

乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩
容工程竣工环境保护验收监测报告表

和鉴检测验字[2019]第1号

建设单位： 乐至县仁和环保有限责任公司

编制单位： 四川和鉴检测技术有限公司

2019年12月

建设单位法人代表：蒲 伟

编制单位法人代表：樊怀刚

项 目 负 责 人：许 喆

填 表 人：邹 涛

建设单位：乐至县仁和环保有限责任公司（盖章） 编制单位：四川和鉴检测技术有限公司（盖章）

电话：18090625836

电话：028-26026666

传真：/

传真：/

邮编：641500

邮编：641300

地址：四川省资阳市乐至县天池镇西郊工业园

地址：四川省资阳市雁江区外环路西三段 139 号
2 号楼 4 层

表一

建设项目名称	乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程					
建设单位名称	乐至县仁和环保有限责任公司					
建设项目性质	新建 改扩建 技改√ 迁建 (划√)					
建设地点	四川省资阳市乐至县天池镇石庙沟村四社					
主要产品名称	渗滤液处理					
设计生产能力	渗滤液处理能力 100t/d					
实际生产能力	渗滤液处理能力 100t/d					
建设项目环评时间	2017年8月	开工建设时间	2017年9月			
调试时间	2017年12月	验收现场监测时间	2019年7月01日~03日			
环评报告表审批部门	乐至县环境保护局	环评报告表编制单位	眉山市益深环保技术有限责任公司			
环保设施设计单位	/	环保设施施工单位	/			
投资总概算	1200万元	环保投资总概算	231万元	比例	19.3%	
实际总投资	1200万元	实际环保投资	291万元	比例	24.3%	
验收监测依据	<p>1、中华人民共和国国务院令 第 682 号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（2017 年 7 月 16 日）；</p> <p>2、中华人民共和国生态环境部，公告（2018）9 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类>的公告》（2018 年 5 月 15 日）；</p> <p>3、国家环境保护部，国环规环评[2017]4 号，《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（2017 年 11 月 22 日）；</p> <p>4、《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起实施，（2014 年 4 月 24 日修订）；</p>					

	<p>5、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起实施，（2017年6月27日修订）；</p> <p>6、《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日起实施，（2018年10月26日修订）；</p> <p>7、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日起实施，（2018年12月29日修订）；</p> <p>8、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005年4月1日起实施，（2016年11月7日修改）；</p> <p>9、乐至县发展和改革局，乐发改审批〔2017〕170号，《关于乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程核准的意见》，（2017年5月10日）；</p> <p>10、乐至县环境保护局，乐环建函〔2017〕标13号，《关于乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程执行环境标准的函》，（2017年5月12日）；</p> <p>11、眉山市益深环保技术有限责任公司，《乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程建设项目环境影响报告表》，（2017年8月）；</p> <p>12、乐至县环境保护局，乐环建函〔2017〕48号，《关于乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程环境影响报告表审批的函》，（2017年8月18日）；</p> <p>13、验收监测委托书。</p>
<p>验收监测标准、标号、级别</p>	<p>无组织废气：颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度标准限值，其余监测项目执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1中二级新扩改建标准限值；</p>

废水：pH 值、五日生化需氧量、氨氮执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值，其余监测项目执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 中排放浓度标准限值；

厂界环境噪声：执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类功能区标准限值；

环境噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类功能区标准限值；

固废：一般废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

1 前言

1.1 项目概况及验收任务由来

乐至县生活垃圾处理厂位于乐至县天池镇石庙沟村四社，原有渗滤液处理系统于 2011 年 10 月建成投入运行，随着渗滤液产生量的逐年增多，垃圾渗滤液产生量可达约 154.85t/d，原有设计 60t/d 的处理能力的渗滤液处理系统不能满足渗滤液的处理，未能及时处理的渗滤液暂存在应急池，由罐车运至乐至县污水处理厂处理，不能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）要求垃圾填埋场自行处理渗滤液的要求。故企业投资 1200 万元在原有厂区渗滤液处理系统北侧空地建设“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”项目，占地 1.23 亩（约 1020 m²），项目建成后，渗滤液处理能力 100t/d。

“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”于 2017 年 5 月 10 日经乐至县发展和改革局以乐发改审批〔2017〕170 号文进行了核准；2017 年 8 月眉山市益深环保技术有限责任公司编制完成该项目环境影响报告表；2017 年 8 月 18 日乐至县环境保护局以乐环建函〔2017〕48 号文下达了审查

批复。

项目于 2017 年 9 月开始建设，2017 年 12 月建成并投入运行，项目建成后形成了处理渗滤液 100t/d 的能力。目前设施运行稳定，验收监测期间能进行生产负荷调度，达设计能力的 75%以上。符合验收监测条件。

受乐至县仁和环保有限责任公司委托，四川和鉴检测技术有限公司于 2019 年 6 月对乐至县仁和环保有限责任公司的“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”进行了现场勘查，并查阅了相关技术资料，在此基础上编制了该项目竣工环境保护验收监测方案。在严格按照验收方案的前提下，四川中衡检测技术有限公司于 2019 年 07 月 1 日~3 日开展了现场监测，并出具了 ZHJC[环] 201906157 号监测报告，在综合各种资料数据的基础上由四川和鉴检测技术有限公司编制完成了该项目竣工环境保护验收监测报告表。

项目位于资阳市乐至县天池镇石庙沟村四社，系原乐至县生活垃圾处理厂内。根据现场踏勘，项目 500m 距离内目前尚有约 30 户散居农户，均已签署搬迁补偿安置协议书（见附件 9），同时乐至县人民政府正积极协调搬迁事宜。

项目总人数 5 人，实行 3 班制，每班工作时间 8 小时，年工作日为 365 天。本项目由主体工程、辅助工程、公用工程及办公生活设施构成。项目组成及主要环境问题见表 2-1，主要设备见表 2-2，主要原辅材料及能耗表见表 2-4，项目水量平衡见图 2-1。

1.2 验收监测范围

乐至县仁和环保有限责任公司“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”验收范围有：主体工程、辅助工程、公用工程、办公生活设施。

1.3 验收监测内容

（1）噪声监测；

- (2) 废气监测；
- (3) 废水监测；
- (4) 固体废物处理检查；
- (5) 公众意见调查；
- (6) 环境管理检查。

表二

2 项目工程内容及工艺流程介绍

2.1 工程建设内容及工程变更

2.1.1 项目建设内容

项目在现有厂区渗滤液处理系统北侧空地建设“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”，项目占地面积 1.53 亩（约 1020 m²），建筑面积 120m²。主要建设内容为：新增 1 套渗滤液处理系统，设计处理能力 100t/d。新增渗滤液处理水池、钢结构棚、生产用房等。采用“生物处理+深度处理”工艺，其中生物处理工艺采用“SBR+A/O 工艺”；深度处理工艺采用“Fenton 氧化+曝气生物滤池”工艺。新建应急水池 1 座，容积 4000m³。

表 2-1 项目组成及主要环境问题

名称	建设内容及规模			主要环境问题	备注
	建设内容	环评	实际		
主体工程	调节池	2 个，每个 2000m ³ ，用于收集暂存并调节均质垃圾填埋场的渗滤液，位于现有垃圾坝下方	与环评一致	恶臭	利用原有
	垃圾渗滤液处理系统	1 套，设计处理能力 100t/d，包括 SBR 池、1#中间水池、一级 fenton 系统、厌氧池、好氧池、二沉池、2#中间水池、二级 fenton 系统、BAF 池、清水池、生化污泥池、化学污泥池等	与环评一致	恶臭、污泥	新建
辅助工程	应急池	2 座，其中 1 座 2000m ³ ，利旧；1 座 4000m ³ ，新建	与环评一致	/	1 座利用原有，1 座新建
	钢结构棚	1 座，占地面积 180m ² ，钢架结构	与环评一致	/	新建
	生产服务用房	1 座，占地面积 120m ² ，用于存放风机、药剂，电控系统，钢混结构	与环评一致	噪声	新建
公用工程	供电	利用现有垃圾填埋场供电设施	与环评一致	/	利用原有
办公生活	办公	员工在项目现有人员内调配，不新增员工。依托现有办公设施	与环评一致	生活污水、生活垃圾	利用原有

活 施 施	食宿	员工不在项目内住宿，不在项目内烹饪 餐食	与环评一致	/	/
-------------	----	-------------------------	-------	---	---

2.1.2 项目主要设备介绍

表 2-2 主要设备一览表

序号	环评拟购置			实际购置		
	设备名称	型号	数量	设备名称	型号	数量
1	SBR 池进水 泵	Q=45 m ³ /h, H=15 m, N=3.7 Kw	2 台	SBR 池进水 泵	Q=45 m ³ /h, H=15 m, N=3.7 Kw	2 台
2	污水泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	4 台	污水泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	4 台
3	污泥泵	Q=18m ³ /h, H=15m, N=1.5kw	4 台	污泥泵	Q=18m ³ /h, H=15m, N=1.5kw	4 台
4	反冲洗泵	Q=120m ³ /h, H=16m, N=11kW	2 台	反冲洗泵	Q=120m ³ /h, H=16m, N=11kW	2 台
5	螺杆泵	Q=8m ³ /h, H=60m, N=3kw	2 台	螺杆泵	Q=8m ³ /h, H=60m, N=3kw	2 台
6	SBR 风机	Q=13.45m ³ /min, H=0.6kgf/cm ² , N=22Kw	2 台	SBR 风机	Q=13.45m ³ /min, H=0.6kgf/cm ² , N=22Kw	2 台
7	好氧池风机	Q=13.45m ³ /min, H=0.6kgf/cm ² , N=22Kw	2 台	好氧池风机	Q=13.45m ³ /min, H=0.6kgf/cm ² , N=22Kw	2 台
8	BAF 池风机	Q=5.56m ³ /min, H=60kp, N=11kw	2 台	BAF 池风机	Q=5.56m ³ /min, H=60kp, N=11kw	2 台
9	微孔曝气器	P215	500 套	微孔曝气器	P215	500 套
10	生物填料	Φ150	648m ³	生物填料	Φ150	648m ³
11	厌氧池填料 支架	非标	1 套	厌氧池填料支 架	非标	1 套
12	好氧池填料 支架	非标	1 套	好氧池填料支 架	非标	1 套
13	SBR 滗水器	DYBSQ-100	1 台	SBR 滗水器	DYBSQ-100	1 台
14	Fenton 加药 装置	DYJY-II	4 套	Fenton 加药装置	DYJY-II	8 台
15	Fenton 溶药 装置	DYRY-I	1 套	Fenton 溶药装置	DYRY-I	1 套
16	絮凝沉淀器	φ2×5m	2 套	絮凝沉淀器	φ2×5m	2 套
17	Fenton 设备	DYFT-100	2 套	Fenton 设备	DYFT-100	2 套
18	中心导流筒	φ500	1 套	中心导流筒	φ500	1 套
19	生物陶粒	φ6-9mm	64 m ³	生物陶粒	φ6-9mm	64 m ³

20	BAF 滤板	非标	2 套	BAF 滤板	非标	2 套
21	BAF 布气系统	非标	2 套	BAF 布气系统	非标	2 套
22	BAF 收水堰	非标	2 套	BAF 收水堰	非标	2 套
23	板框压滤机	XM50/800-UB	1 台	板框压滤机	XM50/800-UB	1 台
24	系统管道及阀门	非标	1 项	系统管道及阀门	非标	1 项
25	电气控制	DYDK-II	1 套	电气控制	DYDK-II	1 套

2.1.3 项目变更情况

经过现场勘察和资料调研，项目实际工程量与环评阶段未发生变化。

2.2 原辅材料消耗及水平衡

2.2.1 原辅材料消耗

表 2-3 主要原辅材料及能耗情况表

名称	消耗量		用途
	环评拟消耗 (t/a)	实际消耗 (t/a)	
聚丙烯酰胺 (PAM)	100	2	白色粉末, 密度 1.302g/cm ³ , 无臭, 溶于水, 几乎不溶于有机溶剂, 无腐蚀性, 用作水处理絮凝剂
硫酸亚铁	20	480	蓝绿色单斜结晶或颗粒, 无气味。在干燥空气中风化, 在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁。在 56.6°C 成为四水合物, 在 65°C 时成为一水合物。溶于水, 几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化, 在热时较快氧化。加入碱或露光能加速其氧化。相对密度 (d ₁₅) 1.897。有刺激性。无水硫酸亚铁是白色粉末, 含结晶水的是浅绿色晶体, 晶体俗称“绿矾”, 溶于水水溶液为浅绿色
双氧水	40	360	化学性质不稳定, 一般以 30% 或 60% 的水溶液形式存放。过氧化氢有很强的氧化性, 且具弱酸性。过氧化氢化学式为 H ₂ O ₂ , 纯过氧化氢是淡蓝色的黏稠液体, 可任意比例与水混合, 是一种强氧化剂
片碱	50	200	纯品为无色透明晶体, 相对密度 2.130。熔点 318.4°C。沸点 1390°C。市售烧碱有固态和液态两种: 纯固体烧碱呈白色, 有块装、片状、棒状、粒状, 质脆; 纯液体烧碱为无色透明液体。固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水, 溶解时放热, 水溶液呈碱性, 有滑腻感

2.2.3 项目水平衡

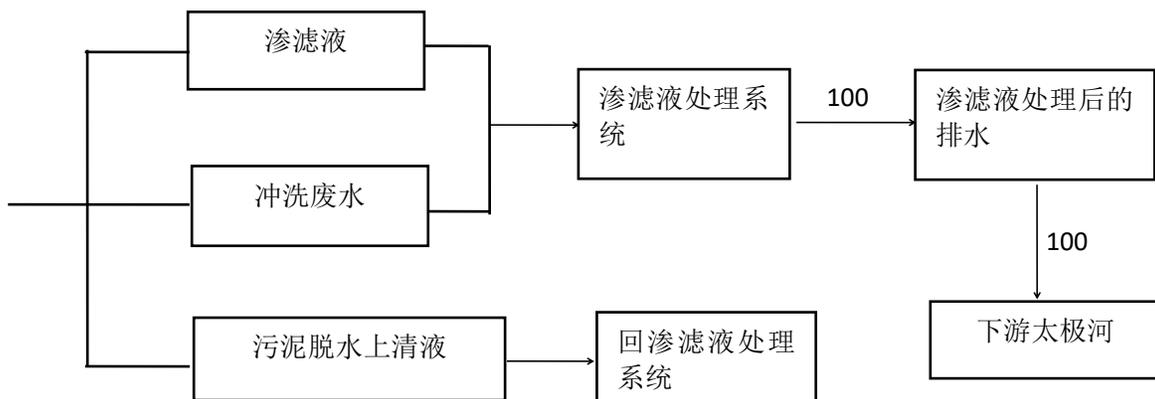


图 2-1 项目水平衡图 (m³/d)

2.3 主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，标出产污节点）

本项目渗滤液处理系统主体采用“生物处理+深度处理”工艺，其中生物处理工艺采用“SBR+ A/O 工艺”；深度处理工艺采用“Fenton 氧化+曝气生物滤池”工艺。

渗滤液从调节水池泵送至生化系统中，通过生物硝化、反硝化及生物碳氧化作用去除污水中的氨氮、总氮和 COD、BOD 等污染物；为了提高生物处理效果，提高微生物活性，需适当投加特效菌种。经过生物处理后，渗滤液中的 COD、BOD、氨氮、总氮等污染物浓度大幅度降低。生化系统在 SBR 主要脱氮，在 A/O 中进行除磷和降低 COD 负荷。生化池出水进入深度处理系统。

渗滤液进入 Fenton 系统后，首先投加少量硫酸调节污水 pH 至 3~5，然后投加硫酸亚铁和双氧水，同时开启循环泵与 Fenton 催化塔进行循环催化。亚铁离子在酸性条件下催化双氧水产生具有强氧化能力的羟基自由基。在羟基自由基的作用下，污水中的难生物降解有机物的结构被破坏，大部分有机物被直接矿化成二氧化碳和水，或转化为小分子有机物，待反应完全后，投加液碱，将污水的 pH 调节至 7~8，然后投加 PAM 助凝剂，污水中形成氢氧化铁沉淀物，形成氧化与絮凝的双重作用。然后污水进入沉淀池进行泥水分离。渗滤液经 Fenton 氧化后，COD 浓度和色度显著降低，同时提高了污水的可生化性。

随后污水进入 BAF 中，曝气生物滤池（BAF）集生物氧化、生物絮凝和过滤截留于一体，可有效去除污水中残余的 COD、氨氮和总氮。渗滤液经过深度处理后流经清水池后可达标排放，出水达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）表 2 标准及《污水排放综合标准》中一级标准的要求。

渗滤液处理过程中产生的污泥，经污泥浓缩池浓缩后，再用板框压滤

机进行脱水，产生含水率为 70%~80%的泥饼，经干化为含水率 60%后，可回填垃圾填埋场进行处置。

各处理单元介绍：

①SBR

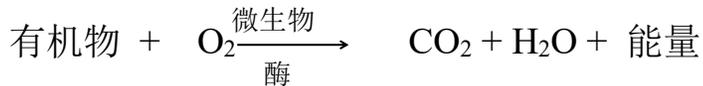
SBR 是序列间歇式活性污泥法（Sequencing Batch Reactor Activated Sludge Process）的简称，是一种按间歇曝气方式来运行的活性污泥污水处理技术，又称序批式活性污泥法。与传统污水处理工艺不同，SBR 技术采用时间分割的操作方式替代空间分割的操作方式，非稳定生化反应替代稳态生化反应，静置理想沉淀替代传统的动态沉淀。它的主要特征是在运行上的有序和间歇操作，SBR 技术的核心是 SBR 反应池，该池集均化、初沉、生物降解、二沉等功能于一池，无污泥回流系统。SBR 法处理工艺在流态上属完全混合型，在有机物降解方面是时间上的推流，有机基质含量是随着时间的进展而降解的。间歇式活性污泥法主要的运行操作是 a 进水；b 反应；c 沉淀；d 排放；e 待机等五个工序所组成。这五个工序是在同一构筑物（SBR 池）内进行。

SBR 法处理工艺中生物反应过程是在非稳定条件下进行的，SBR 池内生物相复杂，微生物种类多。特别是在反应初期，反应池内溶解氧浓度低，一些兼氧性细菌通过厌氧和不完全氧化过程，把部分难降解物质转化为可降解物质，有机质经历缺氧、好氧阶段，微生物通过多渠道进行代谢，使有机物降解更完全。SBR 法处理工艺根据处理需要可满足好氧、缺氧和厌氧条件，进行 SBR 法所特有的硝化、反硝化作用和实现除磷功能。另外，SBR 法处理工艺中溶解氧变化在 0~2 mg/L 之间，可减少能耗。

SBR 法特点是：a 流程简单：不设初沉池、二沉池、回流污泥泵房、消化池和沼气贮存利用设施，整个工序不及常规活性污泥法的一半；b 管理方便：由于处理设施少，又没有沼气系统，不存在危险性，管理大大简

化，小型污水处理厂甚至可以实现无人管理；c 占地少：比常规活性污泥法少占地 30%~50%，是目前各种污水二级处理工艺种最少占地之一；d 处理效果好：去除有机物效率高，具有一定脱氮除磷功能；e 缓冲能力强：污水进入反应池后立即与大量池液混合，具有很强的承受冲击负荷能力，对水量水质变化剧烈的中小型污水处理厂特别有利；f 基建投资省，处理成本低；g 对自控要求高：人工操作基本上不可能正常运行，自控系统必须质量好，运行可靠；h 对操作人员技术水平要求高：主要是技术性操作管理，要求操作人员具有一定的文化程度和技术水平；i 设备利用率不高：这是间歇周期运行的必然结果，因而设备费用和装机容量都要增大。由于渗滤液氨氮浓度高，对生化有较强的抑制作用，故需在生化处理前段将氨氮基本去除，以保证后续处理的正常运行，本方案采用 SBR 工艺。

SBR 运行时，在曝气过程中，有机物的转化途径为：



进行上述过程（碳氧化）的微生物以异氧型兼氧细菌占主体。其特点是：以有机物为食，通过对有机物的分解提供新陈代谢所需的碳源和能源；既可进行有氧呼吸，又可进行无氧呼吸（发酵）；以菌胶团细菌为主，也有一些丝状菌。

氨氮的转化途径为：



进行硝化作用的微生物以自养型好氧菌为主体，其特点：

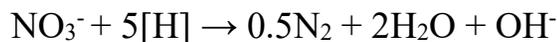
以无机碳作为细胞生长的碳源；一般为专性好氧菌，在缺氧时受到

抑制；栖居在活性污泥菌胶团表面，以杆菌、球菌为主。

根据以上理论研究结果以及我们工程运行数据，碳氧化和硝化过程分别有其最佳的环境条件，对碳氮比、溶解氧水平的要求存在一定的矛盾，即：在较低的碳氮比和较高的溶解氧条件下，硝化菌群易占据优势，异养菌受到抑制；相反，在较高的碳氮比和较低的溶解氧条件下，则是异养菌占优势，而硝化菌受到抑制。在一个给定的环境条件下，不是异养菌受到抑制，就是硝化菌受到抑制；即使寻求到一个环境条件能使两种菌群达到动态平衡，这样的环境条件也只不过是使两种菌群均受到一定的抑制，不能各自发挥最高的活性。而且这样的动态平衡也比较难以维持，出水的稳定性没有保障。

基于以上原因，我们将曝气段分为碳氧化段和硝化段。碳氧化段溶解氧则不能过高，使异养菌在此段占据优势，最大限度地发挥对 COD 的去除作用。在硝化段，由于大部分 COD 已被去除，进水碳氮比较低，溶解氧则控制在较高的水平，使氨氮被充分硝化。在设计方面，碳氧化段以 BOD 去除负荷为主要设计参数，硝化段则以硝化速率为主要设计参数。通过对反应器设计参数的优化和对运行参数的分开控制，使碳氧化过程和硝化作用都能达到较高的效率和去除率。

静置段发生反硝化作用，反应过程为：



经过碳氧化-硝化-反硝化过程，渗沥液中的有机物和氨氮大部分被转化为无机物（ CO_2 、 H_2O 、 N_2 ）从水中去除，一小部分则转化为细胞物质，通过定期排泥被排出系统。

②A/O 生物处理原理

A/O 工艺中的 A 代表厌氧段；O 代表好氧段。

生物脱磷：磷在自然界以 2 种状态存在：可溶态或颗粒态。所谓的除磷就是把水中溶解性磷转化为颗粒性磷，达到磷水分离。废水在生物处理中，在厌氧条件下，聚磷菌的生长受到抑制，为了自身的生长便释放出其细胞中的聚磷酸盐，同时产生利用废水中简单的溶解性有机基质所需的能量，称该过程为磷的释放。进入好氧环境后，活力得到充分恢复，在充分利用基质的同时，从废水中摄取大量溶解态的正磷酸盐，从而完成聚磷的过程。将这些摄取大量磷的微生物从废水中去除，即可达到除磷的目的。

聚磷菌在厌氧条件下，分解体内的多聚磷酸盐产生 ATP，利用 ATP 以主动运输方式吸收产酸菌提供的三类基质进入细胞内合成 PHB。与此同时释放出磷酸根离子于环境中。

聚磷菌在好氧条件下，分解机体内的 PHB 和外源基质，产生质子驱动力将体外的磷酸根离子输送到体内合成 ATP 和核酸，将过剩的磷酸根离子聚合成细胞贮存物：多聚磷酸盐（异染颗粒）。

本工艺在 A/O 的 A 池设定严格的厌氧环境释放磷，O 池则聚集磷，污泥最终在二沉池与水分离。

③fenton 氧化原理

Fenton 试剂氧化法的主要原理是利用亚铁离子作为过氧化氢分解的催化剂，反应过程中产生具有极强氧化能力的羟基自由基（标准电极电位为 2.80）进攻有机质分子，从而破坏有机质分子并使其矿化直至转化为 CO₂ 等无机质。其实质是在酸性条件下，过氧化氢被二价铁离子催化分解从而产生反应活性很高的强氧化性物质——羟基自由基，引发和传播自由基链反应，强氧化性物质进攻有机物分子，加快有机物和还原性物质的氧化和分解。当氧化作用完成后调节 pH，使整个溶液呈碱性，铁离子在碱性的溶液中形成铁盐絮状沉淀，可将溶液中剩余有机物和重金属吸附沉淀

下来，因此 Fenton 试剂实际是氧化和吸附混凝的共同作用。

a) 羟基自由基的氧化

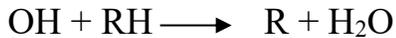
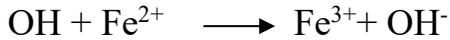
Fenton 试剂催化氧化反应中，以羟基自由基的产生为链的引发，以其他自由基和反应中间体构成了链的节点，各种自由基之间或自由基与其他物质的相互作用使自由基被消耗，反应链终止。

反应机理主要如下：

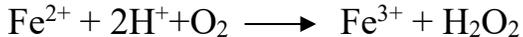
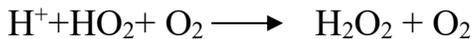
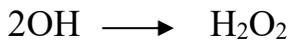
链的开始：



链的传递：



链的终止：



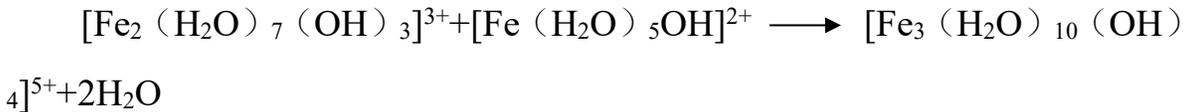
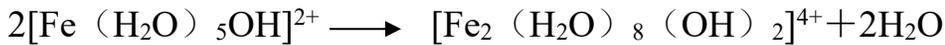
b) 吸附混凝

Fenton 试剂除了通过氧化作用去除有机物，还通过铁离子络合物的吸附混凝作用去除有机物。普遍认为 Fenton 试剂中混凝过程中起主要作用的是三价铁离子的络合物。即在 Fenton 反应中，首先，反应中随着过氧化氢的加入， Fe^{2+} 被迅速氧化成为 Fe^{3+} 并释放出氧化能力很强的 OH，生成的 Fe^{3+} 与水产生水解-聚合反应，在其水解过程中部分有机污染物通

过吸附和混凝作用被去除。 Fe^{3+} 的水解形态在很大程度上控制着有机污染物的混凝吸附机制。 Fe^{3+} 和 OH^- 可以形成铁水络合物。



当 pH 在 3-7 时，上述络合物变为：



可见，Fenton 体系中三价铁离子由离子态逐步水解成低级聚合态，随后陆续水解成高聚合度的多核 Fe^{3+} 聚合物，其中有一部分以沉淀形式析出。此水解过程与一般铁盐的水解过程类似。Fenton 试剂所具有的这种絮凝/沉淀功能是 Fenton 试剂去除有机物的重要组成部分。许多学者在研究中发现，Fenton 试剂的混凝过程对有机物的去除率高于一般混凝剂。Fenton 反应生成的 Fe^{3+} 具有更强的水解核絮凝能力。这可能有三个原因：一是因为刚生产的 Fe^{3+} 没有与溶液中其他阴离子发生络合反应而直接被羟基络合，减少了羟基与其他阴离子的置换过程，从而加速了水解反应。二是因为 Fenton 反应产生的羟基自由基与 Fe^{3+} 通过羟桥进行络合而加速了水解。三是 Fenton 的强氧化性破坏了有机胶体的亲水膜，使亲水的有机胶体更易被絮凝脱除。

④BAF 原理

曝气生物滤池（Biological Aerated Filter, BAF）是在生物接触氧化的基础上借鉴给水中快滤池的特点而发展起来的新型生物处理技术，是继以生物转盘、高负荷生物滤池为代表的第一代工艺和以生物接触氧化、生物流化床为代表的第二代工艺之后的第三代生物膜法处理工艺。

曝气生物滤池的特殊结构使其兼具了生物膜法的生物氧化功能及快滤池的过滤截留作用，此外，曝气生物滤池中的生物膜絮体还具有生物絮凝作用，因而，曝气生物滤池在去除污染物上与其它生物膜法相比具有更显著优势。

1) 生物氧化作用

曝气生物滤池的生物氧化作用主要是指附着在生物填料（如陶粒）上的微生物对营养物质和有机物等物质的分解代谢过程，但也包括悬浮于反应器内液相主体中的微生物对污染物的降解利用过程。生物膜法的显著特点是生物膜的外层由于与污水及空气接触而具有好氧氧化功能，而在生物膜的内层则由于处于缺氧或厌氧状态而具有厌氧工艺的特点。因此，曝气生物滤池工艺兼具了好氧和厌氧两个过程，既有好氧条件下硝化菌等自养菌及碳化菌等异养菌对氨氮及有机物的去除作用，同时也包括厌氧条件下异养菌的反硝化作用。因此，曝气生物滤池的生物氧化过程是以固着的生物膜为主体，涵盖厌氧、好氧过程，以及包含自养菌和异养菌在内的，多种不同微生物及过程以各自不同的代谢途径及方式对污水中多种污染物降解去除的综合过程。

2) 过滤截留作用

曝气生物滤池中装填的小粒径生物填料使其具有给水快滤池的过滤特征，能够吸附和截留污水中大部分颗粒污染物。同时，曝气生物滤池中的微生物膜处于不断繁殖、生长及代谢过程，增大了生物填料的粗糙度，从而强化了池体的吸附截留作用。吸附截留的颗粒污染物及脱落的生物膜可通过反冲洗得到去除。

3) 生物絮凝作用

曝气生物滤池中的微生物在生长代谢过程中，会产生多糖类、脂类等粘性物质，能够起到吸附架桥作用，从而与胶体粒子粘结在一起，形成颗

粒去除；在微生物的作用下，进水中的 Zeta 电位降低，从而使部分胶体脱稳而形成较大的颗粒去除。此外，在曝气生物滤池中，沿着水流方向，在不同高度的填料层内生长着不同类型的优势菌群，从而形成了类似于有机物-细菌-原生动物的食物链，起到了分级捕食作用。

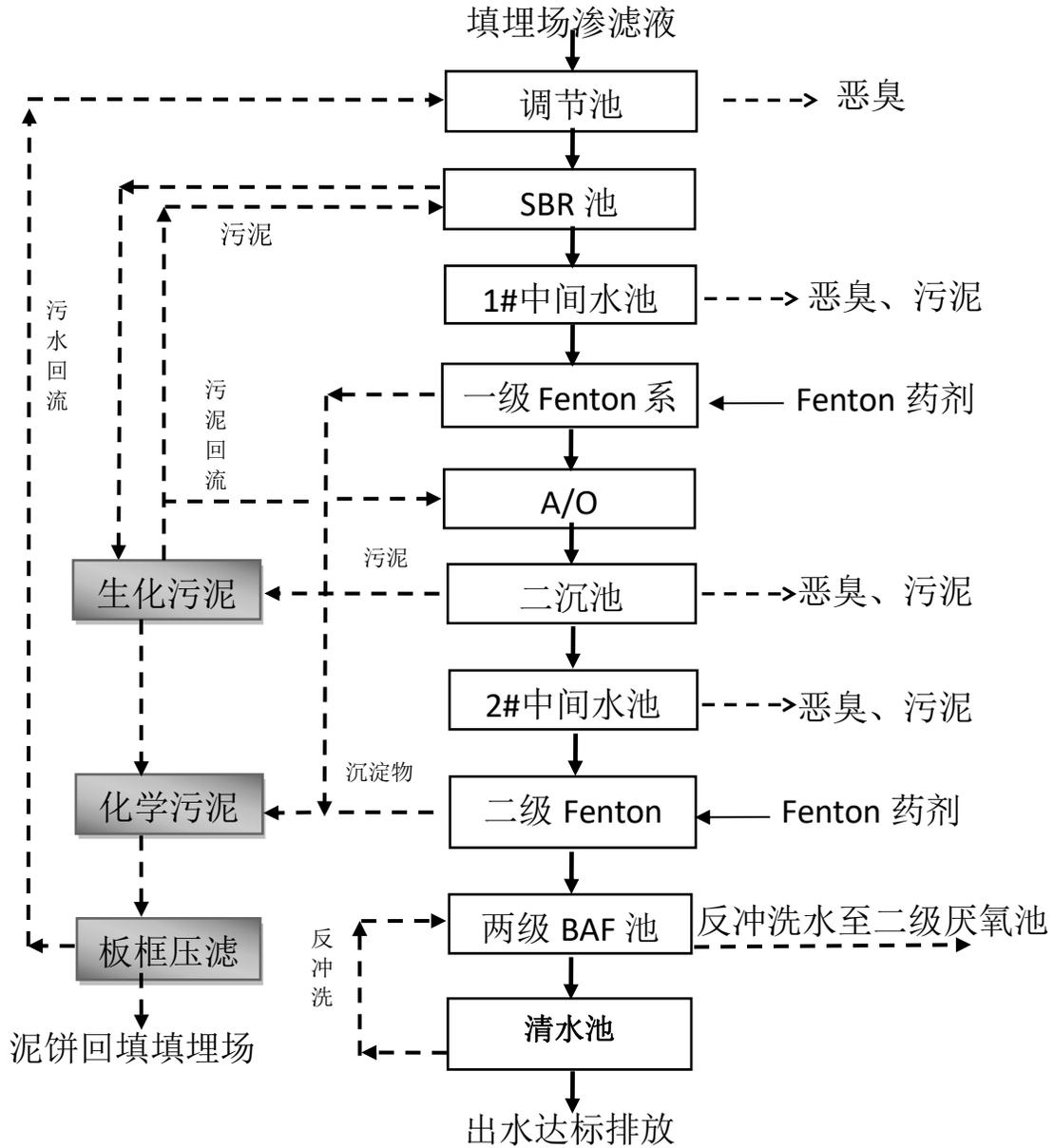


图 2-2 项目工艺流程图

表三

3 主要污染源、污染物处理和排放

3.1 废水的产生、治理及排放

本项目产生的废水主要为接收的填埋场渗滤液处理后的排水、污泥脱水清液、生活污水及冲洗废水。

治理措施：

①渗滤液

本垃圾填埋场平均每日渗滤液产量约为 160t/d。其中本项目处理 100t/d，年处理 36500t/a，渗滤液经渗滤液处理系统处理后，排入太极河。

②污泥脱水清液、生活污水、冲洗废水

项目不新增员工，生活污水依托原有设施处理；污泥脱水清液回到进水口重新进入处理系统，冲洗废水产生量小，与渗滤液一并处理。

3.2 废气的产生、治理及排放

本项目营运过程中产生的废气主要为恶臭，来源于污水处理系统的调节池、生化反应的前期阶段及污泥暂存与脱水阶段。

治理措施：SBR 及厌氧池顶板加盖封闭处理；污泥脱水间密闭抽风，生物除臭；污泥日产日清，运输车辆密闭。

卫生防护距离检查：根据环境影响报告表，项目以垃圾填埋场为边界设置了 500m 卫生防护距离，经现场踏勘，卫生防护距离内目前尚有约 30 户散居农户，均已签署搬迁补偿安置协议书（见附件 8），同时乐至县人民政府正积极协调搬迁事宜，位于乐至县城东门的集中安置区即将建成，建成搬迁后卫生防护距离内不再有居民居住。

3.3 噪声的产生、治理

本项目主要噪声源包括各类泵、风机等机械运行噪声。

降噪措施：选用低噪声设备、设有减震隔声措施等。

3.4 固体废弃物的产生、治理及排放

本项目营运期产生的固废主要为渗滤液处理系统的污泥，包括生物污泥及化学污泥。

治理措施：生物污泥及化学污泥于项目垃圾填埋场卫生填埋。

项目固体废弃物详细处置情况见表 3-1。

表 3-1 固体废物排放及处理方法

序号	废弃物名称	排放量 (t/a)	来源	废物类别	处置方式
1	污泥	2190	渗滤液处理系统	一般固废	项目垃圾填埋场卫生填埋

3.5 地下水的治理措施

本项目污水处理池、应急水池等均为钢筋混凝土结构。

治理措施：

- ①废水收集、输送系统采取密闭管道输送，室外排水沟设有防渗措施；
- ②重点污水处理构筑物单元（SBR 池、中间水池、厌氧池、好氧池、二沉池、BAF 池、生化污泥池、化学污泥池、应急水池等）按标准规范设计，采取防渗、防漏、防腐措施。
- ③发生事故排放时，废水通过收集系统收集于应急池及调节池内。
- ④污水管线按照防渗要求，加强污染防治措施管理，发现问题及时解决，防止跑冒滴漏现象。

3.6 处理设施

表 3-2 环保设施（措施）及投资一览表（单位：万元）

类别	环评拟建		实际建成	
	环保措施	投资	环保措施	投资
施工期	裸露地面覆盖防尘布或防尘网	1	裸露地面覆盖防尘布或防尘网	1
	减少建筑材料运输过程中的洒漏	/	减少建筑材料运输过程中的洒漏	/

		地表压实处理，洒水降尘	2	施工期已结束，经调查施工期间未造成明显的环境影响，无举报投诉	2
废水		沉淀池，容积约 2m ³	0.5	沉淀池，容积约 2m ³	0.5
		生活污水，利旧，不新增	/	生活污水，利旧，不新增	/
固废		弃方日产日清不暂存，外运渣场处理	5	弃方日产日清不暂存，外运渣场处理	5
		建筑垃圾运至建筑垃圾场进行处理	5	建筑垃圾运至建筑垃圾场进行处理	5
		生活垃圾环卫部门清运	0.5	生活垃圾环卫部门清运	0.5
噪声		选用低噪声设备，隔声减振	2	选用低噪声设备，隔声减振	2
		合理布置施工总平面，合理布置施工交通及运输路线，尽量远离环境敏感保护目标	/	合理布置施工总平面，合理布置施工交通及运输路线，尽量远离环境敏感保护目标	/
		合理安排作业时间，夜间禁止施工	/	合理安排作业时间，夜间禁止施工	/
		严格进行施工人员管理，文明施工	/	严格进行施工人员管理，文明施工	/
运营期	废水	安装在线监测设备	75	安装在线监测设备	50
	废气	设置 500m 卫生防护距离	/	设置 500m 卫生防护距离	/
		SBR、厌氧池顶板加盖密闭，污泥脱水间密闭抽风+生物除臭，污泥日产日清，运输车辆密闭	25	SBR、厌氧池顶板加盖密闭，污泥脱水间密闭抽风+生物除臭，污泥日产日清，运输车辆密闭	25
	噪声	设备选型时，选用低噪声设备	30	设备选型时，选用低噪声设备	30
		各种泵类、搅拌机及风机加装减振垫	10	各种泵类、搅拌机及风机加装减振垫	40
		墙体隔声	5	墙体隔声	5
	固废	污泥间密闭	/	污泥间密闭	/
		固废本项目填埋场处理	/	固废本项目填埋场处理	/
	地下水	本扩建项目全部为重点防渗区，采取相应的防渗、防腐措施	15	本扩建项目全部为重点防渗区，采取相应的防渗、防腐措施	20

环境风险	建设双电源或备用发电机	20	建设备用发电机	25
	新建应急池 1 座，4000m ³	30	新建应急池 1 座，4000m ³	75
	编制环境应急预案	5	编制环境应急预案	5
合计	/	231	/	291

表 3-3 污染源及处理设施对照表

类别	污染源	污染物名称	环评要求	实际落实	排放去向
大气污染物	缺氧段、生物流化床及生物滤池、污泥池	NH ₃ H ₂ S	原渗滤液处理站调节池做了加盖封闭；建渗滤液处理站前端 SBR 及厌氧池顶板加盖封闭处理；定期喷洒除臭剂；加强管理区进行及时清扫，减少恶臭气体对环境的影响；污泥脱水间整体密闭后安装风机进行负压抽风后采用生物滤池等措施进行除臭；维持现有 500m 卫生防护距离，建设单位落实防护距离内居民的搬迁	SBR、、厌氧池顶板加盖密闭，污泥脱水间密闭抽风+生物除臭，污泥日产日清，运输车辆密闭	外环境
水污染物	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	生活污水依托原有设施处理	生活污水依托原有设施处理	/
	渗滤液	渗滤液处理后的排水	渗滤液处理系统处理后，排入太极河	渗滤液处理系统处理后，排入太极河	太极河
	冲洗废水	冲洗废水	产生量小，与渗滤液一并处理	产生量小，与渗滤液一并处理	外环境
	污泥脱水	污泥脱水上清液	回到进水口重新进入处理系统	回到进水口重新进入处理系统	/
固体废物	污泥	污泥	脱水后本项目卫生填埋	脱水后本项目填埋场卫生填埋	/
噪声	机械噪声	提升泵、风机噪声	采用减振、隔声等措施，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求	选用低噪声设备、设有减震隔声措施等，厂界四周均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求	外环境

3.6 以新代老落实情况

表 3-4 以新代老措施一览表

名称	具体措施	以新代老措施实际落实情况
1	新建 1 套 100t/d 的渗滤液治理系统	新建 1 套 100t/d 的渗滤液处理系统
2	新建 1 个应急池，池容约 4000m ³	新建 1 个应急池，池容约 4000m ³
3	渗滤液处理系统出水安装在线监测设备	渗滤液处理系统出水安装在线监测设备
4	根据了解到的情况，经乐至县人民政府积极协调搬迁事宜，位于乐至县城东门的集中安置区即将于 2018 年建成，建成后卫生防护距离内不再有居民居住	经乐至县人民政府积极协调搬迁事宜，位于乐至县城东门的集中安置区即将建成，建成后卫生防护距离内不再有居民居住
5	环评建议，建设单位做好雨污分流，减少渗滤液产生量	设置排洪沟、排水沟等措施对雨污进行分流，减少渗滤液产生量

表四

4 建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：**4.1 环评主要结论**

本项目为垃圾渗滤液处理系统扩容项目，符合国家的产业政策，与乐至县规划相符合。只要严格按照环境影响报告表提出的环保对策及措施，确保项目所产生的污染物达标排放的前提下，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

4.2 环评建议与要求

1、施工前加强对本项目的宣传，得到受影响公众对项目的理解和支持。

2、加强对建渣和弃方的管理，防止污染附近水体。

3、加强施工期污染防治的环境监理。

4、加强项目后期对施工地点的迹地恢复。

5、施工过程中应加强管理，严禁任意堆放施工材料，施工严格按照规定进行，禁止野蛮施工。施工完成后及时清理现场，做好恢复性工作。

6、太极河环境整治后的环境容量，建议环保部门优先分配给本项目。

4.3 环评批复

一、该项目属扩建。建设地点位于乐至县天池镇石庙沟村四社（原乐至县垃圾填埋场内），扩建项目总投资 1200 万元，占地面积 1020m²。项目不新增占地。主要建设内容：新增 1 套渗滤液处理系统，设计处理能力 100t/d。新增渗滤液处理水池、钢结构棚、生产用房等。新建应急水池 1 座，容积 4000m³。项目符合国家产业政策；符合乐至县城市总体规划。在落实报告表中提出的各项环保措施后，污染物能做到达标排放，从环境保护角度分析，同意该项目建设。

二、项目建设应重点做好以下工作

1、严格按设计要求建设本扩容工程措施，规范化建设排污口，确保渗滤液经处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中表 2 标准限值，配套安装在线监测设备。

2、SBR 及厌氧池顶板加盖封闭处理，项目污泥脱水间密闭抽风，经生物除臭后排放。

3、落实各类固体废物的收集、处置措施，生活垃圾与脱水后的污泥于现有项目垃圾填埋场卫生填埋处理。

4、选用低噪设备，对噪声设备采取隔声减振等措施，确保厂界噪声达标。

5、按要求落实风险防范措施并制定应急预案，预备充足的应急物资，防止环境污染事故发生。

6、落实地下水重点防渗区及一般防渗区防渗要求。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按有关规定向我局申请竣工环境保护验收。

四、请乐至县环境监察执法大队负责该项目日常的环境保护监督检查工作。

4.4 验收监测标准

4.4.1 执行标准

废水：pH 值、五日生化需氧量、氨氮标准执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准限值，其余监测项目标准执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 表 2 中排放浓度标准限值；

无组织排放废气：总悬浮颗粒物标准执行《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中无组织排放监控浓度标准限值，其余监测项目标准执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993 表 1 中二级新扩改建标准限

值；

厂界环境噪声：标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 表 1 中 2 类功能区标准限值；

环境噪声：标准执行《声环境质量标准》GB3096-2008 表 1 中 2 类功能区标准限值。

4.4.2 标准限值

验收监测标准与环评标准限值见表 4-1。

表 4-1 验收标准与环评标准对照表

类型	污染源	验收标准		环评标准	
		标准	《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准限值	标准	《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准限值
废水	废水	项目	排放浓度 (mg/m ³)	项目	排放浓度 (mg/m ³)
		pH 值	6~9	pH 值	6~9
		五日生化需氧量	20	五日生化需氧量	20
		氨氮	15	氨氮	15
		标准	《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 表 2 中排放浓度标准限值	标准	《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 表 2 中排放浓度标准限值
		项目	排放浓度 (mg/m ³)	项目	排放浓度 (mg/m ³)
		色度	40	色度	40
		化学需氧量	100	化学需氧量	100
		悬浮物	30	悬浮物	30
		总氮	40	总氮	40
		总磷	3	总磷	3
		粪大肠菌群	10000	粪大肠菌群	10000
		汞	0.001	汞	0.001
		镉	0.01	镉	0.01
		总铬	0.1	总铬	0.1
		六价铬	0.05	六价铬	0.05
		总砷	0.1	总砷	0.1
		铅	0.1	铅	0.1
废气	无组织废	标准	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中无组织排放监控浓度标准限值	标准	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中无组织排放监控浓度标准限值
		颗粒物	1.0	颗粒物	1.0

气	标准	《恶臭污染物排放标准》 GB14554-1993 表 1 中二级新 扩改建标准限值	标准	《恶臭污染物排放标准》 GB14554-1993 表 1 中二级新 扩改建标准限值	
	氨	1.5	氨	1.5	
	硫化氢	0.06	硫化氢	0.06	
噪声	设备 噪声	标准	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类功能区标准	标准	《工业企业厂界环境噪声排 放标准》（GB12348-2008） 表 1 中 2 类功能区标准
		项目	标准限值 dB（A）	项目	标准限值 dB（A）
		昼间	60	昼间	60
		夜间	50	夜间	50
	环境 噪声	标准	《声环境质量标准》 GB3096-2008 表 1 中 2 类功能 区标准限值	标准	《声环境质量标准》 GB3096-2008 表 1 中 2 类功能 区标准限值
		项目	标准限值 dB（A）	项目	标准限值 dB（A）
		昼间	60	昼间	60
		夜间	50	夜间	50

表五

5 验收监测质量保证及质量控制

1、验收监测期间，工况必须满足验收监测的规定要求，否则停止现场采样和测试。

2、现场采样和测试严格按照《验收监测方案》进行，并对监测期间发生的各种异常情况进行详细记录，对未能按《验收监测方案》进行现场采样和测试的原因应予以详细说明。

3、监测质量保证按《环境监测技术规范》进行全过程质量控制。

4、环保设施竣工验收监测中使用的布点、采样、分析测试方法，首先选择目前适用的国家和行业标准分析方法、监测技术规范，其次是国家环保总局推荐的统一分析方法或试行分析方法以及有关规定等。

5、所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期间使用。

6、水样测定过程中按《水和废水监测分析方法》的要求进行测定。

7、气体监测分析使用的大气综合采样器在进行现场前应对气体分析、采样器流量计等进行校核，校核合格后使用。

8、噪声监测分析使用的噪声计应在测定前后对噪声仪进行校正，测定前后声级 $\leq 0.5\text{dB}$ （A）。

9、验收监测的采样记录及分析测试结果，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

表六

6.验收监测内容

6.1 废水监测

6.1.1 废水监测点位、项目及频次

表 6-1 废水监测点位、项目及频次

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	废水总排口	色度、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、粪大肠菌群、汞、镉、总铬、六价铬、总砷、铅、pH 值	每天 3 次，监测 2 天

6.1.2 废水监测项目、方法、方法来源、使用仪器

表 6-2 废水监测项目、方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
色度	稀释倍数法	GB/T11903-1989	/	/
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017	50mL 棕色酸式滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	ZHJC-W319/ZHJC-W625 SHP-150 生化培养箱 ZHJC-W808 MP516 溶解氧测量仪	0.5mg/L
悬浮物	重量法	GB/T11901-1989	ZHJC-W027 ESJ200-4A 全自动分析天平	4mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	ZHJC-W451 TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZHJC-W142 723 可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T11893-1989	ZHJC-W142 723 可见分光光度计	0.01mg/L

粪大肠菌群	多管发酵法	HJ347.2-2018	ZHJC-W411 DHP-600 型电热恒温培养箱	20MPN/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W450 PF52 原子荧光分光光度计	0.04μg/L
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光光度计	0.10μg/L
总铬	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7466-1987	ZHJC-W142 723 可见分光光度计	0.004mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	ZHJC-W142 723 可见分光光度计	0.004mg/L
总砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZHJC-W003 PF52 原子荧光分光光度计	0.3μg/L
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W368 Z-2010 原子吸收分光光度计	0.70μg/L
pH 值	便携式 pH 计法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZHJC-W052 SX-620 酸度计	/

6.2 废气监测

6.2.1 废气监测点位、项目及频次

表 6-3 无组织废气监测点位、项目及频次

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	厂界上风向 1#	颗粒物	每天 3 次，监测 2 天
2	厂界下风向 2#		
3	厂界下风向 3#		
4	厂界下风向 4#		
5	厂界下风向 2#	氨、硫化氢	每天 4 次，监测 2 天
6	厂界下风向 3#		

7

厂界下风向 4#

6.2.2 废气监测方法**表 6-4 无组织废气监测项目及监测方法**

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
颗粒物	重量法	GB/T15432-1995	ZHJC-W027 ESJ200-4A 全自动分析天平	0.001mg/m ³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	ZHJC-W078 723 可见分光光度计	0.01mg/m ³
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	ZHJC-W078 723可见分光光度计	0.001mg/m ³

6.3 噪声监测

监测点位、监测方法及监测时间见表 6-5。

表 6-5 噪声监测点位、监测方法及监测时间

项目	监测点位	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	监测时间
厂界环境噪声	1# 厂界东侧外 1m 处	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	ZYJ-W006 HS6288B 噪声频谱分析仪	监测 2 天, 昼夜各测一次
	2# 厂界南侧外 1m 处				
	3# 厂界西侧外 1m 处				
	4# 厂界北侧外 1m 处				
环境噪声	5# 厂界西侧居民楼外 1m 处	声环境质量标准	GB3096-2008	ZYJ-W006 HS6288B 噪声频谱分析仪	监测 2 天, 昼夜各测一次

表七

7 验收监测期间生产工况记录及验收监测结果

7.1 验收期间工况情况

2019年7月1日至3日，乐至县仁和环保有限责任公司“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”正常生产，生产负荷率均达到75%以上，环保设施正常运行，符合验收监测条件。

表 7-1 验收监测生产负荷表

日期	产品名称	设计产量 (t/d)	实际产量 (t/d)	运行负荷%
2019.07.1	渗滤液处理量	100	95	95%
2019.07.2	渗滤液处理量	100	101	101%
2019.07.3	渗滤液处理量	100	105	105%

7.2 验收监测结果

7.2.1 废气监测结果

表 7-2 无组织排放废气监测结果表 单位: mg/m³

点位		07月01日				07月02日				标准 限值
		厂界上 风向 1#	厂界下 风向 2#	厂界下 风向 3#	厂界下 风向 4#	厂界上 风向 1#	厂界下 风向 2#	厂界下 风向 3#	厂界下 风向 4#	
颗粒物	第 1 次	0.079	0.119	0.139	0.099	0.080	0.219	0.179	0.220	1.0
	第 2 次	0.099	0.140	0.121	0.159	0.060	0.120	0.100	0.100	
	第 3 次	0.040	0.120	0.121	0.100	0.040	0.081	0.120	0.101	

表 7-3 无组织排放废气监测结果表 单位: mg/m³

点位		07月01日			07月02日			标准 限值
		厂界下风 向 2#	厂界下风 向 3#	厂界下风 向 4#	厂界下风 向 2#	厂界下风 向 3#	厂界下风 向 4#	
氨	第 1 次	0.105	0.099	0.081	0.463	0.227	0.136	1.5
	第 2 次	0.213	0.185	0.175	0.350	0.292	0.125	
	第 3 次	0.227	0.207	0.118	0.118	0.140	0.347	

	第 4 次	0.104	0.113	0.092	0.371	0.342	0.412	
硫化氢	第 1 次	0.002	0.002	0.006	0.003	0.004	0.004	0.06
	第 2 次	0.012	0.004	0.003	0.005	0.006	0.002	
	第 3 次	0.022	0.006	0.007	0.005	0.004	0.006	
	第 4 次	0.008	0.005	0.009	0.001	0.002	0.005	

监测结果表明，项目厂界上下风向所测的颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 中无组织排放监控浓度标准限值，其余监测项目均符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993 表 1 中二级新改扩建标准限值。

7.2.2 废水监测结果

表 7-4 废水监测结果表 单位：mg/L

项目	废水排口						标准 限值
	07 月 02 日			07 月 03 日			
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	
色度（倍）	2	4	4	4	4	4	40
化学需氧量	63	64	67	68	66	67	100
五日生化需氧量	17.2	16.4	18.0	19.6	17.4	19.8	20
悬浮物	27	27	25	22	28	27	30
总氮	12.5	11.9	11.0	11.0	10.8	11.8	40
氨氮	0.443	0.370	0.387	0.421	0.623	0.540	15
总磷	0.081	0.106	0.121	0.114	0.113	0.118	3
粪大肠菌群 (MPN/L)	<20	<20	<20	<20	<20	<20	10000
汞	未检出	未检出	未检出	4.2×10^{-5}	未检出	4.8×10^{-5}	0.001

镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01
总铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05
总砷	1.7×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.8×10^{-3}	0.1
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1
pH 值 (无量纲)	7.91	8.01	8.10	7.95	8.03	7.98	6~9

监测结果表明，pH 值、五日生化需氧量、氨氮监测结果均符合《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 中一级标准限值，其余监测项目监测结果均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008 表 2 中排放浓度标准限值。

7.2.2 厂界噪声监测结果

表 7-5 厂界环境噪声监测结果 单位：dB (A)

点位	测量时间		Leq	标准限值
1# 厂界东侧外 1m 处	07 月 01 日	昼间	57	昼间 60 夜间 50
		夜间	46	
	07 月 02 日	昼间	55	
		夜间	47	
2# 厂界南侧外 1m 处	07 月 01 日	昼间	59	
		夜间	49	
	07 月 02 日	昼间	58	
		夜间	48	
3# 厂界西侧外 1m 处	07 月 01 日	昼间	57	
		夜间	46	

4# 厂界北侧外 1m 处	07 月 02 日	昼间	57	昼间 60 夜间 50
		夜间	45	
	07 月 01 日	昼间	58	
		夜间	46	
	07 月 02 日	昼间	58	
		夜间	47	

监测结果表明，项目厂界环境昼间噪声在 55~59dB（A）之间，夜间噪声在 45~49dB（A）之间，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类功能区标准限值。

表 7-6 环境噪声监测结果表 单位：dB（A）

点位	测量时间		Leq	标准限值
5# 厂界西侧居民楼外 1m 处	07 月 01 日	昼间	56	昼间 60 夜间 50
		夜间	46	
	07 月 02 日	昼间	56	
		夜间	45	

监测结果表明，项目昼间环境噪声为 54dB（A），夜间环境噪声为 45~46dB（A），符合《声环境质量标准》GB3096-2008 表 1 中 2 类功能区标准限值。

表八

8 总量控制及环评批复检查**8.1 总量控制**

根据环评报告，本项目设置相关污染物的总量控制指标为 COD：3.65t/a，BOD₅：0.73t/a，NH₃-N：0.55t/a，SS：1.1t/a，TP：0.11t/a。根据本次监测数据核算，污染物实际排放量为：COD：2.403t/a，BOD：0.659t/a，NH₃-N：0.0139t/a，SS：0.78t/a，TP：0.00327t/a（排放速率*日排放量*年工作天数）。

计算方法如下：

$$\text{COD: } 65.833 \times 365 \times 100 \times 10^{-6} = 2.403 \text{t/a}$$

$$\text{BOD}_5: 18.067 \times 365 \times 100 \times 10^{-6} = 0.659 \text{t/a}$$

$$\text{NH}_3\text{-N: } 0.464 \times 300 \times 100 \times 10^{-6} = 0.0139 \text{t/a}$$

$$\text{SS: } 26 \times 300 \times 100 \times 10^{-6} = 0.78 \text{t/a}$$

$$\text{TP: } 0.109 \times 300 \times 100 \times 10^{-6} = 0.00327 \text{t/a}$$

表 8-1 污染物总量对照

类别	项目	排放总量 (t/a)		达标情况
		环评总量控制	全厂实际排放量	
废水	COD	3.65	2.403	小于环评建议指标限值
	BOD ₅	0.73	0.659	
	NH ₃ -N	0.55	0.0139	
	SS	1.1	0.78	
	TP	0.11	0.00327	

8.2 环评批复检查

本项目环评批复文件中对项目提出一些具体的要求，检查结果见表 8-2。

表 8-2 环评批复文件执行情况检查表

序号	环评批复要求	实际落实情况
1	严格按设计要求建设本扩容工程措施，规范化建设排污口，确保渗滤液经处理后达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》	已落实。 严格按设计要求建设本扩容工程措施，规范化建设排污口，确保渗滤液经处理后达到《生活

	(GB16889-2008)中表2标准限值, 配套安装在线监测设备	垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中表2标准限值, 配套安装在线监测设备
2	SBR及厌氧池顶板加盖封闭处理, 项目污泥脱水间密闭抽风, 经生物除臭后排放	已落实。 SBR、厌氧池顶板加盖密闭, 污泥脱水间密闭抽风+生物除臭, 污泥日产日清, 运输车辆密闭
3	落实各类固体废物的收集、处置措施, 生活垃圾与脱水后的污泥于现有项目垃圾填埋场卫生填埋处理	已落实。 生活垃圾与脱水后的污泥于现有项目垃圾填埋场卫生填埋处理
4	选用低噪设备, 对噪声设备采取隔声减振等措施, 确保厂界噪声达标	已落实。 选用低噪设备, 对噪声设备采取隔声减振等措施, 确保厂界噪声达标
5	按要求落实风险防范措施并制定应急预案, 预备充足的应急物资, 防止环境污染事故发生	已落实。 已按要求落实风险防范措施并制定应急预案, 预备充足的应急物资, 防止环境污染事故发生
6	落实地下水重点防渗区及一般防渗区防渗要求	已落实。 已落实地下水重点防渗区及一般防渗区防渗要求

8.3 公众意见调查

本次公众意见调查对厂区周围公司员工和住户共发放调查表 140 份, 收回 136 份, 回收率 97.1%, 调查结果有效。

调查结果表明:

(1) 99.3%的被调查公众表示支持项目建设, 0.7%的被调查公众表示不关心项目建设;

(2) 80.9%的被调查公众表示本项目的建设对自己的工作、学习、生活方面无影响, 19.1%的被调查公众表示本项目的建设对自己的工作、学习、生活方面有影响可承受;

(3) 1.5%的被调查公众表示本项目的运行对自己的工作、学习、生活有正影响, 83.1%的被调查公众表示本项目的运行对自己的工作、学习、生活无影响, 15.4%的被调查公众表示本项目的运行对自己的工作、学习、生活有影响可接受;

(4) 1.5%的被调查公众认为本项目环境影响为水污染, 1.5%的被调查公众认为本项目环境影响为大气污染, 81.6%的被调查公众认为本项目环境没有影响, 15.4%的被调查公众不清楚本项目的环境影响;

(5) 97.8%的被调查公众对项目的环境保护措施效果表示满意，2.2%的被调查公众对项目的环境保护措施效果表示无所谓；

(6) 56.7%的被调查公众认为项目对本地区的经济发展有正影响，23.5%的被调查公众认为项目对本地区的经济发展无影响，19.8%的被调查公众不清楚项目对本地区的经济发展影响；

(7) 98.5%的被调查公众对本项目的环保工作总体评价为满意，1.5%的被调查公众对本项目的环保工作总体评价为无所谓；

(8) 所有被调查的公众均未提出其他意见。

调查结果见表 8-3。

表 8-3 公众意见调查结果统计

序号	内容	意见		
		选项	人数	%
1	您对本项目建设的态度	支持	135	99.3
		反对	0	0
		不关心	1	0.7
2	本项目施工对您的生活、学习、工作方面的影响	有影响可承受	26	19.1
		有影响不可承受	0	0
		无影响	110	80.9
3	本项目运行对您的生活、学习、工作方面的影响	正影响	2	1.5
		有负影响可承受	21	15.4
		有负影响不可承受	0	0
		无影响	113	83.1
4	您认为本项目的主要环境影响有哪些	水污染物	2	1.5
		大气污染物	2	1.5
		固体废物	0	0
		噪声	0	0
		生态破坏	0	0
		环境风险	0	0
		没有影响	111	81.6
		不清楚	21	15.4
5	您对本项目环境保护措施效果满意吗	满意	113	83.1
		基本满意	20	14.7
		不满意	0	0
		无所谓	3	2.2
6	本项目是够有利于本地区的经济发展	有正影响	77	56.7
		有负影响	0	0
		无影响	32	23.5
		不知道	27	19.8
7	您对本项目的环保工作总体评价	满意	104	76.5
		基本满意	30	22

		不满意	0	0
		无所谓	2	1.5
8	其它意见和建议	无		

表九

9 验收监测结论、主要问题及建议**9.1 验收监测结论**

验收监测严格按照环评及其批复文件的结论与建议执行。项目严格按照“三同时”制度进行建设和生产。

本次验收报告是针对2019年7月1日至3日的生产及环境条件下开展验收监测所得出的结论。

验收监测期间，乐至县仁和环保有限责任公司“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”生产负荷达到要求，满足验收监测要求。

各类污染物排放情况：

(1) 废水：pH值、五日生化需氧量、氨氮监测结果均符合《污水综合排放标准》GB8978-1996表4中一级标准限值，其余监测项目监测结果均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889-2008表2中排放浓度标准限值。

(2) 废气：项目厂界上下风向所测的颗粒物符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996表2中无组织排放监控浓度标准限值，其余监测项目均符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-1993表1中二级新扩改建标准限值。

(3) 噪声：项目厂界环境昼间噪声在55~59dB(A)之间，夜间噪声在45~49dB(A)之间，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类功能区标准限值；项目昼间环境噪声为54dB(A)，夜间环境噪声为45~46dB(A)，符合《声环境质量标准》GB3096-2008表1中2类功能区标准限值。

(4) 固体废弃物排放情况：本项目营运期产生的固废主要为渗滤液处理系统的污泥，包括生物污泥及化学污泥。渗滤液处理系统的污泥于项目垃圾填埋场卫生填埋。

(5) 总量控制指标:

根据环评报告，本项目设置相关污染物的总量控制指标为 COD: 3.65t/a, BOD₅: 0.73t/a, NH₃-N: 0.55t/a, SS: 1.1t/a, TP: 0.11t/a。根据本次监测数据核算，特征污染物实际排放量为: COD: 2.403t/a, BOD: 0.659t/a, NH₃-N: 0.0139t/a, SS: 0.78t/a, TP: 0.00327t/a。污染物排放量符合环评设置的总量控制指标。

(6) 环境管理检查: 项目从开工到运行履行了环保手续，执行各项环保法律、法规。项目管理方建立了环境管理体系，成立了环保组织机构，将环保工作纳入日常生产当中，在生产全过程建立了环境管理制度。

(7) 调查结果表明:

98.5%被调查者对本项目的环保工作总体评价为满意。所有被调查的公众均未提出其他意见。

综上所述，在建设过程中，乐至县仁和环保有限责任公司“乐至县生活垃圾处理厂渗滤液处理系统扩容工程”执行了环境影响评价法。项目废水、废气、噪声监测结果均符合相应标准要求；固体废物采取了相应处置措施。制定有相应的环境管理制度和应急预案。因此，建议本项目通过竣工环保验收。

9.2 主要建议

1. 进一步加强生产及环保设备的日常维护和管理，确保各项环保设施长期处于良好的运行状态，污染物长期稳定达标排放。
2. 加强废水和废气防治。加强仪器设备维护管理，采用新技术新方法等，减少废水和废气对周围环境的影响。
3. 尽快落实 500m 卫生防护距离内农户的搬迁工作。

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目 500m 范围敏感目标分布图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 项目监测布点图

附图 5 现状照片

附件：

附件 1 立项核准文件

附件 2 执行标准的函

附件 3 环评批复

附件 4 委托书

附件 5 更名通知

附件 6 工况表

附件 7 监测报告

附件 8 公众意见调查表

附件 9 搬迁补偿安置协议书

附件 10 应急预案备案表

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表