

1、概 述.....	1
1.1 建设项目背景.....	1
1.2 项目特点.....	1
1.3 环境影响评价工作过程.....	1
1.4 分析判定相关情况.....	2
1.5 主要环境问题分析判定.....	3
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	3
2、总则.....	4
2.1 编制依据.....	4
2.2 评价目的与原则.....	6
2.3 评价因子的识别与筛选.....	6
2.4 环境功能区划.....	7
2.5 评价标准.....	7
2.5.1 环境质量标准.....	7
2.5.2 污染物排放标准.....	9
2.6 评价等级与评价范围.....	10
2.6.1 环境空气.....	10
2.6.2 地表水.....	11
2.6.3 地下水.....	11
2.6.4 生态环境.....	12
2.6.5 声环境.....	12
2.6.6 土壤环境.....	12
2.6.7 环境风险.....	12
2.7 评价重点.....	13
2.8 环境保护目标.....	13
3、建设项目工程分析.....	15
3.1 项目概况.....	15
3.1.1 项目基本情况.....	15
3.1.2 建设内容及规模.....	15
3.1.2 原料来源、规模及性质.....	15
3.1.3 产品方案及规模.....	16
3.1.4 生产设备.....	16
3.1.5 劳动定员及工作制度.....	19
3.1.6 公用工程.....	19
3.1.7 总平面布置.....	20
3.2 工程分析.....	21
3.2.1 工艺比较与选择.....	21
3.2.2 工艺流程.....	22
3.2.3 产污环节分析.....	25
3.2.4 主要污染源强及治理措施分析.....	25
4、环境现状调查与评价.....	30

4.1 自然环境现状调查与评价.....	30
4.2 奎屯-独山子经济技术开发区概况.....	34
4.3 环境质量现状调查及评价.....	36
5、施工期环境影响分析及主要环保措施.....	46
5.1 施工期环境影响分析.....	46
5.1.1 施工期大气环境影响分析.....	46
5.1.2 施工水环境影响分析.....	47
5.1.3 施工声环境影响分析.....	48
5.1.4 施工期固体废物环境影响分析.....	49
5.1.5 施工期生态环境影响分析.....	49
5.1.6 施工期对交通的影响分析.....	49
5.2 施工期主要环保措施与建议.....	50
5.2.1 施工期大气环境保护措施与建议.....	50
5.2.2 施工期水污染防治措施与建议.....	51
5.2.3 施工期噪声污染防治措施与建议.....	51
5.2.4 施工期固体废物污染防治措施.....	52
5.2.5 施工期生态保护措施分析.....	52
6、运行期环境影响评价.....	54
6.1 环境空气影响评价.....	54
6.1.1 当地气象资料统计分析.....	54
6.1.2 正常排放条件下的大气环境预测分析.....	60
6.2 水环境影响评价.....	62
6.2.1 区域地质构造.....	62
6.2.2 区域水文地质.....	64
6.2.3 地下水环境影响预测.....	68
6.3 噪声环境影响评价.....	68
6.4 固体废弃物环境影响分析与评价.....	71
6.5 运营期生态环境影响分析.....	73
6.6 环境风险评价.....	73
6.6.1 环境风险潜势初判.....	73
6.6.2 风险源调查.....	73
6.6.3 环境敏感目标调查.....	74
6.6.4 环境风险识别.....	74
6.6.5 环境风险分析.....	76
6.6.6 环境风险防范措施及应急要求.....	76
6.6.7 环境风险评价结论.....	77
7、污染防治措施可行性分析.....	79
7.1 生产工艺可行性分析.....	79
7.2 废气污染防治措施可行性分析.....	80
7.2.1 恶臭污染物.....	80
7.2.2 锅炉烟气.....	90
7.2.3 沼气提纯装置废气.....	90

7.3 水污染防治措施可行性评述.....	90
7.3.1 水污染防治措施可行性.....	90
7.4 噪声污染防治措施可行性评述.....	91
7.5 固体废物污染防治措施可行性评述.....	92
7.6 生态环境保护措施.....	92
7.6.1 生态环境保护措施.....	92
7.6.2 绿化措施.....	93
7.7 风险防范措施.....	93
8、环境影响经济损益分析.....	94
8.1 经济效益分析.....	94
8.1.1 直接经济效益.....	94
8.1.2 间接经济效益.....	94
8.2 社会效益分析.....	94
8.3 环境效益.....	95
8.4 环境保护投资.....	96
9、环境管理与监测计划.....	98
9.1 环境管理.....	98
9.1.1 机构设置及人员.....	98
9.1.2 建立健全环境保护管理制度.....	98
9.1.3 环境管理任务.....	99
9.2 环境监测.....	99
9.2.1 环境监测机构.....	99
9.2.2 环境监测计划.....	99
9.3 环境保护竣工验收.....	101
10、结论与建议.....	103
10.1 结论.....	103
10.1.1 项目概况.....	103
10.1.2 环境现状结论.....	103
10.1.3 污染防治措施分析结论.....	104
10.1.4 清洁生产分析.....	105
10.1.5 总量控制.....	105
10.1.6 公众参与.....	105
10.1.7 环境影响经济损益分析.....	105
10.1.8 环境管理与监测计划.....	105
10.1.9 总体结论.....	105
10.2 建议.....	106

1、概 述

1.1 建设项目背景

餐厨垃圾、地沟油等是城市日常餐饮中产生的最为普遍的废弃物，其主要成分包括淀粉类食物、植物纤维、动物蛋白和脂肪类等有机物，具有含水率高，油脂、盐份含量高，易腐烂发臭，孳生和招引蚊、蝇、鼠、蟑螂等害虫，易传染疾病，危害人民的身体健康。由于餐厨垃圾含水量较高的特性，在运输的过程中要求使用密闭的运输车辆，否则易发生餐厨垃圾外漏和倾洒，严重影响市容、市貌和交通；餐饮企业的垃圾若被养殖户作为养殖饲料直接使用，未经处理的垃圾将进入人类食物链，直接危及人民群众的身体健康。

截止2017年，奎屯市总人口数量15.78万人，根据市场统计，各类企业事业、餐饮企业月产餐厨垃圾约500吨，且以每年10%的速度增长，现有餐厨垃圾的处理方式以填埋为主，由奎屯市环卫处统一收集送至奎屯市垃圾厂进行填埋处理，占用大量土地，产生的垃圾渗滤液和填埋气体也需要后期处理，处理技术上存在一定的缺陷，若长期运用这样的处理方式，不但会产生污染，而且会对周边环境，尤其是地下水带来长期不可修复的毁坏。

在此背景下，奎屯科达废旧物资回收有限公司通过长期跟踪研究，依据餐厨垃圾及废旧油脂的不同特性，最大程度的实现上述垃圾的资源化利用，提出餐厨垃圾及废旧油脂回收处理项目，主要将餐厨垃圾及废旧油脂进行采用厌氧发酵、精炼回收等工艺，经处理后的餐厨垃圾及废旧油脂可生产工业油脂、沼气、沼渣、沼液及工业盐等，可从源头上消除餐厨垃圾及废旧油脂处理，使区域环境走向可持续发展的良性循环轨道。

1.2 项目特点

通过对餐厨废弃物、废旧油脂等污染物通过“厌氧发酵”处理后，工业油脂、工业盐外售，沼气净化后自用，沼渣沼液外售，充分展现了资源化循环经济的理念。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》规定及有关环境保护政策法规的要求，奎屯科达废旧物资回收有限公司委托新疆绿佳源环保科技有限公司开展“奎屯市餐厨垃圾及废旧油脂回收处理项目”的环境影响评价工作。

接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人

员赴现场进行实地踏勘，对项目所在地工业园区的自然环境、周边企业进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测。建设单位进行了公众参与调查和公示，对建设项目进行了认真细致的工程分析，提出对现有环境问题及整改措施，根据各项环境导则的要求，编制完成了《奎屯市餐厨垃圾及废旧油脂回收处理项目环境影响报告书》，并提交生态环境主管部门审查。

本项目报告书经伊犁州生态环境局批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作见工作程序流程图。

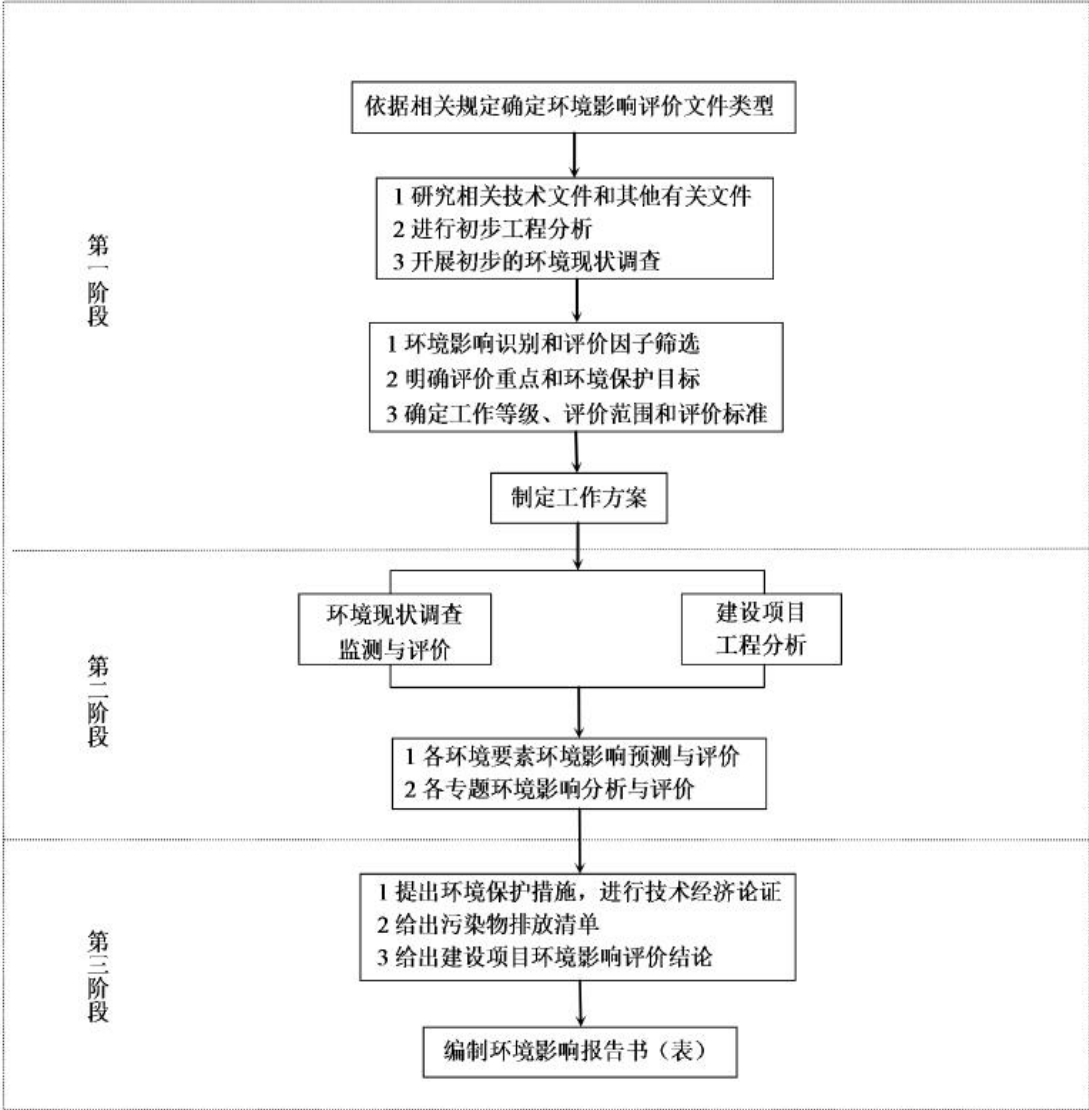


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策

对照《产业政策调整指导目录》（2019 年本），本项目属于“第一类 鼓励类”中

“四十三、环境保护与资源节约综合利用 ” 中 “34、餐厨废弃物资源化利用技术开发及设施建设 ” 、 “27、废弃油脂等废旧物资等资源循环再利用技术” 等，符合国家产业政策。

项目经奎屯-独山子经济技术开发区经济社会发展局出具投资备案批复：奎独经开备[2019]78 号，同意项目的建设，符合地方产业政策。

1.4.2 选址用地

本项目选址位于奎屯-独山子经济技术开发区南区能源化工产业区，选址符合园区规划及《餐厨废弃物处理技术规范》相关要求。

1.4.3 敏感目标

根据现场踏勘结果，项目拟选址 3km 范围内无居民区且不涉及自然保护区、风景名胜、文物古迹、水源保护区等需要特殊保护得环境敏感区域等环境敏感目标。

1.5 主要环境问题分析判定

根据本项目工艺及特点，将产生恶臭、污水等污染物作为评价重点关注问题，具体见下：

- (1) 工程运行期对恶臭对区域环境的影响；
- (2) 工程废水治理；
- (3) 工程运行的环保措施及经济、技术论证。

1.6 环境影响报告书的主要结论

奎屯市餐厨垃圾及废旧油脂回收处理项目符合国家及地方产业政策要求；符合相关规划要求，选址合理。本项目采取的工艺技术与设备先进，污染物排放控制在较低水平，注重资源和能源的综合利用，符合清洁生产和循环经济等基本原则。在认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放。在采取有效风险防范措施的前提下，从环评技术角度分析，项目的建设是可行的。

在报告书编制过程中，伊犁州生态环境局、奎屯-独山子经济技术开发区管理委员会、新疆锡水金山环境科技有限公司以及项目建设单位奎屯科达废旧物资回收有限公司对评价单位给予了大力支持与帮助，在此一并表示感谢！

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国畜牧法》（2015 年 4 月 24 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国动物防疫法》（2013 年 6 月 29 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日修订）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日）。

2.1.2 相关政策与规范

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；
- (3) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）国家发展和改革委员会令 第 29 号，2020 年 1 月 1 日；
- (3) 《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环境保护部文件环发[2015]162 号），2015 年 12 月 11 日；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；
- (5) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 8 月 29 日；
- (6) 《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展改革委员会（2016 年 8 月 1 日））；
- (7) 国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知，国发[2018]22 号，2018

年 6 月 27 日；

(8) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见》，国办发[2010]33 号，2010 年 5 月 11 日；

(9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

(10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日；

(11) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），2016 年 5 月 28 日；

(12) 《危险废物污染防治技术政策》，2011 年 12 月 17 日；

(13) 《“十三五”生态环境保护规划》，国发[2016]65 号，2016 年 11 月 24 日；

(14) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》2015 年 4 月 25 日；

2.1.3 地方法规

(1) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发[2014]35 号）；

(2) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》（修订）（新环发[2017]1 号）；

(3) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号公布，自 2010 年 5 月 1 日起施行；

(4) 《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》，（新政办发[2014]38 号）；

(5) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日修订)；

(6) 《新疆水环境功能区划》(新疆自治区环保局，2002 年 11 月)；

(7) 《新疆生态功能区划》(自治区人民政府，2005 年 8 月)；

(8) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，2016 年第 45 号，2016 年 8 月 25 日；

(9) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，（2016 年 5 月）；

(10) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》（2018 年 9 月 20 日）；

(11) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 15 号），2018 年 11 月 30 日；

(12) 《新疆维吾尔自治区 2017 年度大气污染防治实施计划》，新政发[2017]161 号，2017 年 8 月 4 日；

(13) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》，新政发[2016]21 号，2016 年 2 月 4 日；

(14) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》，新政发(2017) 25 号，2017 年 3 月 1 日；

(15) 《关于做好危险废物安全处置工作的通知》，新环防发[2011]389 号，2011 年 7 月 29 日；

2.1.4 技术导则及规范

- (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—地面水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ694-2018）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 1828-2018）。

2.1.5 其他相关文件

- (1) 项目备案通知书（奎独经开备【2019】78 号）
- (2) 委托书-奎屯市餐厨垃圾及废旧油脂回收处理项目
- (3) 项目可行性研究报告

2.2 评价目的与原则

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，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“总量控制”的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等要求，制定切实可行的污染防治措施，优化项目建设，确保污染物排放量满足总量控制要求。

2.3 评价因子的识别与筛选

根据项目建设点，结合区域的环境特征和评价要求，确定本次环境影响评价因子如

下:

1、环境空气

现状评价因子: SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 、 H_2S 、 NH_3 。

预测因子: H_2S 、 NH_3 、颗粒物、 SO_2 、 NO_x 。

2、地下水环境

现状评价因子: 铅、砷、汞、镉、铜、钠、锌、铝、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、菌落总数。

4、声环境

现状评价因子: 等效连续 A 声级。

预测因子: 等效连续 A 声级。

5、环境风险

进行风险调查、风险潜势初判, 调查周围环境敏感目标、主要危险物质及分布情况, 识别可能影响环境的途径, 提出风险防范措施和应急措施。

2.4 环境功能区划

1、环境空气质量功能区划

项目执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准。

2、地表水环境质量功能

根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《新疆水环境功能区划》, 本项目所在区域地表水水环境功能区划为III类。

3、地下水环境

项目所在地地下水水质以人体健康基准值为依据, 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类水质标准。

4、声环境功能区划

项目厂址位于工业园区, 声环境功能区划为3类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

具体标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1

环境质量标准

环境类别	执行标准名称及标准号	标准等级	项 目	标准值		
				类 别	限 值	单 位
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级	SO ₂	24 小时均值	150	ug/m ³
			PM ₁₀	24 小时均值	150	
			PM _{2.5}	24 小时均值	75	
			NO ₂	24 小时均值	80	
			O ₃	8 小时均值	160	
			CO	24 小时均值	4000	
	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	/	H ₂ S	一次值	0.01	mg/m ³
			NH ₃	一次值	0.20	
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III 类	pH 值	6~9		无量纲
			COD	≤20		mg/L
			石油类	≤0.05		
			DO	≥5		
			BOD ₅	≤4		
			氨氮	≤1.0		
			挥发酚	≤0.005		
			硫化物	≤0.2		
			总磷	≤0.2		
			Pb	≤0.05		
			Cr ⁶⁺	≤0.05		
			Zn	≤1.0		
			Hg	≤0.0001		
			As	≤0.05		
			Cd	≤0.005		
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	III类	pH	6.5~8.5		无量纲
			总硬度	≤450		mg/L
			氯化物	≤250		
			硝酸盐	≤20		
			亚硝酸盐	≤1.0		
			氨氮	≤0.5		
			挥发酚	≤0.002		
			氰化物	≤0.05		
			氟化物	≤1.0		
			Cr ⁶⁺	≤0.05		
			Ni	≤0.05		
			Cu	≤1.0		
			Cd	≤0.01		
			硫酸盐	≤250		
			硫化物	≤0.02		
			砷	≤10		
			汞	≤1		
			硒	≤10		

			铅	≤10		
			镉	≤5		
			六价铬	≤0.05		
			总大肠菌群	≤3.0		
声环境	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	3 类	等效声级 L _A	昼间	65	dB（A）
				夜间	55	
土壤环境	《土壤环境质量标准》 （GB36600-2018）	第二类筛选值	砷	60		mg/kg
			镉	65		
			铬	5.7		
			铜	18000		
			铅	800		
			汞	38		
			镍	900		

2.5.2 污染物排放标准

具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 污染物排放标准

类别	执行标准名称 及标准号	标准 等级	项 目		标准值		
					类 别	限 值	单 位
废气	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	二级	厂界	硫化氢	排放浓度	≤0.06	mg/m³
				氨	排放浓度	≤1.5	
				臭气浓度	/	≤20	无量纲
		15m 排气筒		硫化氢	排放量	≤0.33	kg/h
				氨	排放量	≤4.9	kg/h
				臭气浓度	/	≤2000	无量纲
	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）	特别 限值	二氧化硫		排放浓度	≤50	mg/m³
			烟尘		排放浓度	≤20	
			氮氧化物		排放浓度	≤200	
	《饮食业油烟排放标准》（试行）	小型	油烟		排放浓度	≤2.0	mg/m³
					净化效率	≥60%	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	等效声级 L _A		昼 间	65	dB（A）
					夜 间	55	
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	等效声级 L _A		昼 间	70	dB（A）
					夜 间	55	
废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	三级 排放 标准	pH		允许排放浓度	6~9	mg/L
			COD			500	
			BOD ₅			300	
			SS			400	
			NH ₃ -N			-	
固体 废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单						
	《危险固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单						

2.6 评价等级与评价范围

根据建设项目特点及所在地区的环境状况，确定本工程环境影响评价包括环境空气、地表水、非污染生态和声环境，各评价工程的评价等级与评价范围依据《环境影响评价技术导则》（以下简称“导则”）的具体要求确定，详见附图 2.6-1 评价范围图。

2.6.1 环境空气

（1）判定依据

《环境影响评价技术导则 大气环境》根据 HJ2.2-2018 提供的确定大气环境影响评价等级的方法确定本项目大气环境影响评价等级。

根据工程污染物排放特点，结合评价区内环境现状污染特征，选取 H_2S 、 NH_3 作为大气预测计算因子，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 种污染物），及第 i 种污染物的地面浓度达到标准值 10% 所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i ：---第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

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

C_{oi} ：---第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ，取 GB3095 二级限值，其评价等级判据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价工作等级判据一览表

评价工作等级	判定依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

根据 AERSCREEN 模式预测，本项目正常工况下主要大气污染物（ H_2S 、 NH_3 ）最大地面空气质量占标率 $P_{\max}$ 见表 2.6.2。

表 2.6-2 大气污染物最大地面空气质量占标率

离源距离(m)	H_2S		NH_3	
	占标率	占标浓度	占标率	占标浓度
1447	1.24	1.24E-04	0.15	2.98E-04

营运期最大地面空气质量浓度占标率 $P_{\max}$ 为 1.24%，因此，本项目大气环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

根据导则，二级评价范围取边长 5km 的矩形范围。

2.6.2 地表水

(1) 评价等级

本项目营运期生产废水自行处理后用于场区内车辆清洗、地面冲洗，生活污水排入园区污水管网。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中评价等级判定依据，本项目生产废水属 HJ/T2.3-2018 表 1 中“注 10：建设项目生产工艺中由废水产生，但作为回水利用，不排放外环境的，按三级 B 评价”，生活污水因此，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不进行预测评价，重点分析该污染治理措施可行性、达标性及合理性。判定情况见下表。

表 2.6-3 建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q /（ m^3/d ）； 水污染物当量数 W /（无量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

(2) 评价范围

不设置地表水评价范围。

2.6.3 地下水

(1) 评价工作等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）导则附录 A 中的划分依据，本项目属于附录 A 中的 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，地下水环境影响评价项目分类中的 II 类项目。

根据现场调查，本项目周边不涉及饮用水源地或者特殊地下水资源保护区，属于不敏感区域，按照地下水导则中的评价工作等级划分表，确定本项目的地下水评价等级为三级。

表 2.6-4 地下水环境评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三
本次评价等级	本项目属于 II 类项目，不敏感区域，因此为三级评价		

(2) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），评价范围以厂区为中心，面积约 6km² 的区域。

2.6.4 生态环境

（1）评价工作等级

本项目拟建地属工业园区，不属于重要生态敏感区和特殊生态敏感区。项目厂区占地面积约 0.019km² < 2 km²，按照生态导则，评价工作等级为三级。

表 2.6-5 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

（2）评价范围

生态环境评价范围为厂界为 200m。

2.6.5 声环境

（1）评价工作等级

根据现场调查，区内环境噪声执行国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准，项目建设前后声学环境影响变化小于 3dB（A），且受影响人口变化不大，按“导则”（HJ2.4-2009）要求，判定声环境影响评价工作等级为三级。

（2）评价范围

声评价范围为厂界外 200m。

2.6.6 土壤环境

根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，其中：IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查。

通过查阅《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属 IV 类建设项目。因此，本项目可不开展土壤环境影响评价。

2.6.7 环境风险

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性确定环境风险

潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作级别划分依据来确定环境风险评价等级。

营运期涉及主要危险物质为沼气（主要成分为甲烷），项目设置 1 座 300m³ 储气柜，储存量 90%，沼气密度约 1.215kg/m³，总计储存量 0.33t，风险物质数量与其临界量比值（Q）：0.33/10=0.03。

根据风险导则中附录 A 要求，当 Q<1，项目环境风险潜势为 I。

根据评价工作等级划分，本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2.6-6 环境风险评价工作等级划分

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

（2）评价范围

简单分析不设置评价范围。

2.7 评价重点

根据项目特点，综合考虑区域环境功能区划和外环境关系，确定本次评价重点为：

1、工程分析。根据对生产工艺和原辅材料的分析，确定营运期主要污染因子，分析污染物产生情况，并据此提出技术可靠、经济可行的污染物治理措施。

2、环境质量现状评价。根据现状监测数据，分析区域环境质量现状。

3、环境影响分析。根据工程分析结果，预测主要污染因子对环境的影响程度和范围，强化污染治理措施。

4、环境风险评价。开展风险调查，根据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，进行环境风险识别，提出环境风险防范措施及应急要求。

5、环境保护措施及其经济技术论证。分析论证拟采取措施的技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性，满足环境质量与污染物排放总量控制要求的可行性，据此给出各项措施可行性结论。

6、根据评价结果，明确建设项目环境影响可行性结论。

2.8 环境保护目标

保护目标是评价区内的环境空气、水环境和当地人群健康，见表 2.8-2。

表 2.8-2

环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	规模	相对方位	相对距离(m)	保护内容	保护要求
环境空气	区域环境				人群健康	环境空气质量符合二级标准
地下水	厂区及周围影响范围				地下水水质	符合地下水Ⅲ类标准
噪声	厂区及周边 200m 范围				声环境	声环境 3 类标准

3、建设项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：奎屯市餐厨垃圾及废旧油脂回收处理项目

建设性质：新建

建设单位：奎屯科达废旧物资回收有限公司

建设地点：奎屯-独山子经济技术开发区南区

建设规模：餐厨垃圾处理 6000t/年及年加工废旧油脂 6500 吨。

总投资：7005 万元

劳动定员：全厂劳动定员 20 人，实行三班 8 小时工作制，年生产 365 天。

拟投产日期：工程建设期 12 个月，预计 2021 年 3 月投入运行

3.1.2 建设内容及规模

本项目拟用地 19042.88m²（28.5 亩），建设车间、库房及保障用房等，建设内容和建设规模见表 3.1-1。

表3.1-1 建设内容情况

序号	名称	单位	数量	备注
1	库房	m ²	2676	含 2 栋
2	动力车间	m ²	216	
3	沼气池	m ²	432	
4	垃圾处理车间	m ²	1776	
5	油脂生产车间	m ²	576	
6	废水处理车间	m ²	216	
7	中水池车间	m ²	1008	
8	办公楼、职工宿舍及食堂	m ²	1200	
9	广场、道路、停车场	m ²	2000	
10	绿化	m ²	3848.82	

3.1.2 原料来源、规模及性质

3.1.1.1 餐厨垃圾来源

本工程建成运行后收集处理的餐厨垃圾范围覆盖奎屯市城区内餐饮服务单位、机关学校食堂、食品加工及经营企业、农贸市场等部门所产生的食用残余（泔脚）。

3.1.1.2 餐厨垃圾产生量预测

奎屯市近期年产餐厨垃圾约 5500 吨，且以每年 10%的速度增长，每年还产生约 6000 吨废旧油脂。考虑到奎屯市的餐厨垃圾处理体系尚未完善，为满足餐厨垃圾处理

现状需求，并兼顾未来发展需要，规模确定为：餐厨垃圾处理 6000t/年及年加工废旧油脂 6500 吨。

3.1.1.3 餐厨垃圾成分

餐厨垃圾以淀粉类、食物纤维类、动物脂肪类等有机物质为主要成分。具有含水率高、油脂、盐份含量高、易腐变发酵、发臭的特点。餐厨垃圾的物理成分主要包括油、水、果皮、蔬菜、米面、鱼、肉、骨头以及废餐具、塑料、纸巾等。化学成分则主要包括水、无机盐、餐厨垃圾随地点、场所以及季节的变化有所不同。考虑新疆本地生活习惯，预测餐厨垃圾成分预测结果见表 3.1-2。

表 3.1-2 奎屯市餐厨垃圾成分预测表

项 目	数 值	项 目	数 值
平均水分（%）	87	粗蛋白	15g/100g
平均含固率（%）	13	盐分（%）	0.2-1.0
有机质（干基，%）	93	总含碳量	360g/kg
油脂（%）	13	碳氮比（C/N）	15

3.1.3 产品方案及规模

项目主要产品方案及规模详见下表。

表 3.1-3 项目产品方案表

产品名称	年产量	贮存方式	用途
沼气（中间）	$60 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$	储气罐	自用发电
沼渣	6760	/	外售
沼液	6200	沼液池	外售
工业油脂	1000	油罐	外售
工业盐	60	袋装	外售

3.1.4 生产设备

项目餐厨垃圾处理总体采用厌氧发酵工艺，主要设备依据不同分区选择，详见下表。

表 3.1-4 餐厨垃圾处理工艺设备清单一览表

序号	设备名称	数量	功率/规格
1	分拣装置	1 台	50Kw
2	粉碎装置	1 台	180Kw
3	除水装置	1 台	180Kw
4	油水分离装置	1 台	180Kw
5	进料系统管线	1 套	
6	输送泵	6 个	7.5Kw
7	操作平台	1 台	50Kw
8	储存池	2 个	1000m ³

表 3.1-5 沼气工程工艺设备清单一览表

序号	设备名称	数量	功率/规格
1	混料池	1 个	800m ³
2	出料池	1 个	800m ³
3	缓冲池	2 个	800m ³
4	发酵罐	1 个	10T
5	厌氧消化罐	1 个	20T
6	固液分离机	1 台	180Kw
7	沼液储存池	1 个	500m ³
8	沼渣堆放棚	1 个	500m ³
9	沼气净化设备	1 台	100Kw
10	膜式储气柜	1 个	300m ³
11	换热器	1 台	100Kw
12	沼液储罐	1 个	10T
13	输送泵	6 个	7.5Kw
14	进料系统管线	1 套	

表 3.1-6 废旧油脂加工设备

序号	工序	设备名称	型号/规格	数量	功率 (Kw)
1	水解段	水油进料泵		1	7.5
2		水计量罐	10T	1	
3		酸化油计量罐	20T	2	
4		水解塔	φ1200X17000	2	
5		排量冷凝器	φ1200X6	1	
6		减压罐	φ1000X3	1	
7		粗脂肪酸、 甘油分罐	15T	3	
8		冷凝分离器	φ800X1200	4	
9		中转泵		4	7.5
10	蒸馏段	计量泵		2	3
11		高温循环泵		4	7.5
12		高温循环泵		5	3
13		高温循环泵		1	15
14		预热器	φ500X600	1	
15		汽提塔	φ500X12000	1	
16		蒸发塔	φ1200X14000	1	
17		再沸器	φ1200X6000	2	
18		沥青塔	φ600X7000	1	
19		再沸器	φ600X6000	1	
20		分馏 1 塔	φ1200X17000	1	
21		再沸器 1	φ1200X6000	1	
22		分馏 2 塔	φ1100X17000	1	
23		再沸器 2	φ1100 X6000	1	
24		油酸精馏塔	φ1100X17000	1	

25		再沸器	φ1100 X6000	1	
26		棕榈酸精馏塔	φ900 X19000	1	
27		再沸器	φ900 X6000	1	
28		沥青冷凝器	φ700 X7000	1	
29		油酸冷凝器	φ800 X7000	1	
30		低沸点物冷凝器	φ400 X3000	1	
31		棕榈酸切片机	φ1200 X1700	2	
32		泵前液过渡罐	φ1200 X3000	1	
33		沥青油酸过渡罐	1200X2000X900	2	
34		低真空		1	50
35		高真空		1	50
36		工控制系统		1	50
37		凉水塔		1	
38		热水循环泵		2	15
39		中转泵		4	3
40		导热油炉		1	
41		蒸汽发生器		1	140

表 3.1-7 废水处理设备（蒸馏和工业用盐凝结）

序号	设备名称	规格、型号、材质、其他备注	数量
1	换热室	形 式：强制循环蒸发器换热面积：570.0m ² ；材质：不锈钢	3 套
2	蒸发室	形 式：强制循环蒸发器蒸发室直径：3200mm；材质：不锈钢	3 套
3	强制循环泵	流 量：520m ³ /h	3 台
4	闪蒸平衡罐	筒体规格：500×500mm；材质：不锈钢	2 台
5	冷凝器	换热面积：860m ² 筒体规格：Φ2300mm 管程规格：φ32×4000mm	1 台
6	冷凝水罐	直径：φ1100mm 材质：不锈钢，含液位控制系统	1 套
7	冷凝水泵	流 量：16.3m ³ /h 功 率：	2 台
8	真空泵	功 率：11kw 过流部件材质：不锈钢	2 台
9	出料系统	规 格：Φ200×1200mm 材 质：不锈钢	1 套
10	沉盐器	筒体直径：Φ1200mm 材质：不锈钢316L	1 台
11	出盐泵	流 量：12.5m ³ /h；不锈钢配套动力水冷密封	2 台
12	转料泵	流量：12.5m ³ /h；不锈钢配套动力水冷密封	1 台
13	温度检测仪	温度范围：0~150℃ 双金属温度计，现场显示	8 套

14	压力检测仪	压力范围：-0.1-0.06Mpa，就地指标压力型	5 套
		蒸汽压力表 1.0Mpa，就地指标压力型	1 套
15	综合控制柜	国标	1 套
16	电线电缆	国标	1 套
17	管道	与物料及二次蒸汽接触材质为不锈钢，其余材质为碳钢	1 套

表 3.1-8 辅助配套设施

序号	设备名称	规格	数量
1	原液池	有效 容积：100m ³	1 台
2	滤液池	规格：2.0m*2.0m*2.0m 钢砼防腐	5 个
3	原液泵	流 量：12.5m ³ /h 功 率：	2 台
4	原液管道	DN50 碳钢管,接点：设备外围 1.0m	1 套
5	蒸汽管道	DN125 碳钢管，接点：设备外围 1.0m	1 套
6	循环冷却水管道	DN200 碳钢管道 接点：设备外围 1.0m	1 套
7	设备基础	蒸发设备水泥基座 占面积约：10m×5m	1 套
8	操作平台	钢结构或钢砼结构	1 套
9	设备外保温	岩棉保温	1 套
10	大型离心机	配套	1 台

3.1.5 劳动定员及工作制度

项目定员 20 人，均从奎屯市招聘并经专业培训。根据餐厨垃圾产生情况，本项目设计采用 2 班制。项目区设置食宿。

3.1.6 公用工程

1、电力

项目用电由场区东侧侧园区 10KV 高压电缆接入，可满足拟建项目用电需求。

2、供热

由园区集中供暖管网供应，可满足项目的供热需求。

3、供水

项目区供水设施完善，用水由场区南侧市政给水管网接入，可满足项目用水需求。

4、排水

项目区排水设施完善，生活污水排水进入园区污水管网，生产废水经污水站处理后用于场区内车辆清洗、车间内冲洗用水。

3.1.7 总平面布置

3.1.7.1 布置原则

在总平面布置中，合理组织好各种交通流线，合理布置建、构筑物等各项设施，力求功能区划明确，满足生产管理、运输和生活各方面的要求。

根据餐厨垃圾处理工艺流程，厂区分为生活管理区、餐厨垃圾处理区、污水处理区和沼气区。其主要内容及特点如下：

- 1) 生活管理区：与餐厨垃圾处理区分开布置。
- 2) 餐厨垃圾处理区：设计充分利用餐厨垃圾处理工艺的特点，按照工艺流程的顺序，保证处理车间工艺流程和物料畅通，并具有良好的通风和采光条件。
- 3) 污水处理区：污水处理区各处理构筑物根据进、出水工艺流程的顺序按直线型流程布置，使各处理构筑物之间联络管线短，流程顺场，避免迂回重复，节省能耗。
- 4) 沼气区：主要包括厌氧罐、调节池、沼气预处理和储气罐。
- 5) 信号标识：为了组织、管理、指导收运车辆的运行，在厂区出入口、厂区内视线不良处按规范设置明显的交通警示标识，确保垃圾收运车辆的行车安全。

3.1.7.2 布置方案

为保障厂区环境和人员健康，本工程厂区设计了 2 个入口，将物流和人员出入口分开。场区西侧布置办公、生活、食宿区，由南向北依次布设动力车间、油脂处理车间、中水池车间、垃圾处理车间、沼气池、1#库房、2#库房、废水处理车间，具体布置方案详见附图 3.1-1。

3.1.7.3 布置合理性分析

厂区平面布置以节约用地为原则，总平面布置在满足工艺流程和合理物流路线的前提下，结合场地特点做到功能分区明晰，布局合理，管理方便，并符合国家和当地政府有关城市规划、环境保护、安全卫生、消防、节能、绿化等方面的规范和要求；场区内布局合理、功能分区明确，其中生产区位于常年上风向，生产区位于下风向，总体布置较为合理。

3.2 工程分析

3.2.1 工艺比较与选择

一般情况下，餐厨垃圾处理方式有以下三种：生产饲料、堆肥和厌氧发酵处理。

1、生产饲料

餐厨垃圾中含有丰富的淀粉、纤维素、蛋白质、脂类及无机盐，利用酵母菌将其发酵或通过高温灭菌干燥后，制成蛋白饲料是目前国内常用的处理方法之一。这种方法在一段时期内被认为是资源化处理餐厨垃圾的一种方式，但最新研究表明用餐厨垃圾制动物饲料存在巨大的安全隐患。动物吃了用动物的内脏、骨头等加工而成的饲料，实际上就是在“食用同类”。研究人员发现，疯牛病很可能就源自动物“食用同类”现象。

近年来，发达国家为解决疯牛病等全球性饲料安全问题，相继制定饲料法规。欧盟于从 2003 年开始正式规定，严禁在饲料生产中使用同类动物的任何部位生产饲料，严禁向毛皮类动物以外的牲畜喂厨房泔水。由于餐厨垃圾中各类动物的肉、骨、内脏混合在一起无法准确分选开，因此用这种原料做饲料，在动物食品安全问题上重大隐患。

2、堆肥

堆肥处理技术的工艺较为简单，适合于易腐有机质含量较高的垃圾处理，而垃圾中的石块、金属、玻璃、塑料等则不能被微生物分解。堆肥处理周期较长，占地面积大，卫生条件相对较差。堆肥时要保证有机肥产品达到国家标准，就必须将新鲜的垃圾先进行分选，然后将易腐有机组分再进行好氧发酵，但餐厨垃圾的含水率高达 90%左右，发酵过程中糊状垃圾将整个堆垛全部空间填死，空气无法进入内部，致使微生物处于厌氧状态，使降解速度减慢，并产生硫化氢等臭气，同时使堆肥温度下降，严重影响堆肥质量。

3、厌氧发酵处理

厌氧发酵技术是利用微生物厌氧菌，将垃圾中有机物作为营养源，经过厌氧菌的新陈代谢，最终将垃圾进行发酵降解。整个发酵消化过程在全封闭条件下完成，使消化过程充分完全，无异味泄漏。经过厌氧发酵处理，垃圾中可腐有机物部分降解为发酵残渣，并产出沼气。

其具体优缺点情况间下表。

表 3.2-1 餐厨垃圾处理工艺比较表

项 目	生产饲料	堆肥	厌氧发酵
处理规模	适合中小规模的处理量	目前只有小型的单体处理机比较成功	适合一定规模的处理量
产 品	饲料	有机肥	沼气、电力、有机肥
辅助原料	需各种营养添加剂	需大量辅助原料（调节水份，或作为结构物）	无需外加原料
能量使用	需耗用大量电力及热能	需大量电力	对外输出电力
资源化方式	回收有机质及营养成分	回收有机质	回收能量及有机质
投资成本	较高	低	较高
运行成本	高	低	较高
占地面积	小	大	小
二次污染可能性	有潜在的食物链短路风险	没有	没有
应用趋势	受国家食品安全法等政策限制	适合小型的、分散式的处理规模。	符合国家新型再生能源政策发展方向

综合比较上述处理工艺，采用厌氧发酵处理餐厨垃圾无论是从减量化角度，还是从无害化、资源化的角度，都是较优的选择。

根据餐厨垃圾的特点以及目前技术的发展趋势，特推荐本餐厨垃圾处理厂采用以厌氧发酵工艺为核心技术的综合处理方案。

3.2.2 工艺流程

根据工程整体的设计目标，餐厨垃圾处理系统采取以厌氧发酵工艺为核心技术，同时采取相关的辅助工艺进行处理。全厂工艺处理系统主要由以下几个部分组成：

餐厨垃圾预处理系统、厌氧发酵系统、沼气预处理系统、沼渣稳定化系统、臭气处理系统、废水处理系统等。

餐厨垃圾经专用的收集运输车辆送至本厂后，由接收装置进行接收存储，然后进行预处理。餐厨垃圾经过预处理后将骨头、织物、筷子等杂质分选出来，分选出的杂质外送往填埋场进行填埋处理。餐厨垃圾中一般含有较多的油脂，在预处理过程中将餐厨垃圾中的油脂进行分离，分离出来的废油直接进行处理。

经过预处理后的物料送入厌氧发酵系统进行处理，有机物料经过厌氧发酵系统的生物降解处理后，产生沼气、沼液和沼渣。

产生的脱水沼渣进行稳定化处理，生产出性能稳定的腐殖土，可根据市场需求作有机肥或腐殖土出售，或者直接填埋处理。

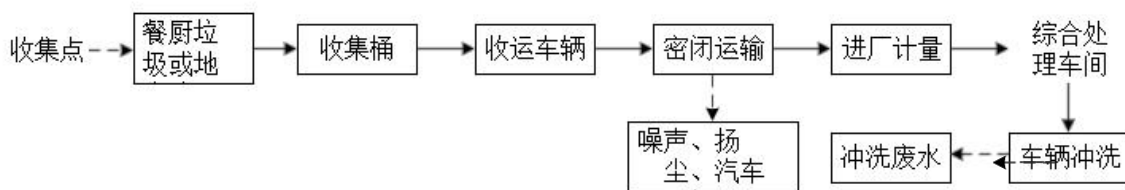


图3.2-1 餐厨垃圾收运工艺及产污环节

1、餐厨垃圾预处理系统

餐厨垃圾由专门的收集车辆运输至厂内后，送入餐厨垃圾的接收装置。由于餐厨垃圾主要来源于饭店、餐馆及集市等场所，其中含有部分塑料、金属、纸巾、织物、骨头及筷子等，通过一系列的筛分、破碎、油脂分离、砂石分离等工序将此类杂质分选出来，可直接送往垃圾填埋场进行填埋处理。

餐厨垃圾经过预处理后，可用于生物降解的有机物纯度得到提高，满足后续厌氧发酵系统的要求，可通过输送装置送入厌氧发酵系统进行处理。

餐厨垃圾在预处理过程中将产生一定量的臭气，为保持车间内的工作环境，防止臭气外泄影响厂区及周边的环境，车间内产生的臭气集中收集后送往厂区的臭气处理系统集中进行处理。

2、厌氧发酵系统

厌氧发酵系统是餐厨垃圾处理系统的核心部分，负责将物料进行厌氧发酵处理。厌氧发酵系统主要由进料装置，发酵罐以及搅拌装置组成，完成发酵罐物料进料，发酵罐内有机物生物降解及产生沼气、发酵浆液出料等过程。

厌氧发酵系统主要采用中温湿式厌氧发酵工艺，核心厌氧发酵装置采用 CSTR 厌氧发酵罐，即全混式厌氧反应发酵罐。整个发酵罐采用钢制罐体，具有搅拌、破除浮渣、加热保温功能。

发酵罐的设计温度为 35~37℃，整个发酵罐及发酵罐浆液需要进行加热保温。发酵浆液采取罐内加热方式，循环热水引入发酵罐内的换热装置，与罐内的发酵浆液换热后再引出发酵罐。

3、沼气预处理系统

产生的沼气属于清洁能源，其中甲烷含量较高，具有较高的热值。同时由于沼气中含有水分、硫化氢以及少量颗粒物等杂质，再进行利用前需进行净化处理。

沼气预处理采用过滤、气水分离、脱硫等工艺，将沼气中的杂质、水分以及硫化氢去除掉，达到后续沼气利用工艺的标准。

4、沼渣稳定化系统

餐厨垃圾及厨余垃圾经过厌氧发酵处理后，餐厨垃圾中的大部分有机物得到生物降解，产生的沼渣经过脱水后每天大约产生脱水沼渣。该脱水沼渣中仍含有一定量的有机物，需进行后续稳定化处理，以便于残渣的最终处置与利用。

脱水沼渣的含水率大约为 35~40%，根据该物料性质拟采用动态翻堆的方式进行稳定化处理。由于脱水沼渣已经经过厌氧发酵处理，一般只需 2~3 周的稳定化处理便可达到处理要求，产生性能稳定的腐殖土。

5、臭气处理系统

处理厂产生的臭气主要来源于餐厨垃圾预处理系统以及沼渣稳定化系统。所有臭气经过生化处理后达标排放，保证整个工厂良好的运行环境。本方案拟采用生物除臭技术对全厂的臭气进行处理。

生物除臭主要是利用自然界细菌和微生物对臭气的消化和降解过程来自然除臭的方法。收集到的臭气在适宜的条件下通过长满微生物的填料， 气味物质先被填料吸收，然后被填料上的微生物氧化分解，完成臭气的除臭过程。

6、废水处理系统

产生的废水主要由生产废水，其 COD、BOD 和氨氮浓度高。同时还有车间地面及设备冲洗产生的废水。 废水集中收集后送往废水处理系统，经处理后回用于车间、设备及车辆清洗。

7、废旧油脂的处理

采用成熟的中压无催水解、连续精馏工艺，以适应多种餐厨垃圾中油脂种类的变化。最终加工生产出工业油脂——油酸、硬脂酸等，且全程物理过程无固废。

工艺采用全程负压生产，有效的将避免气味的扩散变成进行有组织的收集处理；该工艺多次的采用余热利用，有效的节能；该工艺中用水进行循环利用，能实现用水零排放。

该工艺负压设备采用较先进的冷阱-罗茨-螺杆真空泵组合，既能满足生产的真空要求，又能对气体中冷凝物进行有效的收集提高得率，同时该泵与所抽介质是隔离的、避免水的污染能使水重复利用。

8、蒸馏和工业用盐凝结设备建设

针对餐厨垃圾脱水处理部分的废水和油脂加工处理过程中产生的高盐废水，采用三效顺流强制循环蒸发装置。装置中有原液准备系统、蒸汽及二次蒸汽系统、盐浆系统、

二次蒸汽冷凝系统、事故及洗罐，每小时蒸发量为 4.5t，完全可满足本公司产生的高盐废水处理，同时做到了真正资源化、减量化、无害化。

3.2.3 产污环节分析

本项目接收的餐厨废弃物进厂后卸入卸料槽，经分拣、湿解、分离等预处理工序后，水相、固相进入厌氧发酵系统，产生沼气一部分进入锅炉系统作为厂区生产用气；厌氧发酵过程中产生的沼渣、沼液外售，地面、车辆冲洗废水进入场区污水处理站统一处理。项目运营过程中的产污环节见表 3.2-1。

表 3.2-1 运营过程产污环节

工序	排污节点	污染物类别	主要污染因子	备注
称重系统	道路地面	污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油	冲洗水
		臭气	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	物料跑冒滴漏
	车辆运行	尾气	NO _x 、CO	
		噪声	Leq	
餐厨处理系统	餐厨处理车间	渗滤液	COD、BOD、NH ₃ -N、SS、动植物油	厌氧发酵罐
		臭气	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	
		噪声	Leq	
		固废	杂物（包装物、塑料、筷子等）	生活垃圾填埋场
		污水	COD、BOD、NH ₃ -N、SS、动植物油	地面冲洗水
	厌氧发酵	沼液	COD、BOD、NH ₃ -N、SS、动植物油	外售
		沼渣	-	
		噪声	Leq	
沼气利用	沼气净化	噪声	Leq	
		固废	工业固废	脱硫剂废料
能源供应	锅炉供热	废水	/	锅炉排污、软水制备
		废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	
		噪声	Leq	

3.2.4 主要污染源强及治理措施分析

由于无项目相关排污核算指南，为了使本项目的主要污染源强更具可信性，本项目主要通过查阅相关资料来进行类比分析。

3.2.4.1 废气

本项目产生的大气污染物主要是餐厨垃圾处理车间、油脂车间和污水处理站产生的恶臭气体以及沼气燃烧后产生的锅炉烟气。餐厨处理车间、油脂车间和污水处理站产生

的恶臭废气经收集进入除臭系统进行处理达标后通过排气筒排放。厌氧发酵环节产生沼气用于动力车间，沼气净化过程中将会产生解析气体。

(1) 恶臭气体

①产生情况

恶臭污染物的主要成份为 H_2S 和 NH_3 ，此外还有少量的有机气体如甲硫醇、甲胺、甲基硫等。这些气体挥发性较大，易扩散在大气中，而且部分气体有毒、刺激性气味大。

根据建设单位提供的资料，本项目恶臭气体产污节点主要包括垃圾卸料、收运车的清洗、垃圾的预处理、污水处理系统。

餐厨垃圾预处理车间、油脂车间和污水处理站收集的臭气，主要污染物是 H_2S 和 NH_3 。恶臭会使人产生不快感，长期遭受恶臭污染，会影响居民的生活，降低工作效率，严重时会使人生恶、呕吐，甚至会诱发某些疾病。

本项目餐厨预处理车间的设计采用卸料间在二层 4.5m 的高度的封闭空间，为双层结构设计；预处理车间大部分为单层结构，卸料间与预处理车间完全隔离，故卸料间只采用正压植物液净化方式清除异味，餐厨预处理车间则采用收集点的负压收集处理。

本项目餐厨预处理车间的卸料间设置一套超声波雾化系统（空间异味控制系统），该系统根采用正压处理废气；预处理车间配套 1 套负压废气处理系统，该系统主要处理餐厨预处理车间及污水处理车间的废气。根据可研提供资料，预处理车间和污水处理车间换气次数约 4 次/小时，其中餐厨垃圾预车间换气量 $60000m^3/h$ ，污水处理车间换气量 $20000m^3/h$ ，地埋式污水池换气量 $10000m^3/h$ ，总换气量约 $90000m^3/h$ 。同时类比同类餐厨垃圾资源化利用项目产废情况，从较保守的角度确定本项目预处理车间及污水处理站的源强。

类比相关餐厨废弃物资源化利用和无害化处理项目在线监测数据，氨和硫化氢产生浓度分别约 $16.34mg/m^3$ 、 $6.52mg/m^3$ ，则餐厨预处理车间氨和硫化氢产生量分别约 $4.294t/a$ 、 $1.715t/a$ 。

②治理措施

根据上述计算结果以及厂区布局情况，项目拟设置 2 套臭气收集处理设施，其中主厂房一套，考虑一定富余量及漏失风量系数（按所需收集的臭气风量的 10%计），该套设备设计风量约 $90000m^3/h$ ，排气筒内径约 1.0m；污水处理系统、沼渣污泥脱水系统合并设一套，考虑一定富余量及漏失风量系数（按所需收集的臭气风量的 10%计），该套设备设计风量约 $30000m^3/h$ ，排气筒内径约 1.0m。

项目运营过程中上述车间或设备设施产生的恶臭气体经收集后，分别引至对应的除臭系统进行处理，采用的“生物滤池+化学喷淋”组合工艺处理恶臭气体，生物滤池的除臭效率可达 99%以上，化学喷淋的处理效率同样可达 99%以上，此外，结合相关文献资料如《污水处理厂恶臭污染物控制技术》（王彬林，刘家勇，舰船防化，2008 年第 5 期）等，生物滤池的除臭效率约 90%、化学洗涤喷淋的除臭效率可约 80%。本环评按最低去除效率保守估算，则“生物滤池+化学喷淋”组合工艺的除臭效率至少可达 98%以上。除臭系统设备分别布置在主厂房的屋面以及沼渣污泥脱水间旁边。根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93），排气筒的最低高度不得低于 15m。因此，本项目恶臭排气筒高度应设置为 15m 高（相对地面）。

（2）燃气锅炉烟气

餐厨垃圾在厌氧发酵过程中，会产生大量沼气，沼气的主要成分是甲烷（CH₄）、其余为二氧化碳（CO₂）、氧气（O₂）、氮气（N₂）和硫化氢（H₂S），参考国内部分城市餐厨垃圾厌氧发酵产生沼气的成分监测资料，本项目厌氧发酵产生沼气（干）的组成成分见表3.2-2。

表3.2-2 沼气成份表

组分	CH ₄	CO ₂	N ₂	O ₂	H ₂ S	其它
体积百分数	60	35	2	0.1~1.0	0.01~0.1	1.9~2.89

餐厨垃圾经预处理及脱油处理后，沼气的量约为7200m³/d，用于动力车间锅炉。其中锅炉每天工作时间16小时，沼气燃烧排放的烟气主要污染物为SO₂、NO₂、PM₁₀，由于均为清洁燃料，因此，燃气锅炉房烟气可通过高度15m、直径300mm的烟囱达标排放。

1Nm³沼气燃烧后产生烟气量约8m³；颗粒物：0.12克/ m³沼气，NO_x：1.5克/ m³沼气，SO₂：0.2克/ m³沼气。本项目锅炉烟气排放情况见表2.3-9。

表 3.2-3 锅炉烟气排放情况表

燃 料	污染物	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/m ³)	达标情况
沼气	二氧化硫	25	0.051	0.315	50	达标
	氮氧化物	132	0.382	3.942	150	达标
	颗粒物	15	0.031	0.526	20	达标

3.2.4.2 废水

（1）冲洗废水

项目对进出餐厨垃圾处理厂的车辆进行冲洗，冲洗废水包括冲洗地面废水、冲洗设备废水、冲洗车辆废水，产生量9.5t/d，水质指标为：COD 3000mg/L；BOD₅1800mg/L；

SS1000mg/L；氨氮：300mg/L，废水排入污水处理站进行处理。

（2）生活污水

生活污水产生量0.8t/d，水质简单，污水中各类污染因子指标为：COD 400mg/L；BOD₅250mg/L；SS 200mg/L；NH₃-N 30mg/L。

本项目所排废水中各污染物浓度较高，因此企业建设一座污水站，用于处理全厂生产废水，废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准用于场区内车辆及车间地面清洗回用。

3.2.4.3 噪声

本项目主要噪声源来自于螺旋输送机、分拣机、风机、泵及空压机等，其噪声多在60dB~95dB（A）。采用修建隔声车间阻隔、合理布局、距离衰减等措施进行治理。

针对生产厂房中产生的噪声，主要通过生产厂房建筑物的隔声作用以及对产生噪声的某些设备采取隔振及减振等措施后厂界噪声值就能满足噪声排放标准。

（1）室内墙面安装吸声层；顶面安装吸声吊顶；

（2）设备房安装隔声门；

（3）设备房设供通风换气用进出风口，出风口设轴流风机，在进出风口外墙面各安装一个专用消声器；

（4）生活水泵，消防水泵设于地下层内，均作隔振基础；水泵进、出管、管道穿越变形缝均设金属软管接头。

（5）锅炉房的噪声源主要是风机，风机噪声属于机械性、空动性噪声，此外，蒸汽锅炉压力过大排气噪声也不容忽视。锅炉房墙体采用双面抹灰，安装隔声门窗。

表 3.2-4 项目主要噪声源及源强

序号	噪声源	数量（台）	所在位置	噪声源强 dB(A)
1	分拣机	1	餐厨处理车间	70
2	螺旋输送机	3		75
3	分选机	3		65
4	除臭风机	3		80
5	泵	6		75
6	离心泵	5	厌氧发酵	80
7	翻抛机	1		75
8	压缩机	1	沼气净化	95
9	冷干机	1		85
10	锅炉风机	2	锅炉房	85

11	水泵	4		80
12	鼓风机	3	污水处理车间	90
13	水泵	5	污水处理站	80

2.3.4.5 固体废物

本项目固体废物主要为餐厨处理车间产生的分选包装物、塑料袋、筷子等杂物、废渣、废脱硫剂、废水处理站污泥、职工生活垃圾、软水制备产生的废树脂等。

①餐厨垃圾处理车间产生的分选杂物（主要为大尺寸、重物质）约1520t/a，收集后进奎屯市生活垃圾填埋场处置。

②沼气脱硫产生的废脱硫剂8t，由生产厂家回收。沼气净化系统产出的废脱水分子筛20t由生产厂家回收处理。

③软水制备过程中产生的废树脂属于危险废物，3~5 年更换1 次，产生量为0.2t/a，由生产厂家回收处理。

④污水处理站产生的污泥50t，可用于外售堆肥处理。

⑤职工生活垃圾，属于一般废弃物，其产出量按0.5kg/人.天，产生生活垃圾约3.65t/a，日产日清，由园区环卫部门统一清运处置。

本项目固体废物产生及处理情况见表3.2-5。

表 3.2-5 固废产生量及处置情况一览表

序号	名称	来源	产生量（t/a）	废物属性	处置方式
1	杂物	预处理车间	1520	一般废物	收集后送奎屯市生活垃圾填埋场
2	废脱硫剂	沼气脱硫	8	一般废物	生产厂家回收
3	脱水分子筛	沼气净化	20	一般废物	生产厂家回收
4	废树脂	软水制备	0.2	危险废物	生产厂家回收
5	污泥	污水处理站	50	一般废物	外售堆肥
6	生活垃圾	职工生活	3.65	一般废物	环卫部门统一清运

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

奎屯市位于新疆维吾尔自治区西北部，天山北麓，准噶尔盆地西南缘，北纬 44°19'-44°49'，东经 84°47'-85°18'。东距乌鲁木齐 253km，北距克拉玛依 140km，西距博乐 270km（距阿拉山口 220km），奎屯市地处新疆天山北坡经济带“金三角”区域的中心位置，东与沙湾县相接，西与乌苏市为邻，南与独山子区毗连，北与克拉玛依市接壤，是伊犁哈萨克自治州直属县级市。

独山子区地处东经 84°43'至 85°06'，北纬 44°07'至 44°03'，位于新疆维吾尔自治区北疆中部偏南，准噶尔盆地南缘的西部。独山子区隶属克拉玛依市的市辖区，是克拉玛依市的一块飞地，距克拉玛依市区 150km。该区北距奎屯市 14km，西北距乌苏市 20km，中间有 312 国道（乌伊公路）和南北走向 217 国道（阿库公路）相交。独山子区北以 312 国道为界，西到奎屯河，南靠独山子山，东临乌兰布拉克干沟，全区总面积为 448km²。

奎屯-独山子经济技术开发区位于奎屯市城区南侧和北侧，分为南区、北一区 and 北二区。南区地处奎屯南侧，与城区隔 312 国道相望，北一区位于奎屯市域南侧，有良好的交通条件，第二亚欧大陆桥、乌奎高速公路由此穿过，312 国道和 217 国道交汇于此，北二区位于奎屯主城以北约 10km 处，圆梦湖北侧。

本项目位于奎屯-独山子经济技术开发区南区起跃路以北，华强路以东，新疆国刚石油化工有限公司西侧，地理坐标为 E84°59'2.55"，N44°22'31.98"。

项目地理位置见图 4.1-1、卫星遥感图见图 4.1-2。

4.1.2 地形地貌

奎屯市地处天山北坡山前冲积扇缘地带，海拔在 450~530m。境内无山峦及高峰。地势西南高，东北低，地形自西南向东北倾斜。它南距天山山脉约 50km，西距奎屯河约 8km。地势西南高、东北低，南北由海拔 610m 降至 320m，东西由海拔 610m 降至 460m，地面由南北纵坡降为 10-30%，西东纵坡为 3-5%。

本项目所在地北一区地势开阔平缓，南高北低，自然坡度平均 2.7%，处于山前倾斜的戈壁平原，地形简单，地貌单一。项目区地处奎屯河冲洪积扇上部，呈较典型的洪积戈壁砾石带地貌景观，厂址用地范围目前均为荒地。

4.1.3 水文地质

1、主要地表水系：奎屯市的地表水主要是奎屯河河水、市区北部出露的泉集河—泉水沟和奎屯市城区东北的苇湖。

(1) 奎屯河

奎屯河位于天山以北，准噶尔盆地西南边缘，发源于天山支脉的依连哈比尔尕山，流经独山子、乌苏、奎屯、精河入艾比湖，河流全长220km，流域面积1945km²。上游主要有18条支流汇合而成，根据加勒果拉测站资料，年径流量为6.4亿m³，历年平均流量20.1 m³/s。每年6月初至9月底为洪水期，10月至次年5月为枯水期，冬夏河水流量悬殊较大，是典型的干旱区内流河，主要供给奎屯市、乌苏市和农七师城市用水和农业灌溉。

黄沟为奎屯河下游其中一条支流，河流常年有水，冬夏河流流量悬殊较大，多年平均径流量约为265×10⁴m³。

奎屯河位于项目区西侧约 16km 处。

(2) 泉水沟

奎屯市区北部的泉水沟为一泉集河，常年约有 0.1-0.3m³/s 的泉水注入泉沟水库，泉沟水库的主要水源为奎屯河水，库容 4500 万 m³。

(3) 苇湖

位于奎屯市城区东北，西南距奎屯市造纸厂1km，总面积2.8km²，略呈方形，地形由西南向东北倾斜，苇湖以泉沟为界，分为东、西苇湖，其中东苇湖约1.3km²，西苇湖约1.5km²，现由于地下水位下降，大部分泉眼干涸，致使西苇湖面积缩小，大部分成为农七师131团农业连队的耕地。

本项目区评价范围内无地表水体。

2、地下水赋存条件

奎屯地区地下水资源比较丰富，总储量约1.72×10⁸m³，水质较好，总盐量小于0.5g/L，沿乌伊公路一带地下水埋深为80~130m，市区一带为15~40m。沿地下水溢出带及其以北地区（含泉水沟水库区），地表以下200 m以内有2~3层承压自流含水层，期间被亚砂土和亚粘土所隔，含水层一般为中细砂，粗砂和卵砾石，厚度为15~50m，第一层在25~45m，第二层在75~213m，第三层在184m以下，取水层一般在第二层。

奎屯河灌区主要分布在第四系孔隙水，在黄沟水库以南区域，地层颗粒中等可钻性较好，井深一般为 80~120m，单井出水量一般大于 3000m³/d，在黄沟水库以北区域，地层颗粒较细但井易涌沙，单井出水量一般为 1000~3000m³/d，灌区地下水主要源于山区、上游河道、上游山区洪沟渗漏补给，依据《奎屯河流域规划平原地下水资源评价报

告》，奎屯河罐区地下水资源量为 1.936 亿 m^3 ，2000 年地下水开采量为 0.3342 亿 m^3 。

项目区地下水补给水源主要为奎屯河河水、天山融雪水入渗、干渠入渗量、田渗补给以及少量降水等。地下水位由南至北逐步升高，南部水位距地面深达 140m，东部水位离地面 2~4m。

由于受奎屯河水入渗补给的影响，年内潜水动态呈现明显的季节性变化规律。地表水丰水期时，对潜水的入渗补给量大，地下水位呈显著上升，而地表径流量较少时，则潜水水位下降，而且随着原理补给源距离的增加。其潜水水位上升腹地逐渐较小，水位上升的滞后加长，高水位期出现在每年的 3~5 月份，低水位期出现在每年的 8~10 月份，据 2001~2005 年地下水动态监测统计，奎屯市年水位变幅为 1.35~5.35m。潜水位逐年成下降趋势，下降速度 0.01~0.91m/a，平均下降速度 0.5m/a，多年潜水水位呈慢速-中速下降状态，这与今年来地下水补给量逐年减少，地下水开采量不断增加有一定关系，承压水年内动态基本与潜水动态一致，年水位变幅 1~3m，水位逐年成下降趋势，平均下降速度 0.4m/a。

根据《新疆奎屯地下水资源开发利用规划》，奎屯市奎屯河流域地下水供水设施主要包括三个水厂以及 131 团农业开采井 81 眼。巴音沟河流域地下水供水设施有新疆军区奎屯农场井 20 眼，开干旗开发区井约 3 眼。项目所在南区，供水水源为南一区水厂，此外，在项目以北，园区的北一区，其西部和中部局部地段属于奎屯市现状城镇供水水源地保护区，分别为奎屯市一、二水厂所在地。

3、水源保护区情况

奎屯市现有集中供水水源地三处，位于冲洪积平原深埋带的下部独山子至奎屯之间，呈东西向分布。第一水源地现有供水能力为 6 万 m^3/d ，目前共计 9 眼井，井深 250m。第二水源地现有供水能力为 3 万 m^3/d ，目前共计 8 眼井，井深 250m。西区水厂：供水能力为 6.5 万 m^3/d ，设计 16 眼井目前共计 12 眼井，井深 250m。奎屯市地下水年开采 1800-1900 万 m^3/a 。

由于独山子为自成体系的工业区，对水源地的建设管理均比较正规，目前该区已建成水源地三处，即奎屯河老龙口第一水源地、独山子南洼地第二水源地、独山子东第三水源地。第一水源地位于老龙口以南约 200m 的奎屯河谷内，取水方式是截取奎屯河谷潜流。第二水源地现有集中开采井 24 眼，第三水源地现有开采井 12 眼，由一、二、三水源地联合供水。

距离本项目最近的水源地为独山子第三水源地，位于项目区东南侧 6km，其他水源

地均距离本项目较远，独山子第三水源地的情况如下：

独山子第三水源地属潜水和承压水混合开采区，划分保护区统一按照承压水的划分方法，只划分一级保护区。该水源含水层岩性为砂砾石层，根据该水源周边环境情况，单口井一级保护区半径选取规范中范围经验值400m为宜，由于每两眼机井的井间距离小于一级保护区半径的2倍，按照规范要求，一级保护区为以外围井的外接多边形为边界的区域，划分范围共包括12眼机井。

一级保护区周长为 17.09km，面积为 7.02km²，边界拐点坐标见表 3.1-3。保护区具体位置参见图 4.1-1。

表 4.1-1 独山子第三水源地一级保护区拐点坐标

拐点	纬度 N	经度 E
1	44°21'00.63"	85°05'50.96"
2	44°20'34.68"	85°06'03.99"
3	44°20'13.09"	85°04'18.44"
4	44°20'45.12"	85°02'22.87"
5	44°20'28.02"	85°02'13.92"
6	44°20'37.06"	85°01'39.34"
7	44°20'55.25"	85°01'49.49"
8	44°21'13.81"	85°00'51.06"
9	44°21'41.55"	85°01'09.15"
10	44°20'42.02"	85°04'23.93"

4.1.4 气候气象

奎屯市地处欧亚大陆中心，远离海洋，属北温带大陆性气候，高空既受西风带天气影响，又受副热带天气系统影响，加之天山对北方冷空气的屏障作用和戈壁为主的下垫面作用，使之冬寒夏热，四季分明，降水量小，蒸发量大，气温年较差大，年平均气温 8.7℃，极端最低气温为-36.4℃（1996 年 12 月 20 日），极端最高气温 41.7℃（1965 年 7 月）。年平均降水量 182.2mm，年最大降水量 342.3mm，年最小降水量 97.6mm，年平均蒸发量为 1763.9mm。年主导风向为南风（S），历年平均风速 1.8m/s，最大风速 20m/s，瞬时最大风速 31.0m/s(50 年一遇)，最大冻土深度 145cm，日最大降雪量 340cm。

4.1.5 生态环境

（1）野生动植物

评价范围内没有国家或自治区级法定保护的野生动植物种，也没有自然保护区分布。地表优势植被主要为荒漠植被，主要植物有盐生假木贼、博洛绢蒿、木本猪毛菜、叉毛蓬、角果藜等，伴生有涩芥、东方旱麦草、短柱猪毛菜、木地肤及驼绒藜等，高度

多为 10cm~20cm，盖度 20%~30%，植被类型单一。

由于园区长期受人为活动的影响，评价区常见鸟类有云雀、麻雀、小嘴乌鸦等，野生兽类以啮齿类的跳鼠和沙鼠较为常见，无大型哺乳动物活动，生态系统结构相对简单，生态多样性或环境异质性较低。

（2）土壤环境

厂址所在地地处天山北麓洪冲积扇中部，土层均为很薄的典型荒漠土壤——灰漠土，土层厚约 10cm~50cm，土层下部均为砂砾层，地表多为砂砾石，土层结构稳定。

4.2 奎屯-独山子经济技术开发区概况

4.2.1 规划及规划环评情况

奎屯—独山子经济技术开发区（简称经开区）是新疆维吾尔自治区人民政府成立的省级开发区，是由 1992 年成立的省级奎屯经济技术开发区和 2006 年 8 月成立的奎屯—独山子石化工业园合并而成，规划面积 93.38km²。2011 年 4 月 10 日，经开区经国务院批准为国家级经济技术开发区。经开区是新疆首个设在县级市的国家级经济技术开发区，为了更好地在空间上落实奎屯市城市发展的总体目标，推进这一区域经济结构调整和空间开发，进一步加强基础设施建设和生态环境建设，对经开区进行统一规划、统一布局和建设，对原编制规划进行调整，重新编制《奎屯-独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》。

2006 年奎屯-独山子石化工业园管理委员会委托清华大学环境影响评价室承担《新疆奎屯-独山子石化工业园规划》环境影响评价工作；该环评报告书于 2007 年 5 月通过了新疆维吾尔自治区环保厅的审查。

2007 年 5 月奎屯经济技术开发区管理委员会委托新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心承担《奎屯经济技术开发区规划环境影响评价工作》，2008 年 2 月该环评报告书通过了新疆维吾尔自治区环保厅的审查。

2013 年 1 月，奎屯-独山子经济技术开发区管委会委托新疆维吾尔自治区环境保护技术咨询中心承担《奎屯-独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》的环境影响评价工作；该环评报告书于 2014 年 1 月通过了新疆维吾尔自治区环保厅的审查（审查意见见附件）。

4.2.2 园区总体规划简介

目前《奎屯—独山子经济技术开发区总体规划（2012-2030）》已完成规划环评，并

取得自治区环保厅的审查意见，总体规划获得自治区人民政府审批。其主要规划内容如下：

规划用地面积约 93.38km²，分为南区、北一区 and 北二区等三个片区。其中南区和北一区相接，以 115 省道为界；南区四至为：北至 115 省道，南至独山子区贵阳路、东至东排洪渠，西至独山子区石化大道，面积 19.7km²；北一区四至为：东至长江路、西至 217 国道、南至 115 省道，北至北京东路，面积 51.75km²；北二区位于 217 国道东侧、圆梦湖北侧，四至为：南至衡山路，北至天山路，东至长春路、西至机场路，面积 21.93km²。奎屯—独山子经济技术开发区总体规划图见图 3.2-1。

规划期限为 2012-2030 年，其中：近期：2012-2015 年。中期：2016-2020 年。远期：2021-2030 年。

总体发展定位：国家新型工业化产业示范基地、新疆引领跨越式发展的经济增长极、天山北坡经济带创新先导区。

总体发展目标：按照“科学发展、跨越发展、和谐发展”的总体要求，将经开区建成综合实力强劲、产业高效发展、生态环境优美的产城融合示范园区。

4.2.3 园区基础设施建设情况

本项目位于经开区北一区，园区基础设施条件较好，服务设施配套齐全，有良好的服务功能，已实现基础设施的“六通一平”工作。

（1）供水

经开区南区用水由南区水厂供给，南区水厂于 2012 年建成，近期供水规模为 6.0 万 m³/d，远期供水规模为 7.5 万 m³/d，水源为艾比湖工程地表水、第七师奎屯河分水、独山子第三水源以及少量地下水。

南区生活用水管网覆盖区内所有地区，主管道沿华胜路、启航路等道路铺设，管径 DN400~DN500mm。工业用水充分利用现有管网，新建管网主管道沿贵阳路、华兴路等道路铺设，管径 DN600~DN800mm。

（2）排水

雨、雪水就近排入边沟、渠道，或直接引入路边林地。对于部分重要地区和面积较大的硬质铺装地段可以建设雨水收集口、连接管，产生的初期雨水可通过初期雨水弃流装置排入市政污水管网，送至污水处理厂处理。道路两侧绿地采用下凹式绿带，储存雨水，补给道路绿化用水。

经开区南区污水处理厂建设规模为 6 万 m³/d，总投资 6 亿元，项目选址位于经开区

南区东外环以东、贵阳路以北位置，占地面积约 452 亩。项目分四期进行建设，其中一期规模为 5000m³/d，二期规模为 10000m³/d，三期规模为 15000m³/d，四期规模为 30000m³/d。经开区南区污水处理厂一期已于 2014 年 7 月投入运行。

充分利用现状污水管网，新建污水主干管网沿承启路、启航路、华阳路敷设，管径 d600~d1200mm。

（3）供电

经开区现状电源引自 220kV 奎屯变及锦江热电厂，南区现状有 1 座 35kV 变电所，南区规划新建 1 座 220kV 变电所，位于启航路与华强路路夹叉口，占地 2.8hm²；南区规划新建 5 座 110kV 变电所。

110kV 单回、双回及三回(同塔架设)线路的走廊宽度为 15~20m，110kV 四回(两路不共杆，每路杆双回架设时)线路和 220kV 单回、双回(同塔架设)线路的走廊宽度为 30m。同时 220kV 及以上的输电线路尽量沿城市外围主干路架空敷设。

（4）供暖

经开区南区为 1 个供热片区，在南区的华盛热力作为南区主供热源，华盛热力位于华泰路与贵阳路交叉口，占地 9.57hm²，采用 4×460t/h 的高温蒸汽锅炉，已投入运行。另外，利用宝塔集团的配套电厂，作为备用的热源。宝塔电厂所产热力在满足自身用热的条件下，余量热力进行外供，作为南区的备用热源点。

（5）环卫设施

现有生活垃圾无害化处理厂一座（包括医疗等特种垃圾处理中心），位于哈密街以东，南环路以南，总占地面积 68.5hm²，其中填埋区占地 59.0hm²，规划 4 个填埋坑，总库容 53 万 m³，使用年限为 20 年。现已完成一期建设工程，使用年限为 5 年。生活垃圾处理规模 200t/d，医疗等特种垃圾处理规模为 2.5t/d。

4.3 环境质量现状调查及评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标判断

1、基本污染物达标情况判定

根据《奎屯市 2017 年度环境质量状况报告》，2017 年奎屯市环境空气中主要监测指标浓度水平如下：

（1）年均浓度水平

2017 年奎屯市环境空气六项指标中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧年均浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级年均标准浓度限值，达到国家二级标准。可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度均大于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，超过国家二级标准。全市环境空气中可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度分别为 96μg/m³、56μg/m³，超标倍数分别为 0.37 倍、0.6 倍。

（2）日均浓度水平

2017 年奎屯市环境空气六项指标中二氧化硫、一氧化碳日均浓度达标率为 100%，其余四项指标臭氧、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物日均值达标率分别为 99.2%、98.9%、81.9%、76.4%。日均浓度超标率最高的污染指标是细颗粒物，其次是可吸入颗粒物。

综上，本项目所在区域为不达标区。

2、基本污染物环境质量现状评价

（1）评价方法

基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

长期监测数据的现状评价内容，按照 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。

（2）评价结果

本次评价收集了 2017 年奎屯市华新公司例行监测点的数据，具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状评价

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 μg/Nm ³	现状浓度 μg/Nm ³	最大浓度占 标率%	超标率%	达标 情况
奎屯市华 新公司	SO ₂	年平均质量浓度	60	4	6.67	/	达标
		日平均第 98 百分位数	150	12	8.00	/	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40	33	82.50	/	达标
		日平均第 98 百分位数	80	87	108.75	8.75	超标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	98	140.00	40.00	超标
		日平均第 95 百分位数	150	254	169.33	69.33	超标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	62	177.14	77.14	超标
		日平均第 95 百分位数	75	200	266.67	166.67	超标

	O ₃	最大 8h 第 90 百分位数	160	100	62.50	/	达标
	CO	日平均 95 百分位数	4mg/Nm ³	2.6 g/Nm ³	65.00	/	达标

从上表可以看出，2017 年华新公司例行监测点 SO₂、CO、O₃ 年评价指标可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 出现了超标现象。

自治区各级政府部门分别出台了《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》、《奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案（2014—2017 年）》等文件用于治理当地的大气污染。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状评价

1、监测项目及布点

根据项目排污特征，选取硫化氢、氨及臭气浓度进行监测，在厂址及下风向选取 2 个监测点位。各监测项目的采样方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）执行，分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的要求进行。

2、评价标准及方法

氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 4.3-2 其他污染物空气质量浓度参考限值（HJ 2.2-2018）

监测项目	标准浓度限值(μg/Nm ³)
硫化氢	10
氨	200
臭气浓度	1000（无量纲）

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中其他污染物补充监测数据的现状评价要求，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价，评价方法采用超标率和最大浓度占标率进行评价，计算公式为：

$$\text{超标率} = \text{超标数据个数} / \text{总监测数据个数} \times 100\%$$

$$P_{ij} = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大浓度占标率（无量纲）；

C_i—第 i 个污染物的最大浓度（mg/m³）；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准（mg/m³）。

3、其他污染物监测结果

项目区域环境空气其他污染物评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 项目特征污染物评价统计一览表

监测点	污染物	监测浓度范围 (mg/ m ³)	最大浓度占标 率/%	超标率/%	达标 情况
厂址	氨	0.01-0.02	10		达标
	硫化氢	<0.005	25	0	达标
	臭气浓度			0	达标
下风向 100m	氨	0.01-0.02	10	0	达标
	硫化氢	<0.005	25	0	达标
	臭气浓度			0	达标

评价可知：评价区域内硫化氢、氨符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准。

4.3.2 地表水环境现状调查与评价

4.3.2.1 地表水现状监测

1、调查范围

项目所在区域主要地表水体为奎屯河和泉沟水库，本项目排水与奎屯河和泉沟水库不发生水力联系，仅做现状评价。因此本次环评引用奎屯河黄沟二库断面及泉沟水库例行监测数据进行评价。监测时间为 2017 年 6 月 1 日和 2017 年 4 月 5 日，监测由奎屯市环境保护监测站负责。

2、监测项目及分析方法

监测项目为：pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、氯化物、硫酸盐、阴离子表面活性剂、总氮、硝酸盐共 20 项。分析方法均按国家环保局出版《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》执行。

3、地表水监测结果

见表 4.3-4。

表 4.3-4 奎屯河断面和泉沟水库监测值 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	监测项目	2017 年 6 月 1 日	2017 年 4 月 5 日
		1#黄沟二库断面	2#泉沟水库
1	pH	8.6	8.4
2	石油类	0.03	0.04
3	高锰酸盐指数	--	1.6
4	氟化物	--	0.379
5	悬浮物	29	6
6	化学需氧量	<5	-

7	六价铬	<0.004	<0.004
8	阴离子表面活性剂	<0.05	<0.05
9	氨氮	0.4	0.673
10	总磷	0.06	0.033
11	硫酸盐	32	58.8
12	汞	<0.00004	<0.00004
13	砷	0.0072	0.0029
14	氯化物	1.64	4.29
15	氰化物	<0.004	<0.004
16	镉	<0.0001	<0.0001
17	总氮	1.36	0.96
18	硝酸盐氮	0.944	0.3
19	挥发酚	<0.0003	<0.0003
20	铅	<0.002	<0.002

4.3.2.2 地表水现状评价

1、评价标准及方法

奎屯河、泉沟水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，由于悬浮物无标准，本次环评不对其进行评价，具体值见表 4.3-5。

表 4.3-5 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 值除外）

序号	项目	III类	序号	项目	III类
1	pH(无量纲)	6~9	11	汞	≤0.0001
2	石油类	≤0.05	12	砷	≤0.05
3	高锰酸盐指数	≤6	13	氯化物	≤250
4	氟化物	≤1.0	14	氰化物	≤0.2
5	化学需氧量	≤20	15	镉	≤0.005
6	铬（六价）	≤0.05	16	总氮	≤1.0
7	阴离子表面活性剂	≤0.2	17	硝酸盐	≤10
8	氨氮	≤1.0	18	挥发酚	≤0.005
9	总磷	≤0.2, 库 0.05	19	铅	≤0.05
10	硫酸盐	≤250	20	悬浮物	--

评价方法采用单因子标准指数法评价各污染物超标情况，评价公式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中： I_i — i 污染物的标准指数

C_i — i 污染物的浓度，mg/m³

C_{oi} — i 污染物的评价标准，mg/m³

pH 标准指数计算公式为：

$$P_{PH} = \frac{7.0 - V_{PH}}{7.0 - V_d} (V_{PH} \leq 7)$$

$$P_{PH} = \frac{V_{PH} - 7.0}{V_s - 7.0} (V_{PH} > 7)$$

式中：P_{pH} —— pH 单因子标准指数，无量纲；

V_{pH} —— pH 监测值，无量纲；

V_s —— pH 标准中的上限值，取 9，无量纲；

V_d —— pH 标准中的下限值，取 6，无量纲；

2、评价结果

评价区域地表水现状评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 地表水环境现状评价结果

序号	监测项目	2017 年 6 月 1 日	2017 年 4 月 5 日
		1#黄沟二库断面	2#泉沟水库
1	pH	0.80	0.70
2	石油类	0.60	0.80
3	高锰酸盐指数	--	0.27
4	氟化物	--	0.19
5	悬浮物	--	--
6	化学需氧量	0.25	--
7	六价铬	0.08	0.08
8	阴离子表面活性剂	0.25	0.25
9	氨氮	0.4	0.673
10	总磷	0.03	0.66
11	硫酸盐	0.13	0.23
12	汞	0.4	0.4
13	砷	0.14	0.06
14	氯化物	0.006	0.017
15	氰化物	0.02	0.02
16	镉	0.002	0.002
17	总氮	1.36	0.96
18	硝酸盐氮	0.094	0.03
19	挥发酚	0.06	0.06
20	铅	0.04	0.04

监测结果表明：奎屯河黄沟二库例行监测断面除总氮外，其他所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准限值，奎屯河黄沟二库例行监测断面总氮出现超标，最大超标倍数为 0.36 倍，主要由面源污染所致；泉沟水库例行监测断面所有监测因子均等满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类

标准限值。

4.3.3 地下水环境现状调查与评价

4.3.3.1 地下水现状监测

(1) 监测点位、监测时间及监测单位

地下水环境质量现状调查共引用了 3 个监测点，分别为奎屯第一水源地（1#）、奎屯第二水源地（2#）、奎屯第三水源地（3#），监测数据引自《独山子石化加工哈萨克斯坦 100 万吨/年轻烃炼油及乙烯优化调整项目环境影响报告书》，监测时间为 2016 年 11 月，监测单位为乌鲁木齐京诚检测技术有限公司。

(2) 监测项目

监测项目： $K^{+}+Na^{+}$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} 等浓度，以及 pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、锰、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、挥发酚、氰化物等 27 项。

(3) 采样及分析方法

各地表水监测项目的采样及分析方法均按照《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

(4) 监测结果

地下水水质监测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水水质现状监测单位：mg/L(pH 除外)

序号	监测项目	各水质因子监测结果 (mg/L, pH无量纲)		
		1#奎一水	2#奎二水	3#奎三水
1	钾	1.64	3.58	1.35
2	钠	17.1	18.9	6.60
3	钙	55.3	74.1	25.6
4	镁	7.92	24.7	7.40
5	碱度 (CO_3^{2-})	<0.5	<0.5	<0.5
6	碱度 (HCO_3^{-})	59.6	55.9	68.3
7	Cl^{-}	38.6	102	2.50
8	SO_4^{2-}	76.9	127	20.0
9	pH值	7.67	7.80	8.02
10	总硬度	181	307	92.2
11	高锰酸盐指数	0.27	0.29	0.27
12	氨氮	<0.02	<0.02	<0.02
13	氟化物	0.30	0.22	0.19
14	硝酸盐氮	1.71	2.93	0.82
15	亚硝酸盐氮	<0.001	<0.001	<0.001

16	硫酸盐	76.9	127	20.0
17	锰	<0.01	<0.01	<0.01
18	铜	<0.001	<0.001	<0.001
19	锌	<0.001	<0.05	<0.05
20	砷	<0.05	0.0007	0.0006
21	汞	0.0008	<0.0001	<0.0001
22	镉	<0.0001	<0.001	<0.001
23	六价铬	<0.001	<0.004	<0.004
24	铅	<0.004	<0.01	<0.01
25	石油类	<0.01	<0.05	<0.05
26	挥发酚	<0.05	<0.0003	<0.0003
27	氰化物	<0.006	<0.002	<0.002

4.3.3.2 地下水现状评价

(1) 评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准对各监测点位地下水水质进行评价。

(2) 评价方法

采用单项评价标准指数法进行评价。单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：S_{i,j}—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{i,j}—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}—i 因子的评价标准，mg/L。

pH的标准指数为：

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

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

式中：pH_j—j 取样点水样 pH 值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值。

当 S_{i,j}>1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，S_{i,j}<1 时，说明该水质可以

达到规定的水质标准。

(3) 评价结果

地下水水质评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水水质评价结果单位: mg/L(pH 除外)

监测项目	各水质因子评价结果——标准指数		
	1#奎一水	2#奎二水	3#奎三水
pH	0.45	0.53	0.68
Cl ⁻	0.15	0.41	0.01
SO ₄ ²⁻	0.31	0.51	0.08
总硬度	0.40	0.68	0.20
高锰酸盐指数	0.09	0.10	0.09
氟化物	0.30	0.22	0.19
硝酸盐氮	0.09	0.15	0.04
亚硝酸盐氮	-	-	-

注:“-”为未检出, 不计算标准指数。

从评价结果表 4.3-8 可以看出, 各监测点中氨氮、锰、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、石油类、挥发酚、苯类、氰化物在各个样品中均未检出, 故这些因子不做评价。其他监测因子的标准指数均小于 1, 显示项目区地下水水质满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质要求。

4.3.4 声环境现状调查与评价

(1) 监测布点

根据项目所在区域的自然环境状况, 在本项目厂界周围共布设 4 个噪声监测点, 噪声监测布点见图 5.4-1。监测仪器采用噪声统计分析仪。监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中要求进行。

(2) 监测因子

监测因子为等效 A 声级。

(3) 监测时间及频率

监测工作在 2018 年 1 月 15 日进行, 分昼间和夜间两个时段, 各进行一次监测。

(4) 评价标准与方法

厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类声环境功能区标准。评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

(5) 监测及评价结果

噪声监测及评价结果见表 4.3-9。

表 4.3-9

声环境监测结果单位:dB (A)

序号	监测点	监测结果	
		昼间	夜间
1#	东厂界	44.4	41.8
2#	南厂界	44.2	41.9
3#	西厂界	43.9	41.1
4#	北厂界	45.0	42.1
标准值		65	55

(6) 噪声现状评价

由表 4.3-9 可以看出, 本项目厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准的要求。

5、施工期环境影响分析及主要环保措施

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

本工程施工期 1 年，项目在建设施工过程中，各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气，挖土、运土、填土、夯实以及汽车运输过程的扬尘，都会给周围环境空气带来污染。污染大气的主要因子是 NO_x 、 CO 、 SO_2 和扬尘，尤其扬尘污染最为严重。

(1) 扬尘影响分析

在整个施工期，施工扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风起扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上，完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q — 汽车行驶的扬尘，Kg/km·辆；

V — 汽车速度，Km/hr；

W — 汽车载重量，吨；

P — 道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，可以通过采取限速行驶及保持路面的清洁等措施后，减小汽车扬尘对环境的影响。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

车速 \ P	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工的需要

要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场起尘的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q — 起尘量，kg/t·年；

V_{50} — 距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 — 起尘风速，m/s；

W — 尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-2。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从表 5.1-2 可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒，在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘经验公式可知，起尘量与土石方含水率、土壤粒度、风向、风速、湿度等密切相关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境的影响较小。

项目拟建地地势低洼，距离最近环境敏感点在 1km 以上，对敏感点扬尘影响较小。

(2) 汽车尾气影响分析

施工运输车辆一般是大型柴油车，产生汽车尾气，废气污染物为 CO 和 NO_x，由于车辆为非连续行驶状态，污染物排放时间及排放量相对较少，汽车尾气对周边环境及居民影响较小。

5.1.2 施工水环境影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。施工生产废水包括砂石冲洗水，砼养护水、场地冲洗水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水，流入受纳水体使受纳地表体 SS、COD 含量增高。施工人员生活用水量按每人每天 80L 计，污水产出系数

0.85，施工人员按每日用工 30 人计算，根据工程分析计算得到生活污水量约 2.04m³/d，主要污染物有 COD、BOD₅ 和 SS 等，直接外排会增加受纳水体的有机物含量，设置旱厕解决施工期人员生活污水排放问题，车辆的冲洗水、泥浆废水设沉淀池收集后回用，对环境的影响小。

5.1.3 施工声环境影响分析

(1) 施工噪声源

不同施工阶段使用不同的施工机械设备，产生不同施工阶段噪声。本项目主要产噪施工机械有挖掘机、推土机和混凝土搅拌机等，大多属于高噪声设备。

(2) 执行标准

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》等有关规定，控制城市环境噪声污染，对施工期间场界噪声限值要求执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

(3) 施工噪声影响分析

① 运输车辆噪声

由运输车辆噪声源强和影响范围（见表 5.1-3）可以看出，本工程在施工期载重运输、施工机械的交通影响范围为：昼间 20m 范围，夜间 100m 范围。由于项目工业场地建设期周围 500m 范围内无集中居民点，因此对敏感点影响较小。施工期物料及渣土运输的交通噪声会使该区域交通噪声声级升高，会对沿途居民及单位产生一定影响。

表 5.1-3 运输车辆影响范围预测表

运输机械	噪声源强	预测值 dB(A)		
		20（m）	60（m）	100（m）
运输车	92	66.0	56.4	52.0
洒水车	90	64.0	54.4	50.0
自卸车	92	66.0	56.4	52.0
挖掘机	88	62.0	52.4	48.0
压实机	93	67.0	57.4	53.0
推土机	96	70.0	60.4	56.0

② 施工机械噪声

建设施工期不同施工阶段使用不同的施工机械设备，一般为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各厂界噪声值较困难。因此，通过对各种噪声源强及其噪声源单独作用时影响范围预测（见表 4.1-4）可以看出，施工机械噪声由于噪声级较高，在空旷地带声传播距离较远，以冲击式打桩机影响范围最大，当采用钻孔式灌注桩机或静压式打桩机时，噪声明显降低，昼间 47m 外即可达标。其它影响

较大的噪声源推土机、电锯、吊车等昼间最大影响范围在 53m 内，夜间在 296m 内。

由于施工机械一般都被布置在施工场地内距场界 15~30m 的地段，根据预测计算结果，施工场界昼间噪声值一般可以达标，但也有一些施工机械运行时，如冲击式打桩机、电锯产生的噪声会导致基础阶段和结构阶段昼间场界超标；夜间施工时，场界噪声大部分都将出现超标现象。

由于项目施工场地周围 500m 内无居民点分布，加之评价要求尽量夜间禁止施工，因此，项目施工不会引起扰民现象。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

建设期固体废物主要来自建筑垃圾、场地内的临时建筑拆除垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾主要是一些包装袋、包装箱、碎木块、废水泥、浇注件等，首先应对其中可回收利用部分进行回收，其次对建筑垃圾要定点堆放，及时送往建筑垃圾堆放场。由于在基础施工过程中开挖与填方基本平衡，因此，基本没有弃土外运。另外，设备和材料的废弃包装物一般是可回收利用的废纸、废塑料等，由当地物资回收部门回收利用。此外，施工人员生活垃圾产生量 4.5t，全部按照环卫部门要求统一处置。

因此，本项目建设期固体废物全部得到合理利用或处置，不会对地表水体、地下水、大气环境、土壤造成污染。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目建设地现状已平整好的工业场地，本工程建设周期 12 个月。可见，本项目施工期生态影响轻微，水土流失和植被破坏量都很小。据调查，评价区域无特殊敏感保护区和特殊地貌景观区，也无国家重点保护生态品种及濒危生物物种。项目建设位于平整号的工业场地的围墙范围内，由于施工期较短，影响区域较小，且施工后可通过道路两侧绿化和厂区绿化植被恢复可使生态环境得到恢复。工程施工引起的生态环境影响轻微。

5.1.6 施工期对交通的影响分析

施工期间，现场产生的大量建筑垃圾需要运出，大量的建筑材料需要运入，运输车辆将会对城市的交通带来一定影响。建设单位、施工单位会同交通部门定制合理的运输路线和时间，尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，以缓解施工期对交通带来的影响。建设单位按规定路线运输，按规定地点处置，并不定期地检查执行的情况。采取上述措施后，将会有效地减轻施工期对交通的影响。

5.2 施工期主要环保措施与建议

5.2.1 施工期大气环境保护措施与建议

5.2.1.1 场内扬尘污染防治措施

(1) 施工期间做到文明施工，在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，应对沙石临时堆存处采取清扫、洒水措施，有关试验表明，如果只洒水，可使扬尘量减少 70~80%，如果清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上；在施工场地每天洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 100m 范围，试验结果见 5.2-1 表。因此，本项目可通过清扫、洒水方式来减缓施工扬尘。

表 5.2-1 建设期场地洒水抑尘试验结果一览表

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

(2) 石灰、黄砂等堆场尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放时，应对其进行洒水，提高表面含水率，起到抑尘的效果；对水泥等易产生扬尘的物料，应存放在料库内，或加盖棚布。

(3) 四级以上大风天气禁止挖掘土方作业；尽量避免在起风的情况下装卸物料。

(4) 对工地附近的道路环境实行保洁制度，及时清扫，尽量减少扬尘对环境的影响。

(5) 工地现场周边应当围挡，防止物料渣土外泄。

(6) 施工场地的出入口道路应当硬化，并采取措施防止车辆将泥沙带出施工现场。

(7) 在城区内进行建设施工，应当按规定使用商品混凝土。

5.2.1.2 场外材料运输扬尘污染防治措施

(1) 运输方式：运沙、石、水泥以及建筑垃圾等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。

(2) 车辆选择：应选用车况较好的车辆，以避免因车辆本身振动而造成土方或物料散落地面，从而产生扬尘污染。

(3) 车辆限速：建议行驶车速不大于 5km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15km/h 计）情况下的 1/3。

(4) 运输时间：选择车流、人流较少的时间，运输时间上午：9：00~11：00，下午 3：00~5：00，晚上 7：30~10：30。

(5) 运输路线：远离学校和居民集中居住区，运输需选择路况较好的路段。

5.2.2 施工期水污染防治措施与建议

(1) 生活废水

建筑工人生活污水产生量小，约 $2.04\text{m}^3/\text{d}$ ，施工人员生活废水设置临时环保厕所并接入园区污水管网，不会对周围水环境产生影响。

(2) 施工废水

对于施工中的工艺废水、泥浆废水，建议在加强施工现场管理，杜绝人为浪费的同时，设置临时废水沉淀池，收集施工中所排放的废水，在沉淀一定时间后，作为施工用水的一部分重复使用，这样既节约了水资源，又减轻了对周围环境的污染。

5.2.3 施工期噪声污染防治措施与建议

在施工过程中，施工单位应尽量采用低噪声的施工机械，减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；同时应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，避免和减少施工扰民事件的发生。评价要求施工单位应合理安排施工作业时间，禁止夜间施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位必须提前 7 日持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，并在周围居民点张贴告示，经环境保护主管部门批准备案后方可进行夜间施工。针对施工期噪声影响，拟采取的污染防治措施如下：

(1) 设备噪声污染防治措施

尽量选用低噪声设备，并加强它们的检修与维护，使之始终处于良好的工作状态，挖掘机、装卸车辆等进出场地应限速、禁鸣。

(2) 合理安排施工时间

合理安排施工时间，避免强噪声设备同时施工、持续作业；夜间（22：00 以后）禁止进行高噪设备施工作业，昼间使用高噪声设备时应避开中午休息时间并公告附近村民。

(3) 合理布局施工场地

将高噪设备尽量布置在远离敏感区的位置上。

(4) 降低人为噪声

机械设备、模板、支架等在装卸过程中，应尽量避免碰撞，以减少噪声的产生；尽量少用哨子指挥作业。

(5) 建立临时声障

对位置相对固定的设备，能于室内操作的尽量进入操作间，不能入操作间的，可适

当建立单面声障；施工场地四周建 2.5m 高的围墙。

（6）减少交通噪声

进出车辆和经过敏感点的车辆应限速、禁鸣。

本评价认为上述措施能有效的减小施工噪声，噪声污染能降低到可接受的水平。

5.2.4 施工期固体废物污染防治措施

固体废弃物主要是生活垃圾和建筑垃圾。

（1）生活垃圾

施工期生活垃圾产生量较小，约为 4.5t，垃圾箱集中堆放后，由专人定时清理，运送至生活垃圾填埋场处理。

（2）土石方及建筑垃圾

本项目施工前应做好土石方平衡工作，尽量使挖方和填方相等或相差不大。对工程建设中所产生的渣土、弃料、余泥及其它固体废弃物等，施工挖掘产生的多余土方以及施工过程中产生的渣土，由施工单位或承建单位和与市政部门联系外运至靖边县指定建筑垃圾堆放场定点存放，运土车辆应在规定的时间和规定的路线进出施工场地，沿途应注意保持道路的清洁，应尽量减少装土过满、车辆颠簸等造成的渣土倾撒。

建筑垃圾主要是一些包装袋、包装箱、碎木块、废水泥、浇注件等，首先应对其中可回收利用部分进行回收，其次对建筑垃圾要定点堆放，及时送往建筑垃圾堆放场。

评价认为施工期的建筑垃圾及生活垃圾均有合适的处置方式，按照要求进行运输处理，对周围环境影响不大。

5.2.5 施工期生态保护措施分析

为最大限度的减少植被破坏量，降低生态影响，可采取以下措施降低生态影响：

（1）及时作好现场场地平整，即使在雨季，也能控制现场不积水，有积水的地方及时沙土回填。

（2）现场作好排水措施，保证现场的雨水顺利排放，雨季雨水可疏导至施工场地沉淀池内储存，可用于施工场地。

（3）作好路面硬化措施，防止车辆碾压造成土质疏松，天气干燥时，派专人洒水，防止扬尘。

（4）对大型基坑，作好挡水沿，防止雨水冲洗护坡，在护坡等容易遭受雨水冲洗的地方，作好植被保护，有利于水土保持。

（5）对基坑标高不一的地方，堆放沙袋，作好水土保持工作。

(6) 基坑开挖施工时，挖出的土方及时运往土方堆积场，不在现场堆放，施工现场车辆行驶的过程中也应当进行洒水压尘。每天收车后，派专人清扫马路，并适量洒水压尘，达到环卫要求。

(7) 钢筋加工棚、木工棚、露天仓库或封闭仓库地面作好地面硬化措施，并做到每天清扫，经常撒水降尘。

(8) 施工现场主要施工道路每天设专人用洒水车随时进行洒水压尘。

(9) 施工现场进行分区管理，责任到人。

采取上述措施后，施工期对生态的影响较小，施工结束后及时进行施工场地及植被恢复，对生态环境进行补偿。

6、运行期环境影响评价

6.1 环境空气影响评价

6.1.1 当地气象资料统计分析

奎屯气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。依据奎屯气象站 2017 年观测统计数据，当地主要气象要素特征分述如下。

(1) 温度

2017 年的年平均温度及月变化情况见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 年平均温度的月变化 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
温度(℃)	- 11.54	- 8.43	4.89	15.45	19.52	24.04	26.85	24.7	18.39	12.6	- 1.17	- 11.34	9.59

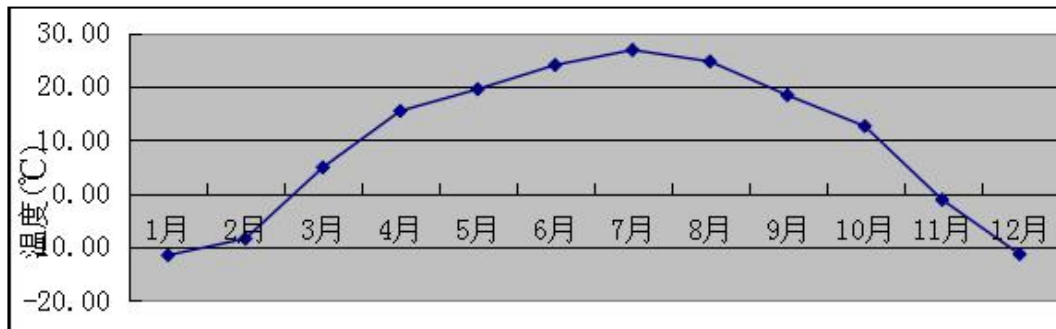


图 6.1-1 年平均温度的月变化曲线

(2) 风速

2017 年的月评价风速随月份变化和季小时平均风速的日变化见表 6.1-2 和表 6.1-3 及图 6.1-2 和图 6.1-3。

表 6.1-2 年平均风速的月变化 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
风速(m/s)	0.79	0.95	1.02	2.06	2.01	1.89	1.81	1.65	1.39	1.2	0.89	0.79	1.37

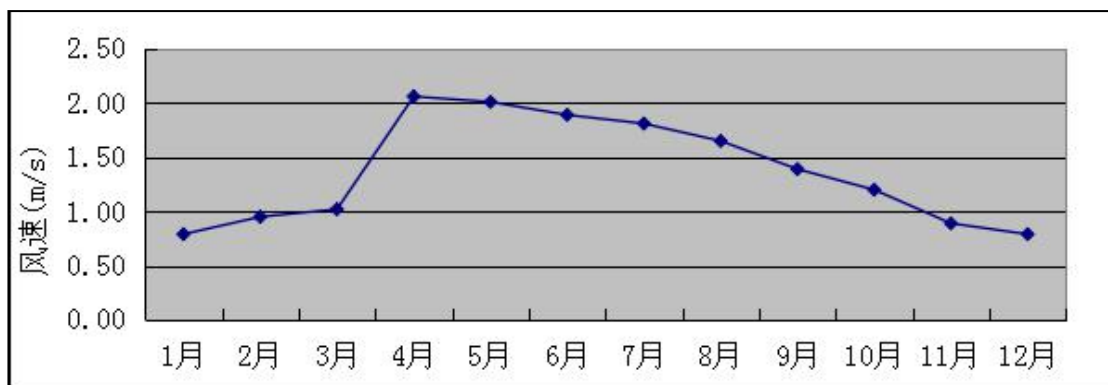


图 6.1-2 年平均风速的月变化曲线

表 6.1-3

季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.46	1.51	1.44	1.47	1.4	1.41	1.38	1.38	1.33	1.66	1.88	2.18
夏季	1.48	1.43	1.54	1.51	1.48	1.44	1.28	1.31	1.34	1.76	2.21	2.33
秋季	1.06	1.03	0.97	1.11	1.01	0.87	0.93	0.79	0.91	0.9	1.18	1.48
冬季	0.69	0.65	0.68	0.58	0.63	0.68	0.57	0.65	0.61	0.67	0.7	0.93
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.19	2.33	2.14	2.1	2.06	2.03	1.92	1.79	1.39	1.36	1.42	1.39
夏季	2.37	2.3	2.25	2.12	2.21	2.15	2.07	1.92	1.65	1.57	1.44	1.57
秋季	1.67	1.84	1.78	1.7	1.56	1.35	1.06	0.84	0.84	0.91	1.07	1
冬季	1.2	1.27	1.3	1.4	1.32	1.19	0.99	0.79	0.74	0.65	0.62	0.62

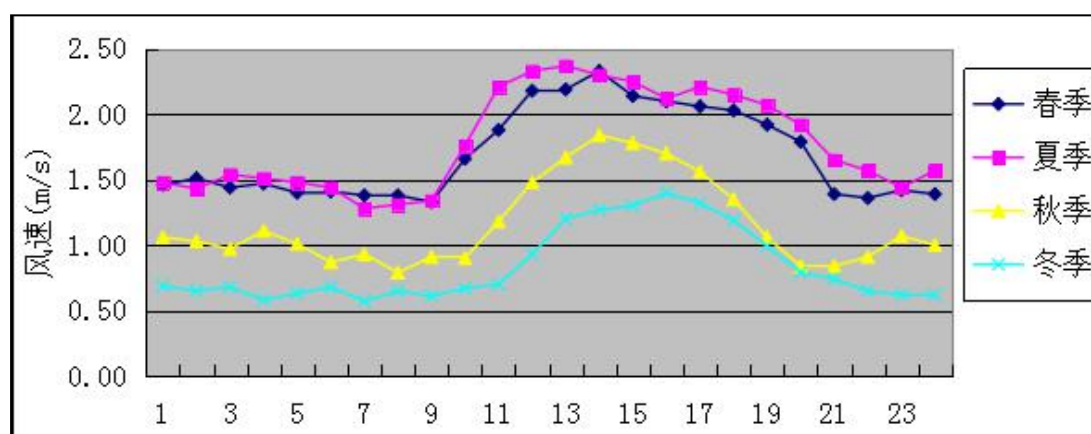


图 6.1-3 季小时平均风速日变化曲线

(3) 风向、风频

评价区 2017 年风向频率统计见表 6.1-4 及图 6.1-4。由统计结果表明，区域近年主导风向不明显，以南风（S）稍多，频率为 8.87%；次多风向西南偏南（SSW），频

率为 7.05 %。全年的静风频率为 13.2%。

表6.1-4 月、季、年风频统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	5.38	11.6	6.18	9.27	5.24	2.28	2.15	3.76	11.6	5.65	4.03	2.69	2.69	2.02	3.76	5.11	16.7
二月	6.4	8.78	7.89	11.2	5.95	2.98	3.27	3.87	9.23	3.42	3.72	3.42	4.02	2.98	2.68	2.23	18.0
三月	2.69	3.36	2.82	3.09	3.9	1.88	1.75	2.42	4.7	5.11	7.26	6.59	3.76	3.9	2.42	1.75	42.6
四月	4.31	3.33	3.61	6.39	3.61	4.44	3.33	4.17	9.58	7.64	8.19	12.2	11.3	5.28	4.86	3.75	4.03
五月	3.63	5.65	5.11	4.97	4.7	3.23	5.38	5.78	7.66	5.91	6.99	8.87	11.3	8.6	4.44	4.03	3.76
六月	5.56	6.67	6.94	5.28	3.47	4.58	5	4.86	5.83	9.58	7.5	6.94	8.89	6.67	4.86	4.58	2.78
七月	5.78	11.8	6.59	4.03	2.96	3.49	4.3	5.11	8.74	9.95	7.39	4.17	6.18	6.18	4.3	3.63	5.38
八月	7.26	10.6	6.99	3.63	3.63	4.44	4.17	5.38	10.1	10.2	4.57	5.65	6.99	3.63	3.9	3.23	5.65
九月	5.28	4.86	6.39	4.72	2.92	1.39	3.75	5.14	11.5	7.92	8.19	7.92	6.81	5.28	3.47	4.31	10.1
十月	3.49	2.96	4.03	4.44	3.9	3.36	2.55	4.57	12.5	11.2	7.53	6.45	6.45	7.53	4.3	2.82	11.9
十一月	5.42	5.56	8.06	6.81	3.75	5	2.78	5.97	8.89	5.14	3.75	6.53	7.08	4.03	3.33	2.78	15.1
十二月	4.97	9.27	8.6	8.33	5.91	2.82	2.28	4.3	6.18	2.69	3.36	4.17	4.84	2.96	3.23	3.36	22.7
全年	5	7.04	6.08	5.97	4.16	3.32	3.39	4.61	8.87	7.05	6.05	6.3	6.69	4.93	3.8	3.47	13.2
春季	3.53	4.12	3.85	4.8	4.08	3.17	3.49	4.12	7.29	6.2	7.47	9.19	8.74	5.93	3.89	3.17	16.9
夏季	6.2	9.74	6.84	4.3	3.35	4.17	4.48	5.12	8.24	9.92	6.48	5.57	7.34	5.48	4.35	3.8	4.62
秋季	4.72	4.44	6.14	5.31	3.53	3.25	3.02	5.22	10.9	8.1	6.5	6.96	6.78	5.63	3.71	3.3	12.4
冬季	5.56	9.91	7.55	9.54	5.69	2.69	2.55	3.98	8.98	3.94	3.7	3.43	3.84	2.64	3.24	3.61	19.2

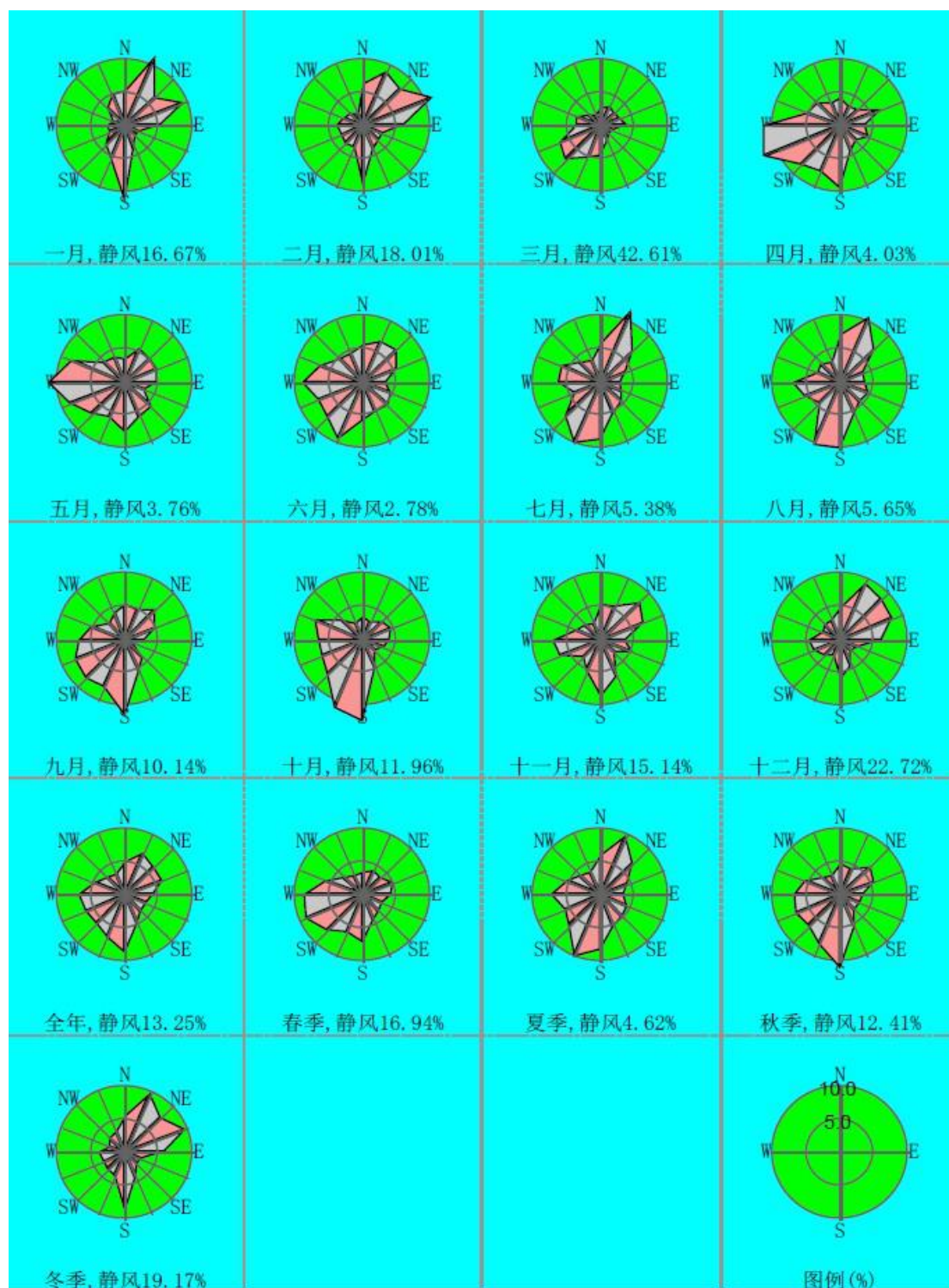


图 6.1-4 月、季、年风频玫瑰图

2017 年风向频率统计见表 6.1-5 及图 6.1-5。

表6.1-5 风速统计结果表

时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1 月	1.00	0.96	1.01	1.13	0.92	0.84	0.80	0.47	0.67	0.96	0.95	1.15	1.27	1.20	1.04	1.12	0.79
2 月	1.32	1.11	1.20	1.34	1.25	1.04	0.90	0.66	0.79	0.80	1.11	1.11	1.61	1.48	1.56	1.45	0.95
3 月	1.66	1.44	1.64	1.57	2.05	2.37	1.38	1.12	0.85	1.39	1.76	2.31	2.39	2.23	2.24	2.10	1.02
4 月	1.73	1.87	1.75	2.15	1.86	1.78	1.62	1.17	0.93	1.33	2.19	3.20	3.47	2.89	2.13	1.63	2.06
5 月	1.63	1.64	1.89	2.86	2.82	2.09	2.00	1.34	1.28	1.42	2.17	2.52	2.80	2.34	1.99	1.80	2.01
6 月	1.87	2.02	1.66	2.14	2.21	2.04	1.71	1.48	1.33	1.29	1.96	2.35	2.92	2.35	1.66	1.86	1.89
7 月	1.65	1.86	2.20	2.13	1.98	1.94	1.66	1.63	1.40	1.48	2.18	2.65	2.57	2.10	1.91	1.81	1.81
8 月	1.78	1.67	1.87	1.78	1.84	1.57	1.30	1.45	1.22	1.31	1.87	2.74	2.54	2.21	1.66	1.90	1.65
9 月	1.52	1.43	1.64	1.86	2.35	1.22	1.11	0.79	0.99	1.22	1.72	1.97	2.04	1.86	1.87	1.74	1.39
10 月	0.95	1.17	1.50	1.53	1.29	1.26	1.11	0.86	0.91	1.14	1.60	1.92	1.99	1.69	1.52	1.18	1.20
11 月	0.98	0.91	0.97	1.20	1.09	1.07	0.66	0.98	0.74	0.95	0.94	1.23	1.57	1.16	1.18	1.06	0.89
12 月	1.06	0.94	0.91	1.01	1.03	0.97	0.68	0.52	0.60	0.57	0.92	1.60	1.61	1.59	1.23	1.32	0.79
全年	1.44	1.41	1.47	1.62	1.66	1.54	1.35	1.07	0.97	1.22	1.74	2.24	2.43	2.02	1.68	1.57	1.37
春季	1.67	1.64	1.79	2.27	2.30	2.01	1.77	1.24	1.04	1.38	2.04	2.77	3.02	2.48	2.10	1.79	1.69
夏季	1.76	1.83	1.91	2.04	2.01	1.84	1.56	1.52	1.31	1.36	2.03	2.56	2.70	2.22	1.74	1.86	1.78
秋季	1.17	1.15	1.32	1.49	1.51	1.15	0.97	0.88	0.89	1.13	1.52	1.73	1.86	1.61	1.53	1.38	1.16
冬季	1.13	1.00	1.03	1.17	1.07	0.96	0.80	0.55	0.69	0.82	0.99	1.32	1.53	1.45	1.24	1.25	0.84

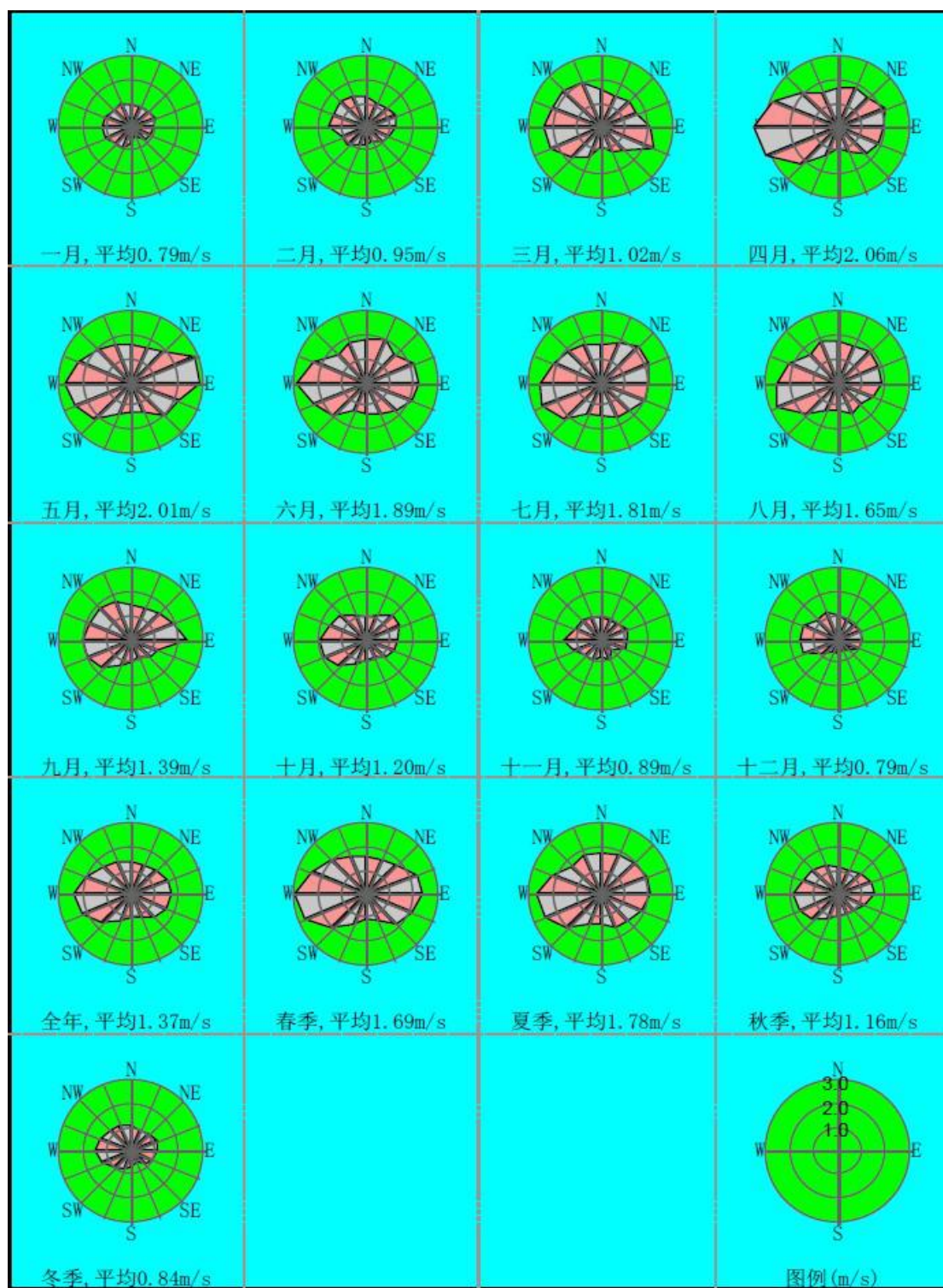


图 6.1-6 各季小时平均风速日变化曲线

6.1.2 正常排放条件下的大气环境预测分析

6.1.2.1 有组织废气预测

① 餐厨处理车间除臭塔外排废气

本项目对预处理系统臭气负压收集后进入除臭系统,采用“化学洗涤+低温等离子体+活性炭吸附+植物液喷淋”处理工艺,处理效率可以达到98%以上,设有一个排气筒,高度为15m,直径1000mm。经治理后的臭气排放浓度及速率均低于《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准中相应限值,能够实现达标排放。预处理工序除臭塔洗涤外排气体浓度预测结果见表6.1-6。

表 6.1-6 餐厨处理车间除臭洗涤塔外排气体浓度预测表

序号	距离 (m)	硫化氢		氨	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	100	1.58E-05	0.16	3.83E-05	0.02
2	200	7.45E-05	0.74	1.80E-04	0.09
3	300	7.93E-05	0.79	1.92E-04	0.1
4	400	7.91E-05	0.79	1.91E-04	0.1
5	500	7.35E-05	0.74	1.78E-04	0.09
6	600	6.79E-05	0.68	1.64E-04	0.08
7	700	6.68E-05	0.67	1.61E-04	0.08
8	800	8.19E-05	0.82	1.98E-04	0.1
9	900	9.74E-05	0.97	2.35E-04	0.12
10	1000	1.10E-04	1.1	2.65E-04	0.13
11	1100	1.16E-04	1.16	2.80E-04	0.14
12	1200	1.20E-04	1.2	2.90E-04	0.14
13	1300	1.22E-04	1.22	2.96E-04	0.15
14	1400	1.23E-04	1.23	2.98E-04	0.15
15	1447	1.24E-04	1.24	2.98E-04	0.15
16	1500	1.23E-04	1.23	2.98E-04	0.15
17	1600	1.23E-04	1.23	2.96E-04	0.15
18	1700	1.21E-04	1.21	2.93E-04	0.15
19	1800	1.19E-04	1.19	2.88E-04	0.14
20	1900	1.17E-04	1.17	2.83E-04	0.14
21	2000	1.14E-04	1.14	2.77E-04	0.14
22	2100	1.12E-04	1.12	2.70E-04	0.13
23	2200	1.10E-04	1.1	2.66E-04	0.13
24	2300	1.11E-04	1.11	2.67E-04	0.13
25	2400	1.11E-04	1.11	2.67E-04	0.13
26	2500	1.10E-04	1.1	2.67E-04	0.13

从表 6.1-6 看出,经预处理除臭系统外排的 H₂S 最大占标率,为 1.24%,其最大地

面浓度为 $1.24\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，位于污染源下风距离 1447m 处，符合标准限值 0.01mg/m^3 。
氨最大占标率，为 0.15%，其最大地面浓度为 $2.98\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，位于污染源下风距离 1447m 处，符合标准限值 0.2mg/m^3 。

④燃气锅炉烟气

燃气锅炉烟气经 15m 排气筒直排，采用估算模式进行预测与分析，估算模式的计算结果见表 6.1-7。

表 6.1-7 估算模式计算结果表

距离 (m)	SO ₂		NO ₂		颗粒物	
	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	浓度 (mg/m ³)
100	3.42E-03	0.27	1.35E-03	4.55	8.20E-04	0.18
200	3.90E-03	0.33	1.63E-03	5.5	9.92E-04	0.22
220	3.96E-03	0.34	1.72E-03	5.81	1.05E-03	0.23
300	3.47E-03	0.35	1.76E-03	5.93	1.07E-03	0.24
400	3.44E-03	0.34	1.69E-03	5.69	1.03E-03	0.23
500	3.17E-03	0.3	1.49E-03	5.01	9.03E-04	0.2
600	2.76E-03	0.29	1.47E-03	4.96	8.95E-04	0.2
700	2.38E-03	0.29	1.44E-03	4.86	8.77E-04	0.19
800	2.22E-03	0.27	1.36E-03	4.58	8.27E-04	0.18
900	2.17E-03	0.25	1.26E-03	4.24	7.65E-04	0.17
1000	2.21E-03	0.23	1.15E-03	3.89	7.01E-04	0.16
1100	2.19E-03	0.21	1.06E-03	3.55	6.41E-04	0.14
1200	2.15E-03	0.19	9.67E-04	3.26	5.88E-04	0.13
1300	2.08E-03	0.18	8.88E-04	2.99	5.40E-04	0.12
1400	2.01E-03	0.16	8.19E-04	2.76	4.98E-04	0.11
1500	1.93E-03	0.15	7.57E-04	2.55	4.60E-04	0.1
1600	1.85E-03	0.14	7.02E-04	2.37	4.27E-04	0.09
1700	1.78E-03	0.13	6.52E-04	2.2	3.97E-04	0.09
1800	1.70E-03	0.13	6.56E-04	2.21	3.99E-04	0.09
1900	1.63E-03	0.13	6.63E-04	2.24	4.03E-04	0.09
2000	1.56E-03	0.13	6.67E-04	2.25	4.06E-04	0.09
2100	1.49E-03	0.13	6.64E-04	2.24	4.04E-04	0.09
2200	1.43E-03	0.13	6.59E-04	2.22	4.01E-04	0.09
2300	1.37E-03	0.13	6.53E-04	2.2	3.97E-04	0.09
2400	1.31E-03	0.13	6.46E-04	2.18	3.92E-04	0.09
2500	1.26E-03	0.13	6.38E-04	2.15	3.88E-04	0.09

从表 6.1-7 看出，SO₂ 最大占标率，为 0.35%，其最大地面浓度为 $2.03\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，位于污染源下风距离 319m 处，烟尘最大占标率，为 0.27%，其最大地面浓度为 $1.22\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，位于污染源下风距离 297m 处，NO₂ 最大占标率，为 6.82%，其最大地

面浓度为 1.36E-02mg/m³，位于污染源下风距离 319m 处。

6.1.2.2 卫生防护距离

根据工程分析，本项目无组织排放主要污染物为硫化氢、氨气。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中的规定，应在无组织排放源所在的生产单元与居民区之间设置卫生防护距离。卫生防护距离按推荐公式进行计算（计算参数见表5.1-12）：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m— 废气厂界一小时允许浓度（mg/m³）

L— 工业企业所需卫生防护距离（m）

r— 有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积S（m²）计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ，（m）

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，

Q_c — 工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）。

表 6.1-8 卫生防护距离计算参数

车间	计算参数	Qc（kg/h）	Cm(mg/m ³)	A	B	C	D	卫生防护距离（m）
预处理	硫化氢	0.01	0.01	400	0.01	1.85	0.78	78.9
	氨	0.2	0.2	400	0.01	1.85	0.78	78.9
污水处理站	硫化氢	0.003	0.01	400	0.01	1.85	0.78	42.2
	氨	0.067	0.2	400	0.01	1.85	0.78	47.0

本项目预处理车间按氨的卫生防护距离为 78.9m，提级后为 100m；硫化氢的卫生防护距离为 78.9m，提级后为 100m。预处理车间最终卫生防护距离为 200m。本项目堆肥车间按氨的卫生防护距离为 3.5m，提级后为 50m；硫化氢的卫生防护距离为 17.3m，提级后为 50m，堆肥车间最终卫生防护距离为 100m。本项目污水处理车间按氨的卫生防护距离为 47.0m，提级后为 50m；硫化氢的卫生防护距离为 42.2m，提级后为 50m，污水处理车间最终卫生防护距离为 100m。

因此，确定本项目卫生防护距离为 200m，评价要求禁止后期在此范围内新建居民区、医院、学校等环境敏感建筑。目前，该范围内无居民点分布。

6.2 水环境影响评价

6.2.1 区域地质构造

调查区地处天山褶皱带与准噶尔拗陷区的交接部位，构造较为复杂。由于燕山和喜

马拉雅运动的构造变动,使得南部山地褶皱带演变为断块差异上隆运动,从而造成褶皱带边缘区域构造运动的多期性。第四系以来新构造运动表现极为强烈,以垂直升降运动为主,其特征表现为独山子西侧奎屯河新龙口东岸有多级阶地(10级),高阶地面距河床高度约265m。由于间歇性和升降幅度的不同,形

成了时断时续的堆积,并继承祁发展了众多的断裂。主要有伊连哈比尔尕大断裂(山前大断裂)、独山子-哈拉安德断裂、独山子背隆、乌兰布拉克断裂、独山子东断裂、奎屯河追踪断裂和哈拉安德隆起,走向近东西,与之垂直的张性结构面则形成现代水系及地表一系列与之斜交的剪切变形带。地质构造图见图6.2-1。

(1) 伊连哈比尔尕大断裂(山前大断裂)

沿伊连哈比尔尕山山前分布,古生代地层俯冲在新生代地层之上,断面南倾,倾角70°左右,破碎带两侧岩层破碎,裂隙发育,破碎带宽60-600m,下盘新生代地层直立或倒转。

(2) 独山子-哈拉安德断裂

沿独山子背隆和哈拉安德隆起北翼展布,据中国石化总公司抗震办等单位的研究,该断裂出露地表长30km,东侧冰水沉积物分布的中更新统乌苏群落差200-300m,地表形成数十米的沟谷和N60°W的陡坎,断层三角面清晰,具多期活动特征,最新活动时期为500年。

(3) 独山子背隆

位于乌兰布拉克断裂西侧呈舒缓波状,南北两翼不对称的短轴背斜,走向近东西向,北翼受独山子断裂影响,产状45°,南翼产状25°,褶皱轴延伸方向北西西,南翼较完整,由第三系前山组、独山子组、第四系西域组及乌苏群地层组成,东西地形高差110m,西高东低,具有标准的倾没特征,该背隆对其南部地下水有阻挡作用。

(4) 乌兰布拉克断裂

沿乌兰布拉克沟发育,据石油局地调处物探研究所的浅部地震勘探和新疆水文队a杯测量,均证实该断裂存在,破碎带宽100-300m,沿乌兰布拉克沟北东向延伸,倾向西,倾角55°-70°。除此以外,在其西侧还有独山子东断裂和奎屯河追踪断裂,走向北东向,为张扭性断裂。

(5) 哈拉安德隆起

位于独山子背斜东侧,轴向东西,长度约15km,南北宽约6.2km,基底为第三系泥岩,据独山子石油化工总厂第三水源地供水水文地质勘探资料,上覆第四系中上更新

统(Q2-3)松散的砂卵砾石及下更新统(Q1)西域砾岩，在隆起中部厚度达 500-700m 以上，过去一直认为该隆起区为透水不含水体，经勘探证实，该地层不仅含水而且富水，窝瓦特洼地地下水通过该区径流补给山前冲积倾斜平原地下水，是调查区东部地下水的主要补给区。

对哈里排特他乌、独山子、依什克他乌和哈拉安德等地段高程测量和推求，第三系抬升中心位于独山子山，上升速率为 0.18mm/a，奎屯河西岸上升速率为 0.13mm/a。

本项目地处北天山褶皱带的山前拗陷区，位于乌鲁木齐沉降带西段南缘，由于受燕山运动和喜马拉雅运动的影响，山前拗陷区的中、新生代地层发生褶皱和断裂，形成了轴向与天山平行的一系列褶皱和断裂构造。工作区位于由近东西向的乌～独大断裂分成的乌苏～乌鲁木齐断陷盆地中偏南部分，属均衡下陷区域。区域内出露地层均为新生代沉积物。所处的山前倾斜平原由巨厚的第四纪松散堆积物组成。

本场地出露的岩性主要为第四系全新统冲洪积堆积（Q4al+pl），上覆人工填土，下部为巨厚的卵砾石层。

6.2.2. 区域水文地质

由于奎屯河流域不同地段上地质构造、地貌条件和地下水的补给径流、排泄条件的不同，自南向北存在着 5 个不同的地下水赋存区域，即山区基岩裂隙水带、独南斜洼地潜水带、独北山前洪冲积扇倾斜平原潜水带、扇缘泉水溢出带及北部冲积平原承压潜水带。

本项目区域包括奎屯河流域东部及巴音沟河流域西部水文地质单元。按地下水类型进一步分为出山前单一潜水及北部多层结构的潜水—承压水。因此，项目区是一个不完整的水文地质单元。由于本区奎屯河流域补给机制很特殊，在 312 国道以南不以扇形地形作为两个流域的分界线，而以潜水等水位线及水文地质剖面确定；在 312 国道北侧以乌兰布拉克沟为延伸线，界线从国道拐弯处及东苇湖东 2km 处通过。

项目区域地层主要为全新统砂砾石层，分布广泛，几乎覆盖了整个山前倾斜平原，并延伸于北部冲积沼泽平原下部。在 312 国道及以南地带，地表全部为磨圆度较好的粗大卵砾石，表层无细粒的砂土、亚砂土覆盖。312 国道附近一般砾石直径 1-2cm 的约占 25%、2-5cm 的约占 50%，最大可见 40-50cm。卵砾石主要由青灰色至灰褐色的硬砂岩、板岩、灰岩、片岩、花岗片麻岩及一些杂色火成岩组成，其间夹少量的碎石及砂土，粒径由南至北逐渐变小，而含砾量逐渐增加。向北至火车站一带，据钻孔揭露，除表层有 1m 厚的土层外，100 余米未揭穿砂砾层，而且砾石粒径一般较大，10-20cm 占

约 50%左右。向北至奎屯市内，表层有 8-10m 的厚亚砂土覆盖，其下部为砂砾层，厚度为 70m。粒径显著变小，一般 2-4cm 为多，约占 40%以上，4-6cm 约占 30-40%，最大粒径不超过 10cm，在 30m 以内含有大量的中粗砂夹层，磨圆度不好，大部呈棱角状和半浑圆状，在 130m 以下发现有淤泥，灰色并有臭味。

6.2.2.1 地下水赋存条件及分布规律

由于山前强烈拗陷，堆积了巨厚的第四系松散堆积物，为地下水的赋存提供了巨大的空间，沉积分异作用使得山前沉积了卵砾石为主的冰水及冲洪积物，构成山前带单一潜水分布区，向下游至奎屯市以北和乌苏市北西一带，因第四系厚度变薄，含水层颗粒变细，出现了多层结构的潜水和承压水，沿河道仍以单一潜水为主，形成了沿主河道向下游凸起弧形潜水承压水分界线。

喜山运动使独山子——哈拉安德一带第三系及下更新统地层褶皱隆起，形成独山子南部和独山子第三水源地南部的背斜低山和独山子南洼地、窝瓦特洼地，在向斜洼地中沉积了巨厚的中上更新统单一卵砾石，使独山子南洼地和窝瓦特洼地形成地下水库式的储水构造，独山子—哈拉安德背斜北翼断裂，使南北两侧地下水形成地下跌水。

自南向北地下水赋存条件由好变差，富水性由强变弱，地下水位由深变浅。地下水位埋深在乌伊公路以南地区为 90-240m；乌伊公路以北至地下水溢出带一带为 4-90m，地下水溢出带以北地区，含水层结构由单一的潜水层转变为多层结构潜水—承压水（自流水）。

6.2.2.2 地下水类型及富水性特征

区内地下水含水层按含水介质的类型、结构将其分为第四系单一结构孔隙潜水含水层和第四系多层结构的孔隙潜水-承压水含水层两种。受含水层埋藏条件的控制，单一结构的潜水含水层分布区，由南向北富水性逐渐变弱，在承压水分布区，向北含水层的富水性随着含水层颗粒的变细和厚度变薄，富水性逐渐变弱。

（1）单一结构的潜水含水层

含水层的岩性为中上更新统(Qap12-3)冲洪积的砂卵砾石层、含水层富水性最佳，单井涌水量大于 5000m³/d，在乌苏市北部可达 10000m³/d，但受提水设备的制约，在地下水位埋深大于 100m 地段，单井涌水量只能达到 2000-3000m³/d。单位涌水量在乌伊公路至奎屯市、乌苏市一带大于 10L/s·m，最大达 30.78L/s·m，在奎屯市北部潜水富水性过渡到 2-10L/s·m 和小于 2L/s·m。富水性最弱的是独山子南东一带的西域砾岩，单位涌水量小于 0.1L/s·m。

(2) 多层结构的潜水——承压水含水层

多层结构的潜水。承压水含水层主要分布于乌苏市莲花池——奎屯市北西以北地区，上部潜水含水层的厚度自南向北变薄，含水层岩性颗粒变细，富水性变差，单位涌水量小于 $5\text{L/s} \cdot \text{m}$ 。据奎屯北部 S19 孔揭露，地面以下至 200m 承压水含水层厚达 28m，共分三层，主要分布在 122.5-189m 之间。含水层岩性为砂砾石，渗透系数 8.64m/d ，直径 127mm，管径抽水试验，单位涌水量达 $2.66\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，推测大口径井涌水量可达 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 。北部自流水区单井自流量最大 16.56L/s ，一般 8L/s 左右。

6.2.2.3 地下水补径排特征

(1) 补给

区内地下水主要依赖奎屯河及巴音沟河地表水的入渗补给，地表水、地下水联系密切相互转化，从而构成河流，地下水复合系统。

奎屯河水以悬河形式入渗补给地下水，洪水期主河道下游形成线状水丘，逐渐向两侧推移，枯水期水丘又逐渐消失，如此反复循环（见图 6.2-4）。由于受构造特征影响，使河水入渗在南北两段不尽相同，南部新老龙口之间河水大量渗漏，补给东西两侧地下水，据《独山子第二水源地供水决策研究报告》，计算奎屯河入渗对地下水的补给量为 $5834 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中对独山子南洼地的补给量为 $2625.3 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。东侧地下水部分沿独山子南洼地向北东径流，主要沿乌兰布拉克构造缺口和独山子东侧构造缺口补给山前平原地下水，部分在老龙口又折向北西回奎屯河，据《独山子第二水源地供水决策研究报告》计算，独山子南洼地地下水通过优势排泄通道向下游排泄补给山前平原地下水，包括乌兰布拉克豁口，独山子背隆东侧断裂和独山子西南向奎屯河的回水，排泄量的大小顺序为独山子背隆东侧断裂 35%，乌兰布拉克沟构造豁口 30%，向奎屯河的回水排泄 20%，其次独山子背隆与哈拉安德隆起之间的隐伏第三系及东侧乌兰布拉克断裂可能也排泄少量地下水 15%。西侧地下水向北西径流，流至乌苏市一带。奎屯河经新老龙口间的渗漏和引水后、河水在老龙口以下山前平原河谷中渗漏补给地下水，年余水不足 0.85亿 m^3 ，形成了“大河小流”的现象，除洪水季节有少量河水泄入河床外，多数时间为干河床。

沿乌兰布拉克沟向北延伸至奎屯东苇湖以东 2km（东经 $84^\circ 30'$ 左右）的东部是一个独立的水文地质单元（巴音沟河流域）。哈拉安德南部是一个较为完整的储水构造一窝瓦特洼地。窝瓦特洼地地下水几乎全部由巴音沟河水转化而来，它在东南部接受巴音沟河地表水的渗漏补给，窝瓦特洼地地下水通过哈拉安德通道（长度 12km）对北部山前

平原区的补给为 $5537.34 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。除奎屯河和巴音沟河为主要河流入渗补给地下水外，还有渠系，灌溉回水和雨洪入渗对地下水的补给。

（2）径流

区域地下水受地层地貌及地质结构的制约，在水平方向上整体由南部洼地向北部细土平原径流。南部卵砾石带含水层厚度大，粒径也大，渗透性强，导水系数为 $12000 \text{m}^2/\text{d}$ ，水力坡度 $0.8-1.0\text{‰}$ ，是地下水径流的良好场所，地下水在山前得到补给后，向北部下游径流，随着地势降低，地层颗粒逐渐变细，其透水性逐渐减弱，水力坡度 $1-3\text{‰}$ ，地形坡度远大于水力坡度，使得在山前埋深达 240m 的地下水，经约 30 多公里径流后迅速变浅，奎屯市中心一带约 40m 左右。往北受细颗粒地层的阻挡，一部分地下水在奎屯市和乌苏市北部溢出地表，一部分受蒸发排泄，大部分以潜水和承压水形式继续向北径流。

窝瓦特洼地含水层为第四系中上更新统（Qap12-3）巨厚的砂卵砾石，孔隙大，连通性好，渗透性强，洼地地下水从南向北径流，进入洼地中部后，一部分向北东迳流，流向安集海大桥方向。另一部分仍然向北径流，进入哈拉安德通道地段，通过哈拉安德通道向北径流，地下水径流条件极好，径流畅通。山前冲洪积平原区地下水埋深由南向北由深变浅，地下水埋深 $30-145\text{m}$ 之间，乌伊公路以南地下水位较为平缓，水力坡度较小，地下水径流通畅，乌伊公路以北地区，含水层由单一结构变为多层结构，含水层岩性颗粒变细，含水层导水性能减弱，径流条件变差，水力坡度为 $2-6\text{‰}$ ，地下水以潜水和承压水形式继续向北迳流。

（3）排泄

山前冲洪积平原区地下水的排泄主要是向北径流排泄和城市及郊区、农场大量开采地下水，成为地下水主要排泄途径，次为潜水蒸发量和泉水溢出量。

6.2.2.4 地下水水化学特征

监测区潜水水化学成份的组成和变化，受气象、水文、地质、地貌等因素的制约。其化学演变规律与含水层的岩性、埋深及渗透性能的变化规律一致。由南向北，由近补给带到远离补给源呈现一定的变化特征。

奎屯河、巴音沟河水矿化度多年平均小于 0.21g/L ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，为低矿化水。山前洪积倾斜平原中上部，地下水由地表水的入渗补给。由于乌伊公路以南地区含水介质为第四系松散的卵砾石层，岩性颗粒粗大，含盐量低，径流畅通，水交替迅速。沿奎屯河、巴音沟河北西部和大致沿乌伊公路以南地区潜水的水化学类型基本保

持与地表水基本一致，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{Ca}$ 型，矿化度 0.26-0.31g/L，沿乌伊公路以北及由近补给源到远离补给源地区，由于含水层岩性逐渐变细，含水层结构由单一过度为多层，地下水径流逐渐变缓，溶滤作用的结果使 SO_4 含量增加。奎屯河西侧的乌苏地区，由南向北，水化学类型由 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 逐渐过渡为 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{Ca}$ 型，矿化度 0.22g/L 左右。奎屯河东部独山子南洼地至奎屯地区，由南向北，水化学类型由 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{Ca}$ 型变为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl}\text{Ca}$ 型，矿化度 0.3-0.9g/L。

6.2.3 地下水环境影响预测

6.2.3.1 正常状况下的地下水环境影响分析

拟建项目生产废水主要为车间地面清洗水、车辆冲洗水等，通过项目区污水处理站处理后，满足城市杂用水标准后回用，生活污水满足《污水综合排放标准》中的三级标准排入园区排水管网，最终进入园区污水处理厂进行处理。项目建设期间均设置有相应的防渗措施，正常生产中杜绝对地下水的污染。

从上述分析可以看出，在正常工况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，杜绝了污染地下水的途径，不会对地下水造成显著影响。

6.2.3.2 地下水环境监测与管理

为了解项目运营期项目所在场址及区域地下水环境现状，建设单位应建设地下水环境监测管理体系，包括地下水环境影响跟踪监测计划以及跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，配备地下水监测井，定期巡视和检查，发现渗漏的现象及时停用相应设施；定期对设置的地下水观测井进行水质监测，发现水质异常，及时查找原因，处理事故。

综上分析，建设项目场区地下水环境不敏感，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。详见图 5.2-4 分区防渗图。

在采取上述措施后，项目建设对地下水环境影响较小。

6.3 噪声环境影响评价

6.3.1 预测内容

预测厂界噪声值，分析厂界声环境状况，噪声的超标情况。

6.3.1.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ 2.4-2009）的技术要求，本次评价采

取导则推荐模式。

① 室内点源向室外衰减

车间噪声从室内向室外传播衰减的计算公式：

$$L_A = L_{AW} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$
$$L_{A(r2)} = L_{A(r1)} - TL - 6$$

式中： L_{AW} —噪声源的 A 声功率级，dB(A)；

$L_A(r)$ ——噪声源在室内靠近围护结构处产生的声级，dB(A)；

L_{A1} 、 L_{A2} ——在靠近围护结构处室内、室外声级，dB(A)；

TL ——墙（包括门、窗等）的隔声量，墙、窗组合结构的平均隔声量约 15dB(A)；

$$R = \frac{S_t \bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}}$$

R ——房间常数；

S_t ——房间内表面面积，m²；

Q ——指向性因数， $Q=1$ ；

② 室外点源

噪声在室外传播采用点声源的几何发散衰减公式：

$$L_A(r) = L_{A0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

③ 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

④ 预测点的等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB (A)。

6.3.2 噪声源分布及预测结果

① 噪声源强

工程主要噪声防治措施和噪声源强见表 6.3-1。

表6.3-1 项目主要噪声源强及噪声级

噪声源	位置	数量 (台)	运行特征	降噪前 噪声级 (dB)	降噪措施	降噪后噪 声级 (dB)	降噪量
分拣机	餐厨垃圾 预处理车间	1	16h/d, 连续	70	室内隔声、减振	55	15dB 以上
螺旋输送机		3	16h/d, 连续	75	室内隔声、减振	60	15dB 以上
分选机		3	16h/d, 连续	65	室内隔声、减振	50	15dB 以上
除臭风机		3	连续	80	室内隔声、减振	65	15dB 以上
泵		6	16h/d, 连续	75	室内隔声、减振	60	15dB 以上
离心泵		5	连续	80	减振	70	10dB 以上
翻抛机		1	间隔	75	室内隔声	65	10dB 以上
风机		1	连续	90	室内隔声、减振	75	15dB 以上
压缩机	沼气净化 区 (露天)	1	连续	95	减振	85	10dB 以上
冷干机		1	连续	85	减振	75	10dB 以上
锅炉风机	锅炉房	2	连续	85	室内隔声、减 振、消声器	60	25dB 以上
水泵		2	连续	80	室内隔声、减振	65	15dB 以上
鼓风机	污水处理车间	3	连续	90	室内隔声、减振	75	15dB 以上
水泵	污水处理站 (地埋式)	5	连续	80	减振	70	10dB 以上

② 预测结果

厂界噪声预测结果详见表 6.3-2。

表 6.3-2 厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

编号	噪声监测点	预测净增值		超标分贝数	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	42.8	42.8	0	0

2	西厂界	45.6	45.6	0	0
3	南厂界	43.8	43.8	0	0
4	北厂界	46.2	46.2	0	0

由表 6.3-2 可以看出，建设工程投产后，生产设备噪声源通过距离衰减、构筑物隔音和降噪措施后，生产设备对各厂界的噪声贡献值昼夜间均未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准。同时项目厂界周边无环境敏感点，因此噪声对外环境影响较小。

6.4 固体废弃物环境影响分析与评价

本项目固体废物主要为餐厨处理车间产生的分选杂物、油脂预处理过滤废渣、废脱硫剂、废水处理站污泥、职工生活垃圾、软水制备产生的废树脂等。

本项目固体废物产生及处理情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 固废产生量及处置情况一览表

名称	来源	产生量(t/a)	废物属性	处置方式
杂物	预处理车间	1520	一般废物	收集后送奎屯市生活垃圾填埋场
废脱硫剂	沼气脱硫	8	一般废物	生产厂家回收
脱水分子筛	沼气净化	20	一般废物	生产厂家回收
废树脂	软水制备	0.2	危险废物	生产厂家回收
污泥	污水处理站	50	一般废物	回堆肥车间作为原料
生活垃圾	职工生活	3.65	一般废物	环卫部门统一清运

（1）一般固废收集、贮存措施：

厂内一般工业固体废物应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）设置一般工业固体废物临时贮存场所，并专人负责固体废物的收集、贮存，同时配合地方要求进行集中处置。

①临时堆放场应选在防渗性能好的地基上天然基础层地表距地下水位距离不得小于 1.5m。

②临时堆放场四周应建有围墙，防止固废流失以及造成粉尘污染。

③临时堆放场应建有防雨淋、防渗透措施。

④为了便于管理，临时堆放场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

（2）危险废物收集、贮存措施：

建设单位应严格按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的相关规定，对项目产生的危险废物进行妥善管理和处置。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中《第四章危险废物污染环境防治的特别规定》，该项目应执行以下规定：对危险废物的容器和包装以及收集、贮存、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；必须按照国家有关规定申报登记；必须按照国家有关规定处置，不处置的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正，逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

（2）对危险废物的收集、暂存按国家标准有如下要求：

①危险废物的收集包装

- a. 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；
- b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。所有收集容器必须密闭。
- c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

②危险废物的暂存要求

危险废物堆放场应满足 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》有关规定：

- a. 按 GB15562.2《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》设置警示标志。
- b. 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。
- c. 要求必要的防风、防雨、防晒措施。
- d. 要有隔离设施或其它防护栅栏。
- e. 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及共聚，并设有报警装置和应急防护设施。

固废分类收集并采取相应处置措施后，不会对评价区域造成明显影响。

6.5 运营期生态环境影响分析

项目用地属于奎屯-独山子经济技术开发区工业用地，运营期的主要生态影响为永久占地，目前土地现状为荒滩，通过项目建设，改变区域环境及景观，通过后期绿化等措施后，对区域生态环境进行改善。

6.6 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险评价是对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、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。

本次环境风险评价将把风险事故引起场界外环境质量的恶化及对人群健康影响的预测和防护作为评价工作重点。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的方法，通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境的目的。

6.6.1 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中建设项目环境风险潜势划分依据，主要从项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.6-1 建设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）	中毒危害（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。

6.6.2 风险源调查

通过工程分析中项目所涉及的物质，筛选出生产、加工、运输及储存过程中涉及的危险物质，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）相关物质进行对比，判定如下：

项目在运营过程中会产生 H₂S、NH₃ 等恶臭气体，但其属于无组织排放的气体，不进行储存，日常需加强除臭措施，可不作为风险源；项目沼气配套 1 座 300m³ 储气柜，沼气主要成分为甲烷，因此可确定本项目主要环境风险物质为沼气。项目的主要风险物

质见表 6.6-2。

表 6.6-2 项目风险物质一览表

风险源	风险物质	存储量	临界量	是否重大危险源
1 座 300m ³ 储气柜	沼气	0.33t	10t	否

备注：项目沼气储罐储存率 90%，沼气密度约 1.215kg/m³，配备泄压装置。

当企业存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁, q₂, …, q_n——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n——每种风险物质的临界量，t；

本项目环境风险物质数量与临界量比值（Q）值：0.33/10=0.03。

根据风险导则中附录 A 要求，当 Q<1，项目环境风险潜势为 I，项目风险评价为简单分析，无需设置环境风险评价范围。主要通过危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.6.3 环境敏感目标调查

本项目奎屯-独山子经济技术开发区南区，周边 3km 内无自然保护区、风景名胜区、集中居民区等，属于环境低度敏感区。

6.6.4 环境风险识别

①风险源识别

项目涉及风险物质沼气，主要危险单元为生产设施厌氧发酵罐、沼气输送管道及储存设施 300m³ 储气柜。

②物质风险识别

沼气是有机物质在厌氧条件下，经过微生物的发酵作用而生成的一种混合气体，其特性与天然气相似。沼气的主要成分是甲烷，主要为 50%-80% 甲烷（CH₄）、20%-40% 二氧化碳（CO₂）、0%-5% 氮气（N₂）、小于 1% 的氢气（H₂）、小于 0.4% 的氧气（O₂）与 0.1%-3% 硫化氢（H₂S）等气体组成。由于沼气含有少量硫化氢，所以略带臭味。其特性与天然气相似。空气中如含有 8.6-20.8%（按体积计）的沼气时，就会形成爆炸性的混合气体。

其理化性质见下表 6.6-3。

表 6.6-3

沼气理化性质表

标识	中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气			危险货物编号：21007		
	英文名：natural gas, NG			UN 编号：1971		
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：8006-14-2	
理化性质	外观与性状		无色无臭气体。			
	熔点（℃）		/		相对密度(空气=1) 0.55	
					相对密度(水=1) 0.415	
	沸点（℃）		-161.5		饱和蒸气压（kPa） /	
	溶解性		微溶于水，溶于乙醇、乙醚。			
健康危害	侵入途径		吸入。			
	毒性		LD50： LC50：			
	健康危害		天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。			
	急救方法		应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃		燃烧（分解）产物 /	
	闪点(℃)		/		爆炸上限（v%） 15	
	引燃温度(℃)		537		爆炸下限（v%） 5.3	
	危险特性		蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。			
	储运条件与泄漏处理		储运条件：储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。泄漏处理：切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。			
	灭火方法		用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。			

③环境风险识别

结合风险物质特点分析，运营过程中主要环境风险有：沼气发生泄漏，遇明火或高热易引起燃烧、爆炸等。

④环境影响途径

管道、储存设施发生泄漏，如遇到明火会发生火灾及爆炸事故，对周边环境造成影响，严重者甚至造成人员伤亡。

6.6.5 环境风险分析

本项目在运营期在储气及供气等环节,存在事故风险,引发事故的原因有操作不当、设备质量缺陷等,其可能产生的事故如下:

在沼气进行储存及供气过程,可能发生天然气泄漏,如遇到明火会发生火灾及爆炸事故,对周边环境造成影响,严重者甚至造成人员伤亡。本项目最大可信事故为储气区管道破裂造成沼然气逸散,造成火灾或爆炸事故。通过配备可燃气体报警装置,事故的概率非常低。在采取各项风险防范措施,编制环境事件风险应急预案的前提下,其环境风险是可接受的。

6.6.6 环境风险防范措施及应急要求

(1) 风险管理要求

建设单位应配套健全一整套严格的管理制度:

①沼气系统总平面布置符合防范事故的要求,各设备、管道间应设置安全防护距离和防火间距,有应急救援设施及救援通道。

②在储罐区可能聚集沼气的位置,设置性能可靠的可燃气体检测报警装置,可燃气体检测器和报警器的选用和安装,应符合国家现行标准《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》的有关规定。

③沼气系统的电气设备选型、安装、电力线路敷设等,应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定。

④建立严格的安全管理制度,杜绝违章动火、吸烟等现象。

(2) 突发环境事件应急预案

项目应急预案主要内容见表 6.6-4。

表 6.6-4 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险源(沼气储气柜、管道)
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组职机构,各级别主要负责人为应急计划、协调第一人,应急人员必须为培训上岗熟练工;区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成,并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案,以及适合相应情况的处理措施
4	应急救援保障	应急设施,设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法,涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门

		和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场上后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 制定有关的环境恢复措施 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

6.6.7 环境风险评价结论

通过风险源辨识可知，项目沼气等均不构成重大危险源，项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的预防措施，在建设单位严格落实各项风险防范措施、编制环境风险应急预案并加强演练的前提下，本项目环境风险水平可接受，风险防范措施有效可行。

表 6.6-5 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	奎屯市餐厨垃圾及废旧油脂回收处理项目			
建设地点	奎屯-独山子经济技术开发区南区			
地理坐标	经度	84°59'6.84"	纬度	44°22'31.23"
主要危险物质及分布	场区东侧中部设置 1 个 300m ³ 储气柜，主要储存物质为沼气，最大储存量约为 0.33t<10t（临界量）			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	沼气在储罐储存时，可能会发生泄漏，容易滞留与空气混合可形成爆炸性混合物，遇明火或高热易引起燃烧、爆炸等。			
风险防范措施要求	1、风险管理要求：加强风险源可燃气体报警装置监控、场区员工安全管理、重视设备检修、维护等； 2、编制突发环境事件应急预案并加强演练。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	企业认真落实各项防范措施后，本项目环境风险水平可接受，风险防范措施有效可行。			

项目风险自查表详见下表 6.6-6。

表 6.6-6

环境风险评价自查表

工作内容			完成情况							
风险 调 查	危险物质	名称	沼气							
		存在总量/t	0.33							
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 100 人				5km 范围内人口数____人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐		
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐		
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐		
			包气带防污性能	D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐		
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐			
	M 值	M1 ☐	M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐			
	P 值	P1 ☐	P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐			
环境敏感 程度	大气	E1 ☐	E2 ☐			E3 ☐				
	地表水	E1 ☐	E2 ☐			E3 ☐				
	地下水	E1 ☐	E2 ☐			E3 ☐				
环境风险潜势	IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐		II ☐		I ☒			
评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☒			
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 ☐				易燃易爆 ☒				
	环境风险 类型	泄露 ☐		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒						
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐			地下水 ☐			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐		经验估算法 ☐			其他估算法 ☐			
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐			其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m							
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h								
	地下水	下游厂区边界到达时间____d								
最近环境敏感目标____，到达时间____d										
重点风险防范 措施	1、风险管理要求：加强风险源可燃气体报警装置监控、场区员工安全管理、重视设备检修、维护等； 2、加强构筑物防渗等级，防止废水下渗污染区域地下水； 3、编制突发环境事件应急预案并加强演练。									
评价结论与建议	企业认真落实各项防范措施后，本项目环境风险水平可接受，风险防范措施有效可行。									
注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。										

7、污染防治措施可行性分析

工程污染防治措施评价的目的是根据建设项目实行“浓度和总量双重控制”的要求，本着“清洁生产，达标排放”的原则，在分析论证生产工艺可行性，废气、废水、固废、噪声等各项污染防治措施的先进性、可行性和可靠性的基础上，找出存在的问题，提出切实可行的对策建议，最大限度地减少工程建设对环境的不利影响，同时，为环境工程设计及工程投运后的环境管理提供科学依据。

7.1 生产工艺可行性分析

本项目做到从餐厨垃圾、废旧油脂处理到最后沼气资源化利用，沼渣沼液外售用作肥料，油脂外售企业进行生物柴油生产，最大程度的做到了餐厨垃圾、废旧油脂的减量化，无害化。

（1）餐厨垃圾的处理：本方案采用国内独创的圆盘式分拣机，将餐厨垃圾中的塑料袋、玻璃瓶、餐具、瓶盖、纸盒等杂物分拣出，分拣机在密闭的状态下运行

（2）油脂回收环节产污：经过湿解罐湿解后的餐厨垃圾进入螺旋压榨机，通过挤压使物料中有机质通过设置的筛孔被挤出，分离出的有机质进入油水分离系统进行油脂回收。固相暂时进入均质池用于后续厌氧发酵，三相分离出的粗油脂进入油脂罐暂存，液相废水分离过程中产生的废水进入均质池用于后续厌氧发酵。

（3）厌氧发酵环节产污：选用 CSTR 全混式湿式厌氧消化技术，利用机械搅拌，实现物料混合均匀，避免粗油脂上浮、结壳。工艺成本较低、能耗低、进料浓度高、产气量高。物料中的有机污染物在厌氧条件下经微生物降解，产生沼气，脱硫后部分作为燃料供沼气锅炉使用，锅炉产生的蒸汽用于湿热罐的加热处理，剩余沼气用于生产压缩天然气。

（4）发酵残渣脱水系统：发酵后的物料选用螺旋沉降离心机分离，分离固相可达 30%以上。

（5）沼气综合利用系统：废水厌氧过程中会产生恶臭气体，主要成分是沼气，与垃圾发酵过程中产生的沼气统一收集后进入脱硫系统，用作动力车间燃料供沼气锅炉使用。

综上，本项目所用工艺技术先进、可靠。

7.2 废气污染防治措施可行性分析

本项目产生的大气污染物主要是餐厨垃圾处理、油脂处理及污水处理站产生的恶臭气体(如 H_2S 和 NH_3 等)以及锅炉烟气,以恶臭气体为主。餐厨处理车间、油脂车间和污水处理站产生的恶臭废气经收集进入除臭系统进行处理达标后通过排气筒排放。沼气用于动力车间锅炉自用。

7.2.1 恶臭污染物

7.2.1.1 有组织恶臭气体的产生环节及收集

本项目臭气主要来自于餐厨处理车间、油脂车间、污水处理站恶臭气体,主要污染物是 H_2S 和 NH_3 。

(1) 餐厨、油脂处理车间

本项目将餐厨垃圾处理车间全密闭处理,设置送风及抽风系统。卸料过程中餐饮垃圾经地磅称重计量后进入卸料大厅内卸料平台处,将餐饮垃圾倒入带有筛网的卸料池中。卸料池设置有自动盖板,折叠式盖板可根据作业情况,自动启闭,以防止废(臭)气扩散,顶盖上装有排气管口,与除臭系统管道衔接,做集中除臭处理。

①卸料槽配备集气罩,在垃圾倾倒过程中短时间排放量很大,垃圾车卸料、移除后,快速卷帘门会尽快关门与大厅隔开,异味气体主要为餐厨垃圾自然发酵产生,温度为常温。

②分拣机配有封闭罩,上部通过螺旋出口与卸料槽连通,下部也通过螺旋与刮板输送机连通,异味气体性质与卸料槽相同。

③刮板输送机为封闭式结构,前端通过螺旋与刮板输送机相通,后端通过三通落料口与湿解罐连通,异味气体性质与卸料槽相同。

④渗滤液储槽为封闭结构,通过管道与相关设备连通,是为了收集前端设备输送过程中产生的渗滤液,异味气体性质与卸料槽相同。

⑤液相储槽、混合液搅拌罐、异物质储箱为封闭结构,通过管道与相关设备连通,进入这些设备的物料是经过 130°C 温度湿解并已恢复常压的,异味气体具有一定的湿度和温度。

⑥杂物转运间设备基本处于封闭状态,如果有液体出现渗漏或清洗设备与地面,可能会有异味产生,因此需要接管除去异味。

⑦油脂缓冲箱为封闭结构,通过管道与相关设备连通,是接收三相分离出来的油脂,油脂温度约为 85℃,流入油脂缓冲箱的油脂因具有一定的温度,所以会有低温蒸汽产生,带有一定的异味。

⑧湿解罐、缓冲罐、重力除砂槽为全密封设备,通过管道连通,湿解罐采用压力排料的方式进行操作。每一个湿解罐均分为两次排料方式,即先利用自身罐体内的少量压力蒸汽排一次料到缓冲罐,之后改用 0.2MPa 的压力空气排料到缓冲罐直至湿解罐排空,在湿解罐排空的同时,0.2MPa 的压力空气也会快速释放至缓冲罐和重力除砂槽中,并经冷却后进入除臭系统总管道;如果重力除砂槽上的设备密封罩不能承担压力时,则排放的压力蒸汽经换向阀转换后,压力蒸汽不经过重力除砂槽而直接通过管路进入冷却系统,冷却之后排入除臭主管道,经除臭塔除臭后排放。在湿解罐排料结束后,缓冲罐与重力除砂槽内的液体仍会产生异味气体,则这些异味气体通过负压收集至除臭总管,进入除臭塔处理后排入。

(2) 污水处理站

①污水处理车间设置集气装置,废气进入集气风管,由负压风机将臭气引入末端除臭设备。

②调节池、生化池、组合水池、均质池及储泥池均加盖密闭,换气次数为 6 次/h,由风机抽至末端除臭设备。

7.2.1.2 无组织恶臭气体的除臭措施

为了确保车间内空气质量,改善工人的工作环境,车间内的除臭系统就得长期运行,长期连续运行除臭系统运行成本很高,如果在车辆经常出入的区域,仍然采用喷嘴雾化天然植物液除臭,除运行费用大外,间断式运行除臭效果很不稳定,在其中工作的工人会有不适感。另外,喷嘴安装位置较高,维修与维护较困难,也极为不合理。

由于气体成分复杂,且浓度不高,为确保工人的工作环境,充分考虑运行方式,保证在各种自然条件下都能正常运行。设计采用“正压输送天然植物液”除臭技术。

(1) 无组织排放气体除臭原理

车间的臭气,大部分被车间内的负压收集系统收集后集中由组合除臭塔处理,还有一部份是在负压收集过程中逃逸的臭气,这是车间里产生异味的主要原因。如果对车间内的空间再次负压收集,车间空间体积大,需用很多收集管路,对电能也是很大的负担,所以把负压的收集排放改为正压输送,向车间内部空间通入带有除臭介质的天然植物液

气化分子，气态的除臭介质与车间内部空间的异味分子充分接触，降解、消除车间内部空间的异味，达到车间内部除臭的效果。

(2) 车间无组织排放正压输送气化植物液系统

在植物液液气转化装置的适当位置安装新风管，将液相天然植物液转化为气相天然植物分子，借用负压风机动力，利用输送管道将转化后天然植物液气送到整个车间的每一个角落，与恶臭气体混合，直接降解车间内的恶臭气体，达到更加理想的除臭效果。

利用该系统中的 PLC 进行自动控制，可根据植物液的浓度或送风时间来调整正压输送的工作时间。正压输送系统可与负压收集系统同时运行。

7.2.1.3 除臭工艺比选

国内同类项目经常采用的恶臭气体处理方法一般有天然植物提取液除臭、活性炭吸附除臭、化学洗涤除臭、化学氧化法除臭、离子除臭、生物除臭等技术。

(1) 常见除臭技术

①天然植物提取液除臭技术

该技术的核心是以天然提取液作为除去异味的工作液，配以先进的喷洒技术或喷雾技术，使得有异味的分子迅速分解成无毒、无味分子，以达到除臭的目的。

该除臭液的原材料是天然植物提取液，经过先进的微乳化技术乳化，使得它可以与水相溶，形成透明的水溶液。当改植物提取液喷洒于空气中时，空气中异味分子被分散在空间的 Airsolution 液滴吸附，在常温压下发生催化氧化反应生成无味无毒的分子，如氮气、水、无机盐等，使臭气得到去除。具有无毒性、无爆炸性、无燃烧性、无刺激性等特点。

②活性炭吸附法

该方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。由于活性炭具有很高的比表面积，对恶臭物质有较大的平衡吸附量，但当处理气体的相对湿度较大（超过 50%）时，气体中的水分将大大降低活性炭对恶臭气体的吸附能力，而且由于具有竞争性吸附现象，对混合恶臭气体的吸附效果不够彻底。

③化学洗涤除臭法

化学洗涤法的原理是通过气液接触，使气相中的污染区成分转移到液相中，传质效率主要由气液两相之间的亨利常熟和两者间的接触时间而定，可在水中加入碱性物质以

提高洗涤液的 pH 值或加入氧化剂以增加污染物在液相中的溶解度，洗涤过程通常在填充塔中进行，以增加气液接触机会，化学洗涤器的主要设计是通过气、水和化合物（视需要）的接触对恶臭气体物质进行氧化或截获。该方法可根据废气的特点，利用有针对性的化学药剂将恶臭气体中的污染物质如：

硫化氢、氨气等污染物去除。其优点是去除某项污染物效率高，但其无法对成分复杂的臭气无法全面处理，且对无量纲的臭气无法有效处理。

④ 化学氧化除臭法

化学氧化法是利用氧化剂如臭氧、高锰酸钾、次氯酸盐、氯气等物质氧化恶臭物质，使其变成无臭或者少臭的物质。但该工艺对氨的去除率较低，根据经验仅有 50%。

⑤ 离子除臭法

该方法的原理是利用高压静电的特殊脉冲放电方式，发射管每秒钟发射上千亿个高能离子，形成非平衡低温等离子体、新生态氢、活性氧和羟基氧等活性基团，这些基团迅速与有机分子碰撞，激活有机分子，并直接将其破坏；或者高能集团激活空气中的氧分子产生二次活性氧，与有机分子发生一系列链式反应，并利用自身反应产生的能量维系氧化反应，而进一步氧化有机物质，从而将臭气分解成 CO_2 、 H_2O 或是部分氧化的小分子化合物的方法。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。

⑥ 生物除臭法

该方式是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，但对气体污染物的水溶性和生物降解性有一定要求。

⑦ 燃烧除臭法

燃烧法是通过热氧化燃烧或高温分解的原理，将废气中的可燃性有害成分转化为无害物质的方法，可处理废气中的碳氢化合物、甲烷、苯、二甲苯、一氧化碳、硫化氢、恶臭物质、含碳粒和油烟的黑烟等。该方法广泛应用于石油化工、有机化工、食品化工等行业，废气通过收集燃烧后回收热能，废气中可燃性气体含量越高，回收的热能更多；处理可燃性气体含量低的废气时，需先燃烧辅助燃料提供预热能量，让废气与高温燃气混合达到反应温度时充分燃烧。

⑧ 联合除臭法

该方式是同时将上述两种及两种以上的不同除臭工艺想组合，以满足较高除臭要求。

（2）除臭工艺比选

各种除臭技术的的比较分析详见表 7.2-1。

表 7.2-1

除臭工艺比选

比较项目	植物提取液除臭	活性炭除臭	化学洗涤除臭	化学氧化除臭	离子除臭	生物除臭	燃烧除臭	组合除臭
同类工程实例	较多	较少	较少	较少	较少	较多	较少	较少
适用场合	前端除臭、末端除臭	末端除臭	末端除臭	末端除臭	末端除臭	末端除臭	末端除臭	末端除臭
适用范围	中低浓度臭气	低浓度臭气 或作为其它除臭工艺的补充环节	中高浓度、臭气量较大的臭气	低浓度、臭气量较大的臭气	中低浓度臭气	各种臭气	主要用于高浓度、高可燃性气体含量的有机废气	中高浓度、气量波动较大的臭气
除臭效果及稳定性	较好，稳定	较好，相对稳定	对特定污染物处理效果较好；与药液不反应的臭气较难去除	一般，对氨去除效果不佳	较好，但对成分较复杂的臭气处理效率不高	较好，但气温低时效果较差，臭气成分中水溶性或生物降解性较差时效率不高	好，但如果污染物燃烧后产生的副产物超标则还需增加处理措施	好
抗冲击载荷性能	较好	一般	一般	一般	较好	一般	好	好
运行管理要求	方便，无特殊要求	臭气成本及浓度的变化对吸附设备参数有影响；更换较为麻烦	需定期补充药剂；对操作人员要求较高	除臭效果不够稳定会逐步降低；为处理未反应的臭氧还需增设臭氧分解装置	方便，无特殊要求	要保持微生物生长需要的 pH、温度等条件	方便	合理控制好各段工艺除臭分配
投资水平	较低	较高	中等	较高	中等	较高	高	高
运行成本	高	较高	较高	较高	低	较低	高	较高
占地面积	小	较小	较大	较大	小	大	较大	较大

通过上述比较可知，对于本项目餐厨废弃物处理过程中所产生的臭气而言，由于其硫化氢和氨浓度较高，臭气量较大，且选址处对环境保护要求较高，单一的处理工艺无法对其进行彻底处理。因此综合考虑工程的经济性、实用性和可靠性，本工程餐厨垃圾预处理车间及污水处理站采用“化学洗涤+低温等离子体+活性炭吸附+植物液喷淋”工艺，而餐厨垃圾预处理车间内的卸料间则采用植物液雾化喷淋除臭工艺。

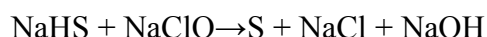
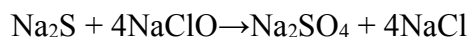
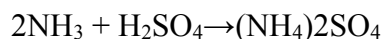
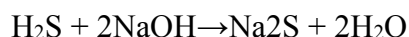
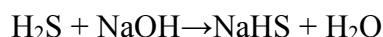
7.2.1.4 除臭治理措施效果分析

(1) 工艺原理

本项目餐厨垃圾预处理车间及污水处理站采用“化学洗涤+低温等离子体活性炭吸附+植物液喷淋”工艺，堆肥车间采用“生物滤床除臭+喷药生物处理”工艺，卸料间采用植物液雾化喷淋除臭工艺进行补充，提升整体环境除臭效果。

1) 化学洗涤段除臭机理

化学洗涤一级采用 H_2SO_4 作为洗涤剂，脱除 NH_3 等碱性臭气组分，二级则采用 NaOH 和 NaClO 混合液作为洗涤剂，脱除 H_2S 等组分。以下为最为常用的酸碱法去除主要臭气成份的原理。



2) 离子洗涤工艺除臭机理

离子除臭的工作原理为绝缘阻碍放电技术，离子氧发生装置电极中间被不导电的阻碍介质分开，接通高压电后被迫产生释放电能的过程，通过这个放电过程产生的能量被空气中的氧分子和水分子所吸收就产生了“强化活性氧”，其中包括氧自由基，氢自由基，正负氧离子（双极离子）和臭氧，可以称其为是一个气态形式的氧化物混合体。这个氧化物混合体由于吸收了高电能和承载负荷，具有非常高的化学反应能力和易与可氧化物（有机和无机的的气体）结合的特性。活性氧此时发挥了氧化空气中致臭组分的作用，通过一系列物化反应，将其转变为新的无味、无害物质，如，水和二氧化碳。活性氧同时也可以破坏微生物（病毒，霉菌，酵母菌，和细菌）内部的细胞结构，达到灭活的目的。

典型的氨、硫化氢等无机臭气成分与离子氧发生的氧化反应机理如下：



(或 $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$)

硫化氢: $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$ 、 O^{2-} 、 O^{2+} 、 $1\text{O}_2 \rightarrow \text{S} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(或 $\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$)

3) 活性炭除臭机理

项目采用催化型活性炭除臭, 催化型活性炭是烟煤基带增强催化能力的粒状活性炭, 促进氧化反应能力特别强, 在吸附过程中, 催化型活性炭将 H_2S 与氧都吸附在其表面上, 发生氧化作用生成90%以上的 H_2SO_4 和少量的 H_2SO_3 和 S 。 H_2SO_4 极易于吸附且易溶于水, 当催化型活性炭吸附饱和后, 通过水洗炭床, 溶解生成物 H_2SO_4 并将其排出炭床而达到再生的目的, 使炭床恢复吸附能力。

4) 天然植物提取液除臭机理

天然植物提取液经过先进的微乳化, 可以与水相溶, 形成透明的水溶液。天然植物提取液具有无毒性、无爆炸性、无燃烧性、无刺激性等特点, 其安全性已得到包括美国、英国、加拿大以及中国在内的四十多个国家和地区的认可。利用天然植物提取液消除异味是一种世界范围内广泛使用的、安全有效的方法。其除臭机理如下:

天然植物提取液工作液通过控制设备经专用喷嘴或雾化器喷洒成雾状, 在空间扩散为直径 $\leq 0.04\text{mm}$ 的液滴, 其液滴具有很大的比表面积和有很大的表面能, 平均每摩尔约为几十千卡, 这个能量是许多元素中键能的 $1/3 \sim 1/2$ 。液滴的表面不仅能有效地吸附空气中的异味分子, 同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变, 削弱了异味分子中的化合键, 使得异味分子的不稳定性增加, 容易与其他分子进行化学反应, 最后生成无味、无毒的有机盐。如硫化氢在植物液的作用下反应生成硫酸根离子和水; 氨在植物液的作用下, 生成氮气和水。

天然植物提取液中所含的有效分子是来自于植物的提取液, 它们大多含有多个共轭双键体系, 具有较强的提供电子对的能力, 这样又增加了异味分子的反应活性。植物除臭液是一系列植物提取液复配而成的, 这些植物提取液含有的有机物, 它们是从树、草和花等植物中提取的。

植物提取液与异味分子的主要反应如下:

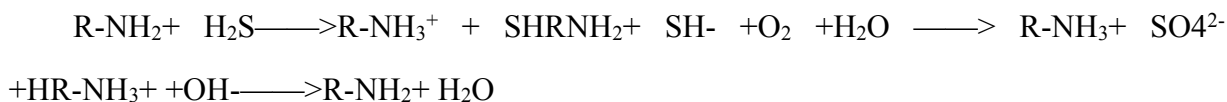
① 酸碱反应

植物提取液中含有生物碱, 它可以与硫化氢、氨、有机氨等臭气分子反应。与一般酸碱反应不同的是, 一般的碱是有毒的, 不可食用的, 不能生物降解。而airSolution® 却是能生物降解, 并且无毒。

② 催化氧化反应

产生臭味的化学物质在一般情况下，不能与空气中的氧进行氧化反应。但在植物提取液中有效成分的催化作用下，可与空气中的氧发生反应。

以硫化氢的反应为例：



式中：

R-NH_2 ——植物液组分（一个胺基的载体）

H_2S ——气态硫化氢

SO_4^{2-} ——硫酸根离子

SH^- ——硫氢根离子

OH^- ——氢氧根离子（碱性介质）

③ 路易斯酸碱反应

苯硫醚与 airSolution® 的反应就属于这一类。苯硫醚是一个路易斯酸，而在其中的含氮化合物属路易斯碱，两者可以反应。从而可以进行路易斯酸碱反应。同样机理也适用于不同的烃类物质。

④ 吸附与溶解

植物液中的一些糖类物质可吸附并溶解臭气中的异味分子。

⑤ 脂化反应

植物液中的单宁类物质可以同异味分子发生脂化或脂交换反应，从而去除异味或生成具有芳香的物质。

综合以上阐述，空气中异味分子被分散在空间的液滴吸附，在常温压下发生各类反应生成无味无毒的分子，如氮气、水、无机盐等。

5) 植物液空间雾化除臭工艺除臭机理

该工艺除臭原理为：经过雾化或喷淋的天然植物液既可以对臭气异味的遮盖，雾化的植物液含有表面活性剂以及芳香烃，通过雾化的化学反应来有效控制、消除有害气体。将植物液稀释形成雾状，让雾化后的分子均匀地分散在空气中，吸附空气中的异味分子，在空间扩散的液滴半径0.02-0.04mm。植物除臭液具有很大的比表面积，具有很大的表面能，平均每摩尔约为几十千卡。这个数量级的能量已是许多元素中键能的1/3-1/2。溶液的表面不仅能有效地吸附空气中的异味分子，与异味分子发生分解、聚合、取代、置

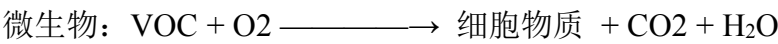
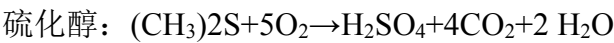
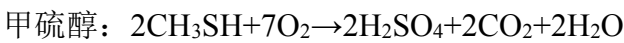
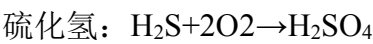
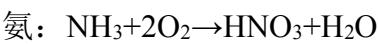
换和加成等化学反应，促使异味分子发生改变，改变了原有的分子结构，使之失去臭味。反应的最后产物为无害的分子，如水、氧、氮等等。在天然植物提取液中所含的有效分子是来自于植物的提取液，它们大多含有多个共轭双键体系，具有较强的提供电子对的能力，这样又增加了异味分子的放应活性。吸附在天然植物提取液溶液的表面的异味分子与空气中的氧气接触，此时的异味分子因上述原因使得它的反应活性增大，改变了与氧气反应的机理，从而可以在常温下与氧气发生反应。

6) 生物除臭工艺机理

堆肥车间除臭工艺采用两级生物处理工艺，通过臭气收集后进入一级生物处理段，主要作用是增湿、调节pH、预处理。臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的PP 滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解氧化。

二级生物处理段主要对臭气成分进行深度处理。填料结构坚韧，抗酸碱性强，填料的比表面面积大，可提高生化反应效率，填料之间空隙率较大，因此生物除臭装置的压损较低。生物药液喷洒除臭系统由药液贮槽、雾化加压装置、喷头等组成。

主要生物反应式如下：



(2) 废气处理效果分析

根据本项目恶臭处理工艺，各处理单元的处理效果分析见表7.2-2 及表7.2-3。

表 7.2-2 餐厨垃圾、油脂处理车间除臭工艺去除效率预测表 单位：mg/m³

污染物	排放 浓度	化学洗涤段		等离子段		活性炭吸附段		植物液洗涤段		总去 除效 率
		效率	出口 浓度	效率	出口 浓度	效率	出口 浓度	效率	出口 浓度	
硫化氢	3.45	55%	1.55	78%	0.34	75%	0.09	40%	0.054	98.5%
氨	69.0	55%	31.05	75%	7.76	75%	1.94	40%	1.16	98.3%

综上，本项目餐厨垃圾预处理车间及污水处理站采用“化学洗涤+低温等离子体+活性炭吸附+植物液喷淋”工艺、堆肥车间采用“生物滤床除臭+喷药生物处理”工艺进行末端废气治理的工艺路线和技术是可靠的。

7.2.2 锅炉烟气

项目配套设置 1 台 2t/h 燃气锅炉，使用燃料为沼气，排放的烟气主要污染物为 SO₂、NO_x、PM₁₀，由于使用清洁能源，燃气锅炉烟气污染物排放能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉特别排放限值，通过 15m 烟囱达标排放。

7.2.3 沼气提纯装置废气

沼气提纯装置废气包括：超压经火炬燃烧外排废气及吸附剂解吸气，根据大气环境影响预测结果，主要污染物最大落地浓度占标率均较小、均能够做到达标排放要求。对于项目超压外排情况，本项目所采取的措施为常规措施，吸附剂解吸气采取经 15m 排气筒高空外排，减小对地面环境敏感目标影响，并且本项目厂界 500m 范围内无环境敏感点，按照可研提出措施和评价完善措施实施后，项目主要污染源均能做到达标排放，废气治理措施总体可行。

7.3 水污染防治措施可行性评述

7.3.1 水污染防治措施可行性

根据项目可研报告提出的废水处理途径，即厂区自建污水处理站进行达标处理后外排，本次评价将从自建污水处理站的处理水质、水量角度进行分析。

7.3.1.1 处理工艺

项目污水主要来自地面、车辆冲洗水，其为高浓度有机废水，本项目污水处理方案工艺流程见图 7.3-1，出水水质见表 7.3-1。

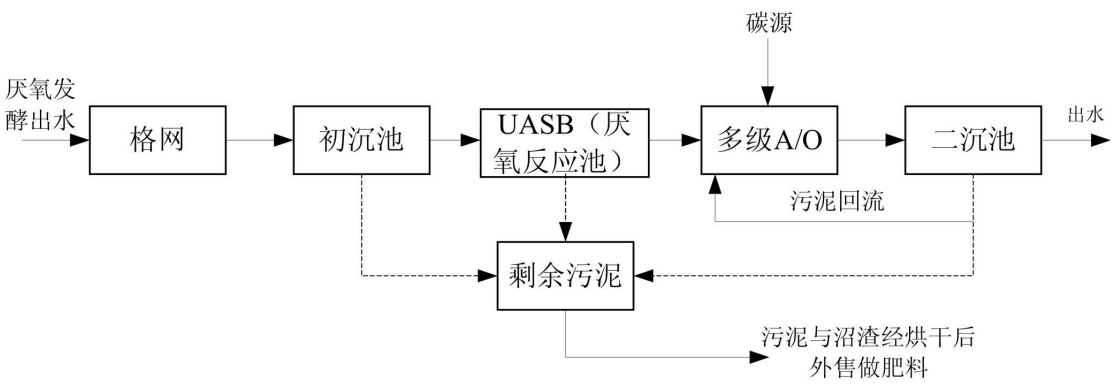


图 7.3-1 污水处理站工艺流程图

表 7.3-2

各处理单元去除效率预测表

工艺单元	指标值	COD	BOD	SS	氨氮	动植物油
格网+沉淀池出水	指标值	4000	2000	4000	900	20
	去除率	5%	5%	60%	0	0
UASB 出水	指标值	3800	1900	1600	900	20
	去除率	90%	90%	90%	0	10%
多级 A/O 出水	指标值	380	380	200	900	18
	去除率	80%	78%	58%	97.8%	11%
最终出水	指标	76	84	67	20	16

由上表可看出，经污水处理站处理后的废水水质满足《污水综合排放标准》GB8978-1996三级排放标准。

7.3.1.2 废水排放口规范措施

按照国家环发[1999]24 号文《国家环保总局关于开展排放口规范化整治工作的通知》和《污染源监测技术规范》的要求，设置废水总排口位置，应在厂内或厂界围墙外不超过 10m，如废水液面在地面以下超过 1m，应配建采样台或梯架，以便于环境监测部门进行计量监测、采样监测和日常监督检查，排污口要有明显标志牌。

上述水污染防治对策措施在经济技术方面可行。

7.4 噪声污染防治措施可行性评述

本项目噪声源主要为螺旋输送机、分拣机、风机、泵及空压机等，其噪声多在 60dB～95dB（A）。针对生产厂房中产生的噪声，主要通过生产厂房建筑物的隔声作用以及对产生噪声的某些设备采取消声、隔振及减振等措施后厂界噪声值就能满足噪声排放标准。

（1）厂区总体设计布置时，将主要噪声源尽可能布置在远离操作办公的地方，以防噪声对工作环境的影响。

（2）室内墙面安装吸声层；顶面安装吸声吊顶；安装隔声门；

（3）污水处理站风机选用低噪声设备，作隔振基础，进出风管安装消声器；厂房设供通风换气用进出风口，出风口设轴流风机，在进出风口外墙面各安装一个专用消声器；

（4）生活水泵，消防水泵选用低噪声设备，设于厂房内，均作隔振基础；

（5）水泵进、出管等管道穿越墙壁均设金属软管接头。

（6）锅炉房的噪声源主要是风机，设置消声器。此外，蒸汽锅炉压力过大排气噪声也不容忽视，设置排汽消声器。锅炉房墙体采用双面抹灰，安装隔声门窗。

(7) 垃圾运输车噪声采用限速、禁止鸣喇叭等措施加以控制。

(8) 厂区加强绿化，利用周围围墙、绿化带的隔离作用，减低厂区噪声对周边的影响。

本项目采用的设备选型、减振措施是工程设计中通常使用的，在技术、经济方面都是合理、可行的。

7.5 固体废物污染防治措施可行性评述

本项目固体废物主要为餐厨预处理车间产生的分选杂物、油脂预处理过滤废渣、废脱硫剂、废水处理站污泥、职工生活垃圾、软水制备产生的废树脂等。

①餐厨垃圾预处理车间产生的分选废渣（主要为大尺寸、重物质）及油脂预处理分选废渣，收集后进奎屯市垃圾填埋场填埋处置。

②沼气脱硫产生的废脱硫剂，由生产厂家回收。

③软水制备过程中产生的废树脂属于危险废物，3~5 年更换 1 次，产生量为 0.2t/a，由生产厂家回收处理。

④污水处理站产生的污泥，外售农户用于堆肥。

⑤职工生活垃圾，由园区环卫部门统一清运处置。

综上所述，工程拟采取的固体废弃物处置措施路线可行、技术经济，后期落实相关处理、清运协议。

7.6 生态环境保护措施

7.6.1 生态环境保护措施

(1) 建设单位应实行清洁生产，采用先进的污染防治技术，并不断进行技术更新，加强污染源治理，严格控制污染物排放浓度和排放总量，严格禁止废水、废油进入土壤和水体，坚决杜绝事故排放和超标排放污染物。

(2) 建设单位应配合当地政府，做好规划控制，在大气环境防护距离范围内，不得建设居住区、医院、学校、食品加工等对大气环境敏感的项目，不宜种植果树、茶叶、蔬菜等直接食用的农作物、经济作物。

(3) 其他环境生态保护措施包括施工期环境生态保护措施和土壤—植物系统污染生态影响减缓措施等方面，这些措施从施工组织、时间控制、施工队伍管理、绿化以及区域污染控制和防护方面对建设单位提出了要求，这些措施能对项目在施工和运营过程中保护周围的生态环境，起到积极有效的作用。

7.6.2 绿化措施

绿化在防止污染，保护和改善环境方面起着特殊的作用。它具有较好的调温、调湿、吸尘、改善小气候、净化空气、减弱噪声等功能。为了达到吸尘、隔臭、降噪的目的，拟建工程在实施过程中，必须作好绿化工作，充分利用厂区空地，在厂区周围和车间空地广值树木、花草，并在厂界内恶臭污染源四周设置林带，特别是在污水处理站周围。本环评建议厂区绿化覆盖率应大于 30%。

7.7 风险防范措施

针对项目主要污染源，项目在沼气储罐区配套可燃气体报警装置，对装置区管道经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在沼气池、污水处理站各单元周边，进行严格的防渗处理，从源头上进行防治；加强人员培训、日常培训，并编制相应环境风险应急预案后，项目环境风险在可接受范围内。

8、环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

8.1.1 直接经济效益

根据该公司前期对市场的预测和调查,近两年,奎屯市每年餐厨垃圾约有 5000 吨,且每年以 10%的速度增长,每年还产生约 6500 吨废旧油脂。同时项目涉及领域在新疆仍处于起步阶段,该项目建成后具有一定的长期发展空间,经过小规模实验测量,大致可得出以下收益分析:

该公司通过对收购的餐厨垃圾和废旧油脂进行加工处理后,相关产品(参考 2018 年市场价格及预期)主要收入测算如下:

表 8.1-1 工程主要收入预测表

序号	产品名称	数量 (t)	单价 (元/t)	金额 (万元)	备注
1	沼渣	6760	1500	1014	
2	沼液	6200	1300	806	
3	工业油脂	1000	3800	380	
4	工业盐	60	300	1.8	
	合计			2201.8	

由表 8.1-1 可以看出,本次工程完成后正常年销售收入 2201.8 万元,税后全部投资回收期为 9.10 年(运营期),具有着显著的经济效益和抗风险能力。

8.1.2 间接经济效益

(1) 工程建设期需要一定的劳动力,提供了部份人口临时就业机会,同时解决了剩余劳动力的额外收入,有利于社会稳定。

(2) 工程施工需要一定数量的设备和建材,可带动相关行业的发展,提高税收。

8.2 社会效益分析

本项目建成后,将统一收运餐厨垃圾及废弃油脂,经处理后可转化为燃气、沼渣和沼液(可作为肥料),提炼出的油脂可作为工业原料出售,经济效益突出。同时,该项目也会带来显著的社会效益和环境效益,它不仅能从源头上根治"地沟油。废油脂",每年还可减少二氧化碳、二氧化硫、烟尘等的排放。

餐厨垃圾资源化集中处理,减少餐厨垃圾收运和填埋过程中的二次污染,有效保护环境;减少和防止餐厨垃圾被用来饲养“垃圾猪”和提炼“地沟油”而危害人们的身体健康;减少由于餐厨垃圾不合理处置而可能引起的环境污染及疫情传播,改善了群众的

生活环境质量和城市市容；促使城市环境卫生和投资环境的改善，树立良好的政府形象；促进城市循环经济水平的提高，建成节约型城市。

综上所述，该项目的社会效益良好。

8.3 环境效益

本工程的建成将产生巨大的环境效益：它实现了餐厨废弃物的资源化利用和无害化处置，本工程采取了一系列环保措施（对水、气、蚊蝇等都实施了一定的防治措施），从而可确保工程本身的建设对周围环境的影响最小。所以，本工程的建成将对保持生态环境等产生巨大的作用。另外，本工程的建成可以从源头堵住了“泔水猪”“泔水油”造成人畜交叉感染疾病的传播，减少了食品安全隐患，为创建和谐社会，提高人们的生活环境质量有着积极的现实意义。

（1）提高人群健康保障和生活质量

众所周知，餐厨垃圾极易腐败、发臭，孳生蚊蝇，这将严重骚扰居民的生活。更麻烦的是垃圾中的细菌、病毒极易繁殖，被蚊蝇、鼠类携带后，到处传播，极易传染疾病。尤其是一些可怕的传染病，对于人口高度集中的城区，一旦爆发，后果十分严重。因此，餐厨垃圾的及时清运和处理对于人群健康和生活质量至关重要。本项目的建设，是提高奎屯市的人群健康保障、居民生活质量、是政府为人民办实事，创建文明卫生城市的重要举措之一。

（2）改善城市环境状况

餐厨垃圾中含有大量有机物，当餐厨垃圾中含水量过饱和或被雨水淋溶后，垃圾中的有机物和有害物就会腐烂并渗漏出来，极易进入水体，造成水体污染。而且这些面源污染很难控制。餐厨垃圾的及时清运和处理会减少这些面源污染，改善水环境质量。餐厨垃圾是城市固废污染的重要组成部分，餐厨垃圾的及时清运和处理，会减少城市固废的污染。

（3）有利于节能减排

针对餐厨垃圾处理过程存在的对环境二次污染隐患，建设单位有针对性地采取了相应地污染防治政策，以确保项目建成投入运行所产生的各种污染物达到国家相关环保标准后排放，避免造成环境二次污染。同时，项目利用废物生产生物柴油、沼气等清洁能源，可减少天然资源开采，同时降低了因燃煤供热所造成的空气污染和采煤对环境的破坏，有利于节能减排任务的完成。

综合分析，该项目的环境效益是相当明显的。

8.4 环境保护投资

本项目环境保护投资主要包括废气治理、污水处理、噪声治理、规范化排污口、绿化等，工程预计环保投资 673 万元，占总投资的 9.6%

表 8.4-1

工程环保设施（措施）及投资估算一览表

序号	设施（措施）名称	数量	环保措施内容	投资估算 （万元）
1	餐厨垃圾处理车间、油脂车间、污水处理	1套	恶臭气体采用“化学洗涤+低温等离子体+活性炭吸附+植物液喷淋”处理工艺，净化尾气由15m高排气筒排放	240.00
2	锅炉烟气	1套	以沼气作为清洁燃料，采用低氮燃烧器，由15m高烟囱排放	10.00
3	火炬系统	1套	非正常工况下沼气排放火炬系统，经火炬充分燃烧后排放，火炬燃烧器设计能力为1000m ³ /h，排气筒高度15m	15.00
4	生产装置区减少无组织排放控制措施	/	①优先采用先进密闭持产工艺，强化生产、输送、进出口等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处置； ②对生产装置的近线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀、汇压设备等可能泄漏点开展 泄漏检测与修复，建立“泄漏检测与修复”管理制度。	35.00
5	厂区污水处理站	1套	采用“UASB生化+多级A/O”工艺，设计规模20t/d	80
6	规范化排污口	1套	设置规范化排污口	5
7	地下水防治措施		①污水处理池、废水输送管沟等构筑物按要求进行防渗处理。 ②餐厨垃圾预处理车间及堆肥车间周围地面应进行 防渗处理，并设计污水收集坑，污水导入事故应急池。 ③污水管道在地上敷设或管、沟同设，污水管外砌管沟，管沟内壁作防渗处理；污水管 穿越厂前大道，应设置套管，污水管穿越厂区道路以及车间出入口处应采用管沟，不得 使用盖板。 ④在厂区内厌氧发酵装置区、污水处理站旁，设置观察井。	250.00
8	一般工业固废		与奎屯市生活垃圾填埋场签订接收、处理协议，填埋处置。	25.00
9	危险废物		废树脂由生产厂家回收处理	10.00
10	生活垃圾		厂区定点收集，定期送至奎屯市生活垃圾填埋场，填埋处置。	3.00

9、环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 机构设置及人员

厂区应设立环保科室，配备 1~3 人专职负责工程日常环保监督，开展清洁生产与资源化利用工作。环保科主要工作职责见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保科主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
厂区环保科	① 按照国家有关环保法规及标准要求，制定环境管理制度，明确环保管理职责，监督、检查厂区防止污染措施的落实与环保设施运行情况；
	② 编制内部环保年度计划，并将环境保护原则和环保设施运行制度全面纳入厂区运行计划之中，组织实施，确保厂区正常、有序运营；
	③ 组织环境监测与污染监控，落实环保工程方案；
	④ 强化资源能源管理，实现垃圾分类收集、废物无害化处置，坚持污染防治、节能降耗与减污增效，对工程实施有效的环境管理；
	⑤ 配合有关管理部门对工程进行环保竣工验收，完成责任目标，做到达标排放；
	⑥ 建立环保档案，按照国家有关规定及时上报施工期阶段报告和环境质量报告书；
	⑦ 处理与群众环境纠纷，组织对突发性环境事故善后处理，追查原因并及时上报；
	⑧ 负责宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进；
	⑨ 负责厂区环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导和检查。

9.1.2 建立健全环境保护管理制度

评价提出的厂区环保管理制度主要内容见表 9.1-2，环保设施与设备管理规程见表 9.1-3，要求将其纳入岗位职责，使环境管理制度落到实处。

在项目施工前应编制施工质量保证书并作为环境监理和环境保护竣工验收的依据，施工过程中应严格按照施工质量保证书中的质量保证程序进行。

表 9.1-2 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
环保科室	① 环境保护总则、内部环境管理监督与检查、审核、例会制度；
	② 严格执行项目环保“三同时”、环境质量管理目标与污染防治指标考核制度；
	③ 清洁生产管理、环保宣传、员工教育与环保岗位职责奖惩制度；
	④ 环境保护定期监测、监控制度与检查制度；
	⑤ 环保设施与设备定期检查、保养和维护管理制度；
	⑥ 环境保护档案管理与环境污染事故处理制度；
	⑦ 建立厂区环境风险事故应急预案与报告制度；
	⑧ 工程设计、施工记录、竣工报告和施工监理报告全过程管理制度。

表 9.1-3

环保设施管理规程表

实施部门	主要内容
环保科	① 污水站、除臭设施与设备使用、维护和管理规程；
	② 恶臭气体收集设施与设备使用、维护与保养管理规程
	③ 厂区安全管理及隔声降噪等环保设施维护、管理规章；
	④ 厂区生态环境保护与环境绿化规划方案；
	⑤ 重点环保设施巡回检查与给排水管理规程；
	⑥ 完善环境与安全运营岗位责任、操作规程，实施目标管理。

9.1.3 环境管理任务

工程各阶段环境保护管理任务重点内容见表 9.1-4。

表 9.1-4

环境管理工作计划重点内容（建议）

阶 段	环境管理主要任务内容
项目 建设 前期	① 参与项目建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； ② 编制企业环境保护计划，委托环评单位开展项目环境影响评价； ③ 积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； ④ 针对工程运行特点，建立健全内部环境管理与监测制度； ⑤ 委托设计单位依据环评报告及批复文件，落实工程环保设计，编制环保专篇
施工期	① 按照工程环保设计，落实环保设施建设，严格执行“三同时”制度； ② 建立规范化操作程序与施工监理档案，监督检查，处理施工中偶发的环境纠纷； ③ 认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政主管部门沟通
运行期	① 贯彻执行国家和地方环境保护法律法规和标准； ② 严格执行各项生产及环境管理规章制度，保证生产正常运行； ③ 申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； ④ 按环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； ⑤ 完善环境管理目标任务与污染防治措施方案，配合地方环境保护部门制定区域生态恢复、水土保持与环境综合整治规划； ⑥ 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升环境管理水平； ⑦ 推行清洁生产，实现污染预防，减污增效； ⑧ 参与编制企业风险事故应急预案，负责编制年度环境保护管理计划
环境管理 工作重点	① 施工期实行环境监理； ② 制定厂区环境保护各项规章制度，强化环境管理； ③ 加强恶臭气体收集、处理及污水站设施的运行管理，严禁污染地下水

9.2 环境监测

企业内部环境监测主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果，为防治污染提供科学依据。

9.2.1 环境监测机构

环境监测工作由公司委托有资质单位进行，并将结果进行统计、存档备查。

9.2.2 环境监测计划

结合本项目实际情况制定营运期具体监测方案如下（详见表 9.2-1）。

（1）废气污染源监测

本项目产生的大气污染物主要是餐厨垃圾处理、油脂处理系统及污水处理站产生的

恶臭气体（如 H_2S 和 NH_3 等）、动力车间锅炉烟气。餐厨垃圾处理车间、油脂车间和污水处理站产生的恶臭废气经收集进入除臭系统进行处理达标后通过 15m 排气筒排放，未被完全收集的部分无组织排放；经净化处理后的沼气与天然气成分类似，为清洁能源，其燃烧烟气直接排放。

① 有组织排放监测计划为确保废气得到有效吸附、实现达标排放，对废气排放情况进行定期监测，根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)等规定的监测分析方法对排气筒进行日常例行监测。根据环保部门的规定，排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。排放废气的环境保护图形标志牌应设在排气筒（烟囱）附近地面醒目处。具体监测项目及监测频次见表 9.2-1。

② 无组织排放监测计划

由于项目无组织废气排放以餐厨垃圾处理车间、油脂车间及污水处理车间的臭气无组织排放为主，为监测和控制无组织排放，建设单位应对厂界无组织排放污染物浓度进行监测，监测方法及评价标准按照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求进行。

（2）废水污染源监测

本项目设有污水处理站，生产废水经处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》车辆冲洗水质标准后回用，生活污水经管道排入园区污水处理厂。有关废水监测项目及监测频次见表 9.2-1。

（3）噪声监测计划

定期监测厂界噪声，监测频率为每季度一次，每次监测 1 天。测定方法和评价标准按《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求进行。

（4）事故监测

建设项目的储气柜存在环境风险隐患，建设单位应在沼气收集系统设置易燃气体泄漏自动检测与报警系统，一旦发生泄漏事故，可迅速作出反应，采取措施减缓事故影响。

表 9.2-1 运营期监测计划

类别		监测点位	监测项目	监测频率	监测单位
废气	有组织排放监测	锅炉烟气排气筒	烟尘、 SO_2 、 NO_2	每年一次	委托监测
		除臭系统各排气筒	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度	每季一次	委托监测

	厂界浓度	无组织 排放监控点	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每季一次	委托监测
风险	/	沼气收集系统	甲烷	每季 1 次	委托监测
废水	取样监测	污水站出水口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总 溶解性固体	每季 1 次	委托监测
噪声		厂界外 1m	昼、夜间连续等效 A 声级	每季 1 次	委托监测

9.3 环境保护竣工验收

按照环评文件及其批复要求，落实工程环境设计，确保三废达标排放，防治污染设施必须与主体工程实现“三同时”。工程竣工环境保护验收详见表 9.3-1。

表 9.3-1

环保“三同时”验收

序号	污染物类别	环保措施内容	验收要求及指标
1	恶臭气体	恶臭气体采用“化学洗涤+低温等离子体+活性炭吸附+植物液喷淋”处理工艺，净化尾气由15m高排气筒排放	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级及无组织标准
2	锅炉烟气	以沼气作为清洁燃料，采用低氮燃烧器，由15m高烟囱排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉特别排放限值
3	火炬系统	非正常工况下沼气排放火炬系统，经火炬充分燃烧后排放，火炬燃烧器设计能力为1000m ³ /h，排气筒高度15m	是否配套建设
4	无组织恶臭气体	①优先采用先进密闭持产工艺，强化生产、输送、进出料口等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处置； ②对生产装置的近线法兰、阀门、泵、压缩机、开口阀、汇压设备等可能泄漏点开展泄漏检测与修复，建立“泄漏检测与修复”管理制度。	是否配套落实
5	厂区污水处理站	采用“UASB生化+多级A/O”工艺，设计规模200t/d	是否配套建设，出水是否满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》
6	规范化排污口	设置规范化排污口	是否配套建设
7	地下水防治措施	①污水处理池、废水输送管沟等构筑物按要求进行防渗处理。 ②餐厨垃圾处理车间及油脂车间周围地面应进行防渗处理。 ③污水管道在地上敷设或管、沟同设，污水管外砌管沟，管沟内壁作防渗处理； ④在厂区内厌氧发酵装置区、污水处理站旁，设置观察井。	是否落实配套
8	一般工业固废	与奎屯市生活垃圾填埋场签订接收、处理协议，填埋处置。	是否落实配套
9	危险废物	废树脂由生产厂家回收处理	是否落实配套
10	生活垃圾	厂区定点收集，定期送至奎屯市生活垃圾填埋场，填埋处置。	是否落实配套

10、结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

项目名称：奎屯市餐厨垃圾及废旧油脂回收处理项目

建设性质：新建

建设单位：奎屯科达废旧物资回收有限公司

建设地点：奎屯-独山子经济技术开发区南区

建设内容及规模：项目将奎屯市餐厨垃圾及周边榨油厂废料中废旧油脂进行回收、精炼，经厌氧发酵生产沼气、沼渣、沼液，并提取工业盐，处理规模为餐厨垃圾处理 6000t/年及废旧油脂 6500 吨/a。

总投资：7005 万元

劳动定员：全厂劳动定员 20 人，实行三班 8 小时工作制，年生产 365 天。

拟投产日期：工程建设期 12 个月，预计 2021 年 3 月投入运行

10.1.2 环境现状结论

（1）大气环境质量

本项目区域大气环境为不达标区，评价区 NH_3 、 H_2S 符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准。

（2）地表水环境质量

奎屯河黄沟二库例行监测断面除总氮外，其他所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准限值，奎屯河黄沟二库例行监测断面总氮出现超标，最大超标倍数为 0.36 倍，主要由面源污染所致；泉沟水库例行监测断面所有监测因子均等满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准限值。

（3）地下水环境质量

各监测点中氨氮、锰、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、石油类、挥发酚、苯类、氰化物在各个样品中均未检出，故这些因子不做评价。其他监测因子的标准指数均小于 1，显示项目区地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质要求。

（4）声环境质量

本项目场界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

10.1.3 污染防治措施分析结论

(1) 废气治理措施

本项目餐厨垃圾预处理车间及污水处理站采用“化学洗涤+低温等离子体活性炭吸附+植物液喷淋”工艺，堆肥车间采用“生物滤床除臭+喷药生物处理”工艺，卸料间采用植物液雾化喷淋除臭工艺进行补充，提升整体环境除臭效果，通过治理后项目区恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级及无组织排放标准。

动力车间锅炉通过安装低氮燃烧器后，其烟气可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉特别排放限值。

(2) 废水治理措施

项目生产废水主要为车间地面清洗水、车辆冲洗水等，通过项目区污水处理站处理后，满足城市杂用水标准后回用，生活污水满足《污水综合排放标准》中的三级标准排入园区排水管网，最终进入园区污水处理厂进行处理。

建设单位设置相应的防渗措施，定期巡视和检查，发现渗漏的现象及时停用相应设施，从源头和末端均得到控制，杜绝了污染地下水的途径，不会对地下水造成显著影响。

(3) 噪声治理措施

本项目噪声源主要为螺旋输送机、分拣机、风机、泵及空压机等，从厂区平面布局、选用低噪声设备、厂房安装隔声门及玻璃、基础减震、安装消音设施等、加强管理、厂区加强绿化等措施后，厂区噪声对周边环境的影响较小。

(4) 固废治理措施

本项目固体废物主要为餐厨预处理车间产生的分选杂物、油脂预处理分选废渣送奎屯市垃圾填埋场填埋处置；废脱硫剂、软水制备产生的废树脂等由生产厂家回收处理；污水处理站产生的污泥，外售农户用于堆肥；职工生活垃圾，由园区环卫部门统一清运处置。

综上所述，工程拟采取的固体废弃物处置措施路线可行、技术经济，后期落实相关处理、清运协议。

(5) 风险防范措施

项目主要环境风险主要为沼气，其不构成重大危险源。采取的主要环境风险预防与应急措施为：制定风险管理制度、可燃气体检测报警装置、电气设备选型、安装、电力线路敷设、杜绝违章动火、吸烟等现象，同时应编制突发环境事件应急预案并加强演练。

10.1.4 清洁生产分析

本项目养殖工艺先进，污染治理措施合理，资源能源回收利用率高，环境管理到位，清洁生产水平可以达到国内先进水平（二级）。

10.1.5 总量控制

本项目无需申请总量控制指标。

10.1.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的要求，建设单位对本项目进行了三次网上公示、两次报纸公示和一次现场公示，公示期间无反对意见。公众参与方式、程序和调查对象均符合《环境影响评价公众参与办法》的有关规定。

10.1.7 环境影响经济损益分析

本项目总投资 7005 万元，环保投资 673 万元，环保投资占项目总投资的 9.6%。

10.1.8 环境管理与监测计划

根据项目特点，对项目主要污染物制定监测计划并严格落实。

10.1.9 总体结论

综合分析结果表明，本项目符合产业政策；项目建设符合清洁生产和循环经济要求；各项污染物能够达标排放；环境风险水平在可接受程度内。项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，可满足污染物长期稳定达标排放的要求。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

10.2 建议

- 1、待项目建设完成后及时开展项目竣工验收工作。
- 2、完善沼气利用途径，严禁放空。