运输应尽量避免避开居民区。施工现场尽量避免产生可控制的噪声，严禁车辆进出工地时鸣笛，严禁抛扔钢管等。

采取上述措施后，会将本项目施工噪声对周边环境的影响控制在最低水平，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，项目施工期对周边环境影响较小。

四、施工期固废防治措施

施工期固体废物为施工开挖产生的土石方、拆除工程产生的各种建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

本项目现状场地较为平坦，局部有陡坎，场地自然标高约为 2.4~5.1m，西侧规划道路标高约为 4.05m，竖向设计充分考虑土石方工程量、与场外道路衔接、场地防洪等因素，初步确定场平标高约为 4.30m。项目生活垃圾转运车间采用全地下式建筑形式，需进行开挖，转运车间总建筑面积为 21171.64m²，开挖前需对场地进行清基、平整，开挖方式为露天、分台阶开挖，开挖完成后为达到设计场平标高，场地部分区域需回填，采用土夹石方式，项目土石方平衡计算具体见下表

表 4-1 项目土石方平衡计算

类别	单位	数量	备注
场地清基、平整	m ³	3225	填方区域需清表，平均清表厚度 50cm
挖方	m ³	6585	未计入清基土方量及结构基坑开挖方量
填方	m ³	3585	/



图4-1 项目土石方平衡图

由上图表可知，项目施工产生废弃土石方较多，施工单位应做好收集转运工作，妥善运至海口市指定位置堆放。其他建筑垃圾，包括废弃砖石、废铁质材料、水泥凝结废渣、玻璃渣等，项目应对其进行分类集中堆存，能回收利用的部分，例如铁制材料等，交由回收商进行收购处置，重复利用；不能回收利用的建筑垃圾，加强管理，工程完工后，要及时收集，统一清运，运至海口市指定的建筑垃圾堆放点，禁止与生活垃圾混合处置，禁止随意丢弃。装修过程产生的废弃涂料、废涂料包装桶、废油漆罐均属于《国家危险废物名录》中的危险废物 HW49 类，应分类收集后交由有资质的单位回收处理。施工人员的生活垃圾设置专用容器统一进行收集，并委托环卫部门及时清运。

五、施工期水土保持防治措施

本项目施工期大量清表、土方开挖回填、土方堆放等活动破坏了原有地表和植被，改变了现状地形，形成了许多裸露的坡面，降低了其保持水土的能力，同时在坡面径流的作用下，极易产生水土流失。采取先拦后动工（先拦后平整、压实、先拦后填挖、先拦后弃）的防护措施：施工时用地周围利用挡板与外界隔离；施工现场应设临时堆土场，作为施工期土方的临时堆放点，临时堆场设沙袋等临时挡渣措施，临时土方回用作为项目区土方回填料、平整用；根据场界周围地形条件，沿场地开挖边界布设临时排水沟，排水沟出口设沉砂池；尽可能的在裸露地表（特别是坡度较大的地方）铺设人工覆盖物；施工进度安排避开在降雨量大的 6~9 月份进行大面积开挖和堆填，尽量缩短土地裸露时间，加快工程项目建设。施工结束时同步进行厂区覆土绿化工作。

一、废气的环境影响和保护措施

(一) 项目废气污染源强

项目废气主要来源于转运车间内压缩、转运垃圾产生的含尘恶臭废气、污水处理间臭气、少量化验室废气、食堂油烟废气等，主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、颗粒物及油烟。

1、转运车间恶臭废气

①其他生活垃圾卸料、压缩过程恶臭

生活垃圾具有一定恶臭气味，生活垃圾在站内进行卸料、压缩、转运过程中均有产生一定的恶臭废气，由于《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中未对本类型项目废气污染源强系数作出规定，本次核算根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)中类比法进行核算。

经调查，采用建设规模及工艺与本项目最为相近的《小仓房大型垃圾中转站项目竣工环境保护验收监测报告》(2018年9月)中有关监测数据进行类比核算，类比可行性分析详见下表：

表 4-2 项目与小仓房大型垃圾中转站项目类比可行性分析

对比项	本项目	类比项目	可比性分析
规模	800t/d 其他生活垃圾	1000t/d 生活垃圾(近期 800t/d)	项目其他生活垃圾处理规模与类比项目出具该验收监测报告时，达到的近期生活垃圾处理规模相同，均为 800t/d
地理位置	海南省海口市	安徽合肥市	海口市属于热带季风季候，合肥市属亚热带季风气候，又类比项目验收监测采样时间为 8 月份，属夏季，气候温度较高，气候条件相近
卸料泊位	其他生活垃圾 8 个卸料泊位	共设 8 个卸料泊位	相同
转运工艺	竖式压缩	竖式压缩	相同
废气产生环节	卸料、压缩	卸料、压缩	相同
废气污染物类型	NH_3 、 H_2S 、颗粒物	NH_3 、 H_2S 、颗粒物	相同
废气处理工艺	在卸料大厅、转运大厅、转运停车场设置专用空间雾化喷淋系统；在卸料大厅、转运大厅等卸料压缩作业区、容器存放区，设置专用抽风口抽风口负压收集恶臭废气，经管道输送至 1#末端除臭系统（主要采用 H_2SO_4 喷	在卸料大厅、卸料平台泊位区、转运车作业区设置 2 套天然植物提取除臭液除尘、除臭喷雾系统；2 套末端收集喷淋吸附除尘、除臭系统（采用化学洗涤、活性炭吸附）处理	前端均采用植物液雾化喷淋工艺；对于收集的恶臭，均采用有化学喷淋

	淋洗涤+NaOH 喷淋洗涤+植物液喷淋洗涤) 处理	
	共设置 2 套 1#末端处理系统 (,风量为 190000m ³ /h), 转运停车场设 1 套 3#末端处理系统处理, 收集到的废气经处理后均通过 1 根 15m 高排气筒排放	共设置 2 套末端处理系统 (风量 180000m ³ /h), 均经 1 根 15m 高排气筒
类比结论	本次评价项目与类比项目功能类型相同、气候条件相近、污染源处理规模相同、废气污染源与污染物类型相同、转运车间内废气处理工艺相近, 且本次评价主要类比转运车间内卸料大厅、转运大厅的恶臭产生情况, 因此与类比项目具有可比性	

根据《小仓房大型垃圾中转站项目竣工环境保护验收监测报告》中有组织排放监测结果, 本项目参照取其末端除臭系统恶臭污染物进口速率监测平均值 NH₃2.0kg/h、H₂S0.86kg/h 进行核算。

本项目通常年运营 365d、8h/d, 进口处 1#末端处理系统风量为 190000m³/h, 计得本项目其他生活垃圾卸料压缩、转运作业恶臭污染物产生量为 NH₃5.84t/a、H₂S2.51t/a; 项目转运车间采用全地下建筑形式, 入口出设风幕隔离, 车间整体密封性好, 卸料槽设置联动快速卷帘门, 垃圾收集车进入泊位卸料时即自动关闭卷帘门, 每个卸料槽上方单独设置一个抽风口, 抽风口通过密闭管道连接除臭设备负压收集恶臭, 其他生活垃圾恶臭废气经 1#末端除臭系统 (化学洗涤+植物液洗涤) 负压收集处理后, 通过 15m 高排气筒排放 (DA001, 排气筒排风总量为 240000m³/h), 参照《主要污染物总量减排核算技术指南(2022 年修订)》中“表 2-3 VOCs 废气收集率和治理设施去除率通用系数”可知, 密闭空间负压收集废气、废气收集效率 90%, 则项目其他垃圾卸料、压缩过程产生恶臭废气产排污情况详见下表。

表 4-3 项目其他生活垃圾卸料压缩恶臭产排情况汇总表

污染源	污染物	排放方式	污染物产生情况			治理措施	污染物排放情况			
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		收集、处理效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
转运车间内其他生活垃圾	NH ₃	有组织 (DA001)	10.53	2.0	5.84	1#末端除臭系统 (化学洗涤+植物液洗涤)	收集: 90	1.5	0.36	1.05
	H ₂ S		4.53	0.86	2.51		处理: 80			
	NH ₃	无组织	/	0.2	0.58	前端辅助除臭系统 (植物液)	处理: 80	/	0.04	0.12
	H ₂ S		/	0.086	0.25		处理: /	/	0.017	0.05

						雾化喷淋)	80			
--	--	--	--	--	--	-------	----	--	--	--

②厨余垃圾卸料恶臭

项目设置 2 个厨余垃圾卸料泊位，厨余垃圾不压缩，装满即运至末端垃圾处理场处置。厨余垃圾在卸料过程中恶臭产生量类比《广州安芮洁环保科技有限公司餐厨垃圾黑水虻处理项目竣工环境保护验收监测报告》（广州匠睿环保科技有限公司，2018 年 8 月）中前预处理车间恶臭监测数据，类比可行性分析详见下表。

表 4-4 项目与广州安芮洁环保科技有限公司餐厨垃圾黑水虻处理项目类比可行性分析

对比项	本项目	类比项目	可比性分析
规模	厨余垃圾 200t/d	餐厨垃圾 100t/d	项目规模为类比项目的两倍，按比例进行折算
地理位置	海南省海口市	广东省广州市	海口市属于热带季风气候，广州市属海洋性亚热带季风气候，又类比项目验收监测采样时间为 8 月份，属夏季，气候温度较高，气候条件相近
原料	厨余垃圾	餐厨垃圾	均为湿垃圾
工艺流程	项目垃圾收集车进展经电子地磅称重、记录后进入卸料大厅，收集的厨余垃圾卸入厨余垃圾转运容器内、不压缩，装满容器后转运至末端垃圾处理厂	餐厨垃圾经电子地磅称重、记录后送至前处理车间，卸入原料卸料槽中由输送带送入制浆分离机分离破碎，处理后的浆液泵送至养殖车间，利用利用食腐昆虫黑水虻幼虫采食餐厨垃圾，实现对餐厨垃圾进行减量化、无害化处理	均包括卸料过程，本项目仅涉及厨余垃圾的收集、转运，不进行分离破碎及无害化处理等进一步的工序，较类比项目工艺更为简单
废气产生环节	卸料	卸料、破碎分离、养殖过程	均包括卸料过程
废气污染物类型	NH ₃ 、H ₂ S	NH ₃ 、H ₂ S	相同
废气处理工艺	在卸料大厅、转运大厅、转运停车场设置专用空间雾化喷淋系统；在卸料大厅、转运大厅等卸料压缩作业区、容器存放区，设置专用抽风口抽风口负压收集恶臭废气，经管道输送至 1#末端除臭系统(主要采用 H ₂ SO ₄ 喷淋洗涤+NaOH 喷淋洗涤+植物液喷淋洗涤)处理	前处理车间封闭设置，对卸料槽、制浆分离机及提升通道所在区域做局部密闭抽风，并在入料口上方安装一台风幕机，卸料时打开，防止臭气外散；前处理车间内收集的臭气采用碱液喷淋洗涤+UV 光解光催化组合工艺处理臭气，然后通过 16m 高的排气管排出	车间均密闭，卸料区局部均作负压收集引至末端处理系统，处理工艺均涉及碱液喷淋，本项目与类比项目均采用碱液喷淋除臭，该除臭原理一致，另外本项目还增加了酸洗涤+植物液洗涤工艺
	共设置 2 套 1#末端处理系统（总风量 190000m ³ /h），均经 1 根 15m 高排气筒	前处理车间设置 1 套末端处理系统（风量 10000m ³ /h），均经 1 根 15m	

		高排气筒	
类比结论	本次分析评价项目收集的厨余垃圾卸料时产生的恶臭影响，本项目收集的厨余垃圾属于餐厨垃圾的组成部分，两者成分相近；项目厨余垃圾处理工序仅涉及收集、装满，较类比项目更简单，且两者气候条件相近。因此，本次核算项目厨余垃圾卸料的恶臭产生情况类比《广州安芮洁环保科技有限公司餐厨垃圾黑水虻处理项目竣工环境保护验收监测报告》有关监测数据具有一定可比性		

根据《广州安芮洁环保科技有限公司餐厨垃圾黑水虻处理项目竣工环境保护验收监测报告》中监测结果，其前处理车间废气处理前监测平均值为： NH_3 0.14kg/h、 H_2S 0.057kg/h；考虑本项目厨余垃圾处理规模大于类比项目验收规模，按比例折算后，本项目厨余垃圾恶臭污染物产生量为 NH_3 0.32kg/h、 H_2S 0.13kg/h，经负压收集至 1#末端除臭系统（化学洗涤+植物液洗涤，收集效率 90%、去除效率 80%）处理后，通过 15m 高排气筒（DA001）排放，排气筒排风总量为 240000 m^3 /h，则项目厨余垃圾卸料恶臭产排情况详见下表：

表 4-5 项目厨余垃圾卸料恶臭产排情况汇总表

污染源	污染物	排放方式	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况		
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a	处理工艺	收集、处理效率%	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a
转运车间内厨余垃圾	NH_3	有组织 (DA001)	1.68	0.32	0.93	1#末端除臭系统（化学洗涤+植物液洗涤）	收集： 90	0.24	0.056	0.17
	H_2S		0.68	0.13	0.38		处理： 80			
	NH_3	无组织	/	0.032	0.093	前端辅助除臭系统（植物液雾化喷淋）	收集： 90	/	0.0064	0.019
	H_2S		/	0.013	0.038		处理： 80			

③污水处理站恶臭

本项目自建污水处理设备污水处理过程中产生少量恶臭，主要成分为氨、硫化氢等。参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。本项目污水处理设施削减 BOD_5 19.13t/a，则 NH_3 产生量 0.059t/a， H_2S 产生量为 0.0023t/a；项目污水处理池体地理设置、主要产臭设备设集气罩、污水处理间设专用排气口，污水处理产生的废气经集气罩、管道收集后引至 2#末端除臭系统（化学洗涤+植物液洗涤）处理后，通过项目 15m 高排气筒排放（DA001，排气筒排风总量为 240000 m^3 /h），项目污水处理站恶臭产排情况见下表：

表 4-6 项目污水处理设备恶臭产排情况汇总表

污染源	污染物	排放方式	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	处理 工艺	收集、 处理 效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
转运车间内 污水处理 间	NH ₃	有组织 (DA001)	0.167	0.00669	0.059	2#末端 除臭系 统 (化 学洗 涤+ 植物 液洗 涤)	收集: 90 处理: 80	0.00502	0.0012	0.0105
	H ₂ S		0.0065	0.00026	0.0023		收集: 90 处理: 80			
	NH ₃	无组织	0.017	0.00067	0.0059	/	/	0.017	0.00068	0.0059
	H ₂ S		0.00065	0.00003	0.00023		/	0.00065	0.00003	0.00023

2、其他垃圾粉尘废气

由于厨余垃圾含水率较高，项目生活垃圾收集卸料、压缩过程产尘主要来源于其他生活垃圾，根据上文分析，参考取《小仓房大型垃圾中转站项目竣工环境保护验收监测报告》中其末端除臭系统进口前颗粒物排放速率监测平均值：颗粒物9.71kg/h进行核算。本项目其他生活垃圾卸料、压缩产生的粉尘废气经1#末端除臭系统（化学洗涤+植物液洗涤，收集效率90去除效率80%）收集处理后，通过15m高排气筒排放（DA001，排气筒排风总量为240000m³/h），项目其他生活垃圾粉尘废气产排污情况详见下表：

表 4-7 项目粉尘废气产排情况汇总表

污染源	污染物	排放方式	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	处理工艺	收集、 处理 效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
转运车间内 其他生活 垃圾	颗粒 物	有组织 (DA001)	51.11	9.71	28.35	1#末端 除臭系 统(化 学洗 涤+ 植物 液洗 涤)	收集: 90 处理: 80	7.28	1.75	5.10
		无组织	/	0.97	2.84	前端辅 助 除臭系 统 (植物 液 雾化 喷淋)	处理: 80			

3、化验室废气

(1) 化验室无机废气

项目设置一间化验室，位于转运车间内地下一层，用于日常常规监测污水处理设施COD、pH、氨氮、总氮等指标，主要使用便携式检测仪器，主要使用盐酸、硫酸量分别为0.059t/a、0.0081t/a，使用仪器为试管等小型器具，挥发面积较小，挥发量按1%计，则项目HCl、硫酸雾挥发量分别为0.00059t/a、0.000081t/a，经通风橱收集后（风量为2000m³/h，收集效率为80%）引至项目15m高排气筒排放（DA001，排气筒排风总量为240000m³/h），项目无机试剂使用时间为1h/d，365d/a，则项目无机废气产排污情况详见下表：

表 4-7 项目无机废气产排情况汇总表

污染源	污染物	排放方式	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	处理 工艺	收集 处理 效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
化验室	HCL	有组织 (DA001)	0.808	0.00162	0.00059	通风橱	80%	0.0054	0.0013	0.00047
		无组织	/	0.00032	0.00012	/	/	/	0.00032	0.00012
	硫酸雾	有组织 (DA001)	0.111	0.00022	0.00008	通风橱	80%	0.00074	0.00018	0.00006
		无组织	/	0.000044	0.000016	/	/	/	0.000044	0.000016

(2) 化验室有机废气

项目化验室主要使用乙醇有机溶剂，约为5kg/a，使用仪器为试管等小型器具，挥发面积较小，挥发量按5%计，则项目有机废气（以非甲烷总烃计）产生量约为0.25kg/a，经通风橱收集后（风量为2000m³/h，收集效率为80%）引至项目15m高排气筒排放（DA001，排气筒排风总量为240000m³/h），项目有机试剂使用时间为1h/d，365d/a，则项目有机废气产排污情况详见下表：

表 4-8 项目有机废气产排情况汇总表

污染源	污染物	排放方式	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a	处理 工艺	收集 处理 效率%	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
化验	非甲	有组织 (DA001)	0.3	0.00068	0.00025	通风橱	80%	0.0023	0.00055	0.0002

室	烷 总 烃	无组织	/	0.00013	0.00005	/	/	/	0.00013	0.00005
---	-------------	-----	---	---------	---------	---	---	---	---------	---------

(3) 微生物气溶胶废气

本项目化实验室水质监测实验涉及微生物培养操作，会产生少量的微生物气溶胶废气。项目所有涉及微生物实验的操作均在生物安全柜、恒温生化培养箱中进行。生物安全柜内安装有高效空气过滤器，生物安全柜负压防泄漏设计，工作区四面负压包围，在正常情况下做到零泄露，产生的微生物实验废气只有从其上部的排风口经高效过滤后排放，最终经化实验室排风系统引至项目15m高排气筒排放（DA001），对周边环境影响较小。

4、食堂油烟废气

项目劳动定员 77 人，保守估计取就餐座位数为 77 座，根据餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）属于中型规模。参照《中国居民膳食指南（2019 年版）》中居民每人每天食用油至少应保证 25g 的膳食营养建议，计算可得厨房用油量为 0.7t/a，炒作时油烟的挥发量按食用油用量的 2% 计算，则油烟产生量为 0.014t/a，每天烹饪以 6 小时计，食堂油烟废气经油烟净化器处理排放，其风机风量为 2000m³/h，又根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“生活污染源产排污系数手册”中表 3-1，餐饮油烟中挥发性有机物的排放系数按 165 克/（人·年）核算，则本项目食堂油烟挥发性有机物产生量为 0.012t/a；根据 DB46/613-2023 附录 B：油烟净化装置油烟去除效率取 90%、挥发性有机物取 75% 计，则项目油烟排放量为 0.00064kg/h(0.0014t/a)、排放浓度为 0.32mg/m³，挥发性有机物排放量为 0.0014kg/h(0.003t/a)，排放浓度为 0.68mg/m³。

(二) 废气处理措施可行性分析

1、恶臭、粉尘废气措施可行性

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）中的附录 A.1“环境卫生管理业排污单位废气治理可行技术参考表”，本项目转运车间恶臭、粉尘废气处理措施属于可行技术，转运车间恶臭、粉尘废气经处理后排放对环境影响较小。

表 4-9 项目与 HJ1105-2020 中附录 A.1 可行性分析表

主要生产单元	产污环节名称	污染物种类	可行技术	本项目防治措施	可行性分析
接收单元	卸料	颗粒物、H ₂ S、NH ₃	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	本项目采取植物液雾化喷淋前端辅助除臭系统对转运车间内卸料大厅、转运大厅等需臭气净化空间进行除臭，末端设置3套化学洗涤（H ₂ SO ₄ 喷淋洗涤+NaOH喷	属于可行技术

预处理	压缩		生物过滤、 化学洗涤、 活性炭吸附	淋洗涤)+植物液喷淋洗涤系统处理粉尘、臭气，最终引至15m高排气筒排放	
公用单元	废水处理	H ₂ S、 NH ₃	生物过滤、 化学洗涤、 活性炭吸附	本项目污水处理间、污水池设置加罩密闭、设置专用排风口收集恶臭，引至独立设置的末端除臭系统（H ₂ SO ₄ 喷淋洗涤+NaOH喷淋洗涤）处理后，最终引至15m高排气筒排放	属于可行技术

(1) 除臭系统药剂作用原理

①植物除臭液：是从天然植物中分离提取的天然成分，对人体和动物是无害的、无毒的，对土壤、植物均无损害，且无燃烧性和爆炸性。植物除臭液具有抑菌、杀菌和除臭功效，对氨、硫化氢等无机物和低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃等有机物等恶臭有吸附、遮盖、良好的分解，或者与异味分子发生碰撞，进行反应，促使异味分子发生改变原有分子结构，使之失去臭味，达到去除臭味的效果。植物液含有的生物碱与恶臭污染物中的硫化氢等酸性污染物发生酸碱中和反应；植物液具有催化作用，在植物液催化作用下，硫化氢可与空气中的氧发生反应；植物液中的单宁类物质可以与恶臭污染物发生酯化或酯交换反应，从而去除异味或生成具有芳香的物质；植物液中的一些糖类物质可吸附并溶解臭气中的恶臭污染物。

②氢氧化钠：项目使用30%氢氧化钠溶液，密度为1.328g/cm³。氢氧化钠具有强碱性和很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感，不易挥发；与酸类起中和作用而生成盐和水，用于去除臭气中硫化氢、低级脂肪酸等酸性恶臭污染物。

③硫酸：项目使用30%硫酸，密度为1.218g/cm³。硫酸是一种二元无机强酸，透明无色无臭液体，具有强烈的腐蚀性、氧化性、吸水性，不易挥发，能和绝大多数金属发生反应。与水混合时，亦会放出大量热能。用于去除臭气中的氨和部分胺类化合物等碱性恶臭污染物。

2、化实验室废气措施可行性

本项目化实验室使用化学试剂产生的无机、有机废气经通风橱收集后引至项目地面15m高排气筒（DA001）排放。微生物气溶胶废气经生物安全柜自带高效过滤器过滤后排放，经排风系统引至项目地面15m高排气筒（DA001）排放，同时化实验室内安装有紫外线灭茵灯。生物安全柜内置的高效过滤器，对粒径大于等于0.12 μm的粒子的捕集效率在99.99%以上，排气中几乎不含微生物气溶胶。为保障净化效率，通风橱、生物安全柜定期检修，高效过滤器定期由厂家进行更换、回收处理。项目设置化实验室主要用于污水处理设施进行常规污水水质检测，日检测频次、化学试剂使用量少，化实验室使用时间较短，产生的无机、微生物气溶胶废气较少，浓度较低，分别处理后引至项目15m高排气筒（DA001）

高空排放，对周边环境影响较小，措施可行。

3、食堂油烟废气措施可行性

项目食堂油烟经油烟净化器处理后经专用烟道引至楼顶（楼高约 13.8m）排放，根据上文，本项目油烟废气中油烟、挥发性有机污染物（以非甲烷总烃计）排放浓度分别为 0.32、0.68mg/m³，可满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）相关标准限值要求，治理措施可行，对周边环境影响较小。

4、项目排气筒设置情况及合理性分析

(1) 设置情况

项目转运车间内设置有 3 组末端除臭系统，均通过一根 15m 高排气筒（DA001）排放；综合楼一层设食堂，油烟排气筒（DA002）引至综合楼楼顶排放，具体设置情况如下。

表 4-10 项目废气污染源排放口基本情况

编号	排气筒名称	排放方式	地理坐标	内径 m	高度 m	温度 ℃	排放口类型
DA001	转运车间废气排气筒	有组织排放	E110°25'40.188" N20°0'6.361"	2.2	15	25	一般排放口
DA002	综合楼油烟排气筒	有组织排放	E110°25'37.514" N20°0'3.957"	0.2	14.8	25	一般排放口

(2) 项目废气达标符合性分析

表 4-11 项目排气筒排放情况一览表

污染因子/排放口		排气筒高度(m)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放标准	限值要求	达标情况	排放方式			
颗粒物	DA001	15	7.28	1.75	GB16297-1996 中表 2 有关限值	120mg/m ³ 、 1.75kg/h	达标	有组织			
NH ₃			1.75	0.42	GB14554-93 中表 2 有关限值	4.9kg/h	达标				
H ₂ S			0.74	0.18		0.33kg/h	达标				
臭气浓度			少量	少量		2000	达标				
HCL			DA001	15	0.0054	0.0013	GB16297-1996 中表 2 有关限值		100mg/m ³ 、 0.13kg/h	达标	有组织
硫酸雾					0.00074	0.00018			45mg/m ³ 、 0.75kg/h	达标	
非甲烷总烃					0.0023	0.00055			120mg/m ³ 、 5kg/h	达标	
油烟	DA002	14.3	0.32	0.00064	DB46/613-2023) 中相应限值	1.0mg/m ³	达标	有组织			
NMHC			0.68	0.0015		10.0mg/m ³					

项目生活垃圾转运车间共设置 3 组末端除臭系统，均通过一根 15m 高排气筒(DA001)

排放；根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）可知：新污染源排气筒高度一般不低于 15m，并且高出周围 200m 半径范围内建筑物 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行。项目转运车间排气筒（DA001）周边 200m 半径范围内建筑有：项目内综合楼（13.8m）、南侧变电站（15m），项目转运车间排气筒 DA001 高为 15m，未高出 200m 半径范围内建筑 5m 以上，因此项目有组织排放颗粒物的排放速率应按照其高度对应列表排放速率标准值严格 50% 执行。

根据《餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）“4.2.2 排气筒的高度、位置等具体要求按照 HJ554 的规定执行”，根据《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）：6.2.3 饮食业单位所在建筑物高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶。项目食堂位于综合楼一层，综合楼高度为 13.8m，项目油烟废气排气筒高度为 14.3m，高出综合楼屋顶，满足 HJ554-2010 要求。

综上，项目排气筒 DA001、DA002 污染物设置合理，均达标排放。

4、末端除臭系统净化效率合理性分析

本项目末端排风除臭系统处理效率类比《重庆市环卫集团有限公司陈庾路垃圾转运站技改升级项目竣工环境保护验收监测报告》（重庆锐思环保工程有限公司，2020 年 3 月）中的 2#除尘除臭塔进、出口相关监测数据，类比可行性详见下表。

表4-12 项目与陈庾路垃圾转运站技改升级项目类比可行性分析一览表

对比项	本项目	类比项目	分析
规模	1000t/d（其他垃圾 800t/d+厨余垃圾 200t/d）	400t/d	本项目规模大于类比项目，约为类比项目的 2.5 倍
废气产生环节	垃圾卸料、压缩过程、污水处理过程	垃圾卸料、压缩过程	主要产臭环节相同
废气污染物类型	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物	相同
废气处理方式	设置 3 套末端处理系统：采取化学洗涤（H ₂ SO ₄ 喷淋洗涤+NaOH 喷淋洗涤）+植物液喷淋洗涤系统处理粉尘、恶臭废气，最终引至 15m 高排气筒排放，总排风量为 240000m ³ /h	设置 2 套一体化除臭装置，废气经“碱液（碳酸钠）洗涤+植物液除臭剂洗涤”除尘、除臭，净化后气体通过 15m 高排气筒排放，总排风量为 90000m ³ /h	均采用碱液+植物液洗涤除臭。且本项目比类比项目多一级酸洗过程。本项目处理风量大于类比项目的，约为类比项目的 2.67 倍

由上表可知，本项目与类比项目同为垃圾转运站，主要废气污染物类型、产生环节基本一致，处理方式均涉及有碱液+植物液洗涤除臭，并且本项目比类比项目多一级酸洗。因此，本项目末端排风除尘除臭系统处理效率可类比陈庾路垃圾转运站技改升级项目除尘

除臭塔（2#）的处理效率，根据陈庚路垃圾转运站技改升级项目监测数据，详见下表：

表4-13 陈庚路垃圾转运站技改升级项目除尘除臭塔（2#）废气监测结果一览表（摘录）

采用点位	检测项目		检测结果（mg/m ³ ）					
			2019.12.18			2019.12.19		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
废气进口	颗粒物	排放浓度	41.5	40.4	42.7	41.6	40.9	42.2
	氨	排放浓度	7.09	6.74	6.62	6.61	6.82	6.88
	硫化氢	排放浓度	0.322	0.313	0.318	0.323	0.310	0.334
废气出口	颗粒物	排放浓度	5.8	5.3	4.9	4.8	4.4	3.9
	氨	排放浓度	0.924	0.953	0.971	0.916	0.946	0.999
	硫化氢	排放浓度	0.0346	0.0302	0.0322	0.0334	0.0310	0.0341
处理效率	颗粒物	%	86.02	86.88	88.52	88.46	89.24	90.76
	氨	%	86.97	85.86	85.33	86.14	86.13	85.48
	硫化氢	%	89.25	90.35	89.87	89.66	90.00	89.79

由上表可知，陈庚路垃圾转运站技改升级项目除尘除臭塔（2#）“碱液（碳酸钠）洗涤+植物液除臭剂洗涤”对颗粒物、氨、硫化氢去除效率分别为86.02%~90.76%、85.33%~86.97%、89.25%~90.35%，则本项目除臭设备（硫酸洗涤+氢氧化钠洗涤+植物液洗涤）对颗粒物、氨、硫化氢的去除效率保守取值，均按80%计。

4、非正常工况分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的污染物排放归为非正常排放。对照导则要求并结合本项目工艺特征，本项目大气污染物非正常排放主要考虑为项目除臭系统、化验室通风橱、生物安全柜高效过滤器出现故障时的非正常工况。

当发生非正常工况时，项目转运车间内产生的主要污染直接排放，排放量按产生量的100%计，则项目各项废气非正常排放情况见下表。

表 4-14 非正常工况项目生产废气产排污情况一览表

污染源	污染物	频次	持续时间	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
转运车间	NH ₃	1次/年	1h	12.38	2.33
	H ₂ S			5.22	0.99
	颗粒物			51.11	9.71
	HCL			0.808	0.00162
	硫酸雾			0.111	0.00022
	非甲烷总烃			0.3	0.00068

由上表可知，项目非正常情况下项目大气污染物排放量较大，其中化验室废气中氯化氢污染物超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准限值，为避免

发生非正常排放情况，项目须采取一定措施进行防范：

①建立环保设备台账记录制度，安排专人对各个环保设备的运行情况进行记录；

②建立环保设备检维修计划，安排专人定期对环保设备开展例行检查并委托设备厂家定期上门维护；

③废气治理设施故障期间，立即停止作业，待各项废气处理设施检修完毕后，方可恢复生产运营。

通过采取上述措施，可有效降低非正常工况的发生概率，降低非正常排放对周边大气环境的影响。

5、废气环境监测计划

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）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定本项目废气环境监测计划，具体见下表。

表 4-15 项目废气环境监测计划一览表

排放形式	监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
有组织	DA001	颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃	1次/半年	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中有组织排放浓度监控限值。 氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中二级标准有关限值。 氯化氢、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表2 新污染源大气污染物排放限值”中有组织排放限值
	DA002	油烟、非甲烷总烃	1次/年	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）中的表1
无组织	厂区内	非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放限值
	场界	氨、硫化氢、臭气浓度、颗粒物	1次/季度	氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建场界排放限值； 颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中无组织排放浓度监控限值
		氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“表 2新污染源大气污染物排放限值”中无组织排放限值

二、水环境影响分析和保护措施

本项目水污染源主要为生活污水和生产废水，其中生产废水包括转运车间地面冲洗废

水、转运箱冲洗废水、转运车辆冲洗废水、转运车停车场地面冲洗废水、末端喷淋废水、生产区道路汇水。其他垃圾压缩产生的渗滤液随转运箱体一同运至海口市生活垃圾焚烧发电厂处理，不外排。

(一) 水污染源强分析

1、生活污水

①生活污水

本项目工作定员共 77 人，每日当班人员 48 人，其中约 40 人在场区内食宿，年工作 365 天，一天一班，参照《建筑给水排水设计标准（GB50015-2019）》中的平均日用水量定额取本项目生活用水定额为：食宿人员 90L/(人·d)、不食宿人员 25L/(人·班)计，不食宿人员每日一班，则项目生活用水量约为 3.8m³/d（1387m³/a），排污系数按 80%计，生活污水排放量为 3.04m³/d（1109.6m³/a），经化粪池处理（其中餐饮废水经隔油池预处理）后排入市政。

②餐饮废水

项目综合楼一层设食堂，根据《建筑给水排水设计标准（GB50015-2019）》中职工食堂平均日用水量定额取本项目食堂餐饮用水为15L/(人·次)，食宿人员用餐次数取3次/d、不食宿人员取1次/d，项目食堂用水量约为1.92m³/d（700.8m³/a），排污系数按80%计，食堂餐饮废水排放量为1.54m³/d（560.6m³/a），经隔油池、化粪池处理后排入市政。

项目生活污水具体排放情况见下表：

表 4-16 项目生活污水产排情况一览表

类别	污染物名称	产生情况		处理方式及去向	治理效率 %	排放情况		排放方式	排放规律
		浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a		
生活污水 (DW002) 1670.2m ³ /a	CODcr	350	0.58	经化粪池处理（其中餐饮废水经隔油池预处理）后排入市政污水管网	15	297.5	0.50	间接排放	间歇
	BOD ₅	150	0.25		20	120	0.20		
	SS	120	0.20		30	84	0.14		
	NH ₃ -N	25	0.042		5	23.8	0.04		

2、冲洗废水

①转运车间地面冲洗废水

转运车间地面冲洗水主要包括转运大厅、卸料大厅、坡道地面的冲洗水，项目卸料大厅1168.75m²、转运大厅1386m²、坡道2475m²，合计面积约为5029.75m²。项目转运车间地面每天作业完毕后冲洗一次，冲洗方式为高压水枪冲洗，与浇洒道路冲洗方式类似，因此项目转运车间地面冲洗用水量参照《海南省用水定额》（DB46/T449-2021）中市政设施管

理中浇洒道路用水定额 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计，转运车间地面冲洗用水量为 $10.06\text{m}^3/\text{d}$ ($3671.9\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按90%计，则其废水排放量为 $9.05\text{m}^3/\text{d}$ ($3304.7\text{m}^3/\text{a}$)。

②转运箱冲洗废水

项目每天作业完毕后将转运箱从转运车上卸下于容器存放区内单独冲洗转运箱，本项目共设有56个转运箱，每天冲洗一次，根据项目提供资料，垃圾箱清洗用水量为 $6.72\text{m}^3/\text{d}$ ($2452.8\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按90%计，则其废水排放量为 $6.05\text{m}^3/\text{d}$ ($2207.5\text{m}^3/\text{a}$)。

③转运车辆冲洗废水

本项目转运车额定数量30辆（其他生活垃圾24辆、厨余垃圾6辆），单车往返次数为3次/d，每天作业完毕在洗车台冲洗一次，垃圾车冲洗用水量按100L/车次计，则项目转运车辆冲洗用水量为 $9.0\text{m}^3/\text{d}$ ($3285\text{m}^3/\text{a}$)，废水产污系数按90%计，转运车冲洗废水排放量为 $8.1\text{m}^3/\text{d}$ ($2956.5\text{m}^3/\text{a}$)。

④转运车停车场地面冲洗废水

转运车停车场地面面积约 1892m^2 ，每天作业完毕后冲洗一次，参照《海南省用水定额》（DB46/T449-2021）中市政设施管理中浇洒道路用水定额取 $2.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计，项目转运车停车场地面冲洗用水量为 $3.8\text{m}^3/\text{d}$ ($1381\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按90%计，则其废水排放量为 $3.4\text{m}^3/\text{d}$ ($1242.9\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为SS、浓度 $300\text{mg}/\text{L}$ 。

由于转运车停车场地面冲洗废水污染物主要是SS，将转运车停车场地面冲洗废水引至单独的沉淀池预处理后排入市政；转运车间地面、转运箱、车辆冲洗废水分别经配套管道收集引至项目污水处理设施处理，污染物浓度为COD: $5500\text{mg}/\text{L}$ 、BOD₅: $2100\text{mg}/\text{L}$ 、SS: $2000\text{mg}/\text{L}$ 、NH₃-N: $120\text{mg}/\text{L}$ ，经处理后最终纳入江东新区地理式水质净化中心处理。

3、垃圾渗滤液

本项目主要转运居民生活产生的其他生活垃圾和厨余垃圾，根据工艺流程，站外厨余垃圾收集车进站后进入项目转运车间内厨余垃圾泊位将厨余垃圾直接倒入竖式转运容器内、不压缩，待装满容器后由项目配套转运车转运至海口市餐厨垃圾处理厂处理，因此不会产生渗滤液；而对卸入本项目内的其他生活垃圾，采用竖式压缩后转运至海口市生活垃圾焚烧发电厂处理，在压缩工序中会产生垃圾渗滤液，因此项目垃圾渗滤液主要是来源于其他生活垃圾。

由于《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“集中式污染治理设施产排污系数手册”中未明确垃圾转运站渗滤液产生系数，根据该手册中“第二分册 生活垃圾填埋场水污染物核算系数”可知自产渗滤液系数是指单位重量的垃圾自身产生的渗滤液量，

包括场内垃圾压缩产水和降解产水。自产渗滤液系数的定义与本项目其他生活垃圾压缩情况相似，因此，本项目其他生活垃圾压缩工序渗滤液的产生系数参考生活垃圾简易填埋的自产渗滤液系数，即 $0.04\text{m}^3/\text{t}$ 。项目其他生活垃圾转运量为 $800\text{t}/\text{d}$ ，压缩过程渗滤液产生量为 $32\text{m}^3/\text{d}$ ($11680\text{m}^3/\text{a}$)。项目卸料时卸料溜槽与容器盖门形成卸料漏斗，当垃圾收集车的尾部对准垂直放置的容器进料口后，打开尾部卸料门，将垃圾卸入容器内，防止垃圾及渗滤液散落；项目采用竖式压缩工艺、压实器自上而下对其他生活垃圾进行压缩，垃圾容器垂直放置、采用密封结构的容器，容器底部不设排水口，因此项目其他生活垃圾压缩过程产生的渗滤液会沉积在垃圾容器底部，随垃圾容器一起运往海口市生活垃圾焚烧发电厂处理，日产日清，不在厂区内排放和处理。

4、末端喷淋废水

项目共设置3套末端除臭设备，其中1#、2#末端除臭系统采用二级化学喷淋+植物液喷淋，3#除臭系统采用二级化学喷淋。根据项目提供资料，末端除臭系统用水量共计为 $25.7\text{m}^3/\text{d}$ ($9380.5\text{m}^3/\text{a}$)，排污系数按80%计，则其废水排放量为 $20.56\text{m}^3/\text{d}$ ($7504.4\text{m}^3/\text{a}$)，末端喷淋废水污染物浓度为COD:600mg/L、BOD₅:200mg/L、SS:300mg/L、NH₃-N:100mg/L，排入项目污水处理设施内处。

5、生产区道路汇水

考虑到垃圾站转运站性质，项目分开收集处理办公管理区及生产区道路汇集的废水，办公管理区道路降雨产生的洁净雨水收集至办公楼西侧雨水调蓄池后排入市政雨水管网；生产区道路降雨汇集的初期雨水、浇洒清洁废水等收集至东南侧初期雨水池后排入项目内污水处理设施处理。

①生产区道路初期雨水

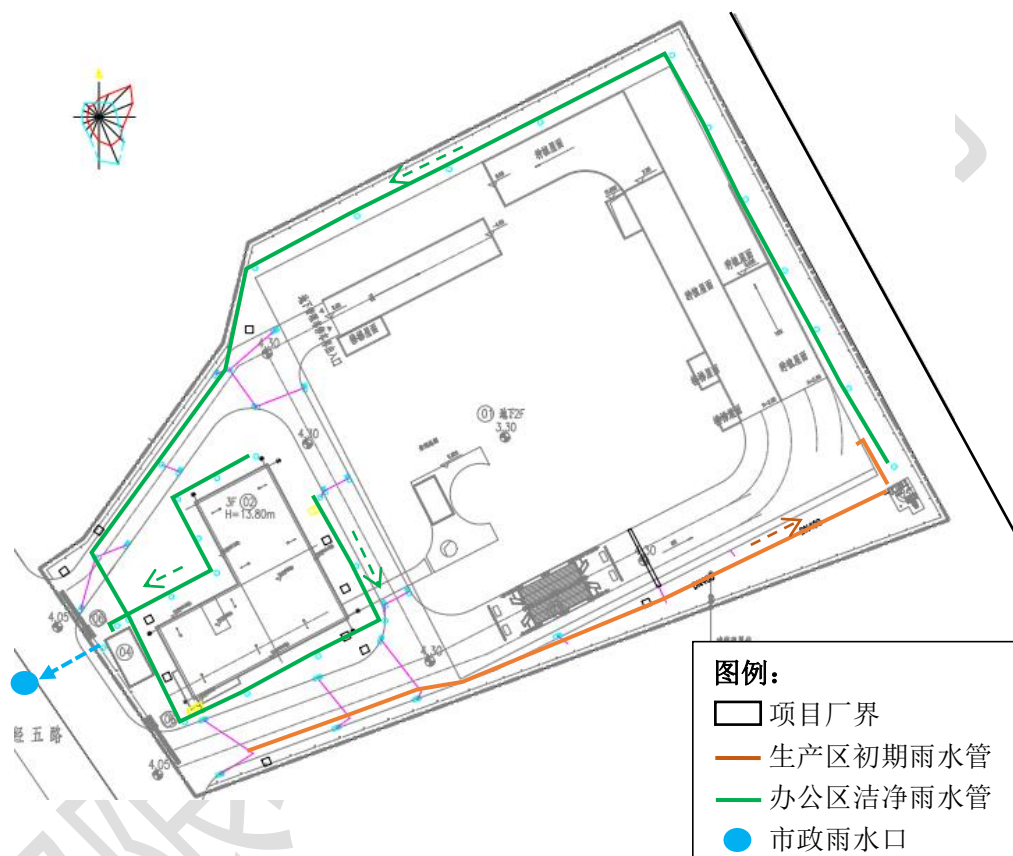
根据初期雨水定义“初期雨水是指地面 10-15mm 厚已形成地表径流的降水”，项目生产区进出的地面道路面积约为 1959m^2 ，取雨水地表径流厚度 15mm 计，则项目生产区初期雨水量为 $29.39\text{m}^3/\text{次}$ ；根据“海南史志网-海口市志”可知海口市年平均雨日为 150 天，则生产区初期雨水量为 $4410\text{m}^3/\text{a}$ ，考虑道路雨水汇集时损耗 20%，则经初期雨水池收集的生产区道路初期雨水量为 $23.51\text{m}^3/\text{次}$ ($3528\text{m}^3/\text{a}$)，污染物浓度为 COD:500mg/L、BOD₅:350mg/L、SS:300mg/L，排入项目污水处理设施内处理。

②生产区道路浇洒废水

非雨天时，项目对垃圾收集车、转运车进出项目转运车间地面道路采取人工浇洒以减少恶臭、扬尘散逸。根据“海南史志网-海口市志”可知海口市年平均非雨日为 215 天，

又据《海南省用水定额》（DB46/T449-2021），浇洒道路用水量取 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，则项目生产区道路浇洒用水量为 $2.94\text{m}^3/\text{d}$ （ $632.14\text{m}^3/\text{a}$ ），废水产生系数按 80%计，则生产区道路浇洒废水排放量为 $2.35\text{m}^3/\text{d}$ （ $505.25\text{m}^3/\text{a}$ ），污染物浓度为 COD: $500\text{mg}/\text{L}$ 、BOD₅: $350\text{mg}/\text{L}$ 、SS: $300\text{mg}/\text{L}$ ，通过初期雨水池进入项目内污水处理设施处理；其余区域道路浇洒用水 $0.59\text{m}^3/\text{d}$ （ $126.85\text{m}^3/\text{a}$ ）下渗或蒸发损耗。

因此，项目生产区道路汇水年排放量为 $4915.25\text{m}^3/\text{a}$ ，平均日排放量 $13.47\text{m}^3/\text{d}$ ，通过初期雨水池进入项目污水处理设施处理后排入市政。项目初期雨水收集范围示意图如下：



6、化验室废水

①化验器具清洗废水：化验、检测后的培养皿、培养瓶等实验器具经灭活、清理后清洗回用，该部分清洗用水量约为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ （ $36.5\text{m}^3/\text{a}$ ），废水产生系数为 90%，则实验器具清洗废水排放量为 $0.09\text{m}^3/\text{d}$ （ $32.9\text{m}^3/\text{a}$ ），实验器具经灭活后清洗产生的废水排入项目污水处理设施处理。

②纯水制备废水：项目纯水机纯水率 70%，项目纯水用量为 $0.08\text{m}^3/\text{d}$ ，则纯水制备过程中消耗的自来水 $0.11\text{m}^3/\text{d}$ ，纯水制备废水产生量为 $0.03\text{m}^3/\text{d}$ （ $13\text{m}^3/\text{a}$ ），排入项目污水处理设施处理。

因此，项目化验室废水排放量 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ ，经项目污水处理设施处理后排入市政。

6、项目运营产生的生产废水产排情况

表 4-17 项目生产用排水情况一览表

污染源	类别	用水量	损耗量	排放量	排放去向
冲洗废水	转运车间地面冲洗	10.06m ³ /d (3671.9m ³ /a)	1.01m ³ /d (367.2m ³ /a)	9.05m ³ /d (3304.7m ³ /a)	经管道收集引至项目污水处理设施预处理
	转运箱冲洗废水	6.72m ³ /d (2452.8m ³ /a)	0.67m ³ /d (245.3m ³ /a)	6.05m ³ /d (2207.5m ³ /a)	
	车辆冲洗废水	9.0m ³ /d (3285m ³ /a)	0.9m ³ /d (228.5m ³ /a)	8.1m ³ /d (2956.5m ³ /a)	
	*转运车停车场地面冲洗废水	3.8m ³ /d (1381m ³ /a)	0.4m ³ /d (138.1m ³ /a)	3.4m ³ /d (1242.9m ³ /a)	经管道收集引至沉淀池预处理后排入市政,最终纳入江东新区地理式水质净化中心处理
末端喷淋废水		25.7m ³ /d (9380.5m ³ /a)	5.14m ³ /d (1876.1m ³ /a)	20.56m ³ /d (7504.4m ³ /a)	排入项目污水处理设施预处理
生产区道路汇水	生产区道路洒废水	2.94m ³ /次 (632.14m ³ /a)	0.59m ³ /次 (126.89m ³ /a)	2.35m ³ /次 (505.25m ³ /a)	经初期雨水池收集后排入项目污水处理设施预处理
	生产区道路初期雨水	/	/	23.51m ³ /次 (3528m ³ /a)	
*垃圾渗滤液		32m ³ /d (11680m ³ /a)	/	32m ³ /d (11680m ³ /a)	随垃圾容器一起运往海口市生活垃圾焚烧发电厂处理
化验室废水		0.21m ³ /d (76.65m ³ /a)	0.09m ³ /d (32.85m ³ /a)	0.12m ³ /d (43.8m ³ /a)	排入项目污水处理设施预处理
小计 (污水处理站废水)		/	/	57.35m ³ /d (20050.15m ³ /a)	经处理后排入市政,最终纳入江东新区地理式水质净化中心处理

注①: *标记的废水不进入项目污水处理设施处理。

注②: 由于雨天及非雨天的生产区道路汇水用排水情况不同, 取其日平均排水量13.47m³/d计入污水处理站废水中。

综上, 项目各项生产废水污染物产排污情况汇总如下表:

表 4-18 项目生产污水产排污情况一览表

类别	污染物名称	产生情况		处理方式及去向	处理效率 %	排放情况		排放方式	排放规律
		浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	排放量 t/a		
污水处理设施 废水 20050.15m ³ /a	CODcr	2649.31	53.12	经处理后排入市政, 最终纳入江东新区地理式	89	300	6.02	间接排放	连续
	BOD ₅	1033.02	20.71		91	90	1.8		
	SS	1018.04	20.41		94	50.9	1.02		
	NH ₃ -N	97.26	1.95		69	30	0.60		

				水质净化中心处理					
转运车停车场 废水 1242.9m ³ /a	SS	300	0.37	经沉淀池预处理后排入市政	85	250	0.31	间接排放	间歇

(二) 项目废水达标情况

表 4-19 项目运营期污废水达标排放一览表 单位: mg/L

污染物名称		COD _{Cr}		BOD ₅		SS		NH ₃ -N	
		浓度 mg/L	排放量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a	浓度 mg/L	排放量 t/a
生产 废水	污水处理设施废水 20050.15m ³ /a	300	6.02	90	1.8	50.9	1.02	30	0.6
	转运车停车场 1242.9m ³ /a	/	/	/	/	250	0.31	/	/
转运车间生产废水 21293.05 (出水口 DW001)		282.7	6.02	85	1.8	62.5	1.33	28	0.6
排放限值		500	/	350	/	400	/	45	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
生活污水 (出水口 DW002) 1670.2m ³ /a		297.5	0.5	120	0.2	84	0.14	23.8	0.04
排放限值		500	/	350	/	400	/	45	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

(三) 废水处理可行性分析

1、处理设施规模可行性分析

项目拟建污水处理设施规模为 80m³/d, 项目运营期产生的车间地面、转运箱体、车辆等冲洗废水、化验室废水、末端喷淋废水以及经初期雨水池收集的生产区道路汇水均排入项目污水处理设施处理, 处理废水量为 57.35m³/d (20050.15m³/a), 仅占污水处理设施规模的 71.7%; 项目综合楼配套建设 1 座化粪池 (4m³)、1 座隔油池 (2m³), 项目生活污水排放量为 3.04m³/d、食堂餐饮废水排放量 1.54m³/d, 餐饮废水经隔油池预处理后与生活污水经化粪池处理后均排入市政, 由此可见项目化粪池日处理规模可基本满足工作人员每日生活污水处理需求。因此项目化粪池、污水处理设施等处理规模是可行的。

2、设施处理工艺可行性分析

项目污水处理设施污水处理工艺具体流程见下图:

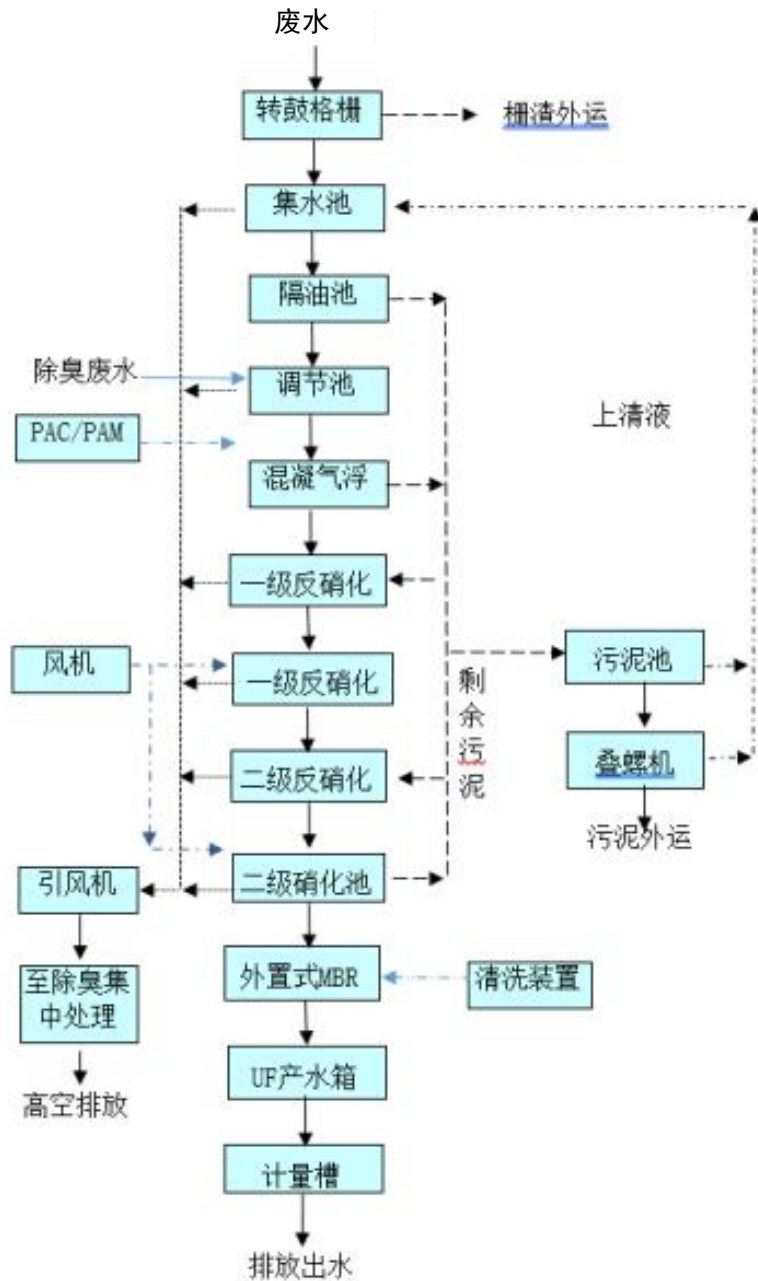


图 4-1 项目污水处理设施污水处理工艺流程图

本项目污水处理间采用“油水分离+调节池+气浮+MBR 生化处理系统（A/O 工艺）+”处理工艺，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）中的附录 A.2“环境卫生管理业排污单位废水治理可行技术参考表”，具体见下表：

表 4-20 HJ1106-2020 中的附录 A.2 污水治理可行技术参照表（摘录）

废水类别	可行技术		本项目防治措施	可行性分析
冲洗废水、初期	预处理（间接排放） 预处理	预处理： 水解酸化、混凝沉淀、砂滤等； 生物处理： 氧化沟、纯氧曝气反应器、膜生物反应器、序批式生物反应器、生物滤池、接触氧化法、生物转盘法、上	项目冲洗车间地面、垃圾箱及垃圾车辆进出道路冲洗以及生产区进出道路初期雨水经管道收集排入项目污水处理	可行

雨水	+生物处理	流式厌氧污泥床法等； 深度处理： 纳滤、反渗透等膜分离法， 吸附过滤，混凝沉淀，高级化学氧化等； 消毒： 加氯法、紫外线消毒法；	设施处理，采用“油水分离+ 调节池+气浮+MBR生化处理 系统（A/O工艺）+”处理工 艺
----	-------	---	--

3、排入江东新区地埋式水质净化中心可行性分析

(1) 江东新区地埋式水质净化中心（江东污水处理厂）概况

①位置：海口市美兰区江东大道用本村迈雅河西岸

②处理规模：土建工程建设规模 4.5 万吨/d，设备安装规模 1.5 万吨/天，远期处理能力 14 万吨/日。

③处理工艺：采用“预处理+多段 A/A/O 二级生化+V 型滤池+消毒处理工艺”工艺，出水水质在满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 的基础上满足《地表水环境质量标准》中类IV类标准，处理后的出水排至厂区东侧迈雅河，同时用于湿地生态补水。详见下表。

表 4-21 江东新区地埋式水质净化中心设计出水水质

COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
30	6	5	1.5	15	0.3

④服务范围：江东新区地埋式水质净化中心服务范围包括三江口国际文化交往组团以及滨江国际综合服务组团两大组团。江东新区地埋式水质净化中心服务范围南起海瑞大桥南侧南渡江大道，北至鲁能开发区和皇冠假日酒店西南侧临海地区，西起南渡江大堤右岸，东至规划区东边线，总服务范围 26.7km²。本项目位于海文高速白驹大道段旁，根据江东新区地埋式水质净化中心污水管网图（详见附图 10），项目属于其服务范围内。

⑤建设进度：江东新区地埋式水质净化中心（一期）工程于2019年9月18日正式启动，2021年11月建成并调试达标出水。

(2) 接管可行性

本项目位于海口市江东新区海文高速联络线西侧、仙月仙村东南侧，根据《海口江东新区市政专项规划（2019-2035年）》污水系统规划总图（详见附图 10），项目北侧海文高速、西侧规划五经路均规划建设污水管网，引至江东新区地埋式水质净化中心，即江东污水处理厂处理。

根据项目提供资料，本项目内雨水、污水计划经项目西侧规划建设的经五路（又称南岳路）上的雨水、污水市政水井接入市政管网；经五路（又称南岳路）为本项目的配套路网项目，根据《海口江东新区管理局关于同意海口江东新区垃圾处理基础设施项目初步设计及概算的复函》，见附件 2，江东新区环卫基地（含转运站）配套路网项目主要建设内容包括道路、给水、排水等工程，该配套路网项目与项目同期开展，确保本项目雨水、污

水排入市政的需求，本项目在配套路网项目市政排水工程未建成期间不得投入使用，因此项目经五路（又称南岳路）上的雨水、污水市政水井接入市政管网可行。

（3）水量纳入可行性

本项目排放纳入市政处理的生产废水共计 60.75m³/d、生活污水共计 4.58m³/d，合计排放 65.33m³/d，现状江东新区地埋式水质净化中心处理规模为 1.5 万 m³/d，本项目废水量相对于江东新区地埋式水质净化中心处理规模占比较小，仅为 0.44%，故本项目排放的各项废水可纳入江东新区地埋式水质净化中心处理。

（4）水质纳入可行性

本项目出水水质与江东新区地埋式水质净化中心设计进水水质比较详见下表：

表 4-22 江东新区地埋式水质净化中心设计进水水质 单位：mg/L

序号	污染物	进水水质要求	项目废水排放浓度		标准来源
			生产废水 (DW001)	生活污水 (DW002)	
1	SS	250	62.5	84	《江东新区地埋式水质净化中心（一期）工程项目环境影响评价报告表》（批复文号：美环审字[2019]18号）
2	BOD ₅	180	85	120	
3	COD _{Cr}	300	282.7	297.5	
4	NH ₃ -N（以N计）	30	28	23.8	

由上表可知，项目各项废水排放浓度满足江东新区地埋式水质净化中心设计进水水质要求。

4、废水监测计划

根据《排污许可申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）制定项目监测计划，具体见下表。

表 4-23 废水环境监测计划一览表

监测点位	监测项目	监测频次
项目转运车间污水总排放口 DW001	pH 值、色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅	1 次/年

三、声环境影响分析

（一）运营期噪声源强分析

项目噪声主要来源为压缩机、污水处理站水泵、风机等运转产生的噪声，各设备声级值在 70~80dB（A），项目转运车间采取全地下建筑形式，压缩器、污水处理站水泵等主要布置在地下转运车间建筑物内，部分设置在室外的风机经采取建筑隔声、减震、消声等综合噪声治理措施，可有效缓解项目运营对声环境的影响。根据《环境噪声控制工程》（高等教育出版社），墙体隔声量可达 15dB(A)。各种噪声源强调查清单详见下表：

表 4-24 项目主要噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	位置	空间相对位置/m			声功率级 /dB (A)	声源控制措施	运行时段	
			X	Y	Z			夜	昼
1	空调风机	综合楼外	14.72	41.9	14.8	75	减震、消声器		昼

注：表中坐标以场界西南角为坐标原点（0,0），正东方向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 4-25 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声声压级/dB(A)				建筑物外距离
					X	Y	Z	西	南	东	北	西	南	东	北			西	南	东	北	
1	转运车间	压缩机 1	80	选用低噪设备,基座减震,隔声、距离衰减,	51.6	58.0 5	6.1	70.8 8	34.9	18.2 9	55.4 2	62.4 9	62.5 0	62.5 4	62.4 9	昼间	15	41.4 9	41.5 0	41.5 4	41.4 9	1
2		压缩机 2	80		91.8 3	75.4 4	6.1	27.1 9	34.9	62.0 3	57.6	62.5 1	62.5	62.4 9	62.4 9	昼间	15	41.5 1	41.5 0	41.4 9	41.4 9	1
3		排风机 1	75		75.3 1	112.81	6	24.3	75.7 5	64.2	16.7 8	57.5 2	57.4 9	57.4 9	57.5 6	昼间	15	36.5 2	36.4 9	36.4 9	36.5 6	1
4		排风机 2	75		76.7 8	113.4	6	22.7 2	75.7 1	65.7 8	16.9	57.5 2	57.4 9	57.4 9	57.5 5	昼间	15	36.5 2	36.4 9	36.4 9	36.5 5	1

	5	排风机3	75	墙体隔声	87.6	44.17	6	45.56	7.87	44.12	83.78	57.50	57.79	57.50	57.49	昼间	15	36.5	36.79	36.5	36.49	1
	6	污水处理水泵	70		117.2	64.03	1	10.10	14.35	79.5	79.05	52.67	52.57	52.49	52.49	昼、夜间	15	31.67	31.58	31.49	31.49	1

(二) 噪声污染源预测

1、预测模型及方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求,采用点声源衰减预测模型,预测方法如下:

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

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

式中: L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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, $Q=1$;当放在一面墙的中心时, $Q=2$;当放在两面墙夹角处时, $Q=4$;当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数; $R = S\alpha / (1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数;

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中:

$L_{p1i}(T)$ ——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_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

靠近室外观护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中, $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源公式:

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

式中： L_w ——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，dB；
 $L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；
 S ——透声面积， m^2 。

②点声源衰减预测模式

无指向性点源几何发散衰减模式公示如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中， $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考点距离声源的距离，m；

③多点源叠加预测模式

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在T时间内该声源工作时间为 t_i ；第*j*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在T时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

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

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。

2、项目场界噪声预测结果分析

本次对正常工况所有高噪声机械设备同时运转情况下进行预测，考虑各种降噪措施以及隔声、消声作用，场界噪声影响评价结果见下表。

表 4-26 项目厂界噪声预测结果与达标分析表

预测点位	空间相对位置/m			贡献值 dB(A)		评价标准 dB(A)		是否达标
	X	Y	Z	昼间	夜间	昼间	夜间	
项目场界东侧	116.92	100.98	1.2	50.93	36.09	70	55	达标
项目场界南侧	75.75	23.13	1.2	51.05	36.20	60	50	达标

项目场界西侧	-16.98	21.05	1.2	31.53	16.62	70	55	达标
项目场界北侧	34.57	117.93	1.2	51.41	36.56	60	50	达标

项目主要噪声源距项目边界有一定距离，项目设备产噪较低，经消声、减震降噪措施并距离衰减、设备墙体阻挡后，根据预测，项目东侧及西侧厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中4类标准，南侧和北侧厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

（三）噪声防治措施

为使场界噪声能稳定达标，确保项目投产后不增加对周围环境的噪声污染，必须重视对噪声的治理，采取切实有效的降噪措施：

- ①应选用低噪声设备，减少高噪声源，本项目设备根据功能合理分区布置，经设备、墙体隔断、加强管理等可减轻营运期噪声对周边环境的影响；
- ②休息时间段禁止高噪声作业；
- ③设备之间保持相应的间距；
- ⑤加强设备的维护和管理，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转产生的高噪声现象，以确保场界噪声达标；

综上，在采取以上措施后，可有效降低项目营运期噪声的影响。

（四）声环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），本项目噪声监测点位、监测指标和监测频次如下表所示。

表4-27 环境监测计划表

污染源	监测点位	监测项目	监测频率
噪声	东、南、西、北侧场界	等效连续A声级	1次/季度

四、固体废物环境影响分析

（一）固体废物污染源分析

项目产生的固体废弃物主要为污水处理设施污泥、化验室检测废液及废弃固体培养基，以及维修、保养过程中产生的废油品及含油固废、员工生活垃圾。

1、生活垃圾

项目职工共77人，生活垃圾以1kg/d·人计，年产生活垃圾按365天计，则项目产生固废总量为77kg/d，28.11t/a，经垃圾桶收集后纳入本项目处理。

2、污水处理设施污泥

项目污水处理设施处理水量57.23m³/d（20006.35m³/a），污泥产生量约为0.029t/d（10t/a），经项目内污水处理设施配套脱水装置脱水后随其他生活垃圾一同运往海口市生

活垃圾焚烧发电厂处理。

3、废机油、液压油及含油固废

项目设备、车辆使用、维护过程中产生一定的废机油、废液压油以及含有废机油、废液压油的固废（如抹布、手套及油桶等），产生量约 1.1t/a，属于危险废物，建设单位应设置单独的危废暂存间暂存并及时委托有资质单位处理。

4、检验废液

项目化验室检测、化验产生实验废液约 0.008m³/d（2.92m³/a），因可能含有高浓度有机废液、微生物等，经灭菌锅高温灭活后作为危废用专用收集桶收集暂存危废间后交资质单位处理。

5、废弃固体培养基

项目产生废弃固体培养基约 0.045t/a，经灭菌锅高温灭菌后作为危废用专用收集桶收集暂存危废间后交资质单位处理。

综上，项目固废产生情况及处置方式详见下表。

表 4-28 项目固体废物产生情况及处置方式汇总表

固废名称	产生环节	属性	废物类别	危险废物代码	主要有毒有害物质	物理性质	危险特性	产生量 t/a	储存方式及处置方式
检验废液	化验室检测	危险废物	HW49	900-047-49	高浓度有机溶剂、废酸、废碱等	液态	T/C/I/R	2.92	分类用专用容器收集、暂存危废间，交资质单位定期处理
废弃固体培养基	污水水质		HW49	900-047-49	受污染的培养基	固态	T/C/I/R	0.45	
废机油、废液压油及含油固废	设备维护		HW08	900-217-08、 900-218-08 900-249-08	设备维护、定期更换	液态、 固态	T/I	1.1	
生活垃圾	办公	一般固废	/	/	/	固态	/	28.11	垃圾桶收集后纳入本项目处理后，转运至海口市生活垃圾焚烧发电厂处置
污水处理设施污泥	污水处理	一般固废	/	/	/	固态	/	10.0	经脱水后与其他生活垃圾一同外运处理

（二）项目固废治理措施可行性分析

1、项目转运生活垃圾的末端处理设施可行性分析

海口市生活垃圾焚烧发电厂位于澄迈县老城经济开发区颜春岭垃圾填埋场西侧，一、

二期设计规模各 1200t/d，总设计规模 2400t/d，三期工程已于 2020 年 12 月底建成投入使用，三期设计规模为 1800t/d，因此目前该生活垃圾焚烧发电厂总处理能力为 4200t/d。海口市生活垃圾焚烧发电厂计划远期四期设计规模为 1200t/d，预计于 2022 年~2023 年建成投产使用，届时焚烧厂总设计规模短期内将达到 5400t/d，待一期工程寿命终止时，海口市垃圾焚烧产能仍能保持在 4200t/d 的水平，基本能够满足近期内海口市和澄迈县生活垃圾的处理需求。

海口市餐厨垃圾处理厂设计处理能力为 200t/d，目前为保证海口市餐厨垃圾的处理需求，通过延长作业时间提高处理能力，实际达到 300t/d。

本项目位于海口市江东新区内，属于海口市生活垃圾焚烧发电厂和餐厨垃圾处理厂的服务范围内。本项目设计规模为处理生活垃圾中其他生活垃圾800t/d、厨余垃圾200t/d，根据上文，项目收集的其他生活垃圾转运至海口市生活垃圾焚烧发电厂、厨余垃圾转运海口市餐厨垃圾处理厂处置具有可行性。本项目采用专用密闭转运箱及车运输、规划运输路线等措施降低垃圾转运过程对周边环境的影响。运输路线详见附图9。

2、项目危险废物暂存间建设可行性分析

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物的暂时贮存作出了具体要求，本项目危废间与其符合性分析详见下表。

表 4-29 项目危险废物暂存间与环发[2003]206 号符合性分析

类别	具体要求	本项目设置情况	是否符合
贮存设施选址要求	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求	项目危废间属于本项目的配套设施，位于转运车间内地下一层，根据前文分析，本项目建设符合《江东新区生态保护条例》、江东新区总体规划和“三线一单”要求	符合
	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	项目危废间位于本项目转运车间内，项目用地属于公用设施用地，不占用生态保护红线、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不在易受严重自然灾害影响的地区内	符合
	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律规定禁止贮存危险废物的其他地点	项目危废间位于转运车间地下一层内，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡	符合
污染控制	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	项目危废间位于转运车间地下一层内，不露天，防风、防晒、防雨，同时采取防渗、防漏、专用容器收集等污染防治措施，	符合

要求	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	项目危废间分区贮存各项废物，根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质采用专用的危废收集容器收集，避免不相容的危险废物接触、混合。	符合
	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。	项目危废间地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯材料、环氧树脂材料，并分别使用专用的危废收集容器收集各类危废	符合

(三) 环境管理要求

1、一般固体废物

企业应严格按照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求，建设必要的固废分类收集和临时贮存设施，具体要求如下：

①一般工业固体废物应分类收集、储存，不能混存，也不允许将危险废物和生活垃圾混入；

②一般工业固体废物临时储存地点必须建有天棚，不允许露天堆放，以防雨水冲刷，雨水通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

③储存场应加强监督管理，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

④建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

2、危险废物

项目危险废物主要有化验室检验废液、废弃固体培养基、废油品及含油固废，建设单位按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求建设 1 间危险废物暂存间，定期委托有资质单位处理，在危险废物收集、暂存时遵循如下要求：

①危险废物在收集时，清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签；

②建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，提高危险废物管理水平以及危险废物申报登记数据的准确性；

③跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账；

④向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向、储存、处置等有关资料；

⑤台账应以纸质和电子格式保存至少 5 年。

综上所述，采取上述处置措施后，项目运营期产生的各类固体废物均能按照环保要求有效、合理的处置，对周围环境影响较小。

五、地下水和土壤环境影响和保护措施

（一）污染途径

本项目主要涉及渗滤液洒漏、污废水处理设施泄漏、危险废物渗漏等途径污染地下水和土壤环境。

（二）分区防治

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》，本项目防渗分区及防渗措施要求详见下表：

表 4-30 项目防渗分区及措施一览表

序号	污染源	防渗分区	防渗技术要求	本项目防渗措施	符合性
1	转运车间内卸料车间、压缩设备区、污水处理间、危险废物暂存间	重点防渗	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行	垃圾转运车间 0.20m 及以下地下室外墙采用 C40 P12 混凝土材料, 0.20m 及以下梁板采用 C40 P8 混凝土材料, 0.20m 以上梁板采用 C35 P6 混凝土材料, 柱采用 C40 混凝土材料, 构造柱、圈梁采用 C25 混凝土材料, 填料 C20、垫层 C20。	符合
2	污水处理设施			构筑物与污水接触的内部表面包括顶板底面采用弹性聚氨脂类防腐涂料, 厚度不小于 300μm, 与强腐蚀介质接触时采用环氧无溶剂涂料, 总厚度 500μm。污水收集管及排放管选用耐腐蚀管道, 并进行定期检查, 确保消除跑、冒、漏、滴现象。	符合
3	转运车间内办公管理区域、转运车停车场、厂区收集车辆进出道路等	一般防渗	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行	采用 C30 混凝土硬化处理, 运营期间加强维护, 如发现地面出现破裂和损坏时, 及时进行修补, 避免出现渗漏情况的发生, 填料 C20、垫层 C20。	符合
4	办公区、办公人员进出道路	简单防渗	一般地面硬化	建筑物单体采用 C30 混凝土硬化, 填料 C20、垫层 C20。	符合

(三) 跟踪监测

为了解项目运营过程中是否会污染周边地下水和土壤环境，需定期对周边地下水和土壤环境进行监测调查，周边村庄已有地下水井，本评价建议在转运站内增加一座地下水监测水井。具体监测计划见下表。

表 4-31 地下水、土壤环境监测计划一览表

序号	监测类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
1	地下水	项目内水井、仙月仙水井、用贡村水井、用南村水井	pH、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、铅、锌、砷、铁、锰、镉、铜、六价铬、总大肠菌群、氟化物	1次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准
2	土壤	项目西侧 41m 处基本农田	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1次/年	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 中限值

六、环境风险影响和保护措施

(一) 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出本项目的风险物质为硫酸及废机油、废液压油，项目环境风险物质识别情况详见下表：

表 4-32 项目主要危险物质辨识一览表

名称	Q 临界量 (t)	q 最大储存量 (t)	q/Q 临界值
柴油、废机油、废液压油等油品	2500	2.0	0.0008
硫酸	10	1.0	0.1
合计	/	/	0.1008

由上表可知，Q 值小于 1，不需设环境风险专项评价。

(二) 事故风险分析

1、风险影响途径分析

结合本项目特征，项目在运营过程中可能产生的环境风险因素如下：

- ①危险化学品在贮存、运送过程中的泄漏污染风险；
- ②机油、柴油等易燃物质在存放过程中可能发生泄漏，并遇明火引发火灾等环境风险事故；
- ③污水处理设备发生故障，引发的土壤、地下水环境污染风险事故；
- ④垃圾转运过程中转运车辆发生事故，导致垃圾容器内渗滤液渗漏，引发的周边土壤、地下水环境污染风险事故。

2、风险防范措施

(1) 危险化学品风险防范措施

a. 项目危险物品的贮存保管应做到：防火防爆；通风、降温；挡光照雨淋。贮存管理应符合《化学危险物品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》等有关规定。

b. 危险化学品必须贮存在专用仓库、专用贮存室内，贮存地点应保证阴凉、干燥且通风良好，并远离火种、热源。危险化学品贮存地点应当符合相关规定对安全、消防的要求，设置明显标志，由专人管理危险化学品的贮存和使用。危险化学品出入库，必须进行核查登记。在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。

c. 一般药品和有腐蚀性的化学药品分开贮存，由专人负责药品的收发、验库、使用、登记等工作。建立药品和药剂管理办法，要求严格执行其管理办法。

(2) 火灾风险防范措施

a. 建立定时、定期巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等。

b. 对危废间进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题落实到人、限期落实整改。严格防止跑、冒、滴、漏现象发生。

c. 在危废间外设立警告牌（严禁烟火）和可燃气体报警装置。

d. 定期检查危险物质储存桶或罐，防止桶/罐老化、陈旧或破损而导致泄漏。

e. 原料仓库、危废暂存间均设置具有防渗、防漏作用的硬化地面，且表面无裂隙。

f. 配备一定的应急物资，如灭火器、应急沙、棉纱、备用桶、吸油毡等，应交由专人统计、采购、管理和设置应急物资台帐。

(3) 污水处理设施环境风险防范措施

污水处理设施的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，项目废水非正常排放会加大污染负荷，将对市政管道污水水质造成较大影响，拟采取如下防治措施：

a. 选用优质设备，对污水处理设施各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

b. 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

c. 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效

果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

d. 建立安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对污水处理设施人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(4) 垃圾转运过程渗泄漏风险防范措施

a. 若转运过程中车辆发生事故导致垃圾容器内的垃圾及渗滤液渗漏会对周边环境造成影响，因此垃圾转运过程中要加强管理，具体措施如下：

b. 及时维护转运车辆、垃圾容器。在车辆使用过程中，对车辆进行定期维护和检查，发现问题及时进行处理。对于垃圾容器定期检修，确保垃圾容器能够正常使用、无裂缝等。

c. 运输前做好准备工作。做好运输计划，包括路线选择、行车速度等；垃圾容器装卸作业过程中，必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸、严禁摔碰、撞击、重压等；垃圾转运前要确保垃圾容器密闭，防止运输过程渗滤液渗漏。

d. 加强对驾驶员的考核和培训，垃圾转运过程中，要平稳行车、安全驾驶，适当限速，保持安全车距；行车途中勤检查垃圾容器是否有泄露。

e. 突发情况的应急措施：

①当驾驶员发现出现泄漏时，应立即选择一个安全区域停车，按照相关法律法规规定，在车辆后方适当位置摆放危险警告标志。

②向所属企业报告和有关部门报告事故并提供基本信息。

③如果在事故现场周围的人员可能受到威胁，则应立即疏散周围的居民和同行者，并设立接近或禁止通行区域。

④转运车辆要配备相应的应急装备，如沙袋等，一旦发生渗漏，立即采用沙袋将泄露渗滤液围住，防止渗滤液进一步外溢

(5) 应急预案

建设项目运营后需委托资质单位编制应急预案，并按要求进行备案。

综上所述，在采取本评价提出的各项安全措施和风险防范措施，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险是可以接受的。

七、环境管理要求

1、施工期环境管理

(1) 建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中噪声污染控制；

(2) 施工单位在施工组织和计划安排中，须列入施工期间各项环保措施要求，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期；

(3) 按本环评提出的各项环境保护措施，编制详细施工期环境保护措施落实计划，明确各施工工序的施工场地位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构等，并将该环境保护计划发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实；

(4) 监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染、尽量使用产噪声级较小的施工设备，控制施工时间；

(5) 监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作；

(6) 监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好使用的状态，施工现场是否积水；

(7) 监督检查地下水防渗措施是否按本环评提出的对策执行环境保护措施、措施落实情况及效果；

(8) 做好施工期环境监理工作，督促各项环保措施落到实处。对未按有关环境保护要求施工的，应责令建设单位限期改正，造成生态破坏的，应采取补救措施或予以恢复；环境监理人员检查发现环境污染问题时，应立即通知现场负责人员进行纠正。同时告知监理部和业主代表。

2、运营期环境管理

(1) 环境管理机构的建立

运营期环境管理机构应由建设单位指派有环境保护经验的人员组成，一般以3人为宜（可以有兼职人员）。

(2) 环境管理机构及其环境管理人员的职责

①依据国家和地方环保主管部门颁发的环境质量标准、污染物排放标准及有关规定和要求，制定本工程项目运营期的环境管理条例细则，明确每个环境管理人员的工作职责。

②在试运行阶段要对本工程各项环保设施进行检查，发现问题应及时对有关的环保设施进行维修、整改和完善，使之正常运行。并要为政府环保部门“三同时”验收，做好深入细致的准备工作，确保“三同时”验收工作全面达标。

③处理日常各种与环保有关事宜，逐步完善各项环保管理制度，注重积累本工程项目的有关资料和监测、排污治理等各种基础资料。

(3) 环保治理措施管理制度

1) 污水处理站管理制度

为了加强污水处理站的设备管理，工艺管理和水质管理，保证污水处理站安全、稳定运行，达到污水处理站净化水质、保护环境的目的，特意制定以下制度。

①污水处理站应 24 小时不断开转设备，实行专门岗位，由专门人员操作运行。运行管理人员必须熟悉污水处理站处理工艺和设施、设备的运行要求与技术指标。

②操作电器开关时，应遵守安全用电操作规程，防止设备损坏和伤亡事故。

③自觉配合上级主管部门的监督抽样检测，每年不少于一次，要求所检项目全部达标排放。

④运行管理人员应经常巡视检查构筑物、设备、电器和仪表的运行情况。

⑤污水处理站必须加强水质和污泥管理。

⑥运行管理人员每天应按时做好运行记录，数据应准确无误。

⑦运行管理人员发现运行不正常时，应及时处理或反映。各种设备维修时必须断电，并应在开关处放置维修标志牌后方可操作。

2) 废气处理设备管理制度

I、废气处理设备运行规定

①废气处理设备应与产生废气的生产工艺设备同步运行。由于紧急事故或设备维修等原因造成设备停止运行时，应立即停止生产。

②设备正常运行中废气的排放应符合国家或地方大气污染物排放标准的规定。

③设备不得超负荷运行。

II、企业环保工作操作人员培训与设备运行操作管理

①废气处理系统应纳入生产管理中，并配备专业管理人员和技术人员。

②在废气处理系统启用前，企业应对管理和运行人员进行培训，使管理和运行人员掌握废气处理设备及其他附属设施的具体操作和应急情况下的处理措施。

③企业环保操作人员培训内容包括以下内容：基本原理和工艺流程；启动前的检查和启动应满足的条件；正常运行情况下设备的控制、报警和指示系统的状态和检查，保持设备良好运行的条件以及必要时的纠正操作；设备运行故障的发现、检查和排除；事故或紧急状态下人工操作和事故排除方法；设备日常和定期维护；设备运行和维护记录；其他事件的记录和报告。

④企业应建立设备运行状况、设施维护等的记录制度。主要记录内容包括：治理装置的启动、停止时间；各除臭药液的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间；治理装置

运行工艺控制参数；运行事故及维修情况；定期检验、评价及评估情况。

⑤运行人员应遵守企业规定的巡视制度和交接班制度。

III、废气处理设备维护

①废气处理设备的维护应纳入全厂的设备维护计划中。

②维护人员应根据计划定期检查、维护和更换必要的部件和材料。维护人员应做好相关记录。

八、排污口规范化设置

1、排污口立标管理

按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）中规定的图形，对拟建项目各废气、噪声、废水、固废等排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督，排放口标志牌技术规格满足《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》中相关要求，同时根据《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，本项目所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求设置排污口标志牌，安装治理设施运行监控装置。具体要求如下：

（1）废气排放口

本项目拟设置 1 个转运车间恶臭排放口，1 个食堂油烟废气排放口。根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）和《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）的要求，规范化废气排放口设置采样孔和采样平台的技术要求如下：

①排气筒（烟囱）应设置监测采样孔、采样平台和安全通道。

②采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

③采样孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 3 倍烟道直径处。

④采样平台：采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积确保工作人员安全、方便的操作。平台面积应不小于 1.5m^2 （建议 $2\times 1.5\text{m}^2$ 以上），并设有 1.2m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ ，采样平台面距采样孔约为 1.2-1.3m。平台上方应兼有防雨棚。采样平台易于人员到达，应建设安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道。

⑤有净化设施的，应在其进出口分别设置采样孔和采样平台。

（2）在主要噪声排放源设置噪声标志牌，标志牌设在噪声对外界影响最大处。

(3) 在项目污水总排放口设置 1 个废水排放标志牌。

(4) 标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设置（如立式标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报环境管理部门同意并办理变更手续。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有形象损坏、颜色污染、退色等情况时，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。同时单位内主要废气排放点、污水处理站进出口、总排口均应根据环保要求留有采样口，并设置明显标志，以便环保部门定期检查、监督和验收。

(5) 固体废物贮存（处置）场图形标志固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告符号，图形符号的设置按 GB15562.2-1995 执行。

2、排污口建档管理

(1) 本项目应使用《规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

九、景观协调性要求分析

项目应充分尊重自然，充分挖掘和利用景观资源，最大程度地保护原生态的自然环境，并力求场区与自然环境、周边环境的有机融合，浑然一体。

本项目景观设计主要分两大片区，项目出入口处的前场集中景观和管理用房北侧花园式景观。项目出入口处的前场空间中心景观，利用简单元素、大尺寸的硬质材料铺装广场，结合精致的细节搭配苗木景观，打造规整有序、大气简洁的形象前广场；管理用房北侧及南侧花园式景观主要设计为员工的后花园，曲线流畅自然形态的漫步道，适量搭配石板路、景观小品等，为有限的漫步空间增添趣味性，而巧妙、前卫的后花园式设计，结合本项目垃圾转运车间的全地下建设，即充分利用了项目用地，也能通过加强绿化提高对本项目产生的废气污染治理效果，有利于提升市容市貌的和谐性，同时利用规划水系、公园绿地可与项目西侧未来的商务、生活区隔离，与项目北侧规划建设的综合管廊控制中心、南侧已建变电站形成一处相对独立的市政综合园，为融入周边商务、生活区建筑物，尤其是未来消博园片区的，做好铺垫工作，项目的建设应最大程度减少对周边的环境影响。

十、污染物排放清单

表 4-33 项目污染物排放清单汇总表

污染源	污染物	排放口	排放情况	标准限值	排放标准
-----	-----	-----	------	------	------

类别	名称		浓度 mg/L	速率 kg/h	排放量 t/a	mg/m ³		
废气	颗粒物	转运车间排气筒 DA001	7.28	1.75	5.67	120mg/m ³ 、 1.75kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	
	NH ₃		1.75	0.42	1.375	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	
	H ₂ S		0.74	0.18	0.576	0.33kg/h		
	臭气浓度		少量	少量	少量	2000		
	HCL		0.0054	0.0013	0.00059	100mg/m ³ 、 0.13kg/h	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)；	
	硫酸雾		0.00074	0.00018	0.000076	45mg/m ³ 、 0.75kg/h	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	
	非甲烷总烃		0.0023	0.00055	0.00025	120mg/m ³ 、 5kg/h		
	油烟	综合楼食堂油烟排气筒 DA002	0.32	0.00064	0.0014	1.0mg/m ³	《餐饮业大气污染物排放标准》 (DB46/613-2023)中相应限值	
	NMHC	0.68	0.0015	0.003	10.0mg/m ³			
废水	转运车间	生产废水总出水口 DW001	COD _{Cr}	282.7	/	6.02	500	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4的三级标准
			BOD ₅	85	/	1.8	350	
			SS	62.5	/	1.02	400	
			NH ₃ -N	28	/	0.60	45	
	生活污水	生活污水化粪池出水口 DW002	COD _{Cr}	297.5	/	0.5	500	
			BOD ₅	120	/	0.2	350	
			SS	82	/	0.14	400	
	NH ₃ -N	23.8	/	0.04	45			
固废	一般固废	生活垃圾	/	/	/	28.11	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
		污水处理站污泥	/	/	/	10.0	/	
	危险固废	检验废液	/	/	/	2.92	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
		废弃固体培养基	/	/	/	0.45	/	
		废机油、废液压油及含油固废	/	/	/	1.1	/	

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA0001	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	化验室设置通风橱；末端除臭系统：采用二级化学喷淋+植物液喷淋工艺；最终引至15m排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中二级标准有关限值
		颗粒物、氯化、硫酸雾、非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表2有关限值
	DA002	油烟、NMHC	经油烟净化器处理后，通过专用排气管道引至综合楼屋面排放	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB46/613-2023）中的表1
	厂区	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾	前端辅助除臭系统：采用植物液空间雾化喷淋及风幕隔离系统	厂区内：非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的表A.1相关限值； 场界：氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的表1相关限值； 颗粒物、非甲烷总烃、硫酸（雾）、氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表2“新污染源大气污染物排放限值”
地表水环境	转运车间污水总排水口(DW001)	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	转运车停车场地面冲洗废水引至单独沉淀池处理后排入市政，其他生产废水均排入项目污水处理设施处理达标后排入市政，纳入江东新区地埋式水质净化中心处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4的三级标准（其他未规定因子执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准）
	生活污水（DW002）	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	生活污水（其中食堂废水经隔油池预处理后）排入化粪池预处理后排入市政	
声环境	生产设备	机械噪声	采用隔声、消音、减震等措施处理	西侧及东侧场界执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中4类标准；其余区域执行《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

电磁辐射	无
固体废物	生活垃圾设垃圾桶统一收集后纳入本项目内处理后转运至海口市生活垃圾焚烧发电厂及海口市餐厨垃圾处理厂处置。于转运车间地下一层内设置1间危废间（5m ² ）。项目产生的化验室检验废液、废弃固体培养基经灭菌锅高温灭活后用专用收集桶收集暂存危废间后交资质单位处理。废机油、废液压油及其含油固废等危废分类收集、暂存危废间，委托资质单位处置。
土壤及地下水污染防治措施	对建设区域进行分区防渗。垃圾转运车间0.20m及以下地下室外墙采用C40 P12混凝土材料，0.20m及以下梁板采用C40 P8混凝土材料，0.20m以上梁板采用C35 P6混凝土材料，柱采用C40混凝土材料，构造柱、圈梁采用C25混凝土材料，填料C20、垫层C20。污水处理设施构筑物与污水接触的内部表面包括顶板底面采用弹性聚氨脂类防腐涂料，厚度不小于300μm，与强腐蚀介质接触时采用环氧无溶剂涂料，总厚度500μm；污水收集管及排放管选用耐腐蚀管道，并进行定期检查，确保消除跑、冒、漏、滴现象。项目转运车间内办公管理区域、转运车停车场、厂区收集车辆进出道路为一般防渗区，采用C30混凝土硬化处理等
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 危险化学品风险防范措施</p> <p>a.项目危险物品的贮存保管应做到：防火防爆；通风、降温；挡光照雨淋。贮存管理应符合《化学危险物品安全管理条例》、《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》等有关规定。</p> <p>b.危险化学品必须贮存在专用仓库、专用贮存室内，贮存地点应保证阴凉、干燥且通风良好，并远离火种、热源。危险化学品贮存地点应当符合相关规定对安全、消防的要求，设置明显标志，由专人管理危险化学品的贮存和使用。危险化学品出入库，必须进行核查登记。在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。</p> <p>c.一般药品和有腐蚀性的化学药品分开贮存，由专人负责药品的收发、验库、使用、登记等工作。建立药品和药剂管理办法，要求严格执行其管理办法。</p> <p>(2) 火灾风险防范措施</p> <p>a.建立定时、定期巡查制度、火险报告制度、安全奖惩制度等。</p> <p>b.对危废间进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题落实到人、限期落实整改。严格防止跑、冒、滴、漏现象发生。</p> <p>c.在危废间外设立警告牌（严禁烟火）和可燃气体报警装置。置。</p> <p>(3) 污水处理设施环境风险防范措施</p> <p>a.选用优质设备，对污水处理设施各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。</p> <p>b.加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。</p> <p>(4) 垃圾转运过程渗泄漏风险防范措施</p> <p>a.若转运过程中车辆发生事故导致垃圾容器内的垃圾及渗滤液渗漏会对周边环境造成影响，因此垃圾转运过程中要加强管理，具体措施如下：</p> <p>b.及时维护转运车辆、垃圾容器。在车辆使用过程中，对车辆进行定期维护和检查，发现问题及时进行处理。对于垃圾容器定期检修，确保垃圾容器能够正常使用、无裂缝等。</p> <p>c.运输前做好准备工作。做好运输计划，包括路线选择、行车速度等；垃圾容器装卸作业过程中，必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸、严禁摔碰、撞击、重压等；垃圾转运前要确保垃圾容器密闭，防止运输过程渗滤液渗漏。</p>
其他环境管理要求	项目运营后，制定环境管理制度，编制应急预案，并按要求进行备案。

六、结论

通过对项目营运期所形成的各类污染进行分析论证，结果表明，本项目符合产业政策要求；在认真落实“三同时”的前提下，对污染源在采取各项治理措施后，根据本环评所提出的各项要求，产生的废气、污水、噪声和固体污染物可达到排放标准和处置要求，对周围环境污染影响小。因此，从环境保护角度分析，项目建设可行。

仅限环评公示使用

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程许 可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物产 生量）④	以新带老削 减量 （新建项目 不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化 量 ⑦
废气	NH ₃	/	/	/	1.375	/	1.375	0
	H ₂ S	/	/	/	0.576	/	0.576	0
	臭气浓度	/	/	/	少量	/	少量	0
	颗粒物	/	/	/	5.67	/	5.67	0
	盐酸	/	/	/	0.00059	/	0.00059	0
	硫酸雾	/	/	/	0.000076	/	0.000076	0
	油烟	/	/	/	0.0014	/	0.0014	0
	非甲烷总烃	/	/	/	0.0033	/	0.0033	0
废水	COD	/	/	/	6.52	/	6.52	0
	BOD ₅	/	/	/	2.0	/	2.0	0
	SS	/	/	/	1.47	/	1.47	0
	NH ₃ -N	/	/	/	0.64	/	0.64	0
一般固体 废物	生活垃圾	/	/	/	28.11	/	28.11	0
	污水处理站污泥	/	/	/	10.0	/	10.0	0
危险废物	检验废液	/	/	/	2.92	/	2.92	0
	废弃固体培养基	/	/	/	0.45	/	0.45	0
	废机油、废液压油及含油固废	/	/	/	1.1	/	1.1	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

仅限环评公示使用