

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目

建设单位(盖章)：深圳市前海东江环保科技服务有限公司揭阳分公司

编制日期 2020 年 8 月

国家生态环境部制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称----指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点----指项目所在地详细地址、公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别----按国标填写。

4、总投资----指项目投资总额。

5、主要环境保护目标----指项目区周围一定范围内集中居民住宅、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议----给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其它建议。

7、预审意见----由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见----由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目				
建设单位	深圳市前海东江环保科技服务有限公司揭阳分公司				
法人代表	张剑敏	联系人	陈晓新		
通讯地址	揭阳市揭东区玉窖镇东径农场内				
联系电话		传真	/	邮政编码	518000
建设地点	广东省揭阳市东径外草地垃圾填埋场				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	D4620 污水处理及其再生利用	
占地面积 (平方米)	4900		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	2222.06	其中:环保 投资(万元)	2222.06	环保投资占总 投资比例(%)	100
评价经费 (万元)	/		预期投产日期	2021年1月	

### 一、项目由来

揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目（以下简称“本项目”）位于广东省揭阳市东径外草地垃圾填埋场内，拟对现有揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂渗滤液处理系统进行提高处理能力改造。

揭阳市东径外草地垃圾填埋场于2004年2月23日取得了《关于揭阳市东径外草地垃圾处理场环境影响报告书的批复》（揭市环【2004】14号），处理工程内容中包含揭阳市东径外草地垃圾填埋场及其配套渗滤液处理工程，填埋生活垃圾容量180万m<sup>3</sup>，使用年限10年，设计处理生活垃圾650~800吨/日，渗滤液处理200吨/日，垃圾渗滤液经库底盲沟收集导入污水调节池，再经渗滤液处理厂采用厌氧+SBR+超滤反渗透工艺技术处理，按照国家规定《生活垃圾填埋污染控制标准 GB16889-1997》的生活垃圾渗滤液排放一级标准进行排放。因渗滤液处理工程遇到原有的设施工艺达不到新的国标要求、运行处理效果差、处理能力下降、设施运行不稳定、系统产水率低等相应瓶颈，于2018年对渗滤液系统进行升级改造，揭阳市环境保护局于2018年4月以揭市环审[2018]7

号文批复《揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂渗滤液改造工程环境影响报告书》。该报告书中批复处理能力为 240t/d，处理工艺为集水调节池→厌氧池→MBR 池→RO→MVPC 蒸发→达标排放，设计出水标准为《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 水污染物排放浓度限值。建设单位于 2018 年 7 月完成渗滤液改造工程并进行试运行，于 2018 年 8 月 8 日完成废水、废气竣工环保验收，于 2018 年 10 月 10 日完成噪声、固废竣工环保验收（揭市环验[2018]26 号文批复），处理能力 240t/d，清水产出量为 200m<sup>3</sup>/d。

揭阳市市区垃圾处理场自 2017 年 5 月起对渗滤液处理站进行技术升级改造，至 2018 年 8 月改造完成并进行系统调试运行，其间一年又 3 个月的时间填埋作业持续进行，且进场垃圾量远超原设计填埋量，对每日产生的大量渗滤液没有采取任何措施或设备进行处理，同时垃圾填埋库区雨污分流及填埋覆盖未得到有效实施，加之广东省雨季较长，雨水较为丰沛，导致大量渗滤液积存在二期填埋库区，致使二期库区成为渗滤液的大型储存池，垃圾漂浮在渗滤液表面，情况十分危急。现有渗滤液处理系统主要存在处理能力无法满足实际需求、部分处理系统闲置、污泥处置系统废置、浓液回灌等问题。

基于以上几个问题，考虑到填埋场目前积存渗滤液需要尽快处理，结合揭阳垃圾填埋场未来 3 年渗滤液产生量，本次拟对揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂进行提高处理能力改造，提高处理能力改造后渗滤液处理规模 500m<sup>3</sup>/d（系统出水），由深圳市前海东江环保科技服务有限公司揭阳分公司实施建设。

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于“D4620 污水处理及其再生利用”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部第 44 号令），本项目属于“三十三、水的生产和供应业 96、生活污水集中处理中的其他”类项目，该类项目全部需编制环境影响评价报告表。

受深圳市前海东江环保科技服务有限公司揭阳分公司委托，广东源生态环保工程有限公司承担了该项目的环评工作。在现场踏勘和收集资料的基础上，编制了揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目环境影响报告表（委托书见附件 1）。

## 二、工程概况

### 1、项目地理位置及周边环境特征

本项目位于揭阳市东径外草地垃圾填埋场内，项目场址范围目前主要为丘陵山地，

无建筑物，厂区选址周边 500m 之内没有居民集中居住点。项目厂址东面是揭阳市绿源垃圾综合处理与资源利用厂，东南面为空地，西南面为医疗废物处置中心，西面为山林地，北面为白云林场。中心经纬度：23°39'28.83"北、116°28'50.71"东。项目地理位置见附图 1，实际情况见附图 2。

## 2、项目基本情况

项目基本情况见表 1 所示。

表 1 项目基本情况一览表

序号	项目情况	内 容
1	项目名称	揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目
2	建设地点	揭阳市东径外草地垃圾填埋场内
3	占地面积	4900 平方米
4	投资总额	2222.06 万元
5	建设规模	渗滤液处理能力 540t/d，系统出水 500t/d
6	处理方案	本次提量改造项目根据水质特点，将库区渗滤液和现状 2 万方调节池内渗滤液按两条工艺路线分开处理。库区渗滤液处理采用“汽提脱氨+两级 A/O+MBR+NF 膜”工艺；现状 2 万方调节池内渗滤液处理采用“混凝沉淀+MVPC”工艺；从 MVPC 蒸发器排出的 50t/d 的母液进入后续三效蒸发系统；剩余污泥通过板框压滤机脱水后回填填埋场。
7	劳动定员	现有定员 11 人，不新增人员

## 3、改扩建工程内容及规模

①项目名称：揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目

②建设单位：深圳市前海东江环保科技服务有限公司揭阳分公司

③建设地点：本项目建于揭阳市东径外草地垃圾填埋场内。

④建设内容及规模：本次工程是在原渗滤液处理厂基础上进行，由原来的 240 吨/日的处理规模扩建至 540 吨/日的处理规模，并根据渗滤液水质情况及污水排放标准，为最大化利用现有处理构筑物，本次提量改造项目考虑继续沿用“生化+膜处理+蒸发器处理”处理工艺，通过增设预脱氮工艺和对现有工艺流程的优化改良，提高其处理能力，为了减少浓液回灌对渗滤液处理系统的危害，增设一套浓液处理设施。将原建的“集水调节池+厌氧池+MBR 池+RO+MVPC 蒸发”的处理工艺变更为库区渗滤液和现状 2 万方调节池内渗滤液两条工艺路线，即库区渗滤液处理采用“调节池+混凝沉淀池+汽提脱氨

+两级 A/O+MBR+NF 膜”工艺,现状 2 万方调节池内渗滤液处理采用“混凝沉淀+MVPC”工艺,从 MVPC 蒸发器排出的 50t/d 的母液进入后续三效蒸发系统;剩余污泥通过板框压滤机脱水后回填填埋场。处理后设计出水水质将能达到 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》中的表 2 标准限值要求。改扩建项目在最大化利用现有构建筑物及处理系统的同时,拟对该工程做如下改造:

1) 恢复现有闲置“生化+MBR+RO”处理工艺路线,通过对现有生化系统的优化改造,恢复生化系统的功能,同时降低污染负荷对后端 MBR 膜系统的冲击,恢复 MBR 膜系统的功能,以及增大系统后端 RO 反渗透系统的处理能力。

2) 增大蒸发器的处理能力,使其达到其原有设计处理能力。可以通过恢复蒸发系统前端的预处理系统,降低进入蒸发系统的污染物浓度,以此达到提高蒸发器清水产能和降低蒸发器检修清洗频率的目的。

3) 新增一条市面上成熟可靠、经济稳定的工艺路线,使得新增工艺路线与现有工艺路线优化结合,从而满足渗滤液处理量的要求。

4) 选用市面上成熟可靠的浓缩液处理系统,降低浓液回灌的风险。

目前揭阳渗滤液处理厂现状运行工艺为“生化+膜处理+蒸发器处理”,为最大化利用现有处理构筑物,本次提量改造项目考虑继续沿用“生化+膜处理+蒸发器处理”处理工艺,通过增设预脱氮工艺和对现有工艺流程的优化改良,提高其处理能力,为了减少浓液回灌对渗滤液处理系统的危害,增设一套浓液处理设施。本次提高处理能力改造工程的设计规模按日产渗滤液的量来确定,为 500t/d(系统出水)。提高处理能力改造工程量清单一览表见下表。

**表 2 提量改造工程量清单一览表**

编号	构筑物	规格 (m)	数量(座)	备注
1	2 万方调节池	90×35×6	1	保持现状
2	混凝沉淀池	10×3×2.8	2	新增, 钢制设备形式
3	汽提脱氮和氨回收系统	19.10×20.5×18	1	新增, 钢制设备形式
4	一级 A/O 池	35×20×6	1	现有厌氧池改造
5	二级 A/O 池	25×12×6	1	现有生化池改造
6	MBR 膜池、MVPC 进水调节池	4×24.4×4.2	1	更换 MBR 膜及配套设备
7	MBR 出水暂存池	4×4×4.3	1	保持现状

8	污泥浓缩池	φ7.6×4.6	1	更换池内浓缩机
9	MVPC 浓液池	3×6×2.8	1	保持现状
10	出水观察池	11.5×11.5×4.5	1	保持现状
11	出水储存池	11.5×11.5×4.5	1	保持现状
12	渣液池	5×4×2	1	废除
13	原 4000m <sup>3</sup> 调节池	(52.4+37.40) × (28+13) ×5	1	保持现状, 作为库区渗 滤液调节池
14	NF 膜车间	21×12×6	1	原 RO 膜车间改造, 增 设 NF 膜系统
15	MVPC 车间	25×12×11.5	1	保持现状
16	鼓风机房	12×9×6	1	保持现状
17	污泥脱水车间	10.8×7.5×6	1	更换车间内污泥脱水设 施
18	一体化除臭设备区	4.41×13.9	1	保持现状
19	办公综合楼	39.2×13.4, 三层	1	新增板房
20	硫酸房	5×5×5.4, 单层	1	保持现状
21	混凝沉淀池(浓液)	5×2×3	1	新增, 钢制设备形式
22	浓液蒸发系统		1	新增, 钢制设备形式

#### 4、主要生产设备

项目主要生产设备情况详见下表:

表3 渗滤液处理站提量改造工程主要生产设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	混凝沉淀池(新增)				
1	提升泵	Q=23m <sup>3</sup> /h, H=18m, N=3.5kW, 铸铁	台	2	1用1备
2	混凝沉淀一体化设备	处理量: 23m <sup>3</sup> /h ; 1.尺寸: 10*3*2.8m(含混凝反应池); 材质: 碳钢+环氧树脂防腐; 配套搅拌机 2 台, 材质 304 不锈钢, 功率 0.75KW*2; 配套斜板: φ50, 材质 PP; 配套加药系统: 1000L 加药桶 1 个, PP 材质; 搅拌机 0.75KW, 材质 304 不锈钢 1 台; 加药 计量泵投加量 15L/h, 1 台(建议备用 1 台) 电控系统 1 套, 室内, 元器件: 施耐德	套	2	
3	储水桶	PE, V=20m <sup>3</sup>	个	1	
二	原位 pH 脱氨塔(新增)				
1	预热器	板式 WDYR-60	台	2	
2	负压解析脱氨塔	FYTAT-1500-II	套	2	
3	塔板机械清洁器	Φ1500/全自动	套	26	
4	冷凝器	列管式 WDLN-120	台	1	
5	深冷器	板式 WDSL-30	台	1	

6	气液分离罐	WDFL-1500	台	1	
7	脱氨提升泵	IHJ65-50-160 N:5.5KW	台	4	2用2备
8	脱氨出水泵	IHJ80-65-160 N:7.5KW	台	2	1用1备
9	回流泵	BL-8-6 N:1.5KW	台	2	1用1备
10	反洗装置	泵、喷嘴、 N:4KW	套	1	
11	酸液过滤器	Q=10t/h;袋式	台	2	
12	消泡剂加药装置	KD-50L N=0.37kW 计量	套	1	
13	冷却器	列管式 WDLQ-20	台	3	
14	氨回收装置	THHST-2000- II	套	1	
15	抽氨真空装置	WDZK-500 N=18.5KW	套	5	
16	压缩空气机组	空压机、缓冲罐	套	1	
17	洗涤净化塔	WDJHT-1000	套	2	
18	洗涤循环泵	Q=5t/h;FSB, N=1.5kW	台	3	2用1备
19	冷却塔	GNNL-200 , 温差 10℃ N=5.5kw	套	1	
20	循环泵	ISG-125-160 N=22kw	台	2	1用1备
21	氨水储罐	pE, V=10m <sup>3</sup>	个	1	
22	酸储罐	PE, V=3m <sup>3</sup>	个	1	
23	碱储罐	PE, V=3m <sup>3</sup>	个	1	
24	清洗泵	Q=18.4m <sup>3</sup> /h , H=18m, N=3.5kW, 铸铁	台	1	
25	设备钢结构平台	钢支架、平台、爬梯、扶梯等	项	1	
26	管阀件	水、气、蒸汽、循环水等	批	1	
27	设备管道保温	保温、伴热	项	1	
28	PH 仪	0~14	台	2	
29	电磁流量计	DN65/32	批	1	
30	蒸汽流量计	DN65	台	1	
31	翻板液位仪		台	5	
32	超声波液位仪		台	1	
33	差压液位仪		台	2	
34	气动阀		批	1	
35	压力变送器		台	8	
36	压力表		台	16	
37	温度变送器		台	10	
38	温度显示仪		台	12	
39	配套管阀系统	水、气、蒸汽、循环水等管道, 设备管道保温系统	套	1	
40	配套电控系统	PLC、电控柜、线管、桥架、支架、电线电缆	套	1	
三	<b>一级 A/O 池 (原厌氧池改造)</b>				
1	液位计	量程 6m, 盲区 0.3m, 精度 0.3%, 供电 24V	套	1	
2	在线溶氧仪	测量范围:0-20mg/L, 溶解氧分辨率 0.001mg/L, 供电电流 AC220V±10% , 50Hz	套	2	
3	可提升曝气器	管式曝气器 φ65, 单套 4 根曝气器单根长 1m, 304 材质, 单套曝气量 20~28m <sup>3</sup> /套·h	套	76	

4	pH 计		套	1	
5	罗茨鼓风机	Q=22.7m <sup>3</sup> /min , P=0.06MPa, N=37kW	台	2	1 用 1 备
四	二级 A/O 池（原曝气池改造）				
1	液位计	量程 6m, 盲区 0.3m, 精度 0.3%, 供电 24V	套	1	
2	在线溶氧仪	测量范围:0-20mg/L, 溶解氧分辨率 0.001mg/L, 供电电流 AC220V±10% , 50Hz	套	2	
3	pH 计		套	1	
4	罗茨鼓风机	Q=18.6m <sup>3</sup> /min , P=0.06MPa, N=17.5kW	台	2	1 用 1 备
5	组合填料	φ 150mm, 间距 80mm, L=2.5m	m <sup>2</sup>	750	
6	硝化液回流泵	Q=106m <sup>3</sup> /h , H=30m, N=7.5kW	台	2	互为备用
7	污泥回流泵	Q=53m <sup>3</sup> /h , H=30m, N=3.5kW,铸铁	台	2	互为备用
五	MBR 膜池及 NF 膜系统改造				
1	MBR 膜组件	三菱化学 MBR 膜片规格: 25 m <sup>2</sup> /片 26 片设计 通量: 10L/M <sup>2</sup> /H 型号: 60E0025SA 材质: PVDF 单个膜组件尺寸: 2000*800*2000mm	组	4	
2	MBR 膜架	材质: SUS316 规格: 35 片/组 尺寸: 2110×805×253 0 包含集水管/卡槽/曝气装置, 利用现有	组	4	
3	产水泵	Q=32.5m <sup>3</sup> /h , H=6m, N=2.2kW,铸铁	台	2	1 用 1 备
4	清洗泵	Q=65m <sup>3</sup> /h , H=6m, N=5.5kW,铸铁	台	1	
5	排泥泵	Q=13m <sup>3</sup> /h , H=6m, N=1.1kW,铸铁	台	1	
6	保安过滤器	YS10-40	个	1	
7	滤芯	40", 5 μ m	支	40	
8	NF 进水泵	Q=30m <sup>3</sup> /h , H=30m, N=7.5kW,不锈钢	台	1	
9	NF 循环泵	Q=45m <sup>3</sup> /h , H=30m, N=7.11kW,不锈钢	台	1	
10	NF 高压泵	Q=60m <sup>3</sup> /h , H=160m, N=25kW,不锈钢	台	2	1 用 1 备
11	NF 膜壳	8 寸 4 芯装	套	10	
12	NF 膜组件	DK8040F, 设计通量: 16L/(m <sup>2</sup> ·h ) 有效膜面积: 32.75m <sup>2</sup>	支	60	
13	药桶	500L, PE	个	1	
14	电磁流量计	一体式, DN65, 测量范围 0~40m <sup>3</sup> /h, 220V 供电, 316L 电极	套	4	
15	电导仪	20000 μ s/cm	台	2	
16	pH 仪	范围 2—14	台	1	
17	玻璃转子流量计	1-16m <sup>3</sup> /h	台	1	
18	玻璃转子流量计	1-30m <sup>3</sup> /h	台	2	
19	压力表	0.6MPa, 2.5MPa	只	5	
20	高压、低压开关		只	2	
21	NF 机架	配套 NF 膜件使用	台	1	
22	清洗箱	PP, 10m <sup>3</sup> , 加厚	个	1	
23	化学清洗过滤器	YS10-40	个	1	
24	滤芯	40", 5 μ m	支	40	

25	化学清洗泵	Q=8m <sup>3</sup> /h , H=30m, N=2.2kW,不锈钢	台	1	
六	三效蒸发器浓水处理系统				
1	提升泵	Q=10m <sup>3</sup> /h , H=6m, N=1.1kW,铸铁	台	2	1 用 1 备
2	混凝沉淀一体化设备	处理量: 10m <sup>3</sup> /h ; 尺寸: 5*2*3m(含混凝反应池); 材质: 碳钢+环氧树脂防腐; 配套搅拌机 2 台, 材质 304 不锈钢, 功率 0.75KW*2; 配套斜板: φ50, 材质 PP; 配套加药系统: 1000L 加药桶 1 个, PP 材质; 搅拌机 0.75KW, 材质 304 不锈钢 1 台; 加药计量泵投加量 50mg/L 1 台 (建议备用 1 台) 电控系统 1 套, 室内, 元器件: 施耐德	套	1	
3	进料罐	立式储罐, 2000×3000mm	台	1	
4	进料泵	离心泵, Q=5m,H=35m	台	1	
5	蒸发凝液中转罐	立式储罐, 2000×3000mm	台	1	
6	蒸发凝液中转泵	离心泵, Q=5m,H=25m	台	1	
7	蒸发凝液冷却器	板式, A=5m <sup>2</sup>	台	1	
8	真空机组	喷射式, Se=280Nm <sup>3</sup> /h, -0.095Mpa.g; (含水箱、循环泵、喷射器、真空罐、冷却器(钛)及附件等)	套	1	
9	一级预热器	立式列管, A=6m <sup>2</sup>	台	1	
10	二级预热器	立式列管, A=6m <sup>2</sup>	台	1	
11	三级预热器	立式列管, A=6m <sup>2</sup>	台	1	
12	一效加热器	立式列管, II 流程, A=60m <sup>2</sup> ; 列管 φ4500×32X1.5mm	台	1	
13	一效分离器	立式挂耳, 1000×5000×6mm; 配折流丝网	台	1	
14	一效强制循环泵	离心泵, Q=300m <sup>3</sup> /h,H=8M;	台	1	
15	蒸汽凝液罐	立式支腿, 800X1200X5mm	台	1	
16	蒸汽凝液泵	离心泵, Q=5m <sup>3</sup> /h,H=20M	台	1	
17	二效分离器	立式挂耳, 1400×5000×6mm; 配折流丝网,设置盐腿;	台	1	
18	二效加热器	立式列管, I 流程, A=60m <sup>2</sup> ; 列管 φ6000×32X2mm	台	1	
19	二效强制循环泵	轴流泵, Q=600m <sup>3</sup> /h,H=3.5M;	台	1	
20	二效转料泵	离心泵, Q=6m <sup>3</sup> /h,H=20M;	台	1	
21	未效冷凝器	卧室支腿, IV 流程, A=50m <sup>2</sup> ; 列管 φ4500×25X1.5mm	台	1	
22	蒸发凝液罐	立式支腿, 1000X1600X5mm	台	1	
23	蒸发凝液泵	离心泵, Q=5m <sup>3</sup> /h,H=25M;	台	1	
24	离心机	卧式吊袋离心机, 干基 0.3t/h	台	1	
25	电动葫芦	2t	套	1	

26	母液罐	立式支腿, 1600X1600mm,配搅拌;	台	1	
27	母液泵	离心泵, Q=5m <sup>3</sup> /h,H=25M;	台	1	
28	单效蒸发釜	立式挂耳, 搪瓷釜, K6300L; 配搅拌	台	2	
29	单效转料泵	离心泵, Q=5m <sup>3</sup> /h,H=20M;	台	1	
30	单效冷凝器	卧式列管, II 流程, A=50m <sup>2</sup> ; 列管 Φ3000×25×1.5	台	1	
31	单效凝液罐	立式支腿, 800X1200X5mm	台	1	
32	单效凝液泵	离心泵, Q=3m <sup>3</sup> /h,H=25M;	台	1	
33	薄膜蒸发器	0.4t/h 蒸发量,进料含水率 80%w/w	台	1	
34	密封水罐	立式支腿, 800X1200;	台	1	
35	密封水泵	离心泵, Q=3m <sup>3</sup> /h,H=40M;	台	1	
36	密封水换热器	板式换热器, A=5m <sup>2</sup>	台	1	
37	地表池	砼结构, L=1000, B=2000,H=2000	个	1	
38	地表水泵	离心泵, 液下泵, Q=20m <sup>3</sup> /h,H=25M;	台	1	
39	蒸汽凝液罐	立式支腿, Φ1600×2400X5mm	台	1	
40	蒸汽凝液泵	离心泵, Q=5m <sup>3</sup> /h,H=50M	台	1	
41	冷凝器	立式列管, A=3.6m <sup>2</sup> ; Φ2500×25X1.0mm	台	1	
42	冷却循环塔	横流方塔, 250NM <sup>3</sup> /h,32/37℃;	套	1	
43	冷却循环泵	离心泵, Q=250m <sup>3</sup> /h,H=30M;	台	1	
44	空压机	排气量 6m <sup>3</sup> /min, 1.0MPa 含空压机、冷冻干燥机、精密过滤、除油、储 罐	套	1	
45	设备钢结构平台	钢支架、平台、爬梯、扶梯等	项	1	
46	管阀件	水、气、蒸汽、循环水等	批	1	
47	设备管道保温	保温、伴热	项	1	
48	PH 仪	0~14	台	2	
49	电磁流量计	DN65/32	批	1	
50	蒸汽流量计	DN65	台	1	
51	翻板液位仪		台	5	
52	超声波液位仪		台	1	
53	差压液位仪		台	2	
54	气动阀		批	1	
55	压力变送器		台	8	
56	压力表		台	16	
57	温度变送器		台	10	
58	温度显示仪		台	12	
59	配套管阀系统	水、气、蒸汽、循环水等管道, 设备管道保温 系统	套	1	
60	配套电控系统	PLC、电控柜、线管、桥架、支架、电线电缆	套	1	
七	<b>污泥处理系统</b>				
1	污泥浓缩机	池径 4m, N=2.2kW	套	1	

2	絮凝剂加药系统	1000L 加药桶 1 个, PP 材质; 搅拌机 0.75KW, 材质 304 不锈钢 1 台; 加药计量泵 投加量 15L/h, 1 台	套	1	
3	污泥螺杆泵	Q=11m <sup>3</sup> /h , P=1.2MPa, N=4kW, 铸铁	台	1	
4	板框压滤机	处理容积 10~12m <sup>3</sup> /批, 滤室面积 278m <sup>2</sup> , 滤板 数量 100 片, N=11+0.75+2.2+4kW	台	1	
5	水平螺旋输送机	L=10m, N=2.2kW	台	1	
6	倾斜螺旋输送机	L=6m, N=2.2kW	台	1	
7	管道混合器	直径 D=200mm	台	1	
8	反冲洗水泵	Q=24m <sup>3</sup> /h, H=60m, N=7.5kW	台	1	
9	自动冲洗过滤器	直径 D=50mm	台	1	
八	<b>氨气回收处理系统</b>				
1	晶浆罐	φ2000×4500 带外换热	套	1	
2	母液罐	φ2000×4500 N=7.5Kw	套	1	
3	料缓冲斗	4M <sup>3</sup>	套	1	
4	出料泵	IHJ40-32-160, N=3Kw	台	2	
5	母液泵	IHJ32-25-125, N=1.5Kw	台	2	
6	离心机	HR250 自动推料过滤式	套	1	
7	包装机	XS-300 计量 包装	套	1	
8	输送机	LXJ-1-5, N=1.5kw	套	1	
9	出料泵	IHJ40-32-160, N=3Kw	台	2	
10	母液泵	IHJ32-25-125, N=1.5Kw	台	2	
11	冷水机组	SXJ-20S N=7.5kw	套	1	
12	二氧化碳投加系统	20m <sup>3</sup> 200kg/h, 配套仪表等	套	1	
13	仪器仪表		套	2	
14	管道阀门系统	DN500/DN200	套	1	
15	电气控制系统		套	1	
16	钢结构平台		批	1	
17	伴热、保温	管道、设施伴热加保温	批	1	
九	<b>其他</b>				
1	化验设备	含生物显微镜、电导率仪、分光光度计、COD 消解仪、各种玻璃器皿、电子天平和电热干燥箱等	项	1	
2	配套管阀系统		套	1	
3	电气自控系统		套	1	
4	总排口计量系统	在线 COD 监测仪、氨氮仪、超声波流量计等	套	1	
5	厂区监控系统	含监控摄像头、监控器、监控电脑和办公用品等	套	1	
6	变配电系统	变压器、配电系统	套	1	
7	沼气锅炉系统	3t/h 蒸汽产量, 含沼气净化系统、沼气稳压系统、沼气锅炉蒸汽系统	套	1	

## 5、原辅材料及能源资源消耗

本次改扩建项目原辅材及能源消耗见下表。

表4 改扩建项目主要原辅材料及能源资源一览表

序号	名称	年用量(t)	储存方式
1	阻垢剂	25.50	按月采购，原包装储存，最大储存量 3t
2	消泡剂	121.50	按月采购，原包装储存，最大储存量 10t
3	片碱	38.10	按月采购，原包装暂存，最大储存量 5t
4	氨基磺酸	26.88	按月采购，原包装暂存，最大储存量 3t
5	次氯酸钠	261.60	按月采购，原包装储存，最大储存量 25t
6	柠檬酸钠	18.00	按月采购，原包装储存，最大储存量 2t
7	浓硫酸	900.00	按周采购，专业硫酸储罐密闭储存，最大储存量为 8t
8	甲醇	201.67	按月采购，原包装储存，最大储存量 20t
9	PAC	42.00	按月采购，原包装储存，最大储存量 4t
10	纯碱	12.00	按月采购，原包装储存，最大储存量 1.5t
11	干冰	150.00	按月采购，原包装储存，最大储存量 20t
12	固化剂	2250.00	按月采购，原包装储存，最大储存量 200t
13	电	668.86 度	/

(1) 阻垢剂：主要成份为氨基磺酸、碳酸钠、碳酸氢钠、甘油等，为乳白色液体，以原包装形式（白色塑料桶）内临时储存。

(2) 消泡剂：水处理用有机硅消泡剂，活性成分：聚硅氧烷、分散剂、乳化剂、表面活性剂易分散、消泡速度快、抑泡持久，抑泡性强，不影响体系的各种技术参数，不会造成水的二次污染。乳白色或微黄色水包油型乳液；不挥发物 16±1%；pH 值：6.5-7.5；稳定性(3000 转/20 分钟)：不分层；离子特性：非离子型；分散性：能够较好地分散于水中。

(3) 片碱：按 3：1000 比例由系统配比箱自动配置氢氧化钠稀溶液后进入氢氧化钠储罐。若清水 pH 值仍低于排放要求，此时系统将自动加少量氢氧化钠回调 pH 值至排放要求。

(4) 氨基磺酸：无色或白色结晶，溶于水，微溶于乙醇和甲醇，微溶于丙酮，不溶于醚。在水溶液中逐渐分解成硫酸氢铵，水中溶解度：146.8 g/L(20 °C)。

(5) 次氯酸钠：是钠的次氯酸盐，微黄色(溶液)或白色粉末(固体)，有似氯气的气味，属于强碱弱酸盐，次氯酸钠与二氧化碳反应产生的次氯酸是漂白剂的有效成分。

(6) 柠檬酸钠：是一种有机化合物，外观为白色到无色晶体。无臭，有清凉咸辣味。常温及空气中稳定，在湿空气中微有溶解性，在热空气中产生风化现象。加热至 150℃ 失去结晶水。易溶于水、可溶于甘油、难溶于醇类及其他有机溶剂，过热分解，在潮湿的环境中微有潮解，在热空气中微有风化，其溶液 pH 值约为 8。

(7) 浓硫酸：渗滤液 pH 值随着垃圾组分、环境等各种条件的变化而变化，其组成成份复杂，存在各种钙、镁、钡、硅等种难溶盐，这些难溶无机盐进入反渗透系统后被高倍浓缩，当其浓度超过该条件下的溶解度时将会在膜表面产生结垢现象。而调节原水 pH 值能有效防止碳酸盐类无机盐的结垢，故在进入反渗透前须对原水进行 pH 值调节。通过调整加酸量，最终使进入反渗透前的原液 pH 值达到 6.1-6.5。浓硫酸浓度为 80%，于专业硫酸罐中密闭储存，由硫酸生产厂家使用密闭罐车运输至厂内。

(8) 甲醇：甲醇系结构最为简单的饱和一元醇，CAS 号有 67-56-1、170082-17-4，分子量 32.04，沸点 64.7℃。又称“木醇”或“木精”。是无色有酒精气味易挥发的液体。人口服中毒最低剂量约为 100mg/kg 体重，经口摄入 0.3~1g/kg 可致死。用于制造甲醛和农药等，并用作有机物的萃取剂和酒精的变性剂等。通常由一氧化碳与氢气反应制得。

(9) 絮凝剂：本项目使用絮凝剂聚合氯化铝（简称 PAC）是一种净水材料，无机高分子混凝剂，又被简称为聚铝，由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。在形态上又可以分为固体和液体两种。固体按颜色不同又分为棕褐色、米黄色、金黄色和白色，液体可以呈现为无色透明、微黄色、浅黄色至黄褐色。

(10) 纯碱：碳酸钠（ $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ），分子量 105.99，化学品的纯度多在 99.5% 以上（质量分数），又叫纯碱，但分类属于盐，不属于碱。碳酸钠是一种易溶于水的白色粉末，溶液呈碱性（能使酚酞溶液变浅红）。高温能分解，加热不分解。

(11) 干冰：别称固态二氧化碳，膜应定期进行化学清洗，一般为 1 次/月，采用 CIP 在线清洗方式。清洗剂分为酸性清洗剂和碱性清洗剂两种。碱性清洗剂主要成分是 NaOH、 $\text{NaHSO}_3$ 、活性剂 A 等，主要作用是清除有机物的污染。酸性清洗剂主要成分为表面活性剂、柠檬酸、稀硫酸、抑菌剂等，其主要作用是清除无机物污染。

(12) 固化剂：作为污泥固化处理用，由包括氧化钙、超细粉、EDTA 以及硫酸钙混合而成，超细粉为废弃混凝土粉末，所述氧化钙的含量为 20%~30%，超细粉的含量为 60%~70%，EDTA 的含量为 2%~5%，硫酸钙的含量为 5%~8%。

## 6、公用工程

### (1) 给水

生产生活用水由场区自备井供给，填埋场渗滤液处理劳动定员 11 人，改造前后员工数量不变。项目用水主要包括：冲洗用水；加药间用水；超滤系统、纳滤系统、反渗透系统用水、冷却系统用水以及生活用水。

### (2) 排水

#### ①雨水排水系统

雨水排放采用雨水口、雨水管道及雨水沟相结合的雨水排放方式。屋面雨水经雨水斗收集后，通过雨水立管、排出管排入雨水口及雨水沟。室外及道路雨水经雨水口及雨水沟收集，经雨水管道及雨水沟排出场区外排水沟。

#### ②污水排水系统

改造前后生活污水产生量不变，生活污水进入化粪池后与渗滤液一并进行处理，项目垃圾渗滤液经渗滤液处理工程预处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 规定的水污染物排放浓度限值后通过小溪，最后排入枫江。

### (3) 供电

本项目原有处理系统电源由厂区外一市政变压器取得，电源为 AC380/220V 三相四线制，由此变压器引一路低压电源至办公楼配电室，厂内所有设备用电均由此配电室供给。

渗滤液处理厂提量改造后，新增设备总用电装机容量约为 596.82KW，最高同时使用负荷为 445.22kW，全部为 380V/220V 用电设备，其中单台最大动力容量为 37kW。

### (4) 仪表及自动化控制设计

#### ①计算机监控系统

##### 1) 系统组成

整个系统是由设置在 NF 膜车间的 1#PLC 和 MVPC 蒸发器车间的 2#PLC 和汽提脱氨系统车间的 3#PLC 控制分站组成，控制分站及上位机通过环型以太网连接而成，网络传输介质采用光缆，光纤端机采用交换机的方式。此结构既体现了以太网数据传输快、量大的特点，同时增加了可靠性，更避免了干扰。本系统是具有高可靠性的开放系统。

各个控制分站的中控计算机可监控各个工艺段的运行情况，而 3 个 PLC 控制站可监控整个渗滤液处理厂运行的全过程，这种监控可以是自动进行的，也可由操作管理人员

通过计算机操作实现；可提供控制回路总貌画面或某一组控制回路画面，进行控制或对给定值、输出值进行调整；能建立生产数据库，存贮生产原始数据，能建立故障数据库，记录 PLC 错误、系统错误及事故；能利用数据库中的数据进行统计、分析，计算各种生产指标；可连续对过程进行监测，一有故障立即报警，并在工艺流程图上显示报警状态，可提供控制系统内设备的互锁及故障状态表；可显示任意指定参数的实时或历史趋势曲线；可自动（定时）或随时请求打印各种报表。

## 2) 系统的控制方式

a.手动方式：通过就地控制箱上的按钮实现对设备的启停操作。

b.远程手动方式：操作人员通过操作站的监控画面用鼠标或键盘来控制现场设备。

自动方式：设备的运行完全由各现场控制器根据预先编制的程序和现场的工况及工艺参数来完成对设备的启停控制而不需人工干预。

### ②水质在线自动监测系统

根据工艺对控制及管理的要求，本系统对：a.系统进水流量、COD、氨氮和总氮。b.生化处理段的液位、溶解氧和 pH。c.MVPC 蒸发器、三效蒸发系统的工艺运行参数。d.MBR 和 NF 膜系统的各工艺运行参数。e.污泥处理系统工艺运行参数。f.系统出水 pH、NH<sub>3</sub>-N、排放管流量和出水 COD 等工艺参数进行半/连续检测，仪表检测值除供现场显示外，所有信息经 PLC 同时送入中心控制室计算机。

### ③视频监控

本工程拟在汽提脱氨车间、MVPC 蒸发车间、生化池、NF 膜车间、三效蒸发系统车间和脱水机房设置室外智能高速球一体式摄像机，在 MVPC 蒸发车间、汽提脱氨车间、三效蒸发系统车间和脱水机房的室内设置带球形智能云台的彩色摄像机。

所有摄像机的图像通过线路传输至厂区监控中心，在监控主机上可以控制前端的云台、镜头，并能切换显示不同摄像点，实现多画面显示。监控主机能对监控画面进行数字录象，回放，提供定时录像、报警录像等多种录像方式，在回放中还可电子放大，以便看清细节。视频服务器同时支持 TCP/IP、INTERNET 国际标 准 网 络 协 议 ， 具 有 强 大 的 多 级 远 程 监 控 功 能 ， 可 通 过 电 话 线 PSTN/ADSL/ISDN/DDN 等 进 行 远 程 监 控 ， 可 以 多 路 视 频 同 时 传 送 。 在 网 络 上 的 任 一 台 计 算 机 只 要 运 行 客 户 端 视 频 监 控 软 件 后 ， 只 要 有 相 应 的 权 限 就 可 以 收 看 到 实 时 的 监 控 图 像 。 在 权 限 许 可 的 条 件 下 还 可 以 控 制 电 视 监 控 系 统 的 前 端 设 备 ， 如 云 台 、 镜 头 等 。

## 7、工作制度与劳动定员

(1) 改扩建工程劳动定员 11 人，为现有定员，不新增员工。

(2) 工作制度：本项目车间工段运行岗位采取四班三运转，每班工作 8 小时；其他岗位日工作班次为 1 班，每班 8 小时，年工作日 330 天。

## 8、产业政策相符性分析

本项目属于污水处理及其再生利用，按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于国家鼓励类建设项目与广东省鼓励类建设项目中第三十八条环境保护与资源节约综合利用的第 15 项“三废”综合利用及治理工程。因此，本项目的建设运行符合国家及广东省的相关的政策。

## 9、选址符合性分析

根据《揭阳市城市总体规划（2010—2030 年）》，主城区所产生的垃圾处理，运至揭阳中心城垃圾填埋场进行填埋。揭阳中心城垃圾填埋场位于揭东县玉滘镇东径外草地，日处理能力为 1000 吨（生活垃圾）。本项目位于垃圾填埋场内，与《揭阳市城市总体规划（2010-2030 年）》不冲突。

## 3、揭阳市环境保护相关规划

### (1) 揭阳市环境功能区划相符性分析

根据揭阳市饮用水源保护区图，项目选址不在饮用水源保护区范围内，选址不在饮用水源水域或陆域保护区范围内（距离车田河饮用水源保护区直线距离超过 8km）。

根据《揭阳市环境功能区划及有关标准》、《揭阳市环境保护规划》(2007-2020)，揭阳市对环境空气质量功能区进行划分，本项目选址在环境空气功能二类区范围内，项目距离最近揭阳市黄岐山风景名胜区（一类区）直线距离超过 8km。

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020 年）》以及《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014），本项目选址在声环境功能 2 类区范围内。

综上所述，项目建设不占用一类环境空气功能区、1 类声环境功能区和饮用水源保护区，不会对其构成明显的威胁，选址建设符合揭阳市环境功能区保护区划。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目主要是处理揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂的渗滤液，与项目有关的原有污染污染源主要是现有的垃圾填埋场配套的现有渗滤液处理工程。

揭阳市东径外草地垃圾填埋场于 2004 年 2 月 23 日取得了《关于揭阳市东径外草地垃圾处理场环境影响报告书的批复》（揭市环【2004】14 号），处理工程内容中包含揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂及其配套渗滤液处理工程，填埋生活垃圾容量 180 万 m<sup>3</sup>，使用年限 10 年，设计处理生活垃圾 650~800 吨/日，渗滤液处理 200 吨/日，垃圾渗滤液经库底盲沟收集导入污水调节池，再经渗滤液处理厂采用厌氧+SBR+超滤反渗透工艺技术处理，按照国家规定《生活垃圾填埋污染控制标准 GB16889-1997》的生活垃圾渗滤液排放一级标准进行排放。因渗滤液处理工程遇到原有的设施工艺已达不到新的国标要求、运行处理效果差、处理能力下降、设施运行不稳定、系统产水率低等相应瓶颈，于 2018 年对渗滤液系统进行升级改造，揭阳市环境保护局于 2018 年 4 月以揭市环审[2018]7 号文批复《揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂渗滤液改造工程环境影响报告书》。该报告书中批复处理能力为 240t/d，处理工艺为集水调节池→厌氧池→MBR 池→RO→MVPC 蒸发→达标排放，设计出水标准为《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 水污染物排放浓度限值。建设单位于 2018 年 7 月完成渗滤液改造工程并进行试运行，于 2018 年 8 月 8 日完成废水、废气竣工环保验收，于 2018 年 10 月 10 日完成噪声、固废竣工环保验收（揭市环验[2018]26 号文批复），处理能力 240t/d，清水产出量为 200m<sup>3</sup>/d。

揭阳市市区垃圾处理场自 2017 年 5 月起对渗滤液处理站进行技术升级改造，至 2018 年 8 月改造完成并进行系统调试运行，其间一年又 3 个月的时间填埋作业持续进行，且进场垃圾量远超原设计填埋量，对每日产生的大量渗滤液没有采取任何措施或设备进行处理，同时垃圾填埋库区雨污分流及填埋覆盖未得到有效实施，加之广东省雨季较长，雨水较为丰沛，导致大量渗滤液积存在二期填埋库区，致使二期库区成为渗滤液的大型储存池，垃圾漂浮在渗滤液表面，情况十分危急。现有渗滤液处理系统主要存在处理能力无法满足实际需求、部分处理系统闲置、污泥处置系统废置、浓液回灌等问题。

### 1、现状渗滤液处理系统概况

#### （1）技改工艺流程

揭阳渗滤液处理厂 2018 年升级改造设计处理能力为 240t/d，改造工艺为“厌氧—MBR—MVPC”，该改造在原有处理构筑物的基础上进行，未新增处理构筑物，详细工艺处理流程如下：

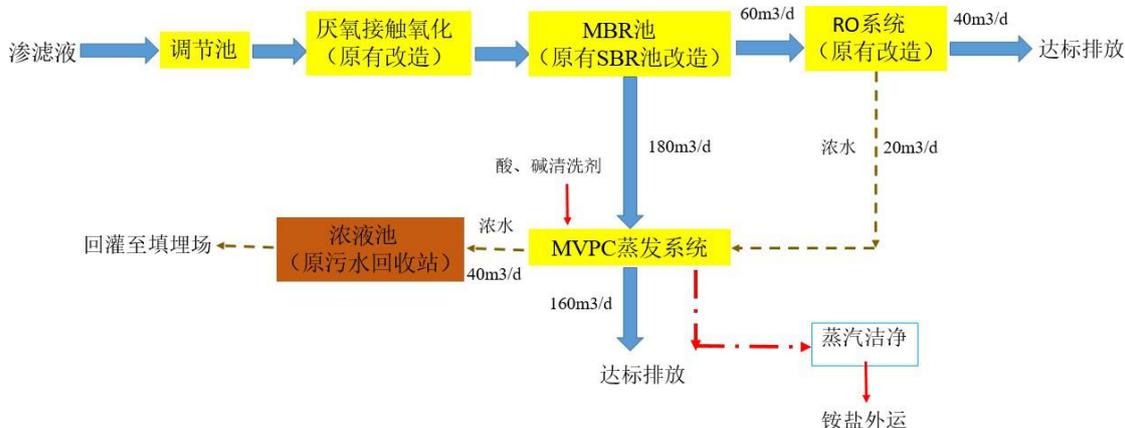


图 1 2018 年技改工艺流程图

工艺流程说明：垃圾渗滤液经调节池（原有）后，提升至厌氧接触池（原有），然后自流至现有的 SBR 反应池（原有池），通过在池内后端增设超滤膜，改造为 MBR 池。MBR 出水分成两部分进入后端处理系统，一部分渗滤液进入原有 RO 膜处理系统，另一部分渗滤液和 RO 反渗透系统的浓水一起汇流进入后端的 MVPC 蒸发系统，在 MVPC 蒸发器内，水分从渗滤液中沸出，污染物残留在浓缩液中，出水满足排放标准要求。

最后 MVPC 蒸发系统浓液回灌至垃圾堆体。

## （2）实际运行工艺流程

揭阳渗滤液处理厂从 2018 年 7 月份改造完成至今，渗滤液处理厂并未完全按照改造工艺进行生产运营，原计划的生化系统、MBR 系统和 RO 膜系统仅配置了相应的设备，构筑物并未实际运行起来，日常运营仅依靠 MVPC 蒸发系统对渗滤液进行处理。

根据建设单位相关人员对渗滤液处理厂的现场勘查，项目从 2018 年 10 月份工程技改验收完成到目前为止，已试运行一年多，从日常运行的数据来看，渗滤液实际运行工艺与项目改造所提的“厌氧—生化—MBR—MVPC”处理工艺有所出入，目前渗滤液处理流程为“调节池—厌氧—MVPC”，从调节池提升的渗滤液几乎没有经过生化和 MBR 阶段即进入后端的 MVPC 蒸发系统，渗滤液处理厂现况实际运行的工艺流程如下：

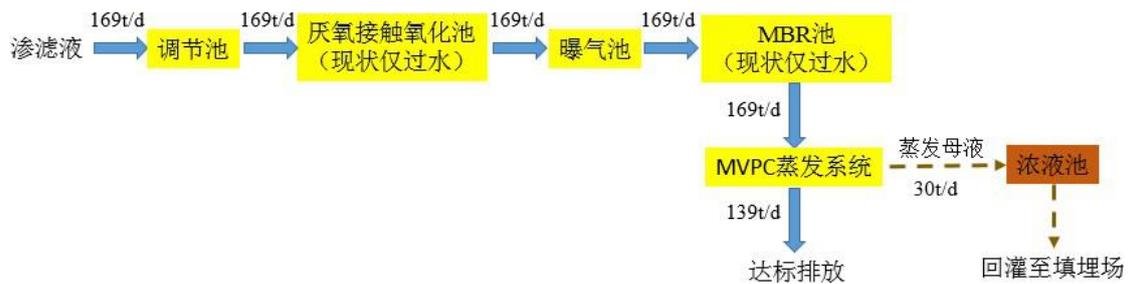


图 2 渗滤液处理厂实际运行工艺流程图

日常运营过程中：

1) 厌氧接触氧化池加盖改造后，池内未培养活性污泥，也没有配置相应的搅拌设备，日常运营仅做过水作用；

2) 生化系统（原 SBR 池改造）并未进行活性污泥的培养，池内仅进行鼓风曝气，池子类似于曝气池作用；

3) MBR 膜池内配套中空纤维膜和相应泵组，但未培养活性污泥，日常运营时，池体仅做过水作用，连抽吸泵组也没有运行起来，设备处于闲置状态；

4) RO 膜系统按升级改造配套了 60t/d 处理能力的 RO 膜组和相应的配套泵组，实际运营并未启动 RO 膜系统，目前系统处于闲置状态。

5) 升级改造配套的污泥脱水系统并未配置，脱水机房内的带式污泥脱水机及配套设备陈旧老化，日常运营并未启动。

渗滤液处理厂自 2017 年 5 月开始进行为期一年多的升级改造，其目的一方面是增大渗滤液处理站的处理能力；另一方面是提高渗滤液处理出水水质，使其满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-1997）的表 2 标准。

通过建设单位对现场的调查，目前渗滤液处理厂的相关配套设备与升级改造设计的配套设备的匹配情况见下表：

表 5 实际配套设备与项目技改设计设备匹配情况一览表

序号	名称	类型	规格参数	单位	数量	备注	现状
一	调节池厌氧池改造内容						
1	调节池加盖工程	新增	HDPE 膜配压重管收集	m2	3150		已完成
2	潜污泵	更换	型号 50WQ-10-13-1.1	台	2		不详
3	超声波液位计	新增	FMU41, Hmax=8m, 测量误差: ±3mm	个	4		不详

4	一体化除臭设备	新增	Q=6500m <sup>3</sup> /h , 7.0m×3.5m×2.8m	套	1		已完成
5	离心风机	新增	Q=6500m <sup>3</sup> /h, △P=1800pa, P=7.5kW	台	1		已完成
6	循环水泵组	新增	Q=12m <sup>3</sup> /h, H=24m, P=1.5kW	套	3		不详
7	pH 在线监测仪	新增	PHB-61	套	1		不详
8	H <sub>2</sub> S 在线检测仪	新增	GZ200-H <sub>2</sub> S	套	1		不详
9	温度在线监测仪	新增	ZYWK-20	套	1		不详
10	氨气在线监测仪	新增	GZ200-NH <sub>3</sub>	套	1		不详
11	雨水泵	新增	32YQ6-20-1.1QG (1)	台	1		已完成
二	MBR 池改造内容						
1	射流曝气器	新增	型号 DSB-100-8, 内喷嘴口径 12mm, 外喷嘴口径 25mm, 喷嘴数量 8 个, 接管(D 气/D 液)=80/100	个	8	单个池内	已完成
2	射流曝气循环泵	新增	型号 TD250-16/4, Q=500m <sup>3</sup> /h, H=16m	台	2	南方泵业, 1 用 1 备	未更换
3	超声波液位计	新增	FMU41, Hmax=8m, 测量误差: ±3mm , 测量频率: max.0.5 Hz	个	2	德国 E+H	已完成
4	剩余污泥泵	更换	Q=5~25m <sup>3</sup> /h, H=17~9m, N=1.5kw	台	1		已完成
5	MBR 膜设备	新增	LGJ1E3-1500	套	2		已完成
6	MBR 膜产水泵	新增	MS60/0.75Q=9.6m <sup>3</sup> /h, H=13.8m, P=0.75KW	台	3	2 用 1 备	已完成
7	MBR 膜反冲洗泵	新增	MS250/1.5, Q=18m <sup>3</sup> /h, H=17.7m,P=1.5KW	台	2	1 用 1 备	已完成
8	反冲洗过滤器	新增	Q=20m <sup>3</sup> /h, SUS304	套	1		已完成
9	化学清洗泵	新增	IHF65-50-125, Q=25m <sup>3</sup> /h, H=20m, P=3KW	台	2	1 用 1 备	已完成
10	次氯酸钠泵	新增	GM0120, Q=0-120L/h, H=7.0bar	台	2	1 用 1 备	已完成
11	柠檬酸泵	新增	GM0170, Q=0-170L/h, H=7bar	台	2	1 用 1 备	已完成

12	玻璃钢离心风机	新增	Q=1200m <sup>3</sup> /h, △P=1500pa,P=2.5KW	台	1		未更换
三	MVPC 进水中间水池 (SBR 出水储存池) 改造内容						
1	潜污泵 (MVPC 进液泵)	新增	型号 50WQ-10-13-1.1	台	2	南方泵业, 1 用 1 备	已完成
2	超声波液位计	新增	FMU41, Hmax=8m, 测量误差: ±3mm, 测量频率: max.0.5 Hz	个	1	德国 E+H	不详
四	MVPC 系统						
(一)	前处理						
1	过滤器	新增	Φ 273x1200, 过滤精度 50u, UPVC	个	1		已完成
(二)	主体设备						
1	热能回收装置	新增	规格 6m×3m×5m, 冷凝水热能回收 (1 组)、 冷凝液热能回收 (2 组)、 废气热能回收 (2 组)	套	1		已完成
2	蒸发装置	新增	ZKXZ/MVPC-200 处理量: 200m <sup>3</sup> /d 规格: 10.0×6.0×8.0m 材料 (支架:碳钢;热器:钛材;管路系统:316L; 压缩机:离心式)	台	1		已完成
3	蒸发洁净装置	新增	规格 6m×3m×8m, 装机功率 10.5kw, 酸洗系统 Φ 1.4×5.5m; 碱洗系统 Φ 1.2×5.5m	套	1		已完成
(三)	配套设备						
1	浓硫酸罐	新增	Φ 2400x2400mm, Q235	个	1		已完成
2	稀硫酸罐	新增	Φ 1800x2500mm, 树脂	个	1		已完成
3	氨基磺酸溶解罐	新增	Φ 1.5m,H=2 m, 玻璃钢	个	2		已完成
4	氢氧化钠溶解罐	新增	Φ 1.5m,H=2m, 玻璃钢	个	2		已完成
5	自来水罐	新增	Φ 1.5m,H=2m, 玻璃钢	个	1		已完成
6	混凝剂投加罐	新增	PE, 1000L	套	2		已完成
7	消泡剂投加罐	新增	PE, 500L	套	2		已完成
8	阻垢剂投加罐	新增	PE, 500L	套	2		已完成

9	压缩机冷却水泵	新增	CDLF8-6,Q=10m <sup>3</sup> /h,H=48m, P=2.2KW, 304	台	1	南方泵业	已完成
10	补水泵	新增	CDLF8-3,Q=10m <sup>3</sup> /h,H=24m, P=1.1KW, 304	台	1	南方泵业	已完成
11	酸冲洗泵	新增	JKB-50052H, Q=24m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=3.75kw, PP 泵头	台	2	杰凯泵业	已完成
12	碱冲洗泵	新增	JKB-50052H, Q=24m <sup>3</sup> /h, H=25m, P=3.75kw, PP 泵头	台	2	杰凯泵业	已完成
13	清水冲洗泵	新增	ZS65-40-125/2.2,Q=25m <sup>3</sup> /h,H=18m, P=2.2KW, 304	台	1	南方泵业	已完成
14	投药泵	新增	GW025, Q=24L/h, 7Bar, PVDF 泵头, 25W	台	2	南方泵业	已完成
15	反应投药泵	新增	GW045, Q=46L/h, 4Bar, PVDF 泵头, 25W	台	2	南方泵业	已完成
16	硫酸输送泵	新增	GM0400,Q=400L/h,5Bar, PVDF 泵头, 0.37KW	台	3	南方泵业	已完成
17	硫酸铵泵	新增	JKB-40022H, Q=9m <sup>3</sup> /h, H=16m, P=1.5kw, PVDF 泵头	台	1	杰凯泵业	已完成
18	废酸废碱泵	新增	JKB-40022H, Q=9m <sup>3</sup> /h, H=16m, P=1.5kw, PP 泵头	台	2	杰凯泵业	已完成
19	排液泵	新增	IHF65-50-160/5.5, Q=15m <sup>3</sup> /h,H=33m,P=5.5KW, 衬氟	台	1	山东凯泉	已完成
(四)	电气设备						
1	开关柜	新增	W×D×H=800mm×500mm×2000mm	台	1		已完成
2	PLC 控制柜	新增	W×D×H=800mm×500mm×1800mm	台	1	西门子	已完成
3	低压控制柜	新增	W×D×H=800mm×500mm×2000mm	台	1	西门子	已完成
4	编程系统软件	新增	PLC 编程 MODBUS 模块配置	套	1	西门子	已完成
5	组态软件	新增	上位机画面运行平台	套	1	西门子	已完成
6	UPS 电源	新增	1KVA 15 分钟	台	1	山特	已完成
7	计算机	新增	P6/2.1G/300G/512M/10/100M 网卡	台	1	联想	已完成
8	变频控制柜	新增	280kw	台	1	欧瑞	已完成
9	变频控制柜	新增	5.5kw	台	1	欧瑞	已完成
(五)	仪器仪表						

1	插入式浮球液位计	新增	PVDF, 60℃, DN80, 带表头, 50%稀硫酸,0~2m, 4~20mA	个	1		已完成
2	插入式浮球液位计	新增	PVDF, 常温, DN80, 带表头, 98%浓硫酸,0~2.5m, 4~20mA	个	1		已完成
3	插入式浮球液位计	新增	PVDF, 常温, DN80, 带表头,0~2m, 4~20mA	个	5		已完成
4	投入式液位传感器	新增	316L, 常温, DN50,0~4m, 4~20mA	个	6		已完成
5	电磁流量计	新增	DN25, 4-20mA,316L,0~2t/h	个	1		已完成
6	涡轮流量计	新增	DN50, 4-20mA,316L,0~20t/h	个	1		已完成
7	电磁流量计	新增	DN50, 4-20mA,317L	个	1		已完成
8	氨氮仪	新增		个	1		已完成
9	COD 仪	新增		个	1		已完成
10	电导率仪	新增	0-2000us/cm,4-20mA 输出	个	6		已完成
11	pH 计	新增	pH0-14, 4-20mA 输出	个	6		已完成
12	起重机	新增	电动单梁悬挂起重机, 起重量 5t	台	1		已完成
五	MVPC 出水暂存池 (滤罐调节池) 改造内容						
1	暂存池出水泵	更换	型号 50WQ-10-13-1.1	台	2	南方泵业, 1用1备	不详
2	超声波液位计	新增	FMU41, Hmax=8m, 测量误差: ±3mm, 测量频率: max.0.5 Hz	个	1	德国 E+H	不详
六	污水回收池改造内容改造内容						
1	搅拌机	新增	ZJ-700, 功率 3KW, 转速 81rpm	套	1		不详
2	回收池壁防腐处理	新增	两层玻璃鳞片防腐	m2	80		已完成
3	耐腐蚀回灌泵	更换	IHF50-32-200/1.5*4,Q=6.3m³/h,H=50m,P=7.5KW, 衬氟	台	2	山东凯泉, 1用1备	不详
4	超声波液位计	新增	FMU41, Hmax=8m, 测量误差: ±3mm, 测量频率: max.0.5 Hz	个	1	德国 E+H	不详
七	生物除臭系统改造内容						

1	一体化除臭设备	新增	处理量 6000m <sup>3</sup> /h, 化学除臭+生物除臭, 型号 ZG-HS-6000	套	1		已完成
2	玻璃钢离心风机	新增	FRP-4.5C, 7200m <sup>3</sup> /h, 全压 1900pa, 转速 2280rpm, 功率 5.5kw	台	1		已完成
3	补充水箱泵	新增	TD-32-18/2, 流量 8m <sup>3</sup> /h; 扬程: 48m	台	1		已完成
4	集水箱循环泵	新增	TD-40-48/2, 流量 25m <sup>3</sup> /h; 扬程: 48m	个	1		已完成
5	不锈钢水箱	新增	0.85*0.85*1.3, 容积 0.75m <sup>3</sup> , 304L	台	2		已完成
6	超声波液位计	新增	FMU41, Hmax=8m, 测量误差: ±3mm, 测量频率: max.0.5 Hz	个	2		已完成
八	RO 系统改造内容						
1	RO 膜件	更换	处理规模 60m <sup>3</sup> /d, 与原有系统规格一致	套	1		已完成

### 3、现有工程污染物产排情况

现有工程产生的主要污染物为废水、废气、噪声、固废。

#### 3.1 废水

原有项目垃圾渗滤液经渗滤液处理工程预处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表 2 规定的水污染物排放浓度限值后通过小溪, 最后排入枫江。

MVPC 处理系统产生的浓缩液设计回灌垃圾填埋场, 根据设计方案, 浓缩液回灌量 ≤17%, 项目处理规模为 240t/d, 经计算可知, 浓缩液回灌量约为 40t/d, 最终以渗滤液形式进入调节池。

原有项目产生的生活污水通过污水管道收集后排入渗滤液 MBR 池。根据《揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程设计方案》及建设单位提供的相关资料计算后, 确定本渗滤液处理站渗滤液处理设计规模为 240t/d。

根据业主提供的 2019 年水质检测报告, 各水质情况如下表所示: 本工程渗滤液处理设计进水水质如下表所示:

表 6 渗滤液处理设计进水水质表

序号	指标	单位	数值
1	化学需氧量	mg/L	4010
2	生化需氧量	mg/L	722
3	悬浮物	mg/L	56

4	氨氮	mg/L	2815
5	总氮	mg/L	3377
6	pH	无量纲	6~9

原有项目采用“厌氧池+MBR池（原SBR池新增膜改建）+RO+MVPC蒸发”工艺处理垃圾渗滤液。渗滤液处理系统各阶段预处理效果见下表。

表7 预计各单元处理效率表

序号	指标	原液	MBR出水	RO浓液(MVPC进水)	RO出水+MVPC出水	排放标准	总去除效率
1	COD	4010	<1500	<2000	<90	≤100	>98%
2	NH <sub>3</sub> -N	2815	<2000	<100	<10	≤25	>99.2%
3	TN	3377	<2500	<200	<20	≤40	>98.9%
4	pH	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	/
5	SS	56	<2000	<100	<5	≤30	46%

注：此为设计最不利工况下，各段去除率估算。各段去除率和出水效果受进水水质、季节因素、运营管理等各方便因素影响，本工程保证最终出水水质达标。

原有废水产生及排放情况见表8，出水浓度按达标排放计。

表8 项目废水产生及排放情况一览表

污水类型	污染物名称	进水及污染物情况			出水及污染物情况			削减量(t/a)
		进水量(t/a)	进水浓度(mg/L)	产生量(t/a)	出水量(t/a)	排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
垃圾渗滤液	COD <sub>Cr</sub>	87600	4010	351.27	73000	≤100	7.30	343.97
	BOD <sub>5</sub>		722	63.25		≤30	2.19	61.06
	SS		56	4.91		≤30	2.19	2.72
	NH <sub>3</sub> -N		2815	246.59		≤15	1.095	245.495
	TP		3377	295.83		≤3	0.22	295.61

垃圾渗滤液含浓缩液回灌量，约为40t/d，14600 t/a。

原有项目经处理后，通过小溪，最后排入枫江。故项目废水排环境污染物浓度按COD 100mg/L，BOD<sub>5</sub> 30 mg/L 计，SS 30 mg/L 计，NH<sub>3</sub>-N 按15mg/L 计，TP 按3 mg/L 计，则污染物排放量为COD<sub>Cr</sub> 7.30 t/a、BOD<sub>5</sub> 2.19t/a、SS 2.19 t/a、NH<sub>3</sub>-N 1.095 t/a、TP 0.22 t/a。原有渗滤液处理工程出水水质能够满足《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)中表2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值要求。

### 3.2 废气

根据原环评报告，项目调节池、生化反应池、污泥浓缩池等采用加盖密封，但仍不可避免部分恶臭外排，恶臭废气捕集率按95%计，废气处理设施处理效率按95%计，风机风量取6500m<sup>3</sup>/h，则项目NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S的排放情况如下表所示。

表 9 废气产生、削减及排放情况汇总一览表

项目	产生量 (t/a)	排放情况						
		有组织排放			无组织排放		总排放量 (t/a)	
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)		
恶臭	NH <sub>3</sub>	11.4	0.5	0.06	9.2	0.57	0.065	1.07
	H <sub>2</sub> S	0.03	0.001	0.0001	0.15	0.002	0.0002	0.003

### 3.3 噪声

项目主要噪声源为水泵，噪声源强在 75-85dB（A）之间，采用减振处理及泵房隔音后，预测厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

### 3.4 固废

原有项目固废主要为渗滤液处理设施产生的污泥以及生活垃圾。经脱水后污泥产生量约 1.5 t/d（含水率 80%），约合 547.5t/a。经脱水后的污泥及栅渣送至填埋场填埋。

生活垃圾产生量为 2t/a，运到垃圾填埋场进行填埋处理。

MVPC 蒸发器出水中含有 200~300mg/L 的氨氮通过 DI 离子交换技术除氨，产生铵盐，铵盐产生量为 20.1t/a，全部外售于相关单位作为肥料等使用。

## 4、现有工程总量控制指标

根据项目特点，项目总量控制指标为 COD 和氨氮，现有工程已批复总量指标为 COD7.30t/a，氨氮 1.095t/a。

## 5、现有渗滤液处理工程存在问题

揭阳市市区垃圾处理场自 2017 年 5 月起对渗滤液处理站进行技术升级改造，至 2018 年 8 月改造完成并进行系统调试运行，其间一年又 3 个月的时间填埋作业持续进行，且进场垃圾量远超原设计填埋量，对每日产生的大量渗滤液没有采取任何措施或设备进行处理，同时垃圾填埋库区雨污分流及填埋覆盖未得到有效实施，加之广东省雨季较长，雨水较为丰沛，导致大量渗滤液积存在二期填埋库区，致使二期库区成为渗滤液的大型储存池，垃圾漂浮在渗滤液表面，情况十分危急。

建设单位临危受命，于 2018 年 12 月对其展开应急抢险工程，经过一年的不懈努力，现已基本完成任务，排除险情。通过这一年的驻场工作，对该场渗滤液处理情况有了一个充分了解。现有渗滤液处理系统主要存在以下几个问题：

- (1) 处理能力无法满足实际需求

由渗滤液处理厂所需处理水量分析及长期对填埋场渗滤液水量的观察、统计估算，在填埋作业的雨污分流、雨水导排及覆膜密闭工作完成情况较好时，渗滤液日产生量约为 320m<sup>3</sup>左右，存量渗滤液 10 万 m<sup>3</sup>左右，而目前现有处理设施按 2018 年升级改造满负荷 200t/d（出水）运行仍不能满足日常渗滤液产生的处理需求，后期需配套相应处理能力的设施。

### （3）部分处理系统闲置

目前部分处理系统未能正常启用，厌氧处理系统及好氧生物处理系统无法正常运行。

生化段到目前为止处于半闲置状态。厌氧池完全未启用，只作为过水构筑物闲置，生化池虽一直持续曝气，但微生物极少，达不到去除污染物质的目的。

由于生化段的非正常运行，后续处理工艺如 MBR 系统及 RO 处理系统也无法正常运行，只能偶尔开启。整套渗滤液处理系统除对进水水质要求不高的 MVPK 蒸发器外，其他部分处于半闲置状态。

### （4）污泥处置系统废置

据现场调查所知，渗滤液处理工程在最初设计及建造时对整个处理工艺有全盘考虑，设计有较为完整的配套处理设施，如污泥浓缩池及污泥脱水间，渗滤液处理站建设时亦对其进行了完整配置，但该套污泥处置设备自建成后使用次数有限，故障后无人管理维修，时至今日，该套设备已完全闲置，设备老化严重，其零部件均已停产，已失去运行能力。

### （5）浓液回灌

据现场调查所知，现有渗滤液处理系统蒸发母液直接回灌至前端调节池，导致调节池内大量盐分富集，处理难度加大。

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

### 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

#### 1、地理位置

揭阳市地处广东省东南部，东邻潮州、汕头，西接汕尾。南濒南海，北靠梅州。陆地面积 5240.5 平方公里，人口 673.94 万（2012 年）。市区榕城是广东省历史文化名城，市人民政府驻榕城区临江北路。本项目场址位于揭阳市揭东区中德金属生态城范围内的西北部，揭阳市揭东区玉滘镇范围，揭阳市生活垃圾卫生填埋场东南侧。

#### 2、地形、地貌

揭阳市境内由北向南依次分布着山地、丘陵、盆地、平原等地貌类型，构成北高南低的基本地势，山地、丘陵、平地各占土地总面积的 20%、40%、40%。境内山地大多属于莲花山系。揭阳市中心城区和揭东区有小北山、大脊岭连成一片。揭阳市境内还有三十岭山系，呈新月状。全市的山地海拔并不高，最高是揭西县的李望嶂，海拔 1222 米。境内平原属负地貌类型，主要分布于河流中下流，由河流冲积物和海相沉积物沉积而成，如榕江平原、练江平原。

项目场地位于广东省揭阳市揭东区玉滘镇范围，揭阳市生活垃圾卫生填埋场东南侧，场地属山区丘陵地带，场地内植被发育，树木、杂草丛生，山体起伏较大，部分山体经过人工开挖，强风化或中风化基岩已露头。场地地貌单元为低山丘陵区及丘间谷地地貌，基岩为侏罗纪晚世二长花岗岩（J3W）。

#### 3、气候气象

揭阳市位于欧亚大陆南端，南濒南海，地处广东省东南部，属亚热带季风性湿润气候，日照充足，雨量充沛，终年无雪少霜，受低纬度热带天气系统和中高纬度天气系统的交替影响，天气气候复杂多变，台风、暴雨、低温霜冻、干旱、雷电、强对流等灾害性天气频繁发生。年平均日照 1813.7 小时；多年平均相对湿度为 76%；年降雨量 1247.8~2571.0mm，年均降水量 1753.2mm，多集中在 4~9 月份；年平均气温 22.6℃，最低气温 0.2℃；最高气温 39.7℃，多出现于 7 月中旬至 8 月初受太平洋副热带高压控制期间；年平均风速 1.9m/s。

#### 4、水文

揭阳市境内河网密布，有榕江、龙江、练江三大水系。其中榕江南北河环绕全境，境内溪港交织。榕江是潮汕的母亲河，全长 175km，流域面积为 4408km<sup>2</sup>，由南河和北河两条主要支流组成，南河长北河短，流经陆丰、揭西、丰顺、揭东、揭阳、普宁、潮洲、潮阳等县市。

南河为主流，发源于陆丰县东部的凤凰山，全长 175km，年平均流量为 87.3m<sup>3</sup>/s，平均坡度为 0.493%。北河为榕江一级支流，发源于丰顺县猴子山南麓，有枫溪二级支流在曲溪下游汇入北河，年平均径流量为 29.6m<sup>3</sup>/s。

榕江南河与北河在揭阳市双溪嘴汇合，向东南流经牛田洋，最后汇入南海，径流量合计为 116.9m<sup>3</sup>/s，年平均最大径流量 154 m<sup>3</sup>/s（1961 年）；最小径流量为 44.2m<sup>3</sup>/s（1956 年），榕江历史最高水位为 2.39m（1969 年 7 月）。榕江江面宽 200~800m，水深波平，是广东省少有深水河，3000~5000 吨级海轮可经汕头出海到达世界各港口城市，被誉为粤东“黄金水道”。江水受潮汐影响，潮汐为不规则半日潮，潮差通常为 3m，历年最低潮位-1.66m。

枫江，发源于广东省潮州市笔架山，属榕江二级支流，全长 71 公里，下游揭东县段长 20 公里。主流经潮州市枫溪区，东南流经潮安县田东镇、登塘镇、古巷镇，折向西南经凤塘镇和揭东县玉滘、登岗、云路、炮台等镇于现在曲溪街道枫口村汇入榕江北河。

场地地处低山丘陵地区，地势较高，附近未见较大规模的江河、水库等，场地内主要以溪涧流水为主，场地及附近地表水体不发育。

本项目厂前小溪属于枫江支流，发源于揭东区云路镇，流经潮州登塘、古巷，最终汇入枫江，全长约 11km。

## 环境质量状况

### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地表水、地下水、环境噪声、生态环境等)

本项目所在区域环境功能属性见下表:

表 10 建设项目环境功能属性一览表

项目	功能属性及执行标准	
地表水环境功能区	山间小溪、枫江	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准
环境空气质量功能区	二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	
声环境功能区	2 类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	
是否基本农田保护区	否	
是否风景名胜區	否	
是否自然保护区	否	
是否森林公园	否	
是否生态功能保护区	否	
是否水土流失重点防治区	否	
是否人口密集区	否	
是否重点文物保护单位	否	
是否三河、三湖、两控区	是, 酸雨控制区	
是否水库库区	否	
是否污水处理厂集水范围	否	
是否属于生态敏感与脆弱区	否	

#### 1、环境空气质量状况

根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020)》及《关于<揭阳市环境保护规划(2007-2020)>的批复》(揭府函[2008]103号), 项目所在区域属于环境空气质量二类功能区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目按三级评价项目对环境空气质量进行调查与评价, 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围, 只需调查项目所在区域环境质量达标情况。

项目采用揭阳市生态环境局发布的《揭阳市环境质量报告书(二〇一九年度)》(网址为 [http://www.jieyang.gov.cn/jyhbj/hjzl/hjgb/content/post\\_351317.html](http://www.jieyang.gov.cn/jyhbj/hjzl/hjgb/content/post_351317.html)) 的空气检测数据, 汇总如下表。

表 11 揭阳市环境质量报告书（二〇一九年度）（空气质量部分） 单位：μg/Nm <sup>3</sup>						
监测指标 统计值	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub>
年均值（其中 CO： 日均值第 95 百分位 数；O <sub>3</sub> ：日均值第 90 百分位数）	11	22	52	31	1200	147
最小值	9	17	41	22	1000	134
最大值	14	28	70	43	1300	153
国家空气质量标准	≤60	≤40	≤70	≤35	≤4000	≤160
达标性	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据《揭阳市环境质量报告书（二〇一九年度）》中的数据和结论，项目所在区域六个参评项目均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，项目所在区域环境空气质量良好，所在区域环境空气为达标区。

## 2、地表水环境质量状况

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），项目纳污水体小溪、枫江（“潮州笔架山”至“揭阳枫口”）河段属于综合水体功能区，水质目标为 IV 类。

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，根据项目选址所在区域的水系分布特征，本次引用《揭阳市医疗废物处置中心一期扩容工程环境影响报告书》中深圳市清华环科检测技术有限公司于 2018 年 6 月 25 日~6 月 26 日在纳污水体山涧小溪设 3 个水质监测断面监测数据及参考《揭阳市环境监测年鉴（2019 年）》枫江（IV 类水功能区）深坑断面监测数据，各监测断面位置见表 12 和图 1，监测结果见表 13。

**表 12 地表水现状监测断面位置表**

河流	监测断面编号	监测断面位置	执行水质标准
山涧小溪	W1	项目厂前小溪下游约 100m 断面	IV类
	W2	厂前小溪汇入东径村小溪处下游约 2.5km 断面	
	W3	山涧小溪汇入枫江处上游约 1.5km 断面	
枫江	W4	深坑	

表 13 水质监测结果（单位：mg/L，水温℃，pH 无量纲）

监测项目	监测断面、监测时间及监测结果						
	W1 断面		W2 断面		W3 断面		枫江深坑断面
	2018.6.25	2018.6.26	2018.6.25	2018.6.26	2018.6.25	2018.6.26	全年最大值
温度 (°C)	27.2	27.3	26.5	27.0	27.0	26.5	30.5
pH 值	6.96	7.02	7.25	7.35	7.03	7.15	7.20
SS	8	10	8	9	10	9	/
DO	6.75	6.48	6.81	6.51	6.62	6.43	2.9
CODCr	11	13	10	14	12	12	47.1
BOD5	2.1	2.3	1.8	2.4	2.0	2.0	7.5
氨氮	0.667	0.991	0.575	0.841	0.812	0.854	6.45
总磷	0.05	0.08	0.04	0.07	0.06	0.07	0.46
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0008
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	0.03	ND

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

由表 13 的水质监测及分析结果表明，项目纳污水体山涧小溪各监测断面的各项监测指标都能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，枫江监测断面除 DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷超标外，其余各项监测指标都能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，枫江深坑断面地表水环境质量现状较为一般。总体而言，枫江超标现象与水域周边生活污水排放量较大有关，大量未经处理的生活污水直接排放对枫江流域水质产生较大影响。



图 1 地表水监测示意图

### 3、声环境质量状况

本项目位于揭阳市揭东区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的有关规定，项目区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

根据《揭阳市环境质量报告书》（2018年度），揭阳市功能区噪声1类、2类、3类、4类区昼夜等效声级分别为53.8、55.2、57.6、64.9分贝；除3类功能区噪声小时等效声级达标外，其余各类功能区噪声小时等效声级均出现不同程度的超标现象，其中以4类区达标率最低，达标率为84.4%，其夜间达标率只有53.1%。功能区噪声年度达标率为92.2%，其中昼间达标率为97.0%，夜间达标率为82.5%，与上年相比，声环境质量略有下降，等效声级达标率下降1.4%。

综上所述，项目所在地声环境质量现状良好。

### 4、地下水环境质量状况

#### 4.1 监测点位

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次监测引用《揭阳市医疗废物处置中心一期扩容工程环境影响报告书》在评价区域内布设了5个地下水水质监

测点位和 1 个地下水水位监测点的监测数据，监测时间为 2018 年 6 月 25 日，监测布点情况详见表 13 和图 2。

表 14 地下水监测布点一览表

监测点编号	监测点位置	方位及与项目厂界距离 (m)	监测内容
1#	D1 建设项目场地	厂界内	水质、水位
2#	D2 下径	1020	水质、水位
3#	D3 东径社	1020	水质、水位
4#	D4 白云林场	900	水质、水位
5#	D5 项目北侧 400m	400	水质、水位
6#	D6 南侧 300m	300	水质、水位
7#	D7 德阳育德基地	2210	水位
8#	D8 白云村	3043	水位

#### 4.2 监测因子

监测因子为：水位+水质、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物。

#### 4.3 监测结果及分析

地下水监测结果详见下表。

表 15 地下水现状监测及评价结果

监测项目	监测点位及监测结果 (单位: mg/L, pH 值及注明者除外)					
	D1	D2	D3	D4	D5	D6
pH 值	7.25	6.98	7.03	7.10	6.85	7.11
COD <sub>Mn</sub>	2.12	1.87	2.13	2.25	2.06	2.15
NH <sub>3</sub> -N	0.027	0.032	0.041	0.030	0.027	0.035
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	37.2	23.2	37.5	35.3	20.3	21.2
氟化物	0.27	0.33	0.27	0.35	0.35	0.32
氯化物	2.32	1.25	3.75	2.12	4.2	3.3
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	8.2	10.5	8.2	9.3	8.5	9.9
硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND	ND	ND	ND

溶解性总固体	57	43	50	62	54	38		
亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。								
检测项目	监测点位及监测结果							
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
水位(m)	3.2	2.7	3.0	2.7	3.5	3.0	4.2	3.8

地下水环境质量现状监测结果表明，评价区域的各个地下水监测点的所有监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准要求。可见，本项目所在区域的地下水环境质量良好。



图 2 地下水监测示意图

#### 4、生态环境状况

根据现场勘察，评价区域内生态环境主要以人工生态环境为主，主要植被为人工栽培的树木以及农作物，区域内无珍稀野生植被和野生动物。

## 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

### 1、环境空气保护目标：

环境空气保护目标是维持项目所在区域环境空气现有的环境空气质量水平，保持周围环境空气质量达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

### 2、水环境保护目标：

水环境保护目标是使纳污水体在本项目建成后水质不受明显的影响，保护该区域水环境质量符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

### 3、声环境保护目标：

声环境保护目标是确保该项目建成后其声环境符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

### 4、地下水环境保护目标：

项目所在区域地下水满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值。

项目所在区域主要环境保护目标和保护级别见下表。

表 16 项目周围主要环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
东径社	0	-1020	人群	大气环境	大气二类区	南	1020
下径社	200	-960	人群	大气环境		东南	1040
揭阳德育基地（揭阳市素质教育培训中心）	330	-1650	人群	大气环境		东南	2310
白云村（潮州市）	2230	820	人群	大气环境		东北	3040
白云林场（属白云村）	35	600	人群	大气环境		东北	670
专家服务基地（规划敏感点）	0	-1630	人群	大气环境		南	2460
山涧小溪	0	-200	河流	水环境	地表水IV类	南	200

## 评价适用标准

环 境 质 量 标 准	评价标准及级别	项目	标准值	
	《环境空气质量标准》及修改单 (GB3095-2012) 二级	SO <sub>2</sub>	年平均:	60μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均:	150μg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	年平均:	40μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均:	80μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>10</sub>	年平均:	70μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均:	150μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>2.5</sub>	年平均:	35μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均:		75μg/m <sup>3</sup>	
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均:	160μg/m <sup>3</sup>	
	CO	24 小时平均:	4mg/m <sup>3</sup>	
	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求	NH <sub>3</sub>	1h 平均:	0.20mg/m <sup>3</sup>
		H <sub>2</sub> S	1h 平均:	0.01mg/m <sup>3</sup>
	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类	pH 值		6-9
		溶解氧		≥3mg/L
		COD		≤30mg/L
		BOD <sub>5</sub>		≤6mg/L
		氨氮		≤1.5mg/L
		石油类		≤0.5mg/L
		总磷		≤0.3mg/L
总氮			≤1.5mg/L	
粪大肠菌群			≤20000 个/L	
阴离子表面活性剂			≤0.3mg/L	
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类	SS		≤30mg/L	
	pH		6.5-8.5	
	氨氮		≤0.5mg/L	
	挥发酚类		≤0.002mg/L	
	总硬度		≤450mg/L	
	砷		≤10mg/L	
	汞		≤1mg/L	
	铬(六价)		≤0.01mg/L	
	铅		≤0.05mg/L	
	镉		≤0.005mg/L	
	硝酸盐		≤20mg/L	
	亚硝酸盐		≤0.1mg/L	
	耗氧量		≤3.0mg/L	
	溶解性总固体		≤1000mg/L	
菌落总数		≤100CFU/mL		
总大肠菌群		≤3.0MPN/100mL		
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类区标准	昼间	60dB(A)	
		夜间	50dB(A)	

污 染 物 排 放 标 准	项目	污染物名称	标准值	备注			
	废 水	色度（稀释倍数）	40	《生活垃圾填埋场污染控制标准》 （GB16889-2008）中表 2 标准			
		化学需氧量（mg/L）	100				
		生化需氧量（mg/L）	30				
		悬浮物（mg/L）	30				
		总氮（mg/L）	40				
		氨氮（mg/L）	25				
		总磷（mg/L）	3				
		粪大肠菌群数（个/L）	10000				
		总汞（mg/L）	0.001				
		总镉（mg/L）	0.01				
		总铬（mg/L）	0.1				
		六价铬（mg/L）	0.05				
		总砷（mg/L）	0.1				
总铅（mg/L）	0.1						
噪 声	营运期	厂界噪声	昼间 60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准			
			夜间 50dB(A)				
	施工期	施工噪声	昼间 75dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）			
			夜间 55dB(A)				
固体废物	一般固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB8599-2001）（2013 年修改）					
总 量 控 制 指 标	控制因子	现有工程 排放量 (t/a)	扩建排 放量 (t/a)	以新带老 削减量 (t/a)	全厂排放 量 (t/a)	原环评批复 总量指标 (t/a)	新增总量控 制指标 (t/a)
	COD	7.30	15.0	7.30	15.0	7.30	7.70
	氨氮	1.095	2.25	1.095	2.25	1.095	1.155
	总氮	2.92	6.0	2.92	6.0	2.92	3.08

## 建设项目工程分析

### 一、工艺流程简述（图示）：

本次评价将通过施工期、运营期两部分对项目建设、运营过程中对周围环境所产生的影响进行分析和评价。其项目工程分析如下。

#### （一）施工期

本项目施工期工艺流程及产污工序，见下图。

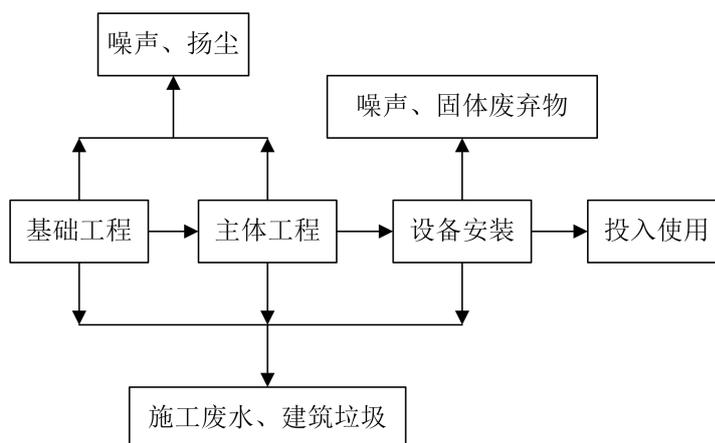


图1 施工期施工工序及产污环节图

#### （二）运营期

本次环评以下工程设计内容（建设规模、处理程度、渗滤液处理技术的选择、工程特点、污水处理工艺方案的比选、渗滤液处理升级改造工艺方案的确定、污水处理工艺流程）均引用建设单位提供的《揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目技术方案》内容。

#### 1、建设规模

##### （1）渗滤液产生量计算

揭阳垃圾填埋场未来3年运营期间按日平均处理垃圾1000t/d计，渗滤液产生量按照《生活垃圾卫生填埋处理技术规范附条文》（GB50869-2013）中“附录B：渗滤液产生量的计算方法”计算如下：

$$Q = I \times (C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 + C_4 \times A_4) \div 1000$$

公式字母含义	本项目取值	备注
Q: 渗滤液产生量 m <sup>3</sup> /月		
I: 降水量		
C1: 正在填埋作业区浸出系数	1	
A1: 正在填埋作业区汇水面积(m <sup>2</sup> )	3000	日常作业区面积
C2: 已中间覆盖区浸出系数, 0.3C1	0.4	
A2: 已中间覆盖区汇水面积(m <sup>2</sup> )	129658	环评文件中二期面积减去作业面积
C3: 已终场覆盖区浸出系数	0.15	
A3: 已终场覆盖区汇水面积(m <sup>2</sup> )	71408	环评文件中一期面积
C4: 调节池浸出系数	0	
A4: 调节池汇水面积(m <sup>2</sup> )	0	

由上取值计算： $(C_1 \times A_1 + C_2 \times A_2 + C_3 \times A_3 + C_4 \times A_4) = 65574.4$

揭阳属于南方多雨地区，在对填埋场过去一年的降雨量和渗滤液产生量的统计，并结合我司丰富的填埋场运营经验分析，在填埋作业的雨污分流、雨水导排及覆膜密闭工作完成情况较好时，揭阳渗滤液每个月产生量见下表：

表 17 本项目降雨量与渗滤液产生量关系一览表

月份	I (mm)	Q (m <sup>3</sup> /月)
1	32	2098.38
2	76.9	5042.67
3	119.8	7855.81
4	171.4	11239.45
5	206.1	13514.88
6	289.7	18996.90
7	300.9	19731.34
8	278.4	18255.91
9	199.2	13062.42
10	36.8	2413.14
11	32.9	2157.40
12	29.6	1941.00
合计		116309.31
现有存量渗滤液 (m <sup>3</sup> )		100000.00
日处理渗滤液量 (m <sup>3</sup> /d)		409.98

表中存量渗滤液按 3 年全量化处理设计，由于填埋作业每日都要进行但渗滤液处理系统需要定期维护清洗，维护清洗时当日渗滤液无法进行处理，因此渗滤液处理系统的设计应对应进行换算。常见渗滤液处理系统按一年工作 300 天计算，渗滤液产生量按 365

天计，则渗滤液处理系统需满足每日处理达标出水的处理量为：

$$Q_{\text{实际}} = 409.98 \times 365 \div 300 \approx 500 \text{ m}^3$$

故本项目配套渗滤液处理厂日常处理产水量为 500m<sup>3</sup>/d。

## 2、处理程度

### (1) 水质分析

根据前述渗滤液处理厂 2019 年 1 月~2020 年 5 月进水水质检测数据统计统计结果分析，1) 由于 2018 年 10 月至 2019 年 7 月揭阳现场应急抢险，渗滤液应急处理设备浓液回灌，导致从 2019 年 7 月份至 2020 年 1 月底，渗滤液处理厂原水的 COD、氨氮和总氮的浓度均比升级改造的设计浓度（COD≤5000mg/L，氨氮≤3000mg/L，TN≤3500mg/L）高 20%~40%左右，水质波动和污染物浓度上升速度比较大。2) 2020 年 1 月底至 4 月初，由于地下水回灌库区，导致整个渗滤液原液水质浓度偏低，COD、氨氮和总氮的浓度均比设计值低 50%左右。3) 2020 年 4 月 10 号左右，地下水开始停止回灌，库区渗滤液浓度波动较小，受原地下水稀释影响，各污染物浓度偏低，但较为稳定。

2 万方调节池由于受蒸发母液回灌的影响，池内污染物浓度较原水偏高，COD、氨氮和总氮的浓度均比升级改造的设计浓度（COD≤5000mg/L，氨氮≤3000mg/L，TN≤3500mg/L）高 30%~40%左右，电导率在 40000~50000μS/cm 之间，盐浓度较高。

### (2) 渗滤液处理站进水水质确定

设计原水进水水质如下：

表 18 渗滤液处理厂提量改造工程原水设计进水水质一览表

水质指标	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
进水水质 (mg/L)	6~9	3000~5000	800~1500	1500~2500	2500~3000	30~40

2 万方调节池设计进水水质如下：

表 19 2 万方调节池设计进水水质一览表

水质指标	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
进水水质 (mg/L)	6~9	4000~6000	500~800	3000~3500	3500~4000	30~40

### (3) 出水水质指标

根据 2008 年 7 月 1 日起执行的 GB16889-2008《生活垃圾填埋场污染控制标准》，现有及新建生活垃圾处理场渗滤液处理站出水水质执行标准中表 2 标准，其中主要控制指标具体限值如下表：

表 20 生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值

序号	控制污染物	排放浓度限值	污染排放监控位置
1	色度（稀释倍数）	40	常规污水处理设施排放口
2	化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）（mg/L）	100	常规污水处理设施排放口
3	生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）（mg/L）	30	常规污水处理设施排放口
4	悬浮物（mg/L）	30	常规污水处理设施排放口
5	总氮（mg/L）	40	常规污水处理设施排放口
6	氨氮（mg/L）	25	常规污水处理设施排放口
7	总磷（mg/L）	3	常规污水处理设施排放口
8	粪大肠菌群数（个/L）	10000	常规污水处理设施排放口
9	总汞（mg/L）	0.001	常规污水处理设施排放口
10	总镉（mg/L）	0.01	常规污水处理设施排放口
11	总铬（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
12	六价铬（mg/L）	0.05	常规污水处理设施排放口
13	总砷（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口
14	总铅（mg/L）	0.1	常规污水处理设施排放口

### 3、渗滤液提高处理能力改造工艺思路

目前揭阳渗滤液处理厂现状运行工艺为“生化+膜处理+蒸发器处理”，为最大化利用现有处理构筑物，本次提量改造项目考虑继续沿用“生化+膜处理+蒸发器处理”处理工艺，通过增设预脱氮工艺和对现有工艺流程的优化改良，提高其处理能力，为了减少浓液回灌对渗滤液处理系统的危害，增设一套浓液处理设施。详见下述工艺路线：

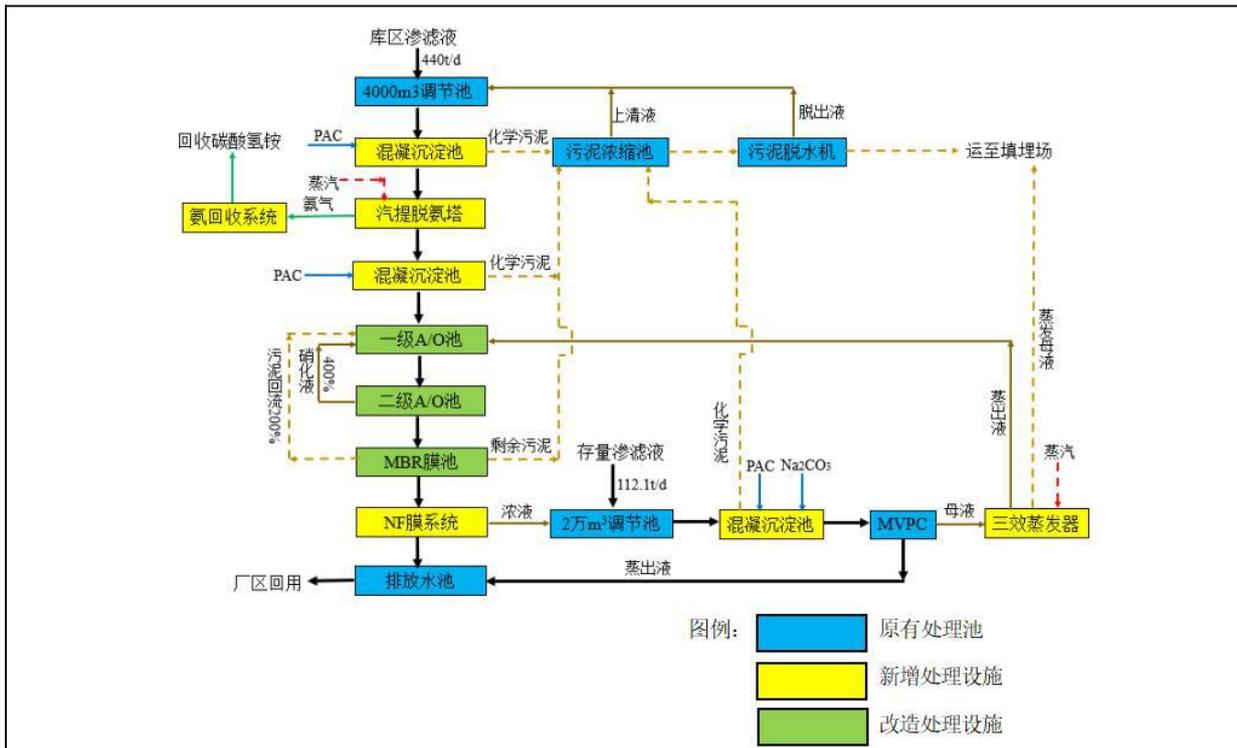


图 2 提高处理能力改造工艺路线

本次提高处理能力改造在配套现有处理设施能力的前提下，通过对现有处理设施的优化改造和增设处理设施，使得渗滤液处理厂日常运营满足水量处理的要求，具体改造内容如下：

1) 调节池后增设一套处理能力为 500t/d 的混凝沉淀池，通过投加混凝剂对来水进行混凝沉淀去除 SS 和部分 COD。混凝沉淀池采用市面上成套的撬装设备，缩短建设周期。

2) 混凝沉淀池后配套一套处理能力为 500t/d 的汽提脱氨塔，通过预脱氨，将进水氨氮降至 300mg/L 以下，提高系统出水 C/N 比，降低后端生化系统碳源的投加。

3) 对现有厌氧池进行优化改造，根据渗滤液高氨氮、生化性差的特点，将厌氧池改造成一级 A/O 池，提高系统前端的脱氮能力。

4) 对现状生化池进行优化改造，通过对池内溶解氧的控制，以及活性污泥的培养，将生化池改造成二级 A/O 池，从而提高水中 COD、氨氮和总氮的去除能力，降低 MBR 膜池污染物冲击负荷的影响。

5) 更换 MBR 膜池内的中空纤维膜，按 200t/d 处理能力配置 MBR 膜及配套设备，同时 MBR 膜池内恢复活性污泥培养，污泥浓度控制在 10000mg/L 左右。

6) MBR 系统后增设一套处理能力为 500t/d 的 NF 膜系统, NF 膜系统浓水排放至 2 万方调节池, 现有 60t/d RO 膜系统作为系统备用。

7) 在 MVPC 蒸发器前端增设一套处理能力为 200t/d 的混凝沉淀设备, 降低进入 MVPC 蒸发系统的 COD、SS 浓度和硬度, 为蒸发器的稳定运行提供保障。

8) MVPC 蒸发系统进水主要为 2 万方调节池内的渗滤液, 维持现有 200t/d 进水, 清水产能按最为保守的 75%计。

9) MVPC 蒸发系统进水主要为 2 系统配套一套处理能力为 3t/h 的蒸发系统, 系统进水为 MVPC 蒸发母液, 系统清水产率按 50%计, 蒸发后母液采用固化剂固化后填埋处理。

10) 恢复污泥浓缩池的功能, 更换池内的污泥浓缩一体机。

11) 更新现有污泥脱水系统的脱水设备。

**工艺流程说明:** 本次提量改造项目根据水质特点, 将库区渗滤液和现状 2 万方调节池内渗滤液按两条工艺路线分开处理。

(1) 从库区渗滤液处理采用“汽提脱氨+两级 A/O+MBR+NF 膜”工艺路线从库区出来的渗滤液通过工艺前端的调节池进行均质均量调节后, 出水进入新增的混凝沉淀池, 沉淀池内通过投加 PAC 混凝沉淀去除水中的 SS 和硬度, 上清液提升进入预热器(利用脱氨塔底高温脱氨水做热源), 经过预热升温后打入解析汽提脱氨塔, 解析段析出二氧化碳和废水中的钙镁离子反应生成钙盐析出; 含氨污水进入汽提脱氨塔, 含氨污水自上向下, 汽提脱出水中的氨氮, 然后流入塔底, 和进水换热(进一步降温须增设深冷器), 进入后续两级 A/O 池(现状厌氧池和生化池改造而成), 渗滤液在池内经过生化池内微生物的分解, 降解水中绝大部分的 COD、BOD<sub>5</sub> 和氨氮, 使进入 MBR 系统的渗滤液污染物浓度进一步降低, 减弱渗滤液高污染负荷对 MBR 膜系统的冲击, 最终确保整个工艺系统的稳定, 生化出水自流进入 MBR 膜池, 池内放置耐污染、耐冲击的中空纤维 MBR 膜, 经过 MBR 膜组进行泥水分离后, 出水进入 NF 膜系统进行 SS、COD 和 TN 的进一步拦截去除, 最终达标出水排放到系统后端的清水观察池。

NF 系统浓水排放至 2 万方调节池, 与池内渗滤液混合后一同进入后端蒸发器进行处理。

各工艺单元对污染物去除能力预计见下表：

处理构筑物	指标	BOD5	CODcr	SS	氨氮	TN
混凝沉淀池	进水浓度 (mg/L)	1500	4000	2000	2500	3000
	出水浓度 (mg/L)	1500	3200	400	2375	2760
	去除率	0.0%	20.0%	80.0%	5.0%	8.0%
汽提脱氨塔	进水浓度 (mg/L)	1500	3200	400	2375	2760
	出水浓度 (mg/L)	1500	2240	400	237.5	552
	去除率	0.0%	30.0%	0.0%	90.0%	80.0%
一级 A/O 池	进水浓度 (mg/L)	1428.273	2142.97	380.36	237.47	537.51
	出水浓度 (mg/L)	285.65	750.04	380.36	56.99	145.13
	去除率	80.0%	65.0%	0.0%	76.0%	73.0%
二级 A/O 池	进水浓度 (mg/L)	285.65	750.04	380.36	56.99	145.13
	出水浓度 (mg/L)	28.57	300.02	380.36	14.25	43.54
	去除率	90.0%	60.0%	0.0%	75.0%	70.0%
MBR 膜池	进水浓度 (mg/L)	28.57	300.02	380.36	14.25	43.54
	出水浓度 (mg/L)	17.14	210.01	38.04	12.11	39.18
	去除率	40.0%	30.0%	90.0%	15.0%	10.0%
NF 膜系统	进水浓度 (mg/L)	17.14	210.01	38.04	12.11	39.18
	出水浓度 (mg/L)	6.86	84.00	3.80	10.90	27.43
	去除率	60.0%	60.0%	90.0%	10.0%	30.0%
出水总浓度		6.86	84.00	3.80	10.90	27.43
总去除率		99.5%	97.9%	99.8%	99.6%	99.1%

## (2) 2 万方调节池渗滤液处理“混凝沉淀+MVPC”工艺路线

由于现状 MVPC 蒸发器母液一直排放至 2 万方调节池，导致调节池内各污染指标浓度较库区渗滤液偏高 30%左右，电导率在 40000  $\mu$  S/cm 左右。2 万方调节池渗滤液通过提升泵进入新增设施混凝沉淀池，池内通过投加 PAC 和纯碱对渗滤液中的 SS、部分 COD 和硬度进行混凝沉淀去除，为后续 MVPC 蒸发器处理提供有利环境，混凝沉淀出水进入后续 MVPC 蒸发器，在 MVPC 蒸发器内，混合液经过快速过滤器，将较小的杂质去除后，滤液经过热交换器与排出系统的蒸馏水及浓水进行热交换，再经过排气热交换器，最后进入蒸发主体。进入蒸发主体的来液与主体内原有的循环液混合，循环液经过布液器重新分布于各换热管表面形成薄膜进行蒸发。未蒸发的液体汇聚于主体底部的热井与来液混合后再进行下一次循环。被蒸发的水分变成蒸汽，蒸汽经过除沫

器进行气液分离后进入 MVPC 装置的酸洗和碱洗气单元，洗气后被压缩机抽离洗气单元，经过压缩机压缩升温后，进入 MVPC 装置。在酸洗单元，混合液中挥发进入蒸汽中的氨氮和硫酸反应，生成硫酸铵，99%以上的氨氮被去除，蒸馏水氨氮的浓度很低，能直接达到排放要求。酸洗气后的蒸汽继续进入碱洗气单元，蒸汽中的有机物和氢氧化钠反应，90%以上的 COD<sub>Cr</sub> 被去除。最终蒸发器蒸出液达标排放至清水观察池。

蒸发母液则进入后续浓液处理系统。

各工艺单元对污染物去除能力预计见下表：

处理构筑物	指标	BOD5	COD <sub>Cr</sub>	SS	氨氮	TN
混凝沉淀池	进水浓度 (mg/L)	800	6000	1000	3500	4000
	出水浓度 (mg/L)	800	4800	200	3325	3680
	去除率	0.0%	20.0%	80.0%	5.0%	8.0%
MVPC	进水浓度 (mg/L)	800	4800	200	3325	3680
	出水浓度 (mg/L)	80	96	2	66.5	73.6
	去除率	90.0%	98.0%	99.0%	98.0%	98.0%
清水观察池	池内水浓度 (mg/L)	27.05	86.05	2.00	26.30	42.84
出水总浓度		27.05	86.05	2.00	26.30	42.84
总去除率		96.6%	98.2%	99.0%	99.2%	98.8%

### (3) 浓液处理工艺路线

从 MVPC 蒸发器排出的 50t/d 的母液进入后续三效蒸发系统，系统采用两效强制循环+单蒸釜，混合液经过快速过滤器，将较小的杂质去除后，滤液经过热交换器与排出系统的蒸馏水及浓水进行热交换，再经过排气热交换器，最后进入蒸发主体。进入蒸发主体的来液与主体内原有的循环液混合，其中一部分的循环液经过布液器重新分布于各换热管表面形成薄膜进行蒸发，蒸出液对 COD 和盐分去除率在 99%以上，氨氮和 TN 的去除率为 90%以上。

另一部分为蒸发浓缩循环液，这部分循环液经过浓水排放管道排到母液固化系统，母液固化后回填到垃圾场的指定区域。

三效蒸发系统对各污染物的去除效果见下表：

处理构筑物	指标	BOD5	COD <sub>Cr</sub>	SS	氨氮	TN
三效蒸发器	进水浓度 (mg/L)	2880	18816	792	12500	13920
	出水浓度 (mg/L)	144	188.16	7.92	500.00	556.80
	去除率	95.0%	99.0%	99.0%	96.0%	96.0%

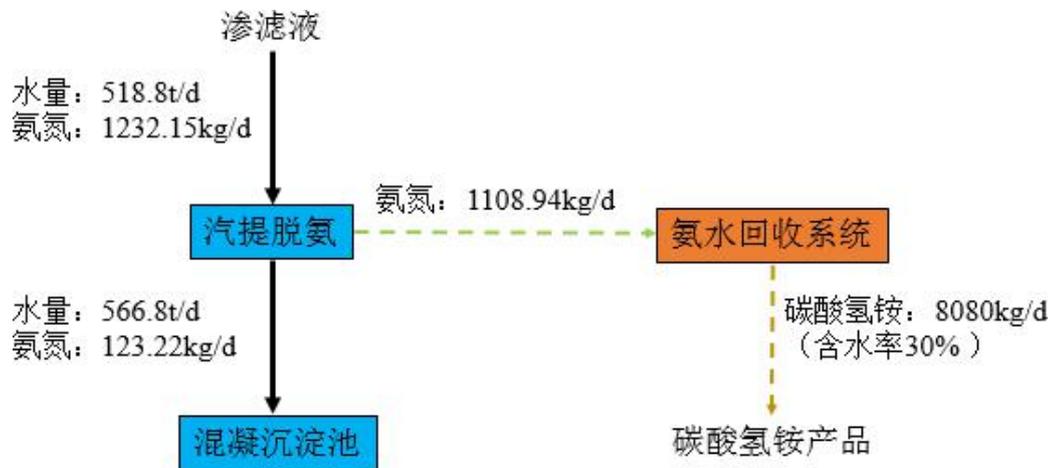
#### (4) 系统污泥处理

系统产生的污泥主要来自混凝沉淀池和 MBR 膜池，系统排放的污泥经过污泥浓缩池的浓缩经污泥泵提升进入板框压滤机进行脱水处理，经过脱水的污泥含水率在 70%左右，最终回填至填埋库区。

#### (5) 碳酸氢铵回收系统

从负压脱氨塔出来的混合气体通过气液分离罐将氨气分离出来，经抽氨混合器进入到碳化反应塔，塔内通过投加少量的  $\text{CO}_2$  和系统液体不断循环，提高循环液体中碳酸氢铵的饱和度，最后循环液进入后端的晶浆罐进行晶体结晶析出，最终经离心机分离得到纯度较高的碳酸氢铵产品。

汽提脱氨到碳酸氢铵回收系统中氨氮的物料衡算如下：



## 二、主要污染工序：

根据项目施工期和营运期工艺特点分析，主要产污环节详见下表。

表 21 本项目产污环节一览表

类别	产污环节	污染因子	治理措施	
施工期	废气	施工过程	扬尘	设置围挡，合理安排施工时间，规范化施工
	废水	施工废水	SS、石油类	隔油池+沉淀池，回用于施工
		施工人员生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	依托现有化粪池
	固废	施工过程	建筑垃圾	指定地点存放，定时清运处置
			生活垃圾	垃圾收集箱收集，填埋
噪声	施工机械	施工机械噪声、车辆运输噪声	合理布置、设置减振措施等	
营运期	废气	系统运行产生废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、甲烷	调节池、生化反应池、污泥浓缩池、污泥脱水车间等等进行加盖密闭或密闭，形成负压抽吸。产生废气全部通过管道引至生物除臭装置处理
	废水	生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、BOD <sub>5</sub>	生活污水进入调节池与渗滤液一同进行处理达标后排入小溪，最后排入枫江
	固废	办公生活	生活垃圾	填埋场填埋
		污泥处理系统	污泥	脱水处理后填埋场填埋
		膜处理车间	废膜	定期更换，厂家回收
	噪声	设备噪声	机械噪声	室内布置，减振基础、距离衰减
		空压机	空气动力噪声	

## 三、拟建工程污染源强及治理措施

### 1、施工期主要污染工序及防治措施

由于本项目为改扩建项目，大多为利用现有工程进行改造，新建构筑物很少，施工期主要为设备安装及调试，因此施工期的影响仅进行简单分析。

#### 1.1 废气

项目施工期产生的大气污染物主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气等。

(1) 施工扬尘：项目施工期，地表清理、基础开挖、地基处理等施工过程及运输车辆行驶过程中会产生一定量的扬尘，其易造成大气中 TSP 浓度增高，形成扬尘污染。根据类比分析，扬尘浓度一般约为 3.5mg/m<sup>3</sup>。

施工期扬尘属低矮排放源，影响范围小，时间较短，随施工结束后消除。为了尽量减小施工扬尘对周边环境的影响，建设单位应积极推进绿色工地创建，实施施工工地封闭管理，做到七个“100%”，即施工现场 100%围挡，工地砂土 100%覆盖或围挡，工地路

面 100%硬化，拆除工程 100%洒水，出工地运输车辆 100%冲净，车轮车身且密闭无洒漏，暂不开发的场地 100%绿化，以及外脚手架密目式安全网 100%安装。开展建筑施工工地扬尘集中整治，所有施工工地实行总包责任制，设专人 24 小时看管，建立台账；建立对违法违规企业的长效制约机制。同时结合《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2004）、《建筑工程安全防护、文明施工措施费用及使用管理规定》（建办[2005]89 号）所提扬尘措施，环评提出如下措施：

①施工现场土方应集中堆放。裸露的场地和集中堆放的土方应采取加盖篷布、固化或绿化等措施，并对堆场加棚布覆盖或定期洒水。

②从事土方、渣土和施工垃圾运输应采用密闭式运输车辆或采取覆盖措施。

③四级以上大风天气或市政府发布空气质量预警时，严禁进行土方开挖、回填等可能产生扬尘的施工，同时覆网防尘。

④施工一律使用商品混凝土，禁止使用散装水泥，禁止现场搅拌混凝土和配制砂浆，严格执行开复工验收、“三员”管理、扬尘防治预算管理等制度。

经采取上述措施后，可有效减轻施工期对周围环境空气的影响。

（2）施工机械及运输车辆尾气：运输车辆及施工机械在运行过程中均会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放，由于这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可达到相应的排放标准。在施工期内应加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放。

## 1.2 废水

项目施工期产生的废水主要为施工人员生活污水、少量施工废水。项目基础建设的建设期为 3 个月，设备安装调试的时间为 2 个月。

（1）生活污水：项目施工期劳动定员约 20 人，每人每天用水量按 30L 计算，项目施工期生活用水量为 0.6m<sup>3</sup>/d，污水排放系数取 0.8，则施工生活污水排放量为 0.48m<sup>3</sup>/d。生活污水依托现有厂区化粪池。

### （2）施工废水

由于本项目施工过程相对简单，施工废水主要为施工机械、运输车辆的冲洗废水，水中含有泥沙等悬浮物及少量矿物油成分。废水产生量约为 1.0m<sup>3</sup>/d，生产废水中的主要污染物为 SS、COD<sub>Cr</sub>、石油类，其浓度最高可达 COD<sub>Cr</sub>：600mg/L、SS：1000mg/L、石

油类：60mg/L。废水通过设置隔油池+沉淀池进行处理后，将上清液回用于施工过程。

### 1.3 固废

施工期固体废物主要来自施工所产生的土石方挖方和施工队伍产生的生活垃圾。

本项目施工扰动面积较小，产生的少量开挖土石方暂时堆放在处理场东侧闲置地，用于回填垃圾填埋场。施工期施工人员生活垃圾按每人产生垃圾 0.5kg/d，最大施工人数 20 人，则生活垃圾产生量 1.5t（10kg/d）。

### 1.4 噪声

施工期噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声，其噪声源为施工机械设备、施工车辆。机械噪声主要由施工机械产生，多为点声源，施工作业噪声主要指零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模具的撞击声和吆喝声等，多为瞬时噪声。运输车辆噪声属于交通噪声。

施工期噪声对环境影响最大的是机械噪声。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加。根据类比调查，叠加后的噪声增量为 2~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。项目建设过程中各阶段主要噪声源不一样，其源强大小也不同，项目主要噪声源见下表。

表 22 施工期主要噪声源及其声级值

声源	测点距施工机械距离（m）	声级值（dB）
推土机	5	83
挖掘机	5	85
装载机	5	83
自卸卡车	5	80
切割机	5	85
电钻	5	95

## 2、营运期主要污染工序及治理措施

填埋场渗滤液处理站改扩建工程本身是一个环境治理项目，项目的实施将解决现有渗滤液处理站规模无法满足现状填埋场渗滤液处理的需要，其带来的环境效益是主要的，但在项目实施过程中和项目运行后，也将产生一定的污染源及其污染物，若无完善的环保治理措施，将会对环境造成二次污染。

### 2.1 营运期废气污染源及治理措施

#### (1) 源强分析

项目营运过程中产生的大气污染物主要为恶臭气体以及甲烷。

①本项目恶臭的主要发生源为调节池、生化反应池、污泥浓缩池等。

恶臭废气成分主要有五类八大物质，具体见下表指标为硫化氢、氨和臭气浓度，还包括有机硫类和胺类等。废气排放方式均为连续式。排放去向均为环境空气。

表 23 恶臭废气的主要成分

类别	代表性因子
含硫化合物	H <sub>2</sub> S、CH <sub>3</sub> SH、CH <sub>3</sub> SCH <sub>3</sub> 、CH <sub>3</sub> SSCH <sub>3</sub>
含氮化合物	NH <sub>3</sub> 、(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N、吡啶
烃类	CH <sub>4</sub> 、苯乙烯
含氧有机物	如醇、酚、醛、酮、有机酸等

A、渗滤液处理系统处理过程废气核算：根据美国 EPA 的研究，每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 NH<sub>3</sub> 量 0.0031g、H<sub>2</sub>S 量 0.00012g。拟建工程去除 BOD<sub>5</sub> 量为 220.17t/a，则产生 NH<sub>3</sub> 量为 0.09kg/h（合计 0.68t/a），产生 H<sub>2</sub>S 量为 0.0036kg/h（合计 0.026t/a）。

B、污泥处理工段（污泥浓缩池）废气核算：参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算本项目产生的恶臭气体。垃圾渗滤液处理站恶臭气体 NH<sub>3</sub> 产生系数约为 0.0842mg/s·m<sup>2</sup>，H<sub>2</sub>S 产生系数约为 0.0026mg/s·m<sup>2</sup>。污泥处理工段（污泥浓缩池）占地约 100m<sup>2</sup>。污泥处理工段产生 NH<sub>3</sub> 量为 0.031kg/h（合计 0.22t/a），产生 H<sub>2</sub>S 量为 0.001kg/h（合计 0.0072t/a）。

②根据可研设计，调节池进行加盖处理。因此加盖的调节池及渗滤液处理厌氧工艺过程中会产生沼气，根据《厌氧消化中甲烷产量及沼气中甲烷含量的理论探讨》（中国沼气，1993 年 11 月）中内容，理论上每去除 1gCOD 产生 0.35L 甲烷。

拟建工程去除 COD 量为 713 t/a，甲烷密度为 0.76g/L，则产生的甲烷量为 831.8m<sup>3</sup>/d（24.955 万 m<sup>3</sup>/a），合计甲烷产生量约为 632.2kg/d（189.66t/a）。

## （2）治理措施

厌氧处理所产生的沼气，收集后进入到储气柜内缓存，通过沼气加压设备稳定压力进行输送，处理后的沼气输送到沼气蒸汽发生器，在沼气燃烧机的完全燃烧作用下，热量将被锅炉吸收，产生蒸汽经管网利用，供应站内浓液蒸发系统，蒸汽需求量 4t/h，项目配套 4 台 1t/h 沼气蒸汽发生器，满足系统蒸汽需求。

根据《揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程设计方案》其主要恶臭产生源，如调节池、生化反应池、污泥浓缩池等易产生臭气的单元，设计采用加盖密

封处理，并将收集到的臭气引至除臭设备集中处理；同时污泥脱水间产生的臭气亦收集并集中处理。本工艺采用生物除臭工艺，生物除臭装置分别为预洗池、生物过滤池两部分。生物除臭装置的后端为生物过滤池，生物过滤池的作用为通过生物填料作为载体，培养微生物，通过微生物细胞对恶臭物质的吸附，去收集气体中的恶臭成份。本次改造工程恶臭气体处理维持维持现有状态。

项目调节池、MBR生化反应池、污泥浓缩池等采用加盖密封，但仍不可避免部分恶臭外排，本环评恶臭废气捕集率按95%计，废气处理设施处理效率按95%计，风机风量取6500m<sup>3</sup>/h，则项目NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S的排放情况如下表所示。

表 24 废气产生、削减及排放情况汇总一览表

项目	产生量 (t/a)	排放情况						总排放量 (t/a)
		有组织排放			无组织排放			
		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)		
恶臭	NH <sub>3</sub>	0.9	0.043	0.006	0.91	0.045	0.0063	0.088
	H <sub>2</sub> S	0.03	0.001	0.0001	0.15	0.002	0.0002	0.003

## 2.2 营运期废水污染源及治理措施

本项目建成后，不增加劳动定员，改造前后生活废水产生量不变，生活污水进入化粪池后送至调节池。本次提量改造项目根据水质特点，将库区渗滤液和现状2万方调节池内渗滤液按两条工艺路线分开处理，根据上文水量分析可知，库区渗滤液产生量约为440t/d（132000t/a），现状2万方调节池内渗滤液为112t/d（33333t/d），最终系统出水500m<sup>3</sup>/d，经渗滤液处理工程处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2规定的水污染物排放浓度限值后通过小溪，最后排入枫江。

本次改扩建渗滤液处理规模为500t/d（系统出水），所排放尾水的主要污染指标为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、TN、NH<sub>3</sub>-N等。水污染物排放情况见下表所示。

表 25 改扩建工程水污染物排放情况表

污水类型	污染物名称	进水及污染物情况			出水及污染物情况			削减量 (t/a)
		进水量 (t/a)	进水浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	出水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
库区	COD <sub>Cr</sub>	132000	4000	528	120000	≤100	12.00	516.0

渗滤液	BOD <sub>5</sub>	33333	1500	198	30000	≤30	3.60	194.4
	SS		2000	264		≤30	3.60	260.4
	NH <sub>3</sub> -N		2500	330		≤15	1.80	328.2
	TN		3000	396		≤40	4.80	391.2
2 万方调节池	COD <sub>Cr</sub>	33333	6000	200	30000	≤100	3.00	197
	BOD <sub>5</sub>		800	26.67		≤30	0.90	25.77
	SS		1000	33.33		≤30	0.90	32.43
	NH <sub>3</sub> -N		3500	116.67		≤15	0.45	116.22
	TN		4000	133.33		≤40	1.20	132.13
合计	COD <sub>Cr</sub>	165333	-	728	150000	≤100	15.00	713
	BOD <sub>5</sub>		-	224.67		≤30	4.50	220.17
	SS		-	297.33		≤30	4.50	292.83
	NH <sub>3</sub> -N		-	446.67		≤15	2.25	444.42
	TN		-	529.33		≤40	6.00	523.33

从 MVPC 蒸发器排出的 50t/d 的母液进入后续三效蒸发系统，系统采用两效强制循环+单蒸釜，混合液经过快速过滤器，将较小的杂质去除后，滤液经过热交换器与排出系统的蒸馏水及浓水进行热交换，再经过排气热交换器，最后进入蒸发主体。进入蒸发主体的来液与主体内原有的循环液混合，其中一部分的循环液经过布液器重新分布于各换热管表面形成薄膜进行蒸发，蒸出液对 COD 和盐分去除率在 99%以上，氨氮和 TN 的去除率为 90%以上。

另一部分为蒸发浓缩循环液，这部分循环液经过浓水排放管道排到母液固化系统，母液固化后回填到垃圾场的指定区域。

### 2.3 营运期噪声污染源及治理措施

本项目的主要噪声源为风机、各类水泵和污泥脱水机等。通过查阅有关文献和类比调查，其噪声值见下表。

表 26 主要噪声源强及分析

序号	设备名称	源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	水泵	80-85	基础减振、厂房隔音	55
2	污泥脱水机	80-85		55
3	风机	75-85	基础减振、加装隔声罩、厂房隔声	60

### 2.4 营运期固废污染源及治理措施

项目运营期的固体废物主要包括职工生活垃圾、废滤膜、渗滤液处理污泥。

生活垃圾：本项目运营期劳动定员 11 人，平均每人每天生活垃圾产生量为 0.5kg/人.d，本项目每天产生的生活垃圾量为 5.5kg/d，年产生量约为 2.0t/a。生活垃圾在垃圾填埋场填埋。

污泥：根据《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》，根据对其它同类项目的类比调查，本项目渗滤液生化处理能力为 500t/d，拟建项目产生 25t/d（含水率 97.5%）的污泥，经脱水后污泥产生量约 3.13t/d（含水率 80%），约合 940t/a。经脱水后的污泥及栅渣送至填埋场填埋。

废滤膜：类比同类项目，项目运营期产生的废滤膜 100m<sup>2</sup>/a（约 0.1t/a）。废滤膜由商家回收。

### 三、拟建工程完成后全厂污染物排放“三本帐”

表 27 本项目主要污染物产排情况及三本帐

项目	污染物	现有工程	以新带老 削减量	拟建项目		拟建项目 完成后 排放量	排放增 减量
		排放量		产生量	排放量		
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	7.3 万	7.3 万	16.53 万	15 万	15 万	+7.7
	COD (t/a)	7.3	7.3	728	15.0	15.0	+7.7
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	2.19	2.19	224.67	4.5	4.5	+2.31
	氨氮 (t/a)	1.095	1.095	446.67	2.25	2.25	+1.155
	总氮 (t/a)	2.92	2.92	273.75	6.0	6.0	+3.08
	SS (t/a)	2.19	2.19	297.33	4.5	4.5	+3.08
废气	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	/	/	/	/	/	/
	NH <sub>3</sub> (t/a)	1.07	/	0.9	0.088	0.088	-0.982
	H <sub>2</sub> S (t/a)	0.003	0.003	0.03	0.003	0.003	0
固体废物	生活垃圾 (t/a)	0	0	2.0	0	0	0
	污泥 (t/a)	0	0	940	0	0	0
	废滤膜 (t/a)	0	0	0.1	0	0	0

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)	
施工期	废气	施工过程	扬尘	-	
	废水	生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	0.48m <sup>3</sup> /d	0(依托现有厂区化粪池)
		施工废水	COD、SS、石油类	少量	0(隔油池+沉淀池收集沉淀后,回用于施工工地)
	固废	施工过程	生活垃圾	10kg/d	垃圾收集箱收集
	噪声	施工机械	机械噪声	-	-
运营期	水污染物	库区渗滤液 (排放量12万 m <sup>3</sup> /a)	COD	4000mg/L, 528t/a	100mg/L, 12.0t/a
			BOD <sub>5</sub>	1500mg/L, 198t/a	30mg/L, 3.6t/a
			NH <sub>3</sub> -N	2500mg/L, 330t/a	25mg/L, 1.8t/a
			总氮	3000mg/L, 396t/a	40mg/L, 4.8t/a
			SS	2000mg/L, 264t/a	30mg/L, 3.6t/a
		2万方调节池 内渗滤液 (排放量3万 m <sup>3</sup> /a)	COD	6000mg/L, 200t/a	100mg/L, 3.0t/a
			BOD <sub>5</sub>	800mg/L, 26.67t/a	30mg/L, 0.9t/a
			NH <sub>3</sub> -N	3500mg/L, 116.67t/a	25mg/L, 0.45t/a
			总氮	4000mg/L, 133.33t/a	40mg/L, 1.2t/a
			SS	1000mg/L, 33.33t/a	30mg/L, 0.9t/a
		合计废水 (排放量15万 m <sup>3</sup> /a)	COD	728t/a	100mg/L, 15.0t/a
			BOD <sub>5</sub>	224.67t/a	30mg/L, 4.5t/a
			NH <sub>3</sub> -N	446.67t/a	25mg/L, 2.25t/a
			总氮	529.33t/a	40mg/L, 6.0t/a
			SS	297.33t/a	30mg/L, 4.5t/a
	大气 污染物	调节池、MBR 生化反应池、 污泥浓缩池等	NH <sub>3</sub>	0.9t/a	0.088t/a
			H <sub>2</sub> S	0.03t/a	0.003t/a
	固	办公生活	生活垃圾	2.0t/a	填埋场填埋

体 废 物	渗滤液处理	污泥	940t/a	
		废滤膜	0.1t/a	废滤膜由商家定期更换回收
噪 声	主要为设备运行噪声，经过加装减震垫、厂房隔声、距离衰减后，运营期噪声对周围环境影响较小。			
其 他	无			
<p>主要生态影响（不够时可附另页）：</p> <p>本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增占地，对周围生态环境影响较小。</p>				

## 环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析

#### 1、大气环境影响分析

本项目施工期会产生一定扬尘，根据多个建筑施工工地的扬尘情况监测调查资料，当风速为 2.0m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风对照点的 1.5~2.3 倍；影响范围多在下风向 150m 之内，被影响的地区 TSP 浓度平均值约 0.49mg/m<sup>3</sup>。可见，施工扬尘主要影响下风向的下风区域，所以施工期间的扬尘污染源要严格管理，遇四级以上大风天气禁止土方施工，露天堆放的物料要苫盖，施工场地和车辆过往的道路要经常洒水，进出车辆的车轮要经常冲洗，这样可以把施工扬尘控制在最低水平。项目周围的敏感点均距离较远，通过采取评价要求的措施后，项目施工期扬尘对周围环境的影响可接受。

#### 2、废水

施工期间废水主要是施工人员的生活污水及施工现场生产的废水。其中施工现场产生的废水主要为开挖和钻孔产生的泥浆水、机械运转冷却水和冲洗水，施工期应按照评价要求设置 3m<sup>3</sup> 临时“沉淀池+隔油池”，该部分废水主要污染物为 SS 和石油类，因此经“沉淀池+隔油池”处理后废水均可做到循环使用；生活污水依托现有化粪池。项目施工期产生的各类废水均可做到合理处置，对周围环境的影响可接受。

#### 3、固废影响分析

本项目施工扰动面积较小，产生的少量开挖土石方暂时堆放在处理场东侧闲置地，用于回填垃圾填埋场。施工期施工人员生活垃圾按每人产生垃圾 0.5kg/d，最大施工人数 20 人，生活垃圾产生量 1.5t（10kg/d），回填垃圾填埋场。项目施工期固废对周围环境的影响可接受。

#### 4、噪声影响分析

本项目建设期间的噪声源主要为构筑物施工和设备安装过程中产生噪声。施工机械噪声主要来自推土机、挖掘机、装载机、土石方及建筑材料运输车辆等设备噪声；设备安装噪声主要为电锯、电钻等安装工具产生噪声。施工期噪声有突发性、冲击性、不连续性等特点，其噪声源强为 80~95dB(A)。施工期间噪声会对周围环境产生一定的影响。因此，评价要求建设单位在施工期采取以下相应措施：

(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，并根据周围环境情况合理安排施工时间，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

- (2) 施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。
- (3) 加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态。
- (4) 合理安排施工过程，不得在午间 12 时至 14 时和夜间 22 时至次日 6 时施工。
- (5) 施工现场合理布局，以免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声减至最小。

施工期噪声具有临时性、阶段性和不固定性等特点，随着施工的开始，项目施工期噪声对周围声环境的影响就会停止。

## 二、营运期环境影响分析

### 1、大气环境影响分析

#### (1) 大气污染防治措施

根据前文源强分析，项目营运过程中产生的大气污染物主要为恶臭气体以及甲烷，产生  $\text{NH}_3$  量为 0.9t/a，产生  $\text{H}_2\text{S}$  量为 0.03t/a，产生甲烷量约为 189.66t/a。

厌氧处理所产生的沼气，收集后进入到储气柜内缓存，通过沼气加压设备稳定压力进行输送，处理后的沼气输送到沼气蒸汽发生器，在沼气燃烧机的完全燃烧作用下，热量将被锅炉吸收，产生蒸汽经管网利用，供应站内浓液蒸发系统，蒸汽需求量 4t/h，项目配套 4 台 1t/h 沼气蒸汽发生器，满足系统蒸汽需求。

根据《揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程设计方案》其主要恶臭产生源，如调节池、生化反应池、污泥浓缩池等易产生臭气的单元，设计采用加盖密封处理，并将收集到的臭气引至除臭设备集中处理；同时污泥脱水间产生的臭气亦收集并集中处理。本工艺采用生物除臭工艺，生物除臭装置分别为预洗池、生物过滤池两部分。生物除臭装置的后端为生物过滤池，生物过滤池的作用为通过生物填料作为载体，培养微生物，通过微生物细胞对恶臭物质的吸附，去收集气体中的恶臭成份。本次改造工程恶臭气体处理维持维持现有状态。

项目调节池、MBR 生化反应池、污泥浓缩池等采用加盖密封，但仍不可避免部分恶臭外排，恶臭废气捕集率按 95%计，废气处理设施处理效率按 95%计，风机风量取  $6500\text{m}^3/\text{h}$ ，根据前文源强计算，项目恶臭污染物浓度排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准。因此本项目废气处理措施可行，对大气环境影响可接受。

#### (2) 大气环境等级判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，选择本项目基本污染物及其他污染物为评价因子，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ ，及第  $i$  个污

染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi：第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>：采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>：第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

C<sub>0i</sub>一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 28 大气评价工作等级

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

表 29 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		39.8
最低环境温度/°C		0.2
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	10
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离/km	/
	岸线方向/km	/

表 30 废气排放参数

类型	排放源	污染物	排放速率 (kg/h)	烟气出口流速 (m <sup>3</sup> /s)	烟囱参数			面源高度 H/m	面源尺寸/m
					H/m	内径 /m	出口温度 /°C		
点源	排气筒 G1(恶臭)	NH <sub>3</sub>	0.006	6.02	15	0.15	30	/	/
		H <sub>2</sub> S	0.0001						
面源	渗滤液处理区	NH <sub>3</sub>	0.0063	/			5.5	50×60	
		H <sub>2</sub> S	0.0002						

注：本项目渗滤液处理区将其近似为矩形面源。本项目采用 AERSCREEN 模型进行评价等级判断。

本项目对排放废气进行了预测，选用预测结果中浓度占标率最大值确定评价等级，预测结果如下：

表 31 Pi 计算结果一览表

污染源	主要污染物	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度距 离 (m)	Coi mg/m <sup>3</sup>	Pi
排气筒 G1 (恶臭)	NH <sub>3</sub>	0.0133	126	0.5	0.01
	H <sub>2</sub> S	0.000882		0.2	0.06
渗滤液处理区	NH <sub>3</sub>	0.006698	48	0.2	6.64
	H <sub>2</sub> S	0.0007281		0.01	8.82

根据计算结果，本项目主要污染物的最大地面浓度占标率最大值为 8.82%，该值小于 10%，按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，大气影响评价工作等级定为二级，不需进一步的预测，只对污染物排放量进行核算。

### (3) 污染物排放核算

表 32 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	G1	NH <sub>3</sub>	0.91	0.006	0.043
		H <sub>2</sub> S	0.15	0.0001	0.001
主要排放口 (无)					
一般排放口合计		NH <sub>3</sub>			0.043
		H <sub>2</sub> S			0.001
有组织排放合计		NH <sub>3</sub>			0.043
		H <sub>2</sub> S			0.001

表 33 大气污染物无组织排放核算表

序号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	渗滤液处理	NH <sub>3</sub>	加强绿化	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.045
		H <sub>2</sub> S			0.002	
无组织排放统计						
无组织排放统计		NH <sub>3</sub>			0.045	
		H <sub>2</sub> S			0.002	

表 34 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	NH <sub>3</sub>	0.088
2	H <sub>2</sub> S	0.003

(4) 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> ) 其他污染物(NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>			其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>			区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL200 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>					
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>					
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>				
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 ( ) h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m								
	污染源年排放量	NH <sub>3</sub> : (0.088) t/a			H <sub>2</sub> S: (0.003) t/a					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )”为内容填写项										



图 3 提高处理能力改造工艺路线

1) 从库区渗滤液处理采用“汽提脱氨+两级 A/O+MBR+NF 膜”工艺路线从库区出来的渗滤液通过工艺前端的调节池进行均质均量调节后，出水进入新增的混凝沉淀池，沉淀池内通过投加 PAC 混凝沉淀去除水中的 SS 和硬度，上清液提升进入预热器（利用脱氨塔底高温脱氨水做热源），经过预热升温后打入解析汽提脱氨塔，解析段析出二氧化碳和废水中的钙镁离子反应生成钙盐析出；含氨污水进入汽提脱氨塔，含氨污水自上向下，汽提脱出水中的氨氮，然后流入塔底，和进水换热(进一步降温须增设深冷器)，进入后续两级 A/O 池（现状厌氧池和生化池改造而成），渗滤液在池内经过生化池内微生物的分解，降解水中绝大部分的 COD、BOD<sub>5</sub> 和氨氮，使进入 MBR 系统的渗滤液污染物浓度进一步降低，减弱渗滤液高污染负荷对 MBR 膜系统的冲击，最终确保整个工艺系统的稳定，生化出水自流进入 MBR 膜池，池内放置耐污染、耐冲击的中空纤维 MBR 膜，经过 MBR 膜组进行泥水分离后，出水进入 NF 膜系统进行 SS、COD 和 TN 的进一步拦截去除，最终达标出水排放到系统后端的清水观察池。

NF 系统浓水排放至 2 万方调节池，与池内渗滤液混合后一同进入后端蒸发器进行处理。

各工艺单元对污染物去除能力预计见下表：

处理构筑物	指标	BOD5	CODcr	SS	氨氮	TN
混凝沉淀池	进水浓度 (mg/L)	1500	4000	2000	2500	3000
	出水浓度 (mg/L)	1500	3200	400	2375	2760
	去除率	0.0%	20.0%	80.0%	5.0%	8.0%
汽提脱氨塔	进水浓度 (mg/L)	1500	3200	400	2375	2760
	出水浓度 (mg/L)	1500	2240	400	237.5	552
	去除率	0.0%	30.0%	0.0%	90.0%	80.0%
一级 A/O 池	进水浓度 (mg/L)	1428.273	2142.97	380.36	237.47	537.51
	出水浓度 (mg/L)	285.65	750.04	380.36	56.99	145.13
	去除率	80.0%	65.0%	0.0%	76.0%	73.0%
二级 A/O 池	进水浓度 (mg/L)	285.65	750.04	380.36	56.99	145.13
	出水浓度 (mg/L)	28.57	300.02	380.36	14.25	43.54
	去除率	90.0%	60.0%	0.0%	75.0%	70.0%
MBR 膜池	进水浓度 (mg/L)	28.57	300.02	380.36	14.25	43.54
	出水浓度 (mg/L)	17.14	210.01	38.04	12.11	39.18
	去除率	40.0%	30.0%	90.0%	15.0%	10.0%
	进水浓度 (mg/L)	17.14	210.01	38.04	12.11	39.18

NF 膜系统	出水浓度 (mg/L)	6.86	84.00	3.80	10.90	27.43
	去除率	60.0%	60.0%	90.0%	10.0%	30.0%
出水总浓度		6.86	84.00	3.80	10.90	27.43
总去除率		99.5%	97.9%	99.8%	99.6%	99.1%

## 2) 2 万方调节池渗滤液处理“混凝沉淀+MVPC”工艺路线

由于现状 MVPC 蒸发器母液一直排放至 2 万方调节池,导致调节池内各污染指标浓度较库区渗滤液偏高 30%左右,电导率在 40000  $\mu$  S/cm 左右。2 万方调节池渗滤液通过提升泵进入新增设施混凝沉淀池,池内通过投加 PAC 和纯碱对渗滤液中的 SS、部分 COD 和硬度进行混凝沉淀去除,为后续 MVPC 蒸发器处理提供有利环境,混凝沉淀出水进入后续 MVPC 蒸发器,在 MVPC 蒸发器内,混合液经过快速过滤器,将较小的杂质去除后,滤液经过热交换器与排出系统的蒸馏水及浓水进行热交换,再经过排气热交换器,最后进入蒸发主体。进入蒸发主体的来液与主体内原有的循环液混合,循环液经过布液器重新分布于各换热管表面形成薄膜进行蒸发。未蒸发的液体汇聚于主体底部的热井与来液混合后再进行下一次循环。被蒸发的水分变成蒸汽,蒸汽经过除沫器进行气液分离后进入 MVPC 装置的酸洗和碱洗气单元,洗气后被压缩机抽离洗气单元,经过压缩机压缩升温后,进入 MVPC 装置。在酸洗单元,混合液中挥发进入蒸汽中的氨氮和硫酸反应,生成硫酸铵,99%以上的氨氮被去除,蒸馏水氨氮的浓度很低,能直接达到排放要求。酸洗气后的蒸汽继续进入碱洗气单元,蒸汽中的有机物和氢氧化钠反应,90%以上的 COD<sub>Cr</sub> 被去除。最终蒸发器蒸出液达标排放至清水观察池。

蒸发母液则进入后续浓液处理系统。

各工艺单元对污染物去除能力预计见下表:

处理构筑物	指标	BOD5	COD <sub>Cr</sub>	SS	氨氮	TN
混凝沉淀池	进水浓度 (mg/L)	800	6000	1000	3500	4000
	出水浓度 (mg/L)	800	4800	200	3325	3680
	去除率	0.0%	20.0%	80.0%	5.0%	8.0%
MVPC	进水浓度 (mg/L)	800	4800	200	3325	3680
	出水浓度 (mg/L)	80	96	2	66.5	73.6
	去除率	90.0%	98.0%	99.0%	98.0%	98.0%
清水观察池	池内水浓度 (mg/L)	27.05	86.05	2.00	26.30	42.84
出水总浓度		27.05	86.05	2.00	26.30	42.84
总去除率		96.6%	98.2%	99.0%	99.2%	98.8%

### 3) 浓液处理工艺路线

从 MVPC 蒸发器排出的 50t/d 的母液进入后续三效蒸发系统，系统采用两效强制循环+单蒸釜，混合液经过快速过滤器，将较小的杂质去除后，滤液经过热交换器与排出系统的蒸馏水及浓水进行热交换，再经过排气热交换器，最后进入蒸发主体。进入蒸发主体的来液与主体内原有的循环液混合，其中一部分的循环液经过布液器重新分布于各换热管表面形成薄膜进行蒸发，蒸出液对 COD 和盐分去除率在 99%以上，氨氮和 TN 的去除率为 90%以上。

另一部分为蒸发浓缩循环液，这部分循环液经过浓水排放管道排到母液固化系统，母液固化后回填到垃圾场的指定区域。

三效蒸发系统对各污染物的去除效果见下表：

处理构筑物	指标	BOD5	CODcr	SS	氨氮	TN
三效蒸发器	进水浓度 (mg/L)	2880	18816	792	12500	13920
	出水浓度 (mg/L)	144	188.16	7.92	500.00	556.80
	去除率	95.0%	99.0%	99.0%	96.0%	96.0%

由以上分析可知，在优化本项目污水处理工艺运行参数前提下，本工程采用的处理方案，可以达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放浓度限值。

### (3) 地表水环境影响预测与评价

#### ①评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级；直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 35 水污染影响型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 <sup>3</sup> /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	-

根据 HJ-2.3-2018 中表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，计算出水污染物当量数（W）最大值为 200，废水排放量为 500m<sup>3</sup>/d。因此，根据 HJ-2.3-2018 导则要求，本项目评价等级定位为二级。

②预测因子

考虑到废水的性质和污染源强排放情况，选取 COD、氨氮作为本次预测的因子。

③预测范围及时段

本次入河排污口影响预测范围为小溪汇入枫江段。

预测时段：枯水期

④地表水环境影响预测

表 36 水水文参数表

河流	平均水深 (m)	平均河宽 (m)	流速 (m/s)	90%保证率最枯月平均 流量 (m <sup>3</sup> /s)	河床平均坡 降 (%)
小溪	1.5	20	0.08	1.5	2.21

I 预测模型

本项目废水排放方式为本项目垃圾渗滤液经渗滤液处理工程预处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 规定的水污染物排放浓度限值后，排入小溪，最后排入枫江，小溪平均河宽 20m，平均流量 12.4 m<sup>3</sup>/s，属于小型河段。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》，根据小溪河道特征，预测采用一维水质模型，根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件（即：O’Connor 数 $\alpha$ 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。公式如下

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中： $\alpha$ ：O’Connor数，量纲为1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe：贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

E<sub>x</sub>：爱尔德法计算；

k：河流中污染物衰减系数，1/s；

u：流速 m/s；

B: 水面宽度 m;

《环境影响评价技术导则 地表水环境》中规定当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时,适用对流降解模型;当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时,适用对流扩散降解简化模型;当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时,适用对流扩散降解模型;当 $\alpha > 380$ 时,适用扩散降解模型。

经过计算 $\alpha=0.0011$ 、 $Pe=0.624$ ,所以采用对流扩散降解简化模型公式。

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

式中, c: 污染物浓度, mg/L;

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

u: 断面流速, m/s

k: 河流中污染物衰减系数, 1/s;

其中:  $C_0$  计算公式如下:

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中,  $C_0$ :

污染物浓度, mg/L;

$C_p$ : 污染物排放浓度, mg/L;

$Q_p$ : 污水排放量,  $m^3/s$

$C_h$ : 背景浓度, mg/L

$Q_h$ : 河流流量,  $m^3/s$

## II 计算条件

计算参数中河流中污染物衰减系数直接采用相关研究经验系数。降解系数确定为 $K_{COD}=1.74 \times 10^{-6} 1/s$ ,  $K_{氨氮}=8.1 \times 10^{-7} 1/s$ 。

COD 和氨氮的背景浓度以对照断面的污染物浓度均值计。

表 37 主要污染物背景浓度

预测指标	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
背景浓度	12	0.854

参数选取见下表。

表 38 水质预测参数选定

正常工况				非正常工况
参数	单位	取值		
Cp	mg/L	COD	100	250
		氨氮	25	30
Qp	m <sup>3</sup> /s	0.0147		0.0147
k	1/s	COD	1.74×10 <sup>-6</sup>	1.74×10 <sup>-6</sup>
		氨氮	8.1×10 <sup>-7</sup>	8.1×10 <sup>-7</sup>
Ch	mg/L	COD	12	12
		氨氮	0.854	0.854
Qh	m <sup>3</sup> /s	1.5		1.5

### III 预测结果

#### ① 正常工况

依据本河段的水文特征，按正常排放进行预测计算，得出废水排放对小溪下游水质影响情况。正常工况对水质影响预测结果见下表。

表 39 正常工况对水质影响预测结果 单位：mg/L

预测断面位置 (m)	COD	氨氮	
山涧小溪汇入枫江处上游约 1.5km 断面	100	14.8837	0.5889
	200	14.8320	0.5887
	300	14.7805	0.5884
	400	14.7291	0.5882
	500	14.6780	0.5879
	600	14.6270	0.5876
	700	14.5762	0.5874
	800	14.5255	0.5871
	900	14.4751	0.5868
	1000	14.4248	0.5866
	1500	14.1760	0.5853
	2000	13.9314	0.5840
	2500	13.6911	0.5827
	3000	13.4550	0.5814
	3500	13.2229	0.5801
	4000	12.9948	0.5788
4500	12.7706	0.5775	
5000	12.5503	0.5763	

预测结果如下：

由上表可以看出，正常工况下，废水排入小溪，评价范围内地表水体中 COD、氨氮浓度在IV类水标准范围内，COD《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准限值（ $\leq 30\text{mg/L}$ ）；氨氮《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准限值（ $\leq 1.5\text{mg/L}$ ）。而且随着地表水稀释与自净作用，地表水流方向，COD、氨氮浓度逐渐下降。

本项目废水正常排放后满足小溪及枫江水质水环境质量要求，对其水质影响较小。

### ② 非正常工况

依据本河段的水文特征，按非正常排放进行预测计算，得出项目废水排放对小溪及其下游水质影响情况。非正常工况对水质影响预测结果见下表。

表 40 非正常工况对水质影响预测结果 单位：mg/L

预测断面位置 (m)	COD	氨氮	
山涧小溪汇入枫江处上游约 1.5km 断面	100	16.4311	0.7345
	200	16.3740	0.7341
	300	16.3172	0.7338
	400	16.2605	0.7335
	500	16.2040	0.7332
	600	16.1477	0.7328
	700	16.0916	0.7325
	800	16.0357	0.7322
	900	15.9800	0.7319
	1000	15.9245	0.7315
	1500	15.6498	0.7299
	2000	15.3798	0.7283
	2500	15.1145	0.7267
	3000	14.8538	0.7251
	3500	14.5976	0.7235
	4000	14.3458	0.7219
4500	14.0983	0.7203	
5000	13.8552	0.7187	

由上表可以看出，非正常工况下，尾水排入小溪，最后进入枫江，评价范围内地表水体中 COD、氨氮浓度较正常排放情况有一定程度的升高，但河流中 COD 和氨氮浓度仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准限值。由于地表水稀释与

自净作用，随地表水流方向，COD、氨氮浓度逐渐下降。

综上所述，正常工况项目废水排放将对区域水系造成影响，影响范围较小，能满足小溪及枫江水水质水环境质量要求。非正常工况下，废水排入小溪，评价范围内地表水体中COD、氨氮浓度有一定程度的升高，因此，需要要求建设单位严格加强管理，杜绝事故发生。

表 41 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	垃圾渗滤液	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、SS	小溪、枫江	连续排放，流量稳定	TW001	渗滤液处理站	“调节池+混凝沉淀池+汽提脱氨+两级A/O+MBR+NF膜”工艺	DW001	是	废水总排放口

表 42 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	116.484379	23.657005	15	小溪	连续排放，流量稳定	/	小溪	COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									氨氮	5
									总氮	15
									SS	10

### (3) 环境管理要求

#### ①水质在线自动监测系统

根据《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)中要求，渗滤液处理站设置水质在线自动监测系统，包括取样系统、预处理系统、数据采集与控制系统、在线监测分析仪表、数据处理与传输系统及远程数据管理中心。评价要求水质在线自动监测系统监测因子包括COD、氨氮、总氮、总磷，并与环保部门进行联网。

#### ②自行监测计划

除安装水质在线自动监测系统外，建设单位还应委托有资质的监测单位定期对渗滤液处理站出口开展监测，监测频率半年一次，监测因子：色度、化学需氧量(COD<sub>Cr</sub>)、生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群数、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅，执行标准为《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中现有及新建生活垃圾处理场渗滤液处理站出水水质执行标准中表2标准。

#### ③视频监控

根据技术方案中设计，厂区内设置视频监控，监控设备设置于中控室内，对整个厂区进行监控，在出入口及厂区内主要干道设置监控摄像机。评价要求在各处理车间、各处理设施（构筑物）以及出入口安装视频监控设施。

### 3、地下水环境影响

本项目属于“三十三水的生产和供应业”中“96 生活污水集中处理”类项目，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 III 类，项目所在区域地下水敏感程度属于“不敏感”，故对照 HJ 610-2016，本项目地下水为三级评价。

本工程渗滤液处理规模为 500t/d，渗滤液先汇入垃圾处理场已建调节池（具有暂存功能）暂存，再进入拟改扩建工程的渗滤液处理系统。工程主要有 MBR 生化系统、污泥池、浓缩液池、膜处理系统等，调节池为钢筋混凝土结构，内设防渗膜系统，其余各水池均为钢筋混凝土结构。正常情况下废水不会泄漏进入地下水含水层导致地下水污染。

本项目对地下水可能产生污染的途径主要包括：①正常工况下，污水输送、储存、处理场所发生跑、冒、滴、漏和事故性泄露，废水泄漏后渗入含水层；②池体防渗措施出现故障，渗滤液渗入地下影响地下水。

#### 防治措施

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

#### 1) 源头防渗措施

该项目源头控制措施主要为渗滤液处理工程防渗处理、减少管道跑、冒、滴、漏，以及降低废水泄漏的环境风险事故方面。

对工艺及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；做到污染物“早发现、早处理”，以减少可能造成的地下水污染。

进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

#### 2) 分区控制措施

根据可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区。

①重点防渗区包括调节池、MBR池、浓缩液池、污泥池等，在运行过程中可能发生渗漏，并会对地下水水质造成污染的装置区有必要进行重点防渗，其防渗层要求不低于6.0m厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

现有调节池为钢筋混凝土结构，内设防渗膜系统；其余各池均采用混凝土钢筋结构一次浇筑成型，应保证构筑物池底及池壁厚度大于等于20cm，池底、池壁应设置一层水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于2.0mm），防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区包括膜处理间等，防渗层要求不低于1.5m厚渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的等效黏土层的防渗性能。

现有膜处理车间地面采用混凝土浇注（厚度大10cm）进行防渗处理，防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③重点防渗区和一般防渗区之外的区域为简单防渗区，只需要进行一般地面硬化即可，未硬化部分进行绿化。

#### 4、声环境影响分析

##### （1）噪声源强

污水处理系统改造完成后主要噪声源为各种水泵、风机、污泥脱水机等，其声压级在85dB(A)以下，应对各种泵类、风机组进行封闭，安装减震垫或加设隔音罩等防噪设施，这些将有效减少设备的噪声，经场界屏蔽及距离衰减后，对周围声环境影响可接受。

##### （2）预测模式

本次评价选用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）点声源衰减模式进行预测。预测方法采用多声源至受声点声压级估算方法，先用衰减模式分别计算出每个噪声源对某受声点的声压级，然后再叠加，即得到该点的总声压级。预测公式如下：

##### ①点源衰减模式：

$$L_r = L_o - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_r$ —距声源  $r$  米处的等效 A 声级值，dB(A)；

$L_o$ —距声源  $r_0$  米处的等效 A 声级值，dB(A)；

$r$ —预测点距噪声源距离，m；

$r_0$ —声级为  $L_o$  点距声源距离， $r_0=1\text{m}$ ；

##### ②噪声合成模式：

$$L_{\text{总}} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}\right)$$

L<sub>总</sub>—几个声压级相加后的总声压级，dB(A)

L<sub>i</sub>—某一个声压级，dB(A)

### (3) 预测结果及评价

本项目实行 24 小时工作制度，分 3 班进行生产，具体预测结果详见下表：

表 43 项目营运期噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 dB (A)	标准 dB (A)	达标分析
东厂界	46.5	昼间 60，夜间 50	达标
西厂界	19.6	昼间 60，夜间 50	达标
南厂界	21.7	昼间 60，夜间 50	达标
北厂界	46.5	昼间 60，夜间 50	达标

通过上述预测结果可知，项目营运期间四周边界昼间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准限值（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））要求。

### 5、固废影响分析

项目运营期的固体废物主要包括职工生活垃圾、废滤膜、渗滤液处理工艺产生的污泥。本项目每天产生的生活垃圾量为 0.5kg/d，年产生量为 2.0t/a。生活垃圾在垃圾填埋场填埋。

污泥是污水处理过程中产生的一种固体废物，主要来源于污水中的悬浮物质和污水处理过程中微生物的尸体等。污泥是一种含水率很高的絮状物，数量大，含有异臭气体物质、病原菌和重金属等有毒有害物质，具有难存放、难运输、易渗漏等特点，会对附近水体、环境空气和土壤造成二次污染，影响环境。根据《生活垃圾填埋场渗滤液处理工程技术规范》，根据对其它同类项目的类比调查，本项目渗滤液生化处理能力为 500t/d，拟建项目产生 25t/d（含水率 97.5%）的污泥，经脱水后污泥产生量约 3.13t/d（含水率 80%），约合 940t/a。经脱水后的污泥及栅渣送至填埋场填埋。

废滤膜：项目运营期产生的废滤膜 100m<sup>2</sup>/a（约 0.1t/a）。废滤膜由商家回收。

综上所述，本项目所产生的固体废弃物能够得到合理处置，对环境的影响不大。

### 6、环境风险分析

#### 6.1 评价依据

### 6.1.1 风险调查

渗滤液处理工程涉及的危险化学品为浓硫酸（ $\text{H}_2\text{SO}_4$ ）及氢氧化钠（ $\text{NaOH}$ ）；废气中风险物质主要为甲烷。

危险物质判定如下：

①项目使用浓硫酸浓度为 80%，本项目设置 1 个  $10\text{m}^3$  硫酸储罐，硫酸充装系数为 0.8，硫酸最大存储量为 8t，年用量 900t。

② $\text{NaOH}$ （片碱），年用量 38.1t，最大储存量 5t。

③甲烷对人体基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷到 25%到 30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化甲烷，可致冻伤。天然气易燃，存在着爆炸危险，若天然气在空气中浓度为 5%到 15%的范围内时，遇明火即可发生爆炸，这个浓度范围即为天然气的爆炸极限。爆炸在瞬间产生高压、高温，其破坏力和危险性都是很大的。同时，泄漏后遇明火可导致火灾爆炸。若发生泄漏等情况，可对环境造成污染，危害人群健康。

本项目主要产生甲烷的环节为调节池及厌氧池。调节池设置液面浮盖膜、气体收集排放设施，池内产生气体通过气体收集排放设施排出，调节池内无甲烷气体储存；厌氧反硝化池运行的有效容积内最大储存甲烷量为  $82\text{m}^3$ （折合 0.059t）；

### 6.1.2 风险潜势初判及风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n$$

若计算结果大于或等于 1，则定为重大危险源。

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质实际存在量（吨）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险物质相对应的临界量（吨）。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目氢氧化钠

参照附录 B 中表 B.2 中 2 号物质临界量执行，由此 Q 值计算。

表 44 项目危险化学品储存情况一览表

物料名称	状态	单元名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值	环境风险潜势
硫酸	液态	储罐	8	10	0.8	I
氢氧化钠	固体	仓库	5	50	0.1	
甲烷	气态	厌氧池、管道	0.059	10	0.0059	
合计					0.9059	

### 6.1.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。评价工作等级划分见下表。

表 45 项目评价工作级别划分

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

简单分析：是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、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说明

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。经计算，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目环境风险只做简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，简单分析是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、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说明，基本内容详见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A。

### 6.2 环境敏感目标概况

表 46 项目周围主要环境保护目标

保护目标	方位	距离
揭东区云路镇洪住村东径经济联合社	东南	1447
揭阳德育基地（揭阳市素质教育培训中心）	东南	2310
白云村（潮州市）	西北	2000
白云林场（属白云村）	西北	670

### 6.3 环境风险识别

#### 6.3.1 危险物质识别

渗滤液处理工程涉及的危险化学品为浓硫酸（H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）及氢氧化钠（NaOH）。

①项目使用硫酸浓度为 80%，本项目设置 1 个 10m<sup>3</sup> 硫酸储罐，硫酸充装系数为 0.8，硫酸最大存储量为 8t，年用量 900t。

表 47 硫酸的危险类别、健康危害、泄露应急处理及储运条件

名称	危规号（国标 GB 12268-2005 制订的危险货物编号）	81007
硫酸	危险性类别	强腐蚀、强氧化性
	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺激的酸味
	侵入途径	经皮肤、口、眼及呼吸道侵入
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，已致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成，严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
	泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	储运条件	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	

②NaOH（片碱），年用量 38.1t，最大储存量 5t。

表 48 NaOH 的危险类别、健康危害、泄露应急处理及储运条件

名称	危规号（国标 GB 12268-2005 制订的危险货物编号）	1823
NaOH	危险性类别	类碱性腐蚀品

外观与性状	白色不透明固体，易潮解
侵入途径	吸入、食入
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
泄露应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入，建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服，不要直接接触泄漏物；小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运条件	存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋，应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
危险特性	与酸发生中和反应并放热，遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气，本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。

### ③甲烷

表 49 甲烷的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别：	4（易燃气体）。	燃爆危险：	易燃。
侵入途径：	吸入	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
健康危害：	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。		
第二部分 理化特性			
外观及性状：	无色无臭气体		
熔点（℃）：	<-182.50C	相对密度（水=1）	0.42（-1640C）
闪点（℃）：	-18842%浓度×60 分钟	相对密度（空气=1）	0.55
最低点火能量	0.28mj	爆炸上限%（V/V）：	15%（体积百分比）
沸点（℃）：	-161.50C	爆炸下限%（V/V）：	5.15%
溶解性：	微溶于水、溶于醇、乙醚。		
主要用途：	主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热。

禁配物:	强氧化剂	聚合危害:	不聚合
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳。		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性:	小鼠系入 42%浓度×60 分钟, 麻醉作用; 兔吸入 42%浓度×60 分钟		
毒性:	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用, 在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25%~30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。		
最高容许浓度	300mg/m <sup>3</sup>		

### 6.3.2 工艺过程危险性分析

本项目产物甲烷属甲类火灾危险类别, 故火灾、爆炸是本工程最重要的风险。本工程在生产运行过程中由于输送的管道、设备破损、腐蚀穿孔、接头密闭不严或人为破坏、操作失误, 发生泄漏, 一旦遇到明火、高温、雷电和静电放电等点火源, 极易引发火灾和爆炸。

### 6.3.3 渗滤液设施处理单元环境风险识别

当渗滤液处理系统某一环节发生故障时, 系统进水暂存于前端原有渗滤液调节池(有效容积 2 万 m<sup>3</sup>), 可满足 60 天填埋场渗滤液产生量暂存。待故障排除后, 渗滤液重新进入处理工程。

### 6.3.4 渗滤液排放风险识别

渗滤液排污管道也会造成事故性排放, 根据有关资料, 渗滤液排污管道的事故性排放主要由以下原因造成:

- 1) 管道破裂造成污水外流。
- 2) 泵房事故, 停止运行造成污水外溢。

造成第一种情况一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的, 这类事故发生后, 管线内污水外溢, 其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关, 一旦发生此类事故要及时组织抢修, 尽可能减少渗滤液外溢及对周围环境的影响。第二种情况中, 在设计时就应加以防范, 处理站应有备用电源(采用双回流电路供电), 避免因停电造成的泵站、风机停运事故, 另外, 泵站内应有备用机组, 对付检修和水泵、风机机械故障。

## 6.4 环境风险分析

### 6.4.1 对大气环境影响分析

本项目产生的废气为易燃气体，与空气能形成爆炸性混合物，容易发生火灾爆炸。除爆炸冲击波和热辐射伤害外，火灾和爆炸过程中甲烷燃烧后主要生产水、CO、CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>等物质。应落实各项风险防治及应急预案，消防应急人员迅速采取灭火措施有效抑制CO<sub>2</sub>和SO<sub>2</sub>等有害物质的排放，并及时疏导下风向人员、减轻环境影响。

#### 6.4.2 对地面水环境影响分析

甲烷泄漏发生火灾爆炸事故时，消防应急人员灭火将产生消防废水。由于甲烷无毒，微溶于水，因此消防废水对环境的影响较小，消防废水收集进入调节池；药剂发生泄漏时及时采取应急措施，产生少量废水收集进入调节池禁止乱排乱放，因此本项目环境风险物质对地面水环境影响较小。

#### 6.4.3 对地下水环境影响分析

环境风险主要在于受污染的地下水运移转化，导致区域地下水水质超标，地下水污染具有一定的隐蔽性和长期性。本项目距离地下水饮用水源保护区较远，且各池子设置有防渗措施，硫酸储罐周围设置有围堰。因此本项目环境风险物质对地下水环境影响较小。

### 6.5 环境风险防范措施及应急要求

#### 6.5.1 危险化学品防范措施

项目的主要危险化学品为浓硫酸，硫酸由硫酸专业储罐单独储存，且储罐周围设置容积不小于10m<sup>3</sup>围堰，围堰内采取防腐防渗措施。能够有效防止硫酸进入周围环境产生污染。罐区应建立暂存设施状况、设施维护等的登记制度。

#### 6.5.2 渗滤液设施风险防范措施

A 严格按照国家相关规范要求，对区域管道、设备、污水储存及构筑物采取相应的防渗措施，污水管道“可视化”。

B 选用优质设备，对渗滤液处理设施各种机械电器、仪表等设备，选择事故率低、便于维修的设备。关键设备设备用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

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

D 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质分析监控设备，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

E 建立完善的安全操作规程，在平时严格按规程办事，定期对工作人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

F 项目装有出水在线监控设备，若发生出水异常或无法达标排放时，关闭出水阀，禁止尾水外排。

G 一旦发现管网破损，应立即采取应急措施，抢修维护，以防止污水事故性外溢。

### 6.5.3 甲烷泄漏事故应急措施

- (1) 通知消防队，监护泄漏区域，防止引起火灾、爆炸。
- (2) 确定泄漏源的位置，采取相应措施以尽量控制、减少气体的泄漏量。
- (3) 停止输气作业，然后关闭所有阀门。
- (4) 组织抢修队进行抢修。

### 6.5.4 火灾爆炸事故预防措施

(1) 总平面布置应符合防范事故的要求，各设备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、应急疏散及避难所。

(2) 进、出口管设紧急切断阀，当站内发生事故时及时切断气源。

(3) 在站内可能聚集甲烷的位置，设置性能可靠的检测报警装置。

(4) 爆炸危险区域内的电气设备选型、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。

(5) 遵照“以防为主，防消结合”的方针，为扑救站内初期火灾，在具有火灾爆炸危险的场所设置移动式灭火器材-干粉灭火器，以便灵活有效地扑灭室内外初起火灾，依据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)、《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)规定进行配置。

### 6.5.5 消防废水应急处理及排放

当站区发生火灾、爆炸事故，现场火灾扑救措施主要采用干粉，大的火灾扑救产生

消防水对周围地表水造成影响。

当厂区发生火灾或者爆炸事故时，产生的消防废水不能直接排放，可进入调节池与渗滤液一同进行处理。

### 6.5.6 事故应急预案

本项目由于自身的特殊性及其风险性，根据《企业事业单位突发性环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）的要求，项目管理部门应编制相应的突发环境事故应急预案，企业环境应急预案应当在环境应急预案签署发布之日起20个工作日内，向环保局备案。应急预案应涉及方面见下表。应急预案主要内容见下表。

表 50 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险源
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，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

		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	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

## 6.6 分析结论

本项目采用成熟可靠的生产工艺和先进的设备，通过采取一系列环境保护措施，在项目建成后能够有效防止事故发生，一旦发生事故，依靠拟定的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，对环境的影响是可以接受的。

## 四、污染物产排情况及总量控制

现有项目批复总量：COD 7.3t/a、NH<sub>3</sub>-N 1.095t/a，本次改扩建项目废水出厂污染物排放总量：COD 15t/a、NH<sub>3</sub>-N 2.25t/a。因此建议本次项目新增总量控制指标为 COD 7.7t/a、NH<sub>3</sub>-N 1.155t/a。

## 五、污染防治措施及环保投资

本项目施工期和营运期各项污染因素经采取相应的污染防治措施后，均能做到妥善处理 and 处置，项目环保投资见下表。本项目总投资 2222.06 万元，环保总投资为 2222.06 万元，占项目总投资 100%。

表 51 工程环保投资一览表

污染物		治理措施	投资额（万元）	
施工期	废气	施工场地、施工机械产生的废气	设置围挡；定期洒水；运输物料遮盖；施工机械定期检修	3
	废水	施工废水	“隔油池+沉淀池”1座（3m <sup>3</sup> ）	3
		施工生活污水	利用现有化粪池	/
	固废	生活垃圾	垃圾收集箱若干（现有）	/
	噪声	施工机械噪声	采用先进的施工工艺和施工机械，加强施工机械维修、管理，合理布局施工现场等	6
营运期	废气	臭气、甲烷	调节池、水质均化池、反硝化池和污泥处理工段（包括污泥脱水间、脱水清液池、污泥浓缩池）进行加盖密闭或密闭，形成负压抽吸，产生废气全部通过管道引至生物除臭装置处理	80
	废水	渗滤液处理系统提量改造，设置在线监测系统及厂区视频监控		2000
	固废	生活垃圾	填埋场填埋	122.06
		污泥	脱水处理后填埋场填埋	
		废膜	定期更换，厂家回收	
噪声	设备噪声	室内布置，减振基础、距离衰减	4	

		风机	
风险	酸储罐区设置围堰 (V=10m <sup>3</sup> )		4
	各废水处理构筑物防渗处理		
合计			2222.06

## 七、污染防治措施及验收指标

本项目污染防治措施及环保验收指标见下表。

表 52 本项目污染防治措施及三同时竣工环保验收一览表

序号	污染类别	治理内容	验收内容	评价标准
1	废气	恶臭 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)、甲烷	调节池、水质均化池、反硝化池和污泥处理工段 (包括污泥脱水间、脱水清液池、污泥浓缩池) 进行加盖密闭或密闭, 形成负压抽吸, 产生废气全部通过管道引至生物除臭装置处理	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 标准
2	废水	渗滤液	生活污水进入调节池与渗滤液一同进行处理达标后利用垃圾处理场原有管网途经小溪, 最终排入枫江 设置在线监测系统及厂区视频监控	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中表 2 标准
3	固废	生活垃圾、滤渣	填埋场填埋	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
		污泥	经污泥脱水间脱水处理后填埋场填埋	
		废膜	定期更换, 厂家回收	
4	噪声	设备机械噪声	室内布置, 减振基础、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
5	风险	酸储罐区设置围堰 (V=10m <sup>3</sup> )		/
		各废水处理构筑物防渗处理		

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容		排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
类型					
施工期	大气污染物	施工过程	扬尘	设置围挡；定期洒水；运输物料遮盖； 施工机械定期检修	达标排放
	水污染物	施工废水	SS、石油类	隔油池+沉淀池，回用于施工	综合利用
		生活污水	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N	依托现有化粪池	
	固体废物	施工人员	生活垃圾	垃圾收集箱收集后，填埋场填埋	合理处置
	噪声	施工机械	机械噪声	减振基础，设置隔声围挡，合理布局	达标排放
运营期	大气污染物	系统运行产生 废气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、甲烷	调节池、水质均化池、反硝化池和污泥处理工段（包括污泥脱水间、脱水清液池、污泥浓缩池）进行加盖密闭或密闭，形成负压抽吸，产生废气全部通过管道引至生物除臭装置处理	综合利用
	水污染物	生活污水、垃圾渗滤液	COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、BOD <sub>5</sub>	生活污水进入调节池与渗滤液一同进行处理达标后利用垃圾处理场原有管网途经小溪，最终排入枫江	达标排放
	固体废物	办公生活	生活垃圾	填埋场填埋	合理处置
		污泥处理系统	污泥	脱水处理后填埋场填埋	
		膜处理车间	废膜	定期更换，厂家回收	
噪声	主要为设备运行噪声，经过加装减震垫、厂房隔声、距离衰减后，运营期噪声对周围环境影响较小。				
其他	/				
<p>生态保护措施及预期效果</p> <p>本项目在现有厂区内进行改扩建，不新增占地，对周围生态环境影响较小。</p>					

## 结论与建议

### 一、评价结论

#### 1、产业政策可行性结论

本项目属于污水处理及其再生利用，按照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于国家鼓励类建设项目与广东省鼓励类建设项目中第三十八条环境保护与资源节约综合利用的第15项“三废”综合利用及治理工程。因此，本项目的建设运行符合国家及广东省的相关的政策。

#### 2、项目选址可行

根据《揭阳市城市总体规划（2010—2030年）》，主城区所产生的垃圾处理，运至揭阳中心城垃圾填埋场进行填埋。揭阳中心城垃圾填埋场位于揭东县玉滘镇东径外草地，日处理能力为1000吨（生活垃圾）。本项目位于垃圾填埋场内，与《揭阳市城市总体规划（2010-2030年）》不冲突。

项目废气、废水、固废、噪声等污染物在采取评价要求和建议的防治措施后，各污染物均能实现达标排放或合理处置，对区域环境影响可以接受；厂址供水、供电充足，厂区平面布置合理。从环保角度而言，项目选址可行。

#### 3、施工期污染治理措施可行性结论

##### （1）废气

项目施工期间的废气主要为施工扬尘，通过采取物料遮盖、定期洒水、进出口设置自动冲洗设施、施工场地四周建立全封闭围挡等措施后，对周围环境影响可接受。

##### （2）废水

施工期间废水主要是施工人员的生活污水及施工现场生产的废水。其中施工现场产生的废水主要为开挖和钻孔产生的泥浆水、机械运转冷却水和冲洗水，施工期应按照评价要求设置3m<sup>3</sup>临时“沉淀池+隔油池”，该部分废水主要污染物为SS和石油类，因此经“沉淀池+隔油池”处理后废水均可做到循环使用；生活污水依托现有化粪池。项目施工期产生的各类废水均可做到合理处置，对周围环境的影响可接受。

##### （3）固废

本项目施工扰动面积较小，产生的少量开挖土石方暂时堆放在处理场东侧闲置地，用于回填垃圾填埋场。施工期施工人员生活垃圾按每人产生垃圾 0.5kg/d，最大施工人数 20 人，生活垃圾产生量 1.5t（10kg/d），回填垃圾填埋场。项目施工期固废对周围环境的影响可接受。

#### （4）噪声

施工期噪声主要为施工设备产生的机械噪声，通过采取使用低噪音设备，对高噪声设备安装隔声装置、并在施工场地四周设置隔声围障后，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）厂界噪声标准要求，对周围环境影响可接受。

### 4、运营期污染治理措施可行性结论

#### （1）环境空气影响评价结论

调节池、水质均化池、反硝化池和污泥处理工段（包括污泥脱水间、脱水清液池、污泥浓缩池）进行加盖密闭或密闭，形成负压抽吸，产生废气全部通过管道引至生物除臭装置处理。采取措施后，废气可达《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准，对周围环境影响可接受。

#### （2）水环境影响评价结论

本项目渗滤液处理工程出水水质能够达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中污染物排放浓度，利用垃圾处理场原有管网排入小溪，最终排入枫江。按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中要求，渗滤液处理站设置水质在线自动监测系统，并与环保部门进行联网。经过处理后，废水对周围环境影响可接受。

#### （3）固体废物影响分析结论

项目运营期的固体废物主要包括职工生活垃圾、废滤膜、渗滤液处理工艺产生的污泥。本项目每天产生的生活垃圾量为 5.0kg/d，年产生量为 2.0t/a。生活垃圾在垃圾填埋场填埋。污泥脱水后产生的干泥（含水率 80%）约 3.13t/d（合计 940t/a）进入垃圾填埋场填埋处理。废滤膜约 0.1t/a，废滤膜由商家回收。综上所述，本项目所产生的固体废物能够得到合理处置，对环境的影响不大。

#### （4）噪声环境影响分析结论

项目营运期间四周边界昼间噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348—2008) 2类标准限值(昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A))要求。

### 5、总量控制结论

现有项目批复总量: COD 7.3t/a、NH<sub>3</sub>-N 1.095t/a, 本次改扩建项目废水出厂污染物排放总量: COD 15t/a、NH<sub>3</sub>-N 2.25t/a。因此建议本次项目新增总量控制指标为 COD 7.7t/a、NH<sub>3</sub>-N 1.155t/a。

## 二、评价建议

1、建设单位应认真落实评价提出的各项污染防治措施, 确保环保资金落实到位。

2、加强生产设施运行中的日常管理和维护工作, 确保各类污染物长期稳定的达标排放。

## 三、评价总结论

综上所述, 揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目符合国家产业政策, 项目选址可行, 项目产生的各项污染物经治理后能达到排放要求, 处置措施可行。因此, 从环保角度分析, 项目建设是可行的。

### 声明:

本表中项目基本情况和工程分析所涉及的内容与本单位提供的资料一致。

单位法人代表或授权委托代理人(签章):

日期:

预审意见：

公 章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公 章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

## 注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 渗滤液处理站位置图

附图 3 渗滤液处理站现状平面图

附图 4 渗滤液处理站提量改造总平面图

附图 5 项目四至图

附图 6 敏感点分布图

附件 1 委托书

附件 2 营业执照

附件 3 法人身份证

附件 4 原环评批复

附件 5 原验收意见及批复

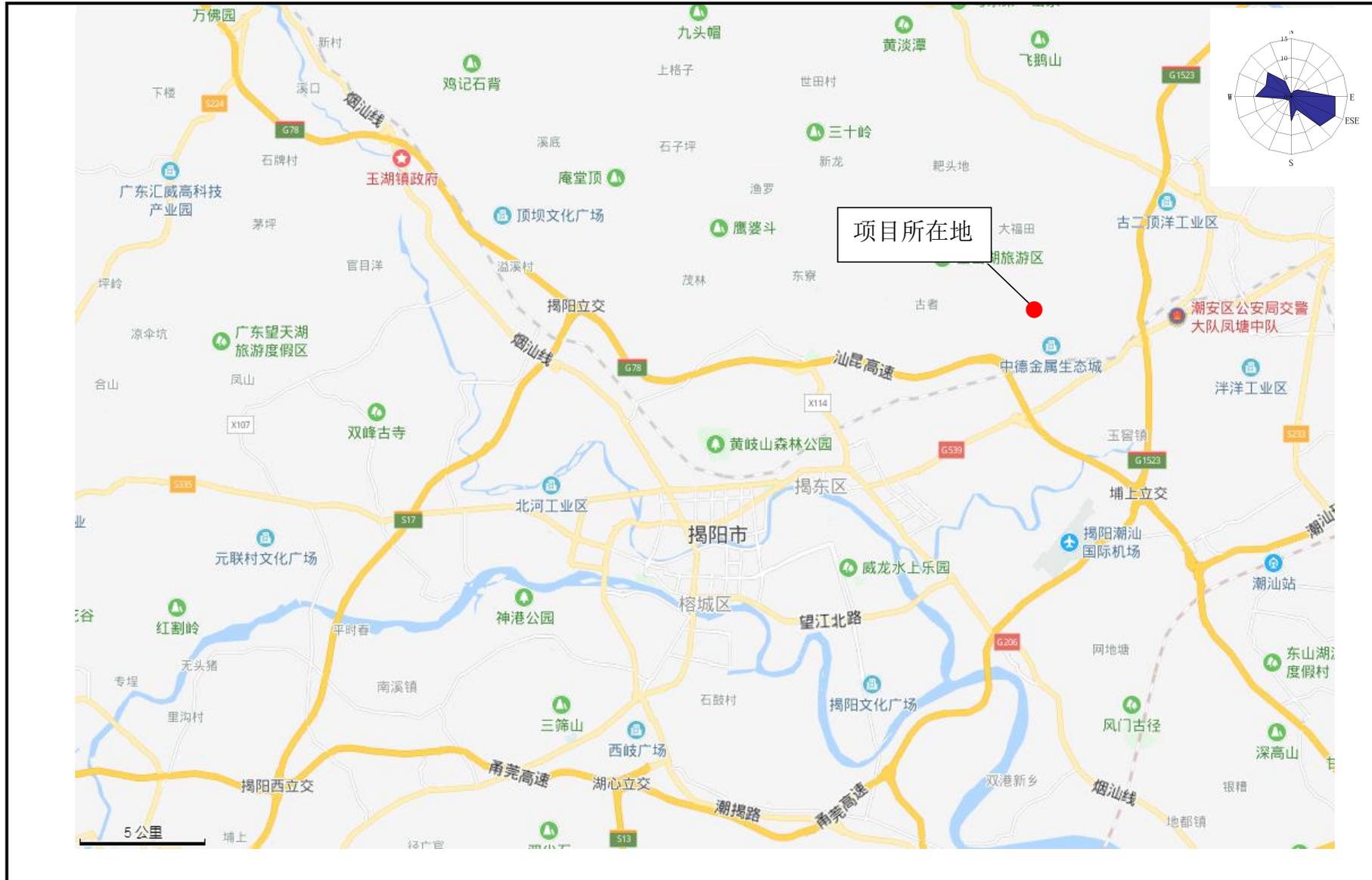
附件 6 监测报告

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

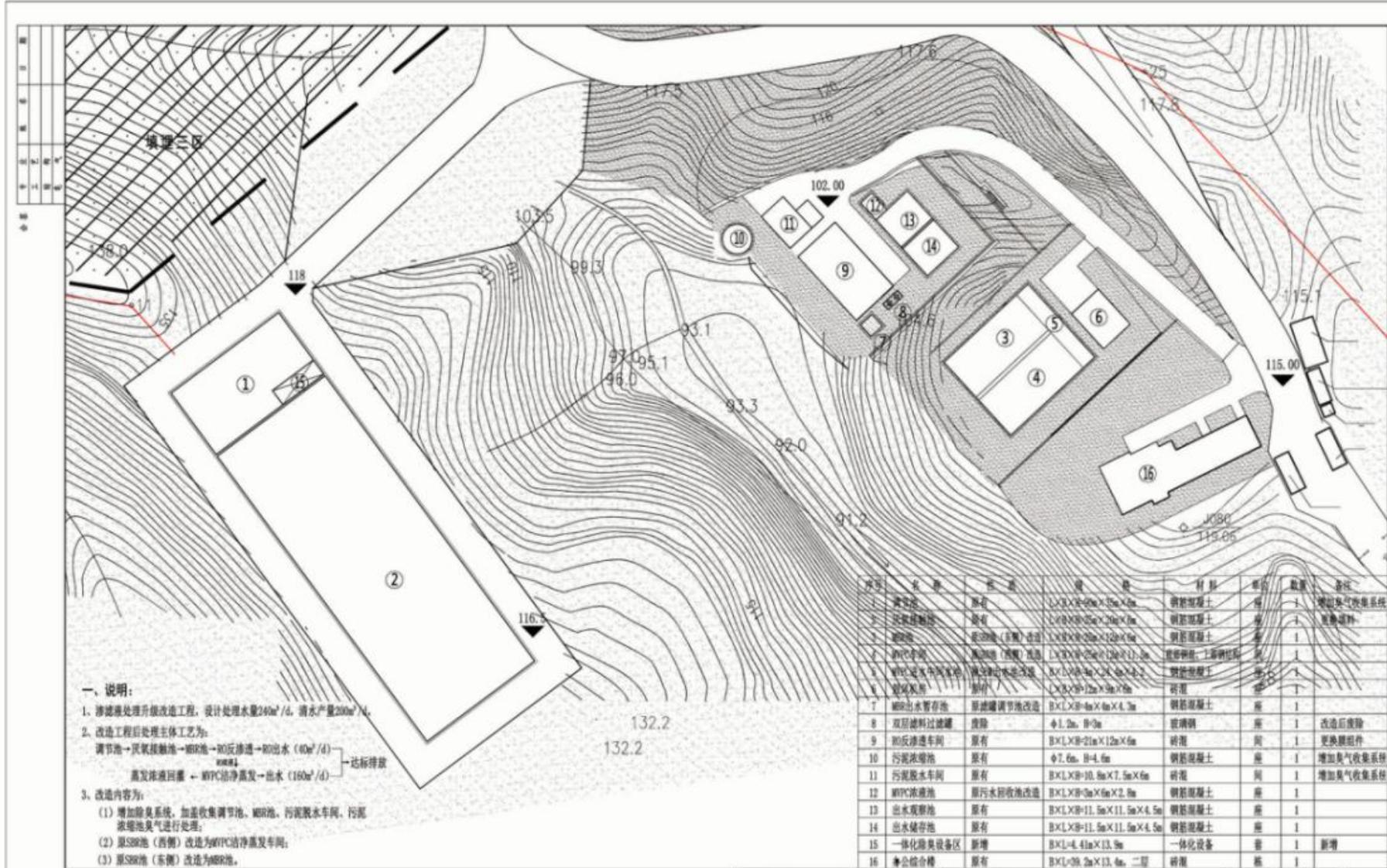
附图 1 地理位置图



附图 2 渗滤液处理站位置图



附图 3 渗滤液处理站现状平面图

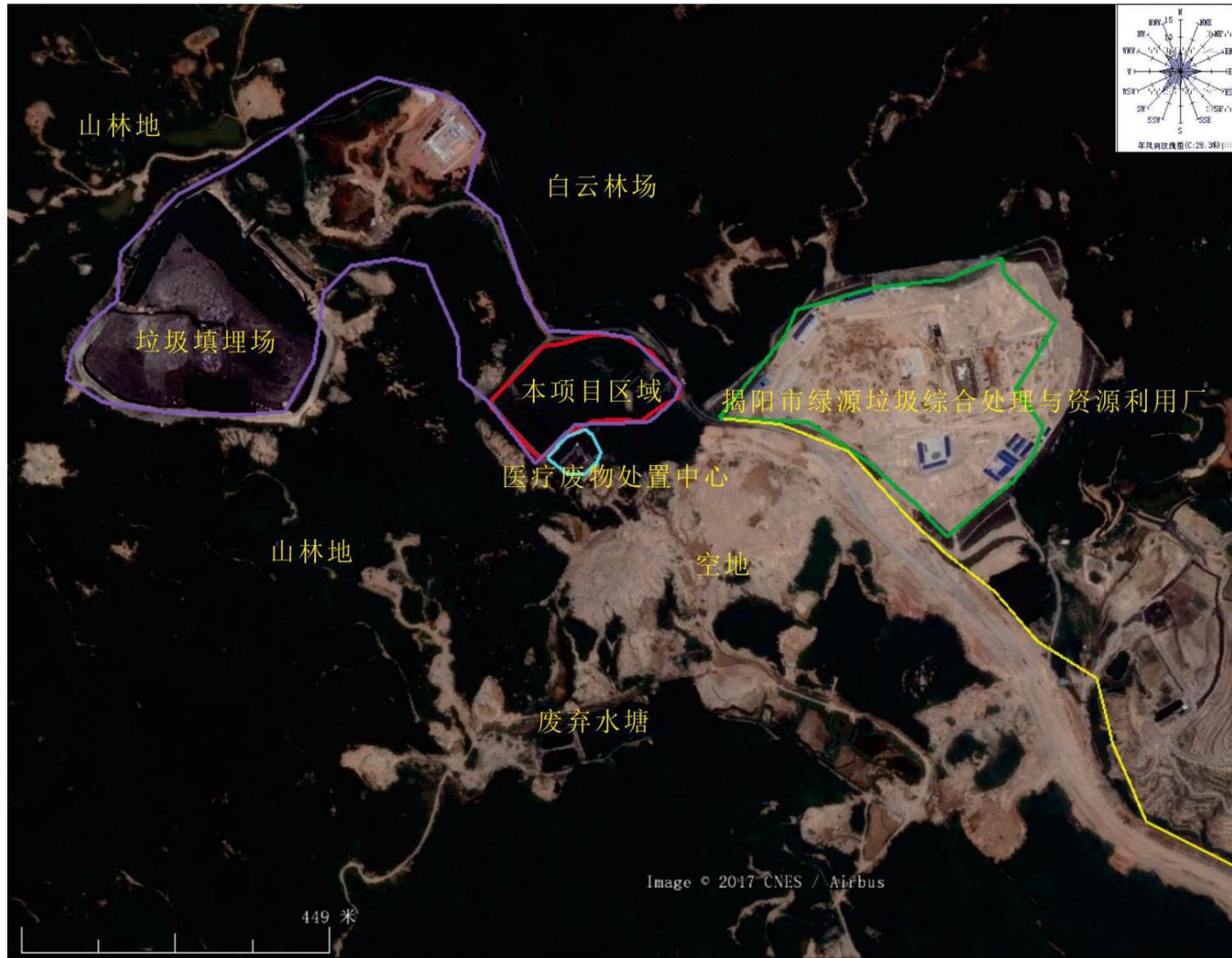


附图 4 渗滤液处理站提量改造总平面图



序号	名称	性质	规格	材料	单位	数量	备注
1	2万方调节池	原有	L×B×H=90m×35m×6m	钢筋混凝土	座	1	维持现有
2	一级A/O池	现有改造	L×B×H=35m×20m×6m	钢筋混凝土	座	1	原厌氧池改造
3	溢流沉淀池	新增	L×B×H=12m×3m×2.6m	碳钢防腐	座	2	新增曝气设备
4	二级A/O池	现有改造	L×B×H=25m×12m×6m	钢筋混凝土	座	1	原生化池改造
5	MVPC车间	原有	L×B×H=25m×12m×11.5m	底部钢板、上部彩钢瓦	间	1	维持现有
6	MBR池、斜管沉淀池	原有	B×L×H=4m×24.4m×4.2	钢筋混凝土	座	1	恢复MBR膜系统
7	鼓风机房	原有	L×B×H=12m×9m×6m	砖混	座	1	维持现有
8	MBR出水暂存池	原有	B×L×H=4m×4m×4.3m	钢筋混凝土	座	1	维持现有
9	卸膜车间	现有改造	B×L×H=21m×12m×6m	砖混	间	1	原卸膜车间改造
10	污泥浓缩池	现有改造	Φ7.6m, H=4.6m	钢筋混凝土	座	1	更换池内浓缩设备
11	污泥脱水车间	现有改造	B×L×H=10.8m×7.5m×6m	砖混	间	1	更换污泥脱水系统
12	汽提装置及氨回收系统	新增	B×L=28.5m×10.6m	钢制集成系统	套	1	地上式
13	冷却水系统	新增	B×L=6.2m×8.0m	钢制集成系统	套	1	地上式
14	MVPC浓液池	原有	B×L×H=3m×6m×2.8m	钢筋混凝土	座	1	维持现有
15	出水观察池	原有	B×L×H=11.5m×11.5m×4.5m	钢筋混凝土	座	1	维持现有
16	出水储存池	原有	B×L×H=11.5m×11.5m×4.5m	钢筋混凝土	座	1	维持现有
17	一体化除臭设备区	原有	B×L=4.41m×13.9m	一体化设备	套	1	维持现有
18	办公综合楼	原有	B×L=39.2m×13.4m, 二层	砖混	栋	1	维持现有
19	硫酸库	原有	B×L×H=5m×5m×5.4m, 一层	钢筋混凝土+框架	座	1	维持现有
20	洗液池	原有	B×L×H=5m×4m×2m	钢筋混凝土+砖砌	座	1	维持现有
21	综合楼	新增	B×L=21m×8m, 三层	彩钢板	栋	1	地上式
22	溢流沉淀池	新增	B×L×H=6m×3m×2.6m	钢制集成系统	套	1	地上式
23	沼气锅炉系统	新增	B×L=14m×32m	钢制集成系统	套	1	地上式
24	三效蒸发系统及暂存房	新增	B×L=9m×24m	钢制集成系统	套	1	地上式

附图 5 项目四至图



附图 6 敏感点分布图



## 附件 1 委托书

# 委 托 书

广东源生态环保工程有限公司：

根据国家环保部颁布的《建设项目环境影响评价分类管理名录》和广东省颁布的《广东省建设项目环境保护管理条例》的规定，该项目需进行环境影响评价，现委托贵单位对“揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理厂提量改造项目”进行环境影响评价，编制环境影响报告表。

委托单位：深圳市前海东江环保科技服务有限公司揭阳分公司

2020 年 6 月 20 日

附件 2 营业执照



附件3 法人身份证



# 揭阳市环境保护局文件

揭市环审〔2018〕7号

## 揭阳市环境保护局关于揭阳市东径外草地 垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程 环境影响报告书审批意见的函

揭阳市住房和城乡建设局：

你单位报送的《揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程环境影响报告书》(以下简称“报告书”)等有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目（项目编码：2017-445203-78-01-819302）位于揭阳市东径外草地垃圾填埋场内，主要对垃圾渗滤液处理系统进行技术改造，改造后工艺流程为集水调节池→厌氧池→MBR池→RO→MVPC蒸发→达标排放，改造后处理规模为240立方米/天。项目总投资1458.37万元人民币。

二、揭阳市环境科学研究所于2017年9月16日组织专家对《报

报告书》的环境可行性进行论证，并出具了《报告书》的评估意见（揭环技评〔2018〕3号），评估意见认为，《报告书》评价结论总体可信。你单位应按照《报告书》内容组织实施，《报告书》版本以我局公告的报批稿为准。

三、根据项目选址的环境功能区要求，该项目污染物排放应符合如下标准：

（一）项目废水排放执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表2水污染物排放浓度限值。

（二）项目恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准。

（三）运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

四、你单位应高度重视项目污染物排放达标情况，及时配置更新污染物排放在线监测设备，确保正常运行，并与环保部门联网。

五、项目应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目应经环保验收合格方可投产。

六、项目的规模、地点、生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

七、项目日常环境监督管理工作由揭东区环境保护局负责。



---

抄送：揭东区环境保护局，揭阳市环境保护局环境监察分局，深圳  
市环新环保技术有限公司

---

揭阳市环境保护局办公室

2018年4月10日印发

---

## 附件 5 原验收意见及批复

### 揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程 (废水、废气) 竣工环境保护验收意见

2018 年 8 月 8 日, 建设单位揭阳市住房和城乡建设局组织环保工程设计单位广州市番禺环境工程有限公司, 承建单位广东辰展建设有限公司, 运营单位揭阳市市区垃圾处理场, 监理单位揭阳市工程建设监理有限公司, 环评编制机构深圳市环新环保技术有限公司, 验收报告编制机构广东华科检测技术服务有限公司, 等单位及专业技术专家组成了验收工作组, 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》, 严格依照国家有关法律、法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响评价报告书及审批部门审批文件等要求, 对揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程(以下简称本项目)的污染治理设施进行验收, 形成验收意见如下:

#### 一、工程建设基本情况

##### (一) 建设地点、规模、主要建设内容

揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程位于揭阳市东径外草地垃圾填埋场内(中心地理坐标: N23° 39'28.83"、E116° 28'50.71"), 项目主要对原有垃圾渗滤液处理系统进行技术改造, 改造前工艺流程为集水调节池→厌氧池→SBR 池→双层滤料滤灌→反渗透系统→排放, 改造后工艺流程为集水调节池→厌氧池→MBR 池→RO→MVPC 蒸发(新增)→达标排放, 改造后处理规模为 240 立方米/天。项目总投资为 1458.37 万元。

##### (二) 建设过程及环保审批情况

环保审批情况: 揭阳市住房和城乡建设局于 2017 年 7 月委托深圳市环新环保技术有限公司编制《揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程环境影响报告书》, 并于 2018 年 4 月 10 日取揭阳市环境保护局“关于揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程环境影响报告书审批意见的函”(揭市环审【2018】7 号)。揭阳市市区垃圾处理场在线监控设施项目已于 2011 年 5 月 19 日通过揭阳市环境保护局验收(揭环控验【2011】01 号)。

验收组:

环 郑汉周 郑斌 江信新 叶伟  
彭建群 王阳波 潘少阳 陈伟斌 梁建群

建设过程：建设单位于2018年4月对本项目实施建设，2018年7月建设完成，主体工程设施及配套环保设施运行正常。项目从建成至调试过程中无收到任何环境投诉、违法或处罚记录。

(三) 投资情况

揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程总投资1458.37万元，环保投资为100%。

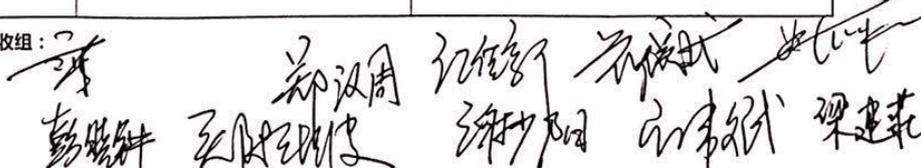
(四) 验收范围

本次验收的范围为项目建设内容及配套建设的废水、废气环境保护设施等；项目的噪声、固废由揭阳市环境保护局另行验收。具体验收范围见下表。

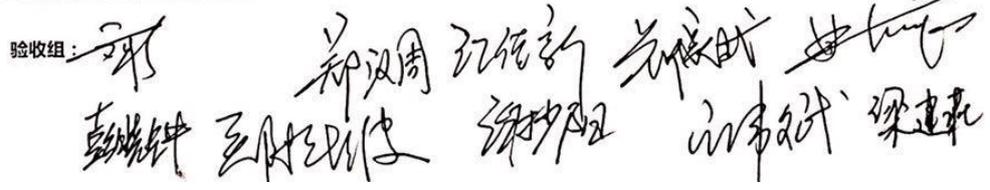
表 项目验收内容情况

	环评及其批复情况	实际落实情况
建设内容 (地点、规模、性质等)	揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程位于揭阳市东径外草地垃圾填埋场内(中心地理坐标: N23° 39'28.83"、E116° 28'50.71")，主要对垃圾渗滤液处理系统进行技术改造，改造后工艺流程为集水调节池→厌氧池→MBR池→RO→MVPC蒸发(新增)→达标排放，改造后处理规模为240立方米/天。项目总投资为1458.37万元。	本项目位于揭阳市东径外草地垃圾填埋场内(中心地理坐标: N23° 39'28.83"、E116° 28'50.71")，主要对现有垃圾渗滤液处理系统进行技术改造，改造后工艺流程为集水调节池→厌氧池→MBR池→RO→MVPC蒸发(新增)→达标排放，改造后处理规模为240立方米/天。项目总投资为1458.37万元。
污染防治设施和措施	1、落实废水处理设施。项目废水主要为垃圾渗滤液废水，经垃圾渗滤液处理系统处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2规定的水污染物排放浓度限值后排入小溪，最后流入枫江。	1、项目现场已落实对现有垃圾渗滤液处理系统进行技术改造。改造后工艺流程为集水调节池→厌氧池→MBR池→RO→MVPC蒸发(新增)→达标排放，废水排放满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2规定的水污染物排放浓度限值，经管道排入小溪，最后流入枫江。
	2、加强废气污染防治。项目废气主要是渗滤液处理设施各单元构筑物产生的恶臭气体，项目产生的臭气应集中收集至除臭装置处理后通过15m排气筒排放。恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值要求；无组织排放恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建厂界二级标准。	2、项目已建设了大气污染物治理设施，项目MBR池等处理设施产生的臭气集中收集后引至生物除臭装置处理后通过15m排气筒排放，恶臭气体符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值要求；无组织排放恶臭废气符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建厂界二级标准。

验收组：



环境风险	做好风险事故应急措施, 设置足够容量的应急事故池。	<p>1、项目已建立健全环境事故应急体系, 加强化学品和危险废物的存放和使用管理, 加强生产、管道、污染防治设施的管理和维护。修订完善了环境风险事故防范和应急预案。项目利用现有调节池(容积 17600m<sup>3</sup>)作为废水超标排放时的事故应急池, 一旦发现废水超标排放, 立即关闭污水排放口, 利用污水管道回流至现有调节池, 可满足应急池的设置要求。</p> <p>2、项目做好各项防渗措施:(包括半地下及地下构筑物, 地下污水管道)</p> <p>1) 该项目重点污染区防渗措施为:</p> <p>a) 设施底部高于地下水最高水位</p> <p>b) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造。</p> <p>c) 设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。并用坚固防渗材料制造。</p> <p>d) 基础防渗, 防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数<math>\leq 10^{-7}</math>cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</p> <p>2) 做好污水防渗防腐措施, 防止污水渗透至地下水环境中。底部设置防渗水泥保护层, 防渗系数 <math>K \leq 10^{-10}</math>cm/s, 防止污水渗漏, 污水处理站设自动水量、水位监测仪器, 对水量和水位进行监测, 当出现水量、水位变动较大时, 及时采取相应调节措施。</p> <p>3) 强化日常管线(设施)的渗漏检测及巡查维护制度, 及时发现早期渗漏或破裂事故隐患。操作人员及维修人员严格执行设备的维修和保养规程, 定期检查管网, 进行定期的维护和检修。</p>
生态恢复	加强绿化建设, 保护生态环境。	项目周围栽种多种植物, 既可美化环境, 又对废气有吸附作用, 而且对噪声也有一定的吸收和阻碍作用。
其他	<p>1、高度重视项目污染物排放达标情况, 及时配置更新污染物排放在线监测设备, 确保正常运行, 并与环保部门联网。</p> <p>2、项目主要污染物化学需氧量和氨氮, 排放总量为 COD: 7.3/a, NH<sub>3</sub>-N: 1.095t/a</p>	<p>1、项目已落实污染物排放在线监控(利用原有在线监控设施), 在废水排放口配备 COD、氨氮、pH 在线监测仪及超声波明渠流量计, 设备均正常使用并与市环保局联网, 通过揭阳市环境保护局验收。</p> <p>2、项目主要污染物化学需氧量和氨氮, 排放总量为 COD: 4.57/a, NH<sub>3</sub>-N: 0.375t/a, 符合揭阳市环境保护局总量控制要求。</p>

验收组: 

## 二、工程变动情况

项目实际建设内容及规模与环评报告表及批复的要求基本一致,无重大变动。

## 三、环境保护设施建设情况

### (一) 废水

本项目废水主要为垃圾渗滤液处理废水,处理工艺流程为集水调节池→厌氧池→MBR池→RO→MVPC蒸发(新增)→达标排放,经渗滤液处理系统处理后可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2规定的水污染物排放浓度限值后通过小溪,最后流入枫江。

### (二) 废气

项目产生的废气主要为污水处理站臭气。

项目污水处理站产生的臭气集中收集后引至生物除臭装置处理后通过15m排气筒排放,恶臭污染物排放可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值要求。项目无组织排放恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建厂界二级标准。

### (三) 污染物排放总量

项目主要污染物化学需氧量和氨氮,排放总量为COD: 4.57t/a, NH<sub>3</sub>-N: 0.375t/a,符合揭阳市环境保护局总量控制要求。

### (四) 其他环境保护设施

1、在线监控设施:项目已落实污染物排放在线监控(利用原有在线监控设施),在废水排放口配备COD、氨氮、pH在线监测仪及超声波明渠流量计,设备均正常使用并与市环保局联网,通过揭阳市环境保护局验收。

2、环境风险防范措施:项目已建立健全环境事故应急体系,加强化学品和危险废物的存放和使用管理,加强生产、管道、污染防治设施的管理和维护。修订完善了环境风险事故防范和应急预案。项目利用现有调节池(容积17600m<sup>3</sup>)作为废水超标排放时的事故应急池,一旦发现废水超标排放,立即关闭污水排放口,利用污水管道回流至现有调节池,可满足应急池的设置要求。

项目做好各项防渗措施:(包括半地下及地下构筑物,地下污水管道)

验收组:

郑政周 江作新 翁振武 李国军  
彭晓峰 王树成 陈少阳 李树斌 梁建菲

1) 该项目重点污染区防渗措施为: a) 设施底部高于地下水最高水位 b) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造 c) 设计堵截泄漏的裙脚, 地面与裙脚所建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。并用坚固防渗材料制造 d) 基础防渗, 防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

2) 做好污水防渗防腐措施, 防止污水渗透至地下水环境中。底部设置防渗水泥防护层, 防渗系数  $K \leq 10^{-10}$ cm/s, 防止污水渗漏, 污水处理站设自动水量、水位监测仪器, 对水量和水位进行监测, 当出现水量、水位变动较大时, 及时采取相应调节措施。

3) 强化日常管线(设施)的渗漏检测及巡查维护制度, 及时发现早期渗漏或破裂事故隐患。操作人员及维修人员严格执行设备的维修和保养规程, 定期检查管网, 进行定期的维护和检修。

### 3、生态保护措施

项目周围栽种多种植物, 既可美化环境, 又对废气有吸附作用, 而且对噪声也有一定的吸收和阻碍作用。

### 四、环境保护设施调试效果

广东华科检测技术服务有限公司于2018年7月15日至7月16日连续两日对该项目进行了现场监测, 验收期间, 项目正常生产, 主要设备均处于正常工作状态, 工况负荷达到75%以上, 根据验收监测报告, 主要结果如下:

1、项目废水监测结果符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2 规定的水污染物排放浓度限值。渗滤液处理主要处理工段MBR 池、RO、MVPC 蒸发系统出水检测指标 (pH、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS、氨氮、总氮) 均能达到渗滤液处理系统各阶段预处理效果。

2、项目废气监测结果, 污水处理站臭气符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2排放限值要求。

3、项目主要污染物化学需氧量和氨氮, 排放总量为  $\text{COD}: 4.57/\text{a}$ ,  $\text{NH}_3\text{-N}: 0.375/\text{a}$ , 符合揭阳市环境保护局总量控制要求。

综上, 本项目废水、废气环境保护设施调试效果良好。

### 五、工程建设对环境的影响

验收组:

彭晓峰 郑议周 江佐新 李斌 梁建荣  
郑议周 江佐新 李斌 梁建荣

根据验收监测结果，项目废水、废气，在采取相应措施后均能满足相应执行标准，各污染物对环境影响相对较小。项目废水汇入小溪下游约 100m 断面各监测指标浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，地表水环境质量现状良好；项目及周边地区地下水各监测点各监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的III类标准要求，地下水环境质量现状良好。

#### 六、验收结论

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，验收组经现场检查并审阅有关资料，经认真讨论，认为揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程基本符合竣工环境保护验收条件，同意该项目通过废水、废气竣工环境保护验收。

#### 七、后续要求

切实做好项目环境保护管理工作，加强废水、废气环保设施日常维护及管理，确保项目营运过程中产生的各污染物稳定达标排放。

六、验收结论

验收组：  
李瑞峰 郑汉周 江伟新 李海林 梁建荣  
李瑞峰 郑汉周 江伟新 李海林 梁建荣

八、验收人员信息

验收组成员名单

	单位	职务/职称	电话	签名
组长	揭阳市住房和城乡建设局	副科长	13822970116	李
运营单位	揭阳市市区垃圾处理场	场长	13322760121	李
承建单位	广东辰展建设有限公司	技术负责人	13076589976	郑议周
监理单位	揭阳市工程建设监理有限公司	总监	13592926115	李
环保工程设计单位	广州市番禺环境工程有限公司	工程师	13802839812	梁建荣
环评编制机构	深圳市环新环保技术有限公司	经理	13554848166	彭
验收报告编制机构	广东华科检测技术服务有限公司	经理	13729203090	江
专家	揭阳市废物污染控制中心	江	13802312101	江
专家	揭阳市环境监测站	江	13502698617	江
专家	揭阳市环境监测站	江	1382816533	江

揭阳市住房和城乡建设局  
 2018年8月8日



验收组：

# 揭阳市环境保护局文件

揭市环验〔2018〕26号

## 揭阳市环境保护局关于揭阳市东径外草地垃圾 填埋场渗滤液处理升级改造工程固废、噪声 环保设施验收意见的函

揭阳市住房和城乡建设局：

你单位报送的建设项目竣工环境保护验收申请及有关材料收悉。根据《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告的规定》（国环规环评〔2017〕4号）等规定，提出验收意见如下：

一、揭阳市东径外草地垃圾填埋场渗滤液处理升级改造工程位于揭阳市东径外草地垃圾填埋场内，主要对垃圾渗滤液处理系统进行技术改造，改造后工艺流程为集水调节池→厌氧池→MBR池→RO→MVPC蒸发→达标排放，改造后处理规模为240立方米/天。升级改造工程环境影响报告书已于2018年4月通过揭阳市环保局审批（揭市环审〔2018〕7号）。

- 1 -

二、项目固废、噪声环保设施基本落实了环评及其批复文件要求，我局同意此两项环保设施通过验收。

三、应加强维护和管理，确保渗滤液处理系统正常运行，确保工艺和规模满足垃圾填埋量需求，确保垃圾填埋场渗滤液及时、有效得到处理。

四、该项目日常环境监督管理工作由揭东区环境保护局负责。

  
揭阳市环境保护局  
2018年10月10日

---

抄送：揭东区环境保护局，揭阳市环境保护局环境监察分局

揭阳市环境保护局办公室

2018年10月10日印发

---

附件 6 引用现状监测报告（摘录）



深圳市清华环科检测技术有限公司  
Shenzhen qinghua huanke testing CO.,LTD

# 检测报告

TESTING REPORT

报告编号 (Report NO.): QHT-WNAS20180716018

项目名称 (Item): 揭阳市民康医疗废物处理有限公司环境质量检测

项目地址 (Address): 揭阳市揭东区玉滔镇北部山区东径外草地垃圾处理厂旁

委托单位 (Client): 揭阳市民康医疗废物处理有限公司

报告日期 (Date of report): 2018-07-16

深圳市清华环科检测技术有限公司





报告查询

编写(written by): 陈子

复核(inspected by): 陈子

签发(approved by): 陈子 工程师 高工 研究员

签发日期(date): 2018.07.16

说明(testing explanation):

- 1、本报告只适用于检测目的范围。  
This report is only suitable for the area of testing purposes.
- 2、本报告仅对来样或采样分析结果负责。  
The results relate only to the items tested.
- 3、本报告涂改无效。  
This report shall not be altered.
- 4、本报告无本公司专用章、骑缝章及计量认证章无效。  
This report must have the special impression and measurement of QHT.
- 5、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。  
This report shall not be copied partly without the written approval of QHT.
- 6、本检测结果仅代表检测时委托方提供的工况条件下项目数值。  
There testing result would only present the visual value taken at the scene within specific conditions where our clients point.

本机构通讯资料 (Contact of the QHT):

联系地址: 深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 41 栋 2 层  
Address: 2nd Floor, Building 41, the Universiade Software Town, No. 8288 Longgang Avenue, Henggang Sub-District of Longgang District Shenzhen  
邮政编码(Postcode): 518172  
联系电话(Tel): 0755-28968611 28968612 28968613  
传真(Fax): 0755-28968614  
网址: <http://www.szqht.com>  
电子邮件 (Email): 28968611@szqht.com



报告查询

## 一、检测目的(Testing purposes):

了解揭阳市医疗废物处置中心周围环境质量现状。

## 二、检测概况(Testing survey):

采样人员 (Person of sampling)	郭振民、黄钦汉、刘意、陈焕东、郭徽、罗珂、严颖、黄亮滔、冯新添
采样日期 (Date of sampling)	2018-06-25 至 2018-07-01
环境条件 (Condition of sampling)	符合项目检测要求
分析日期 (Date of testing)	2018-06-25 至 2018-07-16

样品名称 Items of sample	采样位置 Place of sampling	采样方法 Method of sampling	样品状态/特征 State of sample
环境空气	1#项目厂址	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)	—
	2#下径		
	3#东径社		
	4#揭阳德育基地(揭阳市素质教育培训中心)		
	5#白云林场		
	6#白云村		
地表水	W1 项目厂前小溪下游约100m 断面	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)	—
	W2 厂前小溪汇入东径村小溪处下游约2.5km 断面		
	W3 山洞小溪汇入枫江处上游约1.5km 断面		
地下水	D1 建设项目场地	《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)	—
	D2 下径		
	D3 东径社		
	D4 白云林场		
	D5 项目北侧400m		
	D6 南侧300m		
噪声	N1 东边厂界外1m处	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	—
	N2 南边厂界外1m处		
	N3 西边厂界外1m处		
	N4 北边厂界外1m处		



报告查询

## 3. 地表水检测结果表

单位(unit):mg/L(特殊标明除外)

检测项目	检测日期/检测点位/结果					
	2018.6.25			2018.6.26		
	W1 项目厂前小溪下游约 100m 断面	W2 厂前小溪汇入东径村小溪处下游约 2.5km 断面	W3 山洞小溪汇入枫江处上游约 1.5km 断面	W1 项目厂前小溪下游约 100m 断面	W2 厂前小溪汇入东径村小溪处下游约 2.5km 断面	W3 山洞小溪汇入枫江处上游约 1.5km 断面
水温 (°C)	27.2	26.5	27.0	27.3	27.0	26.5
pH 值 (无量纲)	6.96	7.25	7.03	7.02	7.35	7.15
SS	8	8	10	10	9	9
DO	6.75	6.81	6.62	6.48	6.51	6.43
CODCr	11	10	12	13	14	12
BOD5	2.1	1.8	2.0	2.3	2.4	2.0
氨氮	0.667	0.575	0.812	0.991	0.841	0.854
总磷	0.05	0.04	0.06	0.08	0.07	0.07
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	0.02	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03



报告专用

单位(omit):mg/L(除标注项除外)

## 4. 地下水检测结果表

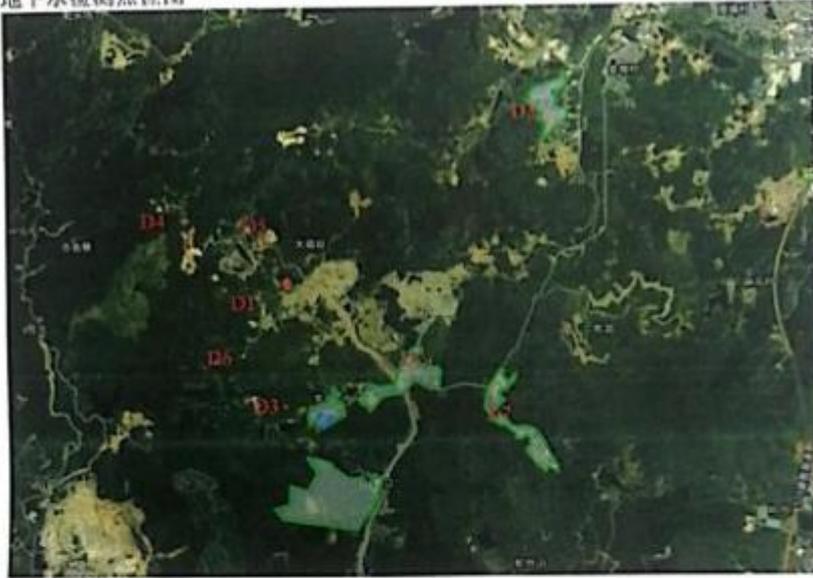
检测日期/点位/结果

检测项目	2018.6.25							
	D1 建设 项目场 地	D2 下径	D3 东径 社	D4 白云 林场	D5 项目 北侧 400m	D6 南侧 300m	D7 普阳 育德基 地	D8 白云 村
水位 (m)	3.2	2.7	3.0	2.7	3.5	3.0	4.2	3.8
pH值 (无量纲)	7.25	6.98	7.03	7.10	6.85	7.11	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	2.12	1.87	2.13	2.25	2.06	2.15	/	/
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.027	0.032	0.041	0.030	0.027	0.035	/	/
总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	37.2	23.2	37.5	35.3	20.3	21.2	/	/
氯化物	0.27	0.33	0.27	0.35	0.36	0.32	/	/
氟化物	2.32	1.25	3.75	2.12	4.2	3.3	/	/
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
硫酸盐	8.2	10.5	8.2	9.3	8.5	9.9	/	/
硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氨	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
锰	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
溶解性总固 体	57	43	50	62	54	38	/	/
亚硝酸盐	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/

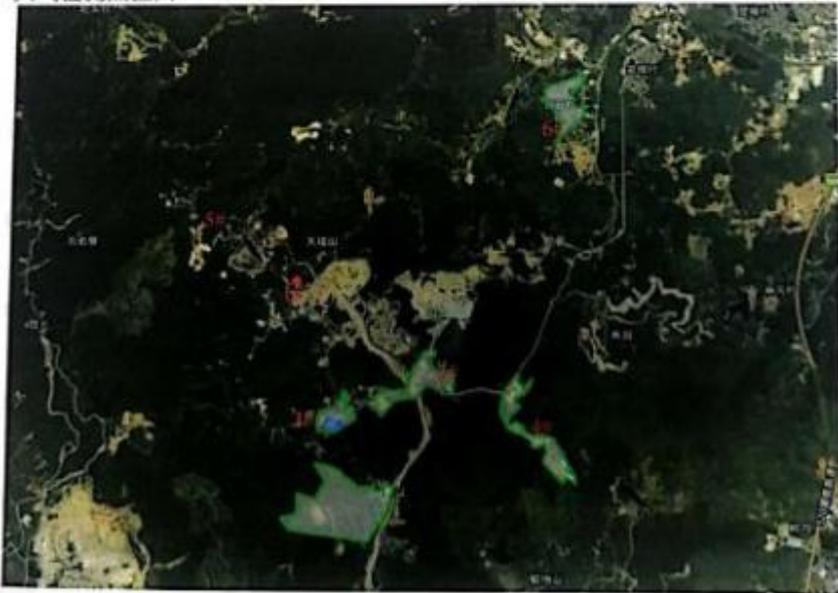


附：检测点位

1、地下水检测点位图



2、大气检测点位图

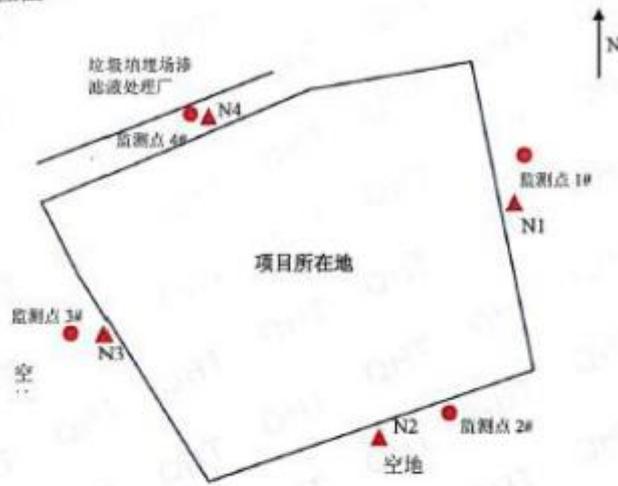




3、地表水检测点位图



4、噪声监测点位图



说明：▲表示噪声检测点位；●表示无组织废气监控点位；