

**广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及
一般固废填埋区技改工程
环境影响报告书**

(公示稿)

**建设单位：博白典农投资建设有限公司
编制单位：广西西江明珠环保技术有限公司
编制时间：二〇二四年十一月**

现有工程现状



现有工程已复垦的垃圾填埋区



现有工程库区西北面积水



现有工程调节池（表面覆膜）



现有工程污水处理站

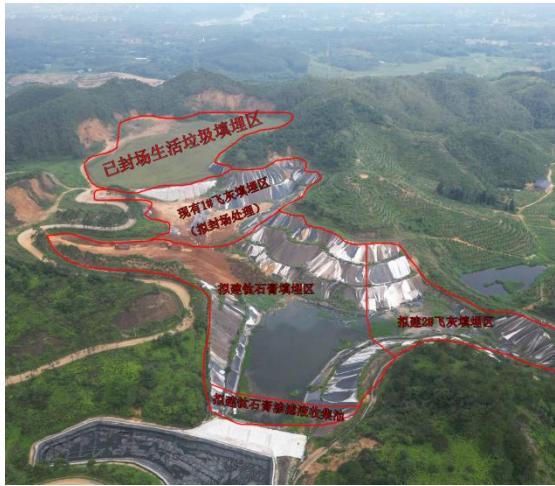


现有工程 DW001 排放口



现有工程新建的地下水监测井

周边环境现状



本工程飞灰填埋区及钛石膏填埋区



项目东面现状



项目南面现状



项目西面现状



项目北面现状



水鸣河入河排污口位置

广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程修改说明

序号	专家意见	修改情况
1	核实完善工程建设内容（库容、分区、防渗系统、导排系统、渗滤液收集及处理、现有飞灰填埋区封场等）。	已核实完善，P95~99
	补充项目污水排放管道路径及相关影响分析内容。	已补充，P274~275
	完善博白生活垃圾焚烧发电项目飞灰螯合所用螯合剂种类介绍。	已补充，P109
	完善飞灰填埋专区B区与现有生活垃圾填埋场防渗和渗滤液导排系统、地下水导排系统衔接建设情况以及周边截洪沟建设情况介绍。	已补充，P101~102
	核实项目飞灰A区填埋封场工程内容，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中封场和后期维护管理要求。	已补充，P108~109
	完善工程污染分析。	已完善，P113~116、P137
	补充细化完善各项污染防治措施。	已补充完善，P331~334
2	核实相关污染源强。	已完善，P130~134、P138~139
	核实污染物“三本账”。	已核实，改建完成后飞灰渗滤液是增加的因此三本账废水污染物排放量增加，P145，P156
	补充完善现状环境存在问题调查，细化“以新带老”措施及整改完成时限。	已完善，P84~86、P88、P151~153
3	依据地表水一级评价工作等级要求，补充完善地表水监测（断面设置、水期及铜、锌、铍、镍等重金属监测、底泥等）。	已补充，P201~207、P214、P237~241
	依据补充完善水生态环境调查及水环境评价内容。	已补充，本项目属于水污染型项目，不确定生态评价等级，P241~242
	核实评价河段水文参数（上、下游水坝水文影响）及污染因子本底值取值。	已核实，P256~257、P259
	核实水环境影响预测内容（涉及的重金属）及结论。	已核实，P251~253，P260，P267
4	完善纳污河流各关键断面水文参数调查内容（比如龙利电站大坝上下游的变化）。	已完善，P242。
	完善玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口取水情况和大利社区污水处理厂拟建排放口污染物调查。	已完善，P243。
	完善运行期预测情景设定和分段背景值计算过程（是否考虑扣除现有工程排水进入农灌渠影响及修正？），对应核实影响预测分析内容及项目排水方案可行性。	已完善，P251。
	建议完善原排水口的取消对原农灌渠农灌的正面环境影响分析内容。	已完善，P277。
	补充完善评价河段污染源调查及第三者调查，核实水环境容量。	已补充，P239~240，P273
	完善入河排污口相关论证内容。按生态环境部相关要求提出建设和控制要求。	已完善，P354~355
	结合河流功能区划完善论证范围（水功能区的起点及终点）。	已完善，见入河排污口论证 P6
	补充排污口周边环境及地形地貌介绍。	已补充，P156
5	给出入河排污口设计方案及相关参数，补充排污口横、纵截面布置图。	已补充，P276，见附图14
	核实完善固废产生量及固废性质分析。	已核实，P309~310

	细化完善各类固废安全处理处置有效措施及运营管理要求，细化污染防治措施。	已细化完善，P334~337，P340~341，P348~350
6	完善地下水影响分析评价内容（特征污染物硫酸盐、铝等）。	已完善，P300~304
7	按排污许可相关要求，完善污染物排放清单、企业自行监测计划。	已完善，P360~361、P366、P368
	按相关规定明确排放口图形标志等要求。	已补充，P362~363
	核实环保投资。	已核实，P353
8	按照专家、部门代表提出的其他意见修改完善报告书。	已补充，P7~9、P33、P39、P43、P51、P53、P60、P64、P75、P78~79、P82、P95、P117、P120~122、P127、P140、P145~148、P164~167、P177、P227、P278~279、P282、P287、P320、P322~323

注：修改内容文中已标注下划线

目录

概 述	1
一、项目由来	1
二、建设项目特点	3
三、环境影响评价的工作过程	4
四、相关情况分析判定	6
五、关注的主要环境问题	33
六、环境影响报告书的主要结论	34
1 总则	35
1.1 编制目的	35
1.2 编制依据	35
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选	40
1.4 评价标准	42
1.5 评价等级及评价范围	49
1.6 评价内容与重点	57
1.7 环境保护目标	57
2 工程分析	62
2.1 现有工程概况	62
2.2 改建项目概况	95
2.3 项目污染影响因素分析	123
3 环境现状调查与评价	157
3.1 自然环境概况	157
3.2 环境质量现状调查与评价	172
4 环境影响分析与评价	244
4.1 施工期环境影响分析	244
4.2 运营期大气环境影响预测与评价	247
4.3 运营期地表水环境影响分析	251
4.4 运营期地下水环境影响分析	278
4.5 声环境影响预测与评价	305

4.6 固体废物环境影响分析	309
4.7 土壤环境影响分析	312
4.8 生态环境影响分析	317
4.9 封场期环境影响分析	317
4.10 环境风险评价	319
5 环境保护措施及其可行性分析	330
5.1 施工期环境保护措施及其可行性分析	330
5.2 运营期大气污染防治措施及其可行性分析	337
5.3 运营期水污染防治措施及其可行性分析	339
5.4 运营期地下水污染防治措施	343
5.5 运营期噪声污染防治措施	347
5.6 运营期固体废物污染防治措施	347
5.7 运营期土壤污染防治措施	350
5.8 封场后污染防治措施及生态恢复措施	351
5.9 工程环保投资与环保措施明细表	353
6 环境影响经济损益分析	354
6.1 分析的目的	354
6.2 经济效益及社会效益分析	354
6.3 环保效益分析	354
6.4 小结	355
7 环境管理与监测计划	356
7.1 环境管理	356
7.2 污染物排放管理要求	359
7.3 环境监测	365
7.4 环境保护“三同时”验收一览表	367
8 环境影响评价结论	369
8.1 建设概况	369
8.2 环境质量现状	369
8.3 污染物排放情况及主要环境影响	372
8.4 环境保护措施	374

8.5 环境影响经济损益	377
8.6 环境管理与监测计划	377
8.7 总量控制指标	377
8.8 产业政策、选址合理性分析	377
8.9 公众参与	378
8.10 综合结论	378

附图

页前图

附图 1 项目地理位置图

附图 6 敏感点分布及评价范围图

附图 11 项目在玉林市环境管控单元分类图中位置图

附件

附件 1 委托书

附件 2 项目备案

附件 11 现有工程排污许可证

附表

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表

附表 4 风险环境影响评价自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 生态环境影响评价自查表

概 述

一、项目由来

广西博白县生活垃圾卫生填埋场由博白县洁源废弃净化有限公司于2009年投资5832万元建设，主要用于填埋处理博白县生活垃圾，填埋场分为1号填埋库区及2号填埋库区。广西博白县生活垃圾卫生填埋场于2004年取得环评批复（桂环管字〔2004〕204号，详见附件3）。2013年8月填埋场防渗工程和土木工程通过了建设工程质量竣工验收，建设工程质量竣工验收报告详见附件5，竣工验收意见书详见附件6。2016年9月填埋场工程内容全部建设完成后通过竣工环境保护验收（玉市环验〔2016〕17号，详见附件4）。博白县生活垃圾填埋场的2号填埋库区从2012年起接收博白县的生活垃圾，直至2019年5月博白绿色动力再生能源有限公司玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目建成投入使用后，博白县的生活垃圾运至博白绿色动力再生能源有限公司焚烧处理，广西博白县生活垃圾卫生填埋场2号填埋库区开始停运不再接收生活垃圾，2021年11月广西博白县生活垃圾卫生填埋场2号填埋库区开展覆膜、复绿工程、维护排水沟、排洪沟，清除水沟淤泥、杂草，铺种草坪恢复植被等封场工作，2022年5月封场工作完成。

由于博白县生活垃圾焚烧发电项目螯合固化处理后的生活垃圾焚烧飞灰需要处置场所，经绿色动力再生能源有限公司与博白县洁源废弃净化有限公司协商，在广西博白县生活垃圾卫生填埋场1号填埋库区内划分出飞灰填埋区，作为可填埋固化飞灰的场地。博白县生活垃圾焚烧发电项目的固化飞灰2020年1月至今进入广西博白县生活垃圾卫生填埋场1号填埋库区中划分出的飞灰填埋区（以下简称“飞灰填埋A区”）进行填埋处理。

2023年广西博白县生活垃圾卫生填埋场填埋库区土地使用权到期，由博白典农投资建设有限公司通过竞拍取得填埋库区的土地使用权（见附件8）。同年由于市场原因广西西陇化工有限公司产生的钛石膏未能全部外售，有大量钛石膏堆存在钛石膏仓库中急需处置，为保证广西西陇化工有限公司的正常运营生产，博白典农投资建设有限公司拟将广西博白县生活垃圾卫生填埋场1号填埋库区中部分区域改建为一般工业固体废物I类填埋场（以下简称“钛石膏填埋区”），用于填埋广西西陇化工有限公司钛石膏，广西西陇化工有限公司钛石膏2023年8月至今在钛石膏填埋区进行填埋处理。

2024年5月生态环境部环境规划院和广西南环检测科技有限公司联合编制了《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》，报告的地下水检测结果中

铁、锰、氟化物 3 个因子超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，同时报告中解释说明：铁、锰的超标可能与地质背景污染有关，氟化物的超标可能是飞灰填埋 A 区或渗滤液调节池中渗滤液渗出的影响。此外，飞灰填埋 A 区的防渗系统按《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）要求进行建设，不能满足 2024 年 9 月 1 日实施的《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）防渗要求。

鉴于飞灰填埋 A 区存在渗滤液渗漏风险，且其防渗系统不符合《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）要求，故本次拟将飞灰填埋 A 区封场处理，并将广西博白县生活垃圾卫生填埋场 1 号填埋库区除飞灰填埋 A 区及钛石膏填埋区外的剩余区域改建为飞灰填埋 B 区，用于继续填埋固化飞灰。

至此，博白县生活垃圾卫生填埋场共分为了两个大区域，四个小区域。2 号填埋库区为已经封场的生活垃圾填埋区，1 号填埋库区划分为拟封场的飞灰填埋 A 区、拟建的飞灰填埋 B 区和钛石膏填埋区，详见图 1。

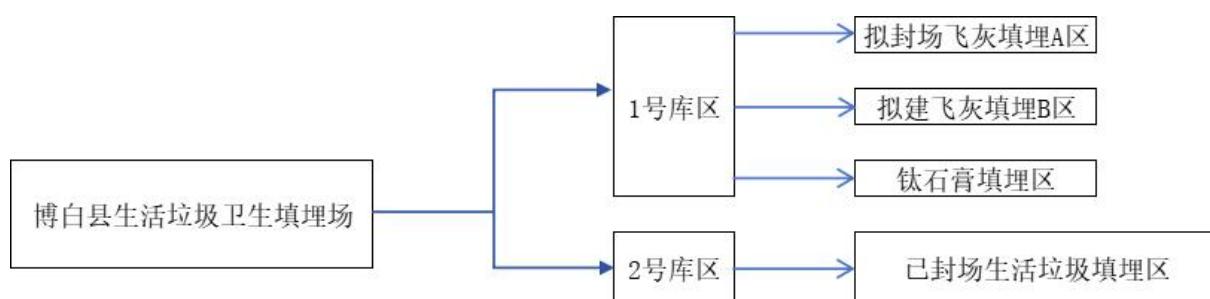


图 1 博白县生活垃圾卫生填埋场分区示意图

广西博白县生活垃圾卫生填埋场填埋区总占地面积约 93901.27m²，其中南面为 2 号库区生活垃圾填埋区域，占地面积约 38818.73m²，生活垃圾填埋时间为 2012 年 12 月～2019 年 5 月，目前生活垃圾填埋区已完成封场工作。剩余的 1 号库区总面积 55082.54m²，其中 17383.12m² 为现有的飞灰填埋 A 区，本次拟封场处理；9800m² 拟改建为飞灰填埋 B 区；27499.42m² 拟改造为钛石膏填埋区用于填埋钛石膏；400m² 拟改造为钛石膏渗滤液收集池用于收集钛石膏渗滤液。

博白县洁源废弃物净化有限公司（以下简称“洁源公司”）为原博白县生活垃圾填埋场项目业主及管理方，考虑到本项目填埋区内已封场的生活垃圾填埋区及飞灰填埋区渗滤液仍需依托洁源公司的调节池（11000m³）及污水处理站处理，经协商后续生活垃圾填埋区及飞灰填埋区由洁源公司作为运营单位承担管理责任（详见附件 9）。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版），生活垃圾焚烧飞灰属于 HW18（焚烧处置残渣）类危险废物，危废代码为 772-002-18（生活垃圾焚烧飞灰）。生活垃圾焚烧飞

灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求，进入生活垃圾填埋场处置，运输及处置过程被列入“危险废物豁免管理清单”，生活垃圾焚烧飞灰经螯合固化处理后固化物进入生活垃圾填埋场填埋过程不按危险废物管理。因此，玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目螯合固化处理后的生活垃圾焚烧飞灰，经检测符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条入场要求后，可进入本项目飞灰填埋 B 区填埋。

项目钛石膏填埋区按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中一般工业固体废物 I 类填埋场要求建设，广西西陇化工有限公司钛石膏经监测符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中 6.1 条入场要求后可进入本项目钛石膏填埋区填埋。

广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目为改建项目，项目于 2024 年 6 月在博白县经济贸易和科学技术局进行备案，项目代码为 2406-450923-07-02-546487。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）等有关文件，项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）及参考《自治区生态环境厅办公室关于生活垃圾焚烧飞灰环境管理事宜的函》（桂环办函〔2024〕152 号）（附件 13），本项目的项目类别如表 1 所示。

表 1 项目涉及项目类别一览表

项目类别	环评类别	
	报告书	报告表
四十七、生态保护和环境治理业	101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置	危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外）
	103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）	一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋方式的

根据表 1，本项目需编制环境影响报告书。受博白典农投资建设有限公司委托，我公司承担了本项目的环境影响评价工作。经现场实地踏勘、调研，在收集和核实有关资料的基础上，根据国家环保法规、标准和环境影响评价技术导则编制了本项目环境影响报告书。

二、建设项目特点

项目对飞灰填埋 A 区封场处理，利用现有生活垃圾填埋场改造为飞灰填埋 B 区及钛石膏填埋区，并对现有工程存在的问题，提出以新带老的改进措施。项目主要有以下

特点:

(1) 填埋固废的来源及类型: 飞灰填埋 B 区拟填埋的固化飞灰来源于绿色动力再生能源有限公司玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目, 生活垃圾焚烧飞灰属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中 HW18(焚烧处置残渣)类危险废物, 危废代码为 772-002-18 (生活垃圾焚烧飞灰), 生活垃圾焚烧飞灰经处理后满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 中 6.3 条要求, 进入生活垃圾填埋场处置, 运输及处置过程被列入“危险废物豁免管理清单”, 因此, 生活垃圾焚烧飞灰经螯合固化处理后的固化物进入生活垃圾填埋场填埋过程不按危险废物管理。本项目钛石膏填埋区拟填埋的钛石膏来源于广西西陇化工有限公司生产钛白粉产生的钛石膏废料, 经鉴别钛石膏属于 I 类一般工业固体废物。

(2) 填埋废气: 本项目填埋的钛石膏、固化飞灰的有机物含量极少, 不存在可产生大量沼气的生物降解性物质以及相互通过化学反应产生气体的物质。因此本项目填埋气体产生量很少, 几乎无恶臭产生, 废气主要来自填埋作业时推土机和压实机产生的机械废气及填埋作业产生的扬尘, 对周围环境影响不大。

(3) 渗滤液: 本项目填埋飞灰热灼减率 $\leqslant 5\%$, 有机物含量很少, 渗滤液主要来源为大气降水, 经稳定化、固化后的飞灰渗滤液中主要有害物质为重金属。飞灰渗滤液与已封场的生活垃圾填埋区渗滤液一同收集至调节池内, 经污水处理站(膜生物反应器+碟管式反渗透)处理达标后, 通过约 1.8km 长管道引至项目西面的水鸣河排放。本项目填埋的钛石膏含水率不高, 渗滤液主要来源为大气降水, 因此渗滤液产生量是不均匀的, 随降雨量变化。本项目填埋的钛石膏属于 I 类一般工业废物, 钛石膏渗滤液经钛石膏渗滤液收集池沉淀处理后, 晴天用于道路降尘及绿化, 剩余回喷钛石膏填埋区不外排。

三、环境影响评价的工作过程

博白典农投资建设有限公司于 2024 年 6 月 05 日委托广西西江明珠环保技术有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

我公司接受委托后, 立即组织环境影响评价技术人员对工程区域的自然环境、生态环境、敏感目标、污染源现状进行了现场踏勘。通过现场调查、咨询相关部门及资料收集和分析, 结合项目排污特征和周边环境敏感点、污染源分布以及区域相关规划情况, 确定环境影响评价工作等级, 在此基础上制定了环境质量现状监测方案, 委托广西恒沁检测科技有限公司对评价范围内噪声、地表水(丰水期、枯水期)、底泥的环境质量现状进行了监测, 并引用广西正信检测技术有限公司对区域的大气、土壤、包气带监测数

据，引用《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月）地下水监测数据，获得区域环境质量现状数据。

环评工作组依据现状数据和有关资料，结合项目特点，经过科学的分析和预测，根据环境影响评价有关技术导则、规范编制完成《博白典农投资建设有限公司广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目环境影响报告书》。

环境影响评价程序如图1所示。

项目环境影响评价委托时间：2024年06月05日。

项目环境质量现状监测时间：委托广西恒沁检测科技有限公司于2024年06月13日~06月15日、2024年10月14日~10月16日，对企业周边环境噪声、地表水、地下水、底泥等进行采样监测。

公众参与时间和过程：网络公示选择全国建设项目环境信息公示平台作为网络公众参与载体，第一次环境影响评价信息公示自2024年06月05日起10个工作日，第二次环境影响评价信息公示自2024年07月11日至07月29日（其中2024年07月11日在企业公示栏张贴公示信息，2024年7月15日网络公示）。纸质媒体公示选择广西日报作为报纸公众参与载体，登报时间为2024年07月17日及07月18日。本项目在网络、报纸公示期间均未收到环境保护相关的反馈意见。

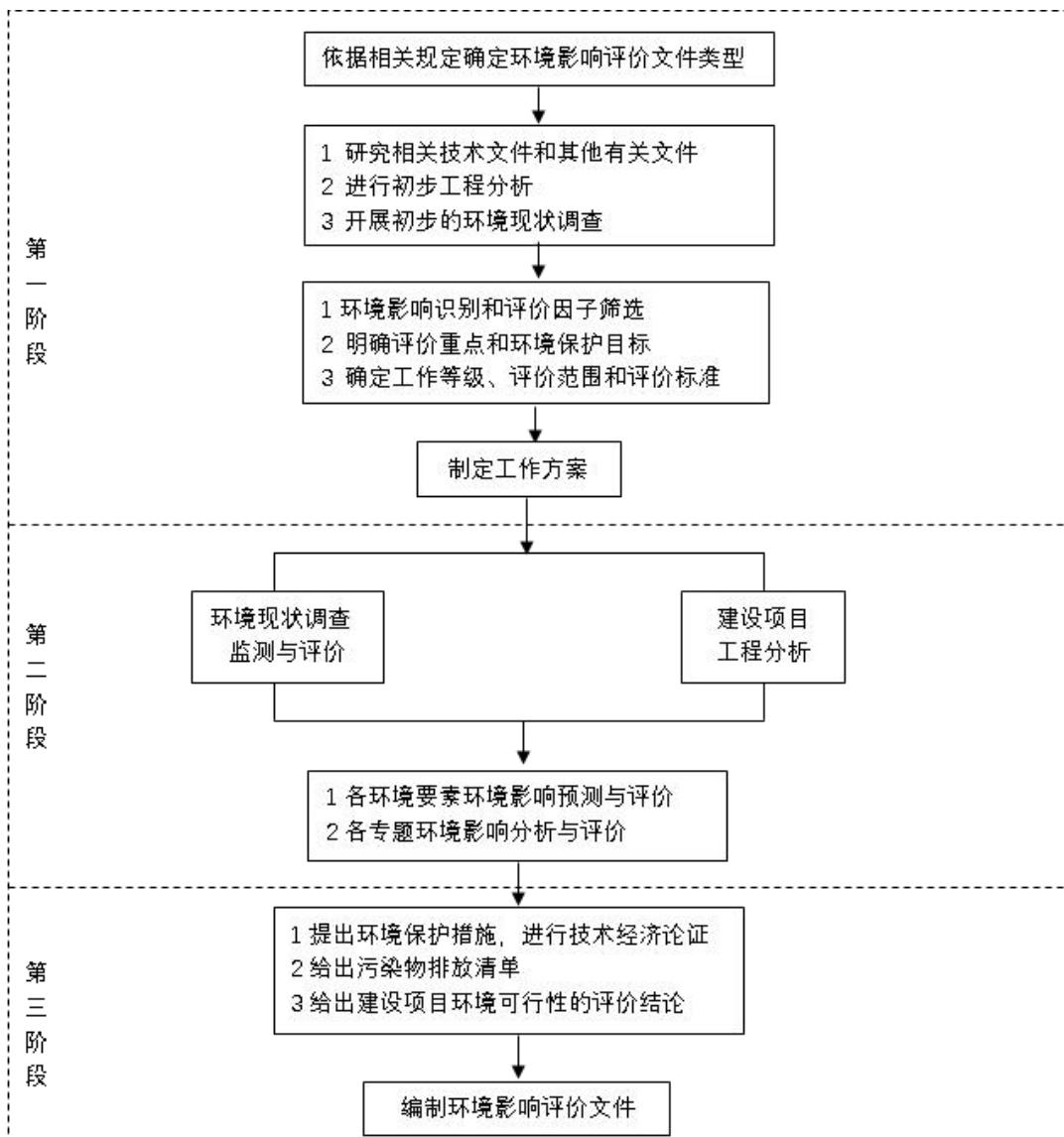


图1 项目环境影响评价工作程序图

四、相关情况分析判定

1、与国家产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类“四十二条 环境保护与资源节约综合利用——20、城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用”，本项目为钛石膏（I类一般工业固体废物）、固化飞灰填埋工程项目，且属于危险废物无害化处理项目，属鼓励类，符合国家产业政策。

项目于2024年6月在博白县经济贸易和科学技术局进行备案，项目代码为2406-450923-07-02-546487。

2、与《地下水管理条例》相关要求的符合性分析

根据《地下水管理条例》第四十二条“在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目”。

根据现场水文地质勘查结合区域地质资料，项目所在区域属于碎屑岩区和岩浆岩区，不属于岩溶区，不属于泉域保护范围。项目钛石膏填埋区及飞灰填埋 B 区的场区下覆岩层主要为印支期花岗岩及志留系泥质砂岩，不具备岩溶发育的条件，场区及周边地表未发现漏斗、落水洞、泉眼、暗河、溶洞等岩溶现象。因此，项目选址不属于“泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内”，且项目钛石膏填埋区防渗材料采用 HDPE 膜作为主要材料，飞灰填埋 B 区采用双层双人工合成层衬垫，采用 HDPE 膜作为主防渗材料，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，符合《地下水管理条例》相关规定。

3、与《广西城镇生活垃圾处理设施建设“十四五”规划》符合性分析

根据《广西城镇生活垃圾处理设施建设“十四五”规划》，强化设施二次环境污染防治能力建设。补齐焚烧炉渣、飞灰处置设施短板。建设生活垃圾焚烧厂时要同步落实安全、无害化的飞灰处置场所，合理布局生活垃圾焚烧飞灰处置设施。炉渣和除尘设备收集的焚烧飞灰应当分别收集、贮存、运输和处理处置。相关企业应严格按照国家危险废物相关管理规定，对焚烧飞灰进行运输和无害化安全处置。飞灰达到相应标准后进入卫生填埋场填埋或鼓励水泥窑协同处置。规范水泥窑协同处理设施建设，加强协同处置过程中飞灰储存、转移等环节管理，强化协同处置设施前端飞灰预处理，避免对环境造成二次污染。加强生活垃圾填埋场中飞灰填埋 B 区防水、防渗漏设施建设。

本项目的飞灰填埋 B 区主要为配套博白绿色动力再生能源有限公司玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目的生活垃圾焚烧飞灰处置，符合《广西城镇生活垃圾处理设施建设“十四五”规划》要求。

4、与《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日施行）符合性分析

根据《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日施行），设区的市、县级人民政府应当按照自治区危险废物集中处置设施、场所建设规划的要求，组织实施危险废物集中处置设施、场所建设。

本项目在现有生活垃圾填埋场内改造，用于填埋生活垃圾焚烧产生的固化飞灰，符合《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022年7月1日施行）相关要求。

5、与《广西地下水污染防治“十四五”规划》符合性分析

根据《广西地下水污染防治“十四五”规划》，实施地下水污染风险管控。针对存在地下水污染的化工产业为主导的工业集聚区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，阻止污染扩散，加强风险管控后期环境监管。衔接废弃井调查与环境风险评估结果，试点开展废弃矿井地下水污染防治，探索原地浸矿地下水污染风险管控措施。

本项目按《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2024）的监测要求，设置有本底井1口（上游）、排水井1口（下游）、污染扩散井2口（侧游）、污染监视井2口（下游），运营期监测频次为：排水井（下游）的水质监测频率不少于每周1次，对污染扩散井（侧游）和污染监视井（下游）的水质监测频率不少于每2周1次，对本底井（上游）的水质监测频率不少于每个月1次。封场期各监测井监测频次为每季度1次。出现地下水污染情况可及时发现，并及时采取有效的风险管控措施，符合《广西地下水污染防治“十四五”规划》要求。

6、与《广西壮族自治区水污染防治条例》符合性分析

根据《广西壮族自治区水污染防治条例》，排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得采取稀释等方式违法排放。

本项目收集和处理产生的全部废水，已封场生活垃圾填埋区、飞灰填埋A区、飞灰填埋B区的渗滤液与钛石膏填埋区渗滤液分类收集处理，其中已封场生活垃圾填埋区、飞灰填埋A区、飞灰填埋B区渗滤液经现有工程污水处理站采取“膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）”工艺处理后，各污染物排放浓度可长期稳定达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表2限值要求，通过1.8km长管道引至水鸣河排放，钛石膏填埋区渗滤液经钛石膏渗滤液收集池收集沉淀处理后，回用道路降尘、已封场的生活垃圾填埋区及飞灰填埋A区草地绿化，剩气回灌钛石膏填埋区。

综上，项目符合《广西壮族自治区水污染防治条例》要求。

7、与《玉林市南流江流域水环境保护条例》符合性分析

项目与《玉林市南流江流域水环境保护条例》符合性分析见表2。

表2 本项目与《玉林市南流江流域水环境保护条例》符合性分析

序号	玉林市南流江流域水环境保护条例	本项目情况	符合性
1	企业事业单位和其他生产经营者向南流江流域排放水污染物的，应当按照国家和自治区的规定设置排污口、采样平台和标志牌。	本项目废水直接排入水鸣河，项目按国家和自治区的规定设置排污口、采样平台和标志牌。	符合

	志牌。不符合排污口和采样平台设置技术规范和标准的，应当在生态环境主管部门规定的期限内完成整改。		
2	<u>重点排污单位应当安装在线自动监测设备，与生态环境主管部门的监控平台联网，并确保设备的正常运行。重点排污单位应当如实向社会定期公开排放主要污染物的种类、浓度、数量等环境信息。</u>	本项目现有工程污水处理站内已安装在线自动监测设备，监测因子为流量、pH值、总磷、总氮、氨氮，在线自动监测设备与生态环境主管部门的监控平台联网。项目如实向社会定期公开排放主要污染物的种类、浓度、数量等环境信息。	符合
3	<u>禁止向南流江流域干流、支流、湖泊、水库、渠道等水体排放超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标的水污染物。</u>	项目已封场生活垃圾填埋区、飞灰填埋A区、飞灰填埋B区渗滤液经现有工程污水处理站采取“膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）”工艺处理后，各污染物排放浓度可长期稳定达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表2限值要求。	符合
4	<u>南流江流域内排放工业废水的企业应当采取有效措施，分类收集和处理产生的全部废水，防止污染水环境。</u>	本项目已封场生活垃圾填埋区、飞灰填埋A区、飞灰填埋B区的渗滤液与钛石膏填埋区渗滤液分类收集处理，防治污染水环境。	符合

8、与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）相符性分析

项目与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）符合性分析见表 3。

表 3 项目与《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）相符性分析

项目	技术导则相关内容	项目情况	相符性
选址要求	<p>5.2.2.1 填埋场场址应处于相对稳定的区域，并符合相关标准的要求。</p> <p>5.2.2.2 填埋场场址应尽量设在该区域地下水流向的下游地区。</p> <p>5.2.2.3 填埋场应有足够大的可使用容积，以保证填埋场建成后使用期不低于 8~10 年。</p> <p>5.2.2.4 填埋场场址的标高应位于重现期不小于 50 年一遇的洪水位之上。</p>	<p>1、本项目选址原为博白县生活垃圾填埋场，选址属于相对稳定的区域，符合相关标准要求；</p> <p>2、项目场址已尽量选择在地下水流向的下游地区；</p> <p>3、项目钛石膏填埋区使用年限约 6 年，生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋 B 区使用年限约 17 年；</p> <p>4、博白县 50 年一遇洪水位约 54.61m，项目库底标高约 62m，高于 50 年一遇洪水水位。</p>	相符
渗滤液处理要求	<p>9.2.5.1 填埋场内应实行雨水与污水分流，减少运行过程中的渗滤液产生量。</p> <p>9.2.5.2 填埋库区应铺设渗滤液收集系统，并宜设置疏通设施。</p> <p>9.2.5.3 渗滤液产生量和处理量应按填埋场类型、填埋库区划分和雨污水分流系统情况、填埋物性质及气象条件等因素确定。</p> <p>9.2.5.4 渗滤液收集及处理系统应包括导流层、盲沟、调节池和渗滤液处理设施等。</p> <p>9.2.5.5 调节池容积应与填埋工艺、停留时间、渗滤液产生量及配套的渗滤液处理设施规模等相匹配。</p> <p>9.2.5.6 调节池及渗滤液流经或停留的其他设施均应采取防渗措施。</p>	<p>1、项目依托现有工程设置的截水沟，实行雨水和污水分流；</p> <p>2、项目改造现有的渗滤液收集系统将钛石膏填埋区与飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区的渗滤液分开收集分质处理。钛石膏填埋区渗滤液收集进入钛石膏渗滤液收集池沉淀处理后用于场区、道路降尘及绿化不外排。飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液通过导排系统收集进入调节池，再进入现有工程污水处理站处理达标后排放。</p> <p>3、项目渗滤液产生量及处理量参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）附录 B 核算。</p> <p>4、项目依托现有的渗滤液收集及处理系统改造，现有的渗滤液收集及处理系统包括导流层、盲沟、调节池和渗滤液处理设施。</p> <p>5、项目依托的现有工程调节池、新建钛石膏渗滤液收集池容积均与渗滤液产生量相匹配。</p> <p>6、调节池及渗滤液收集池均采用防渗措施，使用 HDPE 膜作为防渗主材料。</p>	相符

填埋废气收集与处理	<p>9.2.6.1 宜对填埋气体进行收集和利用，难以回收和无利用价值时宜将其导出处理后排放。</p> <p>9.2.6.2 填埋场应设置有效的填埋气体导排设施，填埋气体导排设施应符合下列要求：</p> <p>(a) 填埋气体导排设施宜采用排水井（管），也可采用横管（沟）或横竖相连的导排设施；</p> <p>(b) 排水井可采用穿孔管居中的石笼，穿孔管外宜用级配石料等粒状物填充。排水井宜按填埋作业层的升高分段设置和连接；排水井设置的水平间距不应大于 50m；管口应高出场地 1m 以上。</p>	<p>1、本项目填埋的钛石膏、固化飞灰的有机物含量极少，不存在可产生大量沼气的生物降解性物质以及相互通过化学反应产生气体的物质。本项目几乎无填埋气体产生，故不再设置填埋气体收集利用及废气处理系统。</p> <p>2、本项目主要填埋钛石膏、固化飞灰，不设置填埋气体导排设施。</p>	相符
固废收集要求	<p>9.3.2 一般工业固体废物填埋场、处置场，不应混入危险废物和生活垃圾。第 I 类和第II类一般工业固体废物应分别处置。</p> <p>9.3.3 一般工业固体废物处置场应符合下列要求：(1) 处置场应采取防止粉尘污染的措施；处置场周边应设置导流渠；应设计渗滤液集排水设施和构筑堤、坝、挡土墙等设施。</p>	<p>1、本项目钛石膏与固化飞灰分区域填埋，钛石膏填埋区属于一般工业固体废物 I 类填埋场，主要处理第 I 类一般工业固体废物钛石膏，不混入危险废物及生活垃圾；</p> <p>2、钛石膏填埋作业采取喷雾降尘等措施；依托现有工程截洪沟导流；本次对现有的渗滤液收集系统改造，对钛石膏渗滤液单独收集处置；设置分区坝将钛石膏填埋区与飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区分隔，下游设置拦渣坝。</p>	相符
卫生填埋场封场要求	<p>9.2.8.4 防渗层可采用粘土或人工合成材料。</p> <p>9.2.8.6 填埋场封场顶面坡度不应小于 5%。边坡大于 10%时宜采用多级台阶进行封场，台阶间边坡坡度不宜大于 1:3，台阶宽度不宜小于 2m。</p> <p>9.2.8.8 封场后应对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。封场后应对提升泵站、气体导出系统、电力系统等做定期维护。</p> <p>9.2.8.9 封场后进入后期维护与管理阶段的填埋场，应定期检测填埋场产生的渗滤液和填埋气，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度满足 GB16889 中的要求。</p> <p>9.2.8.10 在填埋场稳定以前，应对地下水、地表水、大气进行定期监测。</p>	<p>1、飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区的封场，采用 1mm 厚 HDPE 膜作为主防渗材料；</p> <p>2、飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区封场顶面坡度不小于 5%。边坡大于 10%时采用多级台阶进行封场，台阶间边坡坡度不大于 1:3，台阶宽度不小于 2m。</p> <p>3、飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区封场后对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统。项目无填埋气体产生，不设置气体导出系统，封场后继续对提升泵站、电力系统等做定期维护。</p> <p>4、飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区基本无填埋废气产生，封场后定期检测填埋场产生的渗滤液，直到产生的渗滤液中水污染物浓度满足 GB16889 中的要求。</p> <p>5、飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区基本无填埋废气产生，在飞灰填埋区稳定以前，对地下水、地表水进行定期监测。</p>	符合

一般固废填埋场封场要求	<p>5) 关闭或封场时, 表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3~5m, 应建造一个台阶, 台阶应有不小于 1m 的宽度、2%~3% 的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。</p> <p>6) 关闭或封场后, 仍需继续维护管理, 直到稳定为止。</p> <p>7) 关闭或封场后, 应设置标志物, 注明关闭或封场时间, 以及使用该土地时应注意的事项。</p> <p>8) 堆放第 I 类一般工业固体废物的处置场关闭时, 表面一般应覆一层天然土壤, 其厚度视固体废物的颗粒度大小和拟种植植物种类确定。</p> <p>10) 封场后, 渗滤液及其处理后排放水的监测系统应继续维持正常运转, 直至水质稳定为止。地下水监测系统应继续维持正常运转。</p>	<p>1、钛石膏填埋区的表面坡度不超过 33%。标高每升高 3~5m 建造一个台阶, 台阶有不小于 1m 的宽度、2%~3% 的坡度和能经受暴雨冲刷的强度;</p> <p>2、钛石膏填埋区封场后继续维护管理, 废水的收集系统维持正常运转, 直至水质稳定为止。</p> <p>3、钛石膏填埋区封场后设置标志物, 注明关闭或封场时间, 以及使用该土地时应注意的事项。</p> <p>4、钛石膏填埋区封场后进行全场的绿化, 以恢复周围景观, 绿化以浅根草类植物为主。营养土 150mm、自然土 450mm。</p> <p>5、钛石膏填埋区后继续维护管理, 直到稳定为止, 渗滤液收集系统应继续维持正常运转, 直至水质稳定为止。地下水监测系统继续维持正常运转。</p>	相符
-------------	--	--	----

9、与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）符合性分析

飞灰填埋 B 区与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）符合性分析见表 4。

表 4 本项目与《生活垃圾处理处置工程项目规范》（GB55012-2021）符合性分析

序号	《生活垃圾处理处置工程项目规范》 （GB55012-2021）	本项目情况	符合性
1	生活垃圾焚烧炉渣和飞灰应单独收集，飞灰应密闭储存和运输。	入场飞灰经水泥螯合固化后，采用吨袋包装运输至拟建的飞灰填埋 B 区进行填埋。	符合
2	填埋场应配置垃圾坝防渗系统、地下水与地表水收集导排系统、渗滤液收集导排系统、填埋作业、封场覆盖及生态修复系统。	本次飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区拟各新建 1 座分区坝与钛石膏填埋区分隔。拟对渗滤液收集导排系统改造，将飞灰填埋 A 区、飞灰填埋 B 区的渗滤液与钛石膏填埋区的渗滤液分开收集，分质处理。填埋场依托现有的地下水与地表水收集导排系统，填埋场填满后，及时封场覆盖及生态修复。	符合
3	填埋场必须具备防渗功能，防渗系统应符合下列规定： 1、应能有效地阻止渗滤液透过，以保护地下水和地表水不受污染，同时还应防止地下水进入填埋场； 2、应覆盖填埋场场底和四周边坡，形成完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均应有效。 3、膜防渗层主要材料采用 HDPE 土工膜时厚度不应小于 1.5mm。	1、飞灰填埋 B 区设置双层防渗系统，主要防渗材料采用 HDPE 土工膜，能有效地阻止渗滤液透过，以保护地下水和地表水不受污染，同时应防止地下水进入填埋场。 2、飞灰填埋 B 区库底及四周边坡均设置双层防渗系统，形成完整的防渗屏障，并在填埋场运行期间及封场后维护期间内均有效。 3、飞灰填埋 B 区拟按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）要求重新铺设防渗系统，主防渗层厚度 2.0mm，次防渗层厚度 1.5mm。	符合
4	1、当填埋库区地下水水位距防渗层底部小于 1m，或地下水对场底和边坡基础层稳定性产生影响时，必须设置有效的地下水收集导排系统。 2、填埋场应设置地下水监测设施。 3、填埋场防洪系统设计标准应按不小于 50 年一遇洪水水位设计，按 100 年一遇洪水水位校核。 4、填埋场防洪系统应根据地形设置截洪坝、截洪沟以及跌水和陡坡、调节池、提升泵站、穿坝涵管等设施。	1、飞灰填埋 B 区已设置有地下水导排系统，可有效导排地下水； 2、填埋场设置了地下水长期监测井； 3、填埋场防洪设计标准不小于 50 年一遇洪水水位设计； 4、填埋场设置有截洪沟以及跌水和陡坡、调节池、提升泵站、穿坝涵管等设施。	符合

10、与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）符合性分析

飞灰填埋 B 区与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）符合性分析见表 5。

表 5 飞灰填埋 B 区与《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）符合性分析

序号	《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB50869-2013）	本项目情况	符合性
1	入场技术要求 1、填埋物中严禁混入危险废物和放射性废物； 2、生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣经处理后满足现行国家标准《生活垃圾填埋场污染控制标准》GB16889 规定的条件，可进入生活垃圾填埋场填埋处置。处置时应设置与生活垃圾填埋库区有效分隔的独立填埋库区	1、飞灰填埋 B 区填埋的固化飞灰来自博白绿色动力再生能源有限公司，不混入其他危险废物和放射性废物； 2、本项目填埋的固化飞灰满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）规定条件，飞灰填埋 B 区与生活垃圾填埋区、钛石膏填埋区有效分隔，单独填埋。	符合
2	场址选择 填埋场不应设在下列地区： 1、填埋场不应设在地下水集中供水水源地及补给区、水源保护区； 2、填埋场不应设在洪泛区和泄洪道； 3、不应设在填埋库区与敞开式渗滤液处理区边界距居民居住区或人畜供水点的卫生防护距离在 500m 以内的地区； 4、填埋库区不应设在填埋库区与渗滤液处理区距河流和湖泊 50m 以内的地区； 5、填埋库区不应设在填埋库区与渗滤液处理区边界距民用机场 3km 以内的地区； 6、填埋场不应设在尚未开采的地下蕴矿区； 7、填埋场不应设在珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区； 8、填埋场不应设在公园、风景游览区、文物古迹区、考古学、历史学、生物学研究考察区； 9、填埋场不应设在军事要地、基地、军工基地和国家保密地区。	1、项目不在地下水集中供水水源地及补给区、水源保护区； 2、项目不涉及洪泛区和泄洪道； 3、与飞灰填埋 B 区最近的居民点为大科堂，距离约 400m，本项目飞灰填埋 B 区用于填埋固化飞灰，不填埋生活垃圾，无恶臭气体产生。此外，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），填埋场的位置与常住居民居住场所、地表水域、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及防护距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。博白县生活垃圾卫生填埋场已取得环评批复、通过环保验收，其场址与周围人群的距离经环境保护行政主管部门批准，本项目飞灰填埋 B 区利用博白县生活垃圾卫生填埋场库区进行改造，不新增用地，项目与周围人群的距离符合原环评结论要求； 4、距本项目最近河流为南面 1480m 南流江，填埋库区与渗滤液处理区距河流和湖泊均大于 50m； 5、项目距最近民用机场福绵机场约 32km，项目不在民用机场 3km 以内； 6、项目不在尚未开采的地下蕴矿区； 7、项目不在珍贵动植物保护区和国家、地方自然保护区； 8、项目不在公园、风景游览区、文物古迹区、考古学、历史学、生物学研究考察区； 9、项目不在军事要地、基地、军工基地和国家保密地区。	符合

11、与《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）符合性分析

飞灰填埋 B 区与《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》（CJJ113-2007）符合性见表 6。

表 6 飞灰填埋 B 区与《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007) 符合性分析

序号	《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007)	本项目情况	符合性
1	防渗系统工程应在垃圾填埋场的使用期限和封场后的稳定期内有效地发挥其功能。	飞灰填埋 B 区拟设置双层防渗系统，主要防渗材料采用 HDPE 土工膜，确保飞灰填埋 B 区防渗系统稳定性。	符合
2	防渗系统工程设计应符合垃圾填埋场工程设计要求。	飞灰填埋 B 区拟按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 要求铺设防渗系统。	符合
3	垃圾填埋场基础必须具有足够的承载能力，应采取有效措施防止基础层失稳。	项目利用现有生活垃圾填埋场改造为飞灰填埋 B 区，填埋区的承载能力满足要求。	符合
4	垃圾填埋场的场底和四周边坡必须满足整体和局部稳定性的要求。	项目利用现有生活垃圾填埋场改造为飞灰填埋 B 区，飞灰填埋 B 区库底及四周边坡均进行了稳定性处理。	符合
5	垃圾填埋场场底必须设置纵、横向坡度，保证渗沥液顺利导排，降低防渗层上的渗沥液水头。	飞灰填埋 B 区设置坡度为 2%，有利于渗滤液导排，降低防渗层上的渗沥液水头。	符合
6	防渗系统工程设计中场底的纵、横坡度不宜小于 2%。	飞灰填埋 B 区场底的纵、横坡度为 2%，符合要求。	符合
7	防渗系统工程应根据垃圾填埋场分区进行设计。	飞灰填埋 B 区拟按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 要求铺设防渗系统。	符合
8	防渗系统工程应整体设计，可分期实施。		符合
9	垃圾填埋场渗沥液处理设施必须进行防渗处理。	项目依托的现有工程调节池池底及四周均设置 1.5mm 厚的 HDPE 防渗膜。	符合

12、与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》符合性分析

飞灰填埋 B 区与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》(HJ1134-2020)

符合性分析见表 7。

表 7 飞灰填埋 B 区与《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》要求符合性分析

序号	生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范	本项目情况	符合性
1	飞灰处理产物满足 GB16889 入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在生活垃圾焚烧企业内进行处理。进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化。	飞灰填埋 B 区与钛石膏填埋区之间设置有分区坝，属于独立填埋库区。飞灰填埋 B 区用于填埋处置满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 中 6.3 条要求的生活垃圾焚烧飞灰。飞灰水泥螯合固化预处理过程在生活垃圾焚烧企业内进行处理。固化处理后采用吨袋包装运输进入本项目飞灰填埋 B 区堆填。	符合
2	飞灰处理和处置设施所有者应按照国家有关自行监测的规定及本标准的要求，对飞灰的处理和处置过程进行环境和污染物监测。设施所有者可根据自身条件和能力，进行自行监测，也可委托其他有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。	本项目螯合后的飞灰由生活垃圾焚烧项目业主出厂前自行监测，同时委托有资质的单位定期监测。	符合

13、与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）符合性分析

《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）于2024年9月1日实施，飞灰填埋B区属于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）中的改建生活垃圾填埋场，因此，选址要求、设计及施工与验收要求、填埋废物的入场要求、运行要求、封场及后期维护与管理要求、污染物排放控制要求、监测要求需符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）。

本工程飞灰填埋B区与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）的符合性见表8。

表8 飞灰填埋B区与《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）要求符合性分析

序号	生活垃圾填埋场污染控制标准	本项目情况	符合性
1	4.1 填埋场场址应遵守生态环境保护法律法规，并符合生态环境分区管控、城乡总体规划和环境卫生专项规划要求。	飞灰填埋B区使用现有生活垃圾填埋场库区改造，符合生态环境分区管控、城乡总体规划和环境卫生专项规划。	符合
2	4.2 填埋场场址不应选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域内。	飞灰填埋B区不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域和其他需要特别保护的区域。	符合
3	4.3 埋场选址的标高应位于重现期不小于50年一遇的洪水位之上，并建设在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	博白县50年一遇洪水位约54.61m，飞灰填埋B区库底标高约62m，高于50年一遇洪水水位，且飞灰填埋B区在长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之外。	符合
4	4.4 填埋场场址的选择应避开下列区域：破坏性地震带及活动构造区；活动中的坍塌、滑坡和隆起地带；活动中的断裂带；石灰岩溶洞发育带；地下水污染防治重点区；废弃矿区的活动塌陷区；活动沙丘区；海啸及涌浪影响区；湿地；尚未稳定的冲积扇及冲沟地区；泥炭以及其他可能危及填埋场安全的区域。	飞灰填埋B区不在左栏所列的应避开区域范围内。	符合
5	4.5 填埋场的位置与常住居民居住场所、地表水域、高速公路、交通主干道（国道或省道）、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系以及防护距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	博白县生活垃圾卫生填埋场已取得环评批复、通过环保验收，其场址与周围人群的距离经环境保护行政主管部门批准，本项目利用博白县生活垃圾卫生填埋场库区进行改造，不新增用地，项目与周围人群的距离符合原环评结论要求。与飞灰填埋B区最近的敏感点为大科堂，距离约400m，飞灰填埋B区基本无恶臭气体产生，对大科堂环境空气影响不大。	符合

6	设计及施工与验收要求	填埋场应根据当地自然条件和填埋废物特性合理设置以下设施：计量设施、垃圾坝、防渗系统、渗滤液收集和导排系统、渗滤液处理系统、防洪系统、雨污分流系统、地下水导排系统、填埋气体导排及处理系统、覆盖和封场系统、环境监测设施、应急设施及其他公用工程和配套设备设施。	飞灰填埋 B 区使用现有生活垃圾填埋场库区改造，已具备计量设施、垃圾坝、渗滤液处理系统、防洪系统、雨污分流系统、地下水导排系统、环境监测设施、应急设施及其他公用工程和配套设备设施。本次评价拟重新对渗滤液收集和导排系统进行改造，并对飞灰填埋 B 区重新铺设防渗。	符合
7		5.1.2 填埋场应实行雨污分流并设置雨水集排水系统，以收集、排出汇水区内可能流向填埋区的雨水以及未填埋区域内未与生活垃圾接触的雨水。雨水集排水系统收集的雨水不应与渗滤液混合。	飞灰填埋 B 区依托现有工程的雨水集排水系统收集排出汇水区内可能流向填埋区的雨水、上游雨水以及未填埋区域内未与固化飞灰接触的雨水，雨水集排水系统收集的雨水不与渗滤液混排。	符合
8		5.1.3 填埋库区基础层底部应与地下水年最高水位保持 3m 及以上的距离。当填埋区基础层底部与地下水年最高水位距离不足 3m 时，应建设地下水导排系统。地下水导排系统的设计应符合 GB 50869 的相关规定。	飞灰填埋 B 区依托现有工程的地下水导排系统，确保填埋场的运行期和后期维护与管理期内地下水水位维持在距离填埋场填埋区基础层底部 3m 以下。	符合
9		5.1.4 填埋场应建设围墙或栅栏等隔离设施，并在填埋区边界或其他必要的位置设置防飞散设施、安全防护设施、防火隔离带。	飞灰填埋 B 区使用现有生活垃圾填埋场库区改造，填埋区边界已设置防飞散设施、安全防护设施、防火隔离带。	符合
10		5.2.6 接收生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣）的独立填埋分区应符合 5.2.3 中双人工复合衬层的防渗规定。 5.2.3 当天然基础层饱和渗透系数大于 1.0×10^{-5} cm/s，或天然基础层厚度小于 2m 时，应采用双人工复合衬层，并应满足以下条件： （1）人工合成材料衬层应采用高密度聚乙烯膜，主防渗衬层厚度不小于 2.0mm，次防渗衬层厚度不小于 1.5mm； （2）人工合成材料衬层下应具有厚度不小于 0.75m，且其被压实后的饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s 的天然粘土防渗衬层或改性粘土防渗衬层； （3）双人工复合衬层之间应布设细砾石、复合排水网等材料作为渗漏检测层，用于收集、导排和检测通过主防渗衬层的渗漏液体。	飞灰填埋 B 区拟重新铺设防渗系统，库底重新铺设的防渗层结构从上到下依次为：A、渗滤液导流层：400mm 厚级配卵石；B、膜上保护层：无织造土工布 600g/m ² ；C、主防渗层：厚度 2.0mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；D、膜下保护层，无织造土工布 200g/m ² ；E、渗漏检测层，土工复合排水网；F、膜上保护层，无织造土工布 200g/m ² ；G、次防渗层，厚度 1.5mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；H、基础层及保护层，铺粘土，厚度 150mm，且夯实（原有防渗系统已铺粘土 600mm）。边坡重新铺设防渗结构从上到下依次为：A、膜上保护层：无织造土工布 600g/m ² ；B、主防渗层：厚度 2.0mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；C、膜下保护层，无织造土工布 200g/m ² ；D、渗漏检测层，土工复合排水网；C、膜上保护层，无织造土工布 200g/m ² ；E、次防渗层，厚度 1.5mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；F、基础层及保护层，铺粘土，厚度 750mm，且夯实。	符合

11	填埋废物的入场要求	生活垃圾焚烧飞灰和医疗废物焚烧残渣（包括飞灰、底渣），仅可进入填埋场的独立填埋分区进行填埋处置，且应满足下列条件： (1) 二噁英含量低于 $3\mu\text{g TEQ/kg}$ ； (2) 按照 H/T300 制备的浸出液中危害成分浓度低于表 1 规定的限值。（表 1 限值为总汞≤0.05mg/L、总铜≤40mg/L、总锌≤100mg/L、总铅≤0.25mg/L、总镉≤0.15mg/L、总铍≤0.02mg/L、总钡≤25mg/L、总镍≤0.5mg/L、总砷≤0.3mg/L、总铬≤4.5mg/L、六价铬≤1.5mg/L、总硒≤0.1mg/L）。	博白县生活垃圾卫生填埋场的生活垃圾填埋区已封场飞灰填埋 A 区、飞灰填埋 B 区与钛石膏填埋区之间设置分区坝，飞灰填埋 A 区（拟封场）及飞灰填埋 B 区为独立填埋分区。根据博白县生活垃圾焚烧发电项目验收监测结果，项目飞灰填埋 B 区入场的固化飞灰二噁英含量 $0.13\mu\text{g TEQ/kg}$ 低于 $3\mu\text{g TEQ/kg}$ ，按照 H/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于表 1 规定的限值。	符合
12	运行要求	7.1 填埋场投入运行前，应制定突发环境事件应急预案。突发环境事件应急预案应说明填埋库区和调节池泄漏、地下水污染等环境事件以及其他次生环境事件的应急处置措施。	飞灰填埋 B 区建设完成后，建设单位需重新编制突发环境事件应急预案，应急预案应说明飞灰填埋 B 区和调节池泄漏、地下水污染等环境事件以及其他次生环境事件的应急处置措施。	符合
13		7.2 生活垃圾场内运输时应防止渗滤液沿途遗洒，运输车辆离场前应进行冲洗。	固化废水含水率较低，运输过程中不会产生渗滤液遗洒，项目设置有洗车平台，运输车辆离场前进行冲洗。	符合
14		7.3 填埋作业应分区、分单元进行，作业面以外的堆体应及时覆盖。每天填埋作业结束后，应对作业面进行覆盖。	飞灰填埋 B 区作业面以外的堆体采用 1.0mm 厚 HDPE 防渗膜及时覆盖。每天填埋作业结束后，采用 1.0mm 厚 HDPE 防渗膜对作业面进行覆盖。	符合
15		7.7 填埋场运行期内，应定期检测渗滤液导排系统的有效性，保证正常运行。	飞灰填埋 B 区渗滤液导排系统改造完成后，建设单位及运营单位需定期开展渗滤液导排系统的有效性检测，保证正常运行。	符合
16		7.9 填埋场运行、封场及后期维护与管理期内，应每三年开展一次防渗衬层完整性检测，并根据防渗衬层完整性检测结果以及地下水水质等信息，定期评估填埋场环境风险。	建设单位及运营单位每三年开展一次防渗衬层完整性检测，并根据防渗衬层完整性检测结果以及地下水水质等信息，定期评估填埋场环境风险。	符合
17	封场及后期维护与管理要求	8.2 填埋场封场覆盖系统应包括气体导排层、防渗层、排水层、覆土层和植被层。	飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区封场系统包括防渗层、排水层、覆土层、植被层。	符合
18		8.4 封场覆盖系统应按照 GB 51220 中关于坡度的要求进行设置，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。	飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区封场系统控制一定坡度，保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。	符合
19		8.4 封场覆盖系统的建设应与生态恢复相结合，并防止发达的植物根系对防渗层和排水层的损害。	飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区绿化以浅根草类植物为主，防止植物根系对封场土工膜的损害。	符合
20		8.6 封场覆盖系统防渗层施工完毕后应对其完整性进行检测。	飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区封场覆盖系统防渗层施工完毕后对其完整性进行检测。	符合

21		8.7 封场后进入后期维护与管理阶段的填埋场，应继续运行维护渗滤液收集和导排系统；继续处理填埋场产生的渗滤液和填埋气体，定期进行监测，直到填埋场产生的渗滤液中水污染物浓度连续两年低于表 2、表 3 中的限值。	飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区基本无填埋废气产生，渗滤液收集和导排系统定期维护，渗滤液处理系统继续运行，并定期检测渗滤液，直至渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于表 2、表 3 中的限值。	符合
22	污染物排放控制要求	9.1.1 现有和新建填埋场直接排放的水污染物，执行表 2 规定的排放限值。	飞灰填埋 A 区及飞灰填埋 B 区渗滤液依托现有工程调节池及污水处理站收集处理，渗滤液处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表 2 限值要求后，直接排入水鸣河。	符合
23	监测要求	10.1.1 填埋场应按照有关法律、《排污许可管理条例》《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立自行监测制度，制定自行监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，如在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物自行监测结果。	博白县生活垃圾卫生填埋场已建立自行监测制度，制定自行监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，如在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物自行监测结果。飞灰填埋 B 区改造完成投入使用后，需根据实际情况调整自行监测方案。	符合
24		10.1.3 填埋场应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。	飞灰填埋 A 区、飞灰填埋 B 区渗滤液依托现有工程 DW001 排放口排放，DW001 排放已按照《排污口规范化整治技术要求》（试行）建设，并设置符合 GB 15562.1 要求的污水排放口标志。	符合
25		10.2.2 填埋场应对渗滤液处理设施排放口实施在线监测。对于没有在线监测技术规范的污染物应进行手工监测，监测频率不少于每月 1 次。填埋场监测数据应及时共享至生态环境主管部门和污水集中处理设施运营单位。	飞灰填埋 A 区、飞灰填埋 B 区渗滤液依托现有工程污水处理站处理，现有工程污水处理站已安装污染物排放自动监控设备，与环保部门的监控中心联网，设备能正常运行。	符合
26		10.3.1 地下水监测井的布设应满足 HJ 164 中地下水环境监测点布设的要求，同时还应符合以下要求： （1）在填埋场上游应设置 1 眼监测井作为本底井，在填埋场下游至少设置 2 眼监测井作为污染监视井，在填埋场两侧各设置不少于 1 眼的监测井作为污染扩散井； （2）设置地下水导排系统的，应在导排管出口处设置 1 眼污染监测井，无地下水导排系统时无需设置； （3）监测井的建设与管理应符合 HJ 164 的相关规定； （4）大型填埋场宜在上述要求基础上适当增加监测井的数量。	飞灰填埋 A 区、飞灰填埋 B 区依托现有工程的地下水监测系统，分别本底井 1 口、排水井 1 口、污染扩散井 2 口、污染监视井 2 口，监测井的建设与管理需符合 HJ 164 的相关规定。	符合

27		10.3.4 地下水监测指标为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量 (COD _{Cr} 法)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总铬、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍、铝、总大肠菌群。	项目拟对 6 口监测井的地下水监测指标调整为 pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量 (COD _{Cr} 法)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总铬、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍、铝、总大肠菌群。	符合
28		填埋场运行期间，对地下水导排系统的导排管出口处污染监测井的水质监测频率应不少于每周 1 次，对污染扩散井和污染监视井的水质监测频率应不少于每 2 周 1 次，对本底井的水质监测频率应不少于每月 1 次；封场后，应继续监测地下水，频率至少每季度 1 次；如监测结果出现异常，应在 3 天内进行重新监测，并根据实际情况增加监测项目。	飞灰填埋 B 区管理机构对排水井的水质监测频率不少于每周 1 次，对污染扩散井和污染监视井的水质监测频率不少于每 2 周 1 次，对本底井的水质监测频率不少于每个月 1 次。封场后，应继续监测地下水，频率为每季度 1 次；如监测结果出现异常，在 3 天内进行重新监测，并根据实际情况增加监测项目。	符合

14、与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性分析

钛石膏填埋区与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性见表 9。

表 9 钛石膏填埋区与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求符合性分析

序号	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）		本项目情况	符合性
1	选址 要求	4.1 一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	钛石膏填埋区选址符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	符合
2		4.2 贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	与钛石膏填埋区最近的敏感为大科堂，距离约 540m，钛石膏填埋区基本无恶臭气体产生，对大科堂环境空气影响不大。	符合
3		4.3 贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	钛石膏填埋区不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
4		4.4 贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	钛石膏填埋区不在活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
5		4.5 贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	钛石膏填埋区不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，不在国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合
6	技术 要求	5.1.1 根据建设、运行、封场等污染控制技术要求不同，贮存场、填埋场分为 I 类场和 II 类场。	钛石膏填埋区为 I 类场。	符合

7		5.1.2 贮存场、填埋场的防洪标准应按重现期不小于 50 年一遇的洪水位设计，国家已有标准提出更高要求的除外。	博白县 50 年一遇洪水位约 54.61m, 钛石膏填埋区库底标高约 62m，高于 50 年一遇洪水水位。	符合
8		5.1.3 贮存场和填埋场一般应包括以下单元： a) 防渗系统、渗滤液收集和导排系统； b) 雨污分流系统； c) 分析化验与环境监测系统； d) 公用工程和配套设施； e) 地下水导排系统和废水处理系统（根据具体情况选择设置）。	钛石膏填埋区利用现有的生活垃圾填埋场改造，本次对现有的渗滤液收集和导排系统进行改造、对现有的防渗系统进行渗漏检查及修补，依托现有工程的雨污分流系统、分析化验与环境监测系统、公用工程和配套设施、地下水导排系统和废水处理系统。	符合
9		5.1.6 贮存场及填埋场渗滤液收集池的防渗要求应不低于对应贮存场、填埋场的防渗要求。	钛石膏渗滤液收集池池底及四周铺设 1.5mm 的 HDPE 膜防渗，防渗等级不低于钛石膏填埋区。	符合
10		5.2 I 类场技术要求 5.2.1 当天然基础层饱和渗透系数不大于 1.0×10^{-5} cm/s，且厚度不小于 0.75 m 时，可以采用天然基础层作为防渗衬层。 5.2.2 当天然基础层不能满足 5.2.1 条防渗要求时，可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 1.0×10^{-5} cm/s 且厚度为 0.75m 的天然基础层。	钛石膏填埋区利用现有的生活垃圾填埋场改造。现有库区防渗系统组成结构从上至下依次为：①有纺过滤机织土布 (190 g/m^2)；②渗滤液导流层，铺 300mm 厚级配卵石；③长丝土工布保护层 (600 g/m^2)；④1.5mmHDPE 光面土光防渗膜；⑤膨润土垫 GCL (4800 g/m^2)；⑥长丝土工布 (150 g/m^2)；地下水导流层，⑦铺 300mm 厚级配卵石。现有边坡防渗层结构从上到下依次为：①长丝土工布 (600 g/m^2)；②1.5mmHDPE 双糙面土工防渗膜；③膨润土垫 GCL (4800 g/m^2)；④长丝土工布 (600 g/m^2)。符合 I 类场的防渗技术要求。	符合
11	填埋废物的入场要求	6.1 进入 I 类场的一般工业固体废物应同时满足以下要求： a) 第 I 类一般工业固体废物（包括第 II 类一般工业固体废物经处理后属于第 I 类一般工业固体废物的）； b) 有机质含量小于 2%（煤矸石除外），测定方法按照 HJ 761 进行； c) 水溶性盐总量小于 2%，测定方法按照 NY/T 1121.16 进行。	根据实测结果，拟进入本项目钛石膏填埋区填埋的钛石膏属于第 I 类一般工业固体废物，且有机质含量小于 2%，水溶性盐总量小于 2%，符合入场要求。	符合
12		6.4 不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存和填埋作业	钛石膏填埋区不填埋其他不相容的一般工业固体废物。	符合
13		6.5 危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场。国家及地方有关法律法规、标准另有规定的除外。	钛石膏填埋区与飞灰填埋 A 区及 B 区之间均设有分区坝，危险废物和生活垃圾不进钛石膏填埋区填埋。	符合
14	封场及土地复	9.1 当贮存场、填埋场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。封场计划可分期实施。尾矿库的封场时间和封场过	钛石膏填埋区服务期满在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。	符合

	垦管 理要 求	程还应执行闭库的相关行政法规和管理规定。		
15		9.2 贮存场、填埋场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。	钛石膏填埋区控制封场一定坡度，防止雨水侵蚀。	符合
16		9.3 I 类场封场一般应覆盖土层，其厚度视固体废物的颗粒度大小和拟种植植物种类确定。	钛石膏填埋区覆盖土层，其厚度视固体废物的颗粒度大小和拟种植植物种类确定。	符合
17		9.5 封场后，仍需对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。	钛石膏填埋区仍对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。	符合
18		9.6 封场后的贮存场、填埋场应设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。	钛石膏填埋区封场后设置标志物，注明封场时间以及使用该土地时应注意的事项。	符合
19		9.7 封场后渗滤液处理系统、废水排放监测系统应继续正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。	钛石膏填埋区渗滤液处理系统继续正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。	符合
20		9.8 封场后如需对一般工业固体废物进行开采再利用，应进行环境影响评价。	钛石膏填埋区封场后如需对钛石膏开采再利用，需重新进行环境影响评价。	符合
21		10.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》《企业事业单位环境信息公开办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及对周边环境质量的影响开展自行监测，并公开监测结果。	企业建立监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及对周边环境质量的影响开展自行监测，并公开监测结果。	符合
22	污染 物监 测要 求	10.2.2 渗滤液及其处理后排放废水污染物的监测频次，应根据废物特性、覆盖层和降水等条件加以确定，至少每月 1 次。废水污染物的监测分析方法按照 GB 8978 的规定执行。	钛石膏填埋区产生的钛石膏渗滤液每月监测 1 次。	符合
23		10.3.1 贮存场、填埋场投入使用之前，企业应监测地下水本底水平。	钛石膏填埋区投入使用之前，监测地下水本底水平。	符合
24		10.3.2 地下水监测井的布置应符合以下要求： a) 在地下水水流上游应布置 1 个监测井，在下游至少应布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。设置有地下水导排系统的，应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井，用以监测地下水导排系统排水的水质； b) 岩溶发育区以及环境影响评价文件中确定地下水评价等级为一级的贮存场、填埋场，应根据环境影响评价结论加大下游监测井布设密度； c) 当地下水含水层埋藏较深或地下水监测井较难布设的基岩山区，经环境影响评价确认地下水不会受到污染时，可减少地下水监测井的数量； d) 监测井的位置、深度应根据场区水文地质特征进行针对性布置；	钛石膏填埋区的地下水监测系统依托现有工程的地下水监测系统，分别本底井 1 口（上游）、排水井 1 口（下游）、污染扩散井 2 口（侧游）、污染监视井 2 口（下游），符合地下水监测井的布置要求。	符合

	e) 监测井的建设与管理应符合 HJ/T 164 的技术要求; f) 已有的地下水取水井、观测井和勘探井, 如果满足上述要求可以作为地下水监测井使用。		
25	10.3.3 贮存场、填埋场地下水监测频次应符合以下要求: a) 运行期间, 企业自行监测频次至少每季度 1 次, 每两次监测之间间隔不少于 1 个月, 国家另有规定的除外; 如周边有环境敏感区应增加监测频次, 具体监测点位和频次依据环境影响评价结论确定。当发现地下水水质有被污染的迹象时, 应及时查找原因并采取补救措施, 防止污染进一步扩散; b) 封场后, 地下水监测系统应继续正常运行, 监测频次至少每半年 1 次, 直到地下水水质连续 2 年不超出地下水本底水平。	钛石膏填埋区依托的地下水监测系统, 运营期监测频次为: 排水井(下游)的水质监测频率不少于每周 1 次, 对污染扩散井(侧游)和污染监视井(下游)的水质监测频率不少于每 2 周 1 次, 对本底井(上游)的水质监测频率不少于每个月 1 次, 封场期各监测井监测频次为每季度 1 次。可满足地下水监测频次要求。	符合
26	10.5 大气监测要求 10.5.1 无组织气体排放的监测因子由企业根据贮存及填埋废物的特性提出, 必须具有代表性且能表征固体废物特性。采样点布设、采样及监测方法按 GB 16297 的规定执行, 污染源下风方向应为主要监测范围。 10.5.2 运行期间, 企业自行监测频次至少每季度 1 次。如监测结果出现异常, 应及时进行重新监测, 间隔时间不得超过 1 周。 10.5.3 企业周边应安装总悬浮颗粒物(TSP)浓度监测设施, 并保存 1 年以上数据记录。总悬浮颗粒物(TSP)浓度的测定方法按照 GB/T 15432 执行。	1、企业需制定自行监测方案, 采样点布设、采样及监测方法按 GB 16297 的规定执行, 污染源下风方向为主要监测范围。 2、钛石膏填埋区每季度对产生的特征因子颗粒物进行监测, 如监测结果出现异常, 应及时进行重新监测, 间隔时间不超过 1 周。 3、企业周边安装总悬浮颗粒物(TSP)浓度监测设施, 并保存 1 年以上数据记录。	符合
27	10.6 土壤监测要求 10.6.1 贮存场、填埋场投入使用之前, 企业应监测土壤本底水平。 10.6.2 应布设 1 个土壤监测对照点, 对照点应尽量保证不受企业生产过程影响, 对照点作为土壤背景值。 10.6.3 依据地形特征、主导风向和地表径流方向, 在可能产生影响的土壤环境敏感目标处布设土壤监测点。 10.6.4 运行期间, 土壤监测点的自行监测频次一般每 3 年 1 次, 采样深度根据可能影响的深度适当调整, 以表层土壤为重点采样层。 10.6.5 土壤监测因子由企业根据贮存及填埋废物的特性提出, 必须具有代表性且能表征固体废物特性。土壤监测因子的分析方法按照 GB 36600 的规定执行。	1、钛石膏填埋区使用之前, 监测土壤本底水平。 2、钛石膏填埋区使用之前, 在上风向布设 1 个土壤监测对照点, 作为土壤背景值。 3、在钛石膏填埋区周边可能产生影响的土壤环境敏感目标处布设土壤监测点。 4、钛石膏填埋区土壤监测点的自行监测频次为 1 次/3 年。 5、钛石膏填埋区土壤监测的代表性因子为 pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、镍、铬(六价)、硫酸盐等。	符合

15、与“三线一单”要求符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”。

（1）生态红线管控及环境准入要求符合性

本项目选址位于玉林市博白县水鸣镇新和村，项目用地原为博白县生活垃圾填埋场建设用地。根据广西“生态云”平台建设项目准入研判系统自主研判得到初步结论如下：本项目涉及2个环境管控单元，分为：博白县城镇空间重点管控单元（ZH45092320003），博白县农业空间重点管控单元（ZH45092320004），详见附图11。

项目不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、地质公园、湿地公园、公益林等环境敏感区，不涉及生态保护红线。

结合《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》（桂环规范〔2024〕3号），本项目选址位于重点管控单元中城镇生活类重点管控单元、农业空间类重点管控单元。

根据《玉林市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（玉政发〔2021〕4号），本项目选址位于博白县城镇空间重点管控单元（ZH45092320003），博白县农业空间重点管控单元（ZH45092320004），不在优先保护单元内，选址符合生态保护要求。项目与“三线一单”环境管控单元及生态环境准入要求符合性分析见表10。

（2）环境质量底线及资源利用上线要求符合性

根据环境影响预测评价结果，项目运营后区域大气环境质量、地表水环境、地下水环境、土壤环境及声环境质量均满足相应环境功能区要求，区域各环境要素环境功能未降低。项目资源消耗量未超过耗能指标要求，符合资源利用上线要求。

（3）负面清单要求符合性

项目所在区域博白县不在《广西壮族自治区重点生态功能区县产业准入负面清单调整方案》的准入负面清单内，本项目不涉及负面清单及《广西生态保护禁止事项清单（2022）》（桂环发〔2022〕54号）。

表 10 “三线一单”符合性分析表

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况分析	分析结论
(一) 自治区陆域产业布局总体生态环境准入及管控要求					
自治区	全自治区	空间布局约束	<p>1. 新建、改建、扩建工业项目应按照国家、自治区相关行业建设项目建设项目环境影响评价文件审批原则入园。新建企业应符合批准实施的国土空间规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划。</p> <p>2. 禁止新建、扩建现行《产业结构调整指导目录》《广西工业产业结构调整指导目录》明确的淘汰类、禁止类项目；禁止引入不符合现行《市场准入负面清单》禁止准入类事项。新建项目要严格落实国家有关产业重大生产力规划布局要求，并符合广西优化主导产业布局、新发展格局下广西重点产业布局规划、广西制造强区建设中长期规划及相关产业规划布局。</p> <p>3. 鼓励和引导新建涉挥发性有机物 VOCs 排放的工业企业入园区（含工业园区、工业集中区、工业集聚区）。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。</p> <p>4. 建设项目使用林地，应当按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》审核和审批，严格保护和合理利用林地，促进生态林业和民生林业发展。公益林、天然林依据《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》《国家级公益林管理办法》《国家级公益林区划界定办法》《天然林保护修复制度方案》等国家和自治区有关规定进行管理。</p> <p>5. 建设项目使用草地，应当按照《草原征占用审核审批管理规范》审核和审批，严格保护和合理利用草地。</p> <p>6. 严格执行能耗“双控”、碳排放强度、碳达峰和碳中和目标要求，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。</p> <p>7. 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。拟建、在建项目，应对照能效标杆水平建设实施；能效介于标杆水平和基准水平之间的存量项目，鼓励加强绿色低碳工艺技术装备应用，引导企业应改尽改、应提尽提；能效低于基准水平的存量项目，有序开展节能降碳技术改造或淘汰退出。</p>	<p>1.项目为改建项目，符合区域土地利用规划、“十四五”规划纲要和相关专项规划。</p> <p>2.项目为改建项目，不属于《产业结构调整指导目录》明确的淘汰类项目和《市场准入负面清单》禁止准入类事项。</p> <p>3.项目不涉及 VOCs 排放。本项目为生活垃圾卫生填埋场改建项目，不属于新建石油炼化项目。</p> <p>4.项目在现有工程范围内改建，用地不涉及林地。</p> <p>5.项目不涉及草地。</p> <p>6.项目不属于新建项目，项目的能源利用效率达到国内先进水平。</p> <p>7.项目不属于“两高项目”。</p> <p>8.项目不属于石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业。</p> <p>9.项目不涉及。</p> <p>10.项目不涉及。</p> <p>11.项目不涉及《广西生态保护禁止事项清单（2022）》。</p> <p>12.项目不涉及跨省（市）界。</p> <p>13.“准入及管控要求”规定依据的法规、规章等发生变更的，本项目从其规定。</p>	符合

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况分析	分析结论
			<p>8. 石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目，应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求，主要污染物实行区域倍量削减或等量削减；市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。</p> <p>9. 依据国土空间规划和“三区三线”，明确减污降碳重点管控区域和相关管控要求，将碳达峰碳中和要求纳入“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）分区管控体系。</p> <p>10. 增强区域环境质量改善目标对能源和产业布局的引导作用。加大污染严重地区结构调整和布局优化力度，依法依规加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。</p> <p>11. 严格执行《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》。</p> <p>12. “准入及管控要求”涉及跨省（市）界有协议或相关规定，从其规定。</p> <p>13. “准入及管控要求”规定依据的法规、规章等发生变更的，从其规定。</p>		
重点管控单元	城镇生活类重点管控单元	空间布局约束	<p>1. 在城市建成区禁止新建、扩建钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦、碳酸钙、造纸等高排放、高污染项目，已建企业应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。</p> <p>2. 在城市建成区和其他依法需要特殊保护的区域内，禁止新建、改建、扩建产生恶臭气体的项目。污水处理设施、垃圾转运站等确实需要建设的项目，需设置合理的绿化带或隔离带。</p> <p>3. 城市市区、镇和村庄居民区、文化教育科学区等人口集中区域禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>4. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚集区域内新（改、扩）建涉重金属企业。</p> <p>5. 推进城镇绿廊建设，建立城镇生态空间与区域生态空间的有</p>	<p>1.本项目不属于高排放、高污染项目。</p> <p>2.项目选址位于玉林市博白县水鸣镇新和村不属于城市建成区和其他依法需要特殊保护的区域；项目依托现有工程的污水处理设施，已设置合理的绿化带。</p> <p>3.本项目不属于畜禽养殖场、养殖小区项目。</p> <p>4.项目不涉及。</p> <p>5.项目在现有工程范围内改建，不改变城市绿化规划用地性质</p>	符合

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况分析	分析结论
农业空间类重点管控单元	污染物排放管控		机联系。任何单位和个人都不得擅自改变城市绿化规划用地性质或者破坏绿化规划用地；不得擅自占用城市绿化用地。	或者破坏绿化规划用地。	
			1. 新增或扩建城镇污水集中处理设施同步配套建设服务片区内污水收集管网，确保污水有效收集。加快建设城市城中村、老旧城区、城乡结合部和易地扶贫搬迁安置区生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。开展老旧破损和易造成积水内涝问题的污水管网、雨污合流制管网诊断修复更新，循序推进管网错接混接漏接改造，提升污水收集效能。 2. 持续开展城镇生活污水处理厂新建、改扩建，进一步提高污水收集率。对全区重点流域和水环境敏感区域城镇污水处理厂提标改造建设。 3. 巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。县级城市建成区黑臭水体基本消除。 4. 原则上不再新建原生生活垃圾填埋处理设施，加快发展以焚烧方式为主的垃圾处理模式。限制未经脱水处理达标的污水处理厂污泥在垃圾填埋场填埋。	1.项目不涉及。 2.项目不涉及。 3.项目不涉及。 4.本项目不属于新建原生生活垃圾填埋处理设施，项目飞灰填埋B区改造完成投入运行后，有利于加快发展以焚烧方式为主的垃圾处理模式。	符合
		资源开发利用效率要求	1. 到 2025 年，城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准。 2. 提升县域能源使用效率，因地制宜开发利用地热能、生物质能、空气源和水源热泵等。	1.项目不涉及。 2.项目不涉及。	
		空间布局约束	合理确定畜禽养殖和水产养殖空间，严格按照水产养殖规划和畜禽养殖禁养区规定执行。	项目不涉及。	符合
	污染物排放管控		1. 新（改、扩）建规模化畜禽养殖场（小区）实施雨污分流、粪污资源化利用。 2. 鼓励种植和养殖相结合，就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。 3. 严格控制高毒高风险农药使用，推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治。推进农药化肥减量化工作。 4. 合理布局水产养殖空间，深入推进水产健康养殖，加快重点江河湖库破坏生态环境的养殖方式综合整治。推广生态、健康、循环型水产养殖模式，加强养殖投入品管理，严格控制水产养殖污染影响。加大水产养殖场养殖尾水排放监管。 5. 推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖，推进农村污水垃圾处理设施建设。加强垃圾分类资源化利用，完善收集-转运-处理	1、项目不属于禽养殖场（小区）项目，不涉及。 2、项目不涉及。 3、项目不涉及。 4、项目不属于水产养殖项目，不涉及。 5、项目生活垃圾填埋区已封场，不涉及。	符合

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况分析	分析结论
		环境风险防控	处置体系。完善农村污水垃圾处理设施运营机制，加强已建污水垃圾处理设施运行管理。	项目改造完成后，污水处理站处理达标的废水通过 1.8km 长管道引至水鸣河排放，不排入农灌渠道。	符合
			向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。		

(二) 玉林市生态环境准入及管控要求清单

玉林市	玉林市	空间布局约束	<p>1. 自然保护地、森林公园、湿地公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地，其管控要求原则上按照各类保护地的现行规定进行管理，重叠区域以最严格的要求进行管理。</p> <p>2. 加快南流江流域污水处理厂建设，采取有效的除磷脱氮工艺，完善配套管网。对南流江流域进行综合水环境治理，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，排放与超标因子相同污染物的项目，需提出有效的区域污染物削减方案方可实施。</p> <p>3. 九洲江和南流江干支流禁养区内严禁开展畜禽养殖生产活动；限养区内不得新建、扩建畜禽养殖场、养殖小区和迁入畜禽养殖专业户；原有的畜禽养殖场、养殖小区和畜禽养殖专业户应当实施生态化、标准化技术改造，实现养殖废弃物收集处理，鼓励资源化利用。</p> <p>4. 加强九洲江和南流江流域内生态公益林管理，饮用水水源保护区、重点生态公益林区、风景名胜区、源头及干流沿岸 200 米范围内可视一面坡、水库倒水第一面坡内禁止新种植轮伐期不足十年的用材林。</p> <p>5. 加大重点流域非法采砂打击力度，南流江横塘断面上游至沙河镇沙河大桥上游 10 公里全面禁止采砂。</p> <p>6. 龙港新区玉林龙潭产业园区项目按照发展循环经济、规划先行的原则布局，加强园区碳排放评价，建立循环经济产业园区示范和低碳园区示范。</p> <p>7. 市及各县（市、区）建成区等人口密聚区不再新建危险化学品生产储存企业。加强涉危企业、加油（气）站环境风险管理，</p>	<p>1、项目用地范围内不涉及自然保护地、森林公园、湿地公园、水源保护区、风景名胜区、公益林、天然林等具有法律地位，有管理条例、规定、办法的各类保护地。</p> <p>2、项目废水直接排入水鸣河，水鸣河往南流约 2.5km 汇入南流江，水鸣河有足够的环境容量容纳本项目废水。</p> <p>3、本项目不属于养殖类项目，不涉及。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目不属于河道采砂项目，不涉及。</p> <p>6、本项目不位于龙港新区玉林龙潭产业园区，不涉及。</p> <p>7、本项目不属于新建危险化学品生产储存企业。</p> <p>8、本项目不属于“两高”项目，不涉及。</p>	符合
-----	-----	--------	---	---	----

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况分析	分析结论
			<p>禁止在人口聚集区规划新建危险化学品输送管线。对精细化工建设项目和国内首次使用的化工工艺进行严格安全审查。严禁已淘汰落后产能异地落户，进入园区。</p> <p>8. 新建、扩建的“两高”项目应按照国家及自治区有关文件规定，布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>		
		污染物排放管控	<p>1. 加快推进乡镇污水处理厂提标改造工程，逐步实现重点流域农村生活污水处理设施全覆盖。加快乡镇污水处理厂及配套管网工程建设进度，确保污水收集管网范围内生活排污口全数截污纳入污水处理厂。</p> <p>2. 加强工业废水末端排放管理，强化重点行业企业水污染排放监管，重点推进加工企业清洁化改造，深入推进各类工业污染源稳定达标排放。实施工业集聚区污水治理设施分类管理，推进企业废水分类收集、分质处理，加强污水集中处理设施监管，确保稳定达标。</p> <p>3. 强化畜禽养殖污染源头控制，推动禁养区畜禽养殖场（户）清理清拆工作，确保畜禽养殖污染总量只降不升，推动粪污“异地消纳”和“本地消纳”有机结合，实现干粪全资源化利用和肥水消纳“零”排放。</p> <p>4. 持续推进化工、工业涂装、包装印刷、电子信息、合成材料、纺织印染等行业 VOCs 监测，重点排污单位安装 VOCs 自动监测设备，并与环保部门联网。深入推进油品储运销油气回收治理，新建加油站、油库以及新购油罐车，均须同步配套油气回收治理设施。</p> <p>5. 完善园区集中供热设施，积极推广集中供热，有条件的工业聚集区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。</p> <p>6. 严格涉重金属重点行业项目环境准入，新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放总量控制原则。</p> <p>7. 新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》等文件要求，严格落实区域削</p>	<p>1、项目不属于乡镇污水处理厂提标改造工程，不涉及。</p> <p>2、本项目钛石膏填埋区渗滤液晴天用于道路降尘及绿化，剩余回喷钛石膏填埋区，飞灰填埋 A 区、B 区及生活垃圾填埋区渗滤液依托现有工程污水处理站处理后可稳定达标排放。</p> <p>3、本项目不属于畜禽养殖类项目，不涉及。</p> <p>4、本项目不属于化工、工业涂装、包装印刷、电子信息、合成材料、纺织印染等行业，不涉及。</p> <p>5、本项目不涉及。</p> <p>6、本项目不属于重金属重点行业。</p> <p>7、本项目不属于“两高”项目，不涉及。</p> <p>8、本项目不涉及。</p>	符合

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况分析	分析结论
			<p>减要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>8. 推动实施尾矿、冶炼渣、粉煤灰等固体废物资源综合利用工程，提高固体废物综合利用水平，推进资源综合利用产业化。</p>		
		环境风险防控	<p>1. 南流江福绵段控制水污染物排放总量，建立健全水环境风险防范体系，确保南流江下游水质和水生生态安全。</p> <p>2. 加强饮用水源地水质监测能力建设，持续开展饮用水源地环境状况评估，建立饮用水源地突发污染事故预报预警机制，完善饮用水源地突发环境事件应急体系建设，组织开展突发环境事件应急演练，增强水源地风险应急响应及处置能力。</p> <p>3. 加强重污染天气应对。强化大气污染防治区域联防联控，构建全市大气污染防治立体网络。提升重污染天气预报预警能力，修订完善应急预案，将重污染天气应急响应纳入市人民政府突发事件应急管理体系。</p> <p>4. 加强化学品、重金属、尾矿库的风险管控，对危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，严格执行与居民安全距离等有关规定。建立完善重金属排放和危废产生重点企业环境风险评估和应急预案评审备案制度，实施分类分级风险管理。</p> <p>5. 严格建设项目建设项目环境准入，永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目；新（改、扩）建涉有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目，提出并落实污染防治要求。</p> <p>6. 建立健全与大湾区融合发展的生态环境保护联防联控机制，完善流域环境事件应急协调处理机制，建立固体废物和危险废物联防联治工作机制，联合依法打击非法运输、处置固体废弃物和废物的行为，联合处置固体废弃物和危险废物。</p> <p>7. 推进城乡生活垃圾分类治理，强化渗滤液处理设施运营管理，防止渗滤液积存；加强农村生活垃圾收运、处理体系建设，降低农村垃圾焚烧污染。</p>	<p>1、本项目不在南流江福绵段流域范围内。</p> <p>2、本项目不涉及饮用水源地。</p> <p>3、项目积极配合玉林市生态环境主管部门的大气污染防治区域联防联控要求。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目不在基本农田集中区域。</p> <p>6、本项目固废均妥善处置。</p> <p>7、洁源公司污水处理站处理能力满足本项目生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋 A 区及 B 区、生活垃圾填埋区的渗滤液处理要求，调节池渗滤液积存量少。</p>	符合
	资源开发利用效率要求		<p>1. 能源：推进能源消费总量和强度“双控”。将能耗“双控”目标任务分解到县（市、区），开展节能形势分析和预测预警，重</p>	1、本项目尽可能选用先进的节能设备。	符合

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况分析	分析结论
			<p>点实施工业锅炉（窑炉）改造、电机系统节能、能量系统优化、余热余压利用、公共机构节能等节能重点工程项目，深入推进工业领域电力需求侧管理，推动可再生能源在工业园区的应用，落实国家碳排放碳达峰行动方案，降低碳排放强度。</p> <p>2. 土地资源：严格执行自治区下达的土地资源利用总量及效率管控指标要求。</p> <p>3. 水资源：实行水资源消耗总量和强度“双控”，严格执行建设项目水资源论证制度，统筹生活、生产、生态用水，大力推进农业、工业、城镇等领域节水。</p> <p>4. 矿产资源：严格执行市、县矿产资源利用规划中关于矿产资源开发总量和效率的目标要求，着力提高资源利用效率和水平，加快发展绿色矿业。</p> <p>5. 高污染燃料禁燃区：禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；禁止新建 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉，城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。</p>	<p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、本项目生产废水全部循环使用，对水资源利用率高。</p> <p>4、本项目不属于采掘类项目，不涉及。</p> <p>5、项目使用电能，不采用高污染燃料。</p>	
(三) 博白县农业空间重点管控单元生态环境准入及管控要求清单					
博白县农业空间重点管控单元 (ZH45092320004)	博白县农业空间重点管控单元 (ZH45092320004)	空间布局约束	合理确定畜禽养殖和水产养殖空间，严格按照水产养殖规划和畜禽养殖禁养区规定执行。	本项目不涉及禽养殖和水产养殖。	符合
(四) 博白县城镇空间重点管控单元生态环境准入及管控要求清单					
博白县城镇空间重点管控单元 (ZH45092320003)	博白县城镇空间重点管控单元 (ZH45092320003)	空间布局约束	<p>1. 建成区基本消除生活污水直排口，有效杜绝污水直排水体；</p> <p>2. 推进新区、新城、污水直排、污水处理厂超负荷运行等区域生活污水处理设施建设，提高城镇污水处理能力和效能，确保出水水质达标排放，水环境敏感地区污水处理设施排放标准基本达到一级 A 标准；</p> <p>3. 2025 年，博白县中学大气省控站点 PM_{2.5} 浓度达到自治区下达要求，如有调整变化，以自治区最终下达的最终目标为准；</p> <p>4. 加大淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉力度。依法依规加快淘汰老旧柴油货车。严格控制施工和道路扬尘污染。禁止露天焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。在房屋建筑和市政工</p>	<p>1、项目不位于建成区，不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、本项目填埋及车辆运输过程均采用喷雾降尘及洒水降尘措施，颗粒物产生量少。</p> <p>4、本项目的运输车辆不使用老旧的柴油货车；本项目对运输道路采取洒水降尘措施，减少运输扬尘产生。</p> <p>5、本项目不属于采掘类项目，</p>	符合

适用分区	适用对象	管控要求类别	生态环境准入及管控要求	项目情况分析	分析结论
			<p>程中，全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂。</p> <p>5. 矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。</p>	不涉及。	

16、选址合理性分析

(1) 项目位置选址合理性分析

本项目位于玉林市博白县水鸣镇新和村，项目用地原为博白县生活垃圾填埋场建设用地，本项目利用其剩余库容进行改造，建设飞灰填埋 B 区及钛石膏填埋区，项目用地范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田保护区等敏感区域。本项目向玉林市博白生态环境局征求选址意见，得到复函（详见附件 10）：“该项目选址范围都不涉及现在已划定的饮用水源一级、二级保护区内”。

项目所在区域周边环境及水电供应条件等方面均较好，生产所需资源有所保障，项目北面约 500m 为 G359 国道，交通条件便利。项目所在区域环境质量现状良好，具有一定的环境容量。

与本项目库区最近的敏感点为西面大科堂（与飞灰填埋 B 区距离约 400m，与钛石膏填埋区距离约 540m），大科堂位于项目侧风向，根据预测结果，本项目无需设置大气防护距离，本项目对大科堂造成的影响在可接受范围内。但企业需加强对设备设施的日常维护工作，定期开展污染源监测，确保各项环保设施均有效运行，杜绝出现事故排放情况对敏感度造成影响。

项目所在地环境质量现状基本可满足环境空气、水环境、声环境、土壤环境相关功能区划要求，周边环境敏感度一般。综上分析，项目选址基本合理。

(2) 排污管线选址合理性分析

项目场区至水鸣河的引管路线沿村道布置，管道平均坡度约 1.6%，废水由重力作用从场区废水排放口流入水鸣河，管道采用聚乙烯 PVC 材料，管径大小为 DN250。引管路线不涉及饮用水源保护区、永久基本农田等敏感区域，选址合理可行。

五、关注的主要环境问题

通过对项目建成情况、所在区域的环境特点、环境质量现状监测数据等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题有：

- 1、调查项目周边污染源的分布情况及区域的环境质量现状。
- 2、调查现有工程存在的环境问题。
- 3、项目营运期对区域各环境因素的影响程度和范围。
- 4、项目所采取的污染防治措施的有效性和经济技术的可行性。
- 5、项目运营过程产生的风险类型、风险的程度、采取风险防范措施及应急措施的有效性和可行性。

六、环境影响报告书的主要结论

广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目建设符合国家、自治区及当地的各项政策法规和各项规划，符合“三线一单”准入控制要求。项目投入使用后，固体废物能够得到安全填埋，各污染物达标排放，对区域环境的影响在可承受范围之内，环境质量满足功能区划要求。项目在严格执行环保“三同时”，落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防范措施，加强管理，确保各污染物达标排放和环境风险可控的前提下，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制目的

通过调查现有工程及环境现状，发现现有工程存在的环境问题，提出以新带老措施。通过对改建项目进行工程分析，分析飞灰填埋、钛石膏填埋的产污环节，得出污染物产排情况和其他环境影响因素；通过调查和现场监测掌握评价区域环境特征及空气、水、声、土壤等环境要素质量现状，了解区域环境敏感点的分布，确定区域环境保护目标；分析项目固化飞灰、钛石膏入场的可行性，针对工程“三废”排放情况预测项目建设及运营对区域环境产生的影响程度及范围，并结合环境保护目标和区域环境容量提出技术上可行、经济上合理的污染防治措施和建议；根据项目的风险类型提出有效、可行的风险防范措施及应急措施，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）的要求，为项目的环境工程设计以及环境管理部门的决策和管理提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规、政策

1.2.1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年修订, 2018年实施)；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年)；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年修改)；
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年修正)；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年修正)；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年修订)
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年修订, 2011年3月1日施行)；
- (13) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订)；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月修订)。

1.2.1.2 环境保护行政法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》（2018 年 1 月 1 日起实施）；
- (3) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；
- (4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日起施行）。

1.2.1.3 政府部门规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年本）》（2020 年修订，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (3) 关于印发《“十四五”生态保护监管规划》的通知（环生态〔2022〕15 号）；
- (4) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1 号）；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (6) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；
- (7) 《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号）；
- (8) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令〔2014〕31 号）；
- (9) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (10) 《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（公告 2017 年 第 43 号）；
- (12) 《关于做好环境影响制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- (13) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；

(14) 《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令 第 32 号，自 2024 年 7 月 1 日起施行）；

(15) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号，自 2021 年 10 月 21 日起施行）；

(16) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》（发改环资〔2021〕381 号）；

(17) 《危险废物转移管理办法》（2021 年版）（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）；

(18) 《危险废物排除管理清单（2021 年版）》（生态环境部公告 2021 年第 66 号）。

1.2.2 地方法规和规章

(1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019 年 7 月 25 日修订）；

(2) 《广西壮族自治区人民政府关于同意广西水功能区划（修订）的批复》（桂政函〔2016〕258 号）；

(3) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区建设项目环境准入管理办法的通知》（桂政办发〔2012〕103 号）；

(4) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发〈广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2022 年修订版）〉的通知》（桂环规范〔2022〕9 号）；

(5) 《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8 号）；

(6) 《广西壮族自治区实施危险化学品管理条例》（广西壮族自治区人民政府第 6 号令）；

(7) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》（桂政办发〔2021〕145 号）；

(8) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（2012 年）；

(9) 《关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理的通知》（桂环发〔2011〕52 号）；

(10) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

(11) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 9 月 1 日施行）；

(12) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020.5.）；

(13) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022 年 7 月 1 日施行）

- (14) 《广西壮族自治区环境保护厅关于进一步规范和加强建设项目环境影响评价公众参与工作的通知》(桂环发〔2015〕26号)；
- (15) 《广西壮族自治区人民政府关于印发政府核准的投资项目目录(2015年本)的通知》(桂政发〔2015〕30号)；
- (16) 广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划的通知(桂环发〔2022〕27号)；
- (17) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于加强全区危险废物处置利用设施建设的指导意见》(桂政办发〔2017〕151号)；
- (18) 《广西壮族自治区生态环境厅关于发布应税污染物施工扬尘排污特征值系数及计算方法的公告》(桂环规范〔2019〕9号)；
- (19) 《广西壮族自治区生态环境厅关于推进碳排放环境影响评价工作的通知》(桂环函〔2021〕1693号)；
- (20) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果(2023年)的通知》(桂环规范〔2024〕3号)；
- (21) 广西壮族自治区生态环境厅等部门关于印发《广西生态保护正面清单(2022)》和《广西生态保护禁止事项清单(2022)》的通知(桂环发〔2022〕54号)；
- (22) 《自治区生态环境厅关于印发广西2023年度水、大气、土壤污染防治工作计划的通知》(桂环发〔2023〕20号)；
- (23) 《广西生态保护红线监管办法(试行)》；
- (24) 玉林市人民政府关于印发玉林市国民经济和社会发展第十四个五年发展规划和2035年远景目标纲要的通知(玉政发〔2021〕7号)；
- (25) 《玉林市人民政府办公室关于印发玉林市水污染防治行动计划工作方案》(玉政办函〔2016〕1号)；
- (26) 《玉林市人民政府办公室关于印发玉林市大气污染防治行动工作方案的通知》(玉政办发〔2015〕4号)；
- (27) 《玉林市2020年南流江流域水环境综合治理攻坚方案》；
- (28) 《玉林市南流江流域水环境保护条例》(2019年11月1日起施行)；
- (29) 《玉林市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(玉政发〔2021〕4号)；
- (30) 《玉林市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单(试行)》(玉市环

(2021) 66 号)。

1.2.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境保护评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境保护评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2019)；
- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；
- (12) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)；
- (13) 《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)；
- (14) 《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ557-2010)；
- (15) 《固体废物浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》(HJ/T300-2007)；
- (16) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (17) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (18) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；
- (19) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB 50869-2013)；
- (20) 《生活垃圾处理处置工程项目规范》(GB55012-2021)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》(HJ1106-2020)；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)。
- (24) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/55-2000)。
- (25) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ/91-2022)；
- (26) 《地下水环境质量监测技术规范》(HJ 164-2020)。

1.2.4 其他依据

- (1) 项目环评委托书（附件 1）；
- (2) 广西壮族自治区投资项目备案证明（附件 2）；
- (3) 《博白县生活垃圾卫生填埋场环境影响报告书》（2004 年 4 月）及批复；
- (4) 《广西博白县生活垃圾卫生填埋场项目竣工环境保护验收调查报告》（2016 年 5 月）及批复；
- (5) 博白县生活垃圾卫生填埋场排污许可证及 2023 年年度执行报告；
- (6) 地下水环境例行监测报告；
- (7) 建设工程质量竣工验收意见书（附件 6）；
- (8) 《玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目环境影响报告书》（2016 年 2 月）；
- (9) 《玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》（2020 年 9 月）；
- (10) 《广西西陇化工有限公司年产 6 万吨钛白粉生产项目及配套建设年产 20 万吨硫铁矿制酸项目和年产 5 万吨聚合硫酸铁项目环境影响报告书》（2021 年 12 月）及批复；
- (11) 《广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目水文地质勘察报告》；
- (12) 《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024 年 5 月）；
- (13) 博白典农投资建设有限公司提供的有关资料和图件博白典农投资建设有限公司提供的其他有关技术资料。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

项目排放的污染物，凡是对大气环境、水环境、声环境、土壤环境、生态环境等构成影响的因素均为影响因子。项目对环境的影响有不利与有利、长期与短期、可逆与不可逆及局部与广泛影响。不利影响主要集中表现在施工期及营运期及封场期，其中施工期影响基本上是短期与局部的。营运期影响基本上是长期与不可逆的。

表 1.3-1 项目环境影响识别因素一览表

时段	种类	来源	主要污染物	污染特点
施工期	废气	运输、施工器械	TSP	间断性、暂时性污染
	废水	施工	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮	
	噪声	运输、施工机械	噪声	
	固体废物	施工垃圾	建筑垃圾、弃土	
营运期	废气	填埋区 运输车辆、作业机械尾气	TSP CO、NOx、颗粒物、SO ₂ 等	连续性
	废水	生活垃圾填埋区及飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液	pH、SS、NH ₃ -N、COD、BOD ₅ 、重金属等	连续性
		钛石膏填埋区渗滤液	pH、SS、COD、硫酸盐等	间歇性
	噪声	生活污水	COD、NH ₃ -N、SS 等	间歇性
		各类作业机械	噪声	连续性
	固体废物	生活区	生活垃圾	间断性
封场期	废水	生活垃圾填埋区及飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液	pH、SS、NH ₃ -N、COD、BOD ₅ 、重金属等	连续性
		钛石膏填埋区渗滤液	pH、SS、COD、硫酸盐等	间歇性

表 1.3-2 建设项目环境影响类型与影响途径表

时段	影响因子	影响环境	影响类型				影响类型			
			可逆	不可逆	长期	短期	不明显	不确定	显著影响	大
施工期	施工废气	环境空气	√			√	√			√
	施工废水	地表水	√			√	√			√
	施工噪声	声环境	√			√	√			√
	施工固废	生态环境		√		√	√			√
运营期	废气	环境空气	√		√		√			√
	废水（渗滤液）	地表水	√		√		√			√
		地下水	√		√				√	
		土壤		√	√		√			√
	设备噪声	声环境		√	√		√			√
	固体废物	生态环境		√	√		√			√
		土壤环境		√	√		√			√
	环境风险	大气、地表水、地下水、土壤、周边人群等		√		√		√		√
封场期	渗滤液	永久占地		√	√		√			√
		地表水	√		√		√			√
		地下水	√		√		√			√
		土壤		√	√		√			√

由上表可知，项目建设施工期的环境影响是短期的、间歇的、局部的，这些影响绝大部分会随着施工活动的结束而消失。项目投入运营后，主要体现在对大气环境、水环境、声环境、土壤环境的影响，通过采取有效措施后，这些不利影响可有效控制。

1.3.2 评价因子筛选

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）等技术导则要求，确定评价的常规因子；依

据项目污染特点，并结合环境现状质量情况，确定项目特征污染因子，最后筛选出评价因子，本项目主要评价因子见下表。

表 1.3-3 主要评价因子表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子、影响分析
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、硫化氢、氨、臭气浓度	TSP
地表水	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、挥发性酚、硫化物、氟化物、悬浮物、石油类、六价铬、砷、铅、汞、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍	CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总磷、氟化物、镉
地下水	pH、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、汞、砷、硒、镉、铅、粪大肠菌群、总大肠菌群、锌、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、氰化物、铬（六价）、六六六、滴滴涕、p,p'-DDT、六氯苯、三氯甲烷、三溴甲烷、四氯化碳、氯乙烯、氯苯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、苯并（a）芘	砷、镉、铁、硫酸盐、氟化物
声环境	等效连续 A 声级 Leq[A]	等效连续 A 声级 Leq[A]
土壤	pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（cm/s）、土壤容重（kg/m ³ ）、孔隙度及 45 项基本因子（砷、铜、铅、镍、汞、铬（六价）、镉、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h] 蒽、䓛并[1,2,3-cd]芘、萘）	砷、镉
底泥	pH 值、氟化物、硫酸盐、砷、六价铬、铬、铜、铅、锌、镉、汞、铍、镍、铁、锰、铝	/
生态环境	土地利用、水土流失、植被	定性分析景观、生物多样性、水土流失

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划

项目所在区域环境功能属性详见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目所在区域环境功能区划

序号	项目	环境功能区划类别
1	环境空气	项目区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区。
2	地表水环境	水鸣河位于项目西面约1.53km，于大利镇境内浪水人渡汇入南流江。根据《玉林市水功能区划(2012~2030年)》，项目评价范围内南流江为博白工、农业用水区，属于IV类水环境功能区，项目评价范围内水鸣河为水鸣河水鸣过渡区，属于IV类水环境功能区，因此评价范围内水鸣河、南流江水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。
3	地下水	区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV标准。
4	声环境	项目所在区域属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区。
5	生态环境	项目所在区域不涉及重要生态功能区。

1.4.2 环境质量标准

1.4.2.1 环境空气质量标准

本项目所在地空气环境中PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及2018年修改单，硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物环境质量浓度参考限值，详见下表。

表 1.4-2 环境空气质量标准执行情况一览表

污染物	平均时间	浓度限值		
		单位	数值	来源
二氧化硫(SO ₂)	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	24小时平均		150	
	1小时平均		500	
二氧化氮(NO ₂)	年平均	μg/m ³	40	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	24小时平均		80	
	1小时平均		200	
颗粒物(PM ₁₀)	年平均	μg/m ³	70	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物环境质量浓度参考限值
	24小时平均	μg/m ³	150	
颗粒物(PM _{2.5})	年平均	μg/m ³	35	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物环境质量浓度参考限值
	24小时平均	μg/m ³	75	
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	μg/m ³	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物环境质量浓度参考限值
	24小时平均	μg/m ³	300	
O ₃	日最大8小时平均	μg/m ³	160	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物环境质量浓度参考限值
	1小时平均	μg/m ³	200	
CO	24小时平均	mg/m ³	4	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物环境质量浓度参考限值
	1小时平均	mg/m ³	10	
氨	1小时平均	mg/m ³	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物环境质量浓度参考限值
硫化氢	1小时平均	mg/m ³	10	

1.4.2.2 地表水环境质量标准

评价范围内水鸣河和南流江执行地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。标准限值见下表。

表 1.4-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位: mg/L

序号	项目	IV类标准
1	pH 值 (无量纲)	6~9
2	水温 (°C)	周平均最大温升≤1, 周平均最大温降≤2
3	溶解氧	≥3
4	化学需氧量	≤30
5	五日生化需氧量	≤6
6	氨氮	≤1.5
7	总磷	≤0.3
8	高锰酸盐指数	≤10
9	硫化物	≤0.5
10	氟化物	≤1.5
11	挥发酚	≤0.01
12	石油类	≤0.5
13	铜	≤1.0
14	镉	≤0.005
15	铅	≤0.05
16	锌	≤2.0
17	砷	≤0.1
18	汞	≤0.001
19	六价铬	≤0.05
20	粪大肠菌群 (个/L)	≤20000

1.4.2.3 地下水环境质量标准

根据《危险废物处置场和垃圾填埋场地下水环境状况调查评估技术指南》（环办便函〔2022〕382号），填埋场周边1km范围内无地下水型饮用水源保护区、准保护区，地下水单项水质评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，标准限值见下表。

表 1.4-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准 单位: mg/L

序号	指标	IV类标准
1	pH 值 (无量纲)	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH≤9.0
2	耗氧量	≤10.0
3	总硬度	≤650
4	氨氮	≤1.50
5	亚硝酸盐	≤4.80
6	硝酸盐	≤30.0
7	硫酸盐	≤350
8	挥发性酚类	≤0.01
9	氯化物	≤350
10	氰化物	≤0.1
11	砷	≤0.05
12	汞	≤0.002
13	六价铬	≤0.10
14	铜	≤1.50
15	铅	≤0.10

序号	指标	IV类标准
16	锌	≤5.00
17	镉	≤0.01
18	氟化物	≤2.0
19	铁	≤2.0
20	锰	≤1.50
21	溶解性总固体	≤2000
22	总大肠菌群 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤100
23	阴离子表面活性剂	≤0.3
24	硒	≤0.1
25	六六六 (μg/L)	≤300
26	滴滴涕 (μg/L)	≤2.00
27	六氯苯	≤2.00
28	三氯甲烷 (μg/L)	≤300
29	三溴甲烷 (μg/L)	≤800
30	四氯化碳 (μg/L)	≤50.0
31	氯化烯 (μg/L)	≤90.0
32	氯苯 (μg/L)	≤600
33	苯 (μg/L)	≤120
34	甲苯 (μg/L)	≤1400
35	乙苯 (μg/L)	≤600
36	二甲苯 (总量) (μg/L)	≤1000
37	苯乙烯 (μg/L)	≤40.0
38	苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.50

1.4.2.4 声环境质量标准

区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,详见下表。

表 1.4-5 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

1.4.2.5 土壤环境质量标准

项目占地为工业用地,工业用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地的风险筛选值标准和风险管制值标准及《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB45/T 2556-2022)中第二类用地的风险筛选值标准和风险管制值标准,评价范围内农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618—2018)中表1农用地土壤污染风险筛选值,见表1.4-6~表1.4-8。

表 1.4-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(摘录) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78

序号	污染物项目	筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯乙烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

表 1.4-7 DB45/T 2556-2022 中建设用地土壤污染风险筛选值和管控值 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	锌	7440-66-6	10000	10000
2	锰	7439-96-5	2733	8132

表 1.4-8 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 单位: mg/kg

序号	项目	风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田 0.3	0.4	0.6	0.8
		其他 0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田 0.5	0.5	0.6	1.0
		其他 1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田 30	30	25	20
		其他 40	40	30	25
4	铅	水田 80	100	140	240
		其他 70	90	120	170
5	铬	水田 250	250	300	350
		其他 150	150	200	250
6	铜	果园 150	150	200	200
		其他 50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

1.4.3 污染物排放标准

1.4.3.1 大气污染物排放标准

(1) 施工期

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2的无组织排放监控浓度限值,详见下表。

表 1.4-9 大气污染物综合排放标准(摘录) 单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物		1.0
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

(2) 运营期

项目大气污染物主要来源于填埋场运输及卸车时产生的粉尘。现有工程大气污染物主要来源生活垃圾填埋区产生的氨、硫化氢、臭气浓度。

颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放限值要求。氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中排放限值。本项目废气排放执行标准情况见表1.4-10。

表 1.4-10 废气排放标准限值要求

单位: mg/m³

污染物项目	执行标准	无组织排放监控浓度	
		监控点	浓度
颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值	周围外浓度最高点	1.0
氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中排放限值	场界	1.5
硫化氢		场界	0.06
臭气浓度		场界	20 (无量纲)

1.4.3.2 水污染物排放标准

(1) 施工期

施工废水产生量较少, 经沉淀池处理后, 用于场地喷洒除尘; 生活污水经化粪池处理后通过专用管道送至调节池, 调节池废水经渗滤液处理站采用“膜生物反应器+碟管式反渗透 (MBR+DTRO)”处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 浓度限值后, 通过 1.8km 长管道引至水鸣河排放。

(2) 运营期及封场期

本项目钛石膏填埋区产生的渗滤液经钛石膏渗滤液收集池收集沉淀处理后, 晴天用于道路降尘及绿化, 剩余回喷钛石膏填埋区不外排。

本项目飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、钛石膏填埋区管理人员生活污水 (化粪池预处理)、钛石膏运输车辆冲洗废水经现有工程调节池收集后, 进入现有工程污水处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 限值要求后, 通过 1.8km 长管道引至水鸣河排放。

项目运营期及封场期外排的综合废水 (飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、钛石膏填埋区管理人员生活污水 (化粪池预处理)、钛石膏运输车辆冲洗废水) 执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 限值要求, 因《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 中无氟化物因子, 故本项目废水氟化物参照执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 表 2 直接排放限值要求, 废水执行标准如下表所示。

表 1.4-11 项目飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液排放限值

单位: mg/L

序号	污染物	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 限值要求	《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 表 2 直接排放限值要求
1	色度 (倍)	40	/
2	COD _{Cr}	100	/
3	BOD ₅	30	/
4	悬浮物	30	/
5	总氮	40	/

序号	污染物	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表2 限值要求	《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 表2 直接排放限值要求
6	氨氮	25	/
7	总磷	3	/
8	粪大肠菌群(个/L)	10000	/
9	总铜	0.5	/
10	总锌	1	/
11	总汞	0.001	/
12	总镉	0.01	/
13	总铬	0.1	/
14	六价铬	0.05	/
15	总砷	0.1	/
16	总铅	0.1	/
17	总铍	0.002	/
18	总镍	0.05	/
19	氟化物	/	1

1.4.3.3 噪声排放标准

(1) 施工期

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，详见下表。

表 1.4-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

建筑施工场界环境噪声 排放标准限值	昼间	夜间
	70	55

(2) 运营期

运营期项目四周场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，详见下表。

表 1.4-13 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

标准类别	昼间标准限值	夜间标准限值
2类	60 dB(A)	50 dB(A)

1.4.3.4 固体废物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关规定，项目固化飞灰的填埋执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)，钛石膏的填埋执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 大气评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价选择推荐模式中的估算模式(AERSCREEN)对项目的大气环境评价工作进行分级。

本项目填埋的固体废物主要为钛石膏、固化飞灰，基本无恶臭污染物产生，生活垃圾填埋区排放的恶臭污染物已在现有工程内容进行评价，根据本项目的工程分析结果，项目排放的大气污染物主要为颗粒物，根据项目的工程分析结果，项目排放的大气污染物主要为颗粒物，计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第*i*个污染物)及地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

其中 P_i 定义为：

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

式中：

P_i —第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第*i*个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。TSP采用GB3095中日平均浓度二级标准的三倍。

根据估算结果对评价工作的分级如表1.5-1所示。

表1.5-1 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	$P_{max} < 1\%$

本次估算模式(AERSCREEN)中，污染物采用的参数及估算结果见表1.5-2~1.5-4，评价工作等级确定见表1.5-5。

表1.5-2 项目场区估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度°C		38.9
最低环境温度°C		0.5
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离(m)	/
	岸线方向(°)	/

表 1.5-3 项目面源主要污染源污染物排放参数表

污染源名称	坐标 (°)		海拔高度 (m)	矩形面源			污染物排放速率 (kg/h)
	经度	纬度		长度 (m)	宽度 (m)	有效高度 (m)	
钛石膏填埋区	109.885443	22.237913	63	150	183.3	8	0.078
飞灰填埋 B 区	109.884438	22.236591	63	150	98	8	0.135

表 1.5-4 项目各污染源的污染物估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax (%)	D10% (m)
钛石膏填埋区	TSP	900	22.1750	2.4639	/
飞灰填埋 B 区	TSP	900	57.8750	6.4306	/

表 1.5-5 评价工作等级的确定表

序号	污染源	评价因子	HJ2.2-2018 中评价工作分级判据	本项目情况	评价工作等级的确定
1	飞灰填埋 B 区	TSP	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$	$P_{\text{max}} = 6.4306\%$	二级

由上表可知，飞灰填埋 B 区废气中的 TSP 最大占标率为 6.4306%，判定该污染源的大气评价等级为二级，项目大气环境影响评价工作等级确定为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km，则本项目评价范围确定为以项目为中心，边长 5km 的矩形区域。评价范围见附图 6。

1.5.2 地表水评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

表 1.5-6 地表水环境——水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	排放方式	判定依据
		废水排放量 $Q / (\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W / (\text{量纲一})$
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	—

本项目综合废水（飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、钛石膏运输车辆冲洗废水、钛石膏填埋区管理人员生活污水）经现有工程污水处理站处理达标后，通过 1.8km 长管道引至项目西面水鸣河排放。

项目飞灰填埋 A 区从 2020 年开始填埋固化飞灰，根据本次评价的调节池废水检测

报告，废水中含有第一类污染物砷、镉等，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级”，故本项目地表水环境影响评价等级为一级。

（2）评价范围

项目废水受纳水体为水鸣河，废水进入水鸣河后往南面流动约 2.5km 进入南流江，故项目受影响水体为水鸣河及南流江。

依据导则 HJ2.3-2018 的相关规定及受影响水体水鸣河、南流江的河流情况，确定本项目地表水评价范围为：水鸣河评价范围为：项目排污口上游约 500m 至下游 2500m 与南流江汇合口河段，共计 3km 河段。南流江评价范围为：水鸣河与南流江汇合口至下游 7km 河段。项目地表水评价范围共计 10km 河段。

1.5.3 地下水评价等级及评价范围

（1）评价等级

本项目飞灰填埋 B 区填埋的固化飞灰虽属于危险废物，但其满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求进入生活垃圾填埋场填埋，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其填埋处置过程不按危险废物管理。即本项目飞灰填埋 B 区本质上仍属于生活垃圾填埋场，不属于危险废物填埋场。本项目钛石膏填埋区属于一般工业固体废物 I 类填埋场。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，飞灰填埋 B 区属于生活垃圾填埋处置项目为 I 类项目，钛石膏填埋区属于工业固体废物（含污泥）集中处置（一类固废）为 III 类项目。

项目场区下游大科堂等敏感点均饮用地下水，为分散式饮用水源，因此，按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）第 6.2.1.2 条中的表 1，确定建设项目场地的地下水环境敏感程度分级属较敏感，敏感程度划分见表 1.5-7，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.5-8。

表 1.5-7 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。

敏感程度	地下水环境敏感特征
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 1.5-8 建设项目地下水评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。项目飞灰填埋 B 区属于 I 类建设项目，钛石膏填埋区属于 III 类项目，项目所在区域敏感程度为较敏感，因此，飞灰填埋 B 区地下水环境影响评价工作等级为一级，钛石膏填埋区评价等级为三级。本项目地下水综合评价等级为一级。

（2）评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的基本状况为原则，本项目所在地下水水文地质条件相对简单，地下水调查评价范围根据项目区水文地质条件采用自定义法来确定，依据项目的特点及周边的区域水文地质条件、地形地貌特征、地下水分水岭、地下水补给和排泄边界、含水岩组的透水性、地表水分布以及村屯分布等情况，本次水文评价范围以相对完整的水文单位，同时结合厂区地下水可能对项目周边村屯饮用水影响情况为评价范围。依据项目的特点及周边的区域水文地质条件、地形地貌特征、地下水分水岭、地下水补给和排泄边界、含水岩组的透水性、地表水分布等情况。区域下覆岩层以花岗岩和泥岩为主，有地表水分水岭为地下水分水岭特点。故本次地下水环境影响评价范围：项目区东、北、南、西以分水岭为边界，西南以水鸣河为界，评价面积约 2.52km²。本次区域水文调查面积约 28.32km²。

1.5.4 声评价等级及评价范围

（1）评价等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

项目所在区域的声功能区属于 2 类区，建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下，且本项目场界外 200m 范围内无受噪声影响的人口分布，评价等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的规定，确定项目评价范围为场界向外延伸 200m 范围。

1.5.5 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中评价等级划分依据，详见表 1.5-9。

表 1.5-9 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	评价依据	本项目情况	本项目评价等级
一级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	
二级	b) 涉及自然公园时	本项目不涉及自然公园	
不低于二级	c) 涉及生态保护红线时	本项目不涉及生态保护红线	本项目为污染型改建项目，不新增用地，属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，因此不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析
不低于二级	d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	本项目地表水评价等级为一级，但本项目不改变纳污水体的水文条件属于水污染型项目，不属于水文要素影响型项目	
不低于二级	e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	本项目地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布	
不低于二级	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域)，改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定	本项目属于改建项目，不新增用地。	
不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目	本项目为污染型改建项目，不新增用地，属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目	

根据上表 1.5-9，本项目不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.5.6 风险评价等级及评价范围

(1) 风险评级等级

本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 的风险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，“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”，“当 Q <

1时，该项目环境风险潜势为I”。本项目 $Q=0 < 1$ ，环境风险潜势为 I，故本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

(2) 风险评价范围

本项目风险评价只需展开简单分析，本报告在描述危险物质、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的说明，不设置风险评价范围。

1.5.7 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），改建项目钛石膏填埋区及钛石膏渗滤液收集池占地面积约 2.79hm²，飞灰填埋 B 区占地面积约 0.98m²，项目总占地面积约 3.77hm²，占地规模为小型（3.77hm²<5hm²），本项目周边存在耕地、农田，确定土壤环境敏感程度为敏感。

本项目飞灰填埋 B 区填埋的固化飞灰虽属于危险废物，但其满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求进入生活垃圾填埋场填埋，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其填埋处置过程不按危险废物管理。即本项目对固化飞灰填埋处置不属于危险废物处置。

因此，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于附录 A 中的“采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用项目”“城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置项目”，土壤环境影响评价项目类别为II类。钛石膏填埋区、飞灰填埋 B 区的评价工作等级均确定为二级，项目评价等级划分依据见表 1.5-10。

表 1.5-10 项目土壤评价工作等级划分依据表

规模大小	敏感程度	项目类别	评价等级
项目用地面积约 3.77hm ² （其中飞灰填埋 B 区约 0.98hm ² 、钛石膏填埋区及钛石膏渗滤液收集池约 2.79hm ² ）<5hm ² ，为小型项目	周边存在耕地、农田，敏感程度为敏感	城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置项目，项目类别为II类、采取填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用项目，项目类别为II类	二级

注：固化飞灰虽属于危险废物，但其满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中 6.3 条要求进入生活垃圾填埋场填埋，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其填埋处置过程不按危险废物管理。故项目对固化飞灰填埋处理不属于危险废物处置，因此飞灰填埋 B 区的项目类别参照城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置项目确定为II类。

土壤环境影响评价等级划分见表 1.5-11。

表 1.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	占地规模	I类项目			II类项目			III类项目		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.5.8 评价等级及评价范围小结

(1) 评价等级小结

根据所建工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程营运期对环境的影响程度和范围，按照《环境影响评价技术导则》关于评价级别的划分方法，项目环境影响评价工作等级确定见表 1.5-12。

表 1.5-12 评价工作等级汇总

工作内容	工作等级	依据	建设项目情况
空气环境	二级	依据 HJ/2.2-2018，主要污染物最大地面浓度占标率 $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ；大气评价等级为二级。	项目飞灰填埋 B 区 TSP 最大落地浓度占标率 6.4306%。
地表水	一级	依据 HJ/T2.3-2018，项目直接排放第一类污染物评价等级为一级。	渗滤液经处理后引管至水鸣河排放。
地下水	一级	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)：建设项目类别为 I 类项目，地下水环境较敏感，地下水评价工作等级为一级，建设项目类别为 III 类项目，地下水环境较敏感，地下水评价工作等级为三级。	项目飞灰填埋 B 区属于 I 类建设项目，钛石膏填埋区属于 III 类项目，地下水环境敏感程度为较敏感。
噪声	二级	按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的有关规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 $3dB(A) \sim 5dB(A)$ ，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。	项目位于 2 类区，建设前后敏感目标噪声级增高量在 $3dB(A)$ 以下。
生态环境	简单分析	根据 HJ19-2022，符合生态环境分区管控要求且位于厂界（或永久用地）范围内的污染影响类技改扩建项目，直接进行生态影响简单分析。	本项目属于位于原场界（或永久用地）范围内的污染影响类技改扩建项目。
土壤环境	二级	根据 HJ964-2018 表 2，占地规模小型，土壤环境影响评价类别为 II，周边敏感程度为敏感，评价等级为二级。	项目占地面积约 $3.77hm^2$ ，占地规模为小型，周边 200m 范围内有耕地。
环境风险	简单分析	根据 HJ169-2018 附录 C，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。风险潜势为 I，可开展简单分析。	本项目 $Q=0 < 1$ ，风险潜势为 I，开展简单分析。

(2) 评价范围小结

本次各环境要素的评价范围见表 1.5-12。

表 1.5-13 各环境要素评价范围

编号	项目	评价范围
1	大气环境	以项目为中心，边长 5km 的矩形区域。
2	地表水环境	水鸣河评价范围：项目排污口上游约 500m 至下游 2500m 与南流江汇合口河段，共计 3km 河段。 南流江评价范围：水鸣河与南流江汇合口至下游 7km 河段，共计 7km 河段。 项目地表水评价范围共计 10km 河段。
3	地下水环境	项目区东、北、南、西以分水岭为边界，西南以水鸣河为界，评价面积约 2.52km ² 。本次区域水文调查面积约 28.32km ² 。
4	噪声环境	场界边界外 200m 范围内。
5	生态	场界边界外 500m 范围内。
6	土壤	占地范围内全部，占地范围外 0.2km。
7	风险	简单分析，不设风险评价范围。

1.6 评价内容与重点

1.6.1 评价内容

本次评价内容主要有以下几点：

- (1) 引用评价区域内环境空气、地下水（项目区）、土壤的现状监测数据，并对评价区域内地表水、地下水（敏感点）、声环境进行现状监测，评价该区域的环境质量现状。
- (2) 对项目进行工程分析，识别污染因子，确定各污染源的位置与源强，核算主要污染物的排放量，遵循总量控制原则，确定项目实施后区域内污染物变化情况。
- (3) 预测项目投入运营后对大气、地表水、地下水、声环境、土壤环境的影响程度与范围；分析环境风险影响，提出风险防范措施。
- (4) 论证项目采取的污染防治措施实施的可行性。

1.6.2 评价重点

本评价工作重点为：

- (1) 预测和评价本项目运营期产生的“三废”排放对环境的影响程度和范围，并对其治理方案的可行性、可靠性进行论证。
- (2) 项目可能产生的环境风险对环境的影响及其风险防范措施。

1.7 环境保护目标

评价区内主要敏感目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目评价范围内涉及的主要环境敏感目标

序号	项目	类别
1	是否涉及居民区	大气评价范围涉及
2	是否涉及学校	不涉及
3	是否涉及自然保护区	不涉及
4	是否涉及水源保护区	不涉及
5	是否涉及基本农田保护区	不涉及
6	是否涉及风景名胜区	不涉及
7	是否涉及重要生态功能区	不涉及
8	是否为重点文物保护单位	否
9	是否水库库区	否
10	是否有其他重点保护目标	否

经过对项目评价范围内环境敏感目标的调查分析，确定拟建项目周围敏感目标见表 1.7-2 及附图 6。

表 1.7-2 项目环境保护目标一览表

环境要素	名称	地理坐标		保护对象	保护内容	相对场址方位	相对场界距离/m	人口(人)	饮用水情况/备注	保护要求
		经度(°)	纬度(°)							
大气环境	大科堂	109.8801474	22.23451801	居住区	村屯	西	400	312	地下水	区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类功能区要求
	塘裸村	109.8802976	22.23992535	居住区	村屯	西	330	235	地下水	
	甲岭村	109.8782216	22.24271484	居住区	村屯	西北	630	355	自来水	
	五福堂村	109.8772077	22.23501154	居住区	村屯	西	550	230	地下水	
	龙利村	109.8782376	22.21933671	居住区	村屯	南	1600	875	自来水	
	良坡村	109.9085144	22.22322055	居住区	村屯	东南	2030	563	自来水	
	潭蓬岭	109.9015192	22.23677107	居住区	村屯	东	1140	350	地下水	
	大陆塘村	109.9093405	22.23781176	居住区	村屯	东	1900	335	自来水	
	龙凤坡村	109.8746006	22.22702928	居住区	村屯	西南	1430	308	自来水	
	官田山村	109.8677663	22.23380991	居住区	村屯	西	1530	345	自来水	
	新和岭脚	109.8646979	22.23621317	居住区	村屯	西	1770	336	自来水	
	利山督村	109.8752658	22.23193236	居住区	村屯	西	920	355	地下水	
	罗屋	109.8717574	22.23418542	居住区	村屯	西	1150	362	地下水	
	白坟坡村	109.8734526	22.23267265	居住区	村屯	西	1100	251	地下水	
	关塘村	109.8768965	22.23028012	居住区	村屯	西	930	158	地下水	
	五桂塘村	109.8703037	22.23867007	居住区	村屯	西	1300	238	地下水	
	香里弼村	109.8834358	22.24884101	居住区	村屯	北	900	478	自来水	
	龟岭村	109.9042497	22.24789687	居住区	村屯	东北	1920	89	自来水	
	绿珠油麻坡村	109.9094425	22.25154468	居住区	村屯	东北	2400	563	自来水	
	新和村	109.8687587	22.24244662	居住区	乡镇	西	1500	642	自来水	
	黎山村	109.8708562	22.21577474	居住区	村屯	西南	2420	485	自来水	
	田旺村	109.8973833	22.21344658	居住区	村屯	东南	2400	696	自来水	
	田旺下坡村	109.8915897	22.21679398	居住区	村屯	南	1890	184	自来水	
	大坡顶村	109.9000869	22.21692272	居住区	村屯	东南	2140	625	自来水	
	垌底岭村	109.8890148	22.22271629	居住区	村屯	南	1200	368	自来水	
	枫木坪村	109.8845087	22.22069927	居住区	村屯	南	1440	158	地下水	
	横岭脊村	109.8836718	22.22346731	居住区	村屯	南	1230	36	地下水	
	水尾村	109.864038	22.24129864	居住区	村屯	西	2030	187	自来水	

	联合新旺村	109.8679004	22.24893757	居住区	村屯	西北	2040	59	自来水	
	竹麓村	109.871677	22.2501392	居住区	村屯	西北	1770	105	自来水	
	亚扶村	109.862536	22.25287237	居住区	村屯	西北	2660	388	自来水	
	塘鼻村	109.8731575	22.2535912	居住区	村屯	西北	1900	356	自来水	
	陂头坡村	109.8764835	22.25420274	居住区	村屯	西北	1920	82	自来水	
	走马塘村	109.8926787	22.25481697	居住区	村屯	北	1860	26	自来水	
	扛居头村	109.8887734	22.2585506	居住区	村屯	北	2160	187	自来水	
	旺卢垌村	109.900618	22.25889393	居住区	村屯	东北	2400	82	自来水	
	长尾岭村	109.9105273	22.22633852	居住区	村屯	东南	2250	365	自来水	
	地表水环境	水鸣河	/	/	河流	河流	西面	1530	/	/
地下水环境	南流江	/	/	河流	河流	南面	1480	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。
	大科堂	109.8801474	22.23451801	居住区	村屯	西	400	312	地下水/下游	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准。
	罗屋	109.8717574	22.23418542	居住区	村屯	西	1150	362	地下水/侧游	
声环境	关塘村	109.8768965	22.23028012	居住区	村屯	西	930	158	地下水/下游	
	建设项目声环境评价范围（场界向外延伸 200m 范围内）无环境保护目标									声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。
	建设项目土壤环境评价范围（项目场地及场界外 0.2km 范围内）的农用地									满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值的要求。
生态环境	建设项目陆生生态环境评价范围（项目场地及场界外 500m 范围内）的生态环境									加强水土保持，场内绿化，防止水土流失。

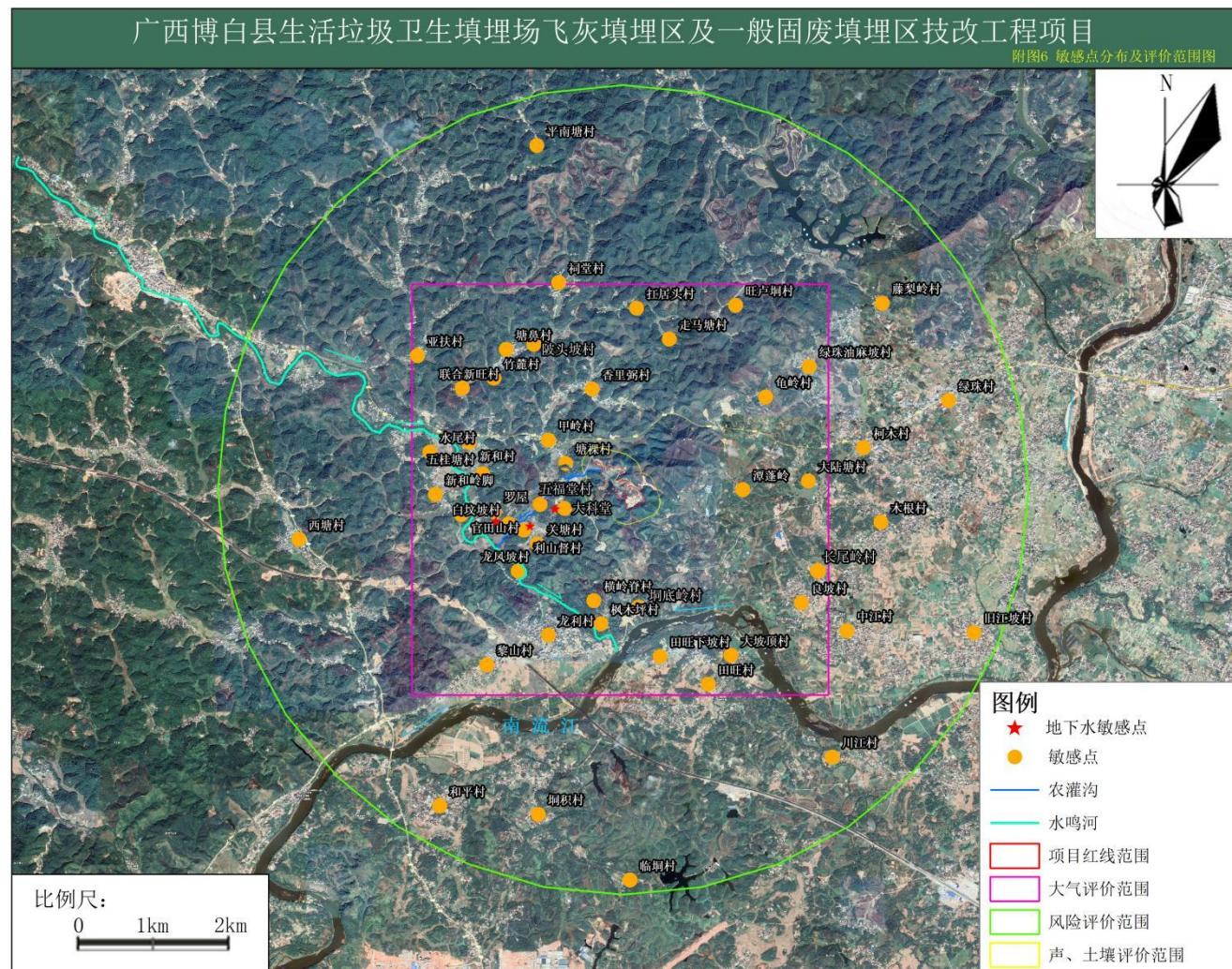


图 1.7-1 敏感点分布图

2 工程分析

2.1 现有工程概况

2.1.1 现有工程发展沿革及建设情况

本项目现有工程为广西博白县生活垃圾卫生填埋场项目，广西博白县生活垃圾卫生填埋场项目建设及运营单位为博白县洁源废弃物净化有限公司。

为完善城市生活垃圾处理管理体系，解决博白县城区及周边乡镇城区生活垃圾的消纳问题，实现博白县生活垃圾减量化、无害化处理和资源化利用，实现环境效益、社会效益、经济效益的同步发展，博白县洁源废弃净化有限公司于 2009 年投资 5832 万元，在博白县水鸣镇新和村大车禄坳的垌仙岭建设县城生活垃圾卫生填埋场一座，项目总占地面积为 237.2 亩，日处理生活垃圾 200t/d，总库容 153 万 m³，有效库容为 130 万 m³，配套建设垃圾中转站 4 座。

2004 年 4 月玉林市环保科学研究所编制完成了《广西博白县垃圾卫生填埋场的环境影响报告书》，2004 年 5 月 27 日原广西壮族自治区环境保护局以《关于广西博白县生活垃圾卫生填埋场环境影响报告书的批复》（桂环管字〔2004〕204 号）批准项目建设（附件 3）。2008 年 12 月，中国市政工程中南设计研究院完成《广西博白县生活垃圾卫生填埋场工程初步设计》，并于 2009 年 1 月获玉林市发改委的批复。

现有工程于 2009 年 3 月至 2010 年 8 月完成 2 号填埋库区（现已封场的垃圾填埋区）主体工程及配套的防洪、排涝、防渗等工程，于 2010 年 7 月至 2013 年 1 月完成 1 号填埋库区（本次拟改建的飞灰填埋 B 区及钛石膏填埋区）主体工程及配套的防洪、排涝、防渗等工程。2013 年 8 月 28 日现有工程库区整体（包含 1、2 号两座库区）取得建设工程质量竣工验收意见书（附件 6），并通过建设项目工程质量竣工验收（验收报告见附件 5）。根据库区 2014 年 3 月的历史影像图（见图 2.1-1）可见，库区防渗膜完整，库区西北面垃圾坝前存在积水。



图 2.1-1 库区历史影像图

2号填埋库区（现已封场的垃圾填埋区）于2012年12月开始正式投入使用，但由于垃圾渗滤液量不足，项目污水处理站于2015年7月才调试正常，并正式投入使用。

2016年9月2日，现有工程整体通过竣工环境保护验收，并取得《玉林市环境保护局关于广西博白县生活垃圾卫生填埋场竣工保护验收的批复》（玉市环验〔2016〕17号）（附件4）。

2021年10月19日博白县洁源废弃物净化有限公司在全国排污许可证管理平台申领，排污许可证有效期为2021年10月19日至2026年10月18日，许可编号为914509237537227881001W。

2019年5月玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目建成后，博白县的生活垃圾运至博白绿色动力再生能源有限公司焚烧处理，现有工程2号填埋库区（现已封场的垃圾填埋区）开始停运，不再接收生活垃圾，生活垃圾填埋区进入封场处理阶段，2021年11月现有工程2号填埋库区（现已封场的垃圾填埋区）开展覆膜、复绿工程、维护排水沟、排洪沟，清除水沟淤泥、杂草，铺种草坪恢复植被等，并于2022年5月完工，根据现场调查，生活垃圾填埋区已恢复植被，现场已看不到裸露的垃圾。

因玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目产生的生活垃圾焚烧飞灰需要处理，经协调在现有工程1号填埋库区提供可满足填埋飞灰30年的场地，作为经检测满足标准后的

固化飞灰填埋区（即飞灰填埋 A 区）。

博白绿色动力再生能源有限公司于 2020 年 1 月至今在划分出的飞灰填埋 A 区内填埋固化飞灰，目前已填埋固化飞灰量约 3.9 万 t，固化飞灰填埋量约 1 万 t/a。

2022 年博白县市政建筑工程公司对飞灰填埋 A 区重新分区整改，在飞灰填埋 A 区库底及边坡原有防渗基础（原有 1 层 1.5mmHDPE 膜）上新增 1 层 1.5mmHDPE 膜，并修建 6m 高分区土坝（土坝两侧拉 1.5mm 厚光面 HDPE 膜）单独分隔出飞灰填埋 A 区，暗埋 80m 直径 300mm 电熔排污管（带孔）穿过分区坝与原有的主盲沟的花管连接，用于收集飞灰填埋 A 区渗滤液至调节池。

飞灰填埋 A 区新增防渗工程施工情况如下图所示，施工图纸见附图 13-1、13-2。

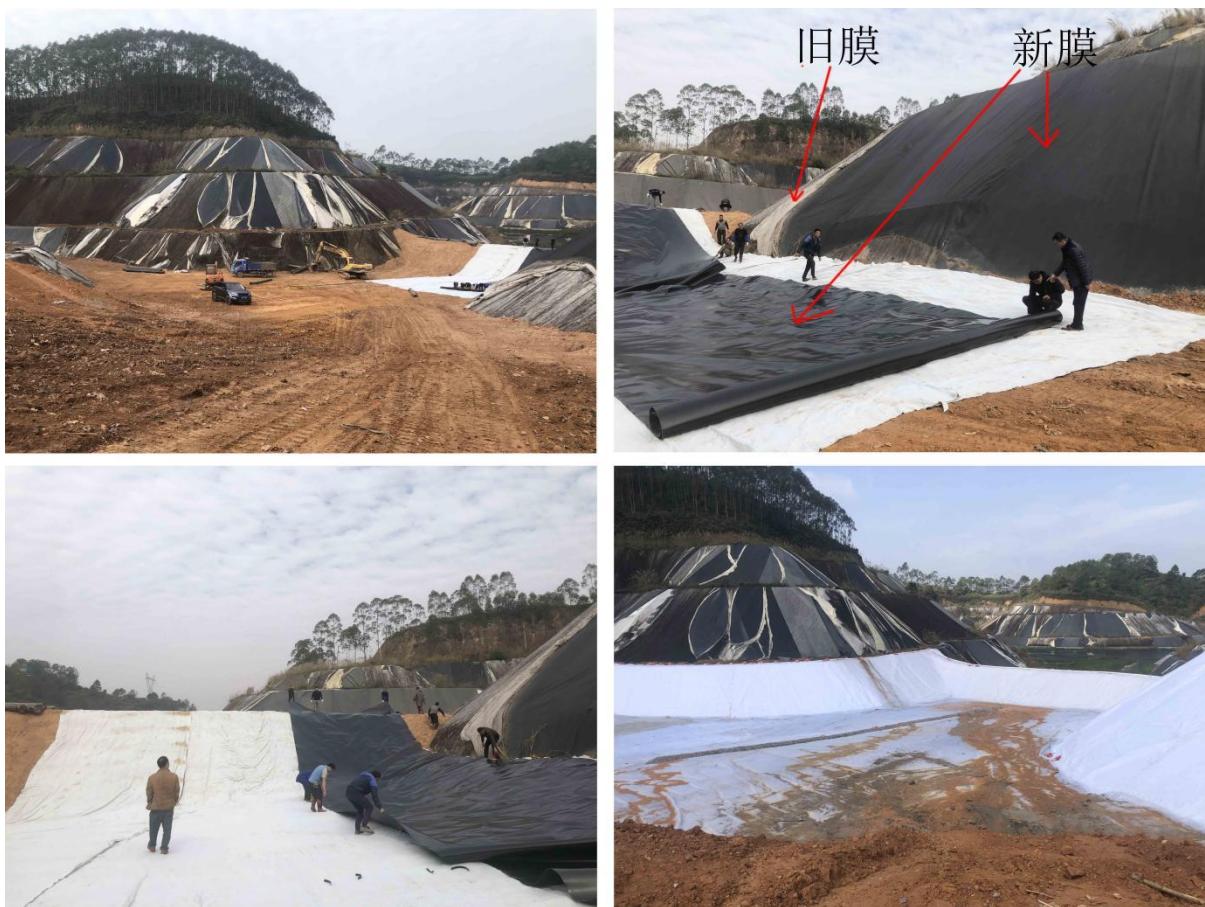


图 2.1-2 飞灰填埋 A 区重新防渗施工图

2023 年 4 月广西博白县生活垃圾卫生填埋场填埋库区土地使用权到期，博白县自然资源局于 2023 年 4 月～5 月在县土地交易市场公开挂牌出让该使用权，博白典农投资建设有限公司于 2023 年 5 月 5 日通过竞拍方式获得广西博白县生活垃圾卫生填埋场项目的库区土地使用权（见附件 8），因综合办公区、污水处理站、地磅房等用地及设施仍属于洁源公司，本项目以租用形式与洁源公司共用综合办公区、地磅房等，飞灰填埋 A

区、生活垃圾填埋区的渗滤液、飞灰运输车辆冲洗废水、飞灰填埋 A 区管理人员生活污水依托现有工程洁源公司污水处理站处理（见附件 9）。

2023 年 8 月广西西陇化工有限公司因钛石膏滞销，钛石膏暂存场所容量不足。广西西陇化工有限公司与博白典农投资建设有限公司协商后，决定将广西博白县生活垃圾卫生填埋场 1 号填埋库区中部分区域改建为钛石膏填埋区，钛石膏填埋区的库容为 36.5 万 m³。钛石膏于 2023 年 8 月至今在钛石膏填埋区进行填埋，已填埋钛石膏约 7 万 t。

现有工程填埋场情况及环保手续办理情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环保手续办理情况一览表

序号	项目名称	工程规模	工程现状	主要环保审批	环保验收	排污许可证
1	广西博白县生活垃圾卫生填埋场	总库容 153 万 m ³ ，有效库容为 130 万 m ³ ，日处理生活垃圾 200t/d	停运，生活垃圾运至发电厂焚烧处理	批文号：桂环管字〔2004〕204 号	批文号：玉市环验〔2016〕17 号	证号： 914509237537 227881001W

现有工程主要由填埋库区、综合管理区、进场道路、场内道路、污水处理站和垃圾转运站组成。其中填埋库区建设有防渗系统、渗滤液收集和导排系统、地下水收集与导排系统、填埋场气体导排系统等；调节池建设包括渗滤液调节池防渗系统、调节池地下水导排系统；综合管理区包括综合办公楼一座、地磅、消防水池等公用管理设施；污水处理站主要包括一级消化池、反消化池、膜处理车间、综合水池、集水井、污泥脱水系统、控制室、废水排放沟等。现有工程施工时间见表 2.1-2，现有工程具体工程组成情况见表 2.1-3。

表 2.1-2 现有工程施工周期一览表

序号	工程内容	施工周期
1	库区平整铺膜施工周期	2 号库区(已封场的生活垃圾填埋区)2009 年 9 月～2010 年 8 月
2		1 号库区(拟改建库区) 2010 年 7 月～2013 年 1 月
3	导排系统施工周期	2010 年 5 月～2010 年 12 月
4	截洪沟、垃圾主坝及附属构筑物施工周期	2010 年 6 月～2012 年 8 月
5	渗滤液调节池施工周期	2010 年 10 月～2011 年 1 月
6	生活管理区(包括办公综合楼、门卫室、食堂)施工周期	2010 年 11 月～2011 年 12 月
7	进场道路、场内道路施工周期	2009 年 12 月～2012 年 11 月
8	污水处理站土建工程	2010 年 9 月～2012 年 12 月
9	污水处理站设备安装施工周期	2012 年 12 月～2013 年 6 月
10	地磅施工周期	2010 年 10 月～11 月
11	场区路灯施工周期	2012 年 9 月
12	场区绿化施工周期	2011 年 6 月

注：博白县生活垃圾卫生填埋场设计单位为中国市政工程中南设计研究院，施工单位为广西华宇建工有限责任公司；广西建荣工程项目管理有限公司负责工程施工及相应的环保设施施工监理；污水处理站施工单位为广西建工集团第二建筑工程有限责任公司，广西城建咨询有限公司负责工程及相应的环保设施施工监理。

根据已取得验收批复(批复文号玉市环验(2016)17号)的《广西博白县生活垃圾卫生填埋场建设项目竣工环境保护验收调查报告》,本项目现有工程的具体建设内容如下表所示。

表 2.1-3 现有工程建设情况一览表

序号	工程类型	工程名称	工程内容
1	主体工程	总体情况	填埋场分为1号、2号两座填埋库区,设计的库区总占地面积约11.65万m ² (174.8亩),工程建成后实测量库区总占地面积93901.27m ² ,总库容约121.50万m ³ 。
		2号库区 (已封场的生活垃圾填埋区)	2号填埋库区(已封场的生活垃圾填埋区)占地面积38818.73m ² ,填埋高程从66m至97.5m,库容约49万m ³ ,已填埋生活垃圾45万t,目前2号填埋库区已完成封场及复垦工作。
		1号库区 (飞灰填埋A区)	1号填埋库区(飞灰填埋A区)占地面积17383.12m ² ,填埋高程从63.5m至97mm,库容约23万m ³ ,目前已填埋固化飞灰约3.9万t。
		1号库区 (拟改造库区)	1号填埋库区(拟改建库区)占地面积37699.42m ² ,填埋高程从63m至97m,库容约49.5万m ³ ,目前已填埋钛石膏约7万t。
		垃圾坝	建在库区下游沟谷狭窄处,采用碾压土石坝,坝顶标高67.00m,坝顶轴线长43.8m,坝顶宽4.0m,坝外坡坡度为1:0.3,内坡坡度1:0.3。
		垃圾副坝(一)	采用碾压土石坝,坝顶标高70.00m,坝顶轴线长23.0m,坝顶宽4.0m,坝外坡坡度为1:0.3,内坡坡度1:0.3。
		垃圾副坝(二)	采用碾压土石坝,坝顶标高80.00m,坝顶轴线长21.9m,坝顶宽4.0m,坝外坡坡度为1:0.3,内坡坡度1:0.3。
		截污坝	建在调节池下游,采用碾压土石坝,坝顶标高64.00m,坝顶轴线长39.6m,坝顶宽3.0m,坝外坡坡度为1:0.3,内坡坡度1:0.3。
		飞灰填埋A区分区坝	现有工程2022年在1号库区修建分区土坝(土坝两侧拉1.5mm厚光面HDPE膜)单独分隔出飞灰填埋A区,土坝底宽5m,顶宽3.5m,高6m,坝顶轴线长23m。
		渗滤液调节池	调节池按《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2024)建设,位于垃圾主坝下游低洼处,总容积11100m ³ ,调节池上覆盖HDPE防渗膜,减少雨水的汇入。
		库底和渗滤液调节池地下水导排系统	为防止库底地下水蓄积后对防渗膜产生顶托从而破坏防渗层,在库底防渗膜下层设置把库底的地下水及裂隙水有组织的导出填埋场外的地下水盲沟,其排水能力与地下水产生量相匹配。导排地下水盲沟与渗滤液盲沟对应设置:采用矩形断面,设计尺寸为:B×H=2.4m×0.4m,盲沟中铺设HDPE穿孔排水花管,HDPE花管管径为DN400,然后铺300mm厚级配碎石,碎石粒径为d20~d50mm,导流层覆盖整个库区底部,共铺设地下水导流盲沟约1030m。调节池地下水采用梯

			形断面导排盲沟，盲沟内填充粒径为 d20~d40mm 级配碎石，导排盲沟约 184m。
	垃圾渗滤液收集导排系统		<p>由设置在底部防渗层上的排水层、集水主盲沟、支盲沟、次盲沟和竖向石笼组成。</p> <p>a.排水层：在库底防渗层上铺设一层 400mm 厚级配卵石。排水层坡向集水盲沟的坡度。</p> <p>b.主盲沟：沿库区底部冲沟方向设置渗滤液收集主盲沟，采用梯形断面，最大断面尺寸：上底宽 1200mm，下底宽 2400 mm，深 800 mm，主盲沟内铺设 HDPE 穿孔花管和级配碎石（碎石粒径 d20~d50mm），HDPE 穿孔花管管径为 DN400，穿过垃圾主坝进调节池段设一根 26mDN400 的 HDPE 无孔管，渗滤液在集水管内为非满流，盲沟敷设坡度均大于 2%。</p> <p>c.次盲沟：垃圾每完成两个填埋单元高度（4.7m）进行中间覆土后，在中间覆土层上铺设次盲沟，次盲沟按约 30cm 间距设置，采用梯形断面，最大断面尺寸：上底宽 1000mm，下底宽 1800 mm，深 700 mm，盲沟内 DN300HDPE 穿孔管，填充级配碎石，粒径 d20~50mm，次盲沟按 0.2% 的坡度与竖向石笼连接。</p> <p>d.竖向石笼：除在主盲沟与次盲沟交汇点设置外，其余石笼沿着次盲沟铺设方向设置，库区边坡的石笼设于防渗膜锚固平台上，按每隔约 50m 进行设置，石笼直径为 1.5m，竖向石笼与各中间层覆土下设置的次盲沟连通，主次盲沟和竖向石笼形成一个完整的导排系统。垃圾渗滤液沿着次盲沟导排至竖向石笼，再沿着竖向石笼流至库底主盲沟，再通过主盲沟排至调节池。</p> <p>e.现有工程 2022 年在划分出的飞灰填埋 A 区位置暗埋 80m 直径 300mm 电熔排污管（带孔），穿过分区坝与原有的主盲沟的花管连接，用于收集飞灰填埋 A 区渗滤液至调节池。</p>
	填埋气体导排、处理系统		导气石笼直径为 1.5m，由钢丝网内填充级配卵石构成，中间设置 DN160 的 HDPE 穿孔管，导气石笼间距为 50m 左右，库区共设置 28 个导气石笼。
	防渗工程		<p>填埋场库区：库区库底防渗系统组成结构从上至下依次为（1号、2号库区防渗工程一致）：①有纺过滤机织土布（190 g/m²）；②渗滤液导流层，铺 300mm 厚级配卵石；③长丝土工布保护层（600g/m²）；④1.5mmHDPE 光面土光防渗膜；⑤膨润土垫 GCL（4800g/m²）；⑥长丝土工布（150g/m²）；地下水导流层，铺 300mm 厚级配卵石。</p> <p>2022 年在上述防渗基础上对飞灰填埋 A 区新增 1 套防渗系统，组成结构从上至下依次为：①土工布（土工合成材料）；②1.5mm 厚光面 HDPE 膜；③钠基膨润土防水毯；④600mm 回填土，且夯实。</p> <p>库区边坡：防渗层结构从上到下依次为（1号、2号库区边坡防渗工程一致）：①长丝土工布（600g/m²）；②1.5mmHDPE 双糙面土工防渗膜；③膨润土垫 GCL（4800g/m²）；④长丝土工布（600g/m²）。</p> <p>2022 年在上述防渗基础上对飞灰填埋 A 区边坡新增 1 套防渗系统，组成结构从上至下依次为：①土工布（土工合成材料）；②1.5mm 厚光面 HDPE 膜；③钠基膨润土防水毯。</p> <p>调节池池底：防渗层结构从上到下依次为：①铺混凝土预制块护底、护坡；②长丝土工布（600g/m²）；③1.5mmHDPE 光面土工防渗膜；④膨润土垫 GCL（4800g/m²）；⑤长丝土工布（150g/m²）；地下水导流层，铺 300mm 厚级配卵石。</p> <p>调节池池壁：调节池池壁防渗层结构从上到下依次为：①铺混凝土预制块护底、护坡；②长丝土工布（600g/m²）；③1.5mmHDPE 双糙面土工防渗膜；④长丝土工布（600g/m²）。</p>
2	储运工程	运输道路	项目配套 4 个垃圾中转站，分别位于兴隆西路、人民北路、城东工业园、绿珠大道及城东大道交汇处等，由于城东工业园投产企业较少目前绿珠西路垃圾转运站虽已建成但未使用。

3	辅助工程	管理服务区	管理区建设在库区北端，填埋场上方向，进场道路约 100 m 处的一高坡上，占地面积约 1800m ² ，主要包括办公室、宿舍、食堂、浴室、卫生间、实验室及消防池等。
		污水处理站	污水处理站位于库区及调节池北面，占地约 3000m ² 。
		锚固平台	边坡每 10m 设 1 锚固平台，锚固平台宽 5m，以利于防渗膜等的铺设。
		截洪沟	填埋场沿填埋库区周边设置环库永久截洪沟，环库截洪沟沿填埋库区边线布置，共分 3 段，设 6 个排水口，根据地形分水线分别排入附近的冲沟；截洪沟采用直角梯形断面，最大断面尺寸为：B 底=1.2m，B 上=2.2m，H=1.0m。设计标准按二十年一遇防洪标准设计，按五十年一遇的防洪标准进行校核。
4	环保工程	废气处理	已封场的生活垃圾填埋区废气通过竖向石笼排气管排出、污水处理站恶臭无组织排放、飞灰填埋 A 区填埋废气无组织排放。
		综合污水（渗滤液、生活污水）	污水处理站采用“膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）”工艺处理，设计处理规模 200m ³ /d。
		噪声	污水处理站选用低噪声设备，安装减震垫等。
		固体废物	2 号库区（生活垃圾填埋区）封场后，至今污泥产生量较少未处理，待污泥量增多至需处理时，再委托有资质单位收集处置、生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处置。
5	公用工程	给水系统	生活用水自打井供应，在办公生活区附近设生活用水水池，向办公生活区供生活用水。
		排水系统	管理区、污水处理站、库区排水均采用雨污分流制，填埋库区雨水经截洪沟收集，排入库区下游冲沟；项目渗滤液及经化粪池处理后的污水经污水处理站处理达标后尾水排入下游农灌渠。
		供电系统	由市政电网供给。

2.1.2 现有工程设备情况

(1) 作业设备

现有工程填埋作业主要设备如下表所示。

表 2.1-4 现有工程填埋作业主要设备清单

序号	名称型号规格	单位	数量
1	汽车电子秤	组	1
2	自卸汽车 5t	辆	1
3	天津移山 TY220 环卫型推土机（履带式推土机 160HW）	辆	1
4	郑州宇通重工 6628 垃圾压实机	辆	1
5	福州雷沃 FR150-7 液压挖掘机	辆	1
6	洒水车 5t	辆	1
7	洒药车 5t	辆	1
8	真空吸污车 5t	辆	1
9	吊车	台	1

(2) 污水处理站设备

现有工程污水处理站废水处理规模为 200m³/d，污水处理站主要设备如下表所示。

表 2.1-5 现有工程污水处理站设备清单

序号	名称型号规格	单位	数量
生化系统设备			
1	增压泵	台	4
2	高压泵	台	4
3	清洗泵	套	1
4	提升泵	台	4
5	管式曝气器	套	2
6	带式污泥脱水机	台	1
7	鼓风机	台	3
MBR 系统设备			
8	进水泵	台	2
9	清洗泵	台	1
10	蓝式过滤器	台	2
11	超滤膜组件	组	5
污泥脱水系统设备			
12	脱水机进泥泵	台	1
13	带式污泥脱水机	台	1
14	加药泵	台	1
15	冲洗泵	台	1
DTRO 系统设备			
16	芯虑进水增压离心泵	台	1
17	芯式过滤器	个	2

序号	名称型号规格	单位	数量
生化系统设备			
18	高压柱塞泵	台	2
19	碟管式膜柱	个	70
20	试剂储罐	个	5
21	计量泵	套	3
22	高压泵	台	4

2.1.3 现有工程能源使用情况

现有工程能源使用情况如下表所示。

表 2.1-6 现有工程能源使用情况一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	生产用水	m ³ /a	3686	井水
2	生活用水	m ³ /a	330	井水
3	电	万 kW·h/a	12	市政电网

2.1.4 现有工程工艺流程简介

现有工程生活垃圾填埋区域已完成封场作业不再填埋生活垃圾，现有工程主要填埋固化飞灰，固化飞灰填埋具体工艺流程如图 2.1-3 所示。

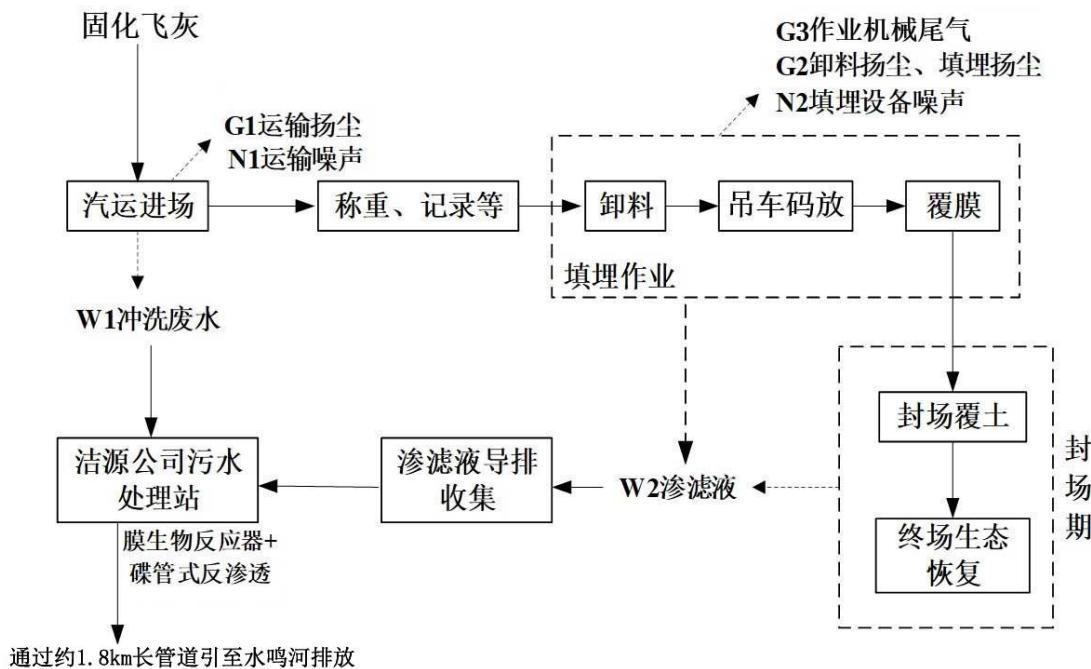


图 2.1-3 现有工程飞灰填埋 A 区固化飞灰填埋工艺流程图

检验合格满足入场条件的飞灰固化物运输车经地磅房按规定的速度、线路运至填埋场，驶上下库区便道、卸料平台，在管理人员的指挥下卸料，然后由起吊机将吨袋吊放至库区指定位置进行码放。

① 固化飞灰接收程序

固化飞灰每批次均进行抽样检测，由博白绿色动力再生资源有限公司委托第三方单位检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）要求后，再经专门的运输路线，送入本项目飞灰填埋区进行工程堆填。

固化飞灰进场采用地磅计量，并进行登记记录，包括废物性质、重量、来源及填埋地点，检查员检查是否适合进场处置。符合进场要求的固化飞灰运输车将给出指令，要求其进入卸料平台进行卸料。不符合进场要求的固化飞灰运输车将拒绝入场或扣留。所有计量与检查数据资料要求进行记录归档。有关不符合管理规定的事件必须及时向相应上级部门汇报。

产污环节：G1 运输扬尘、N1 运输噪声。

② 车辆清洗

为了保持场外道路清洁，避免进入填埋区的车辆将污染物、泥土带出，项目设置车辆清洗设施，用于清洗填埋作业出来的车辆，主要对车辆轮胎进行清洁。车辆清洗站和地磅设于填埋场入口处。从填埋区出来的车辆，经过清洗后，方可进入场外道路。本项目冲洗废水经收集至洁源公司渗滤液调节池经污水处理站进一步处理后外排。

产污环节：W1 冲洗废水。

③ 填埋作业

固化飞灰吊装式填埋是一种新型填埋作业方式，与生活垃圾卫生填埋场推土机填埋作业方式不同，适合于装袋式稳定化飞灰。吊装式填埋作业具体流程如下：

A.临时道路及装卸平台

在填埋阶段，在堆体表面修筑临时作业道路满足飞灰吨袋吊运堆码。作业道路连接进场道路与填埋场作业单元，并随着填埋作业而不断延长或加高。

临时作业道路需保证宽度 6m，且远离防渗边坡及其平台 10 米以上，临时道路的边缘距离飞灰堆填边缘要有足够的安全距离，且外侧边坡坡比不陡于 1: 1.2，以确保堆体的稳定性。考虑吊机、运输车行走时的荷载，采用钢板路基箱构建临时道路和卸料平台。用土工膜覆盖后，在土工膜上方再采用土工废料等材料衬垫，才能铺设钢板，避免钢板对土工膜造成损坏。

B. 卸车作业

飞灰吨袋运输车辆到达前，卸车相关的作业人员、安全员，以及卸货用的吊车应提前到位，并进行安全交底，车况检查工作，确保无误后再开展工作。覆膜密闭人员应先检查飞灰堆放场的基底，如有雨水积累的，应先将雨水导排走，确保膜面上没有水分，杜绝淋溶液产生。填埋作业人员应提前准备好临时压载所要使用的土袋，运至飞灰填埋场置于合理位置。

C. 固化飞灰吊装堆码

a. 每层飞灰的堆码作业按自下而上的顺序进行，先填满最底下一层，再依次往上叠，确保飞灰吨袋码放整齐。如有同层飞灰吨袋局部高度不均现象，优选高的吨袋放置在堆场最外围一圈，再逐步往里堆填。此外，上下层的飞灰吨袋应设置一定比例的坡度，确保稳定牢固。

b. 采用吊装堆填的飞灰吨袋，虽然将最大限度地使飞灰吨袋堆放整齐，但飞灰吨袋之间仍将不可避免地出现高低不平及飞灰吨袋间隙等情况。因此，采用土袋堆填压实的方法，使飞灰整体处于平整，以便土工膜覆盖。

c. 靠边坡 10 米范围，须正对边坡方向作业，不得平行或斜行作业，并有专人指挥监管机械作业。

d. 标识：抽样检测的检测结果具有一定的滞后性，为便于查找问题飞灰，在当日填埋作业完毕后对填埋的飞灰进行日期标记，并进行网格化记录。

D. 作业面控制

飞灰填埋作业面要根据堆填计划、飞灰堆填量、天气情况、雨污分流的导排情况来进行计划和控制。

a. 作业计划安排原则：合理推进作业道路，方便飞灰吊装堆码；尽快使库区形成合理的雨污分流地势；利于向下导流渗滤液。

b. 作业面的控制：在晴天作业面可按全天的堆填量所计算的面积揭开覆盖膜；在阴天或可能下雨的天气，要严格控制作业面采取分多次进行揭膜的方式，以便在降雨时可以及时迅速地进行密闭覆盖。作业区域附近随时准备 0.5mm 编织防渗膜、强力胶、缝合工具及压载材料。

c. 如作业过程中，天气突变可能下雨时，应提前暂停填埋作业，并及时用 1.0mm 厚 HDPE 膜与单元隔断膜进行搭接焊接。覆盖膜间应顺水搭接（即上坡膜压下坡膜）。

d.随时掌握天气变化信息，当收到雨天天气预报时，及时与业主方沟通，必要时暂停飞灰填埋作业；在降雨过程、在台风暴雨天气，暂停作业。

e.并在台风暴雨来临之前做好巡视检查工作，加强压载、检查破洞，检查排水通道等。确保密闭覆盖的牢固和雨水导排的顺畅。

产污环节：G2 装卸扬尘、填埋扬尘、G3 作业机械尾气、N2 填埋设备噪声、W2 固化飞灰渗滤液。

2.1.4.2 现有工程污水处理站工艺流程

渗滤液处理按混凝沉淀+A/O 生化反应器+MBR 膜反应器+反渗透处理工艺进行建设，工艺流程如下：来自填埋场调节池内的渗滤液，经计量污水提升泵进入 A/O 脱氮系统，A/O 脱氮系统包括反硝化罐、硝化罐，经硝化处理后的出水进入外置式管式超滤膜 MBR 膜系统（UF 系统），反硝化罐内将硝化罐剩余的硝态氮再进行反硝化脱氮，来保证总氮的去除效率，最后由 MBR 膜系统将 SS 截留，然后通过膜生物反应器和反渗透系统去除大部分的 COD、BOD、NH₃-N、TN、SS、重金属、大肠菌群和色度等，处理后达标废水直接排入调节池边上的冲沟。膜生物反应系统产生的浓缩液进入浓缩液储存池储存，后经提升泵回灌至填埋场。生化系统产生的剩余污泥，排入储泥池，用污泥螺杆泵将污泥井内污泥输送至脱水机房，经脱水机脱水。由于现有工程渗滤液中化学需氧量浓度偏低，污水无法按原处理方法进行生化反应（生化菌种无法培养），目前工程根据项目废水的特性，直接采用膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）的组合工艺处理污水。具体工艺流程如图 2.1-3 所示。

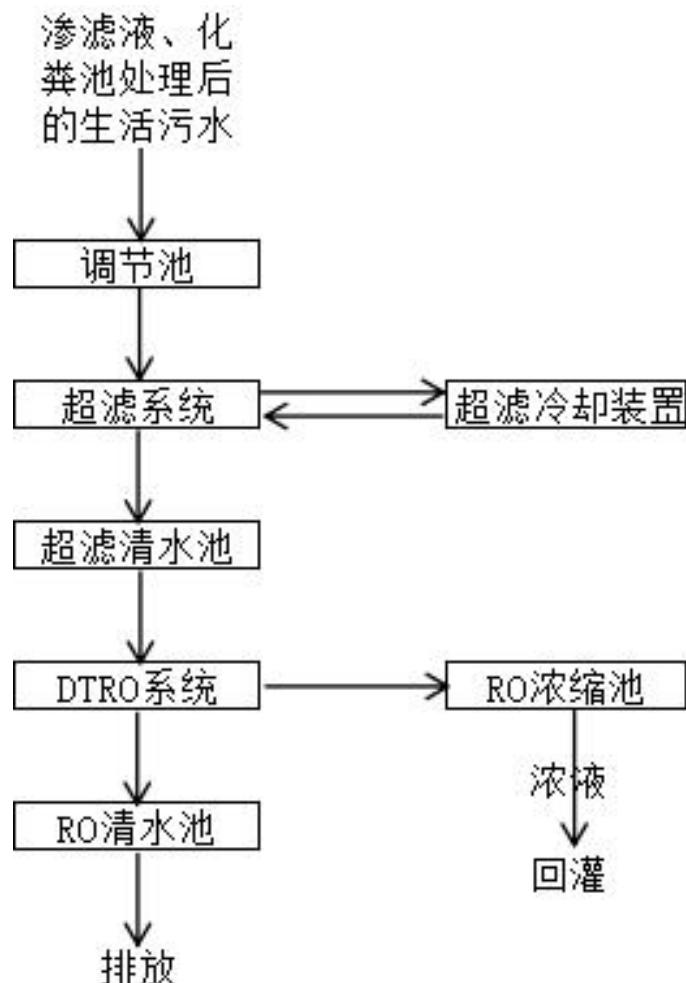


图 2.1-4 污水处理站工艺流程图

2.1.5 现有工程污染防治措施及污染物排放达标情况

2.1.5.1 现有工程废气防治措施及污染物排放达标情况

现有工程废气污染源主要为已封场的生活垃圾填埋区产生的恶臭气体及填埋废气、渗滤液处理系统产生的恶臭气体、飞灰填埋 A 区卸料扬尘、风侵扬尘、飞灰运输车辆扬尘、飞灰填埋运输车辆及填埋作业机械尾气。生活垃圾填埋场已封场且表层已完成封场工作，产生恶臭气体无组织排放，生活垃圾填埋区产生的填埋气，在导排管处设置遥控点火燃烧装置，当甲烷浓度接近 5%时，燃烧装置接受遥控点火将填埋气体燃烧，渗滤液处理系统产生的恶臭气体无组织排放，飞灰填埋 A 区卸料扬尘、风侵扬尘、飞灰运输车辆扬尘主要为颗粒物，无组织排放，飞灰填埋运输车辆及填埋作业机械尾气主要为一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等。

根据洁源公司提供的 2023 年全年及 2024 年 1 月至 3 月例行监测数据，场界臭气浓度为 <10~19、颗粒物浓度为 0.12~0.294mg/m³、氨气浓度为 0.02~0.16mg/m³、硫化氢

未检出，均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

2.1.5.2 现有工程废水防治措施及污染物排放达标情况

现有工程废水主要为生活垃圾填埋区及飞灰填埋 A 区产生的渗滤液、飞灰填埋 A 区运输车冲洗废水及飞灰填埋 A 区管理人员生活污水。渗滤液经导排盲管收集至填埋场西北面的渗滤液调节池中、冲洗废水（车辆、地磅间冲洗废水）排入渗滤调节池中，生活污水经化粪池处理后通过专用管道送至调节池，调节池废水经渗滤液处理站“膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）”处理后，从废水排放口沿农灌渠最终排至水鸣河。

根据现有工程 2023 年在线监测数据，现有工程污水处理站废水中 COD 排放浓度范围在 0.738~14.757mg/L 之间、氨氮排放浓度范围在 0.115~8.691mg/L 之间，总磷排放浓度范围在 0.004~0.017 之间，总氮排放浓度范围在 0.748~14.919mg/L 之间，pH 值在 6.752~7.288 之间，在线监测结果见表 2.1-7。

表 2.1-7 现有工程 2023 年污水处理站在线监测数据表

序号	时间	化学需氧量		氨氮		总磷		总氮		pH 值	排口流量	
		排放浓度	排放量	排放浓度	排放量	排放浓度	排放量	排放浓度	排放量	测量值	累计流量	瞬时流量
		≤100 (mg/L)	(kg)	≤25 (mg/L)	(kg)	≤3 (mg/L)	(mg/L)	≤40 (mg/L)	(kg)	6-9	(t)	(L/s)
1	2023-01	2.044	13.61	0.273	1.815	0.004	0.023	4.344	28.919	6.752	6371.409	2.382
2	2023-02	3.312	16.715	0.499	2.519	0.004	0.018	1.578	7.724	6.86	4924.805	2.377
3	2023-03	4.33	24.389	0.524	2.946	0.004	0.021	0.804	4.511	6.813	5641.638	2.514
4	2023-04	3.281	14.602	0.459	2.114	0.004	0.011	0.96	4.267	6.759	4600.522	2.317
5	2023-05	2.78	7.249	0.185	0.485	0.004	0.007	0.784	2.002	6.785	2595.819	2.15
6	2023-06	2.124	6.105	0.921	2.584	0.017	0.045	4.839	13.717	6.909	2815.97	1.718
7	2023-07	0.78	2.46	0.748	2.325	0.017	0.051	4.911	14.968	6.851	3035.461	1.673
8	2023-08	0.953	3.923	0.114	1.148	0.012	0.042	2.584	10.165	6.865	3333.213	1.68
9	2023-09	0.738	3.108	3.08	9.955	0.009	0.028	4.612	15.244	6.909	3236.815	1.703
10	2023-10	0.763	3.079	6.052	24.486	0.01	0.037	13.186	53.29	7.043	4049.018	1.737
11	2023-11	1.779	4.506	4.352	9.957	0.005	0.012	7.662	18.632	7.075	2203.676	1.595
12	2023-12	14.757	14.194	8.691	8.455	0.011	0.009	14.919	14.78	7.288	997.906	0.888
13	平均值	3.137	9.495	2.158	5.733	0.008	0.025	5.099	15.685	6.909	3650.521	1.895
14	最大值	14.757	24.389	8.691	24.486	0.017	0.051	14.919	53.29	7.288	6371.409	2.514
15	最小值	0.738	2.46	0.114	0.485	0.004	0.007	0.784	2.002	6.752	997.906	0.888
16	总排量		113.94		68.79		0.303		188.218		43806.251	

根据在线监测结果，现有工程污水处理站排放废水中 COD、氨氮、总磷、总氮均能达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值。

此外，根据本次环评的委托监测结果（见附件 7-2），废水经污水处理站处理后各因子的排放浓度均能满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），监测结果详见表 2.1-8。

表 2.1-8 污水处理站废水进出口排放浓度监测结果

采样时间	检测项目	废水进口浓度平均值 (mg/L)	去除效率	废水总排口浓度平均值 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	达标情况
2024 年 8 月 5 日	pH 值（无量纲）	6.1	0.00%	6.1~6.2	/	/
	色度	10	60%	4	40	达标
	悬浮物	17	64.71%	6	30	达标
	五日生化需氧量	12.3	17.07%	10.2	30	达标
	化学需氧量	40	17.50%	33	100	达标
	粪大肠菌群	2.0×10^3	63.00%	7.4×10^2	10000	达标
	六价铬	0.004L	0.00%	0.004L	0.05	达标
	氨氮	1.62	19.14%	1.31	25	达标
	总氮	20.7	79.90%	4.16	40	达标
	总磷	0.14	7.14%	0.13	3	达标
	铅	0.00835	0%	0.00009L	0.1	达标
	镉	0.00832	99.46%	0.00021	0.01	达标
	砷	0.0167	97.48%	0.00106	0.1	达标
	铬	0.00340	93.65%	0.00011L	0.1	达标
	汞	0.00004L	98.38%	0.00004L	0.001	达标
	氟化物	0.26	0.00%	0.13	1	达标
	铜	0.00421	58.91%	0.00173	0.5	达标
	锌	0.01L	0.00%	0.01L	1	达标
	铍	0.00004L	0.00%	0.00004L	0.002	达标
	镍	0.0202	99.85%	0.00006L	0.05	达标

注：1、未检出以“检出限+L”表示。2、去除率是根据监测结果计算得出，未检出按检出限一半计。
3、“/”仅表示无法计算，不代表该工艺对其污染物无去除率。

2.1.5.3 现有工程噪声防治措施及排放达标情况

现有工程噪声主要来源于污水处理站机械设备、风机和水泵噪声。项目经采用低噪声设备，控制车速，定期维护保养，设置绿化带等措施后，噪声对环境影响不大。

根据验收监测结果，场界噪声昼间等效声级为 50.1~56.4dB (A)，夜间等效声级为 40.5~43.4dB (A)，各测点的昼间和夜间等效声级均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

2.1.5.4 现有工程固废防治措施及处置情况

现有工程产生固体废物主要为污水处理站污泥、管理区生活垃圾。现有工程垃圾填埋区封场前，生活垃圾及污水处理站的污泥进入填埋库区填埋。垃圾填埋区封场后污水

处理站污泥产生量较少约为 0.4t/a，根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，2020 年飞灰填埋 A 区投入使用后污水处理站污泥属于其中的“用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 772-006-49，现有工程未设危废暂存间，生活垃圾填埋区封场至今污泥产生量少，目前尚未处理，管理区生活垃圾产生量 3t/a，集中收集后由环卫部门清运处置。

2.1.6 现有工程污染物排放量

经核算现有工程污染物排放量如下表所示。

表 2.1-9 现有工程污染物排放情况一览表

类型	排放源	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	依据
废气	无组织废气	氨	/	0.062	原环评报告
		硫化氢	/	0.002	
		颗粒物	/	0.276	
		CO	/	0.119	
		NOx	/	0.196	
		SO ₂		0.014	
水污染物	生产废水及生活污水	废水量 (m ³ /a)	/	33330.53	本次环评监测数据（见附件 7-2）
		化学需氧量	33	1.445	
		五日生化需氧量	10.2	0.447	
		悬浮物	6	0.263	
		氨氮	1.31	0.057	
		总磷	0.13	0.006	
		总氮	4.16	0.182	
固废	一般固废	污泥	/	0.4	建设单位提供数据
	生活垃圾	生活垃圾	/	3	

注：废水排放浓度通过水污染物排放量及废水量推算得出。

2.1.7 现有工程排污许可制度执行情况

现有工程排污许可证由博白县洁源废弃物净化有限公司于 2021 年 10 月 19 日在全国排污许可证管理平台申领，排污许可证有效期为 2021 年 10 月 19 日至 2026 年 10 月 18 日，许可编号为 914509237537227881001W。

现有工程已按照排污许可要求按时上传执行报告，并按照监测计划定期对废气、废水、地下水开展监测。

2.1.8 现有工程生活垃圾填埋区封场情况调查及封场效果评价

2.1.8.1 封场情况调查

2019 年 5 月，玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目建成后，博白县的生活垃圾运至

博白绿色动力再生能源有限公司焚烧处理，博白县生活垃圾填埋场开始停运，不再接收生活垃圾，生活垃圾填埋区进入封场处理阶段。

博白县生活垃圾填埋场于 2021 年 11 月开展对生活垃圾填埋区的封场工作，具体内容为路面硬化、拆除并新建毛石排洪沟 130m，共 113.88m³、拆除并新建水泥砖排水沟 355m，共 78.54m³、排洪沟清淤及清理杂草、新铺防渗膜、素土回填面积种植本地纯种野草坪、暗埋热熔管、填埋气收集井、弧形混凝土排水沟等，2022 年 5 月生活垃圾填埋区封场工作完成。根据现场调查，生活垃圾填埋区已恢复植被，现场已看不到裸露的垃圾，但生活垃圾填埋区的渗滤液仍通过主盲沟花管收集排入调节池中，进入污水处理站处理。生活垃圾填埋区封场后现场情况如下图所示。



图 2.1-5 生活垃圾填埋区封场图

2.1.8.2 封场效果评价

生活垃圾填埋区渗滤液中含有高浓度的 CODcr、BOD₅、氨氮，本次通过生活垃圾填埋区封场前后调节池废水（污水处理站进口）中的 CODcr、BOD₅、氨氮浓度变化情况评价生活垃圾填埋场的封场效果。生活垃圾填埋区 2019 年 5 月停运，2022 年 5 月完成封场工作，根据洁源公司提供的 2019~2023 年例行监测数据及本次评价的监测数据，封场前后污水处理站进口水质的 CODcr、BOD₅、氨氮浓度见表 2.1-10。2019 年~2023 年污水处理站进口水质 CODcr、BOD₅、氨氮的平均浓度变化趋势见图 2.1-6。

表 2.1-10 2019~2023 年填埋场污水处理站进口水质变化情况一览表 单位: mg/L

采样时间	污水处理站进口		
	CODcr	BOD ₅	氨氮
2019 年 1 月 23 日			
2019 年 2 月 27 日			
2019 年 4 月 2 日			
2019 年 5 月 6 日			
(生活垃圾填埋区 2019 年 5 月停止接收生活垃圾)			
2019 年 6 月 3 日			
2019 年 7 月 2 日			
2019 年 8 月 5 日			
2019 年 11 月 8 日			
2019 年 12 月 10 日			
2019 年实测平均浓度			
(固化飞灰 2020 年 1 月入场填埋)			
2020 年 3 月 9 日			
2020 年 4 月 7 日			
2020 年 5 月 7 日			
2020 年 7 月 10 日			
2020 年 9 月 6 日			
2020 年 10 月 9 日			
2020 年 11 月 2 日			
2020 年实测平均浓度			
2021 年 1 月 12 日			
2021 年 2 月 23 日			
2021 年 4 月 11 日			
2021 年 5 月 10 日			
2021 年 7 月 26 日			
2021 年 8 月 23 日			
2021 年 9 月 23 日			
2021 年 10 月 22 日			
2021 年 11 月 23 日			
2021 年 12 月 21 日			
2021 年实测平均浓度			
2022 年 1 月 18 日			
2022 年 5 月生活垃圾填埋区完成封场工作 (2022 年 2 月至 2023 年 1 月无进口监测数据)			
2023 年 2 月 9 日			
2023 年 4 月 11 日			
2023 年 6 月 7 日			
2023 年 8 月 9 日			
(钛石膏 2023 年 8 月入场填埋)			
2023 年 10 月 12 日			
2023 年实测平均浓度			
2024 年 8 月 5 日 (本次评价监测数据)			

注: 2023 年监测数据及本次评价监测为平均浓度。

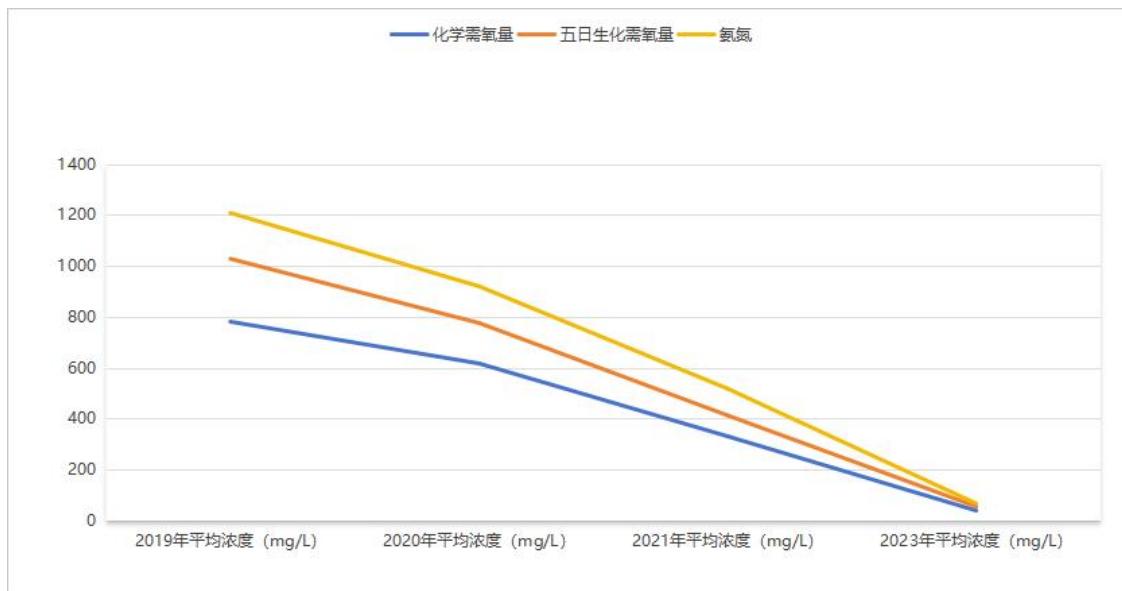


图 2.1-6 生生活垃圾填埋区污染物浓度变化趋势图

由表 2.1-10 及图 2.1-6 可知, 生活垃圾填埋区自 2019 年 11 月不再接收生活垃圾后, 污水处理站进口水质的 CODcr、BOD₅、氨氮呈逐渐下降趋势, 2022 年 5 月生活垃圾填埋区封场工作完成, 根据 2023 年污水处理站进口水质的监测数据, CODcr、BOD₅、氨氮浓度大幅度下降, 由此可见, 生生活垃圾填埋区封场效果良好。

2.1.9 现有工程污染事故情况

根据生态环境部环境规划院和广西南环检测科技有限公司联合编制的《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》中地下水检测结果表明, 除铁、锰和氟化物 3 个检测指标外, 其他指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准, 铁、锰的超标可能与地质背景污染有关, 氟化物的超标可能是飞灰填埋 A 区或渗滤液调节池中渗滤液渗出的影响。即现有工程可能存在渗滤液渗漏污染地下水事故。

现有工程未发生过调节池溢流事故, 现有工程近三年内未收到环保投诉。

2.1.10 现有工程存在问题及整改建议

2.1.10.1 《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》发现的环境问题及提出的整改建议

2024 年 5 月生态环境部环境规划院和广西南环检测科技有限公司联合编制了《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》, 报告中提出了广西博白县生活垃圾卫生填埋场存在以下问题:

① 填埋库区边坡防渗层风化破损严重，且库区内长期积水。靠近飞灰填埋 A 区库区边坡多处防渗层出现明显破损，已暴露出岩质边坡。靠近渗滤液调节池填埋库区低洼处大面积长期有积水存在，可能对库区防渗层产生影响。长期积水的存在也表明库区雨水导排、渗滤液导排等系统功能可能失效，应尽快进行检查核实其真实情况。

② 渗滤液调节池中渗滤液有溢出风险。渗滤液调节池未封闭，调节池周边的地表水、雨水等均能进入池内，目前池内液位已很高，在遇到持续降雨或短时暴雨时，池内渗滤液易溢出，流入场地下游的谷地，污染谷地周边的土壤和地下水。

③ 现场飞灰填埋不规范。飞灰填埋 A 区，存在渗滤液导排系统、雨污分流系统、地下水导排系统等设施不完善或者维护不当的情况。

④ 垃圾填埋场未开展防渗衬层完整性检测，防渗衬层渗漏检测系统存在缺失。

⑤ 目前地下水自行监测井只有 5 口，监测井数量不满足规范要求。

⑥ 地方环境保护行政主管部门未对地下水水质进行监督性监测。

⑦ 地下水检测结果表明，除铁、锰和氟化物 3 个检测指标外，其他指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准。铁、锰的超标可能与地质背景污染有关，氟化物的超标可能是飞灰填埋 A 区或渗滤液调节池中渗滤液渗出的影响。

《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》(2024 年 5 月) 中提出的整改建议如下：

① 填埋区边坡 HDPE 膜和土工布部分区域出现风化严重、破损，需重新铺设。针对填埋库区长期积水，需检查填埋区导排系统，核实导排系统是否有效，存在问题的及时进行整改。抽出库区积水进行处理，处理达标后排放，避免长期积存在库区，造成二次污染情况出现。

② 为了防止雨水进入渗滤液调节池，造成垃圾渗滤液处理量的增加和处理成本的提高，建议对渗滤液调节池进行改造，增加顶部覆盖层。

③ 加强飞灰填埋区管理。飞灰填埋应严格执行《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)、《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》(CJJ/T316-2023) 等规范要求。运营单位应制定详细的作业规程，包括飞灰接收、卸载、填埋、压实和覆盖等环节。同时，应定期对填埋场进行环境监测，包括地下水、土壤和大气等方面的污染状况。在飞灰填埋过程中，应采取措施防止二次污染。例如，在飞灰填埋场 设置防渗膜，以防止雨水渗入产生渗滤液。

④ 针对填埋区和渗滤液调节池开展防渗排查，严格按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）开展防渗衬层完整性检测。

⑤ 地下水监测井可采用新建的监测井，监测数量至少6口，同时应注意对原有监测井进行封填。

⑥ 地方环境保护行政主管部门应对地下水水质进行监督性监测，监测频次至少1次/季度。

⑦ 针对出现“氟化物和铁、锰”超标的监测井 进行加密监测。若地下水“氟化物和铁、锰”后续出现持续超标或超标程度增大，需开展地下水环境状况详细调查和评估，必要时进行地下水污染风险管控或修复。

2.1.10.2 本次评价发现的环境问题及提出的整改建议

根据本次环评现场勘查，广西博白县生活垃圾卫生填埋场目前仅完成《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》整改建议中第二条，对渗滤液调节池进行改造，增加顶部覆盖层。其余整改建议均未落实。

本次环评要求博白典农投资建设有限公司按《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月）中的环境问题整改建议进行整改，此外，本次对现有工程调查过程中发现如下问题：

① 现有工程分区土坝已填至齐平，达不到将钛石膏填埋区及飞灰填埋A区隔离的效果，飞灰填埋A区防渗系统不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中的防渗要求，存在渗滤液渗漏风险。

② 根据《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）第五十八条“禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水”。现有工程污水处理站处理的废水主要为生活垃圾渗滤液及固化飞灰渗滤液，属于工业废水，处理后的废水直接进入填埋场下游农灌渠中不符合法律要求。但广西博白县生活垃圾卫生填埋场早在2016年就已经建成并验收并投入使用，当时符合法律规范要求。由于国家社会的发展，环保意识的加强，制定了更严格的环保要求，因此现有工程污水处理站的排污口问题属于历史遗留问题。

③ 固化飞灰卸料过程中造成部分破损吨袋破损，破损吨袋及洒落的固化飞灰堆放在飞灰填埋A区中未及时处理。

④ 飞灰填埋区2020年投入使用，现有工程污水处理站污泥属于危险废物，废物类别为HW其他废物，废物代码为772-006-49，现有工程未设危废暂存间，污泥产生量少，

暂未处置。

本次对博白典农投资建设有限公司提出整改要求具体如下：

① 现有工程分区土坝处，新建一座标高+80m 的分区 A 坝，将钛石膏填埋区及飞灰填埋 A 区隔离，并对飞灰填埋 A 区封场处理。

② 将污水处理站 DW001 排放口排放的废水通过约 1.8km 长管道引至西面水鸣河排放。

③ 清理飞灰填埋 A 区中内洒落的飞灰，飞灰运输车辆上配备一定数量的备用吨袋，如卸料过程出现吨袋破损，及时重新装袋，并按规范要求码放吨袋。

④ 设置危废暂存间，污泥压滤处理后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。

2.1.10.3 地下水渗漏排查及整改措施初步方案

针对《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024 年 5 月）及本次环评中提出的整改措施。博白县洁源废弃物净化有限公司协助博白典农投资建设有限公司编制完成了《广西博白县生活垃圾卫生填埋场地下水渗漏排查及整改措施初步方案》（见附件 12）。

根据《广西博白县生活垃圾卫生填埋场地下水渗漏排查及整改措施初步方案》中的排查结果，推测广西博白县生活垃圾卫生填埋场区域地下水氟化物超标可能与飞灰填埋 A 区渗滤液渗漏有关。

《广西博白县生活垃圾卫生填埋场地下水渗漏排查及整改措施初步方案》中提出的整改措施初步方案如下：

（1）飞灰填埋区重新选址及钛石膏填埋区防渗膜重新铺设

根据现场调查，填埋场飞灰填埋 A 区边坡及钛石膏填埋区边坡防渗膜和土工膜存在多处破损，且飞灰填埋 A 区的防渗系统不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中的防渗要求。本方案拟将飞灰填埋 A 区封场处理，并按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中的防渗要求在 1 号库区未利用区域新建飞灰填埋 B 区，此外，修复钛石膏填埋区边坡破损的 HDPE 防渗膜和土工布。

① 飞灰填埋 A 区封场要求

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），飞灰填埋区最终覆盖系统为人工材料覆盖结构，其由上至下的结构层依次为：

① 植被层，采用种植营养土，厚 0.15m；

② 最终覆土层，采用自然土，厚 0.45m；

② 雨水导排层，采用粒径 20-50mm 碎石，厚 0.3m，与场区边缘的封场排水沟连通，使下渗的雨水通过排水沟排放；

③ 防渗层：HDPE 土工膜厚度 1.0mm；

④ 膜下保护层：粘土，厚度 30cm；

⑤ 场区最顶层的填埋固废层。

以上合计封场覆盖层总厚度 0.9m。

封场后应进行全场的绿化，以恢复周围景观，绿化以浅根草类植物为主。

此外，飞灰填埋 A 区封场完成后变为低洼区域，配备一套抽排水系统，用于将雨季飞灰填埋 A 区表面蓄积的雨水抽排至下游农灌沟。

② 飞灰填埋 B 区防渗系统铺设要求

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）的相关要求，飞灰填埋 B 区需采用双人工复合衬层，飞灰填埋 B 区库底铺设的防渗层结构从上到下依次为：

A. 渗滤液导流层：400mm 厚级配卵石。

B. 膜上保护层：无织造土工布 600g/m²；

C. 主防渗层：厚度 2.0mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；

D. 膜下保护层，无织造土工布 200g/m²；

E. 渗漏检测层，土工复合排水网；

F. 膜上保护层，无织造土工布 200g/m²；

G. 次防渗层，厚度 1.5mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；

H. 基础层及保护层，铺粘土，厚度 750mm，且夯实；

飞灰填埋 B 区边坡铺设防渗结构从上到下依次为：

A. 膜上保护层：无织造土工布 600g/m²；

B. 主防渗层：厚度 2.0mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；

C. 膜下保护层，无织造土工布 200g/m²；

D. 渗漏检测层，土工复合排水网；

E. 膜上保护层，无织造土工布 200g/m²；

F. 次防渗层，厚度 1.5mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；

G. 基础层及保护层，铺粘土，厚度 750mm，且夯实。

③ 钛石膏填埋区边坡修复

钛石膏填埋区边坡修复的防渗结构从上到下依次为：

- A.长丝土工布（600g/m²）；
- B.1.5mmHDPE 双糙面土工防渗膜；
- C.膨润土垫 GCL（4800g/m²）；
- D.长丝土工布（600g/m²）。

（2）钛石膏填埋区积水处理

钛石膏填埋区积水来源主要为雨水，库区积水颜色偏黑的原因，可能由于降雨期间生活垃圾填埋区的渗滤液因渗滤液导排系统排水不畅，部分混合入积水导致。在钛石膏填埋区渗滤液导排系统进行改造前，使用抽水泵将积水抽至调节池中进入污水处理站处理达标后排放。

（3）渗滤液导排系统进行改造并疏通

为区分钛石膏填埋区渗滤液、飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液，本次拟对渗滤液收集系统进行改造。改造内容主要为：新建 1 座拦渣坝、新建 1 座钛石膏渗滤液收集池、新建 2 座分区坝、将现有钛石膏填埋区底部的主盲沟花管更换为无孔电熔管。渗滤液导排系统改造同属于本次技改的建设内容，详见章节 2.2.4.1 库区工程、章节 2.2.4.2 渗滤液导排系统改造。

（4）加强飞灰填埋 B 区管理

飞灰填埋需严格执行《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）、《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》（CJJ/T316-2023）等规范要求。运营单位需严格落实以下作业规程：

① 飞灰的接收：固化飞灰进场采用地磅计量，并进行登记记录，包括废物性质、重量、来源及填埋地点，检查员检查是否适合进场处置。符合进场要求的固化飞灰运输车将给出指令，要求其进入卸料平台进行卸料。不符合进场要求的固化飞灰运输车将拒绝入场或扣留。所有计量与检查数据资料要求进行记录归档。有关不符合管理规定的事情必须及时向相应上级部门汇报。

② 卸料作业：飞灰填埋 B 区内划定出专门区域，作为固化飞灰吨袋卸料平台，车辆需在指定的卸料平台卸料，严禁在卸料平台以外区域进行卸料作业。

③ 填埋作业：在划定好的飞灰填埋 B 区内进行填埋作业，确保固化飞灰吨袋均匀码放，如有同层飞灰吨袋局部高度不均现象，优选高的吨袋放置在堆场最外围一圈，再逐步往里堆填，在填埋过程中，需对飞灰进行压实处理，以提高填埋密度和稳定性。

④ 覆盖作业：当天填埋作业完成后，需及时覆盖采用 1mm 厚 HDPE 膜对堆积进行

覆盖，以减少飞灰与空气、雨水的直接接触，降低污染风险。

⑤ 记录与报告：作业过程中需详细记录填埋位置、填埋量、覆盖情况等信息，并定期向相关部门提交报告，以便监管和评估。

⑥ 终止作业与清理：当天作业结束后，需对作业区域进行彻底清理，确保无飞灰残留和污染。同时，对设备进行维护和保养，为下次作业做好准备。

通过严格的管理和作业规程，飞灰填埋场可以安全、高效地运行，降低对环境的负面影响。

(5) 防渗衬层完整性检测

按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求对填埋场库区及调节池进行防渗衬层完整性检测。

(6) 更换地下水检测点位

根据《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月），博白县生活垃圾卫生填埋场现有的5口地下水监测井设置不规范，且监测井只有5口，数量不满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）相关要求，本次拟变更博白县生活垃圾卫生填埋场的地下水监测点位，使用2023年11月广西壮族自治区生态环境厅新建的5口地下水监测井（009NW~013NW）及现有工程的5#排水井作为新的地下水监测点位。地下水监测点位变更情况如图2.1-7所示。

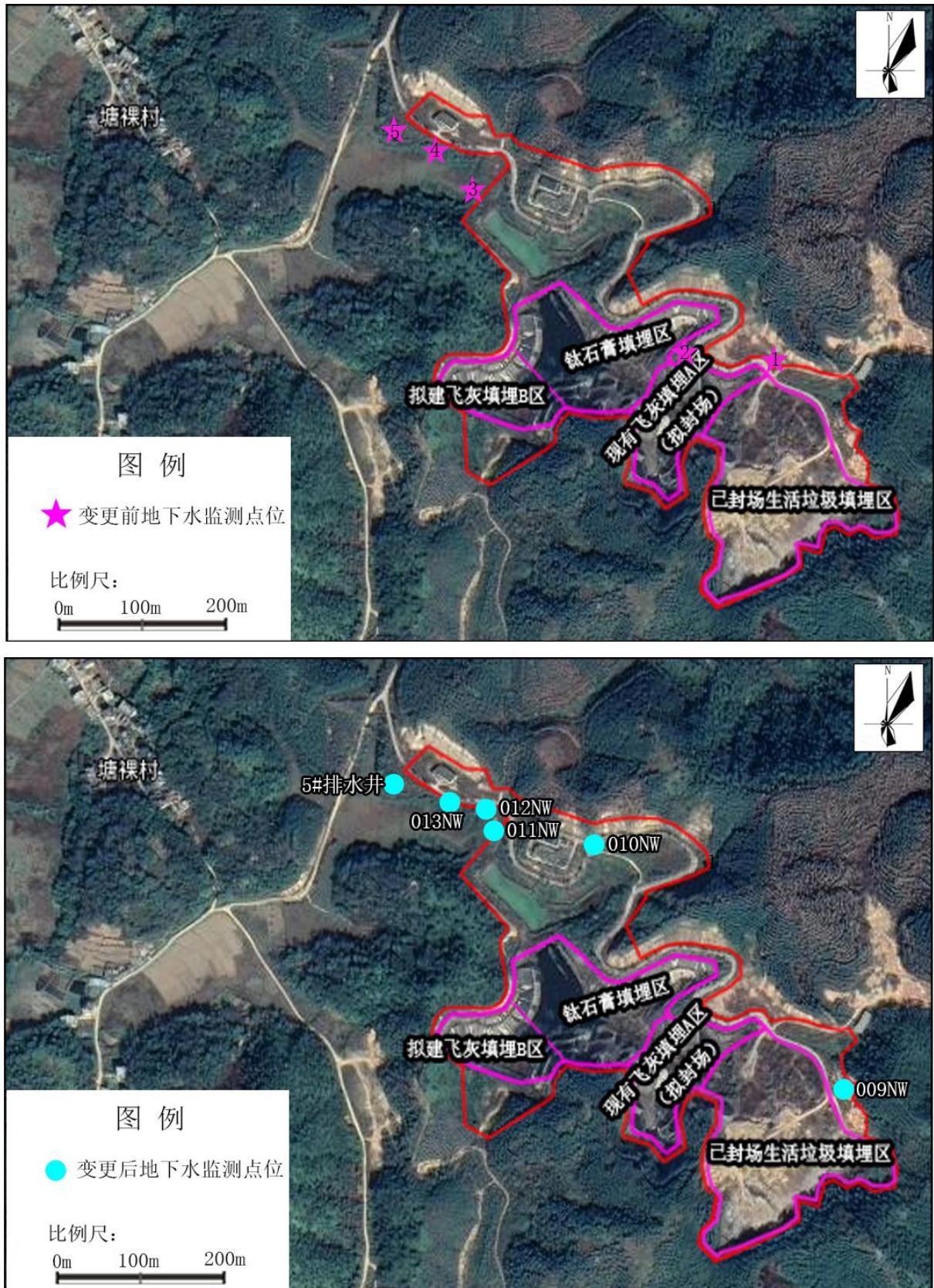


图 2.1-7 地下水监测点位变化图

点位变更后，拟采用《废弃井封井回填技术指南（试行）》中的井盖封堵法，使用重量大于 100kg 的混凝土井盖对变更前的原监测井封堵，以防污染物从原监测井进入地

下水，对地下水造成污染。

(7) 监测要求

整改工作完成前，加密 6 口监测井水质氟化物、铁、锰的监测频次，监测频次参考《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中排水井的监测频次，每周 1 次，若出现持续超标或超标程度加重情况则需委托有资质单位开展地下水环境状况详细调查和评估，必要时进行地下水污染风险管控或修复。

整改工作完成后，对 6 口监测井水质的 pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(CODcr 法)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、总铬、六价铬、铅、氰化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、铍、总大肠菌群进行检测，若监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准，则 6 口监测井水质氟化物、铁、锰的监测频次恢复至《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求的监测频次（即本底井 1 次/月、污染扩散井及污染监视井 1 次/2 周、排水井 1 次/1 周）。若仍出现地下水水质超标情况，应在 3 天内进行重新监测，并委托有资质单位开展地下水环境状况详细调查和评估，必要时进行地下水污染风险管控或修复。

(8) 废水排放口改造工程

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）第五十八条“禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水”。故本次拟将 DW001 排放口废水通过 1.8km 长管道引至项目西面水鸣河排放，排放口坐标为东经 109°52'22.20"，北纬 22°13'45.73"。引管路线如图 2.1-8 所示。

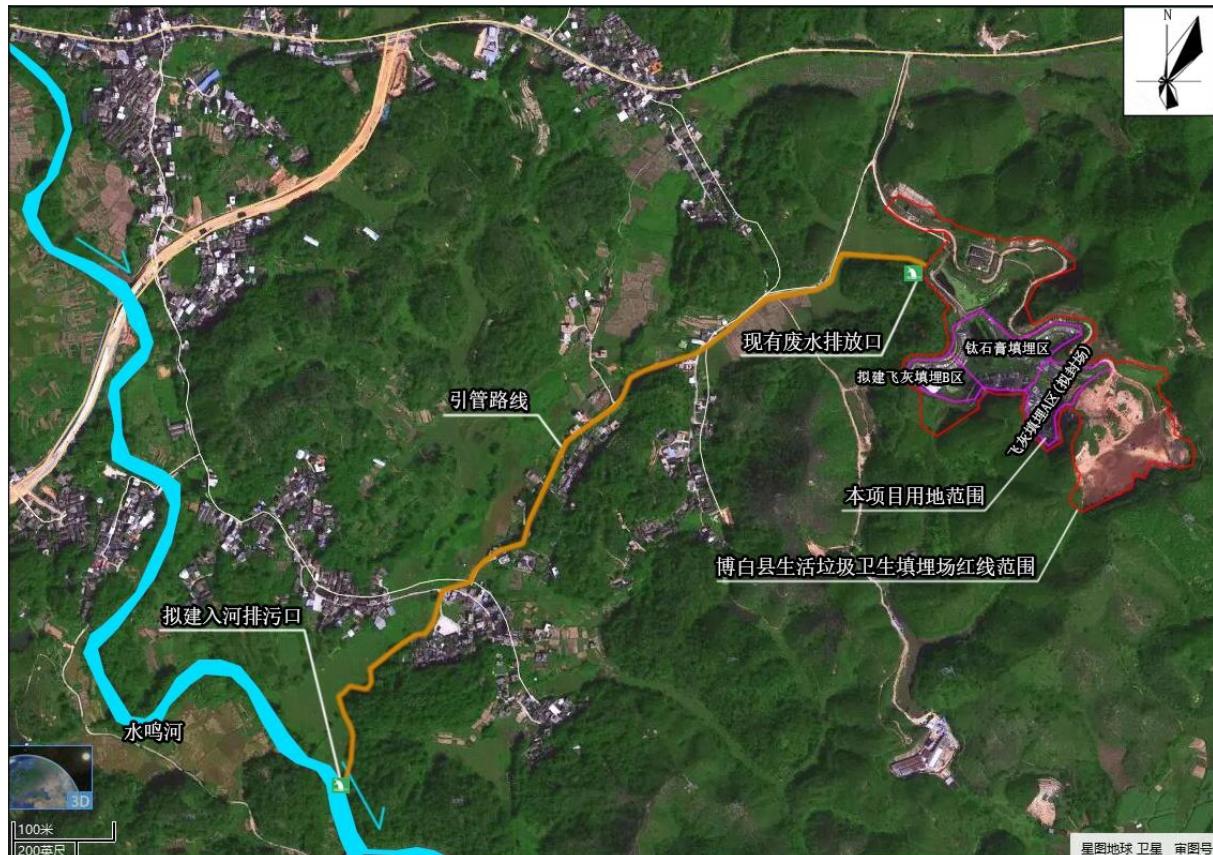


图 2.1-8 废水排放位置变化图

(9) 整改措施有效性评估

本次提出的整改措施仅为初步方案，后续仍需委托有资质的单位进行专业设计并通过专家评审后，再开展整改施工工作。整改工作完成后，需委托有资质的单位对整改措施的有效性进行评估，确保防渗措施、渗滤液收集处理措施、废水引管至水鸣河排放措施、飞灰填埋 B 区管理措施等均得到良好落实的前提下，方可继续开展固化飞灰及钛石膏的填埋工作。

本次评价要求建设单位严格落实《广西博白县生活垃圾卫生填埋场地下水渗漏排查及整改措施初步方案》中所提出的措施。

2.1.11 现有工程环境影响回顾性分析

本次根据 2015 年验收期间环境质量监测数据、2023 年的环境质量现状监测数据、《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024 年 5 月）中地下水实测数据进行环境影响回顾性分析。

(1) 大气环境影响回顾性分析

不同时期，敏感点大科堂空气环境质量状况如下表所示。

表 2.1-11 不同时期项目区域环境监测结果

单位: mg/m³

监测点位	监测因子	监测时间		评价标准	达标情况
		2015 年 8 月 24~27 日	2023 年 10 月 9~15 日		
大科堂(项目西面 400m)	TSP(日均值)	0.141~0.177	0.113~0.134	0.3	达标
	H ₂ S	ND~0.003	0.003~0.006	0.01	达标
	NH ₃	ND	0.02~0.05	0.2	达标

注: ND 表示低于检出限。

根据表 2.1-11 可知, 20015 年、2023 年监测期间, 项目敏感点大科堂 TSP 可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其 2018 年修改单要求, 硫化氢、氨可达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值。

(2) 地表水环境影响回顾性分析

不同时期填埋场下游农灌沟及西面水鸣河(农灌沟排入水鸣河下游 500m) 的环境质量见下表 2.1-12、2.1-13。

表 2.1-12 不同时期下游农灌沟环境质量变化情况

单位: mg/L

序号	项目	评价标准	监测日期	达标情况	监测日期	达标情况
			2015 年 8 月 24~26 日		2023 年 10 月 9~11 日	
1	pH 值(无量纲)	6~9	7.10~7.11	达标	6.3~6.4	达标
2	高锰酸盐指数	10	9.4~9.5	达标	2.90~3.18	达标
3	悬浮物	/	36~52	/	15~18	/
4	溶解氧	3	3.0~3.8	达标	4.85~4.96	达标
5	化学需氧量	30	49~50	超标	25~28	达标
6	五日生化需氧量	6	5.0~6.8	超标	5.2~5.8	达标
7	氨氮	1.5	12.6~12.7	超标	0.32~0.48	达标
8	硝酸盐	10	2.24~2.38	达标	/	/
9	粪大肠菌群(个/L)	20000	3300~17000	达标	/	/
10	硫化物	0.5	0.016~0.027	达标	0.010~0.015	达标
11	挥发酚	0.01	ND	达标	ND	达标
12	石油类	0.5	0.04~0.09	达标	ND	达标
13	氟化物	1.5	0.07~0.08	达标	/	/
14	总汞	0.001	0.00004~0.00005	达标	0.00005~0.00006	达标
15	总砷	0.1	0.0045~0.0070	达标	0.0006~0.0008	达标
16	铜	1.0	ND	达标	ND	达标
17	总锌	2.0	0.0036~0.0080	达标	ND	达标
18	总镉	0.005	0.00001~0.00003	达标	0.0003~0.0004	达标
19	总铅	0.05	0.0011~0.0015	达标	0.0033~0.0042	达标
20	六价铬	0.05	ND	达标	0.011~0.0146	达标
21	氰化物	0.2	0.003~0.004	达标	/	/

注: ND 表示低于检出限。

表 2.1-13 不同时期水鸣河（农灌沟排入水鸣河下游 500m）环境质量变化情况 单位：mg/L

序号	项目	评价标准	监测日期	达标情况	监测日期	达标情况
			2015 年 8 月 24~26 日		2024 年 6 月 13~15 日	
1	pH 值（无量纲）	6~9	7.09~7.12	达标	6.2~6.3	达标
2	高锰酸盐指数	10	5.5~5.7	达标	3.0~3.1	达标
3	悬浮物	/	15~26	/	21~25	/
4	溶解氧	3	3.4~3.6	达标	6.1~6.3	达标
5	化学需氧量	30	17~18	达标	10.1~10.9	达标
6	五日生化需氧量	6	6.3~7.1	超标	2.0~2.1	达标
7	氨氮	1.5	4.05~4.07	超标	0.252~0.314	达标
8	硝酸盐	10	1.12~1.28	达标	/	/
9	粪大肠菌群 (个/L)	20000	35000~≥240000	超标	1200~1700	达标
10	硫化物	0.5	ND	达标	ND	达标
11	挥发酚	0.01	ND	达标	ND	达标
12	石油类	0.5	ND~0.02	达标	ND	达标
13	氟化物	1.5	0.09	达标	0.13~0.15	达标
14	总汞	0.001	0.00004	达标	ND	达标
15	总砷	0.1	0.0038~0.0065	达标	0.0022~0.0026	达标
16	铜	1.0	0.005	达标	ND	达标
17	总锌	2.0	0.0100~0.0112	达标	0.005~0.006	达标
18	总镉	0.005	ND	达标	ND	达标
19	总铅	0.05	0.0016~0.0020	达标	ND	达标
20	六价铬	0.05	ND	达标	ND	达标
21	氰化物	0.2	ND	达标	/	达标

注：ND 表示低于检出限。

根据监测结果，2015 年验收期间，下游农灌沟的 COD、BOD、氨氮超标，水鸣河 COD、氨氮、粪大肠菌群超标，其余各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。验收报告说明超标原因主要为受到农业面源的影响。

2023 年填埋场下游农灌沟监测断面及 2024 年水鸣河(农灌沟排入水鸣河下游 500m) 监测断面的水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，表面项目周边水环境受项目废水排放的影响不大。

（3）地下水环境影响回顾性分析

验收期间对场区 1~5 号地下水监测井的水质进行监测，监测时间为 2015 年 9 月 19 日~9 月 20 日，监测因子为 pH 值、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发酚、氰化物、氟化物、总铜、铅、镉、锌、总汞、总砷、总大肠菌群、铁、锰、六价铬、总硬度。根据监测结果，2015 年验收期间 1~5 号监测井各因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV类水质标准要求。

2023 年 11 月项目填埋场新建 6 口地下水监测井（包括上游井 009NW、污染扩散井

010NW、011NW、012NW、013NW、014NW），引用《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月）中的监测数据，监测日期为2023年12月3日~12月4日，监测因子为pH、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、汞、砷、硒、镉、铅、粪大肠菌群、总大肠菌群、锌、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、氰化物、铬（六价）、六六六、滴滴涕、 p,p' -DDT、六氯苯、三氯甲烷、二氯一溴甲烷、三溴甲烷、四氯化碳、氯乙烯、氯苯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、苯并（a）芘，根据地水检测结果，污染扩散井010NW、011NW和012NW出现铁超标，超标倍数分别为8.95倍、9.8倍和1.1倍，污染扩散井010NW、011NW和012NW出现氟化物轻微超标，超标倍数分别为0.04倍、0.01倍和0.01倍，污染扩散井010NW出现锰超标，超标倍数为0.39倍。

根据《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月）中对水质超标原因的解释说明：铁、锰的超标与地质背景污染有关，010NW、011NW和012NW地下水监测井水质氟化物的超标可能受到飞灰填埋A区或渗滤液调节池渗滤液渗漏的影响。

（3）声环境影响回顾性分析

原环评验收期间于填埋场四周场界设置噪声监测点，根据监测结果，四周场界噪声值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

本次环评于项目四周场界设置噪声监测点，根据监测结果，四周场界噪声值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，表明现有工程对周边声环境影响不大。

（4）土壤环境影响回顾性分析

原环评、验收期间，未对土壤环境质量进行监测，故本次不对土壤环境进行环境影响回顾性分析。

（5）固体废物环境回顾性分析

现有工程垃圾填埋区封场前，生活垃圾及污水处理站的污泥进入填埋库区填埋。

生活垃圾填埋区封场至今污水处理站污泥产生量较少，存于污泥池中尚未处理，待污泥量增多至需处理时，再委托有资质单位处置，管理区生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处置。填埋场固废封场前后均妥善处置，对周边环境影响不大。

2.2 改建项目概况

2.2.1 基本情况

(1) 项目名称：广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目；

(2) 建设单位：博白典农投资建设有限公司；

(3) 建设性质：改建；

(4) 建设地点：玉林市博白县水鸣镇新和村；

(5) 填埋种类及填埋量：填埋固化飞灰 1 万 t/a、填埋钛石膏 12 万 t/a。

(6) 设计规模：本项目利用博白县生活垃圾卫生填埋场剩余库容改建，博白县生活垃圾卫生填埋场总占地面积 15.81 万 m²（237.2 亩），库区占地面积 93901.27m²，其中约 38818.73m² 已用于生活垃圾填埋（已封场），约 17383.12m² 已用于固化飞灰填埋（飞灰填埋 A 区，本次拟封场），剩余面积约 37699.42m² 拟改造为飞灰填埋 B 区、一般工业固体废物 I 类填埋场（以下简称“钛石膏填埋区”）及钛石膏渗滤液收集池。拟改造的飞灰填埋 B 区面积约 9800m²，库容 13 万 m³，拟填埋飞灰约 16.9 万 t，拟改造的钛石膏填埋区面积 27499.42m²，库容 36.50 万 m³，拟填埋钛石膏 73 万 t，拟改造的钛石膏渗滤液收集池面积 400m²，容积约 2000m³。

(7) 建设内容：①拟将飞灰填埋 A 区封场处理，新建飞灰填埋 B 区。②拟新建 1 座拦渣坝，用于分隔出钛石膏渗滤液收集池。③拟新建钛石膏渗滤液收集池，用于单独收集钛石膏渗滤液。④拟新建 1 座标高+80m 分区 A 坝，用于将钛石膏填埋区及飞灰填埋 A 区分隔，并将飞灰填埋 A 区封场处理。⑤拟新建 1 座标高+80m 分区 B 坝，用于将钛石膏填埋区及飞灰填埋 B 区分隔。⑥拟改造渗滤液收集系统，将钛石膏填埋区渗滤液与飞灰填埋 A 区、飞灰填埋 B 区的渗滤液分开收集。⑦拟于已封场的生活垃圾填埋区内设置 1 口排水井，用于将已封场的生活垃圾填埋区渗滤液抽至调节池处理。⑧污水处理站内新建 1 间危废暂存间，用于暂存污水处理站污泥。

(8) 服务对象：广西西陇化工有限公司钛白粉生产线产生的钛石膏，博白绿色动力再生能源有限公司玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目产生的螯合固化飞灰。

(9) 服务年限：钛石膏压实密度 2t/m³（无中间覆土，封场表层覆土厚约 0.5m），设计年填埋 12 万吨（折合 6 万 m³），填埋年限约 6 年；固化飞灰压实密度 1.3t/m³，设计年填埋 1 万吨（0.77 万 m³），填埋年限约 17 年。

(10) 运输情况：拟填埋钛石膏由广西西陇化工有限公司负责收集、运输至钛石膏填埋区，日填埋钛石膏约 400t/d，运输装载按 30t/辆车计，则每天运输车次为 14 次；拟填埋固化飞灰由博白绿色动力再生能源有限公司负责收集、运输至飞灰填埋 B 区，日填埋固化飞灰约 33t/d，运输装载按 30t/辆车计，则每天运输车次为 2 次。

(11) 项目投资：项目总投资 4500 万元，其中环保投资 1260 万元，占总投资 28%。

(12) 工作制度及劳动定员：新增劳动定员 6 人，管理部门按 2 单班制，每周 7 天连续作业的原则配置。大雨、暴雨天气不能进行填埋作业，年工作日按 300 天计。

(13) 施工进度计划：预计施工期 2 个月。

2.2.2 周边环境概况

本项目选址位于原博白县生活垃圾卫生填埋场，场址东、南面主要为山林，南面约 1480m 为南流江，西面约 400m 为敏感点大科堂（距钛石膏填埋区 540m，距飞灰填埋 B 区 400m，距飞灰填埋 A 区 600m），西面 1530m 为水鸣河，北面约 500m 为 G359 国道，西北约为 330m 为距离项目场界最近敏感点塘裸村（距钛石膏填埋区 460m，距飞灰填埋 B 区 490m，距飞灰填埋 A 区 660m）。项目四至情况见附图 2 和页前图。

2.2.3 建设内容及工程组成

本项目利用已封场的生活垃圾填埋场剩余库容进行改造。由于原生活垃圾填埋场的综合办公区、污水处理站、地磅房等用地及设施仍属于洁源公司，本项目以租用形式与洁源公司共用综合办公区、地磅房等（见附件 9），飞灰填埋 A 区及 B 区的渗滤液、生活垃圾填埋区渗滤液及生活污水依托现有工程（洁源公司）污水处理站处理。

本项目由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程组成，主要建设内容见下表 2.2-1。

表 2.2-1 项目主要建设内容

序号	工程类型	工程名称	工程内容	依托关系
1	填埋库区	总体情况	填埋场库区总占地面积 93901.27m ² , 总库容约 121.50 万 m ³ , 将其划分为已封场的生活垃圾填埋区、拟封场的飞灰填埋 A 区、拟建的飞灰填埋 B 区、钛石膏填埋区。	依托现有工程改造
		生活垃圾填埋区	生活垃圾填埋区占地面积 38818.73m ² , 填埋高程从 66m 至 97.5m, 库容约 49 万 m ³ , 已填埋生活垃圾约 45 万 t, 目前生活垃圾填埋区已完成封场及复垦工作。	依托现有工程
		飞灰填埋 A 区	飞灰填埋 A 区占地面积 17383.12m ² , 填埋高程从 63.5m 至 97m, 库容约 23 万 m ³ , 目前已填埋固化飞灰约 3.9 万 t。因飞灰填埋 A 区存在渗滤液渗漏风险且库底防渗系统不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 要求, 故本次拟对飞灰填埋 A 区封场处理。	依托现有工程
		飞灰填埋 B 区	飞灰填埋 B 区占地面积 9800m ² , 填埋高程从 63m 至 96.75m, 库容约 13 万 m ³ 。	依托现有工程未使用的库区改造
		钛石膏填埋区	钛石膏填埋区占地面积 27499.42m ² , 填埋高程从 63m 至 96.75m, 库容约 36.5 万 m ³ , 已填埋钛石膏约 7 万 t。	
	主体工程	垃圾坝	建在库区下游沟谷狭窄处, 分隔出调节池, 采用碾压土石坝, 坝顶标高 67.00m, 坝顶轴线长 43.8 m, 坝顶宽 4.0 m, 坝外坡坡度为 1:0.3, 内坡坡度 1:0.3。	依托现有工程垃圾坝
		垃圾副坝 (一)	采用碾压土石坝, 坝顶标高 70.00m, 坝顶轴线长 23.0 m, 坝顶宽 4.0 m, 坝外坡坡度为 1:0.3, 内坡坡度 1:0.3。	依托现有工程
		垃圾副坝 (二)	采用碾压土石坝, 坝顶标高 80.00m, 坝顶轴线长 21.9 m, 坝顶宽 4.0 m, 坝外坡坡度为 1:0.3, 内坡坡度 1:0.3。	依托现有工程
		截污坝	建在调节池下游, 采用碾压土石坝, 坝顶标高 64.00m, 坝顶轴线长 39.6 m, 坝顶宽 3.0 m, 坝外坡坡度为 1:0.3, 内坡坡度 1:0.3。	依托现有工程
	分区 A 坝	分区 A 坝	在现有工程分区土坝位置, 新建 1 座分区 A 坝, 以土方构筑, 位于钛石膏填埋区东南面, 使钛石膏填埋区与飞灰填埋 A 区完全隔离。	新建
			新建的分区 A 坝, 坝底宽 69.5m, 顶宽 5m, 轴长 82m, 坝顶最终标高+80m, 坝体采用黏土回填, 回填土压实度不小于 0.95, 坝体回填土与原有坡体结合处采用梯级开挖形式, 坝体分层回填, 初定每层回填土厚度为 0.3m~0.5m, 根据现场试验最终确定每层回填土厚度。上下游坡比均为 1:2, 在上游设置 C25 砼齿墙, 上游坝坡回填黏土后, 铺设中砂找平层, 厚 10cm, 面上铺设复合土工膜(两布一膜, 400g/m ²) 用于防渗, 管道穿越 HDPE 防渗膜时采用防渗连接, 避免渗滤液泄漏; 下游在 70.30m 处设置 1.5m 宽的马道, 坡底设置 C25 砼挡墙。分区 A 坝示意图详见图 2.2-1。	
	分区 B 坝	分区 B 坝	新建的分区 B 坝, 坝底宽 69.5m, 顶宽 5m, 轴长 100m, 坝顶最终标高+80m, 坝体采用黏土回填, 回填土压实度不小于 0.95, 坝体回填土与原有坡体结合处采用梯级开挖形式, 坝体分层回填, 初定每层	新建

		回填土厚度为 0.3m~0.5m，根据现场试验最终确定每层回填土厚度。上下游坡比均为 1:2，在上游设置 C25 砼齿墙，上游坝坡回填黏土后，铺设中砂找平层，厚 10cm，面上铺设复合土工膜（两布一膜，400g/m ² ）用于防渗，管道穿越 HDPE 防渗膜时采用防渗连接，避免渗滤液泄漏；坝顶宽 5.0m；下游在 70m 处设置 1.5m 宽的马道，坡底设置 C25 砼挡墙。 分区 B 坝示意图详见图 2.2-2。	
	拦渣坝	在现有垃圾坝往钛石膏填埋区方向 10m 处位置新建一座 8m 高的拦渣坝，目的是为了间隔出 1 座长 40m、宽 10m、高 5m 的钛石膏渗滤液收集池。 拦渣以土方构筑，坝体采用黏土回填，回填土压实度不小于 0.95，坝体回填土与原有坡体结合处采用梯级开挖形式，坝体分层回填，初定每层回填土厚度为 0.3m~0.5m，根据现场试验最终确定每层回填土厚度。坝轴长约 70m，底宽 28m，面宽 4m，高 8m，坝顶最终标高+70m，坡比 1:1.5，面上铺设复合土工膜（两布一膜，400g/m ² ）用于防渗。 拦渣坝示意图详见图 2.2-3。	新建
	钛石膏渗滤液收集池	项目钛石膏渗滤液收集池位于垃圾坝与钛石膏垃圾坝之间，池体长 40m、宽 10m、高 5m，容积 2000m ³ ，池底及四周重新铺设两布一膜（采用 1.5mmHDPE 防渗膜，膜上保护层为无织造土工布 600g/m ² ，拦渣坝设置有涵管，钛石膏渗滤液经盲沟花管收集通过涵管进入钛石膏渗滤液收集池中。	新建
	渗滤液收集导排系统	由设置在底部防渗层上的排水层、集水主盲沟组成。 a. 排水层：在库底防渗层上铺设一层 400mm 厚级配卵石。排水层坡向集水盲沟的坡度。 b. 主盲沟：截断钛石膏填埋区分区 A 坝、分区 B 坝及垃圾坝处的主盲沟花管。 钛石膏填埋区的分区 A 坝至垃圾坝之间暗埋 1 条长约 180m，管径为 DN400 的无孔电熔主管道，分区 B 坝至无孔电熔主管道之间设置 1 条长约 50m，管径为 DN400 的无孔电熔支管道，用于将飞灰填埋 A 区及 B 区、生活垃圾填埋区的渗滤液收集至调节池中，暗管铺设坡度大于 2%。截断后的钛石膏填埋区的主盲沟花管保留用于收集钛石膏填埋区渗滤液至钛石膏渗滤液收集池。 垃圾渗滤液收集导排系统改造前后对比图详见图 2.2-3、图 2.2-4。	依托现有工程渗滤液导排系统改造
	库底和渗滤液调节池地下水导排系统	导排地下水盲沟：采用矩形断面，设计尺寸为：B×H=2.4m×0.4m，盲沟中铺设 HDPE 穿孔排水花管，HDPE 花管管径为 DN400，然后铺 300mm 厚级配碎石，碎石粒径为 d20~d50mm，导流层覆盖整个库区底部，共铺设地下水导流盲沟约 1030m。调节池地下水采用梯形断面导排盲沟，盲沟内填充粒径为 d20~d40mm 级配碎石，导排盲沟约 184m。	依托现有工程
	防渗工程	飞灰填埋 B 区库底： 库区库底防渗系统组成结构从上至下依次为：①渗滤液导流层：400mm 厚级配卵石；②膜上保护层：无织造土工布 600g/m ² ；③主防渗层：厚度 2.0mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；④膜下保护层，无织造土工布 200g/m ² ；⑤渗漏检测层，土工复合排水网；⑥膜上保护层，无织造土工布 200g/m ² ；⑦次防渗层，厚度 1.5mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；⑧基础层及保护层，铺粘土，厚度 750mm，且夯实。 飞灰填埋 B 区边坡： 防渗层结构从上到下依次为：A、膜上保护层：无织造土工布 600g/m ² ；B、主防渗层：厚度 2.0mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；C、膜下保护层，无织造土工布 200g/m ² ；	飞灰填埋 B 区按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，铺设防渗系统，钛石膏填埋区对边坡破损区域修

		D.渗漏检测层，土工复合排水网；C、膜上保护层，无织造土工布200g/m ² ；E、次防渗层，厚度1.5mm的HDPE膜，单糙面，膜宽幅均>7.5m；F、基础层及保护层，铺粘土，厚度750mm，且夯实。	补。	
		钛石膏填埋区库底： 库区库底防渗系统组成结构依托现有工程，从上至下依次为：①有纺过滤机织土布(190g/m ²)；②渗滤液导流层，铺300mm厚级配卵石；③长丝土工布保护层(600g/m ²)；④1.5mmHDPE光面土光防渗膜；⑤膨润土垫GCL(4800g/m ²)；⑥长丝土工布(150g/m ²)；⑦地下水导流层，铺300mm厚级配卵石。		
		钛石膏填埋区边坡： 防渗层结构依托现有工程，从上到下依次为：①长丝土工布(600g/m ²)；②1.5mmHDPE双糙面土工防渗膜；③膨润土垫GCL(4800g/m ²)；④长丝土工布(600g/m ²)。		
		调节池池底： 防渗层结构从上到下依次为：①铺混凝土预制块护底、护坡；②长丝土工布(600g/m ²)；③1.5mmHDPE光面土工防渗膜；④膨润土垫GCL(4800g/m ²)；⑤长丝土工布(150g/m ²)；地下水导流层，铺300mm厚级配卵石。	依托现有工程	
		调节池池壁： 调节池池壁防渗层结构从上到下依次为：①铺混凝土预制块护底、护坡；②长丝土工布(600g/m ²)；③1.5mmHDPE双糙面土工防渗膜；④长丝土工布(600g/m ²)。	依托现有工程	
	封场工程	飞灰填埋A区及B区： 填埋场最终覆盖系统为人工材料覆盖结构，其由上至下的结构层依次为：①植被层，采用种植营养土，厚0.15m；②最终覆土层，采用自然土，厚0.45m；②雨水导排层，采用粒径20-50mm碎石，厚0.3m，与场区边缘的封场排水沟连通，使下渗的雨水通过排水沟排放；③防渗层：HDPE土工膜厚度1.0mm；④膜下保护层：粘土，厚度30cm；⑤场区最顶层的填埋固废层。以上合计封场覆盖层总厚度0.9m。	新建	
	封场工程	一般工业固体废物I类填埋场（钛石膏填埋区）： 填埋场最终覆盖系统为人工材料覆盖结构，其由上至下的结构层依次为：①封顶层，又名绿化土层，采用种植营养土，厚0.15m；②支撑层，采用自然土，厚0.45m；③排水层，采用粒径20-50mm碎石，厚0.3m，与场区边缘的封场排水沟连通，使下渗的雨水通过排水沟排放；④防渗层，采用防渗粘土层，铺粘土，厚δ=300；⑤场区最顶层的填埋固废层。以上合计封场覆盖层总厚度1.2m。	新建	
2	储运工程	运输道路	钛石膏由广西西陇化工有限公司负责收集、运输至填埋场，每天运输车次为14次；固化飞灰由博白绿色动力再生能源有限公司负责收集、运输至填埋场，每天运输车次为2次。	依托现有工程运输道路
3	辅助工程	管理服务区	管理区建设在库区北端，填埋场上方向，进场道路约100m处的一高坡上，占地面积约1800m ² ，主要包括办公室、宿舍、食堂、浴室、卫生间、实验室及消防池等。	依托现有工程
		污水处理站	污水处理站位于库区及调节池北面，占地约3000m ² 。	
		危废暂存间	在污水处理站内新建1间占地面积约5m ² 危废暂存间，用于暂存污水处理站污泥。	新建
		锚固平台	边坡每10m设1锚固平台，锚固平台宽5m，以利于防渗膜等的铺设。	依托现有工程

		截洪沟	填埋场沿填埋库区周边设置环库永久截洪沟，环库截洪沟沿填埋库区边线布置，共分3段，设6个排水口，根据地形分水线分别排入附近的冲沟；截洪沟采用直角梯形断面，最大断面尺寸为：B底=1.2m，B上=2.2m，H=1.0m。设计标准按二十年一遇防洪标准设计，按五十年一遇的防洪标准进行校核。	
4	环保工程	废气处理	(1) 采用车厢上加密封盖或覆盖塑料布运输固废；(2) 对场内运输道路采取定时清扫措施；(3) 填埋库区内作业表面及时覆盖；(4) 洒水降尘(工业降尘炮雾机)。	新建
		废水	已封场的生活垃圾填埋区渗滤液、飞灰填埋A区及B区渗滤液、钛石膏填埋区管理人员生活污水、钛石膏运输车辆冲洗废水经收集至调节池，排入污水处理站采用“膜生物反应器+碟管式反渗透(MBR+DTRO)”工艺处理(设计处理规模200m ³ /d)达标后，通过1.8km长管道引至项目西面水鸣河排放。	废水排放口由排入农灌渠变更为排入水鸣河
			钛石膏渗滤液经收集至钛石膏渗滤液收集池沉淀处理，晴天用于道路降尘及绿化，剩余回喷钛石膏填埋区不外排。	新增
		噪声	选用低噪声设备，对设备噪声进行严格控制，尽量避免机械空转等。	新增
		固体废物	钛石膏渗滤液收集池污泥回填钛石膏填埋区、生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处置。	/
5	公用工程	给水系统	生活用水自打井供应，在办公生活区附近设生活用水水池，向办公生活区供生活用水。	依托现有工程
		排水系统	管理区、污水处理站、库区排水均采用雨污分流制，填埋库区雨水经截洪沟收集，排入库区下游冲沟；钛石膏渗滤液经钛石膏渗滤液收集池收集沉淀处理后，晴天用于道路降尘及绿化，剩余回喷钛石膏填埋区不外排；污水处理站处理达标的废水，通过1.8km长管道引至水鸣河排放。	变更废水排放口
		供电系统	由市政电网供给。	依托现有工程

2.2.4 改建工程建设方案

2.2.4.1 库区工程

(1) 填埋场平面布置

① 本项目需建设 1 座拦渣坝，以土方构筑，位于现有垃圾坝往钛石膏填埋区方向 10m 处位置，目的是为了间隔出 1 座长 40m、宽 10m、高 5m 的钛石膏渗滤液收集池。

② 新建标高+80m 分区 A 坝，将钛石膏填埋区与飞灰填埋 A 区完全分隔，并将飞灰填埋 A 封场处理。

③ 新建飞灰填埋 B 区作为固化飞灰填埋场所，新建标高+80m 分区 B 坝将钛石膏填埋区与飞灰填埋 B 区完全分隔。

(2) 填埋区积水处理

根据现场调查，本项目计划使用的钛石膏填埋区库区有积水。施工前应先清理库区积水，根据监测结果分析，钛石膏填埋区积水可以达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准，钛石膏填埋区积水来源主要为雨水，库区积水颜色偏黑的原因，可能由于降雨期间生活垃圾填埋区的渗滤液因渗滤液导排系统排水不畅，部分混合入积水导致。在钛石膏填埋区使用前应用抽水泵将积水抽至调节池中进入污水处理站处理达标后排放。并在本次钛石膏填埋区的渗滤液导排系统改造过程中，对渗滤液导排系统进行疏通。

(3) 飞灰填埋 B 区建设内容

本次新建飞灰填埋 B 区占地面积约 9800m²，库容为 13 万 m³，拟填埋飞灰约 16.9 万 t，飞灰填埋 B 区位于填埋场库区西部的未利用区域，目前飞灰填埋 B 区未填埋钛石膏，飞灰填埋 B 区防渗工程及渗滤液收集系统的改造涉及开挖量较少。

飞灰填埋 B 区依托情况介绍：①现有工程已于拟建的飞灰填埋 B 区的库底设置有导排地下水盲沟，设计尺寸为：B×H=2.4m×0.4m，用于导排拟建飞灰填埋 B 区的地下水，因此飞灰填埋 B 区依托现有工程的地下水导排系统。②现有工程已于拟建的飞灰填埋 B 区的北、西、南面设置有截洪沟，截洪沟为直角梯形断面最大断面尺寸为：B 底=1.2m，B 上=2.2m，H=1.0m，设计标准按二十年一遇防洪标准设计，按五十年一遇的防洪标准进行校核，因此飞灰填埋 B 区依托现有工程的截洪沟。

飞灰填埋 B 区防渗要求：飞灰填埋 B 区按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 的防渗要求进行防渗采用双人工复合衬层，飞灰填埋 B 区库底铺设

的防渗层结构从上到下依次为：

- A. 渗滤液导流层：400mm 厚级配卵石。
- B. 膜上保护层：无织造土工布 600g/m²；
- C. 主防渗层：厚度 2.0mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；
- D. 膜下保护层，无织造土工布 200g/m²；
- E. 渗漏检测层，土工复合排水网；
- F. 膜上保护层，无织造土工布 200g/m²；
- G. 次防渗层，厚度 1.5mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；
- H. 基础层及保护层，铺粘土，厚度 750mm，且夯实；

飞灰填埋 B 区边坡铺设防渗结构从上到下依次为：

- A. 膜上保护层：无织造土工布 600g/m²；
- B. 主防渗层：厚度 2.0mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；
- C. 膜下保护层，无织造土工布 200g/m²；
- D. 渗漏检测层，土工复合排水网；
- E. 膜上保护层，无织造土工布 200g/m²；
- F. 次防渗层，厚度 1.5mm 的 HDPE 膜，单糙面，膜宽幅均≥7.5m；
- G. 基础层及保护层，铺粘土，厚度 750mm，且夯实。

飞灰填埋 B 区渗滤液导排系统改造：飞灰填埋 B 区利用现有的渗滤液收集系统改造，具体改造内容见章节 2.2.4.2 渗滤液导排系统改造。

(5) 坝体工程

① 拦渣坝设计

在现有垃圾坝往钛石膏填埋区方向 10m 处位置新建一座 8m 高的拦渣坝，目的是为了间隔出 1 座长 40m、宽 10m、高 5m 的钛石膏渗滤液收集池。

拦渣坝以土方构筑，坝体采用黏土回填，回填土压实度不小于 0.95，坝体回填土与原有坡体结合处采用梯级开挖形式，坝体分层回填，初定每层回填土厚度为 0.3m~0.5m，根据现场试验最终确定每层回填土厚度。坝轴长约 70m，底宽 28m，面宽 4m，高 8m，坝顶最终标高 70m，坡比 1:1.5，面上铺设复合土工膜（两布一膜，400g/m²）用于防渗，拦渣坝示意图详见图 2.2-1。



图 2.2-1 拦渣坝示意图

② 分区坝体设计

A. 分区 A 坝

本次拟在分区土坝位置新建 1 座分区 A 坝，坝底宽 69.5m，顶宽 5m，轴长 82m，坝顶最终标高 +80m，坝体采用黏土回填，回填土压实度不小于 0.95，坝体回填土与原有坡体结合处采用梯级开挖形式，坝体分层回填，初定每层回填土厚度为 0.3m~0.5m，根据现场试验最终确定每层回填土厚度。上下游坡比均为 1:2，在上游设置 C25 砼齿墙，上游坝坡回填黏土后，铺设中砂找平层，厚 10cm，面上铺设复合土工膜（两布一膜，400g/m²）用于防渗，管道穿越 HDPE 防渗膜时采用防渗连接，避免渗滤液泄漏；坝顶宽 5.0m；下游在 70.30m 处设置 1.5m 宽的马道，坡底设置 C25 砼挡墙。

分区 A 坝示意图详见图 2.2-2。



图 2.2-2 分区 A 坝示意图

B.分区 B 坝

本次拟新建1座分区B坝，坝底宽69.5m，顶宽5m，轴长100m，坝顶最终标高+80m，坝体采用黏土回填，回填土压实度不小于0.95，坝体回填土与原有坡体结合处采用梯级开挖形式，坝体分层回填，初定每层回填土厚度为0.3m~0.5m，根据现场试验最终确定每层回填土厚度。上下游坡比均为1:2，在上游设置C25砼齿墙，上游坝坡回填黏土后，铺设中砂找平层，厚10cm，面上铺设复合土工膜（两布一膜，400g/m²）用于防渗，管道穿越HDPE防渗膜时采用防渗连接，避免渗滤液泄漏；坝顶宽5.0m；下游在70.0m处设置1.5m宽的马道，坡底设置C25砼挡墙。

分区坝示意图详见图2.2-3。



图 2.2-3 分区 B 坝示意图

(3) 钛石膏渗滤液收集工程

于现有工程垃圾坝及拦渣坝之间设置钛石膏渗滤液收集池，用于收集钛石膏渗滤液，钛石膏渗滤液收集池容积约 2000m^3 ($40\text{m} \times 10\text{m} \times 5\text{m}$)，钛石膏渗滤液收集池在原有的防渗基础上（原场地有 1 层 1.5mm HDPE 防渗膜），于池底及四周重新铺设两布一膜（采用 1.5mm HDPE 防渗膜，膜上保护层为无织造土工布 600g/m^2 ，膜下保护层为无织造土工布 200g/m^2 ），渗滤液收集池可达到防渗要求。

2.2.4.2 渗滤液导排系统改造

根据现状调查，地势较低的钛石膏填埋区北面出现积水，积水未能进入调节池，说明现有工程渗滤液导排系统存在故障。处理完钛石膏填埋区积水后需要对库底的防渗层进行检测，如发现破损及时进行修复，确保防渗措施落实到位再对渗滤液收集系统进行改造及故障修复。

为区分钛石膏填埋区渗滤液和飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液，本次拟对渗滤液收集系统进行改造，具体改造内容：截断钛石膏填埋区分区 A 坝、分区 B 坝及垃圾坝处的主盲沟花管。钛石膏填埋区的分区 A 坝至垃圾坝之间暗埋 1 条长约 180m ，管径为 DN400

的无孔电熔主管(无孔电熔主管从钛石膏渗滤液收集池底的2层HDPE防渗膜中间穿过),分区B坝至无孔电熔主管之间设置1条长约50m,管径为DN400的无孔电熔支管,用于将飞灰填埋A区及B区、生活垃圾填埋区的渗滤液收集至调节池中,暗管铺设坡度大于2%。截断后的钛石膏填埋区的主盲沟花管疏通后,保留用于收集钛石膏填埋区渗滤液至钛石膏渗滤液收集池。垃圾渗滤液收集导排系统改造前后对比图详见图2.2-3、图2.2-4。

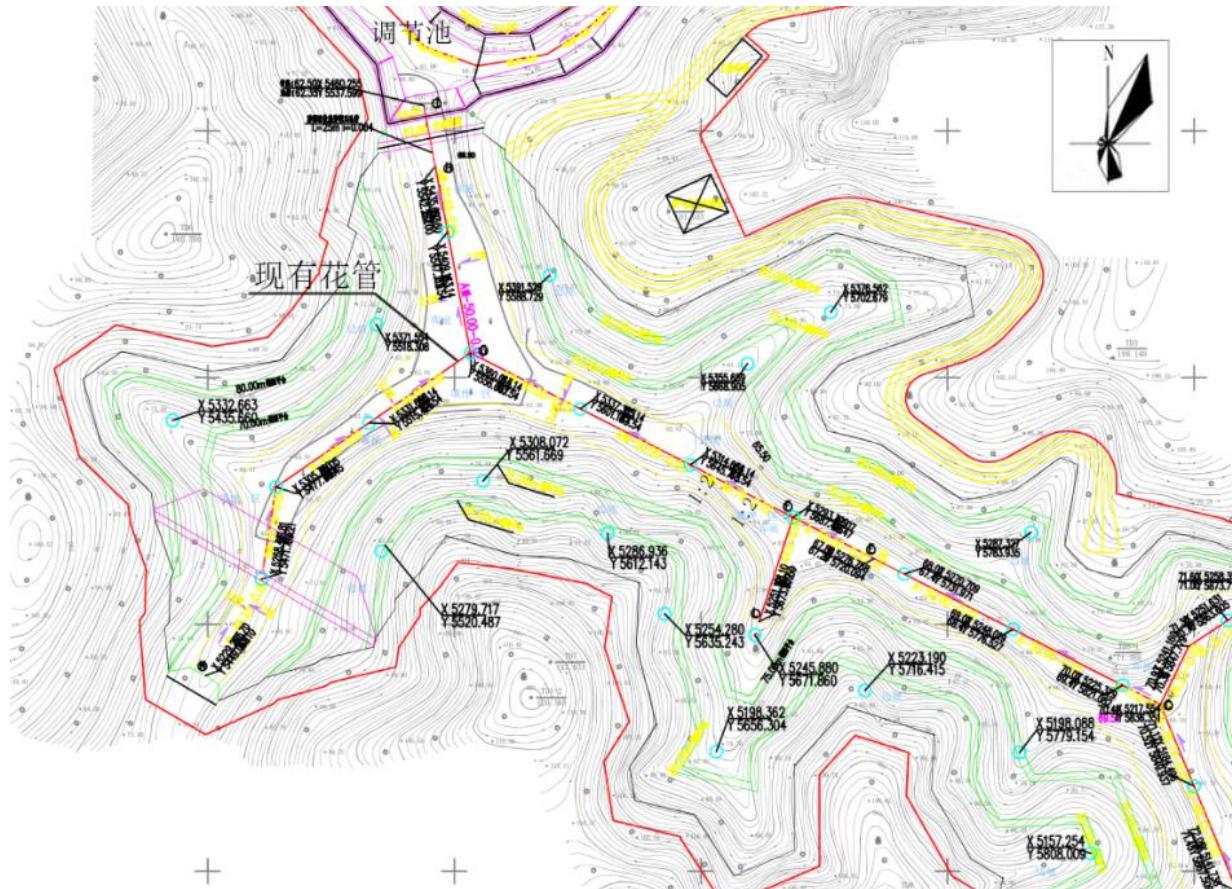


图2.2-4 钛石膏填埋区改造前渗滤液收集系统图

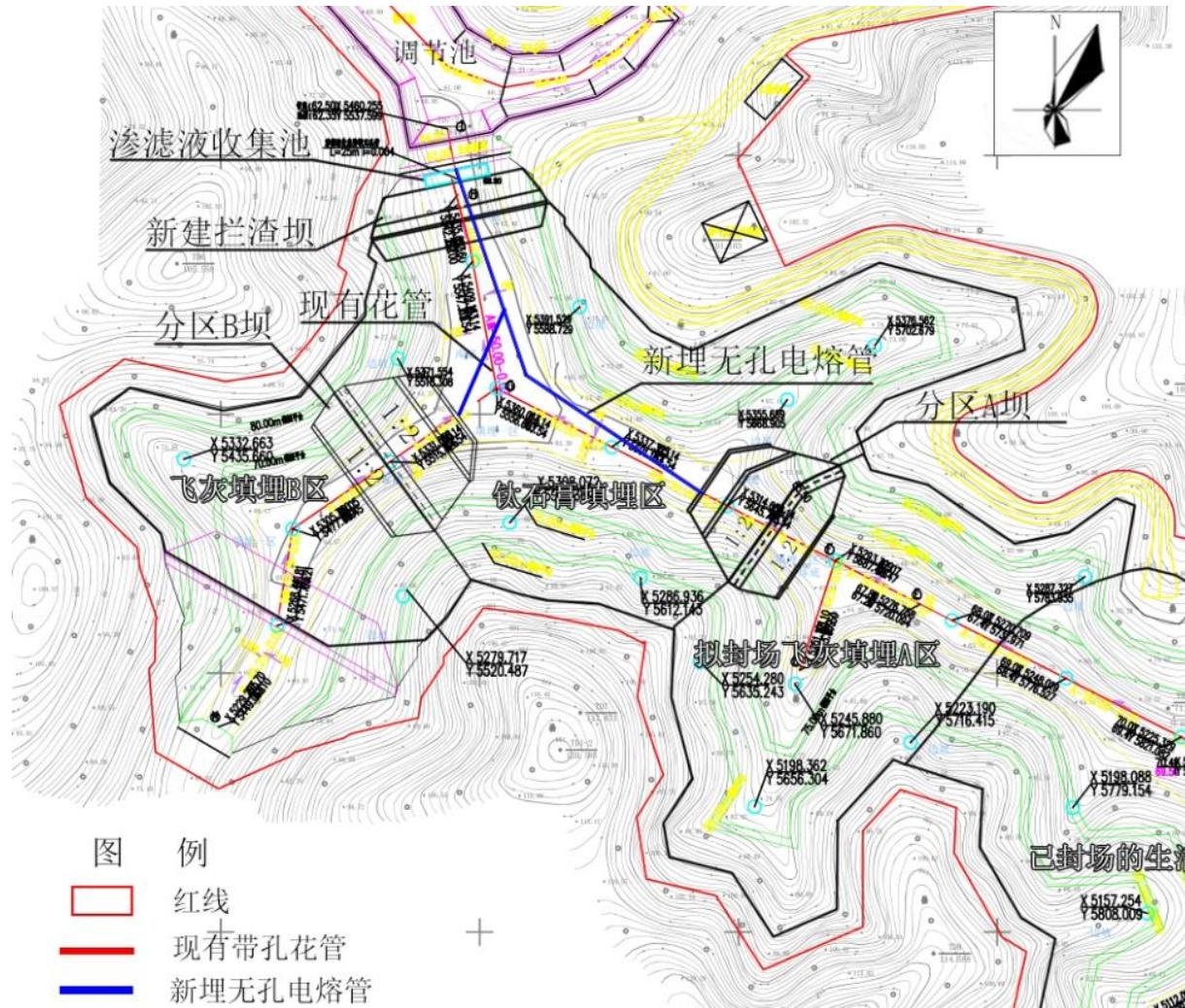


图 2.2-5 钛石膏填埋区改造后渗滤液收集系统图

2.2.4.3 已封场的生活垃圾填埋区渗滤液收集工程

现有工程生活垃圾填埋区虽已封场处理，但雨季情况下，生活垃圾填埋区的覆盖层及封场结构难以完全阻隔雨水，雨水通过防渗膜的焊接缝隙、四周边缘等渗入已封场的生活垃圾填埋区，导致生活垃圾填埋区的渗滤液增多。为防止雨季已封场的生活垃圾填埋区渗滤液蓄积，影响生活垃圾填埋区库底防渗膜的使用寿命。本次拟在生活垃圾填埋区内设置1口直径约0.5m的排水井，用于雨季及时将已封场的生活垃圾填埋区渗滤液通过水泵抽至调节池处理，建设单位需委托有资质的单位对拟建排水井的深度进行测量后再施工建设，以防施工不慎导致库底防渗膜出现破损。排水井的设置位置如图2.2-5所示。

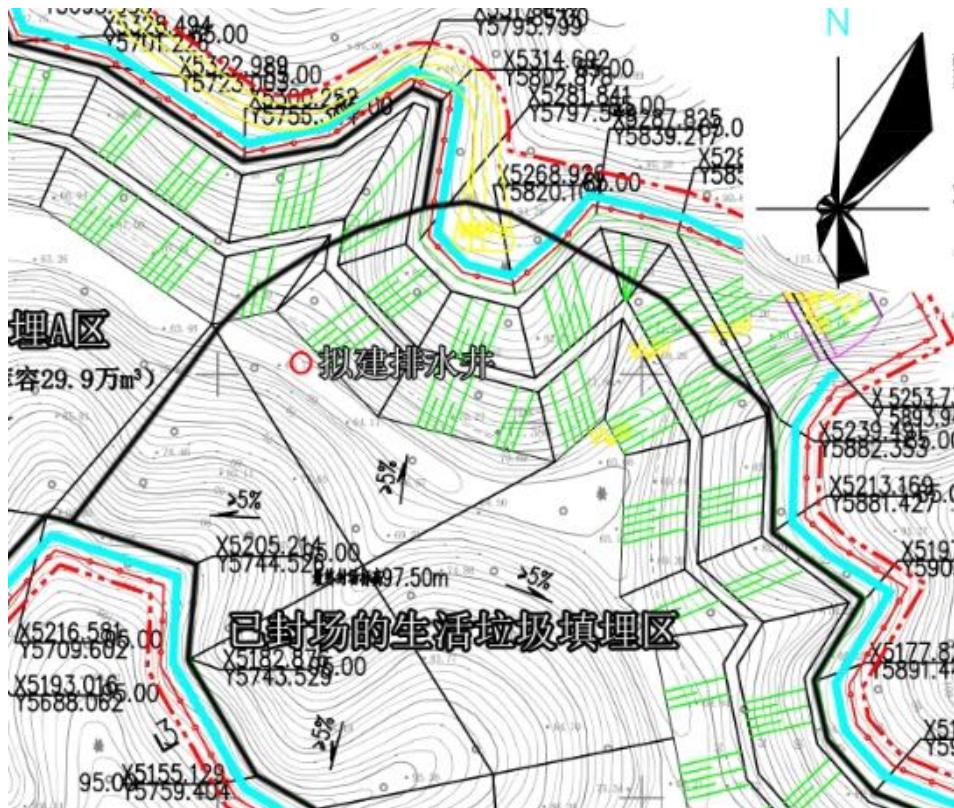


图 2.2-6 拟建排水井位置图

2.2.4.4 封场工程

(1) 飞灰填埋 A 区及 B 区

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)，生活垃圾填埋场的封场系统应包括气体导排层、防渗层、雨水导排层、最终覆土层、植被层。本项目生活垃圾填埋场飞灰填埋 A 区及 B 区最终覆盖系统为人工材料覆盖结构，其由上至下的结构层依次为：

① 植被层，采用种植营养土，厚 0.15m；
 ② 最终覆土层，采用自然土，厚 0.45m；
 ③ 雨水导排层，采用粒径 20-50mm 碎石，厚 0.3m，与场区边缘的封场排水沟连通，使下渗的雨水通过排水沟排放；

- ④ 防渗层：HDPE 土工膜厚度 1.0mm；
 ⑤ 膜下保护层：粘土，厚度 30cm；
 ⑥ 场区最顶层的填埋固废层。

以上合计封场覆盖层总厚度 0.9m。

封场后应进行全场的绿化，以恢复周围景观，绿化以浅根草类植物为主，防止发达

的植物根系对防渗层和排水层的损害。顶部坡度为 5%-10%，以保证填埋堆体稳定，防止雨水侵蚀。此外，飞灰填埋 A 区封场完成后变为低洼区域，配备一套抽排水系统，用于将雨季飞灰填埋 A 区表面蓄积的雨水抽排至下游农灌沟。

封场完成后，飞灰填埋 A 区及 B 区的渗滤液收集和导排系统定期维护，渗滤液处理系统继续运行，并定期检测调节池内的渗滤液，直至渗滤液中水污染物质量浓度连续两年低于《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 中的限值。封场后，继续监测地下水，频率为每季度 1 次，监测结果出现异常，在 3 天内进行重新监测，并根据实际情况增加监测项目。

（2）一般工业固体废物 I 类填埋场（钛石膏填埋区）

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），当填埋场服务期满或不再承担新的贮存、填埋任务时，应在 2 年内启动封场作业，并采取相应的污染防治措施，防止造成环境污染和生态破坏。本项目一般工业固体废物 I 类填埋场（钛石膏填埋区）最终覆盖系统为人工材料覆盖结构，做法自上而下依次为：

- ① 封顶层，采用自然土，厚 0.5m，播撒草籽；
- ② 排水层，采用粒径 20-50mm 碎石，厚 0.3m，与场区边缘的封场排水沟连通，使下渗的雨水通过排水沟排放；
- ③ 场区最顶层的填埋固废层。

以上合计封场覆盖层总厚度 0.8m。

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），I 类场封场一般应覆盖土层，其厚度视固体废物的颗粒度大小和拟种植物种类确定，贮存场、填埋场封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。本项目钛石膏填埋区设计封场覆盖层顶面坡降为 1:2。封场后应进行全场的绿化，以恢复周围景观，绿化以浅根草类植物为主。

钛石膏填埋区渗滤液处理系统继续正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放。

2.2.5 处理对象来源及进场要求

2.2.5.1 固化飞灰来源及进场要求

（1）飞灰来源

本项目飞灰填埋 B 区的入场填埋物为博白绿色动力再生能源有限公司玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目经稳定化工艺处理后的用吨袋包装的块状飞灰稳定化体。根据

《玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》，焚烧发电厂产生的焚烧飞灰作为危险废物在厂内经螯合剂就地固化及稳定化处理，使用的螯合剂为有机螯合剂，主要成分为二硫代氨基甲酸盐，二硫代氨基甲酸盐螯合剂可与金属离子形成配位键，从而形成稳定的络合物，抑制金属离子的活性，经螯合稳定化处理后的飞灰含水率小于30%，二噁英类含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ ，其醋酸缓冲溶液法浸出液中污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）表1限值要求后，送往本项目飞灰填埋B区做填埋处理。经检验，不合格的飞灰经粉碎后返回固化工序，再次进行混合固化。飞灰固化螯合后重量约增加43%左右，稳定化后飞灰量为1万t/a（33t/d），按照飞灰固化物容重 1.3t/m^3 考虑，入场填埋飞灰量约为0.77万 m^3/a 。

（2）飞灰入场要求

按照《国家危险废物名录》（2021年版），生活垃圾焚烧飞灰属危险废物，废物代码为772-002-18，同时也明确“列入本名录附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物，在所列的豁免环节，且满足相应的豁免条件时，可以按照豁免内容的规定实行豁免管理”。生活垃圾焚烧飞灰属于列入《危险废物豁免管理清单》危险废物，生活垃圾焚烧飞灰处置满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中第6.3条要求，可进入生活垃圾填埋场填埋。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中6.3条及《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ1134-2020）中相关要求，本项目接收的稳定化飞灰需符合以下具体要求：

- ① 飞灰处理产物满足GB 16889入场要求的，可进入生活垃圾填埋场分区填埋。进入生活垃圾填埋场填埋处置的飞灰宜选择在生活垃圾焚烧企业内进行处理。
- ② 进入填埋区的飞灰或飞灰处理产物应密封包装或成型化。
- ③ 二噁英含量低于 $3\mu\text{gTEQ/kg}$ 。
- ④ 按照HJT-300制备的浸出液中危害成分浓度低于规定的限值。（浸出液污染物质量浓度限值详见表2.2-2）。

表2.2-2 浸出液污染物质量浓度限值 单位：mg/L

序号	污染物项目	质量浓度限值
1	汞	0.05
2	铜	40
3	锌	100
4	铅	0.25
5	镉	0.15

6	铍	0.02
7	钡	25
8	镍	0.5
9	砷	0.3
10	总铬	4.5
11	六价铬	1.5
12	硒	0.1

稳定化处理后的飞灰由焚烧发电厂进行吨袋包装出厂，经计量、登记、信息管理后进行监测分析，检测合格则送往飞灰填埋场专区填埋，不得与生活垃圾混填，不合格则返回焚烧发电厂重新进行稳定化处理。

根据《博白绿色动力再生能源有限公司玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目竣工环境保护验收监测报告》，固化飞灰含水率、二噁英及采用醋酸缓冲溶液法的浸出液重金属监测结果表 2.2-3。

表 2.2-3 固化飞灰含水率、二噁英及浸出液检测结果一览表 单位: mg/L

序号	项目	监测结果 (mg/L)		标准限值	达标情况
		二噁英检测日期 2019-12-12; 其余因子 检测日期 2019-12-7	二噁英检测日期 2019-12-13; 其余因子检测 日期 2019-12-8		
1	含水率 (%)			30%	达标
2	二噁英 ($\mu\text{gTEQ/kg}$)			3	达标
2	汞			0.05	达标
3	铜			40	达标
4	锌			100	达标
5	铅			0.25	达标
6	镉			0.15	达标
7	铍			0.02	达标
8	钡			25	达标
9	镍			0.5	达标
10	砷			0.3	达标
11	总铬			4.5	达标
12	六价铬			1.5	达标
13	硒			0.1	达标
14	氟化物			/	达标

注：固体废物浸出试验依据《固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）。

注：ND 表示低于检出限。

根据验收监测结果表明，螯合后飞灰二噁英浓度、醋酸缓冲溶液法浸出液中汞、铜、锌、铅、镉、铍、钡、镍、砷、总铬、六价铬、硒等污染物浓度均符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）要求，博白绿色动力再生能源有限公司玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目稳定化飞灰能够达到入场要求。

此外，本次委托广西恒沁检测科技有限公司对固化飞灰的腐蚀性进行监测，同时采用硫酸硝酸法进行毒性浸出试验，固化飞灰的浸出液监测结果如下表所示（详见附件7-9）：

表 2.2-4 博白绿色动力再生能源有限公司固化飞灰浸出检验结果 单位：mg/L

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果		GB 5085.1-2007 标准限值	GB 5085.3-2007 标准限值
			玻璃电极法	硫酸硝酸法		
2024.08.13	博白绿色动力再生能源有限公司螯合后的固化飞灰	pH值			2.0~12.5	/
		铜			/	100
		锌			/	100
		镉			/	1
		铅			/	5
		总铬			/	15
		六价铬			/	5
		烷基汞			/	不得检出
		汞			/	0.1
		铍			/	0.02
		钡			/	100
		镍			/	5
		总银			/	5
		砷			/	5
		硒			/	1
		无机氟化物			/	100
		氰化物			/	5

根据检测结果可知，博白绿色动力再生能源有限公司固化飞灰玻璃电极法浸出液腐蚀性小于《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）的限值，硫酸硝酸法浸出液浸出毒性小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）。

2.2.5.2 钛石膏来源及进场要求

（1）钛石膏来源

本项目钛石膏填埋区填埋的固体废物主要来源于广西西陇化工有限公司钛白粉生产线产生的固体废物钛石膏。

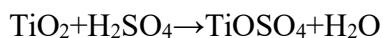
根据《广西西陇化工有限公司年产 6 万吨钛白粉生产项目及配套建设年产 20 万吨硫铁矿制酸项目和年产 5 万吨聚合硫酸铁项目环境影响报告书》（2021 年 12 月），广西西陇化工有限公司计划将原有 1 万/年吨钛白粉装置扩建成 6 万吨/年钛白粉生产线，建成后预计钛石膏年产生量约为 25 万吨/年（300t/d）。根据现有 1 万/年吨钛白粉生产线产生的钛石膏检测报告，钛石膏属于第I类一般工业固体废物，符合《用于水泥中的工业副产石膏》（GB/T21371-2019）标准，外售到附近的华润集团（5 家分公司）、北流海螺、横州市南方等水泥厂家，也可作为路基材料、土地填埋复垦、土壤改良剂等多

领域应用。

广西西陇化工有限公司采用硫酸法钛白粉生产技术，以钛铁矿为原料，经酸解，生成可溶性硫酸氧钛（ $TiOSO_4$ ），经浸取、沉降、真空结晶、亚铁分离、控制过滤去除不溶性杂质，再经真空钛液浓缩，微压水解制得偏钛酸（ H_2TiO_3 ），偏钛酸经水洗、漂洗去除可溶性杂质后，添加适量盐处理剂，再进入回转窑煅烧脱水、脱硫后制得 TiO_2 粉体，再经中间碾压粉碎、湿法研磨，后处理（包膜等）制得高档金红型钛白粉。

钛白粉生产线工艺原理如下：

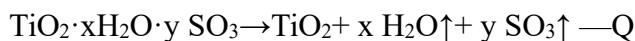
① 将钛铁矿用硫酸分解为可溶性硫酸氧钛



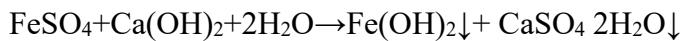
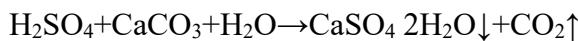
② 硫酸氧钛水解成水合二氧化钛（ $TiO_2 \cdot H_2O$ ）（偏钛酸）



③ 水合二氧化钛煅烧脱水、脱硫及晶型转化过程后变成二氧化钛



钛石膏则为治理酸性废水加入石灰乳液以中和大量的酸性废水而产生的以二水石膏为主要成分的废渣。



实际运营现状：根据调查，年产 6 万吨钛白粉生产项目及配套建设年产 20 万吨硫铁矿制酸项目和年产 5 万吨聚合硫酸铁项目于 2022 年 1 月开始建设，目前已建成一条 3 万吨的钛白粉生产线正常运营，另一条 3 万吨钛白粉生产线预计 2024 年 10 月建成投产，目前钛石膏产生量约为 12.5 万吨/年，2024 年 12 月建成后预计钛石膏产生量约为 25 万吨/年。广西西陇化工有限公司钛白粉生产线扩建前后钛白粉生产工艺未改变，原辅材料不变，钛石膏成分与原来的一致，属于第 I 类一般工业固体废物。但由于近期建材市场低迷的原因，广西西陇化工有限公司的钛石膏未能全部外售给水泥厂家，故部分需进入本项目钛石膏填埋区填埋。

(1) 钛石膏成分分析

钛石膏的主要成分是二水硫酸钙，其性质如下所述：

A. 黏度大、杂质含量高；

B.呈弱酸性；

C.钛石膏压滤出来时呈灰褐色，置于空气中二价铁离子逐渐被氧化成三价铁离子而变成红色（偏黄），故又名红泥，红、黄石膏；

济南裕兴化工有限责任公司的钛石膏产生工艺流程与本项目钛石膏产生的工艺流程基本相同，均为采用硫酸法生产钛白粉时，为治理酸性废水，加入石灰（或电石渣）以中和大量的酸性废水而产生的以二水石膏为主要成分的工业污泥钛石膏。因此，济南裕兴化工有限责任公司的钛石膏具备可类比性，裕兴化工有限责任公司分别于2017年、2018年、2019年多批次对钛石膏进行了全组分分析，其主要化学成分为硫、铁、钙，少量组分为钠、镁、铝、硅、磷、氯、钾、钛、锰、锌、锶、锆，主要化学组成见表2.2-5。

表2.2-5 类比项目钛石膏化学成分

<u>序号</u>	<u>组分</u>	<u>单位</u>	<u>2017年分析结果</u>	<u>2018年分析结果</u>	<u>2019年分析结果</u>
<u>1</u>	<u>S</u>	<u>mass%</u>			
<u>2</u>	<u>SO₃</u>	<u>mass%</u>			
<u>3</u>	<u>CaO</u>	<u>mass%</u>			
<u>4</u>	<u>Ca</u>	<u>mass%</u>			
<u>5</u>	<u>Na₂O</u>	<u>mass%</u>			
<u>6</u>	<u>MgO</u>	<u>mass%</u>			
<u>7</u>	<u>Mg</u>	<u>mass%</u>			
<u>8</u>	<u>Al₂O₃</u>	<u>mass%</u>			
<u>9</u>	<u>SiO₂</u>	<u>mass%</u>			
<u>10</u>	<u>P₂O₅</u>	<u>mass%</u>			
<u>11</u>	<u>Cl</u>	<u>mass%</u>			
<u>12</u>	<u>TiO₂</u>	<u>mass%</u>			
<u>13</u>	<u>MnO</u>	<u>mass%</u>			
<u>14</u>	<u>Fe₂O₃</u>	<u>mass%</u>			
<u>15</u>	<u>ZnO</u>	<u>mass%</u>			
<u>16</u>	<u>SrO</u>	<u>mass%</u>			
<u>17</u>	<u>ZrO₂</u>	<u>mass%</u>			
<u>18</u>	<u>K₂O</u>	<u>mass%</u>			

钛石膏主要化学组成为硫酸钙，其余主要组分为铁、镁、硅、铝及反应剩余的钛。

(3) 钛石膏进场要求

本项目拟将生活垃圾卫生填埋场的部分场地改建为I类一般工业固体废物填埋场（钛石膏填埋区），根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关要求，本项目接收的一般工业固体废物需符合以下具体要求：

- ① I类一般工业固体废物（包括第II类一般工业固体废物经处理后属于第I类一般工业固体废物的）；
- ② 有机质含量小于2%（煤矸石除外），测定方法按照HJ 761进行；
- ③ 水溶性盐总量小于2%，测定方法按照NY/T 1121.16进行。

项目填埋的钛石膏来源于广西西陇化工有限公司废水处理站石灰中和工序，主要含硫酸钙、氢氧化铁等。本次评价于 2024 年 8 月 13 日委托监测单位对钛石膏采用水平振荡法及硫酸硝酸法进行检测（详见附件 7-6、附件 7-9），此外，2024 年 10 月 14 日委托监测单位对特征因子铝采用水平振荡法进行检测，同时因 2024 年 8 月 13 日的检测中，特征因子铁为未检出，因此对特征因子铁采用水平振荡法进行复测（详见附件 7-5），检测结果如下表所示：

表 2.2-6 广西西陇化工有限公司钛石膏浸出实验结果

单位: mg/L

采样点位	检测项目	检测结果		GB 8978-1996标准限值	GB 5085.3-2007标准限值		
		水平振荡法					
		2024.08.13	2024.10.14				
压滤出料口	腐蚀性 (pH值)			6~9	/		
	化学需氧量			100	/		
	五日生化需氧量			20	/		
	悬浮物			70	/		
	氨氮			15	/		
	硫酸盐			/	/		
	钛			/	/		
	铁			/	/		
	锰			2.0	/		
	铊			/	/		
	铜			0.5	100		
	锌			2.0	100		
	镉			0.1	1		
	铅			1.0	5		
	总铬			1.5	15		
	六价铬			0.5	5		
	烷基汞			不得检出	不得检出		
	汞			0.05	0.1		
	铍			0.005	0.02		
	钡			/	100		
	镍			1.0	5		
	总银			0.5	5		
	砷			0.5	5		
	硒			0.1	1		
	钼			/	/		
	无机氟化物			10	100		
	氰化物			0.5	5		

注: (1) 检测结果低于检出限以“ND”表示。 (2) 参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 第I类一般固体废物: 按照HJ557规定方法获得的浸出液中任何一种特征污染物浓度均未超过GB8978最高允许排放浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行), 且pH值在6~9范围之内的一般工业固体废物。第II类一般工业固体废物: 按照HJ557方法获得的浸出液中有一种或一种以上特征污染物浓度超过GB8978最高允许浓度(第二类污染物最高允许排放浓度按照一级标准执行), 或pH值在6~9范围之外的一般工业固体废物。(3) 表中标准限值为《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中表1浸出液毒性鉴别标准值、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表1第一类污染物最高允许排放浓度和表4第二类污染物最高允许排放浓度一级标准限值。

根据检测结果可知，广西西陇化工有限公司钛石膏硫酸硝酸法浸出液的浸出毒性小于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）的限值，且水平振荡法浸出液浓度小于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表1第一类污染物最高允许排放浓度和表4第二类污染物最高允许排放浓度一级标准限值，属于第I类一般工业固体废物。本次环评委托监测单位对拟进场填埋钛石膏的有机质含量及水溶性盐总量进行了监测，监测方法采用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）6.1中要求的监测方法，有机质含量的监测采用《固体废物 有机质的测定 灼烧减量法》（HJ761-2015），水溶性盐总量的监测采用《土壤检测 第16部分：土壤水溶性盐总量的测定（NY/T 1121.16-2006）》，监测结果（附件7-1）如下表所示。

表 2.2-7 广西西陇化工有限公司钛石膏监测结果

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果	监测方法
2024.06.14	广西西陇化工有限公司钛石膏堆场	有机质含量（%）		HJ 761
		水溶性盐总量（g/kg）		NY/T 1121.16

根据上述监测结果，广西西陇化工有限公司钛石膏属于I类一般工业固体废物，且有机质含量为1.3%及水溶性盐总量为2.4g/kg（0.24%），均小于2%，满足本项目I类一般固体废物填埋场（钛石膏填埋区）入场要求。

此外，由于本项目钛石膏填埋区现状属于生活垃圾填埋场，广西西陇化工有限公司于2024年1月委托广西正信检测技术有限公司按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）6.4的要求对钛石膏醋酸溶液缓冲法浸出液进行检测，检测报告详见附件7-7，此外，本次评价对钛石膏醋酸溶液缓冲法浸出液中氟化物进行了补充监测（见附件7-8），结果如下表所示：

表 2.2-8 广西西陇化工有限公司钛石膏浸出实验结果 单位：mg/L

样品标识	采样日期	检测项目	检测结果	GB16889-2024标准限值	达标情况
钛石膏压滤出料	2024年1月5日	砷		0.3	达标
		镉		0.15	达标
		镍		0.5	达标
		锌		100	达标
		钡		25	达标
		铜		40	达标
		铍		0.02	达标
		铅		0.25	达标
		硒		0.1	达标
		汞		0.05	达标
		总铬		4.5	达标
		六价铬		1.5	达标
		钙	/	/	/

		镁	/	/
2024年8月17日	氟化物		/	/

注：1.用“检出限+L”表示未检出。2.固体废物浸出试验依据《固体废物 浸出毒性浸出方法 醋酸缓冲溶液法》（HJ/T300-2007）。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）第 6.4 条“一般工业固体废物经处理后，按照 HJ/T300 制备的浸出液中危害成分质量浓度低于比表 1 规定的限值，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。”

根据检测结果可知，广西西陇化工有限公司钛石膏毒性浸出检测结果满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）浸出液污染物质量浓度限值标准。

综上所述，采用生活垃圾填埋场剩余库容改建为 I 类一般固体废物填埋场（钛石膏填埋区）符合相关规定，广西西陇化工有限公司钛石膏满足本项目钛石膏填埋区进场条件。

（3）钛石膏产生源主体工程管理要求（广西西陇化工有限公司）

根据《广西西陇化工有限公司年产 6 万吨钛白粉生产项目及配套建设年产 20 万吨硫铁矿制酸项目和年产 5 万吨聚合硫酸铁项目环境影响报告书》及批复，副产品红石膏（即钛石膏）年产 25 万吨，属于第 I 类一般工业固体废物，符合《用于水泥中的工业副产石膏》（GB/T21371-2019）标准，外售到附近的华润集团（5 家分公司）、北流海螺、横州市南方等水泥厂家作为原料使用。

但由于市场原因，广西西陇化工有限公司的钛石膏未能全部外售，现已有大量钛石膏堆存在钛石膏仓库中急需处置。为保证广西西陇化工有限公司的正常运营，本项目优先处理完仓库中囤积的钛石膏，根据《环境保护综合名录》（2021 年版），硫酸法工艺钛石膏综合利用率>50%，广西西陇化工有限公司计划后续产生的钛石膏其中 13 万吨/年继续寻找玉林相关水泥厂接收处置，剩余 12 万吨/年进入一般固废填埋场进行填埋处置。

2.2.6 改建项目主要设备清单

项目营运期填埋区主要设备见表 2.2-9。

表 2.2-9 项目主要设备一览表

序号	类型	名称	型号	单位	数量
1	主要设备	挖掘机	/	台	2
2		压实机	/	台	2
3		推土机	/	台	2
4		运输车	/	台	3

序号	类型	名称	型号	单位	数量
5		吊车	/	台	1
6		洒水车	/	台	1
7		雾炮机	/	台	2
8		提升泵	/	台	1

2.2.7 原辅材料用量及能源消耗

2.2.7.1 原辅材料用量

项目生产原料主要原料用量详见表 2.2-10。

表 2.2-10 项目主要原辅材料消耗一览表

类别	名称	单位	数量	来源	用途	储存方式
能源	电	万 kW/a	12	外接电网	填埋区、渗滤液处理区	/
	新鲜水	m ³ /a	10788	地下水, 水井	绿化、生活用水等	/
	柴油	t/a	30	外购, 场内不设柴油库, 机械设备用油在场外的加油站加油	填埋作业设备	/

2.2.8 公用工程

2.2.8.1 供电工程

项目总用电量约 12 万 kW·h/a, 由市政电网提供。

2.2.8.2 给排水工程

(1) 给水工程

现有工程自打水井供水, 本工程利用现有供水设施, 本项目不新增大量用水, 现有供水设施可以满足生产需求。填埋场用水主要为生活用水、作业机械设备冲洗、辅助生产设施用水。

① 生活用水

项目建成后劳动定员 6 人, 项目场区设值班室、宿舍区, 员工在场内食宿, 生活用水量按 100L/d, 日平均用水量 0.6m³/d, 180m³/a。

② 冲洗用水: 钛石膏车辆洗车废水主要是对来往运输钛石膏车辆冲洗, 用水量不大, 钛石膏每天运输总计 14 次, 冲洗用水量为 240L/辆·次, 则车辆冲用水量为 3.36m³/d, 1008m³/a。

③ 场区降尘

项目设置 2 台雾炮机对填埋区喷雾降尘, 雾炮机水耗量约为 3m³/h, 使用时间 8h/d, 降尘用水量约为 48m³/d, 根据广西地情网资料, 博白县历年降雨天数约为 165 天, 则需

场区降尘天数为 200 天，填埋区喷雾降尘用水量约 $9600\text{m}^3/\text{a}$ ，全部蒸发损耗。

④ 道路降尘

为保持路面湿度以减少扬尘，需对道路进行洒水降尘。项目场区内平均运距约 1000m，道路宽约 8m。根据统计，项目道路洒水用水量为 $2.5\text{m}^3/\text{km}$ ，项目设置洒水车定期洒水，每天进行洒水 2 次，则道路降尘用水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，博白县历年降雨天数约为 165 天，则需道路降尘天数为 200 天，道路降尘用水量约 $1000\text{m}^3/\text{a}$ ，全部蒸发损耗。

⑤ 绿化用水

参考《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019），场区绿化用水约 $1\sim3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，本项目按最不利情况绿化用水取 $1\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，现有工程已复垦的生活垃圾填埋区的草地绿化面积约 3.88 万 m^2 ，拟封场绿化的飞灰填埋 A 区面积约 1.74 万 m^2 ，合计需绿化面积约 5.62 万 m^2 ，经计算，绿化用水量约为 $56.2\text{m}^3/\text{d}$ ，博白县历年降雨天数约为 165 天，则需绿化区域需浇灌天数为 200 天，绿化用水量约 $11240\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 排水工程

场区降尘、道路降尘及绿化用水全部蒸发损耗，本项目废水主要包括钛石膏填埋区管理人员生活污水、钛石膏运输车辆冲洗废水、飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、钛石膏填埋区渗滤液。

① 钛石膏填埋区管理人员生活污水

钛石膏填埋区管理人员生活污水产生量按照用水量 80%计，项目生活用水量 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $180\text{m}^3/\text{a}$ ，经核算生活污水产生量约 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ， $144\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经化粪池处理后排入调节池进入洁源公司污水处理站处理达标后，排入水鸣河。

② 钛石膏运输车辆冲洗废水

钛石膏运输车辆冲洗废水产生量按冲洗用水的 90%计，冲洗用水总计 $3.36\text{m}^3/\text{d}$ ， $1008\text{m}^3/\text{a}$ ，钛石膏运输车辆冲洗废水产生量为 $3.02\text{m}^3/\text{d}$ ， $906\text{m}^3/\text{a}$ ，钛石膏运输车辆冲洗废水排入调节池进入洁源公司污水处理站处理达标后，排入水鸣河。

③ 飞灰填埋区渗滤液

根据章节 2.3.3.2 核算，封场后飞灰填埋 A 区、飞灰填埋 B 区渗滤液产生量约为 $68.29\text{m}^3/\text{d}$ ， $11268.88\text{m}^3/\text{a}$ ，飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液排入调节池进入洁源公司污水处理站处理达标后，排入水鸣河。

④ 钛石膏填埋区渗滤液及进入钛石膏渗滤液收集池雨水

根据章节 2.3.3.2 核算，钛石膏埋区渗滤液及进入渗滤液收集池雨水产生量约为

92.07m³/d, 15190.82m³/a, 钛石膏渗滤液收集池中废水沉淀处理后, 晴天用于道路降尘及绿化, 剩余回喷钛石膏填埋区不外排。

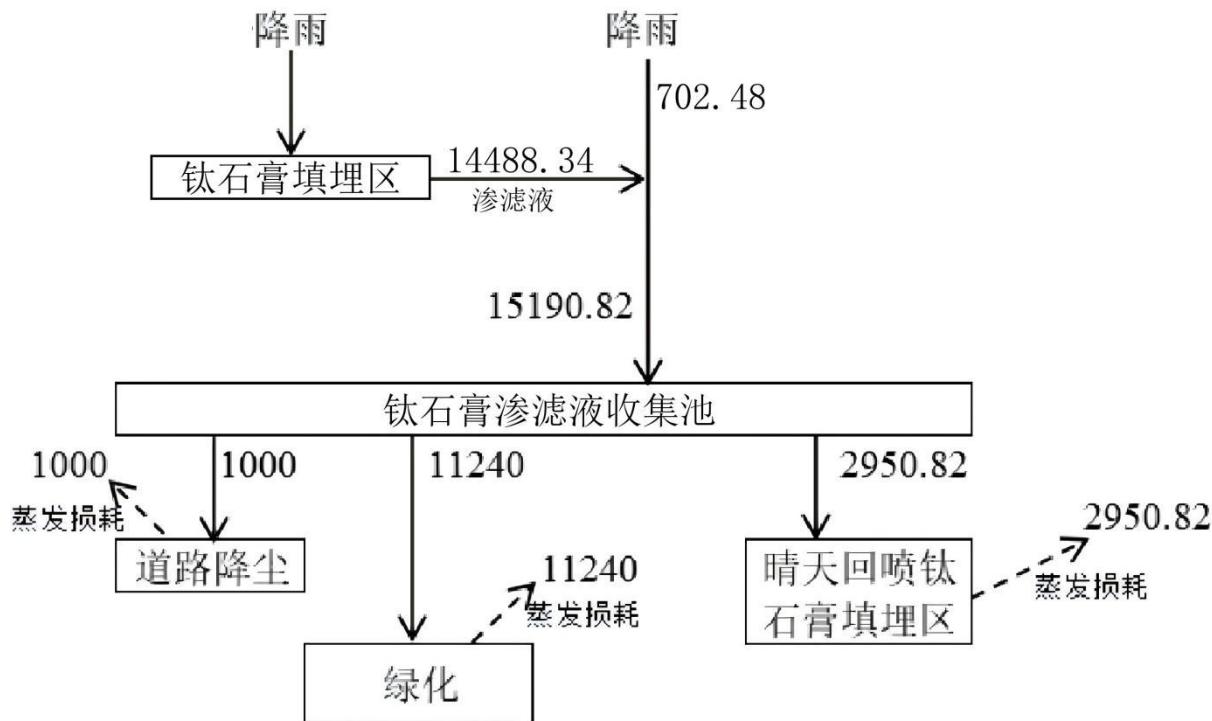
(3) 水平衡

① 钛石膏渗滤液收集系统水平衡

表 2.2-11 钛石膏渗滤液收集系统水平衡一览表

单位: m³/a

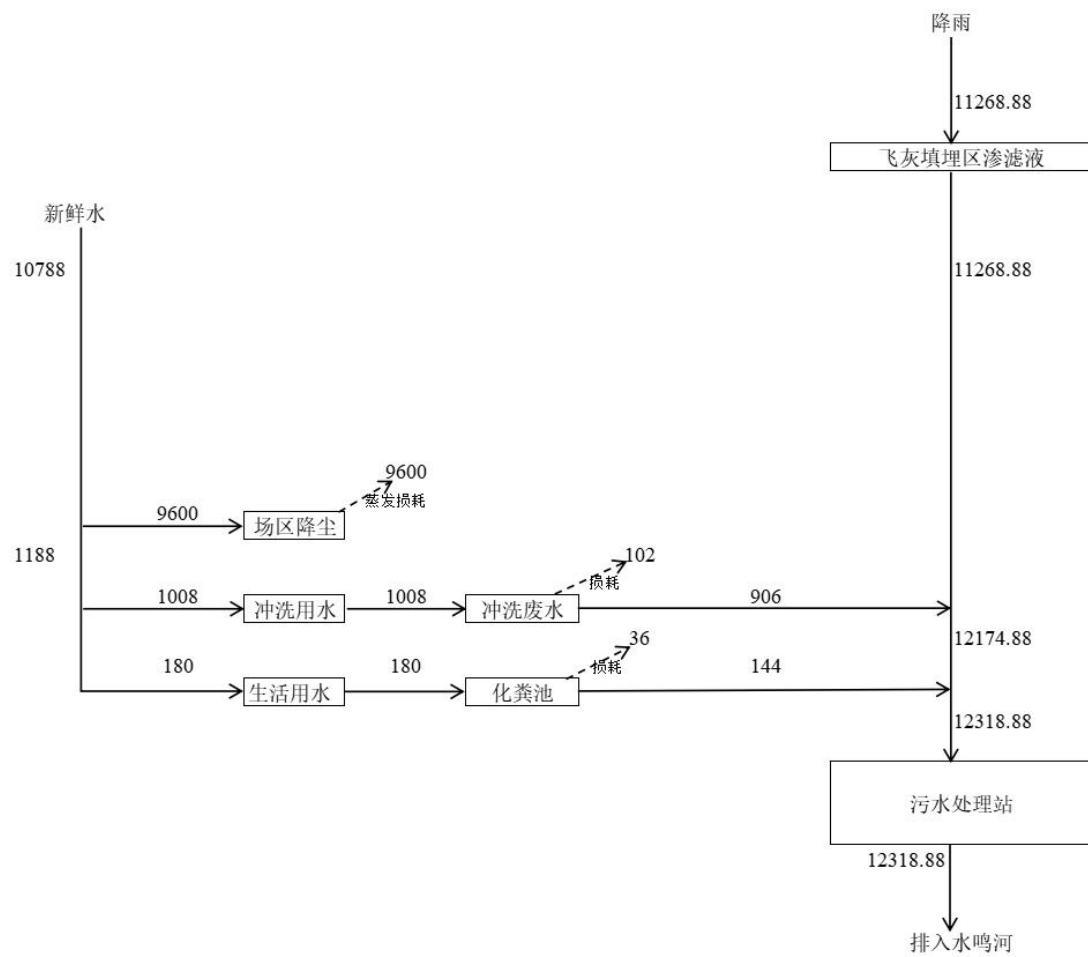
用水环节	输入				输出		
	新鲜水	雨水	回用水	小计	蒸发损耗	回用水	小计
道路降尘	0	0	1000	1000	1000	0	1000
绿化用水	0	0	11240	11240	11240	0	11240
回喷钛石膏填埋区	0	0	2950.82	2950.82	2950.82	0	2950.82
钛石膏填埋区渗滤液及渗滤液收集池雨水	0	15190.82	0	15190.82	0	15190.82	15190.82
合计	0	15190.82	15190.82	30381.64	15190.82	15190.82	30381.64

图 2.2-7 钛石膏渗滤液收集系统水平衡图 (单位: m³/a)

② 固化飞灰渗滤液、冲洗废水、生活污水收集处理系统水平衡

表 2.2-12 固化飞灰渗滤液、冲洗废水、生活污水收集处理系统水平衡一览表 单位: m³/a

用水环节	输入			输出	
	新鲜水	雨水	小计	蒸发损耗	进入污水处理站处理后排放
生活用水	180	0	180	36	144
冲洗用水	1008	0	1008	102	906
场区降尘	9600	0	9600	9600	0
飞灰填埋 A 区及 B 区 渗滤液	0	11268.88	11268.88	0	11268.88
合计	10788	11268.88	22056.88	9738	12318.88
					22056.88

图 2.2-8 固化飞灰渗滤液、冲洗废水、生活污水收集处理系统水平衡图 (单位: m³/a)

2.3 项目污染影响因素分析

2.3.1 工艺流程与产污节点

2.3.1.1 施工期工艺流程

项目施工期主要内容包括修建分区 A 坡、分区 B 坡、拦渣坝、钛石膏渗滤液收集池、渗滤液收集导排系统改造及检查维护、防渗膜检查维护及施工。

施工期由施工单位进场作业，一般主要施工设备有挖掘机、推土机、打桩机、装载机、起重机、搅拌机等，施工期同时有频繁运输车辆进去。施工工艺流程及产污环节见图 2.3-1。

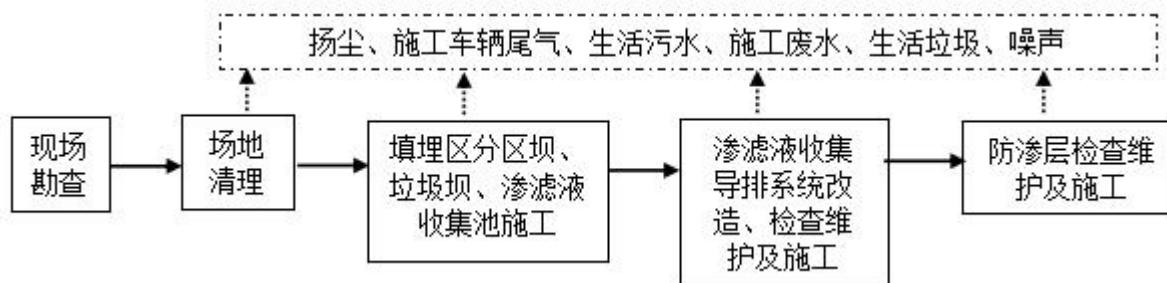


图 2.3-1 施工期工艺流程图

2.3.1.2 运营期及封场期工艺流程

(1) 固化飞灰填埋工艺流程

运营期固化飞灰填埋工艺流程如下图所示。

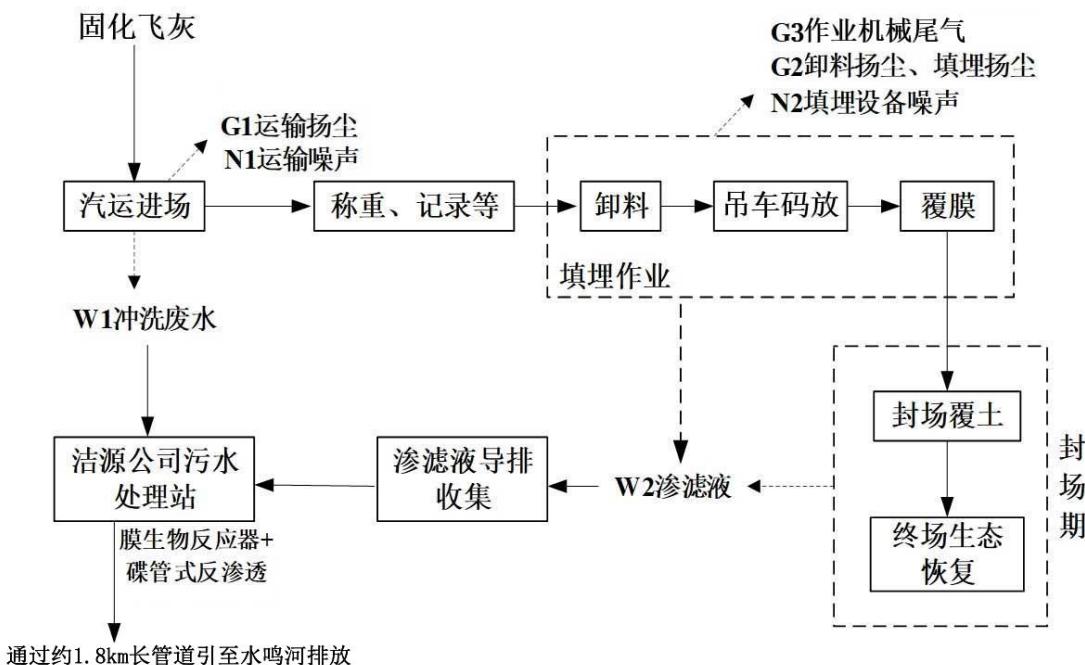


图 2.3-2 项目固化飞灰填埋工艺流程图

固化飞灰填埋工艺流程说明：

检验合格满足入场条件的飞灰固化物运输车经地磅房按规定的速度、线路运至填埋场，驶上下库区便道、卸料平台，在管理人员的指挥下卸料，然后由起吊机将吨袋吊放至库区指定位置进行码放。

① 固化飞灰接收程序

固化飞灰每批次均进行抽样检测，由博白绿色动力再生资源有限公司委托第三方单位检测达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）要求后，再经专门的运输路线，送入本项目飞灰填埋 B 区进行工程堆填。

固化飞灰进场采用地磅计量，并进行登记记录废物性质、重量、来源及填埋地点等信息后入场填埋。

产污环节：G1 运输扬尘、N1 运输噪声。

② 车辆清洗

为了保持场外道路清洁，避免进入填埋区的车辆将污染物、泥土带出，项目设置车辆清洗设施，用于清洗填埋作业出来的车辆，主要对车辆轮胎进行清洁。车辆清洗站和地磅设于填埋场入口处。从填埋区出来的车辆，经过清洗后，方可进入场外道路。本项目冲洗废水经收集至洁源公司渗滤液调节池经污水处理站进一步处理后外排。

产污环节：W1 冲洗废水。

③ 填埋作业

固化飞灰吊装式填埋是一种新型填埋作业方式，与生活垃圾卫生填埋场推土机填埋作业方式不同，适合于装袋式稳定化飞灰。吊装式填埋作业具体流程如下：

A.临时道路及装卸平台

在填埋阶段，在堆体表面修筑临时作业道路满足飞灰吨袋吊运堆码。作业道路连接进场道路与填埋场作业单元，并随着填埋作业而不断延长或加高。

临时作业道路需保证宽度 6m，且远离防渗边坡及其平台 10 米以上，临时道路的边缘距离飞灰堆填边缘要有足够的安全距离，且外侧边坡坡比不陡于 1: 1.2，以确保堆体的稳定性。考虑吊机、运输车行走时的荷载，采用钢板路基箱构建临时道路和卸料平台。用土工膜覆盖后，在土工膜上方再采用土工废料等材料衬垫，才能铺设钢板，避免钢板对土工膜造成损坏。

B.卸车作业

飞灰吨袋运输车辆到达前，卸车相关的作业人员、安全员，以及卸货用的吊车应提前到位，并进行安全交底，车况检查工作，确保无误后再开展工作。覆膜密闭人员应先检查飞灰堆放场的基底，如有雨水积累的，应先将雨水导排走，确保膜面上没有水分，杜绝淋溶液产生。填埋作业人员应提前准备好临时压载所要使用的土袋，运至飞灰填埋场置于合理位置。

C. 固化飞灰吊装堆码

a. 每层飞灰的堆码作业按自下而上的顺序进行，先填满最底下一层，再依次往上叠，确保飞灰吨袋码放整齐。如有同层飞灰吨袋局部高度不均现象，优选高的吨袋放置在堆场最外围一圈，再逐步往里堆填。此外，上下层的飞灰吨袋应设置一定比例的坡度，确保稳定牢固。

b. 采用吊装堆填的飞灰吨袋，虽然将最大限度地使飞灰吨袋堆放整齐，但飞灰吨袋之间仍将不可避免地出现高低不平及飞灰吨袋间隙等情况。因此，采用土袋堆填压实的方法，使飞灰整体处于平整，以便土工膜覆盖。

c. 靠边坡 10 米范围，须正对边坡方向作业，不得平行或斜行作业，并有专人指挥监管机械作业。

d. 标识：抽样检测的检测结果具有一定的滞后性，为便于查找问题飞灰，在当日填埋作业完毕后对填埋的飞灰进行日期标记，并进行网格化记录。

D. 作业面控制

飞灰填埋作业面要根据堆填计划、飞灰堆填量、天气情况、雨污分流的导排情况来进行计划和控制。

a. 作业计划安排原则：合理推进作业道路，方便飞灰吊装堆码；尽快使库区形成合理的雨污分流地势；利于向下导流渗滤液。

b. 作业面的控制：在晴天作业面可按全天的堆填量所计算的面积揭开覆盖膜；在阴天或可能下雨的天气，要严格控制作业面采取分多次进行揭膜的方式，以便在降雨时可以及时迅速地进行密闭覆盖。作业区域附近随时准备 0.5mm 编织防渗膜、强力胶、缝合工具及压载材料。

c. 如作业过程中，天气突变可能下雨时，应提前暂停填埋作业，并及时用 1.0mm 厚 HDPE 膜与单元隔断膜进行搭接焊接。覆盖膜间应顺水搭接（即上坡膜压下坡膜）。

d. 随时掌握天气变化信息，当收到雨天天气预报时，及时与业主方沟通，必要时暂停飞灰填埋作业；在降雨过程、在台风暴雨天气，暂停作业。

e.并在台风暴雨来临之前做好巡视检查工作，加强压载、检查破洞，检查排水通道等。确保密闭覆盖的牢固和雨水导排的顺畅。

产污环节：G2 装卸扬尘、填埋扬尘、G3 作业机械尾气、N2 填埋设备噪声、W2 固化飞灰渗滤液。

④ 封场作业

飞灰填埋 B 区填埋作业达到最终设计高度后，在其顶面进行终场覆盖。飞灰填埋 B 区封场作业流程如下所述：

A.飞灰填埋 B 区在封场前进行全面的环境监测，包括地下水、土壤和空气质量等，根据监测结果，评估飞灰填埋 B 区的状态和条件是否满足封场要求。

B.在飞灰填埋 B 区表面铺设封场覆盖层，先铺设一层 30cm 厚粘土，作为基础保护层，在粘土层上铺设厚度 1.0mm 的 HDPE 土工膜，作为主要的防渗层，防渗膜上设置雨水导排层，采用粒径 20-50mm 碎石，厚 0.3m，与场区边缘的封场排水沟连通，使下渗的雨水通过排水沟排放，雨水导排层之上采用厚 0.45m 的自然土进行最终覆土，并根据当地的土壤和气候条件，选择合适的植物进行绿化，以浅根草类植物为主。

C.完成封场作业后，进行施工现场的清理和整理工作，确保施工及填埋设备全部退场。封场后保留渗滤液收集及处理系统，对渗滤液进行永久的收集和处理，并定期清理渗滤液收集系统，运营单位定期检测飞灰填埋 B 区产生的渗滤液，直到飞灰填埋 B 区产生的渗滤液中水污染物浓度满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中现有和新建生活垃圾填埋场水污染物排放质量浓度限值要求。在飞灰填埋 B 区稳定以前，保持对地下水进行定期监测。

产污环节：W2 固化飞灰渗滤液。

(2) 钛石膏填埋工艺流程

运营期钛石膏填埋工艺流程如下图所示。

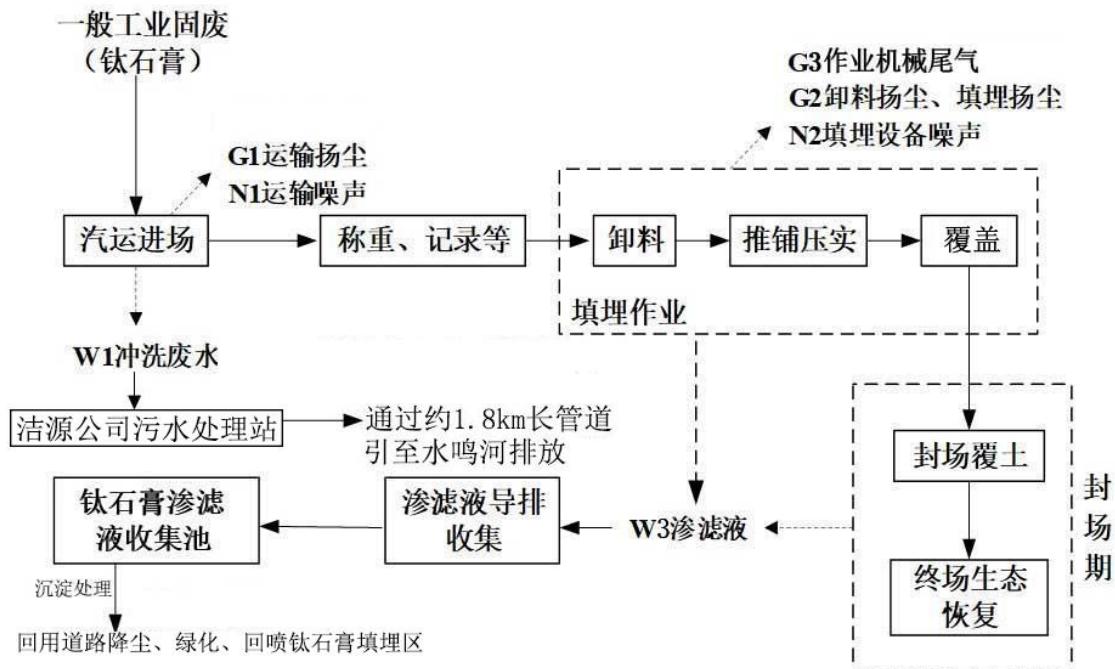


图 2.3-3 项目钛石膏填埋工艺流程图

钛石膏填埋工艺流程说明：

① 钛石膏接收程序

钛石膏进场采用地磅计量，并进行登记记录废物性质、重量、来源及填埋地点等信息后入场填埋。

产污环节：G1 运输扬尘、N1 运输噪声。

② 车辆清洗

为了保持场外道路清洁，避免进入填埋区的车辆将污染物、泥土带出，项目设置车辆清洗设施，用于清洗填埋作业出来的车辆，主要对车辆轮胎进行清洁。车辆清洗站和地磅设于填埋场入口处。从填埋区出来的车辆，经过清洗后，方可进入场外道路。本项目冲洗废水经收集至洁源公司渗滤液调节池经污水处理站进一步处理后外排。

产污环节：W1 冲洗废水。

③ 填埋作业

钛石膏压实密度 $2t/m^3$ （填埋过程无需覆土，封场表层覆土约 $0.5m$ ）。运送过来的填埋物地磅计量后，通过进场通道进入填埋库区的填埋作业小区卸车，然后由填埋机械摊铺、碾压。

填埋作业是填埋场的基本结构单元，为便于集中压实，其宽度应按尽可能窄的原则设置，但也要考虑方便运输车的进场卸车，并留有余地，以便应对紧急情况的发生等因素。根据本工程的处理规模与运输车辆的车型与车次，本工程填埋单元每日向前推进的长度为5m，高峰期可适当增大作业面积。

填埋物的摊铺、碾压作业要求分层进行，一般将填埋物摊铺成不大于60cm厚度的分层，并压实到尽可能的薄层。根据国内一般固废填埋场的作业经验，每松散的填埋物分层用压实机碾压3~5遍，每次碾压的重叠宽度大于300mm。大雨、暴雨天气不进行填埋作业，对于正在填埋的作业区域，每次填埋结束后对填埋固体进行临时覆盖，通过临时的覆盖，把雨水和填埋的固体隔开，雨污分流，减少雨水进入堆体，减少渗滤液产生，使大量雨水排出场外，减少雨水的下渗。

为利于排除层面上的地表径流，减少渗滤液产生量，分层要形成一个坡向填埋区边沿截洪沟或集水管的弧面。控制平台上布置有截排坡面径流的排水管。排水管收集的雨水接入环库截水沟。

在作业单元逐渐向前开展的同时，考虑到填埋物的沉降以及边坡稳定性等因素，最终应形成1%-5%坡向库区四周，以利于填埋物坡面上的雨水导排。

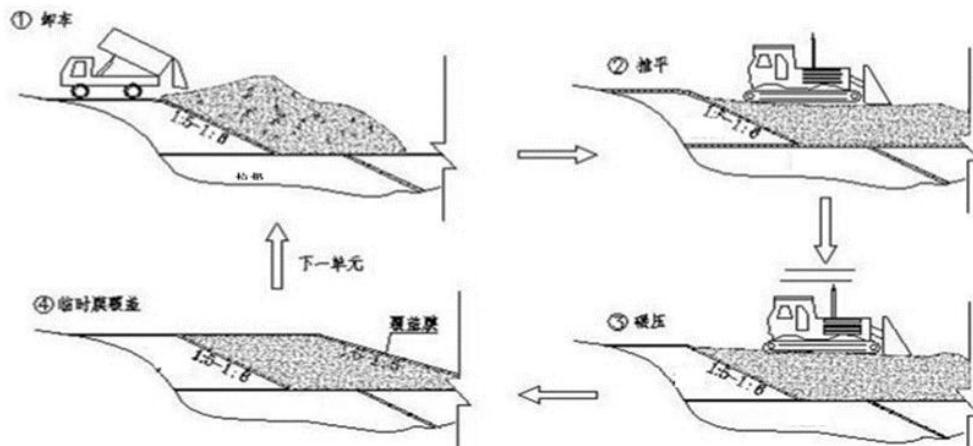


图 2.3-4 填埋作业示意图

在作业过程中，废物卸料运输时产生较多扬尘，风力较大时扬尘会随风飞扬，影响周围环境。

对其主要控制措施有以下：

- A.严格控制作业面面积，及时进行单元覆盖。
- B.配备洒水设备（如工业降尘炮雾机），建立严格的定期洒水制度，水源采用周边径流水。

C.控制填埋区内废物车行驶速度，规定不超过 16km。

D.作业区设置挡风屏，防止飞扬物飘散。

E.填埋场表面尽量绿化。

F.填埋作业管理设备材料配置

因填埋场作业需要，填埋库区须配置必要的填埋工艺设备，根据项目实际规模的特点配备工艺设备。填埋场还配备必要的覆盖材料和填埋作业用的其他管理设备材料。

产污环节：G2 装卸扬尘、填埋扬尘、N2 填埋设备噪声、W3 钛石膏渗滤液。

④ 封场作业

钛石膏填埋作业达到最终设计高度后，在其顶面进行终场覆盖。钛石膏填埋区封场作业流程如下所述：

A 钛石膏填埋区在封场前进行全面的环境监测，包括地下水、土壤和空气质量等，根据监测结果，评估钛石膏填埋区的状态和条件是否满足封场要求。

B.在钛石膏填埋区表面铺设封场覆盖层，设置雨水导排层，采用粒径 20-50mm 碎石，厚 0.3m，与场区边缘的封场排水沟连通，使下渗的雨水通过排水沟排放，雨水导排层之上采用厚 0.5m 的自然土进行最终覆土，并根据当地的土壤和气候条件，选择合适的植物进行绿化，以浅根草类植物为主。

C.完成封场作业后，进行施工现场的清理和整理工作，确保施工及填埋设备全部退场。封场钛石膏填埋区仍对覆盖层进行维护管理，防止覆盖层不均匀沉降、开裂，保留钛石膏渗滤液收集池，对渗滤液进行收集和处理，渗滤液收集池废水经沉淀后用于钛石膏填埋区表面绿化，运营单位定期检测钛石膏填埋区产生的渗滤液，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。在钛石膏填埋区稳定以前，保持对地下水进行定期监测。

产污环节：W3 钛石膏渗滤液。

(3) 污水处理系统工艺流程

本项目污水飞灰填埋区渗滤液依托现有工程污水处理站处理，污水处理站工艺流程及产污环节详见章节 2.1.4.2，不再赘述。

本项目钛石膏填埋区渗滤液经沉淀池收集沉淀处理后，晴天用道路降尘及绿化，剩余回喷钛石膏填埋区不外排。

2.3.1.3 产污环节分析

项目运营期产污环节及污染因子汇总见下表。

表 2.3-2 运营期主要产污节点及主要污染因子

类别	产污环节	污染因子		
		类型	主要污染物	拟采取措施
废气	汽车进场	G1 运输扬尘	颗粒物	道路洒水降尘
	填埋作业	G2 装卸、填埋扬尘	颗粒物	降低装卸料高度、喷雾降尘
	机械作业	G3 作业机械尾气	CO、SO ₂ 、NO _x	选用优质柴油
废水	车辆清洗	W1 冲洗废水	SS	收集至调节池，进入洁源公司污水处理站处理
	雨季飞灰填埋区	W2 固化飞灰渗滤液	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、汞、铜、镉、铅、六价铬、锌、铍、钡、镍、硒、氟化物、氰化物	
	雨季钛石膏填埋区	W3 钛石膏渗滤液	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、硫酸盐	渗滤液收集池沉淀处理后，用于道路、场区降尘及绿化
固体废物	钛石膏渗滤液收集池	S1 渗滤液收集池污泥	渗滤液收集池污泥	回填钛石膏填埋区
	污水处理站	S2 污水处理站污泥	重金属等	委托有资质单位收集、处置
	员工	S3 生活垃圾	生活垃圾	由环卫部门运至垃圾场统一处置

2.3.2 施工期污染源分析

项目施工期主要内容包括修建分区 A 坝、分区 B 坝、拦渣坝、钛石膏渗滤液收集池、渗滤液收集导排系统改造及检查维护、防渗膜检查维护及施工等。

2.3.2.1 施工期大气污染源分析

(1) 施工扬尘

施工期扬尘具有量多、点多、面广的特点，是施工期的主要污染因子之一。其主要来源于填埋区基础施工、土石方阶段、挖掘弃土及材料运输过程等；来往车辆道路运输扬尘；建筑材料（如水泥、白灰、砂子等）等进场、装卸及堆放工序；现场混凝土的搅拌等。是典型的无组织面源污染。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布应税污染物施工扬尘排污特征值系数及计算方法的公告》（桂环规范〔2019〕9号）中的附件：广西应税污染物施工扬尘排污特征值系数及计算方法。

计算公式：扬尘排放量（千克）=（扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数）（千克/平方米·月）×月建筑面积或施工面积（平方米）

表 2.3-3 施工扬尘产生、削减系数表单位

工地类型		扬尘产生量系数 (kg/m² · m)		
建筑工地			1.01	
工地 类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量消减系数	
			措施达标	
建筑 工地	一次扬尘	道路硬化措施	是	否
		道路硬化措施	0.071	0
		边界围挡	0.047	0
		裸露地面覆盖	0.047	0
		易扬尘物料覆盖	0.025	0
	二次扬尘	定期喷洒抑制剂	0.03	0
		运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0

在采取道路硬化、边界围挡、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂、简易冲洗装置等各项污染控制措施基础上（即扬尘污染控制措施均达标），项目施工场地扬尘排放系数取 0.682 千克/平方米·月，施工面积约为 37699.42m²。施工期为 1 年，则项目施工扬尘总排放量为 308.53t。

(2) 运输扬尘

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》环保部（公告 2014 年第 92 号）4.2 道路扬尘源排放量的计算，扬尘排放量计算公式如下：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times (1 - \frac{n_r}{365}) \times 10^{-6}$$

式中：

W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物 P_{Mi} 的总排放量，t/a。

E_{Ri} 为道路扬尘源中 P_{Mi} 平均排放系数，g/(km·辆)。

L_R 为道路长度，km。本项目进场道路长度 1km。

N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a，施工期取 1000 辆。

n_r 为不起尘天数，通过实测（统计降水造成的路面潮湿的天数）得到；在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示。本次按最不利情况取 0 天。

本项目进场道路依托生活垃圾填埋场现有进场道路，已全部采用水泥硬化铺装。对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$$E_{Pi} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中：

E_{Pi} 为铺装道路的扬尘中 P_{Mi} 排放系数, g/km (机动车行驶 1 千米产生的道路扬尘质量)。

k_i 为产生的扬尘中 P_{Mi} 的粒度乘数, 取 3.23。

sL 为道路积尘负荷, g/m²。具体监测方法见《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007) 中的附录 A, 项目道路为进场公路, 属于支路, 道路积尘为良, sL 取值 8.0g/m²。

W 为平均车重, t。平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量, 项目采用 30t 卡车运输, 空车重约 10 吨, 载重车重 40 吨, 平均车重 25 吨。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率, %, 取 66%。

由以上公式计算, 施工道路采取洒水抑尘后, 项目施工期道路扬尘颗粒物排放量为 0.194t。

(3) 施工机械废气

来源于填埋区运输车辆和施工机械运行过程中排放的尾气, 主要污染物是不完全燃烧产生的 CO、NOx 等, 其特点是产生量较小, 属间歇式、分散式无组织排放, 由于其这一特点, 加之施工场地开阔, 扩散条件良好, 对环境影响不大。

2.3.2.2 施工期废水污染源分析

施工期废水主要为施工废水、生活污水。

(1) 施工废水

施工废水包括施工泥浆以及浇筑砼、车辆、场地的冲洗水等, 各类型冲洗水量与天气及用水状况有关, 主要污染因子是 SS 和石油类, 施工场地内设置隔油池、沉淀池, 施工废水收集处理后回用作施工场地降尘用水, 不外排。

(2) 生活污水

施工人员全部来自周边村屯, 施工期间不在场地内食宿, 生活用水量按 50L/人·d 计, 施工期高峰期人数按 10 人计, 每天用水量为 0.5m³/d, 排放系数取 0.8, 排放量为 0.4m³/d, 施工期间排放生活污水约 24m³/d。生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等, 依托现有工程化粪池处理后排入原调节池, 经污水处理站进一步处理后外排。

2.3.2.3 施工期噪声污染源分析

项目施工期对区域声环境的影响主要来源于施工区的施工机械、运输车辆运行和物料装卸等施工过程产生的噪声, 其中施工机械是主要噪声源。施工机械主要有推土机、挖掘机、装载机以及运输建材、载重汽车、混凝土搅拌机等, 这些噪声均为间歇性非稳

定声源，对附近的声环境将产生影响，噪声源源强在 85~95dB（A）。

表 2.3-4 施工主要设备噪声值一览表

序号	噪声源	距声源距离（m）	噪声级 [dB (A)]
1	推土机	5	90
2	装载机	5	90
3	挖掘机	5	95
4	运输车	5	85
5	混凝土搅拌机	5	95

2.3.2.1 施工期固体废物产生情况

施工期固体废物主要有：土石方、施工人员生活垃圾。

(1) 土石方

本项目分区坝、拦渣坝等修建需开挖一定量土石方，开挖的土石方量不大，可用于坝体工程的建设，不存在土石方堆积现场，无永久弃土方。项目土方在场地内平衡，无永久弃土产生。

(2) 生活垃圾

施工期施工高峰人数 10 人，生活垃圾按每人每天产生量 0.5kg 计算，产生量为 5kg/d，在为期 60 天的施工期中，产生总量为 0.30t。施工过程产生的生活垃圾集中收集，及时交由环卫部门清运处理。

2.3.3 运营期污染源分析

2.3.3.1 运营期大气污染源分析

本项目营运过程中产生的废气包括填埋作业扬尘、道路运输扬尘、机械作业尾气等。
本项目飞灰填埋 B 区、钛石膏填埋区拟填埋废物单一，有机物含量极少，基本不会发生降解反应，本项目填埋区内几乎无恶臭污染物产生。

(1) 填埋作业扬尘

根据《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，填埋作业扬尘包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量核算公式如下：

$$P = ZC_y + FC_y = \{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：

P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZCy 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FCv 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

Nc 指年物料运载车次（单位：车），钛石膏年运载 4200 车，固化飞灰年运载 600 车；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车），单车平均运载量为 30t；

(a/b) 指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，本项目位于广西壮族自治区，a 值取 0.0008，b 指物料含水率概化系数，根据实测数据钛石膏含水率 45.2%、固化飞灰含水率 21.4%，钛石膏 b 值参考污泥采用插值法推算取 0.1396，固化飞灰 b 值参考炉渣采用外推法推算取 0.0116。

Ef 指堆场风蚀扬尘概化系数（单位：千克/立方米），钛石膏参照污泥 Ef 取 0，固化飞灰使用吨袋密封包装后码放，因此参照块矿 Ef 取 0；

S 指堆场占地面积（单位：平方米），本项目固化飞灰及钛石膏填埋作业结束后当天进行临时覆盖，覆盖期间堆体基本不受风蚀的影响，故风蚀扬尘仅考虑填埋作业期间作业区域产生，钛石膏、固化飞灰作业面均按 2000m² 计。

根据上式和选取的参数计算可得，钛石膏填埋作业颗粒物产生量为 0.722t/a (0.301kg/h)，固化飞灰填埋作业颗粒物产生量为 1.241t/a (0.517kg/h)。本工程填埋作业颗粒物总产生量为 1.963t/a (0.818kg/h)。

参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》附录4，洒水降尘的除尘效率为 74%，经核算，钛石膏填埋作业颗粒物排放量为 0.188t/a (0.078kg/h)，固化飞灰填埋作业颗粒物排放量为 0.323t/a (0.135kg/h)。本工程填埋作业颗粒物总排放量为 0.511t/a (0.213kg/h)。

（3）道路运输扬尘

在道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶在路面上造成的扬尘。根据生态环境部发布的《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，道路扬尘量等于调查区域所有铺装道路与非铺装道路扬尘量的总和。每条道路的扬尘排放量计算公式如下：

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times \left(1 - \frac{n_r}{365}\right) \times 10^{-6}$$

式中：

W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物 P_{Mi} 的总排放量，t/a。

E_{Ri} 为道路扬尘源中 P_{Mi} 平均排放系数，g/(km·辆)。

L_R 为道路长度，km。本项目进场道路长度 1km。

N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量，辆/a。每天 32 次（满载 16 次，空载 16 次），按年 300 天计，则 9600 辆/a。

E_{Pi} 为不起尘天数，通过实测（统计降水造成的路面潮湿的天数）得到；在实测过程中存在困难的，可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示。本次按最不利情况取 0 天。

本项目进场道路依托生活垃圾填埋场现有进场道路，已全部采用水泥硬化铺装。对于铺装道路，道路扬尘源排放系数计算公式：

$$E_{Pi} = k_i \times (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02} \times (1 - \eta)$$

式中：

E_{Pi} 为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数，g/km（机动车行驶 1 千米产生的道路扬尘质量）。

k_i 为产生的扬尘中 PM_i 的粒度乘数，推荐值见表 2.3-5。

sL 为道路积尘负荷，g/m²。具体监测方法见《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）中的附录 A，项目道路为进场公路，属于支路，道路积尘为良， sL 取值 8.0g/m²。

W 为平均车重，t。平均车重表示通过某等级道路所有车辆的平均重量，项目采用 30t 卡车运输，空车重约 10 吨，载重车重 40 吨，平均车重 25 吨。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%。表 2.3-6 是常用的铺装道路扬尘控制措施的控制效率，其他控制措施的控制效率可选用与表中类似的措施效率替代。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。本项目道路采用洒水降尘的方式，每天洒水两次。TSP 控制效率取值 66%， PM_{10} 控制效率取值 55%， $PM_{2.5}$ 控制效率取值 46%。

表 2.3-5 铺装道路产生颗粒物的粒度乘数

粒径	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
粒度乘数 (g/km)	3.23	0.62	0.15

表 2.3-6 铺装道路扬尘源控制的控制效率

控制措施	控制对象	TSP 控制效率	PM ₁₀ 控制效率	PM _{2.5} 控制效率
洒水 2 次/天	所有铺装道路	66%	55%	46%
喷洒抑尘剂	城市道路	48%	40%	30%
吸尘清扫（未安装真空装置）	支路	8%	7%	6%
	干路	12%	11%	9%
吸尘清扫（安装真空	支路	19%	16%	13%

装置)	干路	31%	26%	22%
-----	----	-----	-----	-----

根据上述计算，考虑最不利天气条件下，以 TSP 计，道路起尘量为 194.264g/km，项目场内运输道路长度约 1km，则每天来回共计 32 次（其中钛石膏运输车辆 28 次/d，固化飞灰运输车辆 4 次/d），每天按运输 8h 计，则钛石膏运输扬尘产生量 4.799t/a（1.999kg/h），排放量 1.632t/a(0.680kg/h)；固化飞灰运输扬尘产生量 0.686t/a(0.286kg/h)，排放量 0.233t/a (0.097kg/h)；扬尘总产生量为 5.485t/a (2.285kg/h)，总排放量为 1.865t/a (0.777kg/h)。

（3）作业机械尾气

项目作业机械尾气主要为运输车辆、吊车、推土机、压实机、挖掘机等燃油机械设备的尾气，主要污染物是 CO、NO_x、SO₂，根据《环境统计手册》，柴油载重汽车排污系数分别为 CO: 27g/L，NO_x: 44.4g/L，SO₂: 3.24g/L。项目燃油机械设备柴油使用量约为 30t/a，柴油密度为 0.85kg/L，即本项目柴油使用量约为 35.3m³/a。填埋作业区机械尾气排放情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 填埋作业区机械尾气排放情况

污染源	污染物名称	排放系数 (g/L)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
填埋区作业机 械尾气	CO	27	0.529	0.953
	NOx	44.4	0.871	1.567
	SO ₂	3.24	0.063	0.114

（4）填埋气体

填埋场的主要气体是填埋废物中的有机组分通过生化分解所产生，填埋场导出气体中主要含有氨、二氧化碳、一氧化碳、氢、硫化氢、甲烷、氮和氧等。

本项目飞灰填埋 B 区处置的固化飞灰热灼减率≤5%，有机物含量极少，不存在可产生大量沼气的生物降解性物质以及相互通过化学反应产生气体的物质。

本项目钛石膏填埋区填埋的钛石膏为广西西陇化工有限公司污水处理站废水处理过程中经中和、压滤产生的钛石膏。钛石膏主要组分含硫酸钙、氢氧化铁等，属于无机物，不存在可产生大量沼气的生物降解性物质以及相互通过化学反应产生气体的物质。

因此本项目填埋气体产生量很少，几乎无恶臭污染物产生。

此外，项目飞灰填埋 B 区填埋的固化飞灰中含有污染物二噁英，二噁英在飞灰填埋 B 区填埋作业期间，随着填埋作业的扬尘排放。固化飞灰采用吨袋包装入场，根据前文分析，飞灰填埋 B 区填埋作业扬尘排放量约为 0.323t/a，排放不大，且进入本项目飞灰填埋 B 区填埋的固化飞灰符合《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2024) 中第 6.3

条相关规定，入场填埋固化飞灰二噁英含量低于 $3\mu\text{g TEQ/kg}$ 。因此，随着飞灰填埋 B 区填埋作业扬尘排放的二噁英量极少，故本次评价不对其进行定量分析。

(5) 污水处理站恶臭

本项目依托现有工程污水处理站处理飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液，但本次拟对飞灰填埋 A 区封场，并将钛石膏填埋区产生的钛石膏渗滤液分开收集，实际进入污水处理站的废水量少于现有工程进入污水处理站的废水，污水处理站产生的污泥量与现有工程污泥量变化不大，根据相关研究，污水处理站恶臭气体的产生主要与污泥有关，因此，技改完成后，污水处理站无组织排放的恶臭气体量将减少。根据现有工程厂界监测结果，恶臭气体氨气浓度为 $0.02\sim0.16\text{mg/m}^3$ 、硫化氢未检出，均能达到《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 中二级新改扩建标准(氨 1.5mg/m^3 、硫化氢 0.06mg/m^3)，且排放浓度远低于标准限值，可见污水处理站恶臭气体排放量较少，故本次评价不对其进行定量分析。

2.3.3.2 运营期水污染源分析

本工程排放的废水包括钛石膏运输车辆冲洗废水、填埋库区渗滤液和钛石膏填埋区管理人员生活污水。

(1) 钛石膏运输车辆冲洗废水

根据水平衡，项目冲洗废水量约 $3.02\text{m}^3/\text{d}$ ($906\text{m}^3/\text{a}$)。冲洗废水的主要污染物为 SS，浓度约为 400mg/L 。冲洗废水收集至现有工程渗滤液调节池，再依托现有工程污水处理站进一步处理。

(2) 渗滤液

① 渗滤液水量预测

当固体堆体的含水量超过其自身持水能力时，就会产生渗滤液。填埋场渗滤液产生量与多种因素有关，主要受填埋作业方式、集雨面积、降雨量、填埋物性质、衬层性质等多种因素影响。产生的渗滤液主要来源于三方面：一是废物本身所含的水分，二是废物中有机物经生物降解后产生的水分，三是经各种途径侵入堆体的大气降水或地下水。

根据项目拟填埋的固废属性和实际工程措施可知，渗滤液产生途径为经生物降解产生水分和地下水入渗可能性极小。按同类工程经验，固废本身的水分和覆盖材料中的水分可以忽略不计（钛石膏含水率为 45.2%、固化飞灰含水率 21.4%，暂存或经运输后渗出率较低），项目处置的固化飞灰、钛石膏含水量不高，渗出率较低，故本工程渗滤液的产生量仅以大气降水来计算。

渗滤液的产生量一般采用下面经验公式计算：

$$Q=C \cdot I \cdot A / 1000$$

式中：Q—年平均渗滤液产生量（m³/a）；

I—多年平均降雨量（mm/a）；

C—渗入系数；

A—填埋场汇水面积（m²）。

其中：渗入系数C与填埋场的表面特征、植被、封场坡度以及填埋物本身的持水性等因素有关。根据填埋作业施工流程，本项目下雨时不进行作业，飞灰填埋B区、钛石膏填埋区每次作业结束后及时覆膜，参考《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》(GB50869-2013)附录B，膜覆盖时渗透系数C为0.2~0.3，终场渗透系数C为0.1~0.2，本项目按最不利，钛石膏填埋区、飞灰填埋A区(封场前中间覆盖)、飞灰填埋B区渗透系数取0.3，生活垃圾填埋区、飞灰填埋A区(封场后)渗透系数取0.2。

据气象资料，博白县多年平均降雨量1756.2mm/a，根据博白县气象局2001~2020年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为121.99mm。本项目飞灰填埋A区面积为17383.12m²，飞灰填埋B区面积为9800m²，钛石膏填埋库区面积为27499.42m²，钛石膏渗滤液收集池面积为400m²。根据以上经验公式，核算出降雨期间填埋场各分区的渗滤液产生量及进入钛石膏渗滤液收集池的雨水量，具体见下表：

表2.3-8 填埋场渗滤液产生情况表

分区	汇水面积 A (m ²)	入渗 系数 (C)	多年降 雨量 I (mm)	最大日降 雨量 I (mm)	渗滤液最 大日产生 量 (m ³ /d)	渗滤液平 均日产生 量 (m ³ /d)	渗滤液年 产生量 (m ³ /a)
飞灰填埋A区 (封场前)	17383.12	0.3	1756.2	121.99	636.17	55.51	9158.47
飞灰填埋A区 (封场后)	17383.12	0.2	1756.2	121.99	424.11	37.00	6105.65
飞灰填埋B区	9800	0.3	1756.2	121.99	358.65	31.29	5163.23
已封场生活垃 圾填埋区	38818.73	0.2	1756.2	121.99	290.05	82.63	13634.69
改建完成后进 入调节池渗滤 液合计	/	/	/	/	1072.81	150.92	24903.57
钛石膏填埋区	27499.42	0.3	1756.2	121.99	1006.40	87.81	14488.34
钛石膏渗滤液 收集池	400	1	1756.2	121.99	48.80	4.26	702.48
进入钛石膏渗 滤液收集池渗 滤液合计	/	/	/	/	1055.2	92.07	15190.82

注博白县多年平均降雨天数为165天，渗滤液日均产生量按165天计。

根据核算结果，技改完成后，拟封场的飞灰填埋 A 区渗滤液平均日产生量为 $37.00\text{m}^3/\text{d}$ ，最大产生量 $424.11\text{m}^3/\text{次}$ ，飞灰填埋 B 区渗滤液平均日产生量 $31.29\text{m}^3/\text{d}$ ，最大产生量 $358.65\text{m}^3/\text{次}$ ，项目依托现有工程调节池收集飞灰填埋区渗滤液，进入调节池废水最大产生量约 $1006.4\text{m}^3/\text{次}$ ，调节池容积 11000m^3 ，可满足飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液收集要求。钛石膏填埋区渗滤液及钛石膏渗滤液收集池雨水的平均日产生量为 $92.07\text{m}^3/\text{d}$ ，最大产生量为 $1055.2\text{m}^3/\text{次}$ ，项目钛石膏渗滤液收集池容积 2000m^3 ，可满足最大降雨情况的收集要求，同时可满足一般情况下约 21 天的钛石膏渗滤液收集量。

② 渗滤液水质预测

A. 固化飞灰渗滤液

固化飞灰渗滤液的水质受填埋物成分、处理规模、降水量、气候、填埋工艺及填埋场使用年限等因素的影响。由于项目飞灰填埋 B 区仅填埋固化后飞灰，不填埋生活垃圾，其渗滤液产生仅来源于大气降水，产生量较少，且固化飞灰渗滤液的水质相对于生活垃圾产生的渗滤液水质要简单。固化飞灰填埋场渗滤液中 COD、氨氮、 BOD_5 、SS 浓度不高，主要污染物为重金属。本工程飞灰填埋 B 区渗滤液中 COD、氨氮、 BOD_5 、SS 的浓度参考《咸宁市焚烧发电厂飞灰填埋场二期工程竣工环境保护验收监测报告》中的验收监测结果最大值，类比条件见表 2.3-9。渗滤液中氟化物及重金属浓度通过本次实测调节池废水中氟化物及重金属浓度（见表 2.1-8）反推计算（本次按最不利情况，调节池废水中的氟化物及重金属均由飞灰填埋 A 区渗滤液带入），现有工程调节池收集到的废水量为 $43800\text{m}^3/\text{a}$ ，根据表 2.3-8 封场前飞灰填埋 A 区渗滤液约 $9158.47\text{m}^3/\text{a}$ ，各重金属浓度推算结果见表 2.3-10。

表 2.3-9 本项目飞灰填埋 B 区渗滤液类比条件一览表

项目	咸宁市焚烧发电厂飞灰填埋场二期工程	本项目	说明
填埋规模	$20\text{t}/\text{d}$	$33\text{t}/\text{d}$	本项目规模略大
填埋工艺	卸料、吊车码放、覆膜等	卸料、吊车码放、覆膜等	基本一致
填埋物料	固化飞灰	固化飞灰	基本一致
渗漏液来源	降雨	降雨	基本一致

根据表 2.3-10，本工程飞灰填埋 B 区的填埋工艺、填埋物料、渗滤液来源等均与咸宁市焚烧发电厂飞灰填埋场二期工程基本一致，咸宁市焚烧发电厂飞灰填埋场二期工程具备类比条件，经类比，本项目飞灰渗滤液水质情况如表 2.3-11 所示。

表 2.3-10 固化飞灰渗滤液水质情况表

序号	污染物	咸宁市焚烧发电厂飞灰填埋场二期工程污水设施的进水口浓度 (mg/L)	本工程飞灰填埋A区渗滤液中氟化物及重金属推算浓度 (mg/L)	本工程飞灰填埋区渗滤液产生浓度 (mg/L)	本工程飞灰填埋A区(拟封场)及B区渗滤液产生量(t/a)	处理措施
1	废水量(m ³ /a)	/	/	/	11268.88	飞灰填埋区渗滤液依托现有工程调节池(pH调节+沉淀)+污水处理站(膜生物反应器+碟管式反渗透)处理
2	色度	8(倍)	/	8(倍)	/	
3	COD	132~142	/	142	1.600	
4	BOD ₅	44.1~45.8	/	45.8	0.516	
5	SS	20~29	/	29	0.327	
6	氨氮	10.4~11.8	/	11.8	0.133	
7	氟化物	/	1.243	1.243	0.011	
8	汞	/	9.56E-05	9.56E-05	8.76E-07	
9	铅	/	0.0399	0.0399	0.0004	
10	镉	/	0.0398	0.0398	0.0004	
11	砷	/	0.0799	0.0799	0.0007	
12	铬	/	0.0163	0.0163	0.0001	
13	六价铬	/	0.0096	0.0096	0.0001	
14	铜	/	0.0201	0.0201	0.0002	
15	锌	/	0.0239	0.0239	0.0002	
16	铍	/	9.56E-05	9.56E-05	8.76E-07	
17	镍	/	0.0966	0.0966	0.0009	

注：调节池废水中汞、六价铬、锌、铍未检出，水质浓度按检出限一半带入推算。

B. 钛石膏渗滤液

工业固体废弃物填埋场渗滤液水质随着填埋废物种类的不同而呈现出不同的特点。

一般而言，工业固体废物填埋场渗滤液有机污染物浓度较低，而部分重金属和有毒有害物质浓度较高。如填埋废弃物种类较为固定，则渗滤液水质较为稳定，随填埋时间增长的变化不明显。

钛石膏填埋区产生的渗滤液经导排后进入钛石膏渗滤液收集池，渗滤液在渗滤液收集池内经沉淀处理后，晴天用于道路降尘及绿化，剩气回喷钛石膏填埋区不外排。本项目处理的钛石膏为广西西陇化工有限公司的钛石膏，钛石膏渗滤液中各污染物浓度参考本项目钛石膏采取水平振荡法的浸出液监测结果的最大值（见附件 7-5、附件 7-6、附件 7-9），详见下表。

表 2.3-11 本项目钛石膏渗滤液浓度一览表

单位: mg/L

序号	监测项目	钛石膏渗滤液浓度 (参考水平振荡法 实测浓度最大值)	《城市污水再生利用 绿地灌溉标准》(GB/T 25499-2010) 表1、表2限值	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准
1	pH (无量纲)	6.72	6~9	6~9
2	SS	58	/	70
3	NH ₃ -N	0.262	20	15
4	COD	41.4	/	100

5	BOD ₅	18	20	20
6	硫酸盐	494	/	/
7	锰	0.09	0.3	2.0
8	铁	0.06	1.5	/
9	汞	0.00071	0.001	0.05
10	砷	0.00035	0.05	0.5
11	硒	0.00024	0.02	0.1
13	无机氟化物	0.256	2	10

由上表可知，钛石膏渗滤液能满足《城市污水再生利用 绿地灌溉标准》（GB/T 25499-2010）及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，说明本项目钛石膏渗滤液污染成分及含量比较简单。

本项目钛石膏渗滤液采用沉淀处理工艺主要是去除 SS，对其他污染因子无去除率，对 SS 去除率一般可达到 60%，本项目钛石膏渗滤液经处理后的产排情况见下表。

表 2.3-12 本项目钛石膏渗滤液污染物产生情况

序号	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	去向
1	废水量	/	14488.34	沉淀处理	/	14488.34	钛石膏填埋区渗滤液在渗滤液收集池内经沉淀处理后，回用于道路及绿化，剩应回喷钛石膏填埋区不外排。
2	pH (无量纲)	6.72	/		6.72	/	
3	SS	58	0.840		23.2	0.336	
4	NH ₃ -N	0.262	0.004		0.262	0.004	
5	COD	41.4	0.600		41.4	0.600	
6	BOD ₅	18	0.261		18	0.261	
7	硫酸盐	494	28.687		494	28.687	
8	锰	0.09	0.001		0.09	0.001	
9	铁	0.06	8.69E-04		0.06	8.69E-04	
10	汞	0.00071	1.03E-05		0.00071	1.03E-05	
11	砷	0.00035	5.07E-06		0.00035	5.07E-06	
12	硒	0.00024	3.48E-06		0.00024	3.48E-06	
13	氟化物	0.256	0.004		0.256	0.004	

(3) 钛石膏填埋区管理人员生活污水

本项目劳动定员为 6 人，项目依托现有工程值班室、宿舍区，生活用水量按 100L/d，日平均用水量 0.6m³/d。生活污水排放量约 0.48m³/d。生活污水依托现有工程化粪池处理后排入调节池经污水处理站进一步处理达标后外排。根据环保部 2013 年 7 月 17 日发布的《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》及类比分析，化粪池对污染物的去除效率分别为 CODcr40%，BOD₅30%，SS60%，氨氮 5%。

生活污水主要污染物产生及排放情况见表 2.3-13。

表 2.3-13 项目生活污水产生情况一览表

污染物	废水量 (m ³ /a)	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮
产生浓度 (mg/L)	144	300	140	200	25
污染物产生量 (t/a)		0.043	0.020	0.029	0.004

化粪池治理效率		40%	30%	60%	5%
排放浓度 (mg/L)		180	98	80	23.75
污染物排放量 (t/a)		0.026	0.014	0.012	0.003
去向	化粪池处理后排入调节池内，进入洁源公司污水处理站处理				

(4) 调节池废水汇总

综上所述，本项目技改完成后进入调节池内废水包括：封场后飞灰填埋 A 区渗滤液、飞灰填埋 B 区渗滤液、钛石膏运输车辆冲洗废水和钛石膏填埋区管理人员生活污水。渗滤液调节池废水经“pH 调节+沉淀”处理后，再进入现有工程污水处理站经“膜生物反应器+碟管式反渗透”处理，尾水达《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 后，通过约 1.8km 长管道引至水鸣河排放。

反渗透技术是利用压力差为动力的膜分离过滤技术，其孔径小至纳米级，在压力下， H_2O 分子可以通过 RO 膜，而源水中的无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法透过 RO 膜，从而使可以透过的纯水和无法透过的浓缩水严格区分开来。反渗透的脱盐率高，单级反渗透系统脱盐率一般可稳定在 90%以上，双级反渗透系统脱盐率一般可稳定在 98%以上，因此，洁源公司污水处理站碟管式反渗透对废水中的污染物有较高的去除作用。根据本次对调节池废水水质的实测数据各污染物去除效率为：COD 17.5%、 BOD_5 17.07%、SS 去除效率取 64.71%、氨氮去除效率取 19.14%、氟化物 50%、铅 99.46%、镉 97.48%、砷 93.65%、铬 98.38%、铜 58.91%、镍 99.85%，因本次对调节池废水实测数据中未检出汞、六价铬、锌、铍四项因子，故无法评价去除效率，进口及出口浓度均按检出限一半计代入计算。

根据洁源公司对污水处理站进出口的例行监测数据可知，DW001 排放口的污染物排放浓度基本稳定，污染物的去除效率与污水处理站的进水浓度有关，进水水质浓度较高情况下污染物的去除效率较高，进水水质浓度较低情况下污染物的去除效率较低。

因此本次参考例行监测数据，对飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液 CODcr、 BOD_5 、SS、氨氮的去除效率进行修正，由洁源公司提供的 2021 年~2023 年例行监测数据可知，当调节池 COD 浓度约为 100~200mg/L、 BOD_5 浓度约 30~50mg/L、SS 浓度约 50~100mg/L、氨氮浓度约 10~20mg/L 时，污水处理站对各污染物去除效率分别约为 CODcr 85%、 BOD_5 85%、SS 90%、氨氮 80%。

修正后飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液 CODcr、 BOD_5 、SS、氨氮的去除效率约为 CODcr 85%、 BOD_5 85%、SS 90%、氨氮 80%，本项目废水产排情况表见表 2.3-14。

表 2.3-14 本项目进入调节池的废水水质浓度一览表

序号	废水名称	废水产生量 (m³/a)	污染物	处理前浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理方法	处理效率 (%)	处理后浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放标准浓度限值 (mg/L)	执行标准	排放去向	
1	封场后飞灰填埋区 A 区渗滤液及飞灰填埋 B 区渗滤液	11268.88	色度	8 (倍)	/	/	/	/	/	/	氟化物参照执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 表 2 直接排放限值要求，其他因子执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 限值要求	引管排至水鸣河	
			COD _{Cr}	142	1.600		/	/	/	/			
			BOD ₅	45.8	0.516		/	/	/	/			
			SS	29	0.327		/	/	/	/			
			NH ₃ -N	11.8	0.133		/	/	/	/			
			氟化物	1.243	0.014		/	/	/	/			
			汞	9.56E-05	1.08E-06		/	/	/	/			
			铅	0.0399	0.0004		/	/	/	/			
			镉	0.0398	0.0004		/	/	/	/			
			砷	0.0799	0.0009		/	/	/	/			
			铬	0.0163	0.0002		/	/	/	/			
			六价铬	0.0096	0.0001		/	/	/	/			
			铜	0.0201	0.0002		/	/	/	/			
			锌	0.0239	0.0003		/	/	/	/			
			铍	9.56E-05	1.08E-06		/	/	/	/			
			镍	0.0966	0.0011		/	/	/	/			
2	钛石膏运输车辆冲洗废水	906	SS	400	0.362	化粪池	/	/	/	/	执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 限值要求		
3	钛石膏填埋区管理人员生活污水	144	COD _{Cr}	180	0.026		/	/	/	/			
			BOD ₅	98	0.014		/	/	/	/			
			SS	80	0.012		/	/	/	/			
			NH ₃ -N	23.75	0.003		/	/	/	/			
综合废水		12318.88	色度	8 (倍)	/	调节池 (pH 调节+沉淀)+污水处理站 (膜)	60	3 (倍)	/	40			
			COD _{Cr}	132.00	1.626		85	19.80	0.244	100			
			BOD ₅	43.04	0.530		85	6.46	0.080	30			
			SS	56.88	0.701		90	5.69	0.070	30			
			NH ₃ -N	11.07	0.136		80	2.21	0.027	25			
			氟化物	1.137	0.014		50	0.57	0.007	1			

	汞	8.75E-05	1.08E-06	生物反应器+碟管式反渗透)	/	8.75E-05	1.08E-06	0.001	
	铅	0.036	0.0004		99.46	1.94E-04	2.39E-06	0.1	
	镉	0.036	0.0004		97.48	9.07E-04	1.12E-05	0.01	
	砷	0.073	0.0009		93.65	4.64E-03	5.72E-05	0.1	
	铬	0.015	0.0002		98.38	2.43E-04	2.99E-06	0.1	
	六价铬	0.009	0.0001		/	0.0090	1.11E-04	0.05	
	铜	0.018	0.0002		58.91	0.0074	9.12E-05	0.5	
	锌	0.022	0.0003		/	0.0220	2.71E-04	1	
	铍	8.75E-05	1.08E-06		/	8.75E-05	1.08E-06	0.002	
	镍	0.088	0.0011		99.85	0.0001	1.23E-06	0.05	

注：因本次对调节池废水实测数据中未检出汞、六价铬、锌、铍四项因子，故无法评价去除效率，废水中四项因子的污染物产排量均按检出限浓度的一半计代入核算。

(5) 本项目运营后 DW001 排放口废水变化情况

① 废水排放量增减变化情况

本项目飞灰填埋 A 区 2020 年已开始投入使用，现有工程的调节池废水包括已复垦的生活垃圾填埋区渗滤液、飞灰填埋 A 区渗滤液、飞灰运输车辆冲洗废水、飞灰填埋作业人员生活污水以及钛石膏填埋区的雨水。因钛石膏填埋区顶部现状均未覆膜，故调节池收到的废水主要是以钛石膏填埋区雨水为主，故调节池废水的各污染物浓度相比同类填埋场废水浓度低。

本项目改建完成后，钛石膏填埋区废水进入钛石膏渗滤液收集池中，不再进入调节池，因此雨季调节池收集到的废水量将大幅减少。进入调节池中的废水变化为已复垦的生活垃圾填埋区渗滤液、已封场飞灰填埋 A 区渗滤液、飞灰填埋 B 区渗滤液、钛石膏及飞灰运输车辆冲洗废水、钛石膏及飞灰填埋作业人员生活污水。废水变化情况如下表 2.3-15 所示。

表 2.3-15 进入调节池废水一览表

废水种类	现有工程废 水量 (m ³ /a)	本工程废 水量 (m ³ /a)	改建工程削 减废水量 (m ³ /a)	改建完成后的 废水量 (m ³ /a)	本工程废 水增减变化量 (m ³ /a)
已封场生活垃圾渗滤液	13634.69	0	0	13634.69	0
封场前飞灰填埋 A 区渗 滤液	9158.47	0	9158.47	0	-9158.47
封场后飞灰填埋 A 区渗 滤液	0	6105.65	0	6105.65	+6105.65
飞灰填埋 B 区渗滤液	—	5163.23	0	5163.23	+5163.23
冲洗废水	130	906	0	1036	+906
生活污水	144	144	0	288	+144
钛石膏填埋区雨水	20732.84	0	20732.84	0	-20732.84
合计	43800	12318.88	29891.31	26227.57	-17572.43

② 废水“以新带老”削减情况

根据表 2.3-15 本工程改建完成后削减的废水量主要为封场前飞灰填埋 A 区渗滤液及钛石膏填埋区雨水，本项目按最不利情况，不考虑钛石膏填埋区雨水带入的污染物，即废水中各污染物的“以新带老”削减量为飞灰填埋 A 区渗滤液中污染物的量，本工程废水污染物削减情况如表 2.3-16 所示。

表 2.3-16 废水污染物“以新带老”削减一览表

废水名称	污染物	浓度 (mg/L)	削减排放量(t/a)
钛石膏填埋区雨水	废水量 (m ³ /a)	/	20732.84
	废水量 (m ³ /a)	/	9158.47
	COD _{Cr}	21.30	0.195
	BOD ₅	6.87	0.063
	SS	2.90	0.027
	NH ₃ -N	2.36	0.022
	氟化物	0.62	0.006
	汞	9.56E-05	8.76E-07
	铅	2.15E-04	1.97E-06
	镉	1.00E-03	9.16E-06
	砷	5.07E-03	4.64E-05
	铬	2.64E-04	2.42E-06
	六价铬	0.0096	8.79E-05
	铜	0.0083	7.60E-05
	锌	0.0239	2.19E-04
飞灰填埋 A 区渗滤液	铍	9.56E-05	8.76E-07
	镍	0.0001	9.16E-07
合计	废水量 (m ³ /a)	/	29891.31
	COD _{Cr}	/	0.195
	BOD ₅	/	0.063
	SS	/	0.027
	NH ₃ -N	/	0.022
	氟化物	/	0.006
	汞	/	8.76E-07
	铅	/	1.97E-06
	镉	/	9.16E-06
	砷	/	4.64E-05
	铬	/	2.42E-06
	六价铬	/	8.79E-05
	铜	/	7.60E-05
	锌	/	2.19E-04
	铍	/	8.76E-07
	镍	/	9.16E-07

(3) 改建完成后 DW001 排放口排放的废水浓度及污染物排放量变化情况

改建完成后 DW001 排放口排放的污染物排放量变化情况如表 2.3-17 所示。

表 2.3-17 污染物排放量变化情况一览表

污染物	现有工程污染物排放量 (t/a)	本工程污染物排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	改建完成后 DW001 排放口总排放量 (t/a)
废水量 (m ³ /a)	43800	12318.88	29891.31	26227.57
色度	4 (倍)	3 (倍)	/	8 (倍)
CODcr	1.445	0.244	0.195	1.494
BOD ₅	0.447	0.08	0.063	0.464
悬浮物	0.263	0.07	0.027	0.306
氨氮	0.057	0.027	0.022	0.062
氟化物	0.006	0.007	0.006	0.007
总汞	8.76E-07	1.08E-06	8.76E-07	1.08E-06
总铅	1.97E-06	2.39E-06	1.97E-06	2.39E-06
总镉	9.20E-06	1.12E-05	9.16E-06	1.12E-05
总砷	4.64E-05	5.72E-05	4.64E-05	5.72E-05
总铬	2.41E-06	2.99E-06	2.42E-06	2.98E-06
六价铬	0.0001	1.11E-04	8.79E-05	1.23E-04
铜	7.58E-05	9.12E-05	7.60E-05	9.10E-05
锌	0.0002	2.71E-04	2.19E-04	2.52E-04
铍	8.76E-07	1.08E-06	8.76E-07	1.08E-06
镍	1.31E-06	1.23E-06	9.16E-07	1.62E-06
总磷	0.006	0	0	0.006
总氮	0.182	0	0	0.182

本项目根据技改完成后 DW001 排放的总废水量及总污染物排放量，反推废水排放浓度，此外，参考现有工程实测废水去除效率反推污染物产生，则预计 DW001 排放口污染物产排变化情况如下表 2.3-18 所示。

表 2.3-18 本项目运营后 DW001 排放污染物排放情况一览表

废水量	检测项目	废水进口浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	去除效率 (%)	废水总排口浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)	执行标准 (mg/L)	达标情况
26227.57 m ³ /a	色度	20	/	60	8 (倍)	/	40	达标
	CODcr	69.046	1.8109	17.5	56.963	1.494	100	达标
	BOD ₅	21.333	0.5595	17.07	17.691	0.464	30	达标
	悬浮物	33.061	0.8671	64.71	11.667	0.306	30	达标
	氨氮	2.924	0.0767	19.14	2.364	0.062	25	达标
	氟化物	0.534	0.0140	50	0.267	0.007	1	达标
	总汞	4.12E-05	1.08E-06	/	4.12E-05	1.08E-06	0.001	达标
	总铅	0.015	0.0004	99.46	9.11E-05	2.39E-06	0.1	达标
	总镉	0.015	0.0004	97.48	0.0004	1.12E-05	0.01	达标
	总砷	0.034	0.0009	93.65	0.0022	5.72E-05	0.1	达标
	总铬	0.008	0.0002	98.38	0.0001	2.98E-06	0.1	达标
	六价铬	4.69E-03	1.23E-04	/	0.0047	1.23E-04	0.05	达标
	铜	0.008	0.0002	58.91	0.0035	9.10E-05	0.5	达标
	锌	9.61E-03	2.52E-04	/	0.0096	2.52E-04	1	达标
	铍	4.12E-05	1.08E-06	/	4.12E-05	1.08E-06	0.002	达标
	镍	0.042	0.0011	99.85	6.18E-05	1.62E-06	0.05	达标

	总磷	0.248	0.0065	7.14	0.229	0.006	3	达标
	总氮	34.525	0.9055	79.90	6.939	0.182	40	达标
注：1、去除效率取本次环评实测的去除效率。2、“/”代表无法评价，不代表没有去除效率。3、氟化物参照执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）表2直接排放限值要求，其他因子执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表2限值要求。								

2.3.3.3 运营期噪声污染源分析

拟建工程的运输车辆、处理设备均会产生噪声，主要由填埋场作业区的作业机械引起，作业机械有推土机、挖掘机、运土汽车、压实机、吊车等，其等效声级为80dB(A)~96dB(A)，详见表2.3-19。

表2.3-19 填埋场噪声源强一览表 **单位：dB (A)**

序号	噪声源	数量	5m处源强	降噪措施	采取降噪措施后源强	备注
1	挖掘机	2	90.0	控制行驶速度、定期保养、设置绿化带等	85	流动源
2	压实机	2	90.0		85	流动源
3	推土机	2	90.0		85	流动源
4	运输车	3	85.0		80	流动源
5	吊车	1	85.0		80	流动源

2.3.3.4 运营期固废污染源分析

本项目产生的固体废物主要为渗滤液收集池沉淀池污泥、污水处理站污泥、生活垃圾。

(1) 渗滤液收集池污泥

项目钛石膏渗滤液收集池对钛石膏渗滤液沉淀处理过程中会产生一定量的污泥，项目钛石膏渗滤液收集池污泥量参考广西德天化工循环股份有限公司钛石膏堆场运营情况推算，广西德天化工循环股份有限公司钛石膏堆场渗滤液产生量约2.69万m³/a，污泥产生量约0.56t/a，本项目钛石膏渗滤液产生量约1.97万m³/a，据此推算本项目钛石膏渗滤液收集池污泥产生量约0.41t/a，污泥的性质及成分与钛石膏基本一致，收集后回填钛石膏填埋区。

(2) 污水处理站污泥

本项目飞灰填埋A区2020年已开始投入使用，污水处理站现状产生的污泥已包含固化飞灰渗滤液治理过程中产生的污泥，根据建设单位提供资料，现有工程污水处理站污泥产生量约为0.7t/a。根据本工程固化飞灰渗滤液排放量推算可知，本工程依托现有工程污水处理站处理废水，污泥产生量约为0.3t/a。本项目污水处理站污泥属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的“用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）”，废物类别为HW其他

废物，废物代码为 772-006-49。污水处理站污泥属于危险废物，收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。

(3) 生活垃圾

本工程劳动定员 6 人，全年工作时间 300 天，生活垃圾产生量按 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，经核算，本项目生活垃圾产生量为 1.8t/a ，集中收集后由市政环卫部门清运处理。

表 2.3-20 项目固废产生及处置情况一览表

序号	产生工序	固废名称	固体属性	产生量 (t/a)	处置去向
1	钛石膏渗滤液收集池	钛石膏渗滤液收集池污泥	一般固废	0.41	回填钛石膏填埋区。
2	污水处理	污水处理站污泥	危险废物	0.3	收集后暂存于危废暂存间，交由有资质单位处置。
3	员工	生活垃圾	生活垃圾	1.8	交环卫部门处理。

2.3.4 封场期污染源分析

项目飞灰填埋 A 区拟封场处理，飞灰填埋 A 区需在本项目技改工作完成前落实封场工作，此外，项目钛石膏填埋区服务年限为 6 年，飞灰填埋 B 区服务年限为 17 年，当钛石膏填埋区及飞灰填埋 B 区的服务期满不再承担新的贮存、处置任务时，应分别予以关闭或封场。关闭或封场前，必须编制关闭或封场计划，报请所在相关环境保护行政主管部门核准，并采取污染防治措施。封场后主要污染源如下：

(1) 渗滤液

本项目飞灰填埋 A 区及 B 区、钛石膏填埋区封场后将进行终场覆盖和植被恢复，飞灰填埋 A 区及 B 区、钛石膏填埋区封场后雨水不再进入场渗滤液量将随时间而逐步降低，封场后初期的渗滤液水质与运营期水质相近但随着封场年龄的增加，水质会慢慢趋于良好，此后在低浓度水平上保持稳定。根据 2.3.3.2 章节，渗滤液产生量公式计算，封场初期飞灰填埋 A 区渗滤液产生量约为 $55.51\text{m}^3/\text{d}$ 、飞灰填埋 B 区渗滤液产生量约为 $37.00\text{m}^3/\text{d}$ ，钛石膏填埋区渗滤液产生量约为 $87.81\text{m}^3/\text{d}$ ，并随着封场时间逐渐减少。产生飞灰填埋区渗滤液通过渗滤液收集系统进入洁源公司渗滤液调节池，依托现有工程污水处理站经“膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）”工艺处理后排入水鸣河。钛石膏填埋区渗滤液经钛石膏渗滤液收集池沉淀处理后，用作植被的绿化用水。封场后，雨水下渗量逐渐减少，随着时间的变化，飞灰填埋 A 区及 B 区的渗滤液产出量将逐步减少，飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液排放到调节池中，定期回用于填埋场中，作为种植植被的绿化用水。

(2) 废气

堆场封场覆盖后，基本无扬尘等大气污染。但遇到大风天气，会产生一定的扬尘，因此需要及时进行覆土和植被恢复工作。

本项目处理固废进场对象为固化飞灰及钛石膏，有机成分含量极少，几乎不产生填埋气，封场后对周围环境影响不大。

(3) 噪声

封场后，不再对库区进行填埋区作业，无机械及运输噪声产生。

(4) 填埋终场后生态影响因素

当工业固体废弃物填埋结束后，全面绿化将使区域生态环境逐渐得到改善。

2.3.5 非正常排放污染源分析

本项目非正常排污主要是指环保设施达不到设计规定指标时的超额排污。

本工程项目在工艺设计、设备选型、自动控制、操作技术等方面都已充分考虑了环境保护的要求，把防止污染事故的发生放在首位。项目拟采用的生产工艺和治理设施的技术先进、成熟可靠，只要严格科学管理、精心操作，就可避免污染事故的发生。

本项目废气非正常工况主要考虑填埋作业配套雾炮机出现故障，除尘效率 0%，导致填埋作业产生的扬尘未经治理直接无组织排放，非正常排放时间为 0.5h。

废水非正常工况主要考虑污水处理站故障，废水处理效率 0%，项目综合废水（冲洗废水、飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、化粪池处理后的的生活污水）未经处理直接排入水鸣河，非正常排放时间为 1h。

本工程非正常工况下废气排放情况见表 2.3-21。

表 2.3-21 本工程营运期非正常工况污染物排放清单

名称	排放方式	产生环节	污染物名称	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	处理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	出现频次
废气	无组织	填埋卸料扬尘	颗粒物	/	0.818	炮雾机故障，除尘效率为 0%	/	0.818	1 次/年
废水	直接排放	综合废水（冲洗废水、飞灰填埋 A	化学需氧量	66.833	/	污水处理站故障，废水处理效率为 0%，废水非经	66.833	/	1 次/年
			五日生化需氧量	20.561	/		20.561	/	
			悬浮物	28.419	/		28.419	/	
			氨氮	2.708	/		2.708	/	

区及B 区渗 滤液、 化粪 池处 理后 的生 活污 水)	氟化物	0.435	/	处理直 接排入 水鸣河	0.435	/	
	总汞	3.34E-05	/		3.34E-05	/	
	总铅	0.0166	/		0.0166	/	
	总镉	0.0166	/		0.0166	/	
	总砷	0.0267	/		0.0267	/	
	总铬	0.0041	/		0.0041	/	
	六价铬	0.004	/		0.004	/	
	铜	0.008	/		0.008	/	
	锌	0.008	/		0.008	/	
	铍	3.34E-05	/		3.34E-05	/	
	镍	0.034	/		0.034	/	
	总磷	0.233	/		0.233	/	
	总氮	34.752	/		34.752	/	

2.3.6 改建工程“以新带老”分析

结合原有工程环评批复、原有工程竣工验收监测报告、《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月）、《广西博白县生活垃圾卫生填埋场地下水渗漏排查及整改措施初步方案》、本次环评现状监测报告及现场踏勘。现有工程存在的主要环境问题和建设单位拟采取的“以新带老”措施见表 2.3-22。

表 2.3-22 现有工程主要环境问题及拟采取的“以新带老”措施

序号	《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月）提出的环境问题	“以新带老”措施	落实责任单位	落实时限	投资
1	填埋库区边坡防渗层风化破损严重，且库区内长期积水。	飞灰填埋区重新选址及钛石膏填埋区防渗膜重新铺设：填埋场飞灰填埋 A 区边坡及钛石膏填埋区边坡防渗膜和土工膜存在多处破损，且飞灰填埋 A 区的防渗系统不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中的防渗要求。本方案拟将飞灰填埋 A 区封场处理，并按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中的防渗要求在 1 号库区未利用区域新建飞灰填埋 B 区，此外，修复钛石膏填埋区边坡破损的 HDPE 防渗膜和土工布。	博白典农投资建设有限公司	2025 年 10 月	472 万

		钛石膏填埋区积水处理: 钛石膏填埋区积水来源主要为雨水, 库区积水颜色偏黑的原因, 可能由于降雨期间生活垃圾填埋区的渗滤液因渗滤液导排系统排水不畅, 部分混合入积水导致。在钛石膏填埋区渗滤液导排系统进行改造前, 使用抽水泵将积水抽至调节池中进入污水处理站处理达标后排放。		2025年 10月	/
2	现场飞灰填埋不规范。飞灰填埋区, 存在渗滤液导排系统、雨污分流系统、地下水导排系统等设施不完善或者维护不当的情况。	渗滤液导排系统进行改造并疏通: 飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液, 本次拟对渗滤液收集系统进行改造。改造内容主要为: 新建 1 座拦渣坝、新建 1 座钛石膏渗滤液收集池、新建 2 座分区坝、将现有钛石膏填埋区底部的主盲沟花管更换为无孔电熔管。	博白典农投资建设有限公司	2025年 10月	70万
		加强飞灰填埋 B 区管理: 飞灰填埋严格执行《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)、《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》(CJJ/T316-2023) 等规范要求。制定详细的作业规程, 包括飞灰接收、卸载、填埋、压实和覆盖等环节。同时, 定期对填埋场进行环境监测, 包括地下水、土壤和大气等方面的污染状况。在当天飞灰填埋作业结束后, 及时采用防渗膜覆盖, 以防止雨水渗入产生渗滤液, 造成二次污染。		2025年 10月	50万
3	垃圾填埋场未开展防渗衬层完整性检测, 防渗衬层渗漏检测系统存在缺失。	防渗衬层完整性检测: 按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 要求对填埋场库区及调节池进行防渗衬层完整性检测。	博白典农投资建设有限公司	2025年 10月	40万
4	目前地下水自行监测井只有 5 口, 监测井数量不满足规范要求。	更换地下水检测点位: 本次拟变更博白县生活垃圾卫生填埋场的地下水监测点位, 使用 2023 年 11 月广西壮族自治区生态环境厅新建的 5 口地下水监测井 (009NW~013NW) 及现有工程的 5#排水井, 作为新的地下水监测点位, 同时对其他原有监测井进行封填。	博白典农投资建设有限公司	2025年 10月	/

5	地下水检测结果表明，除铁、锰和氟化物3个检测指标外，其他指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准。铁、锰的超标与地质背景污染有关。氟化物的超标可能是飞灰填埋A区或渗滤液调节池中渗滤液渗出的影响。	针对出现“氟化物和铁、锰”超标的监测井进行加密监测。若地下水“氟化物和铁、锰”后续出现持续超标或超标程度增大，需开展地下水环境状况详细调查和评估，必要时进行地下水污染风险管控或修复。	博白典农投资建设有限公司	2025年 10月	2万
/	本次环评提出的环境问题	“以新带老”措施	/	/	
1	现有工程分区土坝已填至齐平，达不到将钛石膏填埋区及飞灰填埋A区隔离的效果。	现有工程分区土坝处，新建一座标高+80m的分区A坝，将钛石膏填埋区及飞灰填埋A区隔离。	博白典农投资建设有限公司	2025年 10月	50万
2	根据《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行)第五十八条“禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水”。现有工程污水处理站处理的废水主要为生活垃圾渗滤液及固化飞灰渗滤液，属于工业废水，处理后的废水直接进入填埋场下游农灌渠中不符合法律要求。但广西博白县生活垃圾卫生填埋场早在2016年就已经建成并验收并投入使用，当时符合法律规范要求。由于国家社会的发展，环保意识的加强，制定了更严格的环保要求，因此现有工程污水处理站的排污口问题属于历史遗留问题。	拟将DW001排放口废水通过1.8km长管道引至项目西面水鸣河排放，入河排污口坐标为东经109°52'22.20"，北纬22°13'45.73"。	博白典农投资建设有限公司	2025年 10月	30万
3	<u>固化飞灰卸料过程中造成部分破损吨袋破损，破损吨袋及洒落的固化飞灰堆放在飞灰填埋A区中未及时处理。</u>	<u>清理飞灰填埋A区内洒落的飞灰，并在飞灰运输车辆上配备一定数量的备用吨袋，如卸料过程出现吨袋破损，及时重新装袋，并按规范要求码放吨袋。</u>	博白典农投资建设有限公司	2024年 12月	/
4	<u>根据调查污水处理站未设危废暂存间，污水处理站污泥目前尚未处理。</u>	<u>设置危废暂存间，污泥定期收集后暂存于暂存间内，交由有资质单位处置。</u>	博白典农投资建设有限公司	2024年 12月	8万

注：建设单位需委托有资质的单位进行专业设计并通过专家评审后，再开展整改施工工作。整改工作完成后，需委托有资质的单位对整改措施的有效性进行评估，确保防渗措施、渗滤液收集处理措施、废水引管至水鸣河排放措施、飞灰填埋B区管理措施等均得到良好落实的前提下，方可继续开展固化飞灰及钛石膏的填埋工作。

技改项目污染物排放汇总

拟建项目污染物排放情况见下表。

表 2.3-23 项目“三废”汇总表

名称	排放方式	产生环节	污染物名称	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	去向
废气	无组织	填埋作业扬尘	颗粒物	/	0.818	1.963	喷雾降尘、覆盖	/	0.213	0.511	无组织逸散
		道路运输扬尘	颗粒物	/	2.285	5.485	洒水降尘	/	0.777	1.865	
		作业机械尾气	CO	/	0.529	0.953	选用优质柴油, 加强设备养护	/	0.529	0.953	
			NOx	/	0.871	1.567		/	0.871	1.567	
			SO ₂	/	0.063	0.114		/	0.063	0.114	
废水	钛石膏渗滤液	废水量	/	/	14488.34	渗滤液收集池沉淀处理	/	/	14488.34	晴天用于道路降尘, 已生活垃圾填埋区、飞灰填埋 A 区已复垦草地绿化, 剩余回喷钛石膏填埋区不外排	
		pH (无量纲)	6.72	/	/		6.72	/	/		
		SS	58	/	0.840		23.2	/	0.336		
		NH ₃ -N	0.262	/	0.004		0.262	/	0.004		
		COD	41.4	/	0.600		41.4	/	0.600		
		BOD ₅	18	/	0.261		18	/	0.261		
		硫酸盐	494	/	28.687		494	/	28.687		
		锰	0.09	/	0.001		0.09	/	0.001		
		铁	0.06	/	8.69E-04		0.06	/	8.69E-04		
		汞	0.00071	/	1.03E-05		0.00071	/	1.03E-05		
		砷	0.00035	/	5.07E-06		0.00035	/	5.07E-06		
		硒	0.00024	/	3.48E-06		0.00024	/	3.48E-06		
		氟化物	0.256	/	0.004		0.256	/	0.004		
	综合废水(钛石膏运输车辆冲洗废水、飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、钛石膏填埋区管理人员生活污水)	废水量 (m ³ /a)	/	/	12318.88	调节池收集后(其中生活污水经化粪池预处理后进入调节池), 依托现有工程污水处理站处理	/	/	12318.88	通过约 1.8km 长管道引至水鸣河排放	
		COD _{Cr}	132.00	/	1.626		19.80	/	0.244		
		BOD ₅	43.04	/	0.530		6.46	/	0.080		
		SS	56.88	/	0.701		5.69	/	0.070		
		NH ₃ -N	11.07	/	0.136		2.21	/	0.027		
		氟化物	1.137	/	0.014		0.57	/	0.007		
		汞	8.75E-05	/	1.08E-06		8.75E-05	/	1.08E-06		

		铅	0.036	/	0.0004		1.94E-04	/	2.39E-06	
		镉	0.036	/	0.0004		9.07E-04	/	1.12E-05	
		砷	0.073	/	0.0009		4.64E-03	/	5.72E-05	
		铬	0.015	/	0.0002		2.43E-04	/	2.99E-06	
		六价铬	0.009	/	0.0001		0.0090	/	1.11E-04	
		铜	0.018	/	0.0002		0.0074	/	9.12E-05	
		锌	0.022	/	0.0003		0.0220	/	2.71E-04	
		铍	8.75E-05	/	1.08E-06		8.75E-05	/	1.08E-06	
		镍	0.088	/	0.0011		0.0001	/	1.23E-06	
固废	钛石膏渗滤液收集池	钛石膏渗滤液收集池污泥	/	/	0.41		回填钛石膏填埋区			
	污水处理站	污水处理站污泥	/	/	0.3		暂存危废暂存间，交由有资质单位处置			
	员工	生活垃圾	/	/	1.8		交环卫部门处理			

2.3.7 改建项目污染物排放“三本账”

本项目污染物排放汇总见下表。

表 2.3-24 污染物排放汇总表 单位: t/a

类别	污染物	现有工程 排放量	本工程排放 量	“以新带 老”削减量	总排放量(现 有+本工程)	增减量变 化
废气	颗粒物	0.839	2.376	0.839	2.376	+1.537
	二氧化硫	0.014	0.114	0.014	0.114	+0.100
	氮氧化物	0.196	1.567	0.196	1.567	+1.371
	CO	0.119	0.953	0.119	0.953	+0.843
	硫化氢	0.002	0	0	0.002	0
	氨	0.062	0	0	0.062	0
废水	废水量 (m ³ /a)	43800	12318.88	29891.31	26227.57	-17572.43
	化学需氧量	1.445	0.244	0.195	1.494	+0.049
	五日生化需氧量	0.447	0.080	0.063	0.464	+0.017
	悬浮物	0.263	0.070	0.027	0.306	+0.043
	氨氮	0.057	0.027	0.022	0.062	+0.005
	氟化物	0.006	0.007	0.006	0.007	+0.001
	总汞	8.76E-07	1.08E-06	1.08E-06	1.08E-06	+2.04E-07
	总铅	1.97E-06	2.39E-06	2.39E-06	2.39E-06	+4.20E-07
	总镉	9.20E-06	1.12E-05	1.12E-05	1.12E-05	+2.00E-06
	总砷	4.64E-05	5.72E-05	5.72E-05	5.72E-05	+1.08E-05
	总铬	2.41E-06	2.99E-06	2.99E-06	2.98E-06	+5.70E-07
	六价铬	0.0001	0.0001	0.0001	1.23E-04	+2.30E-05
	铜	7.58E-05	9.12E-05	9.12E-05	9.10E-05	+1.52E-05
	锌	2.0000E-04	0.0003	3.00E-04	2.52E-04	+5.20E-05
	铍	8.76E-07	1.08E-06	1.08E-06	1.08E-06	+2.04E-07
	镍	1.31E-06	1.23E-06	1.23E-06	1.62E-06	+3.10E-07
	总磷	0.006	0	0	0.006	+0.000
	总氮	0.182	0	0	0.182	+0.000
固废	一般工业固废 (t/a)	0	0.41	0	0.41	+0.41
	危险废物	0.4	0.3	0	0.7	+0.3
	生活垃圾 (t/a)	3	1.8	0	4.8	+1.8

注: 1、表中固废为产生量。2、废水以新带老削减量主要来自封场前飞灰填埋 A 区渗滤液及钛石膏填埋区雨水, 本项目按最不利情况不考虑雨水中的污染物。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

玉林，古称郁林州，地处广西壮族自治区东南部，位于东经 $109^{\circ}39'$ 至 $110^{\circ}18'$ ，北纬 $22^{\circ}19'$ 至 $23^{\circ}01'$ 。是一座具有两千多年历史的文化古城。被誉为“岭南美玉，胜景如林”的玉林，自古享有“岭南都会”之美誉。玉林是广西壮族自治区东南部地区的政治、经济、文化中心，毗邻粤港澳，面向东南亚，背靠大西南，南接北部湾，是中国大西南出海的重要便捷通道。

博白县位于广西壮族自治区东南部，东与陆川县相邻，东南与广东省廉江市毗连，南与北海市合浦县相依，西与钦州市浦北县交界，北与玉林市福绵管理区接壤；总面积 3835km^2 ，介于东经 $109^{\circ}38' \sim 110^{\circ}17'$ ，北纬 $21^{\circ}38' \sim 22^{\circ}28'$ 之间。

水鸣镇地处博白县西部，总面积 162.7km^2 ，东与博白镇接壤，东南与亚山镇为邻，南连顿谷镇，西邻永安镇，北接浪平镇，水鸣镇人民政府东距博白县城 17km ，西距浦北县城 35km 。水鸣镇境内有浦宝二级公路、水英二级公路交会，东距玉铁高速公路 20km 。

本项目位于玉林市博白县水鸣镇新和村，项目北面 500m 处为G359国道，西面 400m 处为大科堂屯。项目场区中心地理坐标为东经 $109^{\circ}53'8.0''$ ，北纬 $22^{\circ}14'13''$ ，地理位置见附图1。

本项目入河排污口位于水鸣河左岸，坐标为东经 $109^{\circ}52'22.20''$ ，北纬 $22^{\circ}13'45.73''$ ，入河排污口所在位置的地貌为丘陵地貌，所在位置地势平坦，水平标高约+48m，入河排污口所在位置北面为农田，东面、南面为林地，西面为水鸣河，入河排污口周边环境情况详见页前照片。

3.1.2 地形地貌

博白县在广西地理区划中属桂东南丘陵区。地貌类型复杂多样，有平原、谷地、盆地、岗地、丘陵、山地，互相交错。地势特点是西北、东北部较高，中部偏处隆起，形成从北向南呈高——低——高——低起伏之势。

六万大山余脉从北面入境后向西南部延伸，形成西北部山区；云开大山余脉从东北面入境，向南延伸，形成从东北至中南部的山区和丘陵区，以及东南部的低丘岗地、西南部的平原谷地和南部的平原、台地。在两座大山余脉之间形成开阔的博白盆地。南流江（县内河段）的中、下游，形成沙河谷地。

谷地、平原主要分布于县境东南部和南流江中下游流域。由于平原、台地与丘陵交错分布，地势稍有起伏，偶见低丘平地隆起，但纵观仍属平原地貌。南流江中下游地势平坦，平原地带中间有一条较长的河谷低洼带，具体分布在东平镇、沙河镇、菱角乡的西南部；龙潭镇、大坝乡的南部，文地镇东南部。海拔均在 50m 以下，最低点为龙潭镇的茅坡村，只有 8m，离海最近点为 8km。共有面积 150.27 万亩，占全县总面积的 26.12%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色页岩和近代河流冲积沉积物。土壤多为沙质土壤，耕性良好。

盆地主要有博白盆地。它的东、南、西三面环山，北面又有中丘环抱，形成较完整的开阔盆地。南流江自北向南纵贯盆地，两岸形成河流冲积阶地和小平原。盆地包括博白镇和城厢乡的全部，以及亚山、三滩、柯木、旺茂、大利、顿谷等乡镇的一部分，面积为 30.15 万亩，占全县总面积的 5.24%。成土母质多为砂岩、砂页岩、紫色砂岩、第四纪红土、半变质的石英二长岩和不分层次的河流冲积沉积物。

丘陵主要分布在西北部六万大山余脉和东北部云开大山余脉延伸的低山前。海拔 50~500m 之间，共有面积 361.96 万亩，占全县总面积的 62.9%。其中海拔在 50~100m 之间的低丘（包括台地）有 188.28 万亩，占全县总面积的 32.72%；海拔在 100~250m 之间的中丘有 127.98 万亩，占全县总面积的 22.24%；海拔在 250~500 米之间的高丘有 45.7 万亩，占全县总面积的 7.94%。

山地主要分布于西北部和东北部的六万、云开大山余脉延伸地带和中南部的马子嶂、射广嶂山区。共有面积 6.71 万亩，约占全县总面积的 1.17%。其中海拔 500~800 米的低山面积 6.56 万亩，占县总面积的 1.14%；海拔 800m 以上的中山有西北部的几座主峰，面积 0.15 万亩，占县总面积的 0.03%。

本项目所在区域地貌以丘陵为主，三面环山，项目东北面 900m 处天峰岭海拔标高 216.8m，周围山岭标高在 100~150m 之间，场址最低处标高约 60m，坡度在 5~10° 之间，场址及周围无基岩出露，无明显异常构造。

3.1.3 区域地质及地层岩性

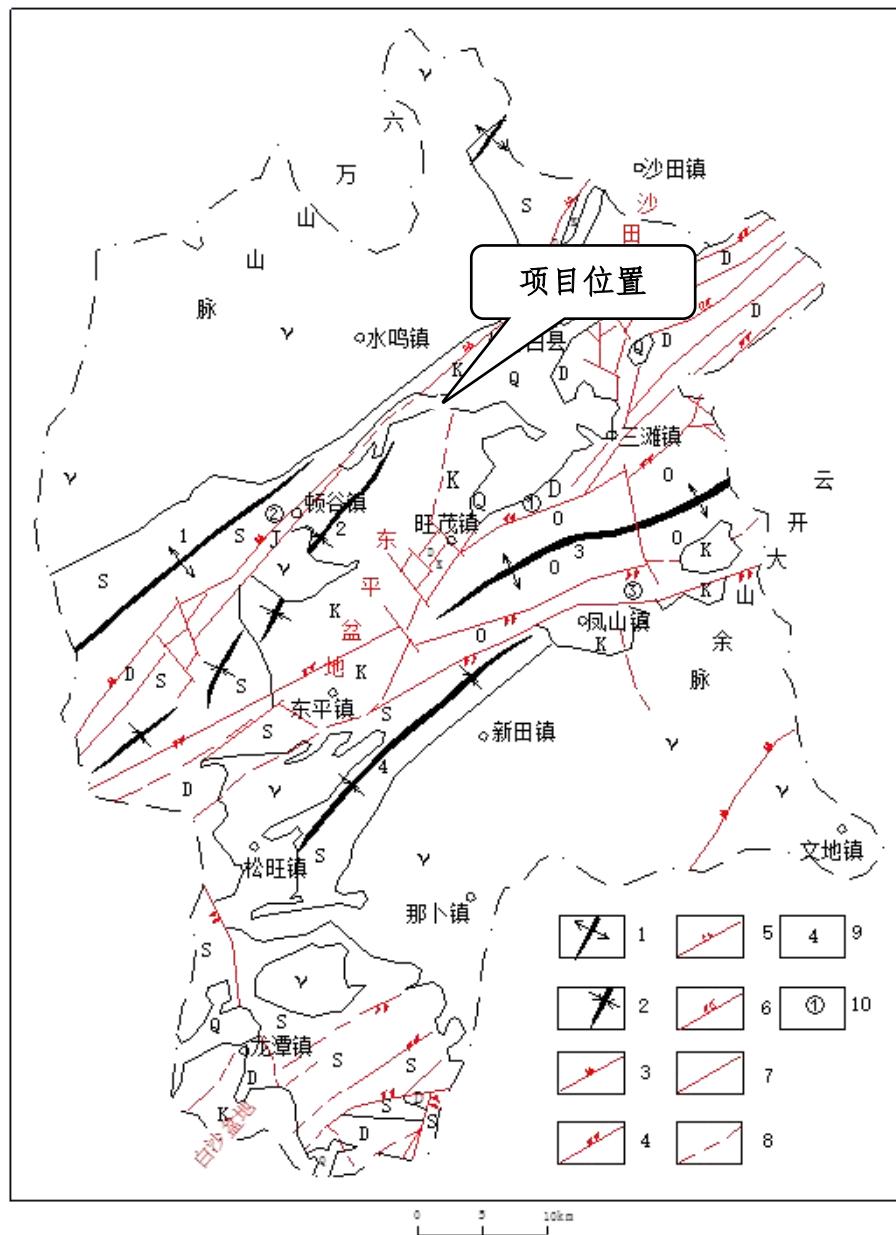
3.1.3.1 地质构造

根据区域地质资料，博白县位于新华夏系第二沉降带的西南端，位于广西“山字型”构造前弧顶的南东侧。由于受各时期构造变动的挤压、张扭等作用，区内形成了一系列呈北东向展布的主压结构面为主的构造骨架，同时伴生了一系列北西向为主的结构面。在构造变动的过程中，同时也促成了多个时期的岩浆活动以及形成了一系列的构造盆地。

项目所在区域构造形迹分带较明显，褶皱、断裂多集中于区域中部，南部及北部则分布极少，褶皱、断裂多集中于碎屑岩区，花岗岩区则分布极少。按生成及组合关系，区内的构造体系主要为华夏——新华夏系构造。

华夏——新华夏系构造，该构造体系是区内的构造主干骨架，呈北东～南西走向，主要由东平、沙田及白沙红层盆地、博白～岑溪深断裂带博白段（旺茂褶断带）及博白～梧州深断裂带（顿谷断裂带）及一系列次级褶皱、断裂组成，主要构造形迹顿谷断裂带等。

顿谷断裂带，区内长 60km，断距>1km，切割地层 D、S、J、K，走向为 30~50°，倾向 315°，倾角 70°，主要由三条产状相近的断裂组成，沿断裂带岩石硅化，断面不规则，破碎带角砾多呈棱形。



1、背斜轴 2、向斜轴 3、压性断裂 4、压扭性断裂 5、张性断裂 6、张扭性断裂
7、性质不明断裂 8、推测断裂 9、褶皱编号 10、断裂编号

图 3.1-1 构造纲要图

3.1.3.2 地层岩性

根据区域资料知，分布在该区域的主要地层有：第四系全新统（Q_h）、白垩系砂岩（K）、志留系砂岩（S）和印支期花岗岩（γ）各地层由新到老分述如下：

(1) 第四系 (Q)

全新统 (Q^{ml})：残坡积，主要分布区域大部分，上部为粉砂土、粉质粘土。厚度在 5~10m。

(2) 沉积岩

① 白垩系下统 (K_1X)

主要分布区域东南侧少量区域，以厚层状紫红色钙质泥岩、粉砂岩为主，夹砾岩、薄层状细砂岩，上部夹石膏层，下部夹有部分中性熔岩，局部地段夹条带状泥灰岩。该层厚度约 490~2818m。

② 志留系(S)

下统上组 (S_1^c)：分布在区域南部，褐黄、褐红色、夹浅黄色，中等风化，为较软岩，以石英粉为主，局部含有三叶虫，块状构造，岩石较破碎，裂隙发育，充填褐黄色铁质，该层厚度约 256-524m。

(3) 花岗岩

① 印支期 (γ)

主要分布区域北部，浅黄色、灰白色，大部分已风化呈粉质粘土状，成分为石英、长石、云母等，遇水易崩解。

3.1.3.3 地壳稳定性

博白县位于钦州残余地槽的北东部，六万大山隆起带的南侧，属华南准地台范畴，褶皱和断裂构造较为发育。博白附近有巴马——博白断裂构造和合浦——北流断裂通过，这两大断裂分别为中等、微弱全新活动断裂。据现存史料记载，从明正德二年（1507 年）至今博白县发生地震共 30 多次，其中属受震波及范围的有 8 次。震中在博白的地震，震级最大为 5.7 级，最小为 0.3 级。古代发生地震次数最多的时期是明朝万历年间，万历三十三年至三十六年连续四年各有一次地震，其中 3 次震中在博白。解放以来地震多发期是 70 年代，共发生 14 次地震，年平均 1.4 次，地震多发年份为 1976 年，博白地震多为小震，成灾概率极小。

本项目选址范围地质构造较简单，无区域性断层经过，处于区域相对稳定地块。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所在区域地震动峰值加速度为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，确定项目所在区域地震基本烈度为 VI 度。

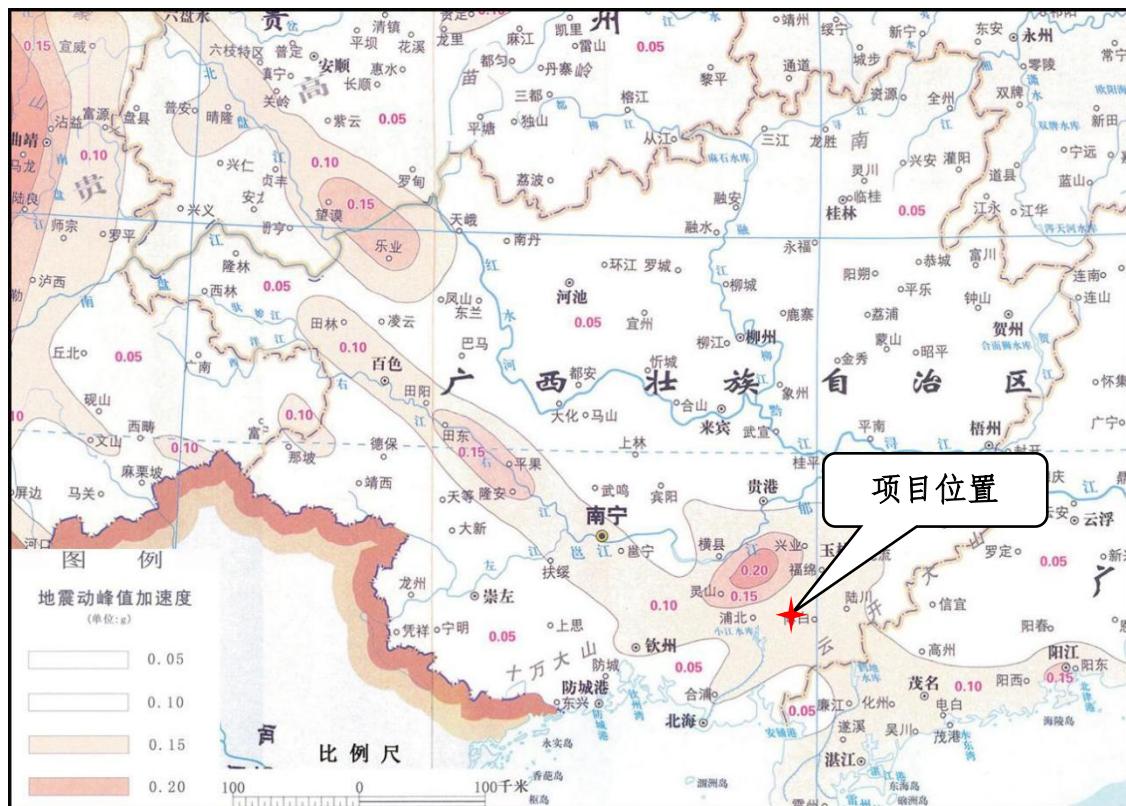


图 3.1-2 地震动峰值加速度区划图（引自《中国地震动参数区划图》GB18306-2015）

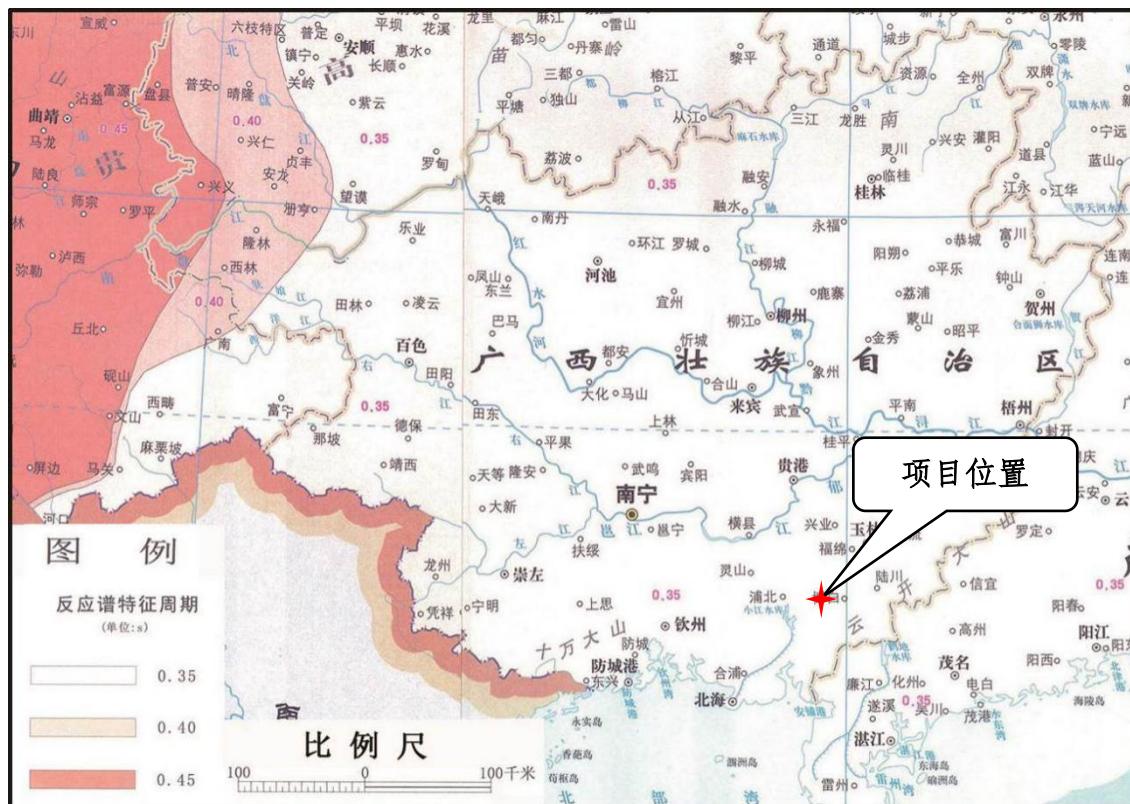


图 3.1-3 地震动加速度反应谱特征周期区划图（引自《中国地震动参数区划图》GB18306-2015）

3.1.4 气候特征

(1) 气候

博白县处于北回归线以南的低纬度，北靠大陆、南近海洋，境内上空受东亚季风环流控制。夏季盛吹偏南风，带来海洋暖湿空气，形成高温多雨的海洋性气候；冬季受冬季风影响，多吹偏北风，形成低温干燥的气候。

博白县总体气候特征属南亚热带向热带过渡的季风气候，光照充足，气温高，雨水多，湿度大，无霜期长，夏长冬短，夏湿冬干，春季阴雨连绵，夏季台风暴雨多，春秋常有干旱，冬季偶有低温霜冻，气候呈显著的季节性变化。

(2) 气温

据县气象局统计，博白县多年平均气温为 21.9°C 。月平均气温最高为7月份，约为 28.2°C ；最低为1月份，月平均气温为 13.6°C 。气温年较差为 14.6°C ，平均日较差为 7.7°C 。平均年较差值和日较差值均比玉林市区小，反映出博白县比玉林市区更具有海洋性的气候特征。极端最高气温为 38.9°C ，历年平均值为 36°C ；极端最低气温为 0.5°C ，历年平均值为 2.7°C 。

(3) 日照

据县气象局统计资料，博白县多年平均日照时数为1823.4小时。最多年在1980年，达2172.1小时，最少年在1959年，亦有1521.9小时，年际差异不大。年平均日照百分率为41%，最高值为10月，达58%，最低值为2月，只有18%。日照时数变化具有四个明显的特征期：2~4月上半月为低值期，4月下半月6月为急升期，7~10月为高值期，11月~次年1月为缓降期。低值期日平均日照只有2至3小时，高值期日平均日照达6至7小时以上。

(4) 降水与湿度

据多年统计，博白县历年降水量在1600~2100mm之间，年平均降水量1756.2mm。博白县降水量最多是1970年，达2381.2mm；降水量最少是1963年，仅有1030.9mm，二者相差1350mm。

博白县降水量的季节变化很大。春季（2~4月），降水量230~370mm，占年降水量的13%~18%；夏季（5~7月），降水量多达710~930mm，占年降水量的42%~47%；秋季（8~10月），降水量548~740mm，占年降水量的31%~38%；冬季（11~1月），降水量只有80~160mm，占年降水量的4%~7%。

博白县历年平均相对湿度为79.9%。

(5) 风况

博白县属季风气候区，历年季风盛行，冬季多吹偏北风，夏季多吹偏南风，春、秋二季是冬、夏风交替时期，风向多变。年平均风速为 2.3m/s ，常年主导风向为东北。极端最大风速达 40m/s （1957 年 8 月 15 日县气象站记录风力达 12 级以上）。

3.1.5 地表水

博白县境内主要河流包括绿珠江、南流江、水鸣河、那林河、金阵江、道根江、龙颈江、下街江等。本项目评价范围内的地表水体主要为南流江、水鸣河，南流江距离本项目南面场界约 1480m，水鸣河距离本项目西面场界约 1530m。

南流江为桂南沿海诸河中独流入海的最大河流，发源于北流市大容山莲花顶，向南流经玉林、博白、浦北、合浦等县（市），于合浦党江镇入北部湾，全长 287km，集雨面积 8635km^2 。南流江玉林段属于南流江上游，与钦州交接，与北海不交接，流域包含玉林市 7 个县（市、区）共 53 个乡镇（含街道办事处），范围从南流江起点北流兴业交界莲花顶至博白县菱角镇小江入南流江口，境内全长 184km，占流域干流全长 287km 的 64%，流域面积约 5425km^2 ，占全流域面积 9507km^2 的 57%。南流江横塘断面是国控考核断面，南流江横塘断面 90% 保证率月均流量为 $26.50\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均流量为 $133.10\text{m}^3/\text{s}$ 。

水鸣河为南流江的主要支流之一，发源于永安镇，流经水鸣镇、大利镇，于大利镇境内浪水人渡汇入南流江，全长 30km，集雨面积 173.8km^2 ，多年平均流量 $5.8\text{m}^3/\text{s}$ 。年径流量 1.83 亿 m^3 。

灌溉渠：为村民灌溉渠，位于项目区西北侧，宽约 0.3m~1.0m，枯季流量 0.5 升每秒，于西南侧汇入水鸣河中。

3.1.6 地下水

3.1.6.1 区域水文地质条件

(1) 区域水文地质单元划分

调查区位于南流江流域内的水鸣河内，区域内受地形、含水岩组及地下水分水岭控制，将区域划分为南流江水文地质单元，进而将南流江水文地质单元划分为水鸣河水文地质单元I和木棉岭水文地质单元II，拟建场地位于水鸣河水文地质单元I内的五福堂溪次级水文地质单元I₁。

南流江水文地质单元：位于南流江右侧，南流江为区域水文地质单元的排泄边界，

地下水补给来源主要为大气降水，地下水类型以碎屑岩构造裂隙水和岩浆岩风化带网状裂隙水两种，地下水主要以渗流形式由山脊往沟谷地势低洼处渗流，少量在地势低洼处以下降泉形式出露地表，进而排泄于就近的南流江中。

水鸣河水文地质单元I：东、南、北侧到山脊分水岭，西侧至水鸣河，水鸣河为拟建场地地下水排泄基准面。水文单元地下水补给来源主要为大气降水，大气降水通过入渗垂向补给地下水，地下水类型为碎屑岩构造裂隙水和岩浆岩风化带网状裂隙水两种。调查区地貌类型属丘陵地貌，地形起伏较大，地下水主要以渗流形式由山脊往沟谷地势低洼处渗流，少量在地势低洼处以下降泉形式出露地表，进而排泄于西侧水鸣河。

木棉岭水文地质单元II：西侧至水鸣河，北侧至地下水分水岭，东侧至新村一带，南侧至南流江，南流江和水鸣河为水文地质单元的排泄边界，地下水类型为碎屑岩构造裂隙水，地下水主要以渗流形式由山脊往沟谷地势低洼处渗流，少量在地势低洼处以下降泉形式出露地表，进而排泄于就近的南流江或水鸣河中。

(2) 区域地下水类型及富水性

根据区域水文地质资料(1:20万灵山幅)，结合地层岩性及其组合特征、含水特征的差异等，将评估区内含水岩组划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩构造裂隙水和岩浆岩风化带网状裂隙水共3大类。

① 松散岩类孔隙水

主要分布于南流江一级阶地。含水岩组由砂含黏土、砾含黏土组成，单井涌水量 $12.7\text{m}^3/\text{d}$ ，水量贫乏。水质为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，矿化度125.9毫克/升。

② 碎屑岩构造裂隙水

主要分布于区域南部。含水岩组由红层盆地砂岩及砂岩夹砾岩岩组及红层盆地砾岩夹砂岩、泥(页)岩岩组构成，该类型地下水属层间承压水，单井涌水量多为 $100\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ ，水量中等。

③ 岩浆岩风化带网状裂隙水

主要分布于区域北部。含水岩组由侵入岩岩组组成，该岩组全风化带厚约 $10\sim 30\text{m}$ ，岩石已粘性土化，半风化带厚约 $2\sim 10\text{m}$ ，风化裂隙呈网状发育，自上而下裂隙发育程度逐渐降低。该类型地下水枯季径流模数平均值为 $7.31\sim 10.58\text{L/S}\cdot\text{km}^2$ ，水量中等。

(2) 区域地下水的补给、径流与排泄

评价区域地下水的补给来源主要为大气降雨，其次为河流水及各类型地下水间的互相补给。

① 松散岩类孔隙水

大气降水为区域孔隙水的主要补给来源，地表水和裂隙水同时也会侧向补给孔隙水，在南流江一级阶地以黏土夹砂为主，渗透性差，粘土降雨入渗系数小。松散岩类地下水以蒸发排泄为主，地表水和裂隙水同时也会补给孔隙水。

② 碎屑岩构造裂隙水

碎屑岩构造裂隙水的主要补给来源同样是大气降雨。从地貌上看，表层风化强烈，通常有一层较厚的残积粘土或亚粘土覆盖于基岩之上，构造裂隙被充填堵塞，降雨不易渗入补给地下水，其补给条件相对较差。中、低山地貌区，地形陡，坡降大，构造裂隙暴露出地表，降水易补给地下水，补给条件较好。从岩性上看，海相碎屑岩分布区的补给优于陆相碎屑岩区。接受大气降雨后，构造裂隙之间互相沟通，构成网状含水系统。地下水往往沿含水层倾斜方向运移，在沟谷两侧呈散流状排出地表，汇成溪沟。但局部岩石坚硬，构造裂隙比较发育，部分地下水则以泉的形式集中泄露地表。

③ 岩浆岩风化带网状裂隙水

大气降水是地下水主要补给来源，岩浆岩风化带网状裂隙水赋存并运移在岩浆岩风化裂隙中，地下水流向跟地形基本一致，由高处往低处渗流，在低洼处汇流，进而排泄于就近的江河中。

(3) 区域地下水与地表水的补给关系

调查区域地处南流江支流水鸣河内部，地表水系蒸发形成大气降雨，大气降雨一部分形成地表径流河水，一部分入渗补给地下水，地表径流中的一部分用于灌溉，灌溉水中一部分入渗补给地下水，降雨和灌溉入渗补给碎屑岩构造裂隙水和岩浆岩风化带网状裂隙水系统；碎屑岩构造裂隙水和岩浆岩风化带网状裂隙水除蒸发、人工开采外，总体流向由地势较高处向谷地低洼或河流内排泄，最终汇入南流江，形成一个完整的区域水循环系统。

(4) 区域地下水动态特征

地下水的动态变化，通常与主要补给来源的历时过程相适应，变化的幅度还同时受含水层的岩性及地貌因素相制约。据区域水文地质普查报告（1/20万灵山幅）及收集的区域地下水观测资料，区域内地下水动态与大气降水密切相关，其成因主要为气象型。区域内地下水以潜水含水层为主，局部含承压水，潜水含水层近地表，与地表水体和降水联系密切，地下水水位动态变化滞后于降水的时间较短。据水文调查知，地下水水位调查时间分别为2023年11月20日（可视为枯水期地下水水位）和2024年6月26日

(可视为丰水期地下水水位), 区域地下水水位变幅在 2.03~7.63m, 水位变幅基本与区域资料地下水变幅相符, 区域地下水水位信息情况见后文表 3.2-23。

(4) 地下水开发状况和地下水敏感目标

项目场地管理人员饮用水均来自外部自购水。拟建场区地下水下游: 大科堂、关唐、罗屋等村屯尚未接通市政自来水, 均饮用地下水, 为自家打井取水, 属于分散式饮水点。拟建项目下游无集中式水源地、无其他保护区, 拟建项目地下水敏感程度为较敏感。

场区地下水下游敏感点信息一览表详见表3.1-2。

表 3.1-2 拟建场地地下水敏感点信息一览表

序号	点号(取水点位)	方位	距离	饮用人口	地下水类型	与本项目地下水关系
1	大科堂(J10)	西南侧	400	312	花岗岩风化网状裂隙水	下游
2	罗屋(J12)	西南侧	1150	362	花岗岩风化网状裂隙水	下游
3	关唐村(J13)	西南侧	930	158	花岗岩风化网状裂隙水	下游

3.1.6.2 场区水文地质条件

(1) 场区地形地貌

场地属于丘陵地貌, 位于一个三面环山, 北西开口的谷地中, 谷地呈南东~北西走向, 谷地原始地形标高 65.15m~60.15m, 谷底平缓, 呈窄“U”字形谷, 周边山顶标高 100m~150m, 坡度 10~20 度。总体自然排水方向由南西东北西径流, 进入下游农灌渠后由北东向南丁径流进入水鸣河。

(2) 场区地层岩性

经收集区域地质资料及前人在区域上的钻探资料知, 分布在该地区的岩土层自上而下依次为: 第四系粉质粘土 (Q) 、志留系砂岩 (S) 、及印支期花岗岩 (γ) 各地层由新到老分述如下:

① 第四系 (Q)

全新统 (Qel) : 残坡积, 主要分布填埋区大部分, 上部为粉砂土、粘土。厚度在 5~10m。

② 沉积岩

A.志留系(S)

下统 (S1c) : 泥质砂岩, 分布在填埋场东侧的填埋区, 褐黄、褐红色、夹浅黄色, 中等风化, 为较软岩, 以石英粉为主, 局部含有三叶虫, 块状构造, 岩石较破碎, 裂隙发育, 充填褐黄色铁质。

③ 花岗岩

A.印支期 (γ)

花岗岩、主要分布填埋场西侧生产管理区，浅黄色、灰白色，大部分已风化呈粉质粘土状，成分为石英、长石、云母等，遇水易崩解。

(2) 含水岩组及富水性

根据现场调查并结合含水介质特征和地下水赋存条件，本项目场区地下水类型主要为碎屑岩构造裂隙水和岩浆岩风化带网状裂隙水。本项目场区下覆主要含水岩层为印支期花岗岩及志留系泥质砂岩，地下水主要赋存并运移在砂岩的层间孔隙和花岗岩的风化带网状裂隙中。

碎屑岩构造裂隙水该类型地下水属层间承压水，单井涌水量多为 $100\sim500\text{m}^3/\text{d}$ ，水量中等；岩浆岩风化带网状裂隙水该类型地下水枯季径流模数平均值为 $7.31\sim10.58\text{L/S}\cdot\text{km}^2$ ，水量中等。

(2) 地下水的补给、径流与排泄条件

项目位于广西博白县水鸣镇新和村，其地貌类型为低山丘陵地貌。项目场区四周环山，东北面 900 米处天峰岭海拔标高 216.8 米，周围山岭标高 100~150 米之间，场址最低处标高约 60 米。其具体的补给、径流、排泄特征如下：

补给区：场区东南侧区域为地下水补给区，大气降水是地下水的直接补给来源，同时南侧的碎屑岩构造裂隙水垂向补给岩浆岩网状裂隙水。地表水山脊分水岭即为地下水分水岭。

迳流区：即山坡处，由于场地地势较大，地下水流向与地形坡向基本一致。

排泄区：场地地下水由三面山坡往中部汇集，进而往西北渗流，最终汇入场区西北侧水鸣河中。

(3) 场区包气带

场区地下水类型主要为碎屑岩构造裂隙水和岩浆岩风化带网状裂隙水，含水层上部为包气带，含水层下部为含水层，地下水埋深 $0.5\sim13.6\text{m}$ ，考虑场区碎屑岩构造裂隙水具微承压性等多种因素，场区包气带取 $0.5\sim13.6\text{m}$ ；包气带岩性主要为上部黏土层及全风化花岗岩层和砂岩。

(4) 场区包气带、含水层渗透性

场区内包气带由上部黏土组成。水文单位对场地上包气带的岩土层进行了 2 组渗水试验，对场地上 J2、J5 潜水含水层进行了 2 组抽水试验。

渗水试验是野外测定包气带非饱和岩（土）层渗透的简易方法。按一定的时间间隔

观测渗入水量，开始时因渗入量大，观测间隔时间要短，稍后可按一定时间间隔比如按时间间隔 5min、10min、15min、20min、30min 等，记录安全稳定为止，再延续 2~4 小时即可结束试验。稳定标准：渗入流量 Q 呈随机波动变化且变幅<5%。根据《水文地质手册》，渗水试验岩土层渗透系数 K 值按下列公式进行计算：

$$K = QL / [F(0.5 \times H_K' + H + L)]$$

式中：K——岩土层渗透系数（m/d）；

Q——内环最后一次注入流量（m³/d）；

L——渗入深度（m）；

F——内环面积（m²）；

H_{K'}——土层的毛细上升高度（m）；

H——试验水头（m）。

渗水试验统计结果见下表：

表 3.1-3 渗水试验统计结果一览表

试验编号	岩土类别	渗透系数		平均值	
		(cm/s)	(m/d)	(cm/s)	(m/d)
W1	粉质粘土① (Q ^{ml})	2.36×10 ⁻⁴	0.20	3.31×10 ⁻⁴	0.21
W2		4.25×10 ⁻⁴	0.22		

根据《水文地质手册》，抽水试验岩土层渗透系数 K 值按下列公式进行计算：

$$K = \frac{0.366Q}{HS} \lg \frac{2H}{r_0}$$

式中：K——岩土层渗透系数（m/d）；

Q——抽水稳定流量（m³/d）；

S——试验水头（m）；

H——试验段长度（m）；

r₀——钻孔半径（m）。

抽水试验统计结果见下表：

表 3.1-4 抽水试验统计结果一览表

试验井 编号	岩土类 别	钻孔半 径r (m)	试验段 (m)	试验段长 度L (m)	流量Q (L/S)	水位降 深S (m)	渗透系数K	
							(m/d)	(cm/s)
J2	粉砂岩 ②	0.055	3~13	10	0.65	8.63	0.59	6.86×10 ⁻⁴
J5	花岗岩 ③	0.055	5.03~42.20	37.17	0.56	5.63	0.26	3.00×10 ⁻⁴

由上表结果可知,项目场区粉质粘土①层渗透系数 $K=3.31\times10^{-4}\text{cm/s}$,为中等透水性;粉砂岩②层渗透系数 $6.68\times10^{-4}\text{cm/s}$,为中等透水性;花岗岩③渗透系数 $3.00\times10^{-4}\text{cm/s}$,为中等透水性。

(5) 地下水水质特征

① 孔隙水水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型,矿化度小于 254mg/L ,平均硬度 91.74mg/L ,平均 pH 值为 6.92,属中性淡水。

② 碎屑岩类构造裂隙水水质类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型为主,部分地段为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型,平均矿化度 $30.15\sim84.82\text{mg/L}$,平均硬度 $14.28\sim73.18\text{ mg/L}$,平均 pH 值为 $6.2\sim7.0$,属中偏酸性水。

③ 岩浆岩类风化带网状裂隙水水质类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$ 型,平均矿化度 44.19mg/L ,平均硬度 21.77 mg/L ,平均 pH 值为 6.62,属中偏酸性水。

(6) 岩溶发育情况

项目所在区域属于碎屑岩区和岩浆岩区,不属于岩溶区。项目场区下覆岩层主要为印支期花岗岩及志留系泥质砂岩,不具备岩溶发育的条件,场区及周边地表未发现漏斗、落水洞、泉眼、暗河、溶洞等岩溶现象。根据《博白县生活垃圾卫生填埋场环境影响报告书》,该场地未发现不良的地质现象,无新的活动构造通过,地形完整、场地稳定,适宜兴建垃圾填埋场。项目区不涉及断层、断层破碎带、溶洞区,以及天然滑坡或泥石流影响区。

3.1.7 土壤

博白县土壤类型有水稻土(淹育性水稻土、潴育性水稻土、潜育性水稻土、沼泽性水稻土、侧渗性水稻土、盐渍性水稻土、矿毒性水稻土),旱地(砖红性土壤、冲积土)、山地土(红壤、紫色土)。水稻土主要分布丘陵、平原、谷地和缓丘等地。旱地主要分布在海拔 500m 以下的丘陵区。山地红壤主要分布于花岗岩区 500m 以上的低山,紫色土分布于紫色砂页岩丘陵地带。

3.1.8 矿产资源

博白县矿产资源丰富,种类多,分布广。经查明,县境内有金属矿和非金属矿共 40 多种。其中有色金属有金、银、铜、钨、锡、钼、铅、锌、锑、汞;黑色金属有铁、锰、钛;稀有金属有铌、铀、镓、钇;稀土金属有独居石、金红石、锆英石;非金属有水晶、云母、高岭土、粘土、膨润土、花岗岩、石灰石、钾长石、石英石、方解石、冰洲石、

磷矿石、硫铁、玛瑙、腐植酸土、滑石、石膏、煤泥炭等。其中金、银、钛、稀土、硫铁、高岭土、花岗石等藏量最多，开采价值最大。这些矿产分布于全县 34 个乡镇，已发现的产出矿点达 48 处。

3.1.9 动植物资源

3.1.9.1 植被

博白县内森林植被资源丰富。东南部丘陵台地区主要为天然马尾松疏残林、人工桉树林、粉丹竹林，其他阔叶乔木如火力楠、格木、海南蒲桃、米椎、大叶栋、槁木、车辕木、荔枝、龙眼、木菠萝、芒果、榕树、苦棟、木麻王等，只在边远深谷或村旁残存少量。林下植被以岗松、桃金娘、黄芽木、算盘子、黑面神、锡叶藤、无根藤、铁芒箕、鵝鸪草、纤毛鸭嘴草等灌草丛为主。植被较单纯、稀疏。西部和西北部低山丘陵区除马尾松天然林、人工杉林和砂箩竹林为优势树种外，间有红椎、米椎、柯木、枫香、樟树、火力楠、观光木、格木、槁木、黄榄木、乌榄木、紫荆木、木连、酸枣、黄杞等树种。林下植被以黄芽木、紫金中、三义苔、野牡丹、山芝麻、余甘、铁芒箕、悬钩子、五节芒、纤毛鸭嘴草、东方鸟毛蕨、黄狗头、冷饭团等藤、灌、草群丛为主。藤、灌种类较多，郁闭度较大。

本项目所在区域植被多为马尾松、桉林或灌草丛植被；农田主要是水田、旱地，种植水稻及旱地作物。项目评价范围内未发现国家级或广西壮族自治区级重点保护植物和古树名木。

3.1.9.2 动物资源

博白县主要动物有 190 多种，其中哺乳类 20 多种，鸟类 50 多种，鱼类 30 多种，节肢、两栖、爬行类 40 多种，昆虫类 50 多种。哺乳类：主要野兽有野猪、黄猄、果子狸等 16 种；鸟类：主要鸟类有燕子、麻雀、云雀等 27 种；鱼类：野生鱼类主要有鲮鱼、斑鱼、塘角鱼等 21 种；节肢动物有虾、蟹、蜈蚣等；环节动物有蚂蟥、蚯蚓等；软体动物有：螺、蚌、蜗牛等；两栖动物青蛙（田鸡）、石蛙等 7 种；爬行类动物有龟山瑞、鳖（又称甲鱼、团鱼）、蛇、蛤蚧等 6 种；昆虫类：主要昆虫有 50 多种。

根据调查及查阅相关资料，项目所在区域由于人类长期活动，动物以常见的鸟类、蛇、蜥蜴、鼠类等小型动物为主，表现为农业生态系统。未发现有大型野生动物活动，没有国家重点保护动物分布，生物多样性较单一。

3.1.10 饮用水源保护区

根据调查及结合《玉林市第二批农村集中式饮用水水源保护区划分技术报告》《博白县第二批乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告》和《博白县县城饮用水水源保护区划分技术报告》等相关资料，本项目不在饮用水源保护区范围内，距离本项目较近的饮用水源保护区为绿珠江饮用水水源保护区，其具体情况如下所述。

3.1.10.1 绿珠江饮用水水源保护区

取水点位置坐标为 E109°56'11.45", N22°16'15.15"。一级保护区水域长度为县城自来水厂绿珠江取水口上游 4000 米至取水口下游 100 米的水域，水域宽度为 5 年一遇洪水所能淹没的区域，一级保护区水域范围面积为 0.65km²；陆域范围为一级保护区水域沿岸纵深 50m 的陆域，一级保护区陆域范围面积为 1.31km²。

二级保护区水域长度为水域长度为一级保护区绿珠江上游边界向上游延伸 9200m（充栗水库坝首处）和从充栗水库坝首上溯 9000m 的水域，一级保护区绿珠江上游边界 2 条支流分别上溯 2500m 及 3100m 的水域，一级保护区绿珠江下游边界向下游延伸 200m 的水域。水域宽度为一级保护区水域向外延伸至 10 年一遇洪水所能淹没的区域，二级保护区水域范围面积为 3.97km²；陆域范围为一、二级保护区绿珠江及上述 2 条支流河段沿河两岸各纵深 1000m 的陆域和充栗水库坝首上溯 9000m 的水库正常水位线以上的汇水区域（一级保护区陆域除外），二级保护区陆域范围面积为 67.25km²。

项目位于玉林市博白县水鸣镇新和村，不在饮用水源保护区范围内，项目东北方向约 5.1km 为绿珠江饮用水水源地二级保护区边界。项目废水直接排入水鸣河后，与水鸣河水体往东南方向流经 2.5km 后汇入南流江。绿珠江饮用水水源地位于水鸣河与南流江汇合口上游约 13km 处。项目废水排放不会对绿珠江饮用水水源地造成影响。

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 空气环境质量现状调查与评价

3.2.1.1 空气质量达标区判定

项目位于博白县，根据环境功能区划分，项目所在地为二类功能区，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）中“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，本次评价引用广西壮族自治区生态环境厅网站于 2024 年 1 月 11 日公开发布《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区城市及各县（市、区）环境

空气质量的函》（桂环函〔2024〕58号）的数据。

根据桂环函〔2024〕58号文件可知，2023年博白县环境空气质量指数（AQI）优良率为98.9%，SO₂、NO₂、PM₁₀和PM_{2.5}年平均质量浓度、一氧化碳24小时平均第95百分位数、臭氧日最大8h平均第90百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体见表3.2-1。因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

表3.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	13	60	21.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25.00	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1000	4000	25.00	达标
O ₃	日最大8h平均第90百分位数	114	160	71.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	35	74.29	达标

3.2.1.2 补充特征污染物环境质量现状评价

（1）监测点位

根据评价区域的气象特征及各环境功能区、敏感点分布情况等，本次引用广西正信检测技术有限公司对项目区域的环境空气质量的监测结果，监测报告见附件7-3，监测点基本情况见表3.2-2。

表3.2-2 环境空气质量现状监测点

引用编号	监测点名称	相对方位及距离	与场区的风向关系	引用监测因子	备注
A1	项目位置	项目场区内	/	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	引用广西正信检测技术有限公司对项目区域的监测数据，报告编号ZX-2023-0921-(0002)-03(见附件7-3)，监测时间：2023年10月9日-10月15日
A2	大科堂	项目西面场界外400m	侧风向	TSP、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	

（2）监测因子与分析方法

监测按《环境监测技术规范》《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）等执行；分析按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测分析方法》（第四版 国家环保局 2003年）等执行。分析方法及检出限详见表3.2-3。

表 3.2-3 监测因子分析方法及检出限一览表

序号	监测项目	监测依据	检出限或检出下限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (HJ 1263-2022)	0.007mg/m ³
2	硫化氢	环境空气 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)国家环境保护总局(2003年)	0.001mg/m ³
3	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂比色法 (HJ 533-2009)	0.01mg/m ³
4	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 (HJ 1262-2022)	10 (无量纲)

(3) 监测时间与频次

引用监测报告的监测时间：2023 年 10 月 9 日-10 月 15 日，监测频次见表 3.2-4。

表 3.2-4 引用监测因子监测周期和频率一览表

监测点名称	监测因子	监测周期和频率	
		频次要求	结果类型
A1 项目位置、A2 大课堂	TSP	连续采样监测 7 天，监测日平均浓度，每次采样 24 小时。	日均值
	硫化氢、氨气和臭气浓度	连续监测 7 天，监测小时平均浓度，每小时至少有 45 分钟采样时间，时段分别为 02:00、08:00、14:00、20:00。	小时值

(4) 评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值，H₂S、NH₃ 监测浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 推荐值标准；臭气浓度环境质量无参考执行标准，仅作为背景值列出。

表 3.2-5 评价标准限值

评价因子	平均时段	单位	标准限值	标准来源
TSP	24 小时平均	mg/m ³	0.3	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准
硫化氢	1 小时平均	mg/m ³	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
氨	1 小时平均	mg/m ³	0.2	

(5) 评价方法

采用单因子污染指数法进行评价。

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—i 项污染物的污染指数；

C_i—i 项污染物浓度实测值，mg/m³；

S_i—i 项污染物浓度标准值，mg/m³。

(6) 监测结果及评价

本次引用监测报告的监测结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 污染物环境质量现状评价表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/ m ³)	最大浓度 占标率%	超标 率%	达标情 况
A1 项目位 置	TSP	24h 平均	0.3	0.078~0.090	30	0	达标
	NH ₃	1h 平均	0.2	0.03~0.06	30	0	达标
	H ₂ S	1h 平均	0.01	0.004~0.007	70	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	/	<10~12	/	/	/
A2 大科堂 屯	TSP	24h 平均	0.3	0.075~0.085	28.3	0	达标
	NH ₃	1h 平均	0.2	0.02~0.05	25	0	达标
	H ₂ S	1h 平均	0.01	0.003~0.006	60	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	/	<10~11	/	/	/

由上表监测结果可知,项目各监测点的 TSP 监测浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; H₂S、NH₃ 监测浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 推荐值标准; 臭气浓度环境质量无参考执行标准,仅作为背景值列出。

3.2.2 地表水环境质量评价

根据广西玉林市生态环境局网站公布的玉林市 2023 年地表水环境质量信息, 2023 年 1-12 月, 辖区内南流江横塘断面、罗江(大伦河)长岐断面、九洲江山角断面、北流河山脚村断面达到《地表水环境质量标准》III类标准, 北流河(圭江)自良渡口断面、杨梅河六保桥断面水质达到II类标准。全市地表水达到或优于III类比例达到 100%。

本次评价范围内地表水体主要为南流江、水鸣河, 南流江距离本项目南面场界约 1480m, 水鸣河距离本项目西面场界约 1530m。水鸣河为南流江支流, 根据《玉林市水功能区划(2012~2030 年)》, 项目所在区域南流江河段功能区类型为工业用水区, 水鸣河使用功能为农业用水, 项目所在区域南流江、水鸣河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

3.2.2.1 地表水变化趋势

本项目废水排入水鸣河后往南面流动约 2.5km 汇入南流江, 本次评价对水鸣河、南流江近 3 年的水质变化进行趋势分析。

(1) 水鸣河水质变化趋势分析

水鸣河下游断面位于本项目废水排放口下游约 2.4km 处, 引用博白县生态环境监测

站提供的水鸣河下游断面的监测数据进行趋势分析。2021~2023年水鸣河下游断面水质情况详见表3.2-7。

表3.2-7 2021~2023年水鸣河下游断面水质情况一览表 单位: mg/L

断面名称	采样时间	pH值(无量纲)	溶解氧	氨氮	总磷
水鸣河下游	2021年1月				
	2021年2月				
	2021年3月				
	2021年4月				
	2021年5月				
	2021年6月				
	2021年7月				
	2021年8月				
	2021年9月				
	2021年10月				
	2021年11月				
	2021年12月				
	2021年平均值				
	2022年1月				
	2022年2月				
	2022年3月				
	2022年4月				
	2022年5月				
	2022年6月				
	2022年7月				
	2022年8月				
	2022年9月				
	2022年10月				
	2022年11月				
	2022年12月				
	2022年平均值				
	2023年1月				
	2023年2月				
	2023年3月				
	2023年4月				
	2023年5月				
	2023年6月				
	2023年7月				
	2023年8月				
	2023年9月				
	2023年10月				
	2023年11月				
	2023年12月				
	2023年平均值				

2021~2023年水鸣河下游断面氨氮无明显变化规律，总磷整体呈下降趋势，氨氮变化趋势详见图3.2-1，总磷变化趋势详见图3.2-2。

2021年水鸣河水质氨氮达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

2022年水鸣河水质氨氮部分月份超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，其中2022年超标月份为2月，超标0.15倍。

2021年~2022年水鸣河水质总磷均有部分月份超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，最高浓度为0.389mg/L，出现在2022年2月，超过地表水IV类（标准值0.3mg/L）0.30倍。

2022年博白县委、县政府为治理水鸣河水质，制定了《水鸣镇开展2022年水环境综合治理攻坚月活动方案》，并于2022年开展了相关的水环境治理行动，治理期间精准打击了水鸣河流域的养殖废水偷排、直排行为，对水鸣河流域范围内的养殖场共计清栏18家，拆除内栏10家，执法处罚11家，水鸣河经水环境治理后，2023年水鸣河水质氨氮、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

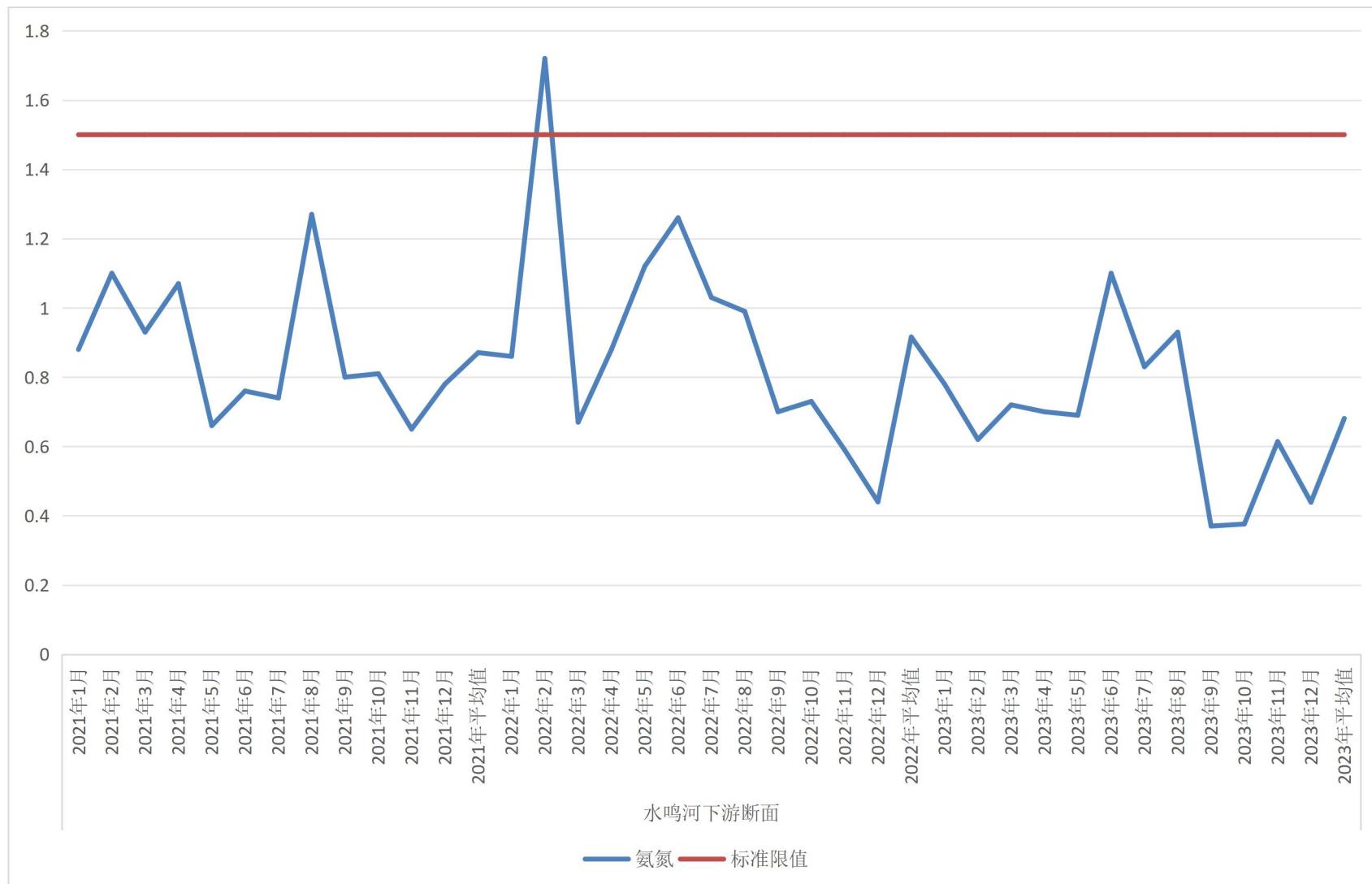


图 3.2-1 2021~2023 年水鸣河下游断面氨氮变化趋势图

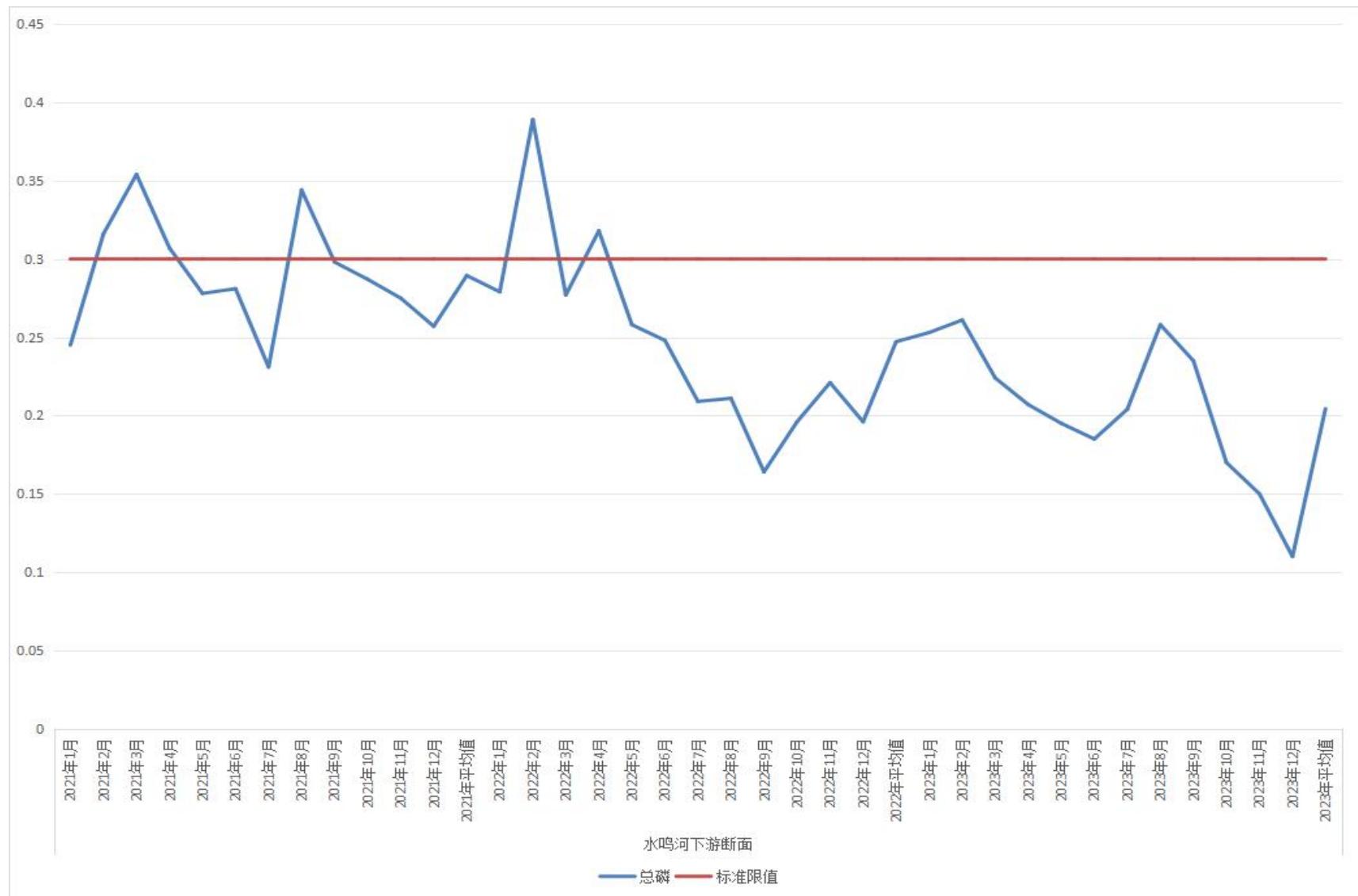


图 3.2-2 2021~2023 年水鸣河下游断面总磷变化趋势图

(2) 南流江水质变化趋势分析

本项目引用绿珠大桥断面（水质目标为IV类）、南流江大利大桥断面（水质目标为IV类）及沙河大桥断面（水质目标为IV类）的监测数据进行趋势分析。

其中绿珠大桥断面位于南流江水鸣河汇入口上游约11km，大利大桥断面位于南流江水鸣河汇入口下游约3.6km（项目排污口下游6.1km），沙河大桥断面位于南流江水鸣河汇入口下游约32km（项目排污口下游34.5km）。

① 南流江绿珠大桥断面水质变化趋势

2021~2023年南流江绿珠大桥断面水质情况详见表3.2-8。

表3.2-8 2021~2023年南流江绿珠大桥断面水质情况一览表 单位：mg/L

断面名称	采样时间	pH值(无量纲)	溶解氧	氨氮	总磷
绿珠大桥	2021年1月				
	2021年2月				
	2021年3月				
	2021年4月				
	2021年5月				
	2021年6月				
	2021年7月				
	2021年8月				
	2021年9月				
	2021年10月				
	2021年11月				
	2021年12月				
	2021年平均值				
	2022年1月				
	2022年2月				
	2022年3月				
	2022年4月				
	2022年5月				
	2022年6月				
	2022年7月				
	2022年8月				
	2022年9月				
	2022年10月				
	2022年11月				
	2022年12月				
	2022年平均值				
	2023年1月				

2023 年 2 月				
2023 年 3 月				
2023 年 4 月				
2023 年 5 月				
2023 年 6 月				
2023 年 7 月				
2023 年 8 月				
2023 年 9 月				
2023 年 10 月				
2023 年 11 月				
2023 年 12 月				
2023 年平均值				

2021 年~2023 年，南流江绿珠大桥断面氨氮、总磷无明显变化趋势，其中氨氮变化趋势详见图 3.2-3，总磷变化趋势详见图 3.2-4。

2021 年~2023 年，南流江绿珠大桥断面氨氮浓度均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

2021 年~2023 年，南流江绿珠大桥断面总磷部分月份仍超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，最高浓度为 0.350mg/L，出现在 2022 年 5 月，超过地表水IV类（标准值 0.3mg/L）0.17 倍。

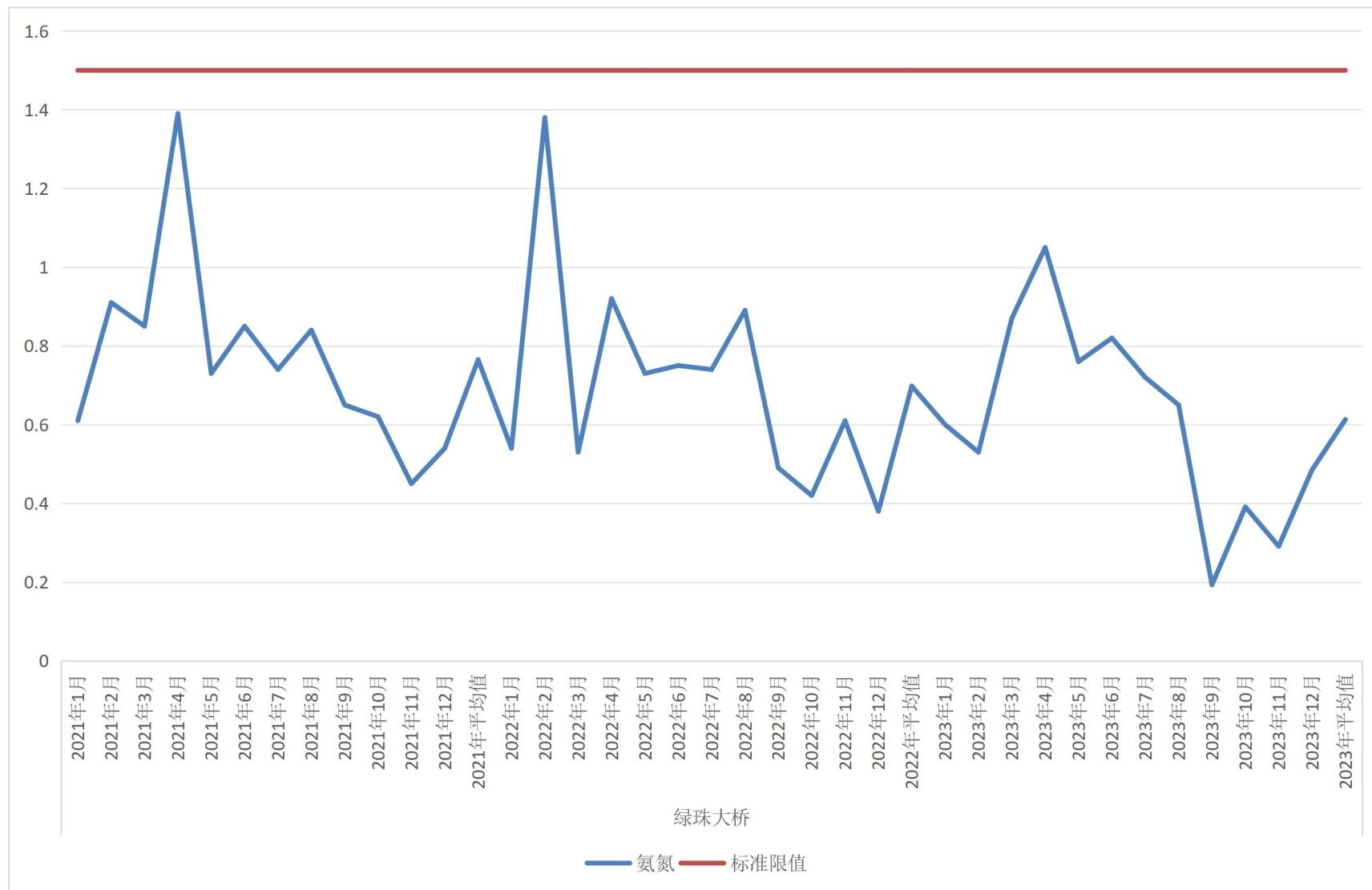


图 3.2-3 2021~2023 年绿珠大桥断面氨氮变化趋势图



图 3.2-4 2021~2023 年绿珠大桥断面总磷变化趋势图

② 南流江大利大桥断面水质变化趋势

2021~2023 年南流江大利大桥断面水质情况详见表 3.2-9。

表 3.2-9 2021~2023 年南流江大利大桥断面水质情况一览表 单位: mg/L

断面名称	采样时间	pH 值(无量纲)	溶解氧	氨氮	总磷
大利大桥	2021 年 1 月				
	2021 年 2 月				
	2021 年 3 月				
	2021 年 4 月				
	2021 年 5 月				
	2021 年 6 月				
	2021 年 7 月				
	2021 年 8 月				
	2021 年 9 月				
	2021 年 10 月				
	2021 年 11 月				
	2021 年 12 月				
	2021 年平均值				
	2022 年 1 月				
	2022 年 2 月				
	2022 年 3 月				
	2022 年 4 月				
	2022 年 5 月				
	2022 年 6 月				
	2022 年 7 月				
	2022 年 8 月				
	2022 年 9 月				
	2022 年 10 月				
	2022 年 11 月				
	2022 年 12 月				
	2022 年平均值				
	2023 年 1 月				
	2023 年 2 月				
	2023 年 3 月				
	2023 年 4 月				
	2023 年 5 月				
	2023 年 6 月				
	2023 年 7 月				
	2023 年 8 月				
	2023 年 9 月				
	2023 年 10 月				
	2023 年 11 月				
	2023 年 12 月				
	2023 年平均值				

2021 年~2023 年, 大利大桥断面水质氨氮枯水期(12 月至次年 3 月)呈上升趋势, 丰水期(4 月至 11 月)呈下降趋势, 水质总磷 1 月份至 8 月份呈上升趋势, 9 月份至 12 月份呈下降趋势, 氨氮浓度变化趋势图详见图 3.2-5, 总磷浓度变化趋势图详见图 3.2-6。

2021~2023 年大利大桥断面水质氨氮达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

2021~2023 年大利大桥断面水质总磷部分月份水超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，最高浓度为 0.433mg/L，出现在 2023 年 6 月，超过地表水 IV类（标准值 0.3mg/L）0.44 倍。

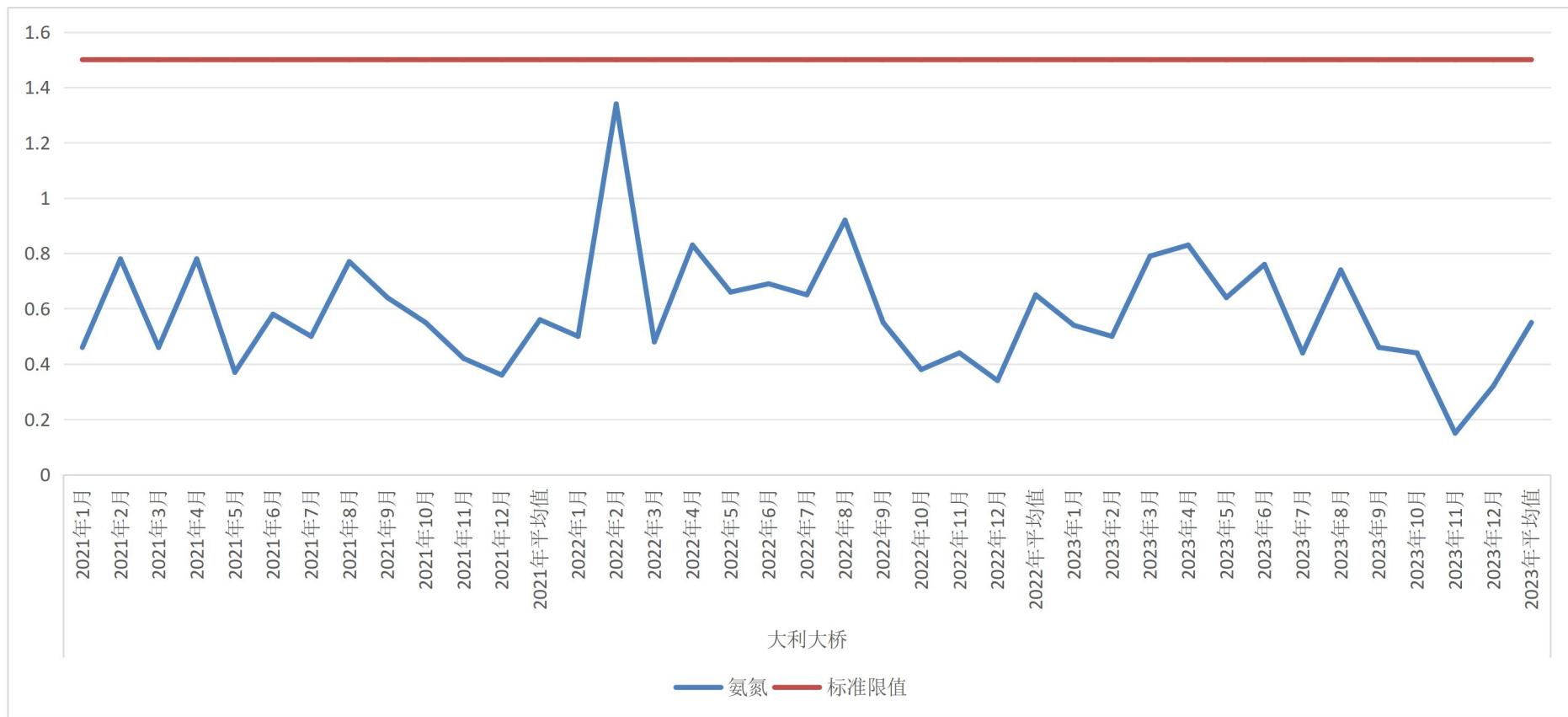


图 3.2-5 2021~2023 年大利大桥断面氨氮变化趋势图

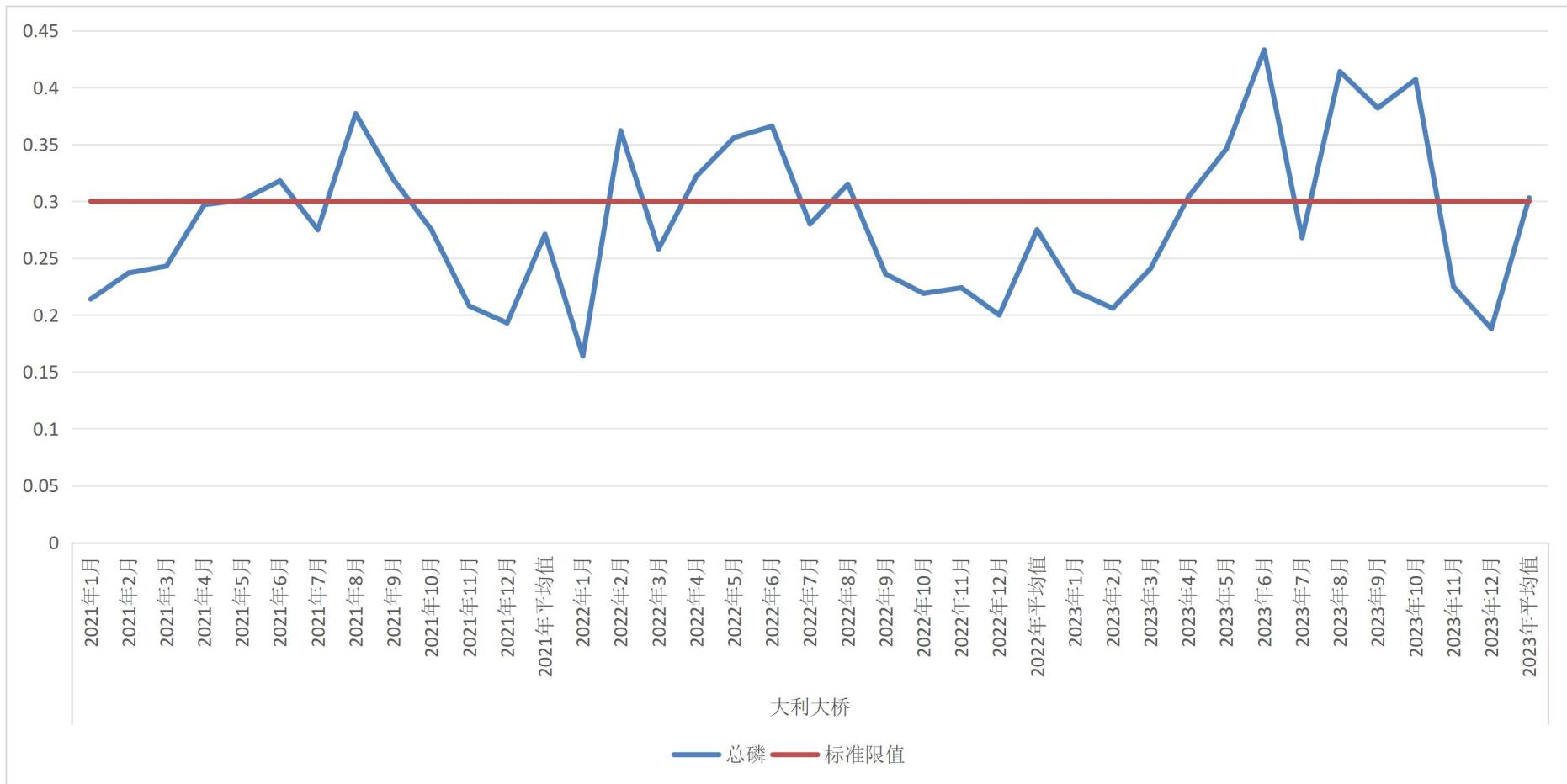


图 3.2-6 2021~2023 年大利大桥断面总磷变化趋势图

③ 沙河大桥断面水质变化趋势

2021~2023 年南流江沙河大桥断面水质情况详见表 3.2-10。

表 3.2-10 2021~2023 年南流江沙河大桥断面水质情况一览表 单位: mg/L

断面名称	采样时间	pH 值(无量纲)	溶解氧	氨氮	总磷
沙河大桥	2021 年 1 月				
	2021 年 2 月				
	2021 年 3 月				
	2021 年 4 月				
	2021 年 5 月				
	2021 年 6 月				
	2021 年 7 月				
	2021 年 8 月				
	2021 年 9 月				
	2021 年 10 月				
	2021 年 11 月				
	2021 年 12 月				
	2021 年平均值				
	2022 年 1 月				
	2022 年 2 月				
	2022 年 3 月				
	2022 年 4 月				
	2022 年 5 月				
	2022 年 6 月				
	2022 年 7 月				
	2022 年 8 月				
	2022 年 9 月				
	2022 年 10 月				
	2022 年 11 月				
	2022 年 12 月				
	2022 年平均值				
	2023 年 1 月				
	2023 年 2 月				
	2023 年 3 月				
	2023 年 4 月				
	2023 年 5 月				
	2023 年 6 月				
	2023 年 7 月				
	2023 年 8 月				
	2023 年 9 月				
	2023 年平均值				

2021 年~2023 年, 南流江沙河大桥断面氨氮、总磷无明显规律的变化趋势, 氨氮浓度变化趋势图详见图 3.2-7, 总磷浓度变化趋势图详见图 3.2-8。

由表 3.2-10 可知, 2021 年~2023 年南流江沙河大桥断面水质氨氮均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

2021 年、2023 年沙河大桥断面水质总磷各月份均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。2022 年沙河大桥断面水质总磷部分超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。最高浓度为 0.315mg/L，出现在 2022 年 6 月，超过地表水IV类（标准值 0.3mg/L）0.05 倍。

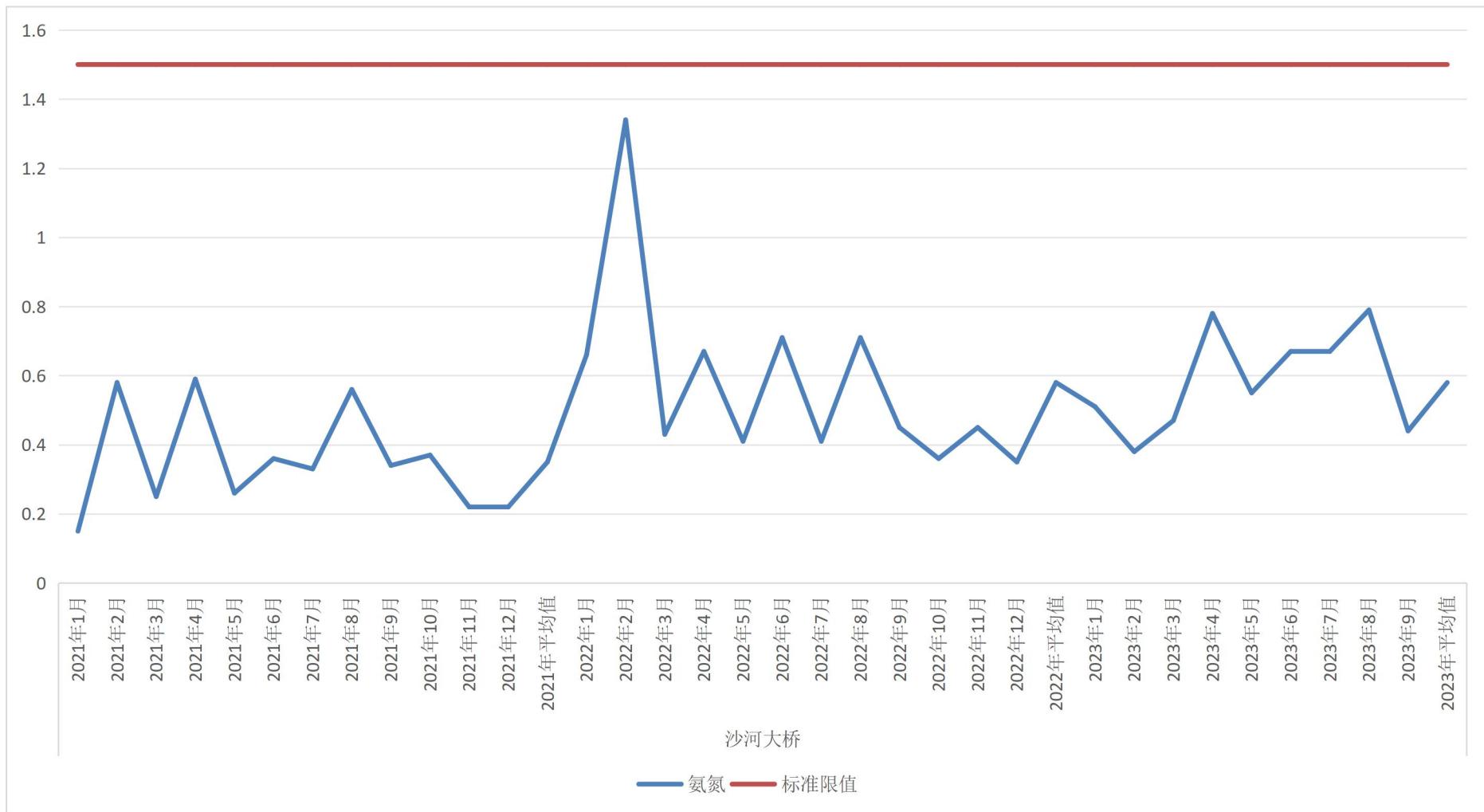


图 3.2-7 2021~2023 年沙河大桥断面氨氮变化趋势图

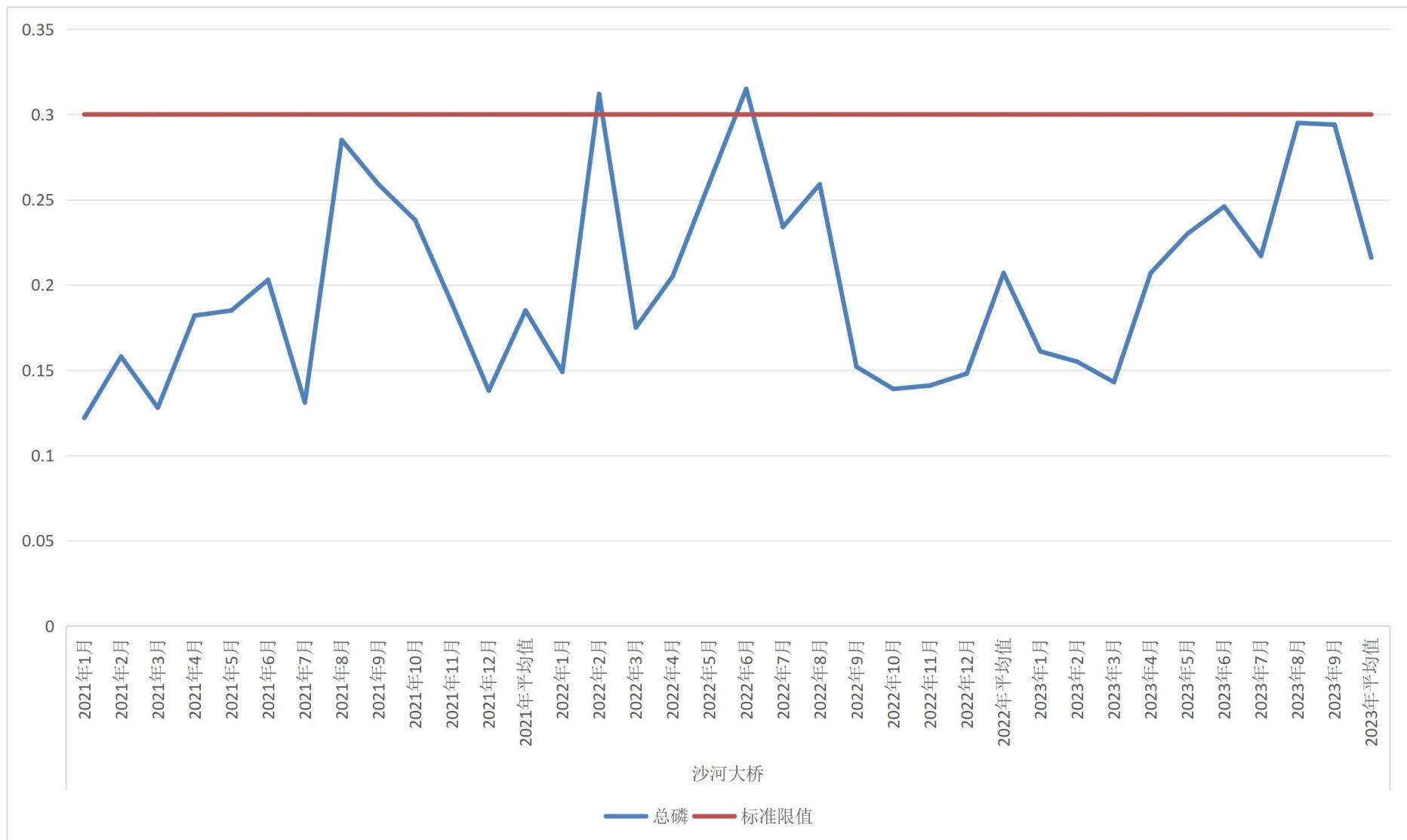


图 3.2-8 2021~2023 年沙河大桥断面总磷变化趋势图

3.2.2.2 补充监测

为了解区域地表水环境状况，本次评价委托广西恒沁检测科技有限公司对水鸣河、南流江丰水期、枯水期的水环境质量进行监测（见附件 7-1、附件 7-5）。

3.2.2.3 监测断面

(1) 丰水期

本次评价于丰水期在水鸣河设置 3 个监测断面，在南流江设置 3 个监测断面，共设置 6 个地表水监测断面，详见表 3.2-11。

表 3.2-11 地表水环境质量现状监测断面基本情况

序号	河流名称	点位名称	与项目位置关系	断面性质	备注
1#	水鸣河	项目拟设排污口上游 500m	项目区域上游	对照断面	/
2#	水鸣河	项目拟设排污口下游 500m	项目区域下游	控制断面	/
3#	水鸣河	项目拟设排污口下游 2000m (南流江汇入口上游约 500m)	项目区域下游	削减断面	/
4#	南流江	水鸣河汇入口上游 500m	项目区域上游	/	取一个左岸、中、右岸的混合样
5#	南流江	水鸣河汇入口下游 500m	项目区域下游	/	
6#	南流江	水鸣河汇入口下游 5000m	项目区域下游	/	

(2) 枯水期

本次评价于丰水期在水鸣河设置 4 个监测断面，在南流江设置 3 个监测断面，共设置 7 个地表水监测断面，详见表 3.2-12 及附图 7。

表 3.2-12 地表水环境质量现状监测断面基本情况

序号	河流名称	点位名称	与项目位置关系	断面性质	备注
1#	水鸣河	项目拟设排污口上游 500m	项目区域上游	对照断面	/
2#	水鸣河	项目拟设排污口下游 500m	项目区域下游	控制断面	/
3#	水鸣河	项目拟设排污口下游 1080m (龙利电站坝前 100m)	项目区域下游	/	/
4#	水鸣河	项目拟设排污口下游 2400m (南流江汇入口上游约 100m)	项目区域下游	削减断面	/
5#	南流江	水鸣河汇入口上游 500m	项目区域上游	/	取一个左岸、中、右岸的混合样
6#	南流江	水鸣河汇入口下游 500m	项目区域下游	/	
7#	南流江	水鸣河汇入口下游 5000m	项目区域下游	/	

3.2.2.4 监测项目

丰水期监测因子为：水温、pH 值、色度、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、挥发酚、总砷、六价铬、铜、铅、锌、镉、汞、铁、锰、石油类、粪大肠菌群。

枯水期监测因子为：色度、水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、硫化物、氟化物、挥发酚、总砷、六价铬、铜、铅、锌、镉、汞、

铍、镍、铁、锰、石油类、粪大肠菌群。

3.2.2.5 监测频率

丰水期监测时间为：2024年6月13日～2024年6月15日，连续采样3天，每天采样1次。

枯水期监测时间为：2024年10月14日～2024年10月16日，连续采样3天，每天采样1次。

3.2.2.6 评价方法

本项目地表水环境现状评价根据监测结果，采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）所推荐的单项水质参数评价法进行评价，计算公式如下。

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{S_j}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——第*i*种污染物在第*j*点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——第*i*种污染物在第*j*点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{S_j} ——第*i*种污染物的地表水水质标准值，mg/L。

其中pH的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0) \text{ 或 } S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

式中： pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的pH值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的pH值上限；

$S_{pH,j}$ ——水质参数pH在*j*点的标准指数；

pH_j ——*j*点的pH值。

其中DO的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \begin{cases} \frac{DO_s}{DO_j} & DO_j \leq DO_f \\ \frac{|DO_f - DO_j|}{(DO_f - DO_s)} & DO_j > DO_f \end{cases}$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$;

T——水温, °C。

3.2.2.7 评价标准

评价范围内水鸣河和南流江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。由于项目评价河段不属于湖库且无集中式生活饮用水地表水源地, 悬浮物无相应标准, 因此悬浮物、总氮、铁、锰、总铬、铍、镍只作为背景值监测, 不作评价, 各污染物标准值见表 3.2-13。

表 3.2-13 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L

序号	项目	IV类标准
1	pH 值(无量纲)	6~9
2	溶解氧	≥3
3	化学需氧量	≤30
4	五日生化需氧量	≤6
5	氨氮	≤1.5
6	高锰酸盐指数	≤10
7	硫化物	≤0.5
8	挥发酚	≤0.01
9	石油类	≤0.5
10	铜	≤1.0
11	镉	≤0.005
12	铅	≤0.05
13	锌	≤2.0
14	砷	≤0.1
15	汞	≤0.001
16	六价铬	≤0.05
17	氟化物	≤1.5
18	总磷	≤0.3
19	粪大肠菌群(个/L)	20000

3.2.2.8 监测统计及评价结果

(1) 丰水期

① 丰水期水鸣河监测统计及评价结果

丰水期水鸣河监测统计及评价结果如下表 3.2-14~3.2-16 所示。

表 3.2-14 丰水期 1#水鸣河断面的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值	S _{ij}			超标率%	最大超标倍数(倍)	达标情况
		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15			
1#水鸣河: 项目拟设排污口上游 500m	色度(倍)								/	/	/
	水温(°C)								/	/	/
	pH 值(无量纲)								0	0	达标
	溶解氧								0	0	达标
	化学需氧量								0	0	达标
	五日生化需氧量								0	0	达标
	悬浮物								/	/	/
	高锰酸盐指数								0	0	达标
	氨氮								0	0	达标
	总磷								0	0	达标
	硫化物								0	0	达标
	氟化物								0	0	达标
	挥发酚								0	0	达标
	总砷								0	0	达标
	汞								0	0	达标
	六价铬								0	0	达标
	铜								0	0	达标
	锌								0	0	达标
	铁								/	/	/
	锰								/	/	/
	铅								0	0	达标
	镉								0	0	达标
	石油类								0	0	达标
	粪大肠菌群(MPN/L)								0	0	达标

注: ND 表示未检出。

表 3.2-15 丰水期 2#水鸣河断面的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值	S _{ij}			超标率%	最大超标倍数(倍)	达标情况
		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15			
2#水鸣河: 项目拟设 排污口下 游 500m	色度(倍)								/	/	/
	水温(°C)								/	/	/
	pH 值(无量纲)								0	0.2	达标
	溶解氧								0	0	达标
	化学需氧量								0	0	达标
	五日生化需氧量								0	0	达标
	悬浮物								/	/	/
	高锰酸盐指数								0	0	达标
	氨氮								0	0	达标
	总磷								0	0	达标
	硫化物								0	0	达标
	氟化物								0	0	达标
	挥发酚								0	0	达标
	总砷								0	0	达标
	汞								0	0	达标
	六价铬								0	0	达标
	铜								0	0	达标
	锌								0	0	达标
	铁								/	/	/
	锰								/	/	/
	铅								0	0	达标
	镉								0	0	达标
	石油类								0	0	达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)								0	0	达标

注: ND 表示未检出。

表 3.2-16 丰水期 3#水鸣河断面的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值	S _{ij}			超标率%	最大超标倍数(倍)	达标情况
		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15			
3#水鸣河: 项目拟设 排污口下 游 2000m (南流江 汇入口上 游约 500m)	色度(倍)								/	/	/
	水温(°C)								/	/	/
	pH 值(无量纲)								0	0	达标
	溶解氧								0	0	达标
	化学需氧量								0	0	达标
	五日生化需氧量								0	0	达标
	悬浮物								/	/	/
	高锰酸盐指数								0	0	达标
	氨氮								0	0	达标
	总磷								0	0	达标
	硫化物								0	0	达标
	氟化物								0	0	达标
	挥发酚								0	0	达标
	总砷								0	0	达标
	汞								0	0	达标
	六价铬								0	0	达标
	铜								0	0	达标
	锌								0	0	达标
	铁								/	/	/
	锰								/	/	/
	铅								0	0	达标
	镉								0	0	达标
	石油类								0	0	达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)								0	0	达标

注: ND 表示未检出。

根据上表监测数据评价结果, 丰水期水鸣河的各断面各因子均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准限值要求。

② 丰水期南流江监测统计及评价结果

丰水期南流江监测统计及评价结果如下表 3.2-17~3.2-19 所示。

表 3.2-17 丰水期 4#南流江断面的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值	S _{ij}			超标率%	最大超标倍数(倍)	达标情况
		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15			
4#南流江: 水鸣河汇入口上游 500m	色度(倍)								/	/	/
	水温(°C)								/	/	/
	pH 值(无量纲)								0	0	达标
	溶解氧								0	0	达标
	化学需氧量								0	0	达标
	五日生化需氧量								0	0	达标
	悬浮物								/	/	/
	高锰酸盐指数								0	0	达标
	氨氮								0	0	达标
	总磷								0	0	达标
	硫化物								0	0	达标
	氟化物								0	0	达标
	挥发酚								0	0	达标
	总砷								0	0	达标
	汞								0	0	达标
	六价铬								0	0	达标
	铜								0	0	达标
	锌								0	0	达标
	铁								/	/	/
	锰								/	/	/
	铅								0	0	达标
	镉								0	0	达标
	石油类								0	0	达标
	粪大肠菌群(MPN/L)								0	0	达标

注: ND 表示未检出。

表 3.2-18 丰水期 5#南流江断面的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值	S _{ij}			超标率%	最大超标倍数(倍)	达标情况
		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15			
5#南流江: 水鸣河汇 入口下游 500m	色度(倍)								/	/	/
	水温(°C)								/	/	/
	pH 值(无量纲)								0	0	达标
	溶解氧								0	0	达标
	化学需氧量								0	0	达标
	五日生化需氧量								0	0	达标
	悬浮物								/	/	/
	高锰酸盐指数								0	0	达标
	氨氮								0	0	达标
	总磷								0	0	达标
	硫化物								0	0	达标
	氟化物								0	0	达标
	挥发酚								0	0	达标
	总砷								0	0	达标
	汞								0	0	达标
	六价铬								0	0	达标
	铜								0	0	达标
	锌								0	0	达标
	铁								/	/	/
	锰								/	/	/
	铅								0	0	达标
	镉								0	0	达标
	石油类								0	0	达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)								0	0	达标

注: ND 表示未检出。

表 3.2-19 丰水期 6#南流江断面的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值	S _{ij}			超标率%	最大超标倍数(倍)	达标情况
		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15		2024.06.13	2024.06.14	2024.06.15			
6#南流江: 水鸣河汇 入口下游 5000m	色度(倍)								/	/	/
	水温(°C)								/	/	/
	pH 值(无量纲)								0	0	达标
	溶解氧								0	0	达标
	化学需氧量								0	0	达标
	五日生化需氧量								0	0	达标
	悬浮物								/	/	/
	高锰酸盐指数								0	0	达标
	氨氮								0	0	达标
	总磷								0	0	达标
	硫化物								0	0	达标
	氟化物								0	0	达标
	挥发酚								0	0	达标
	总砷								0	0	达标
	汞								0	0	达标
	六价铬								0	0	达标
	铜								0	0	达标
	锌								0	0	达标
	铁								/	/	/
	锰								/	/	/
	铅								0	0	达标
	镉								0	0	达标
	石油类								0	0	达标
	粪大肠菌群 (MPN/L)								0	0	达标

注: ND 表示未检出。

根据上表监测数据评价结果, 枯水期南流江各断面各因子均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中IV类标准限值要求。

(2) 枯水期

① 枯水期水鸣河监测统计及评价结果

枯水期水鸣河监测统计及评价结果如下表 3.2-20~3.2-23 所示。

表 3.2-20 枯水期水鸣河：1#项目拟设排污口上游 500m 的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值 (mg/L)	Sij			超标率%	最大超标倍数(倍)
		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		
枯水期 水鸣 河：1# 项目拟 设排污 口上游 500m	色度								≤	≤
	水温								≤	≤
	pH 值								0	0
	溶解氧								0	0
	化学需氧量								0	0
	五日生化需氧量								0	0
	悬浮物								≤	≤
	氨氮								0	0
	总磷								0	0
	硫化物								0	0
	氟化物								0	0
	挥发酚								0	0
	总砷								0	0
	汞								0	0
	六价铬								0	0
	镉								0	0
	铅								0	0
	铜								0	0
	锌								0	0
	铍								≤	≤
	镍								≤	≤
	铁								≤	≤
	锰								≤	≤
	石油类								0	0
	粪大肠菌群								0	0

注: ND 表示未检出。

表 3.2-21 枯水期水鸣河：2#项目拟设排污口下游 500m 的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值 (mg/L)	Sij			超标率%	最大超标倍数(倍)
		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		
枯水期水鸣河： 2#项目拟设排污口下游 500m	色度								1	1
	水温								1	1
	pH 值								0	0
	溶解氧								0	0
	化学需氧量								0	0
	五日生化需氧量								0	0
	悬浮物								1	1
	氨氮								0	0
	总磷								0	0
	硫化物								0	0
	氟化物								0	0
	挥发酚								0	0
	总砷								0	0
	汞								0	0
	六价铬								0	0
	镉								0	0
	铅								0	0
	铜								0	0
	锌								0	0
	铍								1	1
	镍								1	1
	铁								1	1
	锰								1	1
	石油类								0	0
	粪大肠菌群								0	0

注: ND 表示未检出。

表 3.2-22 枯水期水鸣河：3#项目拟设排污口下游 1080m（龙利电站坝前 100m）的水质监测结果一览表

单位：mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值 (mg/L)	Sij			超标率%	最大超标 倍数(倍)
		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		
枯水期水 鸣河：3# 项目拟设 排污口下 游 1080m (龙利电 站坝前 100m)	色度								/	/
	水温								/	/
	pH 值								0	0
	溶解氧								0	0
	化学需氧量								0	0
	五日生化需 氧量								0	0
	悬浮物								/	/
	氨氮								0	0
	总磷								0	0
	硫化物								0	0
	氟化物								0	0
	挥发酚								0	0
	总砷								0	0
	汞								0	0
	六价铬								0	0
	镉								0	0
	铅								0	0
	铜								0	0
	锌								0	0
	铍								/	/
	镍								/	/
	铁								/	/
	锰								/	/
	石油类								0	0
	粪大肠菌群								0	0

注：ND 表示未检出。

表 3.2-23 枯水期水鸣河：4#项目拟设排污口下游 2400m（南流江汇入口上游约 100m）的水质监测结果一览表

单位：mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值 (mg/L)	Sij			超标率%	最大超标倍数(倍)
		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		
枯水期 水鸣 河：4# 项目拟 设排污 口下游 2400m (南流 江汇入 口上游 约 100m)	色度								1	1
	水温								1	1
	pH 值								0	0
	溶解氧								0	0
	化学需氧量								0	0
	五日生化需氧量								0	0
	悬浮物								1	1
	氨氮								0	0
	总磷								0	0
	硫化物								0	0
	氟化物								0	0
	挥发酚								0	0
	总砷								0	0
	汞								0	0
	六价铬								0	0
	镍								0	0
	铅								0	0
	铜								0	0
	锌								0	0
	铍								1	1
	镍								1	1
	铁								1	1
	锰								1	1
	石油类								0	0
	粪大肠菌群								0	0

注：ND 表示未检出。

根据上表监测数据评价结果，枯水期水鸣河的各断面各因子均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV类标准限值要求。

② 枯水期南流江监测统计及评价结果

枯水期南流江监测统计及评价结果如下表 3.2-24~3.2-26 所示。

表 3.2-24 南流江: 5#水鸣河汇入口上游 500m 的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值 (mg/L)	Sij			超标率%	最大超标倍数(倍)
		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		
南流江: 5# 水鸣河汇 入口上游 500m	色度								1	1
	水温								1	1
	pH 值								0	0
	溶解氧								0	0
	化学需氧量								0	0
	五日生化需氧量								0	0
	悬浮物								1	1
	氨氮								0	0
	总磷								0	0
	硫化物								0	0
	氟化物								0	0
	挥发酚								0	0
	总砷								0	0
	汞								0	0
	六价铬								0	0
	镉								0	0
	铅								0	0
	铜								0	0
	锌								0	0
	铍								1	1
	镍								1	1
	铁								1	1
	锰								1	1
	石油类								0	0
	粪大肠菌群								0	0

注: ND 表示未检出。

表 3.2-25 南流江: 6#水鸣河汇入口下游 500m 的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值 (mg/L)	Sij			超标率%	最大超标 倍数(倍)
		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		
南流江: 6#水鸣河 汇入口下 游 500m	色度								1	1
	水温								1	1
	pH 值								0	0
	溶解氧								0	0
	化学需氧量								0	0
	五日生化需氧量								0	0
	悬浮物								1	1
	氨氮								0	0
	总磷								0	0
	硫化物								0	0
	氟化物								0	0
	挥发酚								0	0
	总砷								0	0
	汞								0	0
	六价铬								0	0
	镉								0	0
	铅								0	0
	铜								0	0
	锌								0	0
	铍								1	1
	镍								1	1
	铁								1	1
	锰								1	1
	石油类								0	0
	粪大肠菌群								0	0

表 3.2-26 南流江: 7#水鸣河汇入口下游 5000m 的水质监测结果一览表

单位: mg/L

检测点位	检测项目	采样日期及检测结果			标准限值 (mg/L)	Sij			超标率%	最大超标 倍数(倍)
		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		2024.10.14	2024.10.15	2024.10.16		
南流江: 7#水鸣河 汇入口下 游 5000m	色度								1	1
	水温								1	1
	pH 值								0	0
	溶解氧								0	0
	化学需氧量								0	0
	五日生化需氧量								0	0
	悬浮物								1	1
	氨氮								0	0
	总磷								0	0
	硫化物								0	0
	氟化物								0	0
	挥发酚								0	0
	总砷								0	0
	汞								0	0
	六价铬								0	0
	镉								0	0
	铅								0	0
	铜								0	0
	锌								0	0
	铍								1	1
	镍								1	1
	铁								1	1
	锰								1	1
	石油类								0	0
	粪大肠菌群								0	0

注: ND 表示未检出。

根据上表监测数据评价结果, 枯水期南流江的各断面各因子均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准限值要求。

3.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

3.2.3.1 地下水环境变化趋势分析

博白县生活垃圾焚烧发电项目的固化飞灰 2020 年 1 月至今进入本工程飞灰填埋 A 区填埋，广西西陇化工有限公司钛石膏 2023 年 8 月至今进入本工程钛石膏填埋区填埋。本次通过洁源公司提供的 2019 年至 2024 年项目场区 5 口地下水监测井水质例行监测数据，分析固化飞灰、钛石膏入场填埋前后地下水的变化趋势。

根据入场填埋的固体废物特点，选取耗氧量、氨氮、汞、镉、六价铬、砷、铅、硫酸盐作为特征因子进行变化趋势分析。各监测井分布情况见图 3.2-9，监测结果见表 3.2-22~3.2-26。

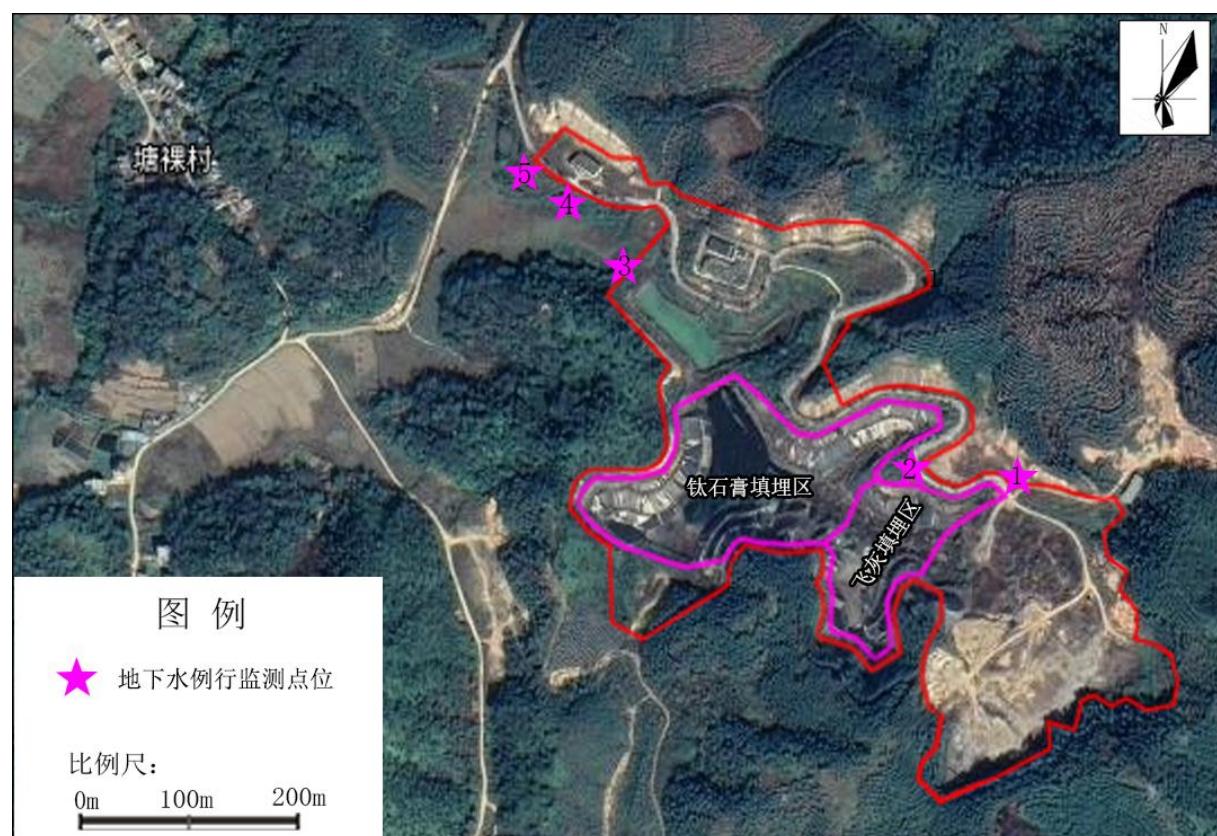


图 3.2-9 场区现有的 5 口地下水监测井分布图

表 3.2-27 1#本底井历史监测数据一览表

单位: mg/L

采样日期	1#本底井																										
	耗氧量			氨氮			总汞			总镉			六价铬			总砷			总铅			硫酸盐			氟化物		
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
2019.07.02																											
2020.05.19																											
2021.01.20																											
2021.07.26																											
2022.02.20																											
2022.04.20																											
2022.05.04																											
2022.06.05																											
2022.07.07																											
2022.08.16																											
2022.09.14																											
2022.10.19																											
2022.11.15																											
2022.12.13																											
2023.01.10																											
2023.02.09																											
2023.03.09																											
2023.04.06																											
2023.05.09																											
2023.06.07																											
2023.07.12																											
2023.08.09																											
2023.09.14																											
2023.10.12																											
2023.11.08																											
2023.12.12																											
2024.01.11																											
2024.02.22																											
标准限值	10			1.5			0.002			0.01			0.1			0.05			0.1			350			2		

表 3.2-28 2#污染扩散井历史监测数据一览表

单位: mg/L

表 3.2-29 3#污染扩散井历史监测数据一览表

单位: mg/L

表 3.2-30 4#污染监视井历史监测数据一览表

单位: mg/L

表 3.2-31 5#排水井历史监测数据一览表

单位: mg/L

2022.08.31
2022.09.09
2022.09.14
2022.09.24
2022.09.26
2022.10.08
2022.10.15
2022.10.19
2022.10.28
2022.11.02
2022.11.11
2022.11.15
2022.11.29
2022.12.09
2022.12.13
2022.12.23
2022.12.28
2023.01.03
2023.01.10
2023.01.17
2023.01.29
2023.01.31
2023.02.09
2023.02.14
2023.02.24
2023.02.28
2023.03.09
2023.03.14
2023.03.23
2023.03.28
2023.04.06
2023.04.11
2023.04.20
2023.04.25
2023.05.04
2023.05.09
2023.05.17
2023.05.23
2023.06.01
2023.06.07
2023.06.15
2023.06.20
2023.06.27
2023.07.05
2023.07.12
2023.07.20
2023.07.26
2023.08.03
2023.08.09
2023.08.17
2023.08.23
2023.08.30
2023.09.05
2023.09.14
2023.09.20
2023.09.26
2023.10.07
2023.10.12
2023.10.19
2023.10.25
2023.11.03
2023.11.08
2023.11.14
2023.11.24

博白县生活垃圾卫生填埋场 2019 年 11 月停止接收生活垃圾、2020 年 1 月固化飞灰入场填埋、2022 年 5 月生活垃圾填埋区封场工作完成、2023 年 8 月钛石膏入场填埋。但根据表 2.3-22 至表 2.3-26 的监测结果可知，各关键时间节点前后，各监测井水质的耗氧量、氨氮、汞、镉、六价铬、砷、铅、硫酸盐、氟化物均无明显变化规律。1#~5#地下水监测井的各因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准要求。

此外，本次评价委托监测单位对5口地下水监测井的地下水特征因子铝进行监测，监测及评价结果如下表所示。

表 3.2-32 特征因子铝监测及评价结果一览表

<u>监测井</u>	<u>1#本底井</u>	<u>2#污染扩散井</u>	<u>3#污染扩散井</u>	<u>4#污染源监测井</u>	<u>5#排水井</u>
监测因子	铝	铝	铝	铝	铝
监测值 (mg/L)					
<u>IV类标准限值 (mg/L)</u>					
标准指数 Pi					
超标率 (%)					
超标倍数 (%)					
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

注： ND 表示未检出。

根据表 3.2-32, 5 口地下水监测井的地下水特征因子铝均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准要求。

3.2.3.2 监测布点

(1) 水质监测点

结合项目区域地下水分布情况、敏感目标分布情况以及评价范围。本次评价引用《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》(2024年5月)中对博白县生活垃圾卫生填埋场新建的6口监测井(监测井编号分别为:009NW、010NW、011NW、012NW、013NW、014NW)水质的监测数据及对敏感点J10大科堂的监测数据,监测布点情况如表3.2-32、图3.2-10所示,布设的点位均与项目场地在同一水文单元内。本项目地下水监测点布点位置、点位数量及数据时效均符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求。

表 3.2-33 地下水监测点位基本情况

引用情况	序号	监测点位名称	点位性质	监测项目	监测因子
引用《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》(2024年5月)监测数据	1	009NW本底井	上游井	水质	pH、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、汞、砷、硒、镉、铅、粪大肠菌群、总大肠菌群、锌、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、氰化物、铬(六价)、六六六、滴滴涕、p,p'-DDT、六氯苯、三氯甲烷、三溴甲烷、四氯化碳、氯乙烯、氯苯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、苯并(a)芘
	2	010NW污染扩散井	侧游井		
	3	011NW污染扩散井	下游井		
	4	012NW污染扩散井	下游井		
	5	013NW污染扩散井	下游井		
	6	014NW污染扩散井	下游井		
	7	J10大科堂	下游民井	水质	



图 3.2-10 引用的地下水监测布点图

(2) 水位情况

本项目共调查了 30 个水位监测点的水位情况，详见表 3.2-33。

表 3.2-34 水位情况一览表

序号	井编号	X	Y	H	枯水期水位 (2023.11.20)		丰水期水位 (2024.6.26)		井深 (m) /泉流量 (L/s)	井壁结构	地下水类型
					水位埋深 (m)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)			
1	009NW	2460812	384906	84.55						PVC-M	碎屑岩构造裂隙水
2	010NW	2460768	384974	76.69						PVC-M	碎屑岩构造裂隙水
3	011NW	2460740	385038	69.61						PVC-M	风化网状裂隙水
4	012NW	2460705	385039	67.98						PVC-M	风化网状裂隙水
5	013NW	2460701	385149	71.45						PVC-M	风化网状裂隙水
6	014NW	2460452	385390	70.96						PVC-M	风化网状裂隙水
7	J01	2460414.84	385469.59	85.21						PVC	碎屑岩构造裂隙水
8	J02	2460485.28	385281.08	88.57						PVC	碎屑岩构造裂隙水
9	J03	2460683.25	385015.94	62.37						PVC	风化网状裂隙水
10	J04	2460774.01	384929.67	70.38						PVC	风化网状裂隙水
11	J05	2460764.75	384913.26	65.76						PVC	风化网状裂隙水
12	J06	2459942.82	387616.83	60.94						PVC	碎屑岩构造裂隙水
13	J07	2460392.61	386885.78	63.26						水泥井壁	碎屑岩构造裂隙水
14	J08	2461076.13	386959.95	65.45						水泥井壁	碎屑岩构造裂隙水
15	J09	2461440.69	385838.98	93.20						水泥井壁	风化网状裂隙水
16	J10	2460470.96	384458.99	56.83						水泥井壁	风化网状裂隙水
17	J11	2458869.29	385561.40	51.63						水泥井壁	碎屑岩构造裂隙水
18	J12	2460093.31	384129.26	54.27						水泥井壁	风化网状裂隙水
19	J13	2460103.20	383765.77	53.63						水泥井壁	风化网状裂隙水
20	J14	2460216.93	383126.55	58.63						水泥井壁	风化网状裂隙水
21	J15	2460643.06	383625.02	55.85						水泥井壁	风化网状裂隙水
22	J16	2462168.00	382797.46	66.78						水泥井壁	风化网状裂隙水
23	S1	2458127.46	388074.51	58.88						/	碎屑岩构造裂隙水
24	S2	2458702.85	383874.12	65.25						/	碎屑岩构造裂隙水
25	S3	2459684.08	381842.93	73.26						/	风化网状裂隙水
26	S4	2461337.00	383617.01	60.38						/	风化网状裂隙水
27	S5	2463071.54	382488.88	73.76						/	风化网状裂隙水
28	S6	2462981.16	384442.37	75.82						/	风化网状裂隙水
29	H1	2459483.45	383943.45	51.43					/	/	地表水 (水鸣河)
30	H2	2458673.97	385636.84	46.36					/	/	地表水 (南流江)

3.2.3.3 监测与分析方法

地下水监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）等有关规定进行。分析方法具体见表 3.2-34。

表 3.2-35 监测因子分析方法及检出限

监测项目	监测方法	检出限/监测范围
采样	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	/
	污水监测技术规范 HJ 91.1-2019	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0~14 (无量纲)
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	2mg/L
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度 法(试行) HJ/T 342-2007	2mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	0.05mmol/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 11.1 称量法 GB/T 5750.4-2023	/
锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.01mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 5.1 铁 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023	0.05mg/L
锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01mg/L
	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 6.1 锰火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023	0.01 mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
砷	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.12μg/L
硒		0.41μg/L
铅		0.09μg/L
镉		0.05μg/L
铜		0.08μg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L
	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009 方法 2 直接分光光度法	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
高锰酸盐	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.1mg/L

指数(耗氧量)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行) HJ/T 346-2007	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 3.1 氟化物 离子选择电极法 GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L 0.05mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 异烟酸-巴比妥酸分光光度法 HJ 484-2009	0.001mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4.1 氰化物 异烟酸-毗唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
六六六	水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 699-2014	α-六六六: 0.056μg/L β-六六六: 0.025μg/L γ-六六六: 0.037μg/L δ-六六六: 0.060μg/L
滴滴涕		p,p'-DDE: 0.036μg/L o,p'-DDT: 0.031μg/L p,p'-DDD: 0.048μg/L p,p'-DDT: 0.043μg/L
六氯苯		0.043μg/L
三氯甲烷		0.4μg/L
一溴二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.4μg/L
三溴甲烷		0.5μg/L
四氯化碳		0.4μg/L
氯乙烯		0.5μg/L
氯苯		0.02μg/L
苯		0.4μg/L
甲苯		0.3μg/L
乙苯		0.3μg/L
二甲苯		间/对-二甲苯: 0.5μg/L 邻-二甲苯: 0.2μg/L
苯乙烯		0.2μg/L
苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和 固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009	0.004 μg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	20 MPN/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分: 微生物指标 5.1 多管发酵法 GB/T 5750.12-2023	/

3.2.3.4 监测时间和监测频次

引用的009NW地下水监测井水质监测采样时间为2023年12月3日，引用的009NW、010NW、011NW、012NW、013NW、014NW地下水监测井及M01大课堂民井的地下水监测采样时间为2023年12月4日，各监测点采集1次水样进行测定。

3.2.3.5 评价标准

根据《危险废物处置场和垃圾填埋场地下水环境状况调查评估技术指南》（环办便函〔2022〕382号），填埋场周边1km范围内无地下水型饮用水源保护区、准保护区，地下水单项水质评价标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准。《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无铬、 p,p' -DDT、一溴二氯甲烷、间/对-二甲苯、邻-二甲苯、粪大肠菌群的标准限值，本次仅作为背景监测，不进行评价。各项因子评价标准限值见表3.2-35。

表 3.2-36 地下水环境质量标准

单位：mg/L

序号	指标	IV类标
1	pH值（无量纲）	$5.5 \leq pH < 6.5$ $8.5 < pH \leq 9.0$
2	耗氧量	≤ 10.0
3	总硬度	≤ 650
4	氨氮	≤ 1.50
5	亚硝酸盐	≤ 4.80
6	硝酸盐	≤ 30.0
7	硫酸盐	≤ 350
8	挥发性酚类	≤ 0.01
9	氯化物	≤ 350
10	氰化物	≤ 0.1
11	砷	≤ 0.05
12	汞	≤ 0.002
13	六价铬	≤ 0.10
14	铜	≤ 1.50
15	铅	≤ 0.10
16	锌	≤ 5.00
17	镉	≤ 0.01
18	氟化物	≤ 2.0
19	铁	≤ 2.0
20	锰	≤ 1.50
21	溶解性总固体	≤ 2000
22	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤ 100
23	阴离子表面活性剂	≤ 0.3
24	硒	≤ 0.1
25	六六六（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 300
26	滴滴涕（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 2.00
27	六氯苯	≤ 2.00
28	三氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 300
29	三溴甲烷（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 800
30	四氯化碳（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 50.0
31	氯化烯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 90.0
32	氯苯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 600
33	苯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 120
34	甲苯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 1400
35	乙苯（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ）	≤ 600

序号	指标	IV类标
36	二甲苯(总量) ($\mu\text{g}/\text{L}$)	≤ 1000
37	苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	≤ 40.0
38	苯并[a]芘 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	≤ 0.50

3.2.3.6 评价方法

单项评价采用标准指数法，即实测浓度值与评价标准限值之比。评价计算公式如下：

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

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值， mg/L ；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值， mg/L 。

pH 值按以下公式计算和评价：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad \text{pH} \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad \text{pH} > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数标准指数越大，说明水质参数超标越严重。

3.2.3.7 监测结果及统计分析

各监测点位监测及评价结果见表 3.2-36~3.2-38。

表 3.2-37 009NW、010NW、011NW 监测井水质分析结果表

单位: mg/L

序号	监测因子	IV类标准值	监测值			标准指数 P_i			超标倍数	达标情况
			009NW	010NW	011NW	009NW	010NW	011NW		
1	pH 值 (无量纲)	5.5≤pH<6.5 8.5≤pH≤9.0							0	达标
2	氯化物	350							0	达标
3	硫酸盐	350							0	达标
4	总硬度	650							0	达标
5	溶解性总固体	2000							0	达标
6	铁	2							8.95~9.8	超标
7	锰	1.5							0.39	超标
8	铜	1.5							0	达标
9	锌	5							0	达标
10	挥发酚	0.01							0	达标
11	阴离子表面活性剂	0.3							0	达标
12	耗氧量 (高锰酸盐指数)	10							0	达标
13	硝酸盐氮	30							0	达标
14	亚硝酸盐氮	4.8							0	达标
15	氨氮	1.5							0	达标
16	氟化物	2							0.01~0.04	超标
17	氰化物	0.1							0	达标
18	汞	0.002							0	达标
19	砷	0.05							0	达标
20	硒	0.1							0	达标
21	镉	0.01							0	达标
22	六价铬	0.1							0	达标
23	铅	0.1							0	达标
24	六六六 (μg/L)	300							0	达标
25	滴滴涕 (μg/L)	2							0	达标
26	p,p'-DDT	/							0	达标
27	三氯甲烷 (μg/L)	300							0	达标
28	一溴二氯甲烷	/							0	达标

29	三溴甲烷	800							0	达标
30	四氯化碳	50							0	达标
31	氯化烯	90							0	达标
32	氯苯	600							0	达标
33	苯	120							0	达标
34	甲苯	1400							0	达标
35	乙苯	600							0	达标
36	间/对-二甲苯	/							0	达标
37	邻-二甲苯	/							0	达标
38	二甲苯(总量)	1000							0	达标
39	苯乙烯	40							0	达标
40	苯并[a]芘	0.5							0	达标
41	粪大肠菌群(MPB/100mL)	/							0	达标
42	总大肠菌群(MPB/100mL)	100							0	达标

注：“ND”表示检出结果低于检出限。

表 3.2-38 012NW、013NW、014NW 监测井水质分析结果表

单位: mg/L

序号	监测因子	IV类标准值	监测值			标准指数 P_i			超标倍数	达标情况
			012NW	013NW	014NW	012NW	013NW	014NW		
1	pH 值(无量纲)	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0							0	达标
2	氯化物	350							0	达标
3	硫酸盐	350							0	达标
4	总硬度	650							0	达标
5	溶解性总固体	2000							0	达标
6	铁	2							1.14	超标
7	锰	1.5							0	达标
8	铜	1.5							0	达标
9	锌	5							0	达标
10	挥发酚	0.01							0	达标
11	阴离子表面活性剂	0.3							0	达标
12	耗氧量(高锰酸盐指数)	10							0	达标
13	硝酸盐氮	30							0	达标
14	亚硝酸盐氮	4.8							0	达标
15	氨氮	1.5							0	达标
16	氟化物	2							0.01	超标
17	氰化物	0.1							0	达标
18	汞	ND							0	达标
19	砷	0.05							0	达标
20	硒	0.1							0	达标
21	镉	0.01							0	达标
22	六价铬	0.1							0	达标
23	铅	0.1							0	达标
24	六六六	300							0	达标
25	滴滴涕	2							0	达标
26	p,p'-DDT	/							0	达标
27	三氯甲烷	300							0	达标
28	一溴二氯甲烷	/							0	达标

29	三溴甲烷	800							0	达标
30	四氯化碳	50							0	达标
31	氯化烯	90							0	达标
32	氯苯	600							0	达标
33	苯	120							0	达标
34	甲苯	1400							0	达标
35	乙苯	600							0	达标
36	间/对-二甲苯	/							0	达标
37	邻-二甲苯	/							0	达标
38	二甲苯(总量)	1000							0	达标
39	苯乙烯	40							0	达标
40	苯并[a]芘	0.5							0	达标
41	粪大肠菌群 (CFU/100mL)	/							0	达标
42	总大肠菌群 (CFU/100mL)	100							0	达标

注：“ND”表示检出结果低于检出限。

表 3.2-39 J10 大科堂民井水质分析结果表

单位: mg/L

序号	监测因子	IV类标准值	监测值	标准指数 P_i	超标倍数	达标情况
			J10 大科堂	J10 大科堂		
1	pH 值 (无量纲)	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0			0	达标
2	氯化物	350			0	达标
3	硫酸盐	350			0	达标
4	总硬度	650			0	达标
5	溶解性总固体	2000			0	达标
6	铁	2			0	达标
7	锰	1.5			0	达标
8	铜	1.5			0	达标
9	锌	5			0	达标
10	挥发酚	0.01			0	达标
11	阴离子表面活性剂	0.3			0	达标
12	耗氧量 (高锰酸盐指数)	10			0	达标
13	硝酸盐氮	30			0	达标
14	亚硝酸盐氮	4.8			0	达标
15	氨氮	1.5			0	达标
16	氟化物	2			0	达标
17	氰化物	0.1			0	达标
18	汞	ND			0	达标
19	砷	0.05			0	达标
20	硒	0.1			0	达标
21	镉	0.01			0	达标
22	六价铬	0.1			0	达标
23	铅	0.1			0	达标
24	六六六	300			0	达标
25	滴滴涕	2			0	达标
26	p,p'-DDT	/			0	达标
27	三氯甲烷	300			0	达标
28	一溴二氯甲烷	/			0	达标
29	三溴甲烷	800			0	达标
30	四氯化碳	50			0	达标
31	氯化烯	90			0	达标
32	氯苯	600			0	达标
33	苯	120			0	达标
34	甲苯	1400			0	达标
35	乙苯	600			0	达标
36	间/对-二甲苯	/			0	达标
37	邻-二甲苯	/			0	达标
38	二甲苯 (总量)	1000			0	达标
39	苯乙烯	40			0	达标
40	苯并[a]芘	0.5			0	达标
41	粪大肠菌群	/			0	达标
42	总大肠菌群 (CFU/100mL)	10			0	达标

注: “ND”表示检出结果低于检出限。

根据地下水监测结果可知, 污染扩散井 010NW、011NW 和 012NW 出现铁超标,

超标倍数分别为 8.95 倍、9.8 倍和 1.1 倍，污染扩散井 010NW、011NW 和 012NW 出现氟化物轻微超标，超标倍数分别为 0.04 倍、0.01 倍和 0.01 倍，污染扩散井 010NW 出现锰超标，超标倍数为 0.39 倍。其余各点位各因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准要求。

根据《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》(2024 年 5 月)中对水质超标原因的解释说明：铁、锰的超标与地质背景污染有关，010NW、011NW 和 012NW 地下水监测井水质氟化物的超标可能受到飞灰填埋 A 区或渗滤液调节池渗滤液渗漏的影响。

根据章节 3.2.3.1 地下水环境变化趋势分析，近 5 年场区 1#~5#地下水监测井水质的监测数据均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准要求。

结合固化飞灰和钛石膏浸出毒性中氟化物的监测数据及调节池水质氟化物的监测数据（钛石膏水平振荡法浸出液氟化物浓度 0.256mg/L，硫酸硝酸法浸出液氟化物浓度 0.24mg/L，醋酸缓冲溶液法氟化物浓度 0.25mg/L。固化飞灰硫酸硝酸法浸出液氟化物浓度 0.14mg/L，醋酸缓冲溶液法氟化物浓度 0.64mg/L~0.76mg/L。调节池废水水质氟化物浓度 0.26mg/L），氟化物浓度均较低。因此仅通过 1 次的地下水氟化物超标的监测数据不能肯定飞灰填埋 A 区发生渗漏污染了地下水，仅能判断飞灰填埋 A 区存在渗滤液渗漏风险，因此本次改建拟将飞灰填埋 A 区封场处理，以防出现飞灰填埋 A 区渗滤液渗漏污染周边地下水环境。

3.2.3.8 场区包气带污染现状调查

为调查场区包气带污染现状，引用广西正信检测技术有限公司对场区包气带的监测结果，监测报告见附件 7-4。

(1) 监测布点

填埋场包气带的污染类型为垂直渗入型，污染物可能随着时间推移入渗包气带，因此对包气带现状调查分为表层（0~0.2m）、中层（0.2~0.6m）、深层（0.6~1.0m）采样，以便了解包气带污染现状。引用的包气带调查监测点布置在项目填埋场库区内，采取包气带土样进行浸溶试验监测，具体监测点位置及详细情况见下表。

表 3.2-40 引用的包气带现状监测布点一览表

编号	点位名称	采样类别	监测因子
b1	填埋区	土壤表层（0~0.2m）	pH 值、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫化物、六价铬、铜、锌、铅、镉、砷、汞
		土壤中层（0.2~0.6m）	
		土壤深层（0.6~1.0m）	

(2) 监测频率

监测时间为 2023 年 10 月 9 日，监测 1 天，每天采样一次。

(3) 监测分析方法

引用的包气带监测分析方法详见下表。

表 3.2-41 包气带监测分析方法及检出限

序号	监测项目	监测分析方法依据	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/
2	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
3	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
4	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）HJ/T 346-2007	0.08mg/L
5	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
6	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L
7	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004mg/L
8	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.001mg/L
9	锌	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.009mg/L
10	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标(11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.0025mg/L
11	镉	铜、铅、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）国家环境保护总局（2002 年）	0.0001mg/L
12	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003mg/L
13	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L

(4) 监测结果

引用的包气带现状监测结果情况见下表。

表 3.2-42 引用的包气带现状监测结果

单位：mg/L

监测项目	浸溶试验监测结果		
	土壤表层（0~0.2m）	土壤中层（0.2~0.6m）	土壤深层（0.6~1.0m）
pH 值（无量纲）	6.6	6.5	6.5
耗氧量	1.42	1.97	1.96
氨氮	0.412	0.364	0.311
硝酸盐氮	0.92	0.57	0.31
亚硝酸盐氮	0.002	0.002	0.007
硫化物	0.044	0.029	0.034
六价铬	0.003	0.002	0.002
铜	ND	ND	ND
锌	0.15	0.13	0.11
铅	0.0032	0.0074	ND
镉	0.0007	0.0003	0.0005
砷	0.0093	0.0090	0.0091
汞	0.00023	0.00018	0.00016

注：“ND”表示检测结果低于该项目检测方法的检出限或检出下限。

由于包气带现状监测数据无评价标准，因此本次评价仅列出包气带现状监测结果，不进行包气带污染现状评价。引用的包气带现状监测点监测结果范围为：pH值在6.5~6.6，耗氧量在1.42~1.97mg/L，氨氮在0.311~0.412mg/L，硝酸盐氮在0.31~0.92mg/L，亚硝酸盐氮在0.002~0.007mg/L，硫化物在0.029~0.044mg/L，六价铬在0.002~0.003mg/L，铜小于0.001mg/L，锌在0.11~0.15mg/L，铅小于0.0074mg/L，镉在0.0003~0.0007mg/L，砷在0.0090~0.0093mg/L，汞在0.00016~0.00023mg/L。

3.2.4 声环境质量现状调查与评价

3.2.4.1 监测点布设

本次评价在项目四周场界设置噪声监测点位，点位信息见表 3.3-37。

表 3.2-43 声环境监测点布设

引用编号	监测点名称	监测点位性质
1#	东面场界	场界噪声监测点
2#	南面场界	
3#	西面场界	
4#	北面场界	

3.2.4.2 监测因子与监测方法

监测因子及监测方法如下：

监测因子：等效连续 A 声级。

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行。

监测环境及条件：监测时无雨、无雷电、风速小于 5m/s，以避开突发噪声源。

监测时间和监测频次

监测时间为 2024 年 06 月 13 日~14 日，连续监测 2 天，每天昼（6:00~22:00）、夜（22:00~6:00 点）各 1 次。

3.2.4.3 评级标准

场界执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）的 2 类环境噪声。

3.2.4.4 监测结果及评价

噪声监测与评价结果见下表。

表 3.2-44 噪声监测结果及评价表

单位：dB (A)

编号	监测点位	标准		监测时间							
				2024 年 6 月 13 日				2024 年 6 月 14 日			
		昼间	夜间	昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
1#	东面场界	60	50	49.0	达标	42.2	达标	47.8	达标	44.2	达标
2#	南面场界	60	50	53.6	达标	41.6	达标	48.3	达标	43.8	达标

编号	监测点位	标准		监测时间							
				2024年6月13日				2024年6月14日			
		昼间	夜间	昼间	达标情况	夜间	达标情况	昼间	达标情况	夜间	达标情况
3#	西面场界	60	50	50.8	达标	45.6	达标	48.0	达标	44.6	达标
4#	北面场界	60	50	46.1	达标	41.1	达标	48.1	达标	44.4	达标

由上表可知，四周场界的噪声监测点昼间、夜间监测值均达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的2类环境噪声限值。

3.2.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.2.5.1 监测布点

为了解建设项目所在区域土壤环境质量现状，本次评价引用广西正信检测技术有限公司对项目区域土壤的现状监测数据，监测时间为2023年10月9日，监测点位具体见下表。

表 3.2-45 土壤环境质量现状监测布点

引用点位监测报告中编号	监测点名称	土地类型	备注
S1	S1 填埋区1(本次钛石膏填埋区西部)	建设用地	柱状样
S2	S2 填埋区2(本次钛石膏填埋区东部)	建设用地	柱状样
S3	S3 原污水收集池旁(调节池北面)	建设用地	柱状样
S4	S4 填埋区3(本次钛石膏填埋区北面)	建设用地	表层样
S5	S5 大科堂屯	农用地	表层样
S6	S6 南面林地 100m	农用地	表层样
S7	S7 原填埋场已用用地(本次飞灰填埋A区东部)	建设用地	柱状样

3.2.5.2 监测因子

引用的监测报告各点位监测因子如下所示：

点位S1、S2、S7监测因子为：pH值、镉、汞、砷、铅、六价铬、镍、铜、钛、锰、锌、铁。

点位S3监测项目为：pH值、镉、汞、砷、铅、六价铬、镍、铜、钛、锰、锌、铁、土壤理化性质。

点位S4监测项目为：pH值、钛、锰、锌、铁及45项基本因子。

点位S5、S6监测项目为：pH值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、钛。

3.2.5.3 监测时间和监测频次

采样时间为2023年10月9日，监测1天，采样1次。

3.2.5.4 采样及分析方法

引用报告的监测采样及分析方法参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》

(HJ964-2018)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)等有关规定执行。土壤监测分析方法及检出限见下表。

表 3.2-46 土壤监测分析方法及检出限

序号	监测因子	分析方法	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 NY/T 1377-2007	0.01(无量纲)
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
3	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.002mg/kg
4	砷		0.01mg/kg
5	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	10mg/kg
6	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	3mg/kg
8	铜		1mg/kg
9	钛	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体原子发射光谱法 HJ 974-2018	10mg/kg
10	锰		20mg/kg
11	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
12	铁	土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体原子发射光谱法 HJ 974-2018	0.2g/kg
13	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
14	氯仿		1.1μg/kg
15	氯甲烷		1.0μg/kg
16	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
17	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
18	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
19	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
20	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
21	二氯甲烷		1.5μg/kg
22	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
23	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
24	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
25	四氯乙烯		1.4μg/kg

序号	监测因子	分析方法	检出限
26	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	1.3μg/kg
27	1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
28	三氯乙烯		1.2μg/kg
29	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
30	氯乙烯		1.0μg/kg
31	苯		1.9μg/kg
32	氯苯		1.2μg/kg
33	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
34	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
35	乙苯		1.2μg/kg
36	苯乙烯		1.1μg/kg
37	甲苯		1.3μg/kg
38	间, 对二甲苯		1.2μg/kg
39	邻-二甲苯		1.2μg/kg
40	2-氯酚	危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别(附录K) 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法 GB 5085.3-2007	0.06mg/kg
41	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
42	苯并[a]芘		0.1mg/kg
43	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
44	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
45	䓛		0.1mg/kg
46	二苯并[a、h]蒽		0.1mg/kg
47	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg
48	萘		0.09mg/kg
49	硝基苯		0.09mg/kg
50	苯胺		0.1mg/kg

3.2.5.5 评价标准

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618—2018)中表1农用地土壤污染风险筛选值。

3.2.5.6 评价方法

评价方法采用单因子标准指数法:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i ——i类污染物单因子指数，无量纲；

C_i ——i类污染物实测浓度，mg/kg；

C_{oi} ——i类污染物的评价标准值，mg/kg。

当 $P_i > 1$ 时，说明评价区域土壤环境受到某污染物的污染，当 $P_i < 1$ 时，说明评价区域土壤环境未受到该污染物的污染。

3.2.5.7 监测结果及评价

土壤理化特性见表 3.2-41，农用地土壤环境监测及评价结果如表 3.2-42 所示，建设用地土壤环境监测及评价结果如表 3.2-43~3.2-44 所示。

表 3.2-47 项目土壤理化特性调查表

点位		S3	时间	2023.10.09
经度		109.885875°	纬度	22.238695°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量			
	其他异物			
实验室测定	pH值			
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)			
	氧化还原电位 (mV)			
	饱和导水率 (cm/s)			
	土壤容重 (g/cm ³)			
	孔隙度 (%)			

表 3.2-48 场地外农用地土壤环境质量现状监测结果

单位: mg/kg

点位	项目	pH 值 (无量纲)	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	钛
S5	农用地筛选值	6.5< pH≤7.5									
	表层样 (0~0.2m)	6.7									
	Si,j	0.6									
	超标倍数	/									
	达标情况	/									
S6	农用地筛选值	6.5< pH≤7.5									
	表层样 (0~0.2m)	6.7									
	Si,j	0.6									
	超标倍数	/									
	达标情况	/									

注: “ND”表示未检出。

表 3.2-49 项目场地内建设用地土壤环境质量现状监测结果

单位: mg/kg

点位	项目	pH 值 (无量纲)	镉	汞	砷	铅	六价铬	镍	铜	钛	锰	锌	铁
S1	建设用地筛选值	/											
	柱状样	0~0.5m	6.7										
		0.5~1.5m	6.6										
		1.5~3.0m	6.6										
	Si,j	/											
	超标倍数	/											
	达标情况	/											
S2	建设用地筛选值	/											
	柱状样	0~0.5m	6.4										
		0.5~1.5m	6.5										
		1.5~3.0m	6.4										
	Si,j	/											
	超标倍数	/											
	达标情况	/											
S3	建设用地筛选值	/											

点位		项目	pH 值(无量纲)	镉	汞	砷	铅	六价铬	镍	铜	钛	锰	锌	铁
S7	柱状样	0~0.5m	6.4											
		0.5~1.5m	6.6											
		1.5~3.0m	6.4											
	Si,j		/											
	超标倍数		/											
	达标情况		/											
	建设用地筛选值		/											
S4	柱状样	0~0.5m	6.4											
		0.5~1.5m	6.5											
		1.5~3.0m	6.5											
	Si,j		/											
	超标倍数		/											
	达标情况		/											

注：上述监测结果低于检出限时，用“ND”表示，“ND”表示未检出。

表 3.2-50 项目场地内建设用地土壤环境质量现状监测结果

单位：mg/kg

点位		项目	pH 值(无量纲)	钛	锰	锌	铁	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍
S4	建设用地筛选值													
	表层样	0~0.2m												
	Si,j													
	超标倍数													
	达标情况													
	项目		四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	1,1-二氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	反-1,2-二氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯丙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷

建设用地筛选值												
表层样 0~0.2m												
Si,j												
超标倍数												
达标情况												
项目	四氯乙烯	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯
建设用地筛选值												
表层样 0~0.2m												
Si,j												
超标倍数												
达标情况												
项目	甲苯	间, 对二甲苯	邻-二甲苯	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	䓛	二苯并[a、h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘
建设用地筛选值												
表层样 0~0.2m												
Si,j												
超标倍数												
达标情况												
项目	硝基苯	苯胺										
建设用地筛选值												
表层样 0~0.2m												
Si,j												
超标倍数												
达标情况												

注：1.上述监测结果低于检出限时，用“ND”表示，“ND”表示未检出。

由监测结果可知，项目所在区域土壤环境 S1~S4、S7 监测点位的各项监测因子均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）中第二类用地的风险筛选值标准，S5~S6 监测点位的各项监测因子均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值标准。

3.2.6 底泥环境现状调查与评价

3.2.6.1 监测布点

为了解评价区底泥的质量现状，本次评价设 6 个底泥监测点位，监测点位置同枯水期地表水监测点位一致，具体位置及详细情况见表 3.3-51。

表 3.2-51 底泥监测布点

序号	河流名称	点位名称	与项目位置关系
1#	水鸣河	项目拟设排污口上游 500m 底泥	项目区域上游
2#	水鸣河	项目拟设排污口下游 500m 底泥	项目区域下游
3#	水鸣河	项目拟设排污口下游 1080m (龙利电站坝前 100m) 底泥	项目区域下游
4#	水鸣河	项目拟设排污口下游 2400m (南流江汇入口上游约 100m) 底泥	项目区域下游
5#	南流江	水鸣河汇入口上游 500m 底泥	项目区域上游
6#	南流江	水鸣河汇入口下游 500m 底泥	项目区域下游
7#	南流江	水鸣河汇入口下游 5000m 底泥	项目区域下游

3.2.6.2 监测因子、时间和频率

根据项目产生的污染物特点，确定的监测项目为：pH 值、氟化物、硫酸盐、砷、六价铬、铬、铜、铅、锌、镉、汞、铍、镍、铁、锰、铝。监测时间为 2024 年 10 月 14 日，监测 1 天，采样 1 次。

3.2.6.3 监测分析方法

参照国家保护总局 HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》的有关规定执行。

3.2.6.4 评价标准

根据现场调查，评价范围内水鸣河、南流江主要是工业、农业用水，故底泥执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）筛选值。

3.2.6.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），底泥评价方法采用底泥污染指数法：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $P_{i,j}$ ——底泥污染因子*i*的单项污染指数，大于1表明该污染因子超标；

$C_{i,j}$ ——调查点位污染因子*i*实测值，mg/kg；

$C_{s,i}$ ——污染因子*i*的评价标准值或参考值，mg/kg。

3.2.6.6 监测数据及结果分析

底泥的监测结果及分析见表3.3-52~表3.3-53。

表 3.2-52 1#~4#点位底泥监测结果分析

单位: mg/kg (pH 除外)

检测时间	检测项目	检测结果				标准限值(mg/L)	Si				超标率%	最大超标倍数(倍)
		水鸣河: 1#项目 拟设排 污口上 游 500m 底泥	水鸣河: 2#项目 拟设排 污口下 游 500m 底泥	水鸣河: 3# 项目拟设 排污口下 游 1080m (龙利电 站坝前 100m) 底 泥	水鸣河: 4#项 目拟设排 污口下游 2400m (南流 江汇入口上 游约 100m) 底泥		水鸣河: 1#项目拟 设排污口 上游 500m 底 泥	水鸣 河: 2# 项目拟 设排污 口下游 500m 底 泥	水鸣河: 3# 项目拟设排 污口下游 1080m (龙利 电站坝前 100m) 底泥	水鸣河: 4# 项目拟设 排污口下 游 2400m (南流江 汇入口上 游约 100m) 底泥		
2024. 10.14	pH										/	/
	氟化物										/	/
	水溶性 硫酸盐										/	/
	酸溶性 硫酸盐										/	/
	砷										0	0
	汞										0	0
	六价铬										/	/
	铬										0	0
	铜										0	0
	铅										0	0
	锌										/	/
	镉										0	0
	镍										0	0
	铁										/	/
	锰										/	/
	铝										/	/
	铍*										/	/

注: ND表示未检出。

表 3.2-53 5#~8#点位底泥监测结果分析

单位: mg/kg (pH 除外)

检测时间	检测项目	检测结果			标准限值 (mg/L)	Sij			超标率%	最大超标倍数(倍)
		南流江: 5#水鸣河汇入口上游500m 底泥	南流江: 6#水鸣河汇入口下游500m 底泥	南流江: 7#水鸣河汇入口下游5000m 底泥		南流江: 5#水鸣河汇入口上游500m 底泥	南流江: 6#水鸣河汇入口下游500m 底泥	南流江: 7#水鸣河汇入口下游500m 底泥		
2024.10. 14	pH								/	/
	氟化物								/	/
	水溶性硫酸盐								/	/
	酸溶性硫酸盐								/	/
	砷								0	0
	汞								0	0
	六价铬								/	/
	铬								0	0
	铜								0	0
	铅								0	0
	锌								/	/
	镉								0	0
	镍								0	0
	铁								/	/
	锰								/	/
	铝								/	/
	铍*								/	/

注: ND表示未检出。

根据监测结果可知，各断面底泥的各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值要求。

3.2.7 生态环境质量现状调查与评价

本项目不改变纳污水体的水文条件属于水污染型项目，因此根据前文章节 **1.5.5 生态评价等级** 中表 1.5-9 的判断结果，本项目不确定评价工作等级，直接进行生还影响简单分析。本项目生态环境质量现状调查内容如下所述：

3.2.7.1 陆生生态

项目所在区域主要以村庄、农田为主。已开发区域的原生植物已被破坏，未开发区域为丘陵区，其植被主要以人工植被为主。评价范围内陆地野生动物资源数量及种类不多，评价区域内未发现国家重点保护野生动植物，无各级自然保护区和重要的野生动物栖息地。

人工植被主要农作物及经济林木。农作物主要有水稻等；经济林木主要为尾叶桉林、竹林等；经济果树林主要有芭蕉等。

由于人类活动频繁，未发现有国家重点保护的各级野生动物。现有野生动物为：

爬行两栖类：有壁虎、青蛙、树蛙等。

鸟类：有鹧鸪、乌鸦、八哥、杜鹃等。

昆虫类：有野蚕、蜂、蚂蚁、蜻蜓、蝴蝶、蟋蟀、蝉、蜘蛛、蟑螂、螳螂、纺织娘、蚂蟥、萤火虫、天牛和蚯蚓等。

由于受交通的频繁干扰及人类频繁活动，已没有大型野生动物出没，只有较为常见的鼠类、爬行两栖类、鸟类和昆虫等小型野生动物，数量较少。

综上，项目位于农村地区，属于人类活动干扰频繁区，陆生植被以人工植被为主，植被类型单一，结构简单，生态系统的生态功能不强。评价区域无国家重点保护的珍稀濒危动、植物种类。评价区域生态环境质量一般。

3.2.7.2 水生生态

调查区内水鸣河、南流江的水生生物资源现状如下：

（1）水生植物

水生植物主要为沉水水生植被、浮水水生植被和挺水水生植被三个类型。

①沉水水生植被：种类组成以眼子菜类占优势，如竹叶眼子菜、菹草等，此外还有黑藻、小茨草、软骨草，在缓流处有苦草，在沙性底质处有水筛等。

②浮水水生植被：主要为漂浮类，常见的有水浮莲、凤眼蓝、红萍、槐叶萍以及浮

萍、紫萍、无根萍等。

③挺水水生植被：主要有水葱、稗草、萤蔺、泽泻、谷精草、鸭舌草等。

(2) 野生鱼类资源

野生鱼种类较多，鱼类区系以鲤科占优势，还有鳅科、鳍科等。鱼类资源主要有草鱼、鲢鱼、鲤鱼、鳙鱼、鲮鱼、鳝鱼、黄鳝、泥鳅、鲇鱼、塘角鱼、桂鱼、沙鳅等。

(3) 底栖生物

底栖动物种类主要有：田螺、福寿螺、水丝蚓、尾鳃蚓、颤蚓、仙女虫、沙蚕、水蛭等；水生昆虫有石蚊蛾、纹石蛾、蜉蝣、蠓、箭蜓、蚊幼虫等；软体动物有环梭螺、短沟螺、淡水壳菜和河蚬等。此外还有一些虾类和水蜘蛛。

据调查，本项目水鸣河、南流江评价河段内无自然保护区、大型产卵场、洄游通道、鱼虾养殖场等分布。

3.3 区域污染源调查

3.3.1 水鸣河主要排污口、取水口、水利设施分布情况

本项目水鸣河评价范围内无其他排污口、取水口分布。项目入河排污口上游约为2.7km为双头景电站、下游1.18km为龙利电站。

双头景电站：该电站为引流式水电站，无调节功能，拦河坝采用浆砌石重力坝，坝高3.5m，引水流量0.1m³/s。

龙利电站：该电站坐标为东经109°52'40.88"，北纬22°13'27.33"，建成时间1960年，为引水式水电站，无调节功能，引水流量0.2m³/s，拦河坝采用浆砌石重力坝，坝高2m，回水长度约230m，回水淹没区不涉及基本农田、国家珍稀植物等。根据水鸣水文站提供资料，水鸣河丰水期流量6.47m³/s，枯水期90%保证率流量0.42m³/s，龙利电站在水鸣河流量低于生态需水量情况下停止引水发电（水鸣河多年平均流量为5.9m³/s，生态需水量按多年平均流量的10%计约为0.59m³/s），水鸣河枯水期90%保证率流量为0.42 m³/s，即龙利电站在水鸣河枯水期90%保证率流量情况下不引水发电。因此，丰水期水鸣河龙利电站坝前河段流量为6.27m³/s，坝后退水区河段流量为6.47m³/s，枯水期龙利电站坝前、坝后流量均为0.42m³/s。

3.3.2 南流江主要排污口、取水口、水利设施分布情况

(1) 南流江主要排污口

根据《玉林市入河排污口优化布局和整治方案》及资料收集和现场调查情况可知：

本项目南流江评价范围内下游存在1个废水排污口。详见表3.5-3。

表3.5-3 南流江干流排污单位排水情况汇总表

序号	排污单位	排污口位置(与本项目排污口距离)	废水排放量	主要污染物排放浓度	主要污染物排放量	数据来源
1	大利社区污水处理厂	项目下游7.8km, 南流江右岸	300m ³ /d	CODcr 50mg/L	CODcr 5.47t/a	环评报告
				氨氮5mg/L	氨氮0.5475t/a	
				总磷0.5mg/L	总磷0.05475t/a	

(2) 南流江主要取水口

本项目南流江评价范围内下游存在1个取水口。详见表3.5-4。

表3.5-4 南流江干流取水单位取水情况汇总表

序号	取水单位	排污口位置(与本项目排污口距离)	取水量	数据来源
1	博白绿色动力再生能源有限公司（玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目）	项目排污口下游6km, 南流江左岸	60.4万m ³ /a	环评报告、验收报告

4 环境影响分析与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

施工期主扬尘来源主要为：物资装卸和运输过程中产生扬尘，拦渣坝及分区坝修建、渗滤液收集系统改造的过程中产生扬尘。

扬尘的产生浓度与距离、风速、地形、地面积尘量、空气湿度等有关，类比调查相关资料，扬尘浓度随距离变化情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 扬尘浓度随距离变化情况表 (TSP) 单位: mg/m³

距扬尘点距离	25m	50m	100m	200m
浓度范围	0.37~1.10	0.31~0.98	0.21~0.76	0.18~0.27

从表 4.1-1 可知，在施工场地 200m 外，大气环境中 TSP 浓度可达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。项目所在地历年平均风速为 2.3m/s，全年主导风向为东北风，施工扬尘的影响范围一般在 200m 之内。根据调查，施工区域距敏感点大科堂约 400m，其他周边敏感点均距离拟建场址 400m 以上，因此施工扬尘、粉尘对场区周边敏感点影响不大，但对施工人员身体健康会有一定的影响。因此施工单位应采取定时洒水降尘，物料规范堆放遮盖等污染防治措施以减轻工程施工对周边敏感点及施工人员的影响。

综上所述，在采取污染防治措施后，本项目施工期产生的扬尘可得到有效控制。

(2) 施工机械、车辆排放的尾气

施工使用的各种工程机械（如载重汽车和挖掘机等）主要以柴油、汽油为燃料，重型机械的尾气中的有害物质主要为 CO、SO₂、NO₂ 等，尾气排放对区域环境空气质量及施工人员造成一定影响。施工单位严禁使用报废车辆和淘汰设备，应使用符合国家污染物排放标准的运输车辆和施工设备，并加强施工设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，以减少施工期间尾气对周边大气环境的影响。

4.1.2 施工期水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水主要来自以下几个方面：泥浆以及浇筑砼、车辆、场地的冲洗水、施工机械运转中产生的油污水、施工机械维修过程中产生的含油污水。主要污染物为悬浮物、油污等，另外，施工材料及施工场地裸露地面被雨水冲刷可能造成地表水污染，主要污

染物为悬浮物。本次评价要求建设单位在施工材料及施工场地周边设置截水沟，并在低洼地带设置隔油池、沉淀池，施工废水经隔油池、沉淀池处理后，回用施工场地降尘，对项目周边水环境影响不大。

(2) 生活污水

本项目施工高峰期人数约 10 人，生活污水排放量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水，主要污染物为 COD 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等，依托现有工程化粪池处理后排入调节池经污水处理站进一步处理后外排，对环境影响不大。

综上，在采取以上措施后，施工期施工废水、生活污水对周围环境影响不大。

4.1.3 施工期噪声影响分析

4.1.3.1 施工期施工机械噪声影响预测

(1) 噪声评价标准

项目施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523- 2011）要求。周围环境敏感点声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096 -2008）中的 2 类标准要求。

(2) 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：

① 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ Leqg ）计算公式：

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

式中： Leqg ——建设项目声源在预测点的等声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T ——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

② 预测点的预测等效声级（ Leq ）计算公式：

$$\text{Leq} = 10 \lg (10^{0.1 \text{Leqg}} + 10^{0.1 \text{Leqb}})$$

式中： Leqg ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb ——预测点的背景值，dB(A)。

项目的施工机械噪声源可近似作为点声源处理。根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可就施工噪声对敏感点作出分析评价，预测模式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right) - \Delta L$$

式中, L_1 、 L_2 —— r_1 、 r_2 处的噪声值, dB(A)

r_1 、 r_2 ——距噪声源的距离, m

ΔL ——墙体、房屋、树木等对噪声影响值, dB(A)。

经计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值, 见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工期主要噪声源一览表

单位: dB (A)

施工机械	不同距离处声压级						标准值	
	5m	10m	20m	40m	80m	200m	昼间	夜间
推土机	90.0	84.0	78.0	72.0	66.0	58.0	70	55
装载机	90.0	84.0	78.0	72.0	66.0	58.0		
挖掘机	95.0	89.0	83.0	77.0	71.0	63.0		
运输车	85.0	79.0	73.0	67.0	61.0	53.0		
混凝土搅拌机	95.0	89.0	83.0	77.0	71.0	63.0		

项目夜间不施工, 由上表可知, 施工期间部分机械设备声级高, 部分设备具冲击性并伴有强烈的振动, 因此, 对声环境的影响较大。

根据表 4.1-2 的预测结果分析, 80m 范围内挖掘机、混凝土搅拌机等设备噪声超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 昼间标准限值, 施工机械噪声在距声源 80m 外即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 昼间标准限值。

项目施工区域最近的环境敏感点为施工场地西面 400m 处大科堂, 其他敏感点距离施工场地都在 400m 以上, 因此施工噪声对周边声环境敏感点影响不大。

(3) 噪声污染防治措施

项目施工过程中需采取的具体噪声防治措施如下: ① 选用低噪声机械设备, 并及时维修保养, 严格按操作规程使用各类机械以减轻噪声对周边声环境的影响; ② 尽可能利用噪声距离衰减措施, 在不影响施工的条件下, 将高噪声设备尽量移至距场界较远的地方, 保证施工场界达标; ③ 施工单位严格遵守生态环境主管部门的规定, 合理安排施工时间, 除工程必须外, 严禁在 12:00~14:30 和 22:00~次日 6:00 期间施工。④ 对主体工程需要连续施工时, 建设单位在施工前做准备, 征得建设部门许可, 到环保部门备案后, 张贴告示、做好宣传, 告知周围居民等。

4.1.3.2 施工运输车辆噪声影响预测

本项目施工过程所需的材料等均通过车辆运输至施工场地, 交通运输引起的交通噪声会对沿途居民的生活、工作产生一定程度的影响。为减轻运输噪声对周边环境及敏感

点的影响，过往车辆在途经敏感目标时应限速慢行、禁止鸣喇叭，同时施工单位应合理安排运输时间，使运输车辆尽量避开在休息时间经过环境敏感点，以减小交通噪声对沿途敏感目标的影响。施工期交通噪声是临时的，施工单位采取上述措施，可以将施工期交通噪声对周边的声环境影响降低，施工结束后噪声影响即消除。

4.1.4 施工期固体废弃物

施工期的固体废物主要来源于施工期土石方、施工人员生活垃圾。

4.1.4.1 土石方

本项目分区坝、拦渣坝等修建需开挖一定量土石方，开挖的土石方量不大，可用于坝体工程的坝的建设，不存在土石方堆积现场，无永久弃土方。项目土方在场地内平衡，无永久弃土产生。

4.1.4.2 生活垃圾

本项目施工期的生活垃圾包括果皮、瓜皮、菜叶、剩饭剩菜、饭盒等。如不采取相应措施，容易产生扬尘和白色污染，还会滋生大量细菌、蚊虫和苍蝇，散发出难闻的恶臭。施工过程产生的生活垃圾集中收集，及时交由环卫部门清运处理，对环境影响造成影响不大。

4.2 运营期大气环境影响预测与评价

4.2.1 粉尘影响分析

4.2.1.1 估算模式及计算结果

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的估算模型 AERSCREEN，判定大气评价等级及评价范围。估算模型参数及污染源参数见表 4.2-1 至表 4.2-3。

表 4.2-1 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（城市人口数）	/
最高环境温度（°C）		38.9
最低环境温度（°C）		0.5
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率（m）	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离（m）	/
	岸线方向（°）	/

表 4.2-2 面源参数调查表

名称	面源起点坐标 (°)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度								TSP
钛石膏填埋区	109.885443	22.237913	63	150	183.3	27	8	2400	正常	0.078
飞灰填埋 B 区	109.884438	22.236591	63	150	98	26	8	2400	正常	0.135

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的估算模式，估算结果详见表 4.2-3-4.2-4。

表 4.2-3 钛石膏填埋区无组织排放估算模型计算结果表

下风向距离	钛石膏填埋区	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	15.3170	1.7019
100.0	20.4440	2.2716
200.0	20.5230	2.2803
300.0	17.7770	1.9752
400.0	15.7560	1.7507
500.0	14.1780	1.5753
600.0	12.7540	1.4171
700.0	11.7580	1.3064
800.0	10.8490	1.2054
900.0	10.0680	1.1187
1000.0	9.4080	1.0453
1200.0	8.3075	0.9231
1400.0	7.3954	0.8217
1600.0	6.6268	0.7363
1800.0	5.9807	0.6645
2000.0	5.4325	0.6036
2500.0	4.3798	0.4866
下风向最大浓度	22.1750	2.4639
下风向最大浓度出现距离	136.0	136.0
D10%最远距离	/	/

表 4.2-4 飞灰填埋 B 区无组织排放估算模型计算结果表

下风向距离	飞灰填埋 B 区	
	TSP 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP 占标率(%)
50.0	50.5700	5.6189
100.0	54.5470	6.0608
200.0	42.8790	4.7643
300.0	34.1850	3.7983
400.0	29.8410	3.3157
500.0	26.2030	2.9114
600.0	23.2140	2.5793
700.0	21.2020	2.3558
800.0	19.4360	2.1596
900.0	17.9420	1.9936

1000.0	16.7010	1.8557
1200.0	14.6640	1.6293
1400.0	13.0000	1.4444
1600.0	11.6220	1.2913
1800.0	10.4680	1.1631
2000.0	9.4993	1.0555
2500.0	7.6381	0.8487
下风向最大浓度	57.8750	6.4306
下风向最大浓度出现距离	70.0	70.0
D10%最远距离	/	/

根据估算模式估算结果，钛石膏填埋区无组织排放的TSP下风向最大落地浓度为 $22.1750\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率Pmax为2.4639%。飞灰填埋B区无组织排放的TSP下风向最大落地浓度为 $57.8750\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大占标率Pmax为6.4306%。

项目无组织排放源下风向颗粒物最大落地浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。可见，项目钛石膏填埋区及飞灰填埋B区粉尘经采取了有效的喷雾降尘、覆盖防尘等措施后，对周边大气环境影响不大。

（2）大气环境防护距离

本次项目大气评价等级为二级，根据前文估算，本项目无组织排放的TSP献值均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，故无需计算大气环境防护距离。

4.2.1.2 运输扬尘和车辆废气影响分析

项目钛石膏及固化飞灰在运输过程中产生的扬尘为线源污染、产生时间主要为运输车辆出入场期间，产生方式为间歇式，运输产生的扬尘与大气状况有关，同时还与风向有关，随风向的改变，影响范围也有所改变。运输过程中产生扬尘若不采取一定的污染防治措施，会对区域环境空气质量造成影响，同时会对周边近路一侧农作物造成影响。对农作物的影响主要表现在粉尘降落在农作物叶面上，吸收水分后形成一层灰白色的薄壳，堵塞农作物气孔，影响农作物的呼吸作用和水分蒸发，降低叶面的光合作用，减弱植物机体代谢能力，会对农作物的生长代谢造成一定影响。

项目运输车辆低速行驶（不大于 $20\text{km}/\text{h}$ ），项目车辆在进行运输时，严禁超载，同时采取加盖篷布措施，车辆出场时要进行车辆清洗，并对场内运输路面采取洒水降尘措施，通过减速慢行、路面洒水降尘措施可以有效减少车辆运输扬尘的产生，减少扬尘造成粉尘污染。

经采取上述措施，运输扬尘对周边环境的影响不大。

4.2.1.3 作业机械尾气

填埋作业过程中使用的挖掘机、吊车、装载机等机械设备和运输车辆会排放尾气，使局部范围内的 CO、NO₂、SO₂ 等污染物的浓度有所增加，但作业机械及运输车辆分布较分散且为流动性，尾气排放为间歇性排放，对大气环境的影响是短期和局部的，工作结束影响也随之消失，故作业机械尾气对大气环境的影响不大。同时运营单位严禁使用报废车辆、淘汰机械设备，必须使用符合国家污染物排放标准的机械设备及运输车辆，并加强对设备及车辆的保养，使作业设备和运输车辆处于良好的工作状态，以减少作业机械尾气对周围环境的影响。

4.2.1.4 污染物排放量核算

(1) 无组织排放废气

项目的废气污染物排放均为无组织排放，无组织排放量见表4.2-5。

表 4.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	污染防治措施	国家排放标准		排放量 (t/a)			
				标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
1	填埋作业扬尘	颗粒物	喷雾降尘	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1000	0.511			
2	运输道路扬尘	颗粒物	洒水降尘		1000	1.865			
3	作业机械尾气	SO ₂	选用优质柴油		400	0.114			
		CO			/	0.953			
		NO _x			120	1.567			
4	无组织排放总计合计	颗粒物				2.376			
		CO				0.953			
		NO _x				1.567			
		SO ₂				0.114			

(2) 项目大气污染物年排放量核算

表 4.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	2.376
2	CO	0.953
3	NO _x	1.567
4	SO ₂	0.114

(2) 非正常工况大气污染物核算

表 4.2-7 非正常工况污染物排放情况一览表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次/年)	应对措施
卸料扬尘	炮雾机异常，处理效率为 0%	颗粒物	0.818	0.5h	1 次/年	加强设备检修，事故情况下暂停生产

4.2.1.5 小结

项目环境空气的主要污染源为无组织排放的卸料扬尘、风蚀扬尘、道路运输废气、作业机械尾气，项目采取喷雾降尘、洒水降尘、选择优质柴油、加强设备维护等措施后，排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放标准要求。

建设单位需注意环保设备的检修及日常维护，防止粉尘事故排放发生引起短时间的场区范围内粉尘排放浓度升高，影响场区职工的健康状况。

4.3 运营期地表水环境影响分析

4.3.1 项目废水收集、排放情况

项目钛石膏填埋区渗滤液经钛石膏渗滤液收集池收集沉淀处理后，晴天用于道路降尘及绿化，剩气回喷钛石膏填埋区不外排。

本项目飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、冲洗废水、化粪池处理后的污水经现有工程调节池收集，进入现有工程污水处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 中表 2 浓度限值后，通过 1.8km 长管道引至水鸣河排放。

4.3.2 地表水环境影响预测

本次评价主要预测引管工作完成后本项目全场废水排入水鸣河，对水鸣河及下游南流江造成的影响。现有工程经污水处理站处理达标后的废水排入下游农灌渠，废水沿农灌渠向西南方向流动约 2km 后汇入水鸣河，废水部分蒸发损耗，部分用于农田浇灌，其余进入水鸣河中。因现有工程最终进入水鸣河中的废水量难以估算。故本次预测按最不利情况，不考虑现有废水排放口废水的减排对水鸣河带来的正面影响。

4.3.2.1 预测范围、预测因子、预测时期

(1) 预测范围

项目预测范围为：

水鸣河：项目排污口至下游 2.5km 南流江汇入口河段。

南流江：水鸣河汇入口至下游 7km 河段。

预测范围共计 9.5km 河段。

本项目分 5 段预测，1 段为项目废水排放口至龙利电站坝前，长度约 1.18km；2 段为龙利电站坝后至水鸣河汇入南流江汇合口河段，长度约 1.32km；3 段为水鸣河汇入南流江汇合口至玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口河段，长度约 3.5km；4 段为玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口至大利社区污水处理厂拟建排放口河段，长度约 1.8km；5 段为大利社区污水处理厂拟建排放口至预测范围终点河段，长度约 1.7km，预测河段分段示意图详见图 4.3-1。



图 4.3-1 预测河段分段示意图

(2) 预测因子筛选

根据环评技术导则，计算各水质因子的污染排序指数 ISE，ISE 越大说明该水质因子对河流水质的影响越大，选择 ISE 排序大的几个作为水质预测因子，同时，选择特征污染因子作为预测因子。排序指数 ISE 的计算公式如下：

$$ISE = \frac{c_p Q_p}{(c_s - c_h) Q_h}$$

式中： ISE——污染排序指数；

C_p ——污水中污染物的浓度，mg/L；

Q_p ——污水流量，m³/s；

C_s ——河水中该污染物允许的标准，mg/L；

C_h ——河水上游污染物的浓度（本底浓度），mg/L；

Q_h ——河水流量，m³/s；

排序指数 ISE 的计算结果见表 4.3-1。

表4.3-1 排序指数ISE的计算结果见表

参数因子	废水量 (m ³ /s)	废水中浓度 (mg/L)	GB3838-2002 IV类标准 (mg/L)	河水流量 (m ³ /s)	河水本底 浓度 (mg/L)	ISE	排序
CODcr	0.0008	56.963	30	0.42	9.1	0.0052	2
BOD ₅	0.0008	17.691	6	0.42	2	0.0084	1
氨氮	0.0008	2.364	1.5	0.42	0.18	0.0034	3
氟化物	0.0008	0.267	1.5	0.42	0.11	0.0004	5
总汞	0.0008	4.12E-05	0.001	0.42	0.00002	8.01E-05	7
总铅	0.0008	9.11E-05	0.05	0.42	0.0005	3.51E-06	11
总镉	0.0008	0.0004	0.005	0.42	0.00005	0.0002	6
总砷	0.0008	0.0022	0.1	0.42	0.0017	4.26E-05	8
六价铬	0.0008	0.0047	0.05	0.42	0.002	0.0002	6
铜	0.0008	0.0035	1	0.42	0.003	6.69E-06	10
锌	0.0008	0.0096	2	0.42	0.014	9.21E-06	9
总磷	0.0008	0.229	0.3	0.42	0.13	0.0026	4

注：1.SS、铍、镍不属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中基本项目标准限值因此不列入计算；2.总氮为湖、库指标不列入计算；3.河水本底值选取水鸣河丰水期及枯水期排污口上游500m断面的最大值；4.未检出按检出限一半带入计算。

根据表4.3-1的排序结果及污染物特性，确定本评价的水质预测因子为CODcr、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、总镉。

(3) 预测时期

本次地表水评价工作等级为一级，纳污水体为水鸣河、南流江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表3评价时期确定表，选择水鸣河、南流江的枯水期、丰水期进行预测。

4.3.2.2 预测情景及源强

(1) 预测情景

本次评价设置2种预测情景，详见表4.3-2。

表4.3-2 预测情景方案设置一览表

情景类型	排放情况	时期	情景内容
情景1	项目废水经污水处理站处理后正常排放	枯水期	项目污水经处理达标后排入水鸣河，对水鸣河、南流江水质的影响程度和范围。
		丰水期	
情景2	项目废水经污水处理站处理后非正常排放	枯水期	项目污水处理出现故障，污水未经有效处理直接排入水鸣河，对水鸣河和南流江水质的影响程度和范围。
		丰水期	

(2) 水污染物源强

本项目水污染物预测源强及评价范围内下游大利社区污水处理厂预测源强见表4.3-3。

表 4.3-3 预测源强一览表

污染物指标	本项目预测源强		下游大利社区污水处理厂源强
	正常工况	非正常工况	正常工况
尾水量 (m ³ /d)	71.86	71.86	300
尾水流量 (m ³ /s)	0.0008	0.0008	0.0035
CODcr	浓度 (mg/L)	56.963	69.046
	排放速率 (g/s)	0.0456	0.0552
BOD ₅	浓度 (mg/L)	17.691	21.333
	排放速率 (g/s)	0.0142	0.0171
NH ₃ -N	浓度 (mg/L)	2.364	2.924
	排放速率 (g/s)	0.0019	0.0024
总磷	浓度 (mg/L)	0.229	0.248
	排放速率 (g/s)	0.00018	0.00020
氟化物	浓度 (mg/L)	0.267	0.534
	排放速率 (g/s)	0.0002	0.0004
镉	浓度 (mg/L)	0.0004	0.015
	排放速率 (g/s)	1.82E-05	8.29E-04

4.3.2.3 混合过程段计算

根据《环境影响评价技术导则地 表水环境》(HJ 2.3-2018)，计算排污口混合过 程段长度估算公式如下：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m ——混合段长度， m；

B ——水面宽度， m；

a ——排放口到岸边的距离， m；

u ——断面流速， m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m²/s。

综上，本项目枯水期、丰水期的混合过程段长度计算结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 不同水期混合过程段计算表

河段	河流参数	枯水期	丰水期
水鸣河	B 水面宽度 (m)	5.7	20.2
	a 排放口到岸边的距离 (m)	0	0
	u 断面流速 (m/s)	0.18	0.27
	H 平均水深 (m)	0.41	1.15
	I 河流水面比降 (%)	2.15	2.15
	Ey 污染物横向扩散系数 (m ² /s)	0.006	0.031
	Lm 混合段长度 (m)	457	1630
南流江	B 水面宽度 (m)	100	139
	a 排放口到岸边的距离 (m)	0	0

u 断面流速 (m/s)	0.18	0.65
H 平均水深 (m)	0.775	1.84
I 河流水面比降 (%)	0.4	0.4
Ey 污染物横向扩散系数 (m ² /s)	0.038	0.086
Lm 混合段长度 (m)	20939	64551

4.3.2.4 河流预测模型选取

(1) 水鸣河

① 根据混合过程段计算结果，水鸣河混合过程段较短，且水鸣河多年平均流量为 $5.9\text{m}^3/\text{s} < 15\text{m}^3/\text{s}$ 属于小河，故水鸣河非持久性污染物采用一维连续稳定排放模型预测：

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

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

式中： α 、 Pe ——为分类判别条件，即O'Connor数 α 和贝克来数 Pe 的临界值；

E_x ——污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

B ——河流宽度， m ；

E_x ——污染物纵向扩散系数， m^2/s ，由爱尔德法 $5.93H(\text{gHI})^{1/2}$ 求得；

其他符号同上。

经计算，枯水期、丰水期均为 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe > 1$ 。

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe > 1$ 时，适用对流降解模型：

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \quad x \geq 0$$

式中：

C ——预测点 (x) 处污染物的浓度， mg/L ；

C_0 ——河流与汇入水充分混合后的浓度， mg/L ；

x ——预测点离排放点的距离， m ；

其他符号同上。

② 水鸣河持久性污染物预测模型选取完全混合模型，模型公式如下：

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：

c ——污染物浓度， mg/L ；

c_p ——污水中污染物的浓度, mg/L;

Q_p ——污水流量, m³/s;

c_h ——河流上游污染物的浓度(本底浓度), mg/L;

Q_h ——河流流量, m³/s。

(2) 南流江

南流江采用二维连续稳定排放模型(考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流, 岸边点源稳定排放):

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y} u x} \exp(-k \frac{x}{u}) \sum_{n=-1}^1 \exp\left[-\frac{u(y - 2nB)^2}{4E_y x}\right]$$

式中: C ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度, mg/L;

C_h ——河流上游污染物浓度, mg/L;

m ——污染物排放速率, g/s;

h ——断面水深, m;

u ——对应于轴的平均流速分量, m/s;

x ——笛卡尔坐标系X向的坐标, m;

y ——笛卡尔坐标系Y向的坐标, m;

k ——污染物综合衰减系数, s⁻¹;

n ——河道糙率, 量纲一, 0.0004。

4.3.2.5 水文参数确定

(1) 水鸣河

项目入河排污口位置位于水鸣河水文站下游约8km, 根据水鸣水文站提供数据, 水鸣河90%保证率枯水期流量为0.42 m³/s, 丰水期流量为6.47m³/s。

水鸣河水文站至项目入河排污口位置无其他支流汇入, 但双景头电站位于水鸣河水文站下游5.3km, 项目废水排放口上游2.7km, 双景头电站为无调节功能的引水式水电站, 自电站上游引水发电, 引水流量0.1m³/s, 引水渠中的水与水鸣河河水于双景头电站的水坝后方汇合往项目排污口方向汇流, 因此, 双景头电站不对本项目预测的流量参数造成影响。

本项目入河排污口位置下游1.18km为龙利电站, 龙利电站是无调节功能的引水式水电站, 其引水位置位于项目排污口位置上游, 引水流量0.2m³/s, 引水渠中的水与水鸣

河河水于龙利电站的水坝后方汇合后流往南流江方向。龙利电站在水鸣河流量低于生态需水量情况下停止引水发电（水鸣河多年平均流量为 $5.9\text{m}^3/\text{s}$ ，生态需水量按多年平均流量的10%计约为 $0.59\text{m}^3/\text{s}$ ），水鸣河90%保证率枯水期流量为 $0.42\text{ m}^3/\text{s}$ ，即90%保证率枯水期不引水发电。

因此，水鸣河项目入河排污口至龙利电站坝前河段的90%保证率枯水期流量为 $0.42\text{ m}^3/\text{s}$ ，丰水期流量为 $6.27\text{m}^3/\text{s}$ 。水鸣河龙利电站坝后至南流江汇入口河段的90%保证率枯水期流量为 $0.42\text{ m}^3/\text{s}$ ，丰水期流量为 $6.47\text{m}^3/\text{s}$ 。评价范围内丰水期水鸣河流量变化情况如下图所示。

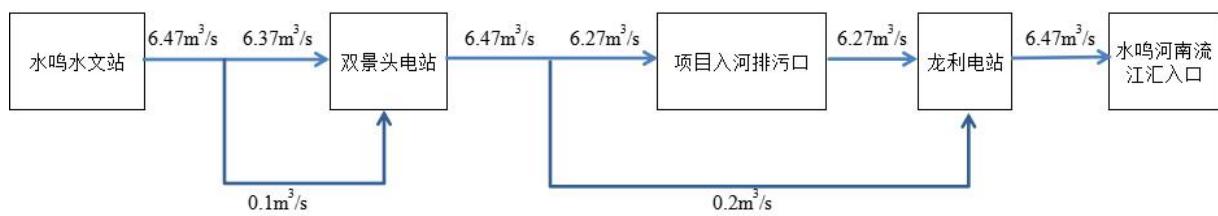


图 4.3-2 丰水期水鸣河流量变化情况示意图

(2) 南流江

项目所在南流江评价河段最近水文站为博白水文站，博白水文站位于南流江水鸣河汇入口上游约15km，其间有多条支流汇入。

根据玉林水文中心提供的数据，博白水文站1990~2020年90%保证率最枯月平均流量为 $6.59\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期流量为 $102\text{ m}^3/\text{s}$ ，集雨面积 2805km^2 。

为确定排污口断面流量，根据《水利水电工程水文计算规范》（SL/T278-2020），以博白水文站作为设计参证站，排污口断面流量计算公式如下：

$$Q_{\text{设}} = (F_{\text{设}}/F_{\text{参}}) n \times Q_{\text{参}}$$

式中： $Q_{\text{设}}$ —排污口断面量， m^3/s ；

$Q_{\text{参}}$ —博白水文站流量， m^3/s ；

$F_{\text{设}}$ —排污口断面或支流流域面积， km^2 ；

$F_{\text{参}}$ —博白站的控制流域面积， 2805km^2 ；

n —地区修正系数（与流域降雨及产流条件有关，由于博白水文站与项目排污口断面产流条件相似，所以不对产流条件修正）；

水鸣河汇入南流江入河口断面90%保证率最枯月平均流量及丰水期流量计算结果见表4.3-5。

表 4.3-5 项目入河排污口断面流量核算表

序号	对应断面、河段	集雨面积 (km ²)	90%保证率枯水期最枯月 (m ³ /s)	丰水期 (m ³ /s)	数据来源
1	博白水文站	2805	6.59	102	由玉林市水文中心提供
2	南流江：水鸣河汇入口	3829.3	8.46	131.03	集雨面积=博白水文站集雨面积+南流江（博白水文站至水鸣河汇入口）区间集雨面积

表 4.3-6 南流江（博白水文站至水鸣河汇入口）区间集雨面积及流量统计表

河流	时期	流量 (m ³ /s)	流域面积 (km ²)	流域集雨面积数据来源
涉江	90%保证率枯水期最枯月	0.22	92.2	《博白县涉江（乌豆江）“一河一册”方案》
	丰水期	3.35		
绿珠江	90%保证率枯水期最枯月	0.80	342	《博白县绿珠江“一河一册”方案》
	丰水期	12.44		
小白江	90%保证率枯水期最枯月	0.13	55.1	《博白县小白江“一河一册”方案》
	丰水期	2.00		
亚山江	90%保证率枯水期最枯月	0.55	236	《博白县亚山江（亚山江）“一河一册”方案》
	丰水期	8.58		
白龙河	90%保证率枯水期最枯月	0.17	73.2	《博白县白龙河（清湖江）“一河一册”方案》
	丰水期	2.66		
合计	90%保证率枯水期最枯月	1.87	798.5	/
	丰水期	29.03		

同时，根据《广西壮族自治区发展和改革委员会关于玉林市郁江引水管线及玉林市城北水厂扩建工程初步设计的批复》（桂发改投资〔2009〕209号），郁江引水工程从郁江安装管线供水至玉林市，近期为25万吨/日，远期约35万吨/日，来水主要进入城北水厂扩建工程、大平山镇水厂和山心镇水厂经处理达到居民饮用水标准后再送至相应供水范围居民使用。其中近期约17万吨/日进入城北水厂，6.5万吨/日进入大平山镇水厂，1.5万吨/日进入山心镇水厂。郁江引水工程已于2017年竣工投产，2020年玉林市城北供水厂新增郁江全年调水量达到2771.02万m³（7.59万m³/d），通过玉林市污水处理厂排放，即有0.88m³/s补水进入南流江流域。

表 4.3-7 预测水鸣河汇入口至玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口河段主要河流水文参数

参数 水期	设计流量 (m ³ /s)	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	河流底坡 (‰)
90%保证率枯水期最枯月	9.34	100	0.775	0.18	0.4
丰水期	131.91	139	1.84	0.65	0.4

南流江水鸣河汇入口下游约3.5km为玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口，批准取水总量为60.4万m³/a（约1655m³/d，0.02m³/s）。即玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口下游河段流量减少为90%保证率枯水期最枯月9.32m³/s、丰水期131.89m³/s。

综上所述，本项目预测河段的水文参数如下表所示。

表 4.3-8 预测河段主要河流水文参数

河段	水期	设计流量 (m ³ /s)	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	河流底坡 (‰)	数据来源
水鸣河：项目入河排污口至龙利电站坝前	丰水期	6.27	20.2	1.15	0.27	2.15	水鸣水文站、《博白县水鸣河“一河一册”方案》
	枯水期 90% 保证率	0.42	5.7	0.41	0.18	2.15	
水鸣河：龙利电站坝后	丰水期	6.47	20.5	1.17	0.27	2.15	水鸣水文站、《博白县水鸣河“一河一册”方案》
	枯水期 90% 保证率	0.42	5.7	0.41	0.18	2.15	
南流江：水鸣河汇入口至玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口	丰水期	131.91	139	1.84	0.65	0.4	博白水文站数据推算
	枯水期 90% 保证率	9.34	100	0.775	0.18	0.4	
南流江：玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口下游河段	丰水期	131.89	139	1.84	0.65	0.4	博白水文站数据推算
	枯水期 90% 保证率	9.32	100	0.775	0.18	0.4	

4.3.2.6 衰减系数取值

参考《玉林市中小河流水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》和《广西（珠江流域）重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限排总量控制方案》以及珠江流域其他河流，水鸣河、南流江（属桂南诸河）COD_{Cr}综合衰减系数K_{COD}为0.2/d，氨氮综合衰减系数K_{氨氮}为0.1/d，总磷综合衰减系数K_{总磷}为0.05/d，砷、镉不考虑衰减，综合衰减系数k取值为0。

4.3.2.7 背景浓度取值

本次通过预测本项目贡献值叠加预测断面现状背景值以说明项目实施后区域水环境变化情况，背景浓度选取上游实测浓度的最大值。具体取值见表 4.3-9。

表 4.3-9 背景断面现状基本污染物背景浓度取值 单位：mg/L

背景断面监测时段对比		最大值					
		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	氟化物	镉
水鸣河	枯水期	9.1	2.0	0.065	0.13	0.11	0.00005
	丰水期	6.2	1.4	0.180	0.12	0.11	0.00005
南流江	枯水期	9.6	2.3	0.150	0.13	0.18	0.00005
	丰水期	7.5	1.5	0.478	0.14	0.19	0.00005

注：1、镉未检出按检出限一半计。

4.3.2.8 预测结果及评价

（1）正常工况预测结果及评价

根据预测结果可知，本项目正常工况下尾水排入水鸣河再汇入南流江，枯水期和丰水期项目水鸣河废水排放口下游2km控制断面水质CODcr、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、镉均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准；枯水期和丰水期水鸣河下游监控断面、南流江大利大桥市控断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

表 4.3-10 枯水期水鸣河尾水正常排放 CODcr 预测结果 单位：mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	9.191
10	9.190
50	9.185
100	9.179
200	9.168
500	9.132
1180 (龙利电站)	9.053
1500	9.017
2000 (核算断面)	8.959
2400 (水鸣河下游断面)	8.936
2500	8.925

表 4.3-11 枯水期南流江尾水正常排放 CODcr 预测结果 单位：mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	14.145	12.186	10.044	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600
100	12.850	12.052	10.616	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600
200	11.909	11.605	10.891	9.612	9.600	9.600	9.600	9.600
500	11.060	10.980	10.757	9.777	9.604	9.600	9.600	9.600
1000	10.627	10.598	10.514	9.957	9.655	9.603	9.600	9.600
2000	10.317	10.307	10.277	10.023	9.765	9.640	9.606	9.602
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	10.132	10.128	10.115	9.993	9.830	9.703	9.635	9.619
3600 (大利大桥断面)	10.124	10.120	10.107	9.991	9.832	9.706	9.637	9.620
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	10.496	10.020	10.013	9.946	9.843	9.743	9.670	9.646
5500	10.121	10.105	10.065	9.942	9.843	9.745	9.673	9.649
6000	10.051	10.047	10.035	9.943	9.842	9.751	9.681	9.656
7000	9.960	9.958	9.954	9.909	9.837	9.758	9.692	9.667

表 4.3-12 枯水期水鸣河尾水正常排放 BOD₅ 预测结果 单位：mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	2.030
10	2.030
50	2.030
100	2.029
200	2.029
500	2.027
1180 (龙利电站)	2.022
1500	2.020
2000 (核算断面)	2.017

2400 (水鸣河下游断面)	2.016
2500	2.015

表 4.3-13 枯水期南流江尾水正常排放 BOD_5 预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	3.326	2.884	2.400	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300
100	3.034	2.853	2.529	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300
200	2.821	2.753	2.591	2.303	2.300	2.300	2.300	2.300
500	2.630	2.611	2.561	2.340	2.301	2.300	2.300	2.300
1000	2.532	2.525	2.506	2.381	2.312	2.301	2.300	2.300
2000	2.462	2.460	2.453	2.396	2.337	2.309	2.301	2.300
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	2.420	2.419	2.416	2.389	2.352	2.323	2.308	2.304
3600 (大利大桥断面)	2.418	2.417	2.415	2.388	2.352	2.324	2.308	2.305
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	2.395	2.395	2.393	2.378	2.355	2.332	2.316	2.310
5500	2.393	2.393	2.391	2.377	2.355	2.333	2.317	2.311
6000	2.389	2.388	2.387	2.375	2.354	2.334	2.318	2.313
7000	3.326	2.884	2.400	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300

表 4.3-14 枯水期水鸣河尾水正常排放氨氮预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	0	10	50	100	200	500	1180 (龙利电站)	1500
0	0.069							
10		0.069						
50			0.069					
100				0.069				
200					0.069			
500						0.069		
1180 (龙利电站)							0.069	
1500								0.069
2000 (核算断面)								0.068
2400 (水鸣河下游断面)								0.068
2500								0.068

表 4.3-15 枯水期南流江尾水正常排放氨氮预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	0.204	0.182	0.156	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
100	0.189	0.180	0.163	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
200	0.178	0.174	0.166	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
500	0.167	0.167	0.164	0.152	0.150	0.150	0.150	0.150
1000	0.162	0.162	0.161	0.155	0.151	0.150	0.150	0.150
2000	0.159	0.158	0.158	0.155	0.152	0.151	0.150	0.150
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.156	0.156	0.156	0.155	0.153	0.151	0.151	0.150
3600 (大利大桥断面)	0.156	0.156	0.156	0.155	0.153	0.151	0.151	0.150
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.202	0.155	0.155	0.154	0.153	0.152	0.151	0.150
5500	0.166	0.164	0.161	0.154	0.153	0.152	0.151	0.151
6000	0.160	0.160	0.159	0.155	0.153	0.152	0.151	0.151

7000	0.154	0.154	0.154	0.154	0.153	0.152	0.151	0.151
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

表 4.3-16 枯水期水鸣河尾水正常排放总磷预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	0	10	50	100	200	500	1180 (龙利电站)	1500
0	0.1302							
10	0.1302							
50	0.1302							
100	0.1301							
200	0.1301							
500	0.1300							
1180 (龙利电站)	0.1297							
1500	0.1296							
2000 (核算断面)	0.1294							
2400 (水鸣河下游断面)	0.1293							
2500	0.1292							

表 4.3-17 枯水期南流江尾水正常排放总磷预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	0.1958	0.1675	0.1364	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
100	0.1771	0.1655	0.1447	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
200	0.1635	0.1591	0.1487	0.1302	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
500	0.1512	0.1501	0.1468	0.1326	0.1301	0.1300	0.1300	0.1300
1000	0.1450	0.1446	0.1434	0.1352	0.1308	0.1300	0.1300	0.1300
2000	0.1406	0.1404	0.1400	0.1362	0.1324	0.1306	0.1301	0.1300
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.1380	0.1379	0.1377	0.1359	0.1334	0.1315	0.1305	0.1303
3600 (大利大桥断面)	0.1379	0.1378	0.1376	0.1359	0.1335	0.1316	0.1306	0.1303
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.1412	0.1364	0.1363	0.1353	0.1337	0.1322	0.1311	0.1307
5500	0.1374	0.1372	0.1368	0.1352	0.1337	0.1322	0.1311	0.1307
6000	0.1366	0.1366	0.1364	0.1352	0.1337	0.1323	0.1312	0.1309
7000	0.1356	0.1355	0.1355	0.1348	0.1337	0.1324	0.1314	0.1310

表 4.3-18 枯水期水鸣河尾水正常排放氟化物预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	0	10	50	100	200	500	1180 (龙利电站)	1500
0	0.1103							
10	0.1103							
50	0.1103							
100	0.1103							
200	0.1102							
500	0.1101							
1180 (龙利电站)	0.1099							
1500	0.1098							
2000 (核算断面)	0.1096							
2400 (水鸣河下游断面)	0.1095							
2500	0.1095							

表 4.3-19 枯水期南流江尾水正常排放氟化物预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100

50	0.236	0.212	0.185	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
100	0.220	0.210	0.192	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
200	0.208	0.205	0.196	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
500	0.198	0.197	0.194	0.182	0.180	0.180	0.180	0.180
1000	0.193	0.192	0.191	0.184	0.181	0.180	0.180	0.180
2000	0.189	0.189	0.188	0.185	0.182	0.180	0.180	0.180
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.187	0.186	0.186	0.185	0.183	0.181	0.180	0.180
3600 (大利大桥断面)	0.186	0.186	0.186	0.185	0.183	0.181	0.180	0.180
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182	0.181	0.181
5500	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182	0.181	0.181
6000	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182	0.181	0.181
7000	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.182	0.181	0.181

表 4.3-20 枯水期水鸣河尾水正常排放镉预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	50	100	200	500	1180 (龙利电站)	1500	2000 (核算断面)	2400 (水鸣河下游断面)
50	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
100	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
200	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
1180 (龙利电站)					0.00005			
1500					0.00005			
2000 (核算断面)					0.00005			
2400 (水鸣河下游断面)					0.00005			
2500					0.00005			

表 4.3-21 枯水期南流江尾水正常排放镉预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
100	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
200	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
1000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
2000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
3600 (大利大桥断面)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
5500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
6000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
7000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005

表 4.3-22 丰水期水鸣河尾水正常排放 CODcr 预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	0	10	50	100	200	500	600	700
0	6.206							
10		6.206						
50			6.204					
100				6.201				
200					6.196			
500						6.180		

1180 (龙利电站)	6.144
1500	6.127
2000 (核算断面)	6.101
2400 (水鸣河下游断面)	6.091
2500	6.086

表 4.3-23 丰水期南流江尾水正常排放 CODcr 预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	7.953	7.682	7.511	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
100	7.826	7.707	7.550	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
200	7.733	7.685	7.591	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
500	7.648	7.635	7.602	7.505	7.500	7.500	7.500	7.500
1000	7.605	7.600	7.587	7.519	7.500	7.500	7.500	7.500
2000	7.574	7.572	7.567	7.531	7.502	7.500	7.500	7.500
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	7.555	7.555	7.553	7.534	7.508	7.501	7.500	7.500
3600 (大利大桥断面)	7.555	7.554	7.552	7.534	7.508	7.501	7.500	7.500
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	7.579	7.544	7.543	7.532	7.512	7.502	7.500	7.500
5500	7.560	7.556	7.549	7.532	7.513	7.503	7.500	7.500
6000	7.551	7.550	7.547	7.532	7.513	7.503	7.500	7.500
7000	7.539	7.539	7.538	7.530	7.515	7.504	7.501	7.500

表 4.3-24 丰水期水鸣河尾水正常排放 BOD₅ 预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	0	50	100	200	500	1180 (龙利电站)	1500	2000 (核算断面)
0	1.431	1.431	1.431	1.431	1.430	1.429	1.427	1.426
50								
100								
200								
500								
1180 (龙利电站)								
1500								
2000 (核算断面)								
2400 (水鸣河下游断面)								
2500								

表 4.3-25 丰水期南流江尾水正常排放 BOD₅ 预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	1.606	1.543	1.502	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
100	1.576	1.548	1.512	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
200	1.554	1.543	1.521	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
500	1.535	1.532	1.524	1.501	1.500	1.500	1.500	1.500
1000	1.524	1.523	1.520	1.504	1.500	1.500	1.500	1.500
2000	1.517	1.517	1.516	1.507	1.501	1.500	1.500	1.500
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	1.513	1.513	1.512	1.508	1.502	1.500	1.500	1.500
3600 (大利大桥断面)	1.513	1.513	1.512	1.508	1.502	1.500	1.500	1.500
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	1.510	1.510	1.510	1.508	1.503	1.501	1.500	1.500

5500	1.510	1.510	1.510	1.508	1.503	1.501	1.500	1.500
6000	1.510	1.510	1.510	1.507	1.503	1.501	1.500	1.500
7000	1.509	1.509	1.509	1.507	1.503	1.501	1.500	1.500

表 4.3-26 丰水期水鸣河尾水正常排放氨氮预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.184
10	0.184
50	0.184
100	0.184
200	0.184
500	0.184
1180 (龙利电站)	0.183
1500	0.183
2000 (核算断面)	0.183
2400 (水鸣河下游断面)	0.183
2500	0.182

表 4.3-27 丰水期南流江尾水正常排放氨氮预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	0.492	0.483	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
100	0.488	0.484	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
200	0.485	0.484	0.481	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
500	0.482	0.482	0.481	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
1000	0.481	0.481	0.481	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
2000	0.480	0.480	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.480	0.480	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
3600 (大利大桥断面)	0.480	0.480	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.483	0.479	0.479	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
5500	0.481	0.481	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
6000	0.480	0.480	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
7000	0.492	0.483	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478

表 4.3-28 丰水期水鸣河尾水正常排放总磷预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.1202
10	0.1202
50	0.1202
100	0.1202
200	0.1202
500	0.1201
1180 (龙利电站)	0.1199
1500	0.1198
2000 (核算断面)	0.1197
2400 (水鸣河下游断面)	0.1196
2500	0.1196

表 4.3-29 丰水期南流江尾水正常排放总磷预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	0.1489	0.1436	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
100	0.1464	0.1441	0.1410	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
200	0.1446	0.1436	0.1418	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
500	0.1429	0.1427	0.1420	0.1401	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
1000	0.1421	0.1420	0.1417	0.1404	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
2000	0.1415	0.1414	0.1413	0.1406	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.1411	0.1411	0.1410	0.1407	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400
3600 (大利大桥断面)	0.1411	0.1411	0.1410	0.1407	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.1412	0.1409	0.1409	0.1406	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400
5500	0.1410	0.1410	0.1409	0.1406	0.1403	0.1401	0.1400	0.1400
6000	0.1409	0.1409	0.1409	0.1406	0.1403	0.1401	0.1400	0.1400
7000	0.1408	0.1408	0.1408	0.1406	0.1403	0.1401	0.1400	0.1400

表 4.3-30 丰水期水鸣河尾水正常排放氟化物预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.1103
10	0.1103
50	0.1103
100	0.1103
200	0.1103
500	0.1102
1180 (龙利电站)	0.1100
1500	0.1099
2000 (核算断面)	0.1098
2400 (水鸣河下游断面)	0.1098
2500	0.1098

表 4.3-31 丰水期南流江尾水正常排放氟化物预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	0.198	0.193	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
100	0.196	0.194	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
200	0.194	0.193	0.192	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
500	0.193	0.192	0.192	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
1000	0.192	0.192	0.192	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
2000	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
3600 (大利大桥断面)	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
5500	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
6000	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
7000	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190

表 4.3-32 丰水期水鸣河尾水正常排放镉预测结果

单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.00005
10	0.00005
50	0.00005
100	0.00005
200	0.00005
500	0.00005
1180 (龙利电站)	0.00005
1500	0.00005
2000 (核算断面)	0.00005
2400 (水鸣河下游断面)	0.00005
2500	0.00005

表 4.3-33 丰水期南流江尾水正常排放镉预测结果

单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
100	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
200	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
1000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
2000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
3600 (大利大桥断面)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
5500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
6000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
7000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005

(2) 非正常情况预测结果及评价

根据预测结果可知, 本项目非正常工况下尾水排入水鸣河再汇入南流江, 丰水期和枯水期水项目鸣河废水排放口下游 2km 控制断面水质 CODcr、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、镉均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准; 非正常工况下, 枯水期和丰水期水鸣河下游监控断面和南流江大利大桥市控断面水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准。但根据预测结果, 非正常工况下的废水排放会对水鸣河水质产生一定的不良影响, 因此, 建设单位需加强对设备的定期检查及维护, 尽可能杜绝废水非正常排放。

表 4.3-34 非正常工况枯水期水鸣河尾水排放 CODcr 预测结果

单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	9.214
10	9.213
50	9.208
100	9.202
200	9.190
500	9.155

1180 (龙利电站)	9.076
1500	9.039
2000 (核算断面)	8.981
2400 (水鸣河下游断面)	8.959
2500	8.947

表 4.3-35 非正常工况枯水期南流江尾水排放 CODcr 预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	14.157	12.193	10.045	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600
100	12.858	12.058	10.618	9.600	9.600	9.600	9.600	9.600
200	11.914	11.610	10.894	9.612	9.600	9.600	9.600	9.600
500	11.063	10.983	10.760	9.777	9.604	9.600	9.600	9.600
1000	10.629	10.601	10.516	9.958	9.655	9.603	9.600	9.600
2000	10.319	10.309	10.278	10.024	9.766	9.640	9.606	9.602
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	10.133	10.129	10.116	9.994	9.831	9.703	9.635	9.619
3600 (大利大桥断面)	10.125	10.121	10.109	9.992	9.832	9.706	9.637	9.620
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	10.498	10.021	10.014	9.947	9.843	9.743	9.670	9.646
5500	10.122	10.106	10.066	9.943	9.843	9.746	9.674	9.649
6000	10.052	10.048	10.036	9.944	9.843	9.751	9.681	9.656
7000	9.961	9.959	9.955	9.910	9.837	9.759	9.693	9.667

表 4.3-36 非正常工况枯水期水鸣河尾水排放 BOD₅ 预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	2.037
10	2.037
50	2.036
100	2.036
200	2.035
500	2.034
1180 (龙利电站)	2.029
1500	2.027
2000 (核算断面)	2.024
2400 (水鸣河下游断面)	2.022
2500	2.022

表 4.3-37 非正常工况枯水期南流江尾水排放 BOD₅ 预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	3.330	2.886	2.401	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300
100	3.036	2.855	2.530	2.300	2.300	2.300	2.300	2.300
200	2.823	2.754	2.592	2.303	2.300	2.300	2.300	2.300
500	2.631	2.613	2.562	2.340	2.301	2.300	2.300	2.300
1000	2.533	2.526	2.507	2.381	2.312	2.301	2.300	2.300
2000	2.462	2.460	2.453	2.396	2.337	2.309	2.301	2.300
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	2.421	2.420	2.417	2.389	2.352	2.323	2.308	2.304
3600 (大利大桥断面)	2.419	2.418	2.415	2.389	2.353	2.324	2.308	2.305
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	2.396	2.395	2.394	2.378	2.355	2.332	2.316	2.310

5500	2.394	2.393	2.392	2.377	2.355	2.333	2.317	2.311
6000	2.389	2.389	2.387	2.375	2.355	2.334	2.318	2.313
7000	2.382	2.381	2.380	2.370	2.354	2.336	2.321	2.315

表 4.3-38 非正常工况枯水期水鸣河尾水排放氨氮预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.070
10	0.070
50	0.070
100	0.070
200	0.070
500	0.070
1180 (龙利电站)	0.070
1500	0.070
2000 (核算断面)	0.070
2400 (水鸣河下游断面)	0.069
2500	0.069

表 4.3-39 非正常工况枯水期南流江尾水排放氨氮预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	0.205	0.183	0.156	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
100	0.189	0.180	0.163	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
200	0.178	0.175	0.166	0.150	0.150	0.150	0.150	0.150
500	0.168	0.167	0.164	0.152	0.150	0.150	0.150	0.150
1000	0.162	0.162	0.161	0.155	0.151	0.150	0.150	0.150
2000	0.159	0.159	0.158	0.155	0.152	0.151	0.150	0.150
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.156	0.156	0.156	0.155	0.153	0.151	0.151	0.150
3600 (大利大桥断面)	0.156	0.156	0.156	0.155	0.153	0.151	0.151	0.150
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.202	0.155	0.155	0.154	0.153	0.152	0.151	0.150
5500	0.166	0.164	0.161	0.154	0.153	0.152	0.151	0.151
6000	0.160	0.160	0.159	0.155	0.153	0.152	0.151	0.151
7000	0.154	0.154	0.154	0.154	0.153	0.152	0.151	0.151

表 4.3-40 非正常工况枯水期水鸣河尾水排放总磷预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.1302
10	0.1302
50	0.1302
100	0.1302
200	0.1301
500	0.1300
1180 (龙利电站)	0.1297
1500	0.1296
2000 (核算断面)	0.1294
2400 (水鸣河下游断面)	0.1293
2500	0.1293

表 4.3-41 非正常工况枯水期南流江尾水排放总磷预测结果

单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	0.1959	0.1675	0.1364	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
100	0.1772	0.1656	0.1447	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
200	0.1635	0.1591	0.1487	0.1302	0.1300	0.1300	0.1300	0.1300
500	0.1513	0.1501	0.1469	0.1326	0.1301	0.1300	0.1300	0.1300
1000	0.1450	0.1446	0.1434	0.1352	0.1308	0.1300	0.1300	0.1300
2000	0.1406	0.1405	0.1400	0.1363	0.1324	0.1306	0.1301	0.1300
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.1380	0.1379	0.1377	0.1359	0.1334	0.1315	0.1305	0.1303
3600 (大利大桥断面)	0.1379	0.1378	0.1376	0.1359	0.1335	0.1316	0.1306	0.1303
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.1412	0.1364	0.1363	0.1353	0.1337	0.1322	0.1311	0.1307
5500	0.1374	0.1372	0.1368	0.1352	0.1337	0.1322	0.1311	0.1307
6000	0.1366	0.1366	0.1364	0.1352	0.1337	0.1323	0.1312	0.1309
7000	0.1356	0.1356	0.1355	0.1348	0.1337	0.1325	0.1314	0.1310

表 4.3-42 非正常工况枯水期水鸣河尾水排放氟化物预测结果

单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.1108
10	0.1108
50	0.1108
100	0.1108
200	0.1107
500	0.1106
1180 (龙利电站)	0.1104
1500	0.1103
2000 (核算断面)	0.1101
2400 (水鸣河下游断面)	0.1100
2500	0.1100

表 4.3-43 非正常工况枯水期南流江尾水排放氟化物预测结果

单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	0.236	0.212	0.185	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
100	0.220	0.210	0.193	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
200	0.208	0.205	0.196	0.180	0.180	0.180	0.180	0.180
500	0.198	0.197	0.194	0.182	0.180	0.180	0.180	0.180
1000	0.193	0.192	0.191	0.184	0.181	0.180	0.180	0.180
2000	0.189	0.189	0.188	0.185	0.182	0.180	0.180	0.180
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.187	0.187	0.186	0.185	0.183	0.181	0.180	0.180
3600 (大利大桥断面)	0.186	0.186	0.186	0.185	0.183	0.181	0.180	0.180
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182	0.181	0.181
5500	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182	0.181	0.181
6000	0.185	0.185	0.185	0.184	0.183	0.182	0.181	0.181
7000	0.184	0.184	0.184	0.184	0.183	0.182	0.181	0.181

表 4.3-44 非正常工况枯水期水鸣河尾水排放镉预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.00008
10	0.00008
50	0.00008
100	0.00008
200	0.00008
500	0.00008
1180 (龙利电站)	0.00008
1500	0.00008
2000 (核算断面)	0.00008
2400 (水鸣河下游断面)	0.00008
2500	

表 4.3-45 非正常工况枯水期南流江尾水排放镉预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	50	70	90	100
50	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
100	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
200	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
1000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
2000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
3600 (大利大桥断面)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
5500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
6000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
7000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005

表 4.3-46 非正常工况丰水期水鸣河尾水排放 CODcr 预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	6.208
10	6.207
50	6.205
100	6.202
200	6.197
500	6.181
1180 (龙利电站)	6.146
1500	6.129
2000 (核算断面)	6.103
2400 (水鸣河下游断面)	6.093
2500	6.087

表 4.3-47 非正常工况丰水期南流江尾水排放 CODcr 预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	7.953	7.682	7.511	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
100	7.826	7.707	7.550	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
200	7.733	7.685	7.591	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
500	7.648	7.635	7.602	7.505	7.500	7.500	7.500	7.500

1000	7.605	7.600	7.587	7.519	7.500	7.500	7.500	7.500
2000	7.574	7.572	7.567	7.531	7.502	7.500	7.500	7.500
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	7.555	7.555	7.553	7.534	7.508	7.501	7.500	7.500
3600 (大利大桥断面)	7.555	7.554	7.552	7.534	7.508	7.501	7.500	7.500
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	7.579	7.544	7.543	7.533	7.512	7.502	7.500	7.500
5500	7.560	7.556	7.549	7.532	7.513	7.503	7.500	7.500
6000	7.551	7.550	7.547	7.532	7.513	7.503	7.500	7.500
7000	7.539	7.539	7.538	7.530	7.515	7.504	7.501	7.500

表 4.3-48 非正常工况丰水期水鸣河尾水排放 BOD₅ 预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	1.438
10	1.438
50	1.438
100	1.438
200	1.437
500	1.436
1180 (龙利电站)	1.434
1500	1.433
2000 (核算断面)	1.431
2400 (水鸣河下游断面)	1.431
2500	1.438

表 4.3-49 非正常工况丰水期南流江尾水排放 BOD₅ 预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	7.607	7.543	7.503	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
100	7.577	7.549	7.512	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
200	7.555	7.544	7.522	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500
500	7.535	7.532	7.524	7.501	7.500	7.500	7.500	7.500
1000	7.525	7.524	7.520	7.505	7.500	7.500	7.500	7.500
2000	7.517	7.517	7.516	7.507	7.501	7.500	7.500	7.500
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	7.513	7.513	7.512	7.508	7.502	7.500	7.500	7.500
3600 (大利大桥断面)	7.513	7.513	7.512	7.508	7.502	7.500	7.500	7.500
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	7.511	7.510	7.510	7.508	7.503	7.501	7.500	7.500
5500	7.510	7.510	7.510	7.508	7.503	7.501	7.500	7.500
6000	7.510	7.510	7.510	7.507	7.503	7.501	7.500	7.500
7000	7.509	7.509	7.509	7.507	7.503	7.501	7.500	7.500

表 4.3-50 非正常工况丰水期水鸣河尾水排放氨氮预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果
0	0.185
10	0.185
50	0.185
100	0.185
200	0.185
500	0.185

1180 (龙利电站)	0.184
1500	0.184
2000 (核算断面)	0.184
2400 (水鸣河下游断面)	0.183
2500	0.183

表 4.3-51 非正常工况丰水期南流江尾水排放氨氮预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	0.492	0.483	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
100	0.488	0.484	0.480	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
200	0.485	0.484	0.481	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
500	0.482	0.482	0.481	0.478	0.478	0.478	0.478	0.478
1000	0.481	0.481	0.481	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
2000	0.480	0.480	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.480	0.480	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
3600 (大利大桥断面)	0.480	0.480	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.483	0.479	0.479	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
5500	0.481	0.481	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
6000	0.480	0.480	0.480	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478
7000	0.479	0.479	0.479	0.479	0.478	0.478	0.478	0.478

表 4.3-52 非正常工况丰水期水鸣河尾水排放总磷预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	0	10	50	100	200	500	1180 (龙利电站)	1500
0	0.1202	0.1202	0.1202	0.1202	0.1202	0.1201	0.1199	0.1199
10								
50								
100								
200								
500								
1180 (龙利电站)							0.1199	0.1199
1500							0.1197	0.1197
2000 (核算断面)							0.1197	0.1197
2400 (水鸣河下游断面)							0.1197	0.1197
2500							0.1197	0.1197

表 4.3-53 非正常工况丰水期南流江总磷预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	0.1489	0.1436	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
100	0.1464	0.1441	0.1410	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
200	0.1446	0.1436	0.1418	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
500	0.1429	0.1427	0.1420	0.1401	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
1000	0.1421	0.1420	0.1417	0.1404	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
2000	0.1415	0.1414	0.1413	0.1406	0.1400	0.1400	0.1400	0.1400
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.1411	0.1411	0.1410	0.1407	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400

3600 (大利大桥断面)	0.1411	0.1411	0.1410	0.1407	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.1412	0.1409	0.1409	0.1406	0.1402	0.1400	0.1400	0.1400
5500	0.1410	0.1410	0.1409	0.1406	0.1403	0.1401	0.1400	0.1400
6000	0.1409	0.1409	0.1409	0.1406	0.1403	0.1401	0.1400	0.1400
7000	0.1408	0.1408	0.1408	0.1406	0.1403	0.1401	0.1400	0.1400

表 4.3-54 非正常工况丰水期水鸣河尾水排放氟化物预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	0	10	50	100	200	500	1180 (龙利电站)	1500
0	0.1108	0.1108	0.1108	0.1108	0.1108	0.1107	0.1105	0.1105
10								
50								
100								
200								
500								
1180 (龙利电站)								
1500								
2000 (核算断面)								
2400 (水鸣河下游断面)								
2500								

表 4.3-55 非正常工况丰水期南流江氟化物预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	0.198	0.193	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
100	0.196	0.194	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
200	0.194	0.193	0.192	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
500	0.193	0.192	0.192	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
1000	0.192	0.192	0.192	0.190	0.190	0.190	0.190	0.190
2000	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
3600 (大利大桥断面)	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
5500	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
6000	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190
7000	0.191	0.191	0.191	0.191	0.190	0.190	0.190	0.190

表 4.3-56 非正常工况丰水期水鸣河镉预测结果 单位: mg/L

相对排污口距离x (m)	预测结果							
	0	10	50	100	200	500	1180 (龙利电站)	1500
0	0.00005							
10		0.00005						
50			0.00005					
100				0.00005				
200					0.00005			
500						0.00005		
1180 (龙利电站)							0.00005	
1500								0.00005
2000 (核算断面)								0.00005
2400 (水鸣河下游断面)								0.00005

2500	0.00005
------	---------

表 4.3-57 非正常工况丰水期南流江镉预测结果 单位: mg/L

相对汇入口距离x (m)	横向距离y(m)							
	1	5	10	30	60	90	120	139
50	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
100	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
200	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
1000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
2000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
3500 (玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目取水口)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
3600 (大利大桥断面)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
5300 (大利社区污水处理厂拟建排污口)	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
5500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
6000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005
7000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005

4.3.2.9 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)“当受纳水体为河流时，不受回水影响的河段，建设项目污染源排放量核算断面位于排放口下游，与排放口的距离应小于2 km”。本次选取项目废水入河排污口下游2km处作为污染源排放量核算断面。根据地表水环境质量底线要求，主要污染物(COD、NH₃-N、总磷)需预留必要的安全余量，受纳水体为IV类水体，安全余量不低于污染源排放量核算断面处环境质量标准的8%确定。本项目污染物排放量核算情况见表 4.3-46。

表 4.3-58 本项目排放量核算情况一览表 单位: mg/L

河流	核算断面	水期	污染物	预留安全余量后核算断面处浓度最大限值	本项目在核算断面处预测浓度	是否满足环境质量底线要求
水鸣河评价河段	项目废水入河排放口下游2km	枯水期	CODcr	27.6	8.959	满足
			NH ₃ -N	1.38	0.068	满足
			总磷	0.276	0.1294	满足
	丰水期	丰水期	CODcr	27.6	6.101	满足
			NH ₃ -N	1.38	0.183	满足
			总磷	0.276	0.1197	满足

4.3.2.10 入河排污口设置合理性分析

项目入河排污口位于水鸣河，排污口坐标为东经109°52'22.20"、北纬22°13'45.73"。项目废水经污水处理站处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)中表2浓度限值后排入水鸣河，正常情况下能稳定运行。

本次评价主要从以下几方面对项目排污口合理性进行分析：

(1) 入河排污口的引管路径及对周边环境的影响

入河排污口的引管路线沿项目西南方向的村级道路及沟渠铺设，最终从利山督村附近排入水鸣河左岸，管道平均坡度约1.6%，废水由重力作用从场区废水排放口流入水鸣河，管道采用聚乙烯PVC材料，管径大小为DN250，入河排污口为圆形，周边采用水泥混凝土固定（详见附图14）。项目入河排污口的引管路线不涉及饮用水源保护区、永久基本农田等敏感区域、采用明管铺设不涉及开挖，对周边环境影响不大。

(2) 对区域水功能区水质的影响

根据预测结果，本项目正常排放情况下尾水进入纳污河段混合稀释后，水鸣河、南流江河段的CODcr、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、镉能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，满足所在水功能区水质标准要求，不改变排污口所处水功能区的使用功能。

(2) 入河排污口设置对水生生态的影响

本项目废水排放的总磷、重金属浓度较低，对河流的主要影响因子为CODcr和NH₃-N等。COD和NH₃-N都是耗氧性物质，COD是反映水体有机污染的一项重要指标，NH₃-N是水体中的营养素，是水体富营养化氮元素的来源。COD和 NH₃-N含量的高低直接影响水体中的溶解氧量(DO)，影响水生生物可利用的氧气量。COD 和 NH₃-N在自然降解下，对水生生物的影响将会持续减弱。

项目入河排污口附近水体由于有机物和氮元素较丰富，藻类等水生植物将会有一定程度的增长，而以藻类为食的鱼类将会迁移过来。由于河流是流动的，并且污水中磷元素含量很低，不会有富营养化的危险。评价范围内无珍稀保护水生生物分布，无鱼类“三场”及洄游通道，项目对纳污水体的影响只是排入达标排放的废水，项目排水对水鸣河的水生生态环境影响不大。根据本次评价的地表水环境影响预测，项目在枯水期和丰水期正常排放情况下，废水中COD和NH₃-N对南流江的影响不大。

综上所述，项目尾水排放对附近生态环境影响不大。

(3) 对第三者权益的影响

本项目入河排污口论证范围南流江现状有1个工业企业取水口，为博白绿色动力再生能源有限公司工业用水取水口，位于项目入河排污口下游约6km，取水仅用于生产用水，不作为饮用水使用。本工程排放尾水氟化物执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 表2直接排放限值要求，其余因子执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表2限值要求，经预测，本项目废水正常排放工况下，COD_{cr}、

BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、镉在2km核算断面的预测浓度均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，符合水功能区划要求，博白绿色动力再生能源有限公司工业用水取水口位于项目入河排污口下游约6km，因此项目废水排放对其取水影响不大。

(4) 入河排污口排放位置、排放方式合理性

本项目拟设入河排污口位于水鸣河左岸，坐标为东经109°52'22.20"、北纬22°13'45.73"，纳污水体为水鸣河。排污口分类属于混合污水入河排污口，排放方式为连续排放，入河方式为管道排放。本项目场区内尾水管进水口标高约为77m，入河排污口处标高约48m，场区尾水出水口与入河排污口处有29m的高程差，排水管道由高至低沿地形铺设，入河排污口尾水能以重力外排至水鸣河。

(5) 对防洪的影响分析

项目废水排放量约为0.0008m³/s，远小于入河排污口所在水鸣河段多年平均流量5.9m³/s，不会对水鸣河的设计洪水产生影响。

综上所述，项目入河排污口上下游无特别需要保护的集中式、分散式河流型饮用水水源保护区、生态保护红线等敏感区，建设地点不涉及地质脆弱灾害情况，排污口设置合理。

4.3.2.11 现有工程排水口的取消对原农灌渠农灌的正面环境影响分析

现有工程废水经污水处理站处理后直接排入农灌渠中用于农作物灌溉，现有工程废水中含有铅、镉、铬、砷、镍等重金属，在农灌过程中重金属会被土壤吸附，从而造成重金属累积，影响农作物的生长和发育，严重时甚至会导致作物中毒。

项目改建完成后，污水处理站处理达标的废水通过1.8km长管道引至水鸣河直接排放，现有工程直接排入农灌渠的废水排放口取消，项目下游区域的农田、旱地及农作物受到重金属的影响将大幅减弱。

4.3.2.12 小结

本项目钛石膏渗滤液经钛石膏渗滤液池收集沉淀处理后，晴天用于道路降尘及绿化，剩气回喷钛石膏填埋区不外排。本工程飞灰填埋A区及B区废水、钛石膏运输车辆冲洗废水、钛石膏填埋区管理人员生活污水依托现有工程污水处理站处理达标后，通过1.8km长管道引至水鸣河排放。

根据预测结果可知，正常工况下及非正常工况下，项目污水处理站尾水排入水鸣河

再汇入南流江，枯水期和丰水期项目水鸣河废水排放口下游2km控制断面CODcr、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、镉均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准；枯水期和丰水期水鸣河下游控制断面、南流江大利大桥市控断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

非正常工况下的废水排放会对水鸣河水质产生一定的不良影响，因此，建设单位需加强对设备的定期检查及维护，尽可能杜绝废水非正常排放。项目排污口上下游无特别需要保护的饮用水水源保护区等敏感区，建设地点不涉及地质脆弱灾害情况，排污口设置合理。

4.4 运营期地下水环境影响分析

4.4.1 地下水影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，本次地下水环境影响评价级别为一级，根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价建设项目实施对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水环境的目的，本次工作将对飞灰区采用数值模拟法和对钛石膏区采用解析法相结合方式进行预测与评价。

总体思路是：在对评价区水文地质条件综合分析的基础上确定模拟范围，通过合理概化边界条件、地下水流动特征及含水层系统结构，建立评价区的水文地质概念模型，进一步通过对模拟区三角剖分、空间离散、高程插值及非均质分区后进行水文地质参数赋值，从而构建地下水渗流数值模型，利用已有的水位观测资料，完成水流模型的识别验证，得到天然情况下模拟区地下水初始流场。针对项目工程特点，选取典型预测因子，设计不同的情景状况，叠加环境现状值，在地下水渗流数值模型的基础上耦合污染物运移方程，得到地下水溶质运移模型，使用此模型对情景状况进行预测，并利用水质标准进行评价，进而模拟评价环保措施的有效性，最终得到地下水环境评价结论。

4.4.1.1 水文地质概念模型

水文地质概念模型是把含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构、渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便可以进行数学与物理模拟。科学、准确地建立水文地质概念模型是地下水环境影响预测评价的关键。本次模拟建模采用1:1万地形图对模型地面高程进行提取，并结合场地及周边场地水文地质勘察数据确定下部各岩组分层高层数据。根据评价区水文地质条件及地下水系统单元划分，项目区位于五

福堂溪次级水文地质单元I₁内部，该水文地质单元分水岭西侧山脊为水文地质单元主要补给区，地下水随地势向填埋场西侧冲沟运移，后向西侧水民河排泄。项目区地下水类型主要为碎屑岩构造裂隙水和风化网状裂隙水，地下水主要赋存在碎屑构造裂隙和花岗岩风化网状裂隙中，本次预测泄漏源及污染物迁移途径主要为花岗岩，故本次主要模拟污染物在花岗岩中运移。本次模拟将模拟区概化成非均质、各向异性、三维非稳定流的地下水系统概念模型。

4.4.1.2 地下水渗流模型

(1) 对钛石膏采用一维半无限多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) \dots \dots \dots$$

式中：

x —距注入点的距离；m；

t —时间，d；

$C(x, t)$ —t时刻x处的示踪剂浓度，g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，g/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

(2) 对飞灰区采用三维建模

① 数学方程及求解平台

通过对水文地质概念模型的分析，依据渗流连续性方程和达西定律，建立模拟区地下水系统水文地质概念模型相对应的三维非稳定流数学模型：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_{zz} \frac{\partial H}{\partial z} \right) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t}$$

$$H(x, y, z, 0) = H_0, \quad (x, y, z) \in \Omega$$

$$K \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t), \quad (x, y, z) \in S_2$$

$$H(x, y, z, t) = H_1, \quad (x, y, z) \in S_1$$

式中， Ω ：地下水渗流区域，量纲：L²；

H0: 初始地下水位, 量纲: L;

H1: 指定水位, 量纲: L;

S1: 第一类边界;

S2: 第二类边界;

μ_s : 单位储水系数, 量纲: L-1;

K_{xx}, K_{yy}, K_{zz}: 分别为 x、y、z 主方向的渗透系数, 量纲: LT-1;

w: 源汇项, 包括蒸发, 降雨入渗补给, 井的抽水量, 量纲: T-1;

q (x, y, z, t) : 表示在边界不同位置上不同时间的流量, 量纲: L³T-1;

$\frac{\partial H}{\partial n}$: 表示水力梯度在边界法线上的分量。

(2) 初始网格及地质模型

本次模拟采用加拿大 Waterloo Hydrogeologic 公司 (WHI) 开发 Visual MODFLOW 2011.1 软件。Visual MODFLOW 是三维地下水运动和溶质运移模拟实际应用中功能完整且易用的专业地下水模拟软件。这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。Visual MODFLOW 在 1994 年 8 月首次推出并迅速成为世界范围内 1500 多个咨询公司、教育机构和政府机关用户的标准模拟环境, 得到了世界范围内 90 多个国家的地下水专家的认可、接受和使用, 包括美国地调局 (USGS) 和美国环境保护局 (USEPA) 都成为它的用户之一。

场区所处位置主要含水层为花岗岩类风化网状裂隙水, 花岗岩类风化网状裂隙水主要赋存并运移于花岗岩风化裂隙中。本次预测评价主要关注污染物在上部潜水中的三维方向上运动的时空分布规律。考虑项目区地层岩性特征, 含水层概化为均质、各向同性、等厚、水平等条件。本次预测模型计算单元为 20m×20m 矩形网格, 计算区分为 4000 行、3000 列、2 层, 共计 24000000 个有效计算单元, 各地层空间分布及模型二维网格剖分详见图 8-1, 图 8-2。

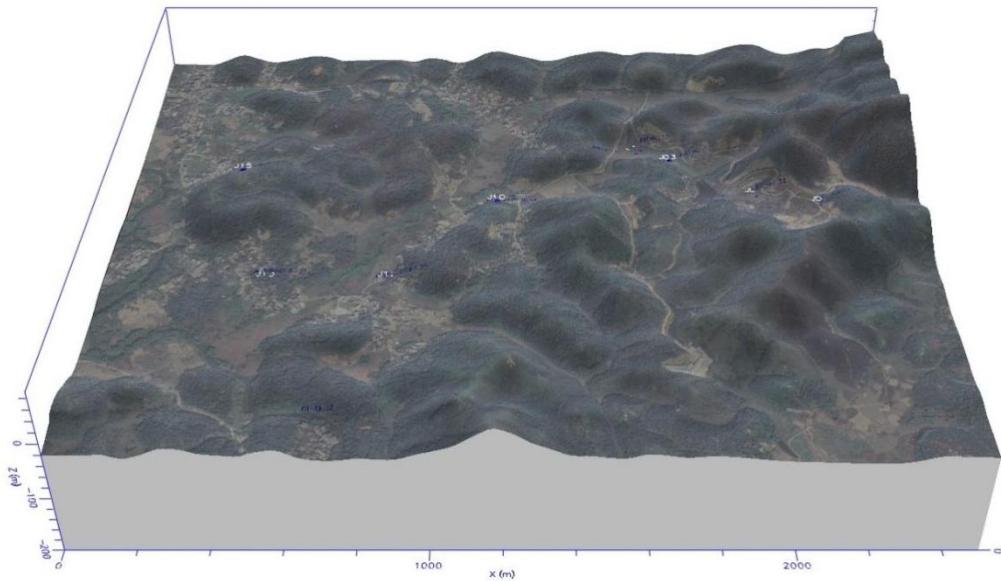


图 4.4-1 场地三维空间图

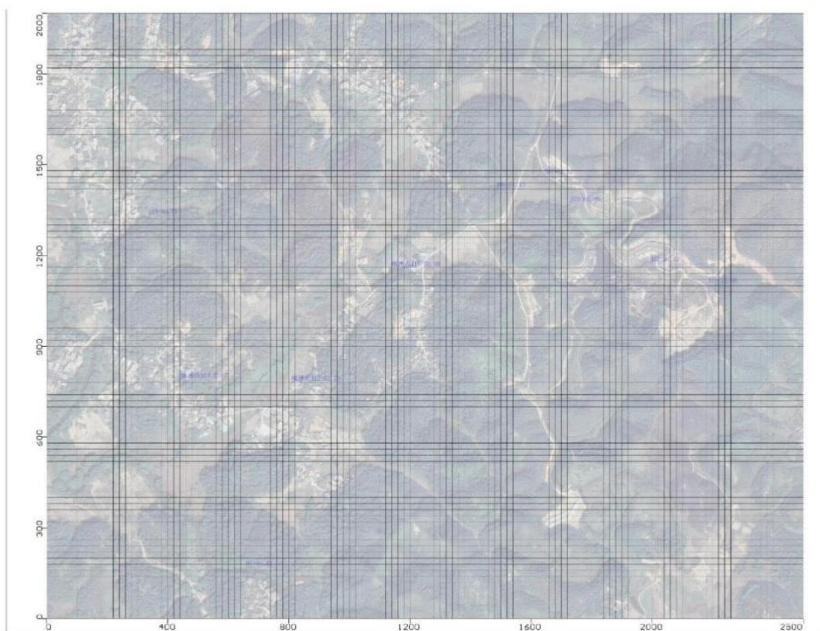


图 4.4-2 模拟二维网格图

(3) 边界条件及初始参数

边界条件的概化是建立水文地质数值模型的一项复杂而重要的基础工作，边界条件处理的正确与否，直接关系到是否能够真实的刻画地下水渗流场。概化的关键内容就是边界的性质（类型）和边界条件的控制程度。根据前述水文地质概念模型结合已有各类水文地质资料，确定本次模拟评价区边界条件如下：

- ① 四周边界：项目区东、北、南三侧均以地表水分水岭为界，西侧以水鸣河为地下水排泄边界。

② 上边界为降水补给、蒸发，下边界取区域资料微风化的花岗岩 30m 为界。

本次模拟工作所用到的初始水文地质参数主要依据水文地质勘查成果，水文地质初始参数取值详见图 4.4-3。



图 4.4-3 模拟预测范围图

本次模拟工作所用到的初始水文地质参数主要依据水文地质勘查成果，水文地质初始参数取值详见 4.4-1。

表 4.4-1 评价区水文地质初始参数取值表

参数	单位	粉质粘土	花岗岩
水平渗透系数 K	m/d	0.21	0.26
流速 V	m/d	1.05	0.86
入渗系数 a	-	0.2	0.10
纵向弥散系数 DL	m^2/d	10	10
横向弥散系数 DT	m^2/d	0.1	0.1
平均水力坡度 I	%	0.3	0.3
给水度	%	0.1	0.1
有效孔隙度	/	0.15	0.10
总孔隙度	/	0.2	0.15
贮水率	1/m	1×10^{-4}	1×10^{-3}

③ 模型识别和检验

模型的识别与检验过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复的修改参数和调整某些源汇项才能达到较为理想的拟合结果。模型的识别与验证需要对流场、地下水动态等要素进行拟合。但是由于水文地质观测资料的缺乏，本次模拟仅根据现有的水文地质资料进行流场拟合。

对比评价区地下水模拟水位与实测水位对比验证，可见模拟结果基本反映了评价区地下水渗流规律，详见图 4.4-3。

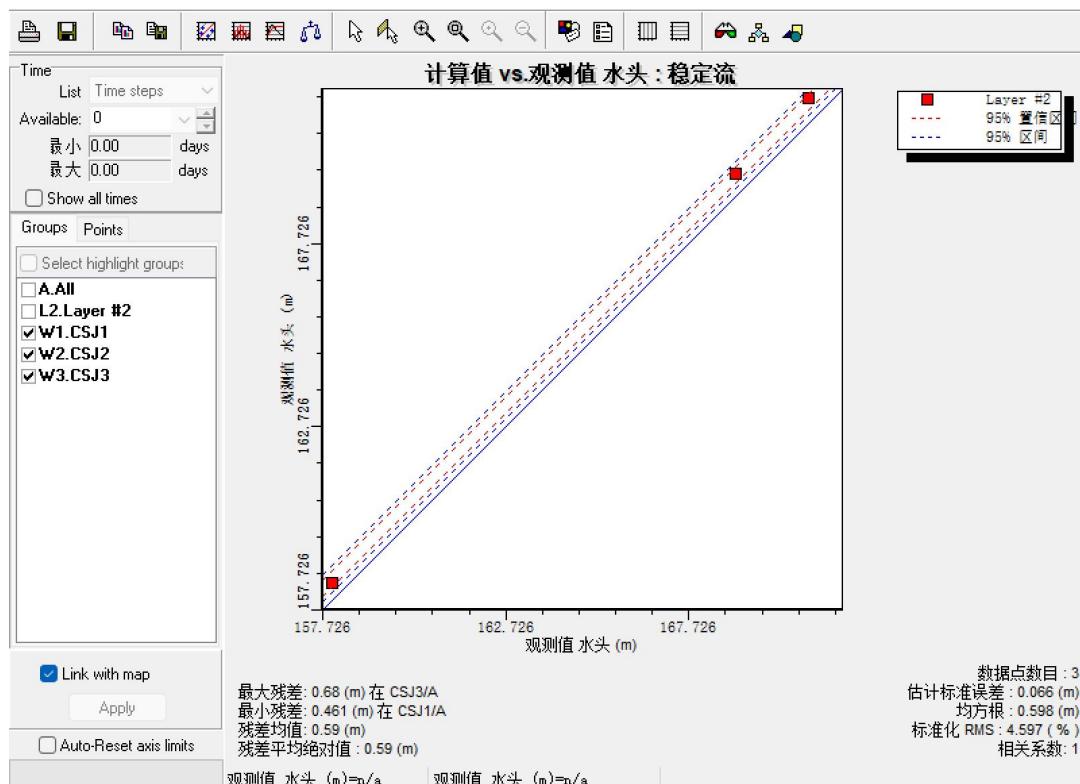


图 4.4-4 项目地下水模拟流场拟合图

本次模拟在参数识别、流场检验等的过程中，对各均衡项进行了微调。模拟与实际均衡相比（详见图 4.4-4）基本接近，表明数值模型水均衡基本反映本评价区内的水均衡现状。

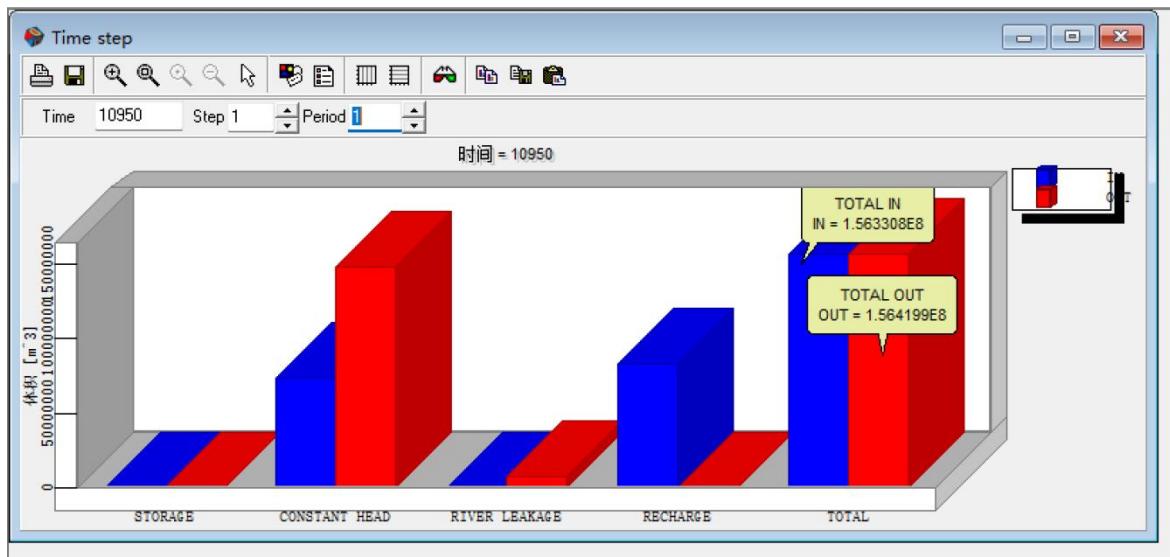


图 4.4-5 模型地下水输出和输入均衡图

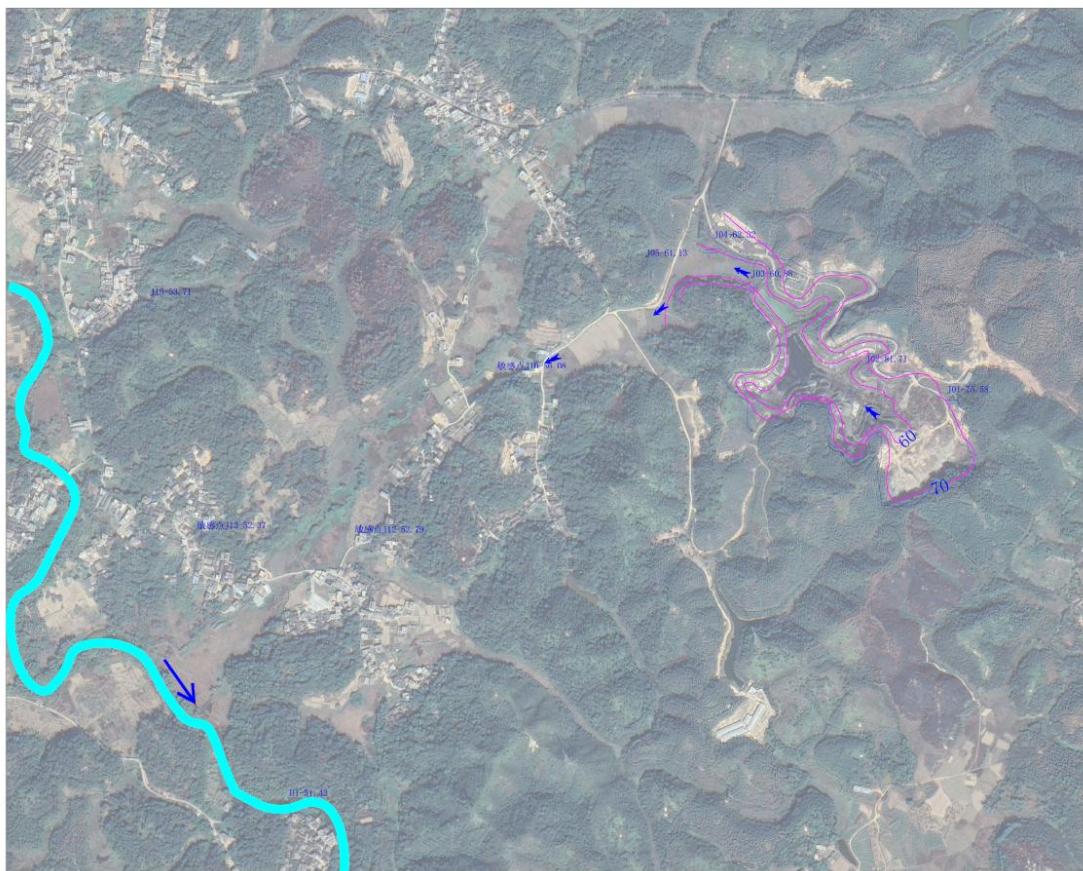


图 4.4-6 场地等水位线拟合图

4.4.1.3 地下水环境影响预测模型

(1) 溶质运移

由于污染物在地下水中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价按最不利情况，在模拟污染物扩散时不考虑吸附、

化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

① 数学方程

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(D_{zz} \frac{\partial C}{\partial z} \right) - \frac{\partial (\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial (\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial (\mu_z c)}{\partial z} + f$$

$$C(x, y, z, 0) = C_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, \quad t = 0$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项，最后一项为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量； D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x 、 y 、 z 三个主方向的弥散系数； μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x 、 y 、 z 方向的实际水流速度； c 为溶质浓度，量纲：ML-3； Ω 为溶质渗流的区域，量纲：L2； c_0 为初始浓度，量纲：ML-3。

② 预测时段

根据项目特点，模拟时段设定为 3650d。模拟泄漏时间为 100, 365, 1000, 3650d，为污染物迁移规律的分析工作提供数据支撑。

③ 预测情景

本次预测情景分别对飞灰填埋 B 区及钛石膏填埋区防渗层发生破损，渗滤液通过破损处渗流至地下水，进而污染地下水。

(2) 预测因子及源强

本项目依据《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）设计地下水污染防治措施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测。因此，本次评价仅进行非正常状况的情景预测。

根据项目特点，飞灰填埋 B 区可能造成地下水污染的污染物质主要为砷、镉及氟化物，故飞灰填埋 B 区选取砷、镉及氟化物作为地下水预测因子。钛石膏填埋区可能造成地下水污染的污染物质主要为硫酸盐、铁、氟化物，故钛石膏填埋区选取硫酸盐、铁、氟化物作为地下水预测因子。

① 渗漏量

本次主要是对飞灰填埋 B 区、钛石膏填埋区的防渗层发生破损进行预测，假设飞灰填埋 B 区、钛石膏填埋区的防渗层破损面积取 1‰，即飞灰填埋 B 区破损面积约为 10m²，钛石膏填埋区破损面积约为 27m²，渗漏量=渗漏面积（池底面积+池壁面积）×渗漏强度（单位时间单位面积上的渗漏量）。

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境（修订征求意见稿）》中 F.4.2 有防渗措施有防渗结构的可采用如下公式：

$$Q = \psi \cdot K \cdot I \cdot A$$

式中：

Q ——渗漏量， m^3/d 或 m^3/a ；

K ——防渗系统等效渗透系数， m/d ；

I ——水力梯度，渗透地下水垂直于防渗层，在此取值为 1；

A ——防渗面积， m^2 ；

ψ ——防渗结构失效率，通常单层膜结构防渗的取 0.007%~0.013%，双层膜结构取 0；采用其他防渗结构的可参照 F.1~F.3 相关渗漏量设计。

故经计算飞灰填埋 B 区为日渗漏量 Q 为 $5.90m^3/d$ ，钛石膏填埋区为日渗漏量 Q 为 $15.93m^3/d$ 。

本次场地地下水预测污染源源强见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目地下水污染源情况表

排放源	污染物名称	非正常状况渗漏量	浓度	项目区执行IV类标准
飞灰填埋 B 区	镉	$5.90m^3/d$	0.0398mg/L	0.01mg/L
	砷		0.0799mg/L	0.05mg/L
	氟化物		1.243mg/L	2.0mg/L
钛石膏填埋区	硫酸盐	$15.93m^3/d$	494mg/L	250mg/L
	铁		0.06mg/L	0.3mg/L
	氟化物		0.004mg/L	2.00mg/L

（3）预测重点

将情景与源强输入模型，即可开展预测工作，预测重点主要为：

- ① 不同时段下污染物的影响范围、程度，最大迁移距离。
- ② 下游边界处污染物浓度随时间的变化规律。

根据结果试算工作，在污染物迁移主方向下游处选取浓度观测点，保持记录观测点的浓度变化曲线。

（4）下游敏感水点分布及其预测分析

本项目与下游 J10 大科堂民井、J12 五福堂村民井点在同一个水文地质单元中，故渗滤液渗漏可能会对上述饮用水源点的水质发生变化，因此，针对项目区周边地下水饮用水源地水质变化进行预测分析。

4.4.1.4 预测结果

(1) 飞灰填埋 B 区防渗层破损污染情况

飞灰填埋区渗滤液泄漏情况下，地下水污染晕整体向西侧冲沟谷地迁移，污染源的面积随水平迁移距离变化的结果，详见表 4.4-3~表 4.4-6，图 4.4-7~图 4.4-17。

表 4.4-3 非正常工况下飞灰填埋 B 区砷污染泄漏预测结果表

时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	J10 大科堂民井镉浓度 (mg/L)	J12 五福堂民井镉浓度 (mg/L)	GB/T 14848-1993 中IV类标准 (mg/L)	事件
100 天	50	2800	0	0	0.05	-
365 天	130	10000	0	0		-
1000 天	200	45000	0	0		-
3650 天	1000	210000	0.062	0		预测渗漏时间内 J10 污染物浓度超地下水 IV 类标准

表 4.4-4 非正常工况下飞灰填埋 B 区镉污染泄漏预测结果表

时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	J10 大科堂民井砷浓度 (mg/L)	J12 五福堂民井砷浓度 (mg/L)	GB/T 14848-1993 中IV类标准 (mg/L)	事件
100 天	60	3000	0	0	0.01	-
365 天	110	12000	0	0		-
1000 天	210	50000	0	0		-
3650 天	1200	240000	0.018	0		预测渗漏时间内 J10 污染物浓度超地下水 IV 类标准

表 4.4-5 非正常工况下飞灰填埋 B 区氟化物污染泄漏预测结果表

时间	水平迁移距离 (m)	污染面积 (m ²)	J10 大科堂民井氟化物浓度 (mg/L)	J12 五福堂民井氟化物浓度 (mg/L)	GB/T 14848-1993 中IV类标准 (mg/L)	事件
100 天	100	4500	0	0	2.0	-
365 天	180	12000	0	0		-
1000 天	300	70000	0	0		-
3650 天	1750	280000	1.243	0		模拟期结束

表 4.4-6 非正常工况下飞灰填埋 B 区污染物泄漏预测模拟表

污染物	抵达红线时间 (d)	抵达红线超标浓度 (mg/L)	抵达 J10 时间 (d)	抵达 J10 超标浓度 (mg/L)
砷	300	0.055	3500	0.058
镉	350	0.014	3600	0.016
氟化物	330	1.243	3300	1.243

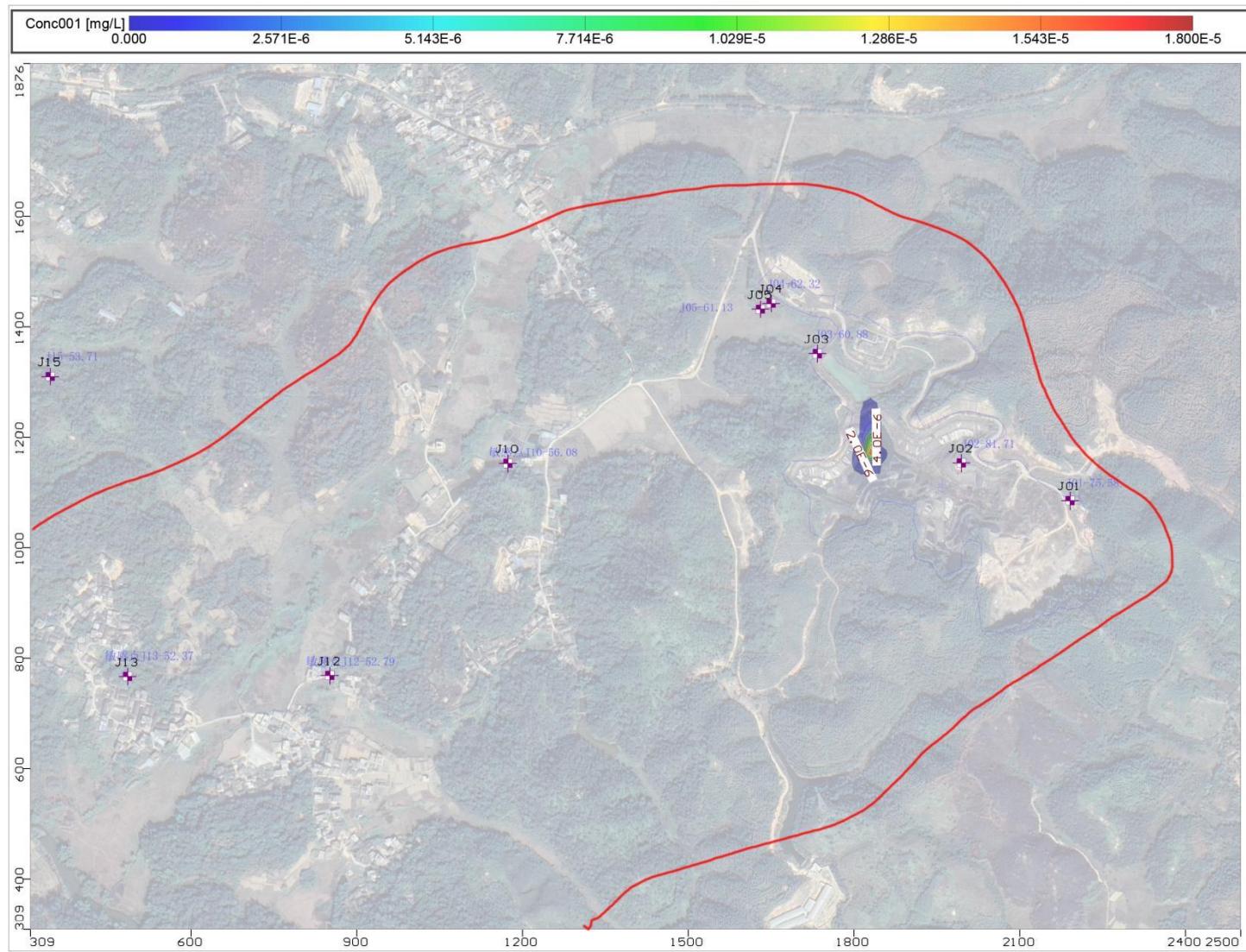


图 4.4-7 污染物泄漏 100d 镉运移情况

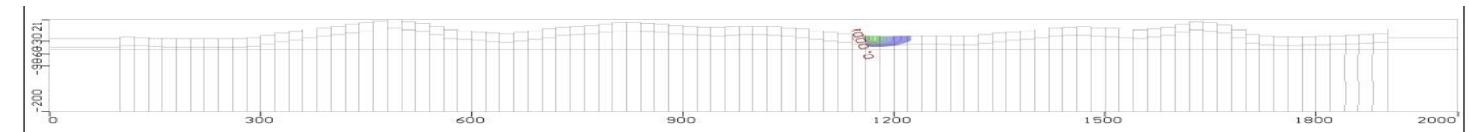


图 4.4-8 污染物泄漏 100d 镉纵剖面运移情况

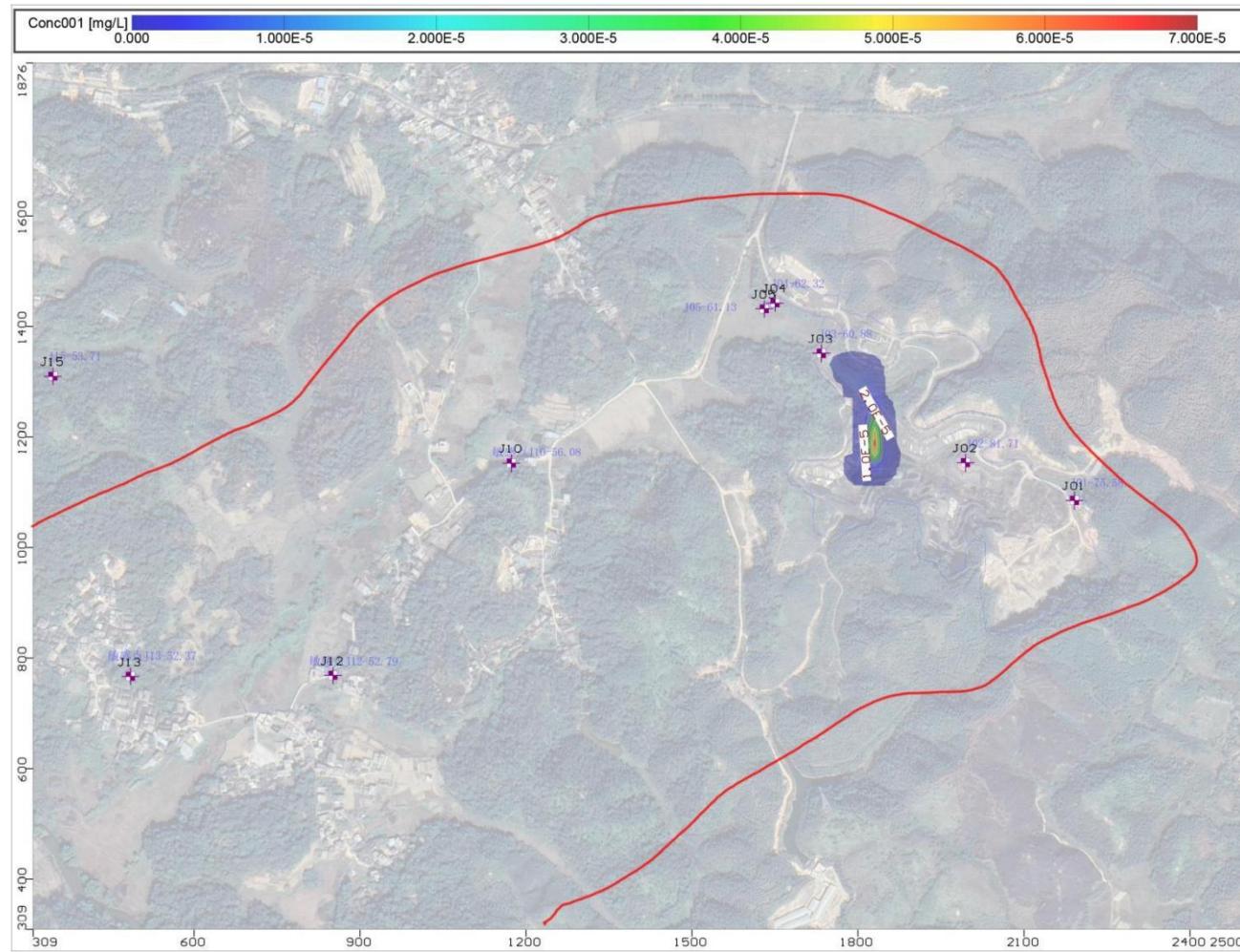


图 4.4-9 污染物泄漏 365d 镉迁移情况

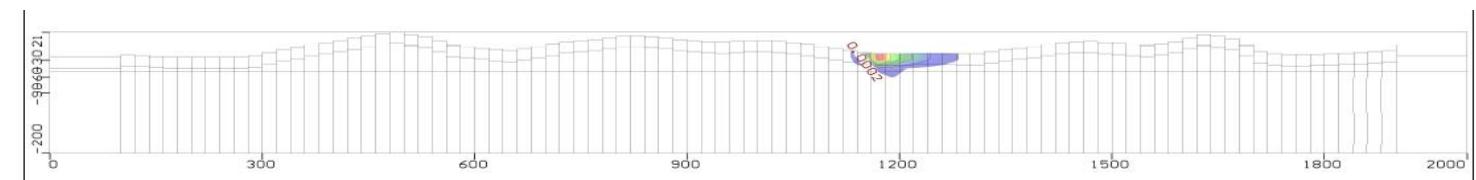


图 4.4-10 污染物泄漏 365d 镉纵剖面迁移情况

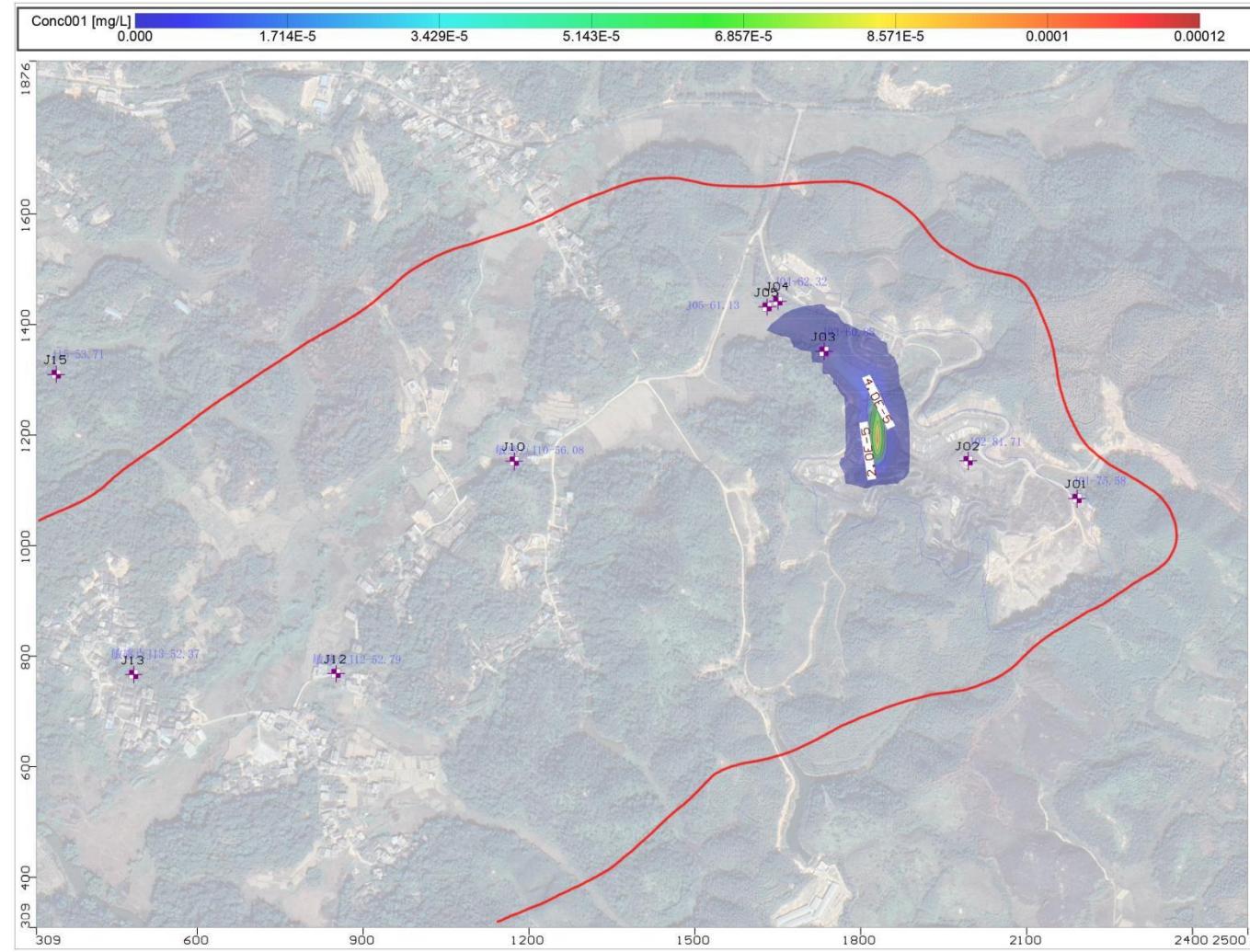


图 4.4-11 污染物泄漏 1000d 镉运移情况

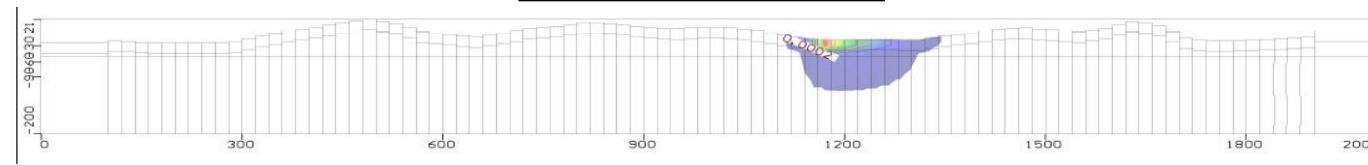


图 4.4-12 污染物泄漏 1000d 镉纵剖面运移情况

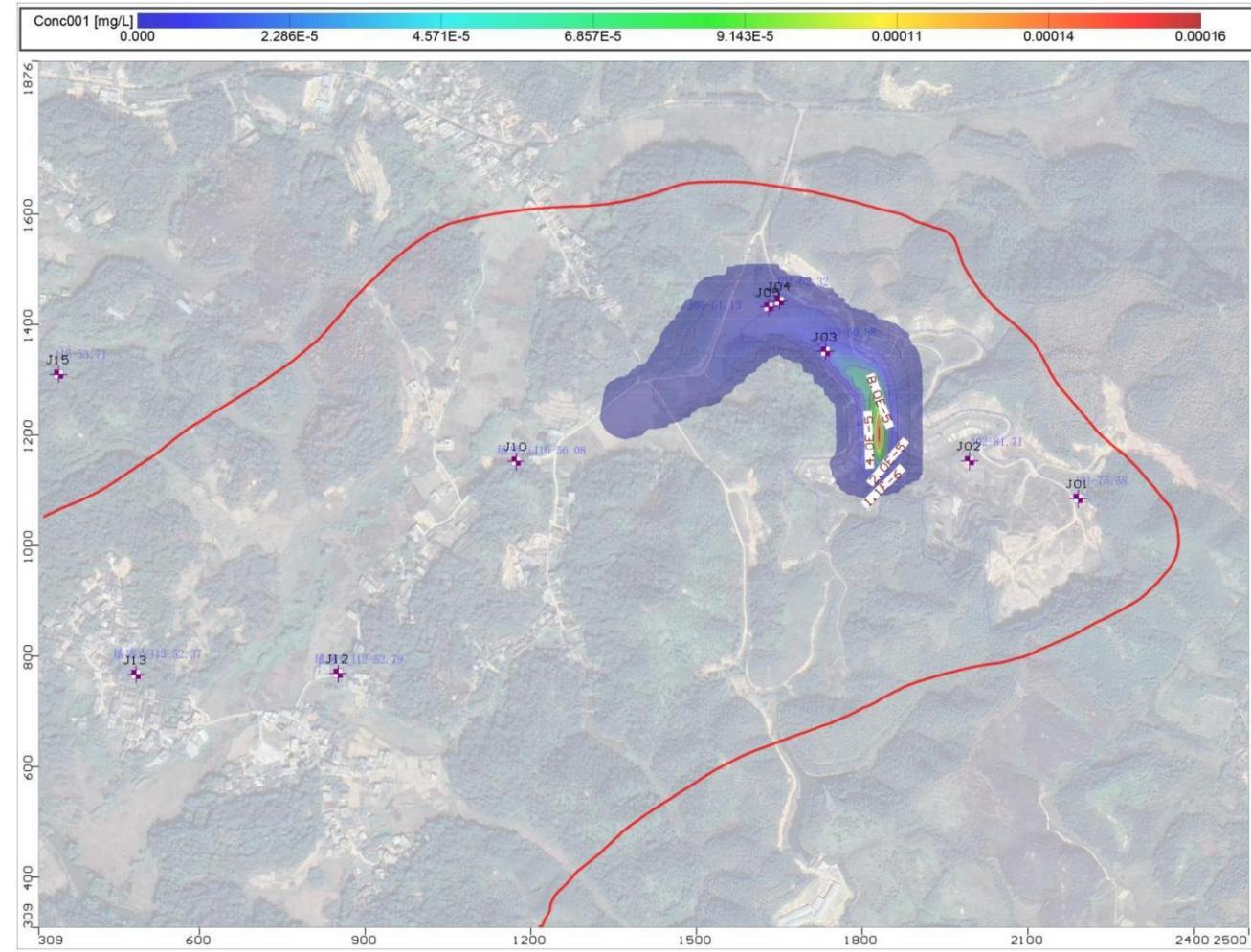


图 4.4-13 污染物泄漏 3650d 镉迁移情况

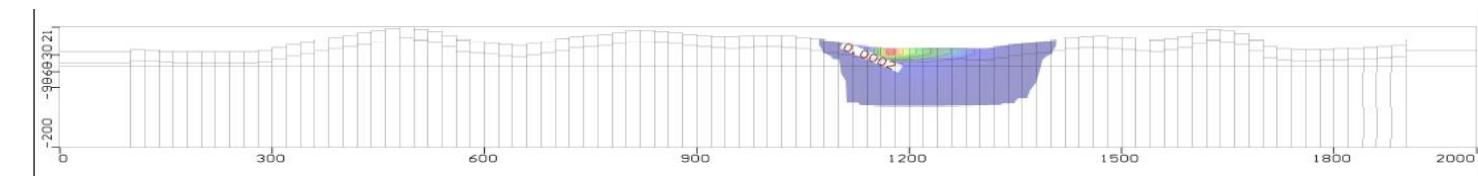


图 4.4-14 污染物泄漏 3650d 镉纵剖面迁移情况

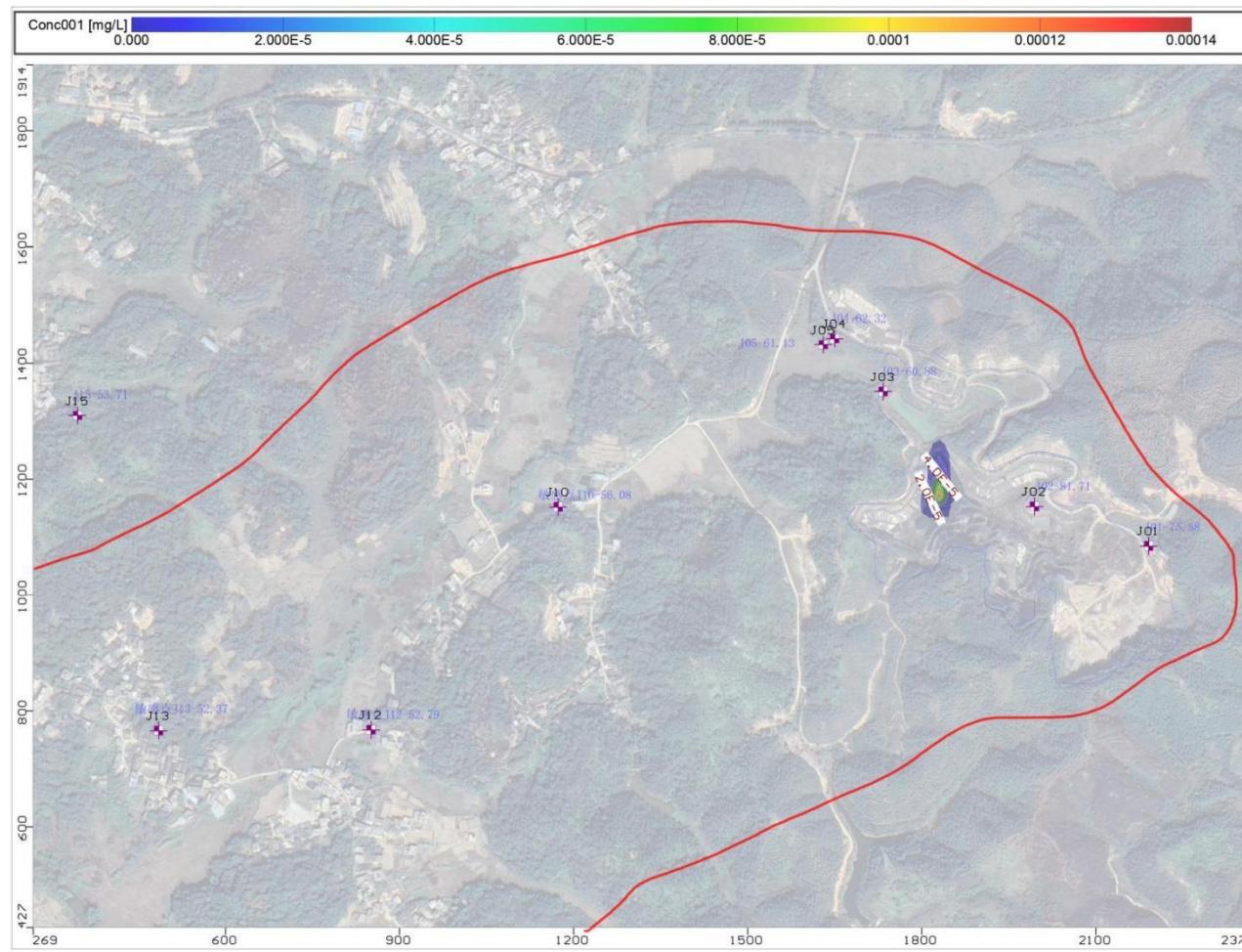


图 4.4-15 污染物泄漏 100d 砂运移情况

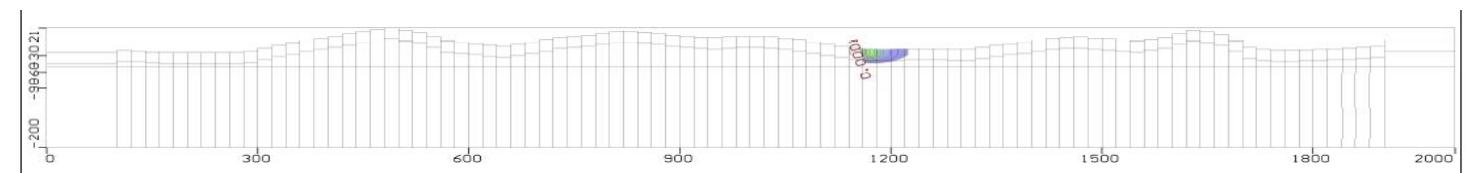


图 4.4-16 污染物泄漏 100d 砂纵剖面运移情况

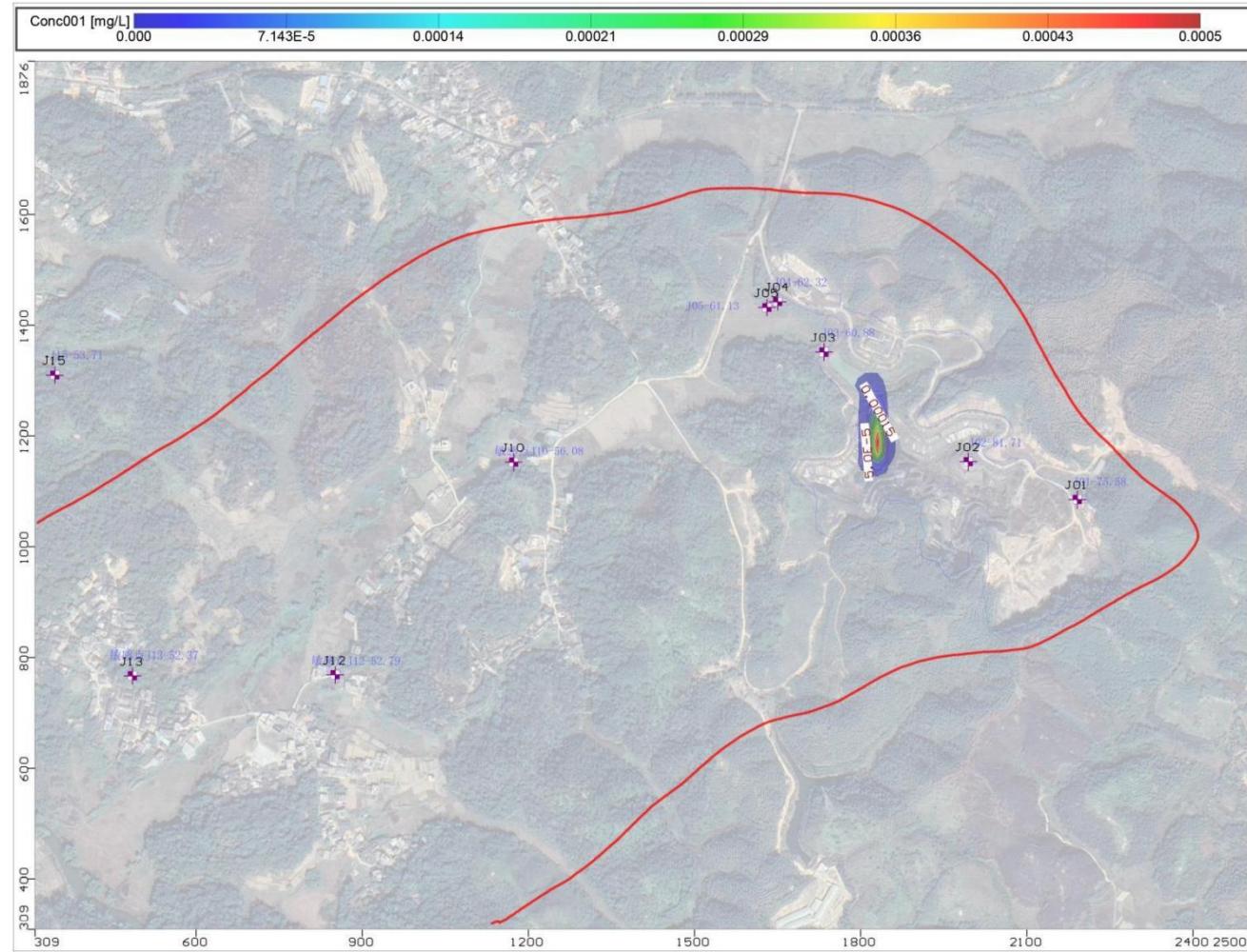


图 4.4-17 污染物泄漏 365d 砂运移情况

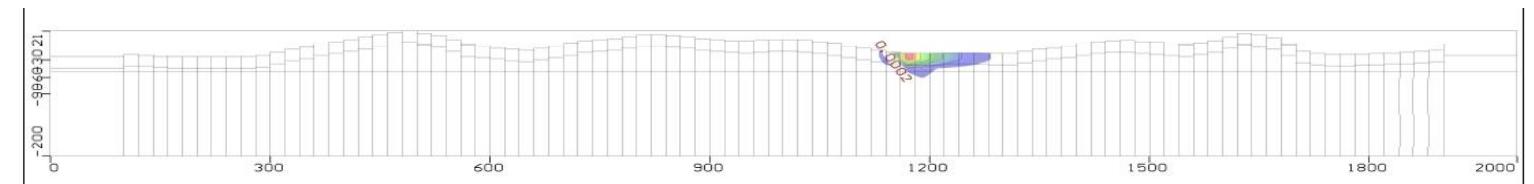


图 4.4-18 污染物泄漏 365d 砂纵剖面运移情况

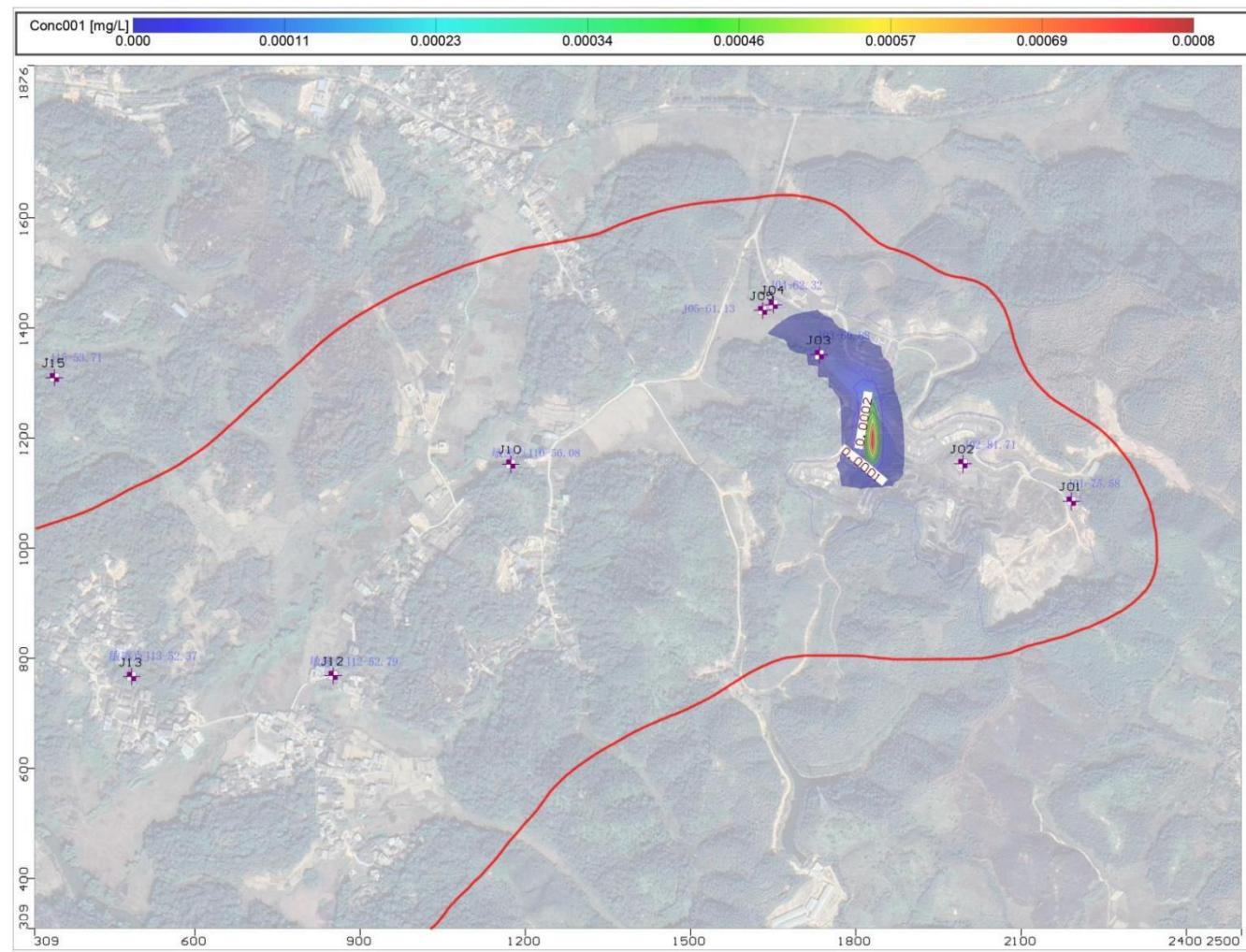


图 4.4-19 污染物泄漏 1000d 砂运移情况

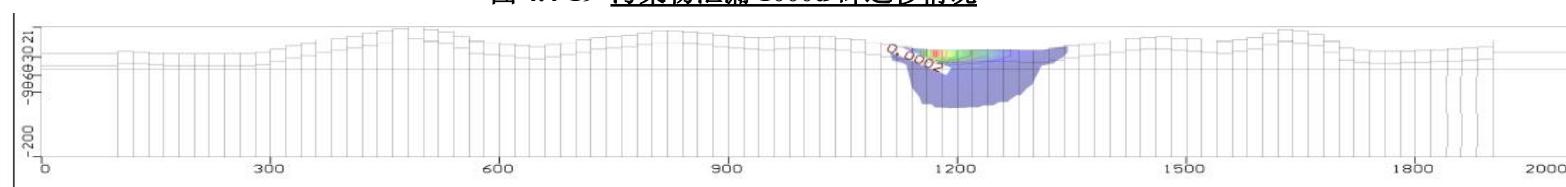


图 4.4-20 污染物泄漏 1000d 砂纵剖面运移情况

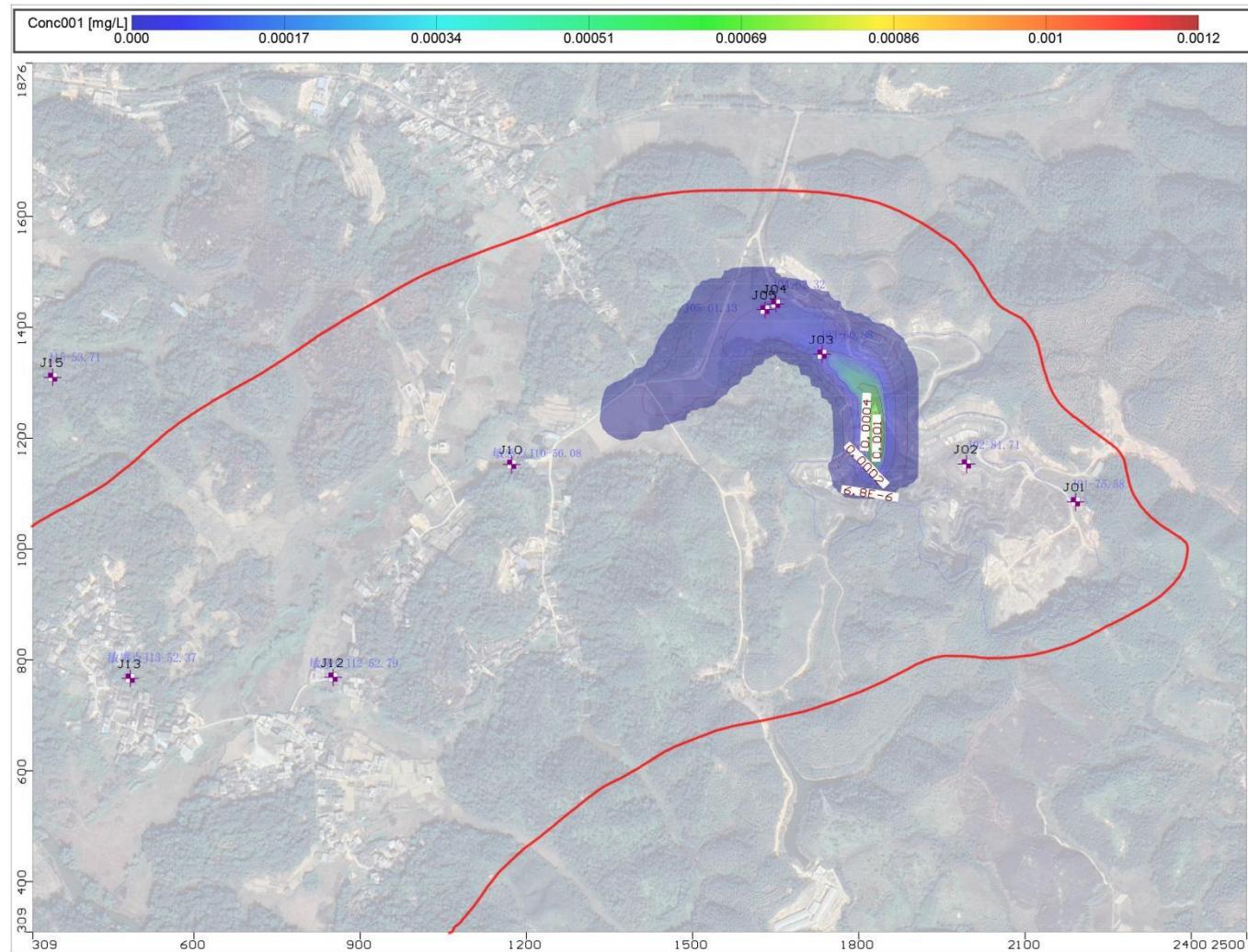


图 4.4-21 污染物泄漏 3650d 砂运移情况

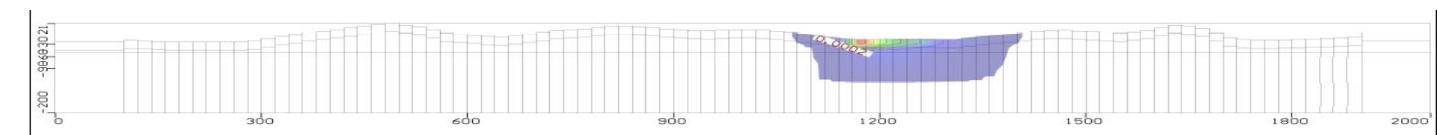


图 4.4-22 污染物泄漏 3650d 砂纵剖面运移情况

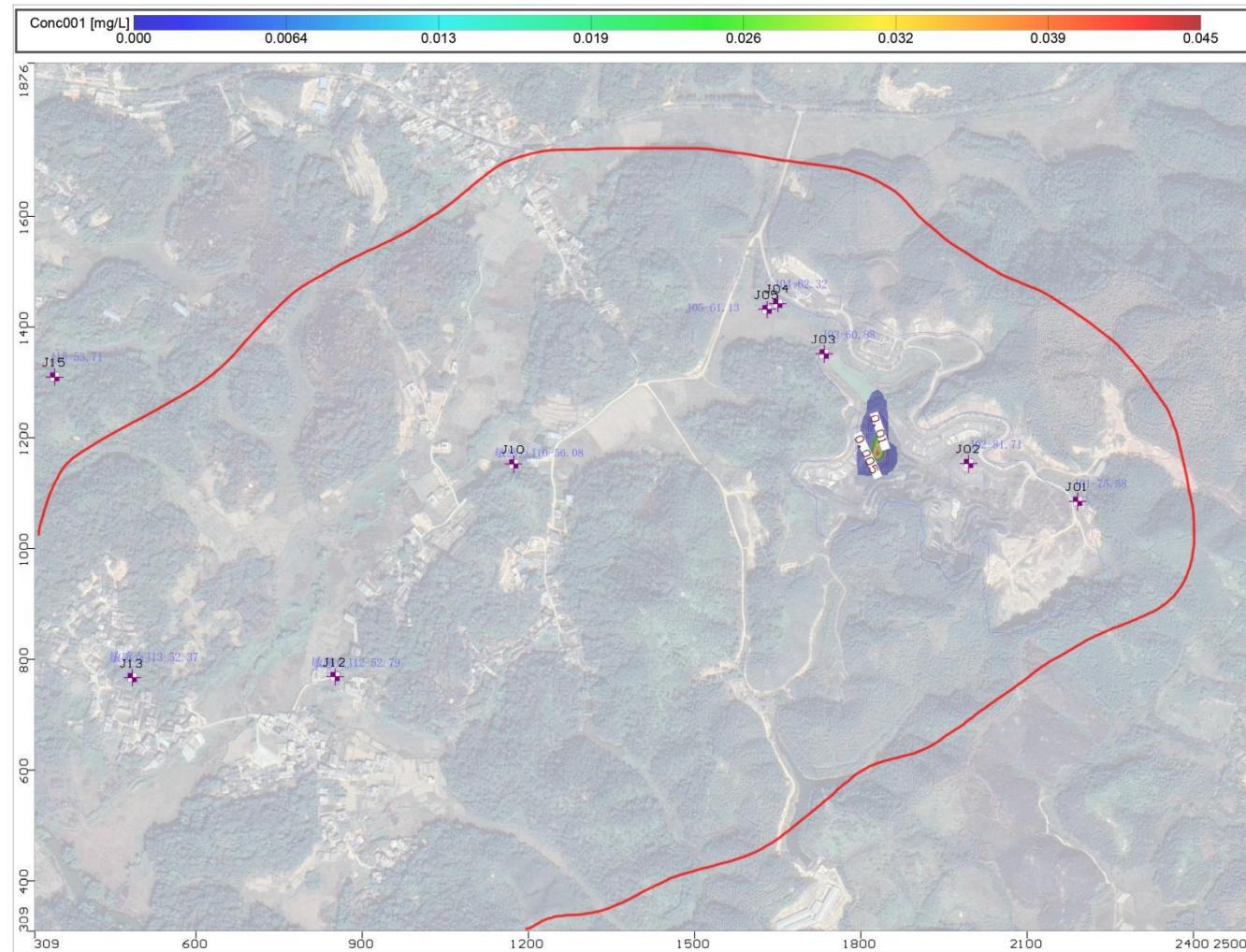


图 4.4-23 污染物泄漏 100d 氟化物运移情况

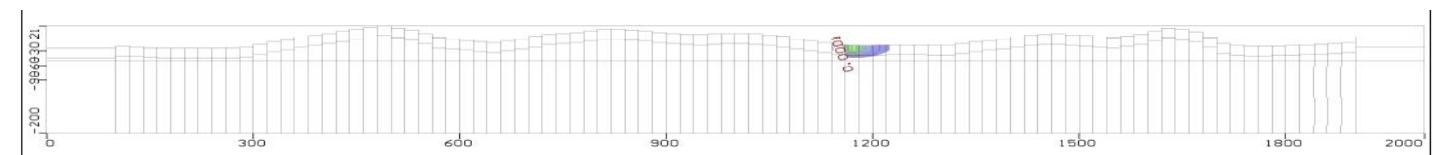


图 4.4-24 污染物泄漏 100d 氟化物纵剖面运移情况

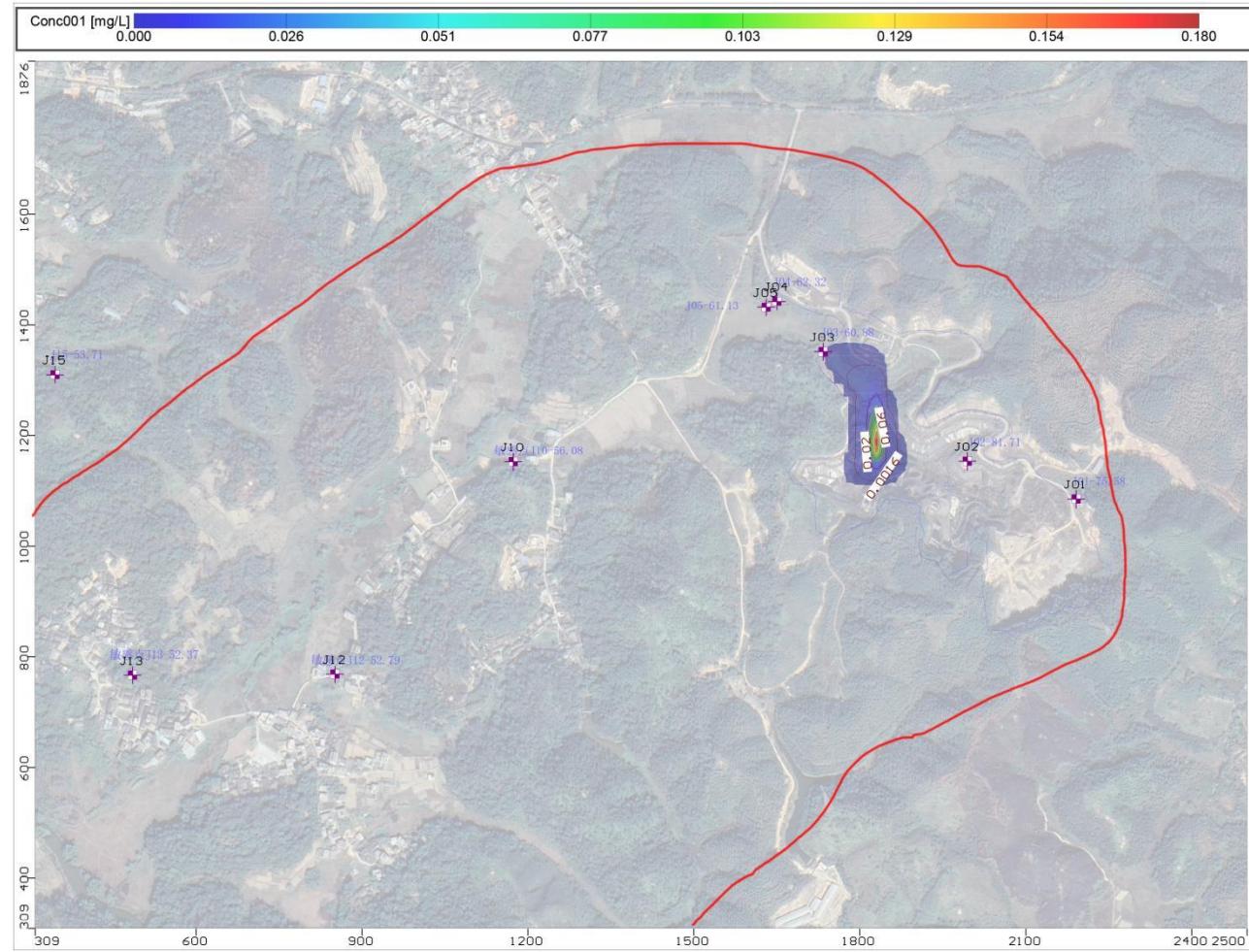


图 4.4-25 污染物泄漏 365d 氟化物运移情况

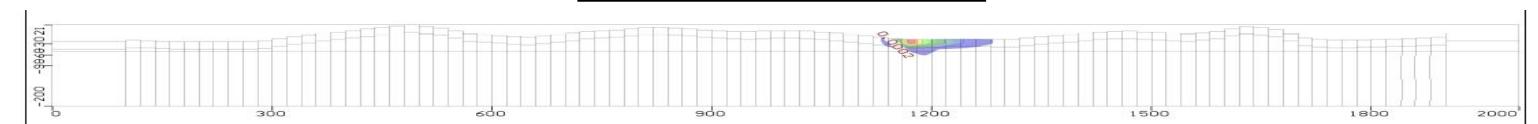


图 4.4-26 污染物泄漏 365d 氟化物纵剖面运移情况

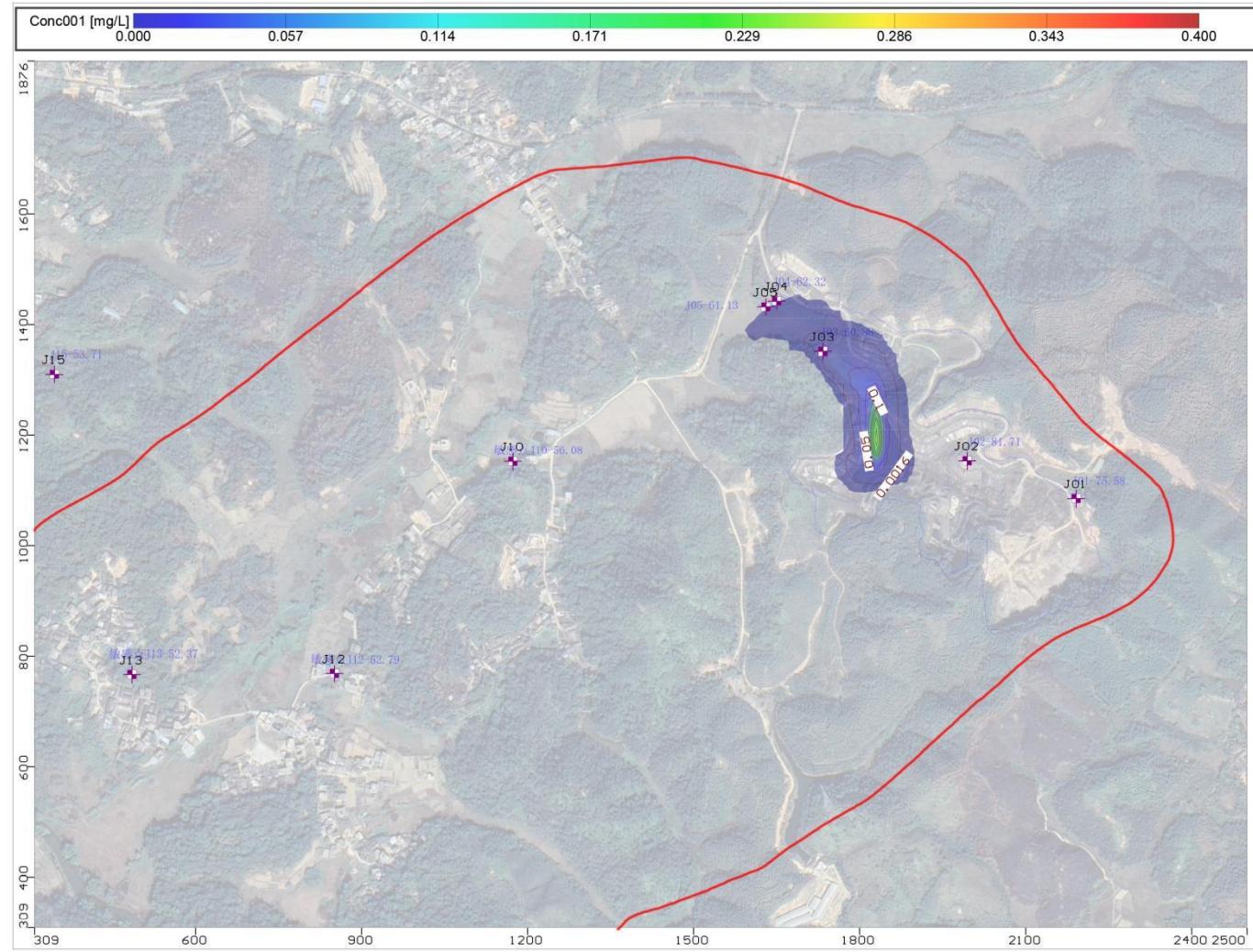


图 4.4-27 污染物泄漏 1000d 氟化物运移情况

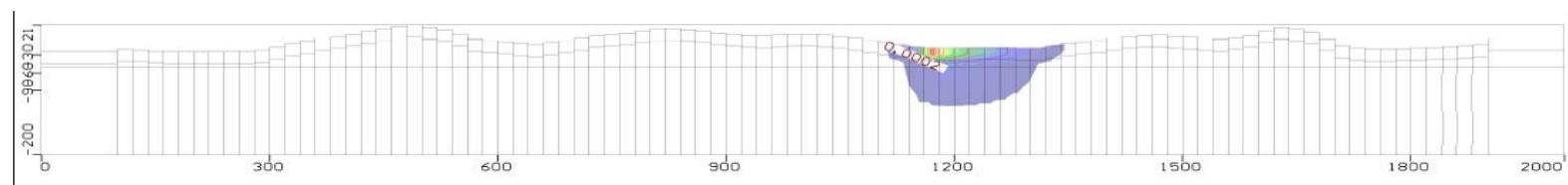


图 4.4-28 污染物泄漏 1000d 氟化物纵剖面运移情况

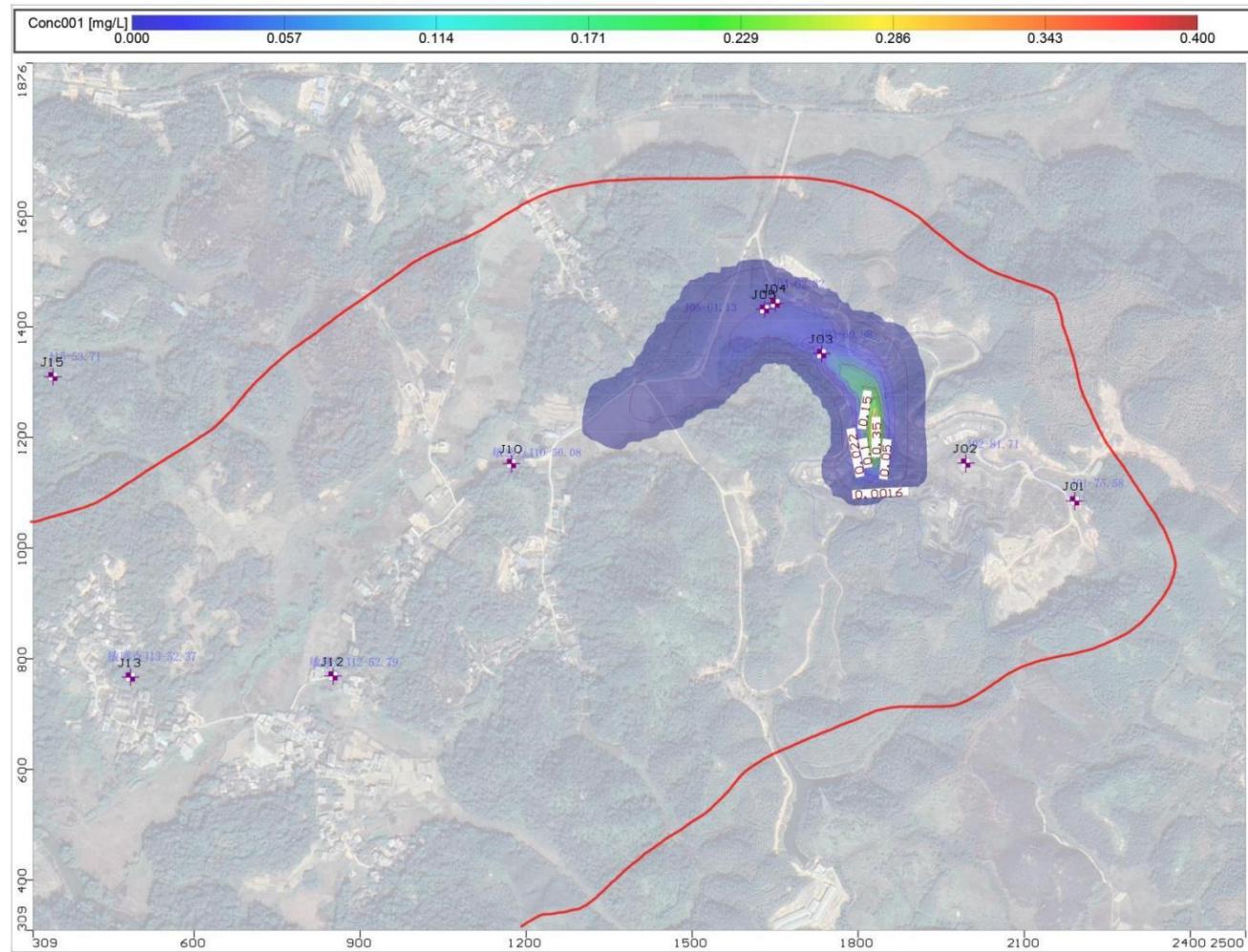


图 4.4-29 污染物泄漏 3650d 氟化物运移情况

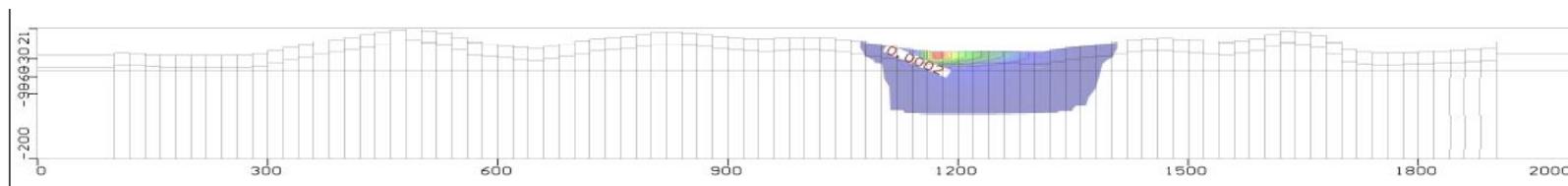


图 4.4-30 污染物泄漏 1000d 氟化物纵剖面运移情况

(2) 钛石膏填埋区防渗层破损污染预测

钛石膏填埋区防渗层破损污染预测结果如下所示：

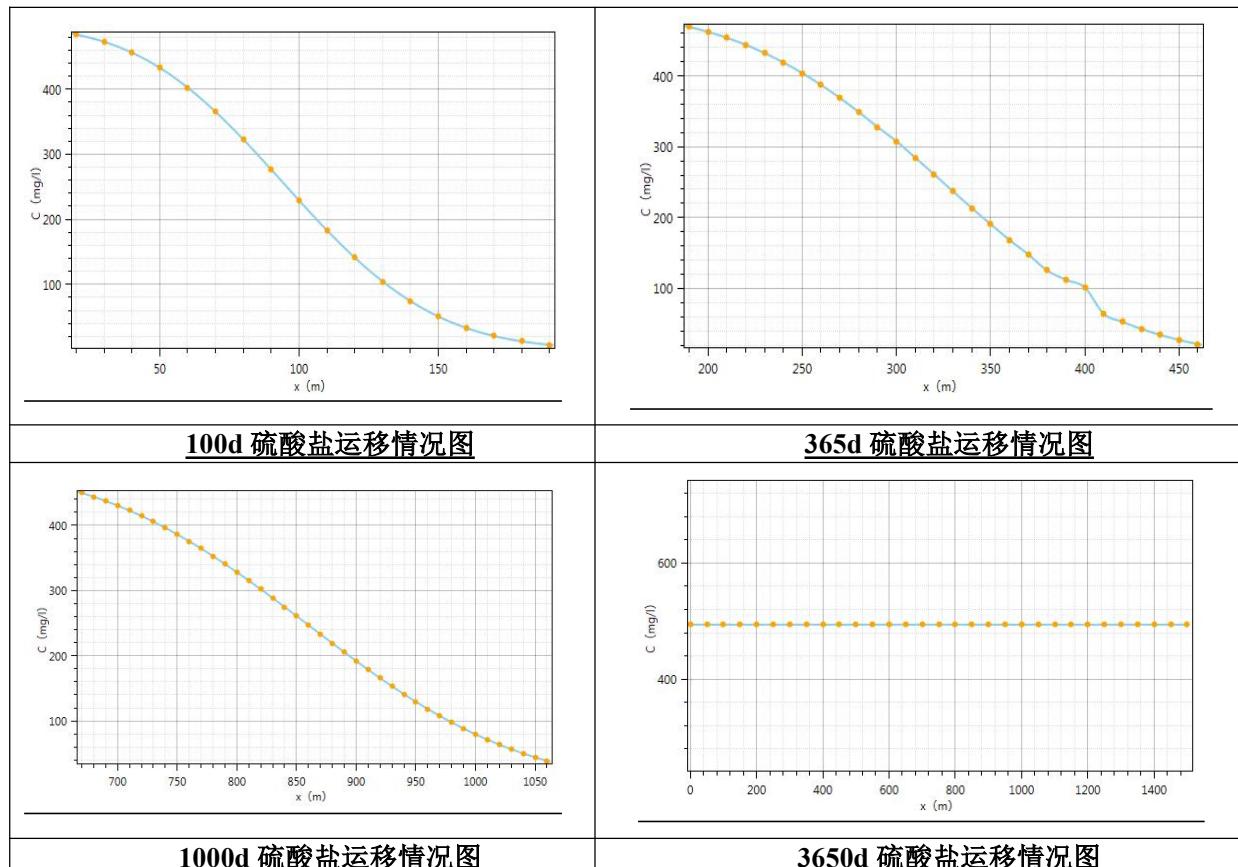


图 4.4-31 硫酸盐运营情况图

表 4.4-7 (用硫酸盐表征) 污染浓度预测 (单位: mg/L)

浓度 距离	时间 100	365	1000	3650
0	494.00	494.00	494.00	494.00
50	432.97	493.88	494.00	494.00
100	229.19	492.67	494.00	494.00
150	50.65	486.00	494.00	494.00
200	3.84	462.10	494.00	494.00
250	0.09	403.94	494.00	494.00
300	0.00	307.74	493.99	494.00
350	0.00	190.76	493.92	494.00
400	0.00	101.33	493.72	494.00
450	0.00	27.46	493.08	494.00
500	0.00	7.26	491.31	494.00
550	0.00	1.41	486.99	494.00
600	0.00	0.20	477.70	494.00
650	0.00	0.02	460.02	494.00
700	0.00	0.00	430.30	494.00
750	0.00	0.00	386.14	494.00
800	0.00	0.00	328.17	494.00
850	0.00	0.00	260.92	494.00
900	0.00	0.00	191.99	494.00

<u>950</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>129.56</u>	<u>494.00</u>
<u>1000</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>79.58</u>	<u>494.00</u>
<u>1050</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>44.24</u>	<u>494.00</u>
<u>1100</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>22.15</u>	<u>494.00</u>
<u>1150</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>9.96</u>	<u>494.00</u>
<u>1200</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>4.00</u>	<u>494.00</u>
<u>1250</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>1.44</u>	<u>494.00</u>
<u>1300</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.46</u>	<u>494.00</u>
<u>1350</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.13</u>	<u>494.00</u>
<u>1400</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.03</u>	<u>494.00</u>
<u>1450</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.01</u>	<u>494.00</u>
<u>1500</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>0.00</u>	<u>494.00</u>

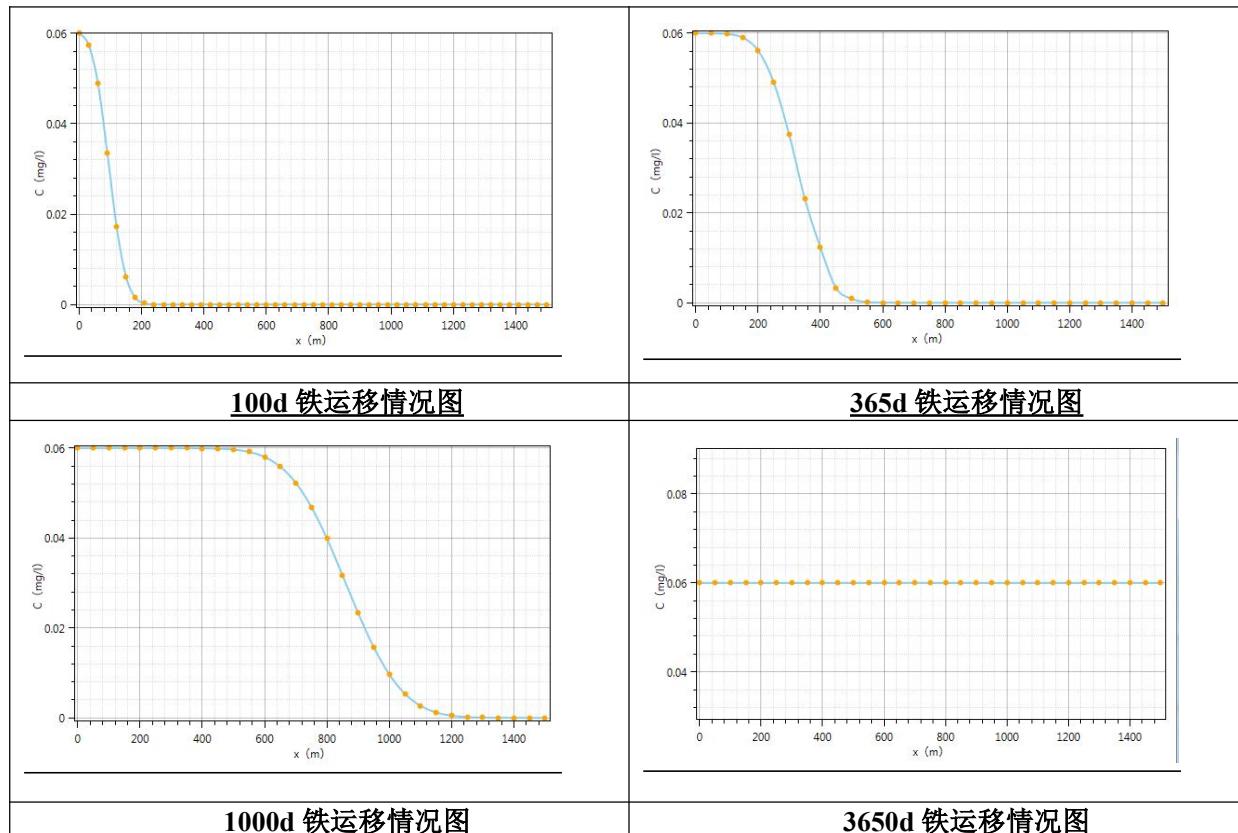
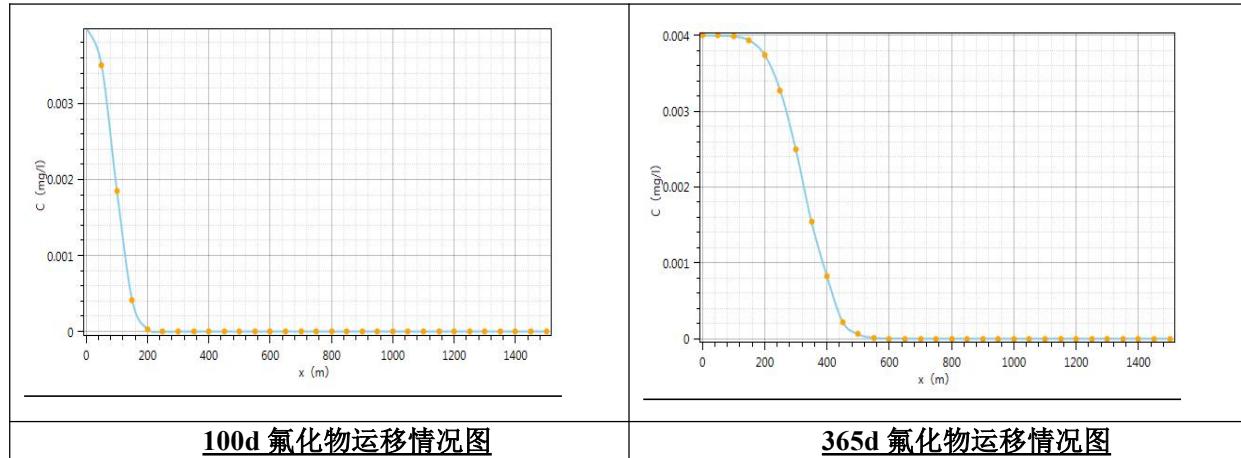


图 4.4-32 铁运营情况图

表 4.4-8 (用铁表征) 污染浓度预测 (单位: mg/L)

浓度 距离	时间 100	365	1000	3650
<u>0</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>50</u>	<u>0.053</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>100</u>	<u>0.028</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>150</u>	<u>0.006</u>	<u>0.059</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>200</u>	<u>0.000</u>	<u>0.056</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>250</u>	<u>0.000</u>	<u>0.049</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>300</u>	<u>0.000</u>	<u>0.037</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>

<u>350</u>	<u>0.000</u>	<u>0.023</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>400</u>	<u>0.000</u>	<u>0.012</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>450</u>	<u>0.000</u>	<u>0.003</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>500</u>	<u>0.000</u>	<u>0.001</u>	<u>0.060</u>	<u>0.060</u>
<u>550</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.059</u>	<u>0.060</u>
<u>600</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.058</u>	<u>0.060</u>
<u>650</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.056</u>	<u>0.060</u>
<u>700</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.052</u>	<u>0.060</u>
<u>750</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.047</u>	<u>0.060</u>
<u>800</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.040</u>	<u>0.060</u>
<u>850</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.032</u>	<u>0.060</u>
<u>900</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.023</u>	<u>0.060</u>
<u>950</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.016</u>	<u>0.060</u>
<u>1000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.010</u>	<u>0.060</u>
<u>1050</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.005</u>	<u>0.060</u>
<u>1100</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.003</u>	<u>0.060</u>
<u>1150</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.001</u>	<u>0.060</u>
<u>1200</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.060</u>
<u>1250</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.060</u>
<u>1300</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.060</u>
<u>1350</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.060</u>
<u>1400</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.060</u>
<u>1450</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.060</u>
<u>1500</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.000</u>	<u>0.060</u>



100d 氟化物运移情况图

365d 氟化物运移情况图

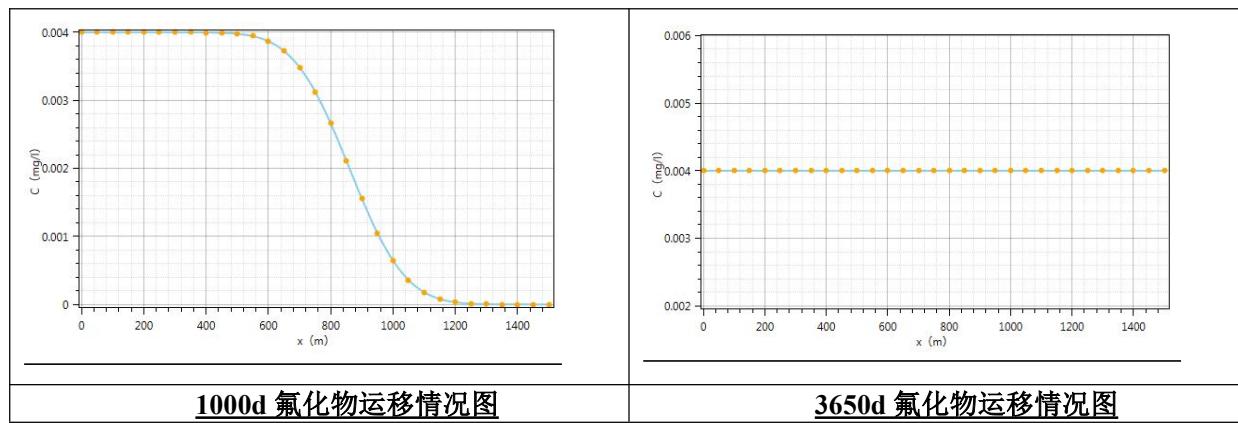


图 4.4-33 氟化物运移情况图

表 4.4-9 (用氟化物表征) 污染浓度预测 (单位: mg/L)

浓度 距离	时间 100	365	1000	3650
0	0.004	0.004	0.004	0.004
50	0.004	0.004	0.004	0.004
100	0.002	0.004	0.004	0.004
150	0.000	0.004	0.004	0.004
200	0.000	0.004	0.004	0.004
250	0.000	0.003	0.004	0.004
300	0.000	0.002	0.004	0.004
350	0.000	0.002	0.004	0.004
400	0.000	0.001	0.004	0.004
450	0.000	0.000	0.004	0.004
500	0.000	0.000	0.004	0.004
550	0.000	0.000	0.004	0.004
600	0.000	0.000	0.004	0.004
650	0.000	0.000	0.004	0.004
700	0.000	0.000	0.003	0.004
750	0.000	0.000	0.003	0.004
800	0.000	0.000	0.003	0.004
850	0.000	0.000	0.002	0.004
900	0.000	0.000	0.002	0.004
950	0.000	0.000	0.001	0.004
1000	0.000	0.000	0.001	0.004
1050	0.000	0.000	0.000	0.004
1100	0.000	0.000	0.000	0.004
1150	0.000	0.000	0.000	0.004
1200	0.000	0.000	0.000	0.004
1250	0.000	0.000	0.000	0.004
1300	0.000	0.000	0.000	0.004
1350	0.000	0.000	0.000	0.004
1400	0.000	0.000	0.000	0.004
1450	0.000	0.000	0.000	0.004
1500	0.000	0.000	0.000	0.004

表 4.4-10 非工况下钛石膏区污染物泄漏预测模拟表

污染物	抵达红线时间 (d)	抵达红线超标浓度 (mg/L)	抵达 J10 时间 (d)	抵达 J10 超标浓度 (mg/L)
硫酸盐	170	0.053	3000	0.054
铁	160	0.012	2800	0.011
氟化物	145	1.243	2650	1.243

(3) 项目非正常工况下飞灰填埋 B 区、钛石膏填埋区预测结果如下:

① 飞灰填埋 B 区预测结果

非正常工况下飞灰填埋 B 区底部防渗层破损发生渗漏，100d 飞灰填埋 B 区下游 0-50m 范围内将会遭受镉污染；365d 飞灰填埋区下游 0-130m 范围内将会遭受镉污染；1000d 飞灰填埋区下游 0-200m 范围内将会遭受镉污染；3650d 飞灰填埋区下游 0-1000m 范围内将会遭受镉污染，同时污染物抵达 J10 大科堂民井，J10 大科堂民井水质镉浓度为 0.018mg/L，超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-1993) IV 类限值要求(镉: 0.01mg/L)，超标倍数为 0.8 倍。

100d 飞灰填埋 B 区下游 0-60m 范围内将会遭受砷污染；365d 飞灰填埋区下游 0-110m 范围内将会遭受砷污染；1000d 飞灰填埋区下游 0-210m 范围内将会遭受砷污染；3650d 飞灰填埋区下游 0-1200m 范围内将会遭受砷污染，同时污染物抵达 J10 大科堂民井，J10 大科堂民井水质砷浓度为 0.062mg/L，超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-1993) IV 类限值要求(砷: 0.05mg/L)，超标倍数为 0.24 倍。

100d 飞灰填埋 B 区下游 0-100m 范围内将会遭受氟化物污染；365d 飞灰填埋区下游 0-120m 范围内将会遭受氟化物污染；1000d 飞灰填埋区下游 280m 范围内将会遭受氟化物污染；3650d 飞灰填埋区下游 0-1300m 范围内将会遭受氟化物污染，同时污染物抵达 J10 大科堂民井，J10 大科堂民井水质氟化物浓度为 1.243mg/L，达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-1993) IV 类限值要求(氟化物: 2.0mg/L)。

② 钛石膏填埋区预测结果

假定钛石膏底部防渗层发生破损，按持续性泄露预测，假定渗滤液进入地下水环境：持续泄露 100d，0-50m 范围内地下水硫酸盐超出地下水 IV 标准；持续泄露 365d，0-250m 范围内地下水硫酸盐超出地下水 IV 标准；持续泄露 1000d，0-750m 范围内地下水硫酸盐超出地下水 IV 标准；持续泄露 3650d，0-1500m 范围内地下水硫酸盐超出地下水 IV 标准。持续泄露 100d，0-30m 范围内地下水铁浓度达 0.06mg/L；持续泄露 365d，0-100m 范围内地下水铁浓度达 0.06mg/L；持续泄露 1000d，0-500m 范围内地下水铁浓度达 0.06mg/L；持续泄露 3650d，0-1500m 范围内地下水铁浓度达 0.06mg/L。持续泄露 100d，0-50m 范

围内地下水氟化物浓度达 0.004mg/L；持续泄露 365d，0-210m 范围内地下水氟化物浓度达 0.004mg/L；持续泄露 1000d，0-670m 范围内地下水氟化物浓度达 0.004mg/L；持续泄露 3650d，0-1500m 范围内地下水氟化物浓度达 0.004mg/L。

4.4.1.5 小结

通过本次预测模拟，非正常工况下，飞灰填埋 B 区及钛石膏填埋区底部防渗层破损导致渗滤液发生泄漏对地下水环境产生一定影响。本项目与 J10 大科堂民井、J12 五福堂村处在同一个水文地质单元中，根据模拟预测飞灰填埋 B 区的污染物渗漏 3650d 会对 J10 大科堂民井水质造成污染，项目污水渗漏对项目周边地下水环境影响危害程度中等、危险性中等。本项目地下水的保护目标为项目周边地下水饮用水源点及下游水鸣河一带水质，因此运营单位应重点对场地内部及下游布设的水文地质监测点有计划地进行地下水环境监测，以便发生渗漏后能在场地内部及下游水点及时发现污染物渗漏情况，且第一时间采取措施对场区渗漏位置进行拦截封堵，并对渗漏液渗漏范围进行跟踪监测和处理，以免渗漏液泄漏致下游分散式饮用民井及水鸣河一带地下水水质受到污染。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 噪声源

本项目噪声源主要为挖掘机、压实机、推土机、吊车等机械设备，经过采取降噪后，其源强约为 80~85dB(A)，本项目运行后的主要高噪声设备及相应的降噪措施可见表 4.5-1。

表 4.5-1 设备噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声压级/距声源距离/dB(A)/m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#挖掘机	点源	0	0	1	85/5	选用低噪声设备、减震、加强日常维护	稳定声源
2	2#挖掘机	点源	-121.13	-31.59	1	85/5		稳定声源
3	1#压实机	点源	-38.68	4.34	1	85/5		稳定声源
4	2#压实机	点源	-104.07	-42.82	1	85/5		稳定声源
5	1#推土机	点源	-58.70	2.67	1	85/5		稳定声源
6	2#推土机	点源	-106.76	-24.86	1	85/5		稳定声源
7	吊车	点源	-97.78	-35.64	1	80/5		稳定声源

注：以 1#挖掘机为坐标原点（0,0）。

4.5.2 预测内容

项目场界 200m 范围内无敏感点，因此预测内容定为场界噪声预测。

4.5.2.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），建设项目噪声预测模式如下：

(1) 室外声源传播衰减公式

计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

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

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离， m；

r_0 ——参考位置距声源的距离， m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量。

(2) 声源叠加贡献值 (L_{eqg}) 公式：

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

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

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级， dB(A)；

T ——预测计算的时间段， s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间， s。

(3) 贡献值公式

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

式中： $L_{eq总}$ ——预测点的贡献值和背景值叠加得到的总声级， dB(A)；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值， dB(A)。

4.5.2.2 预测结果

项目夜间不进行作业，根据预测结果，项目昼间东面、南面、西面、北面场界均能达到《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间作业期间场界噪声预测结果见表 4.5-2、图 4.5-3。

表 4.5-2 场界预测及评价结果

单位: dB (A)

序号	预测点	时间段	空间相对位置			声源贡献值	标准值	达标情况
			X	Y	Z			
1	1#东面场界 1m 处	昼间	183.08	69.29	1.2	39.17	60	达标
2	2#南面场界 1m 处	昼间	176.77	-310.44	1.2	35.04	60	达标
3	3#西面场界 1m 处	昼间	230.32	-13.81	1.2	44.23	60	达标
4	4#北面场界 1m 处	昼间	-210.33	332.27	1.2	35.34	60	达标



表 4.5-3 项目昼间作业期间等声线图 [单位: dB (A)]

4.5.3 车辆运输噪声环境影响分析

项目钛石膏及固化飞灰只在昼间运输，运输车辆噪声源强约 80dB (A)，经采用线声源几何发散衰减公式预测，运输道路两侧 50m 处噪声预测值为 60dB (A)，可到达《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区昼间标准限值 60dB (A)。

项目应避开午间及夜间休息时间进行运输作业，运输车辆经过村庄时应减速慢行，禁止鸣笛，减轻运输噪声对运输道路沿线村屯的影响。采取上述措施后，项目车辆运输

噪声对周围环境及敏感点影响不大。

4.5.4 小结

正常生产情况下，项目昼间作业期间四周场界噪声值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，运输车辆采取避开午间及夜间休息时间进行运输作业，运输车辆经过村庄时应减速慢行，禁止鸣笛等措施后，车辆运输噪声对周围环境及敏感点的影响不大。

4.6 固体废物环境影响分析

4.6.1 固体废物产生情况

本项目固体废物主要为渗滤液收集池污泥、污水处理站污泥、生活垃圾。

其中渗滤液收集池污泥属于一般工业固体废物，污水处理站污泥属于危险废物。

4.6.2 一般工业固体废物影响分析

本项目一般工业固体废物为钛石膏渗滤液收集池污泥，钛石膏渗滤液收集池污泥产生量及处置方式见下表。

表 4.6-1 一般固体废物产生量及处置方式一览表

序号	固废名称	固废属性	产生量 (t/a)	产生工序及 装置	形态	主要成分	产废周期 /频次	处置方案
1	钛石膏渗滤液 收集池污泥	一般工业 固废	0.41	渗滤液收集 池	固态	与钛石膏相 近	降雨产生	回填钛石膏填 埋区

本项目钛石膏渗滤液收集池污泥的主要成分与钛石膏相近，运营单位定期收集后回填钛石膏填埋区，对周边环境影响不大。

4.6.3 危险废物环境影响分析

4.6.3.1 危险废物产生及处置情况

本项目危险废物主要为污水处理站污泥，其产生量及处置情况见下表。

表 4.6-2 危险废物产生量及处置方式一览表

序号	危险废物 名称	危险废 物类别	危险废物 代码	产生量 (t/a)	产生工 序及装 置	形 态	有害 成分	产废 周期	危 险 特性	污染防治 措施
1	污水处理 站污泥	HW49 其他废 物	772-006-4 9	0.3	废水处 理	固 体	重金 属	每天	T/In	暂存危废 暂存间，交 由有资质 单位处置

4.6.3.2 危险废物的收集、贮存、处置及影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，项目危险废物的具体收集、贮存、处置措施如下：

- (1) 污水处理站污泥收集过程中不得与一般固体废物、生活垃圾混合；
- (2) 污水处理站污泥收集后要放置于危废暂存间内保存；
- (3) 污水处理站污泥储存容器的外包装必须完好无损；
- (4) 污水处理站污泥储存容器应标识有物品名称；
- (5) 为防止项目对外环境产生不利影响，建设单位须按规范要求专门设置危废暂存间；
- (6) 危废暂存间应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求：危废暂存间按满足企业污水处理站污泥的存放需求设置；危废暂存间应设置有警示标志；危废暂存间周围有安全照明系统，需达到防风、防雨、防晒；危废暂存间基础必须防渗，地面渗透系数小于 10^{-7} cm/s；危废暂存间周围的水沟能及时疏导地面径流；
- (7) 危废暂存间应安装门锁且有专人管理，禁止无关人员进入；
- (8) 污水处理站污泥集中存放，派专人管理。

表 4.6-3 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	污水处理站污泥	HW49	772-006-49	污水处理站内	容器盛装	1年

本项目污水处理站污泥定期收集压滤后暂存于危废暂存间，危废暂存间防风、防雨、防晒、防渗，并派专人管理，污水处理站污泥定期交由有资质单位处置，对环境影响不大。

4.6.3.3 危险废物的运输及环境影响分析

本项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005〕第9号)执行，须由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位须获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。本项目危险废物的转移运输，必须按《危险废物转移管理办法》规定实行联单制度，认真执行危险废物转移过程中交付、接收和保管要求。

危险废物转移联单制度，是指在危险废物转移运输过程中跟踪记录从危险废物离开产生源地直至到达最终处理处置单位的全过程管理。危险废物转移联单是跟踪危险废

物转移和处理处置的基本方法，也是实施危险废物全过程管理的有效工具。每份联单含有多联内容相同的单据，在危险废物转移运输过程中分别由危废产生单位、运输单位和最终处置单位填写、盖章确认，并在这些单位和行政主管单位保存。

项目产生的危险废物在运输过程中一旦出现事故将会对周围环境产生危害，因此危险废物外运过程中必须采取如下措施：

(1) 危险废物的转移和运输按《危险废物转移管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好每次外运处置危险废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单。

(2) 危险废物处置单位的运输人员必须掌握危险废物运输的安全知识，了解所运载的危险废物的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

(3) 危险废物处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，危险废物随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险废物运输车辆禁止通行的区域。

(4) 危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，产废单位负责人及相关押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

(5) 一旦发生危险废物泄漏事故，产废单位和危险废物处置单位应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大，针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家相关环境保护标准。

因此，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的污水处理站污泥运输过程对周围环境的影响不大。

4.6.4 生活垃圾

根据工程分析，本项目运营期间生活垃圾产生量约 1.8t/a，生活垃圾集中收集后交由市政环卫部门清运处理，对周围环境影响不大。

4.6.5 小结

本项目产生的固体废物在场内储存、转运等环节严格按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行规范处置，杜绝二次污染的发生。落实好上述的措施和建议，本项目产生的固体废

物可以得到妥善的处置。

4.7 土壤环境影响分析

4.7.1 项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）及项目特征，对项目场区及周边的土壤影响进行预测和评价。

项目大气污染物为颗粒物，污染物排放废气中的进入环境空气后，通过自然沉降和降雨的淋滤进入周围土壤。项目废水污染物主要为镉、砷等，如出现调节池破损泄漏，污染物会随废水进入土壤环境。

本项目对周围土壤环境的影响类型及影响途径识别详见表 4.7-1，土壤污染源及影响因子识别详见表 4.7-2。

表 4.7-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期		√	√	

表 4.7-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
					事故排放
污水处理系统	调节池	垂直入渗		镉、砷	事故排放

4.7.2 大气沉降影响

项目大气沉降的特征污染物主要为颗粒物，大气沉降污染因子对土壤环境影响不大。

4.7.3 垂直入渗影响

4.7.3.1 正常运行工况下

本项目钛石膏填埋场、飞灰填埋 B 区均按照相关防渗要求建设，正常情况下只要项目做好日常生产管理等出现地面漫流或垂直入渗污染土壤环境的可能性不大。

4.7.3.2 事故运行工况下

事故工况即防渗破损导致渗滤液下渗污染土壤环境的情况，本项目主要考虑飞灰填埋 B 区防渗膜泄漏引起的垂直入渗情景。

（1）预测评价因子及预测情景设置

项目假定的预测情景为：非正常工况下，飞灰填埋B区防渗层因破损失去防护效果，管理人员不能立即发现，致使飞灰填埋B区渗滤液以垂直入渗的方式进入土壤环境，从

而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。

以飞灰填埋B区库底为起点（0m），预测污染物在垂直范围内的影响深度。根据水文地质勘察结果，场址最大水位埋深为13.6m，将预测终点设定为包气带土壤深度-13.6m处。模拟泄漏事故泄漏的污染物在0m至-13.6m 范围内的浓度分布情况。

项目预测情景设定在防渗层发生破损后，运营单位通过月度例行检测发现破损点并做出应急措施。按照最不利影响考虑，假定从泄漏开始到泄漏点被修复所需时间为100天，污染事故发生后，污染物会通过包气带下渗至土壤环境，废水中的镉、砷通过累积效应对土壤的影响。

影响范围与现状调查范围一致，占地范围内及周边 1km 范围内。

（2）污染源强设定

项目污染因子的选取与地下水预测选取污染因子一致，污染源强取值见下表。

表 4.7-3 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

事故源		飞灰渗滤液	
镉	浓度 (mg/L)	0.0398	
砷	浓度 (mg/L)	0.0799	

（3）评价标准

场区范围内土壤各因子执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

（4）预测参数

根据项目的水文地勘资料，本次预测参数见下表。

表 4.7-4 包气带岩土层水文地质评价建议参数表

包气带 性质	垂向弥 散系数	渗流 速率	预测 深度	泄露 时长	土壤含 水率	备注
粉砂岩	0.01	0.59	13.6	100	26.5	①土壤含水率由场地内监测值获得；②垂向弥散系数、渗流速率来自项目水文地质勘察结果

（5）预测方法

垂直入渗型采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐使用的预测方法。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿z轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%；

b) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

⑤ 预测结果

镉、砷预测结果如表 4.7-5、4.7-6 所示，图 4.7-1~图 4.7-2 所示。

表 4.7-5 镉预测浓度结果

单位：mg/kg

深度 z (m)	1	5	10	13.6
时间 t (d)				
1	0.0098	0.0004	0.0001	0.0001
5	0.0467	0.0019	0.0005	0.0003
10	0.0882	0.0038	0.0010	0.0005
20	0.1591	0.0073	0.0019	0.0010
30	0.2172	0.0106	0.0028	0.0015
40	0.2658	0.0136	0.0037	0.0020
50	0.3070	0.0165	0.0045	0.0025
60	0.3423	0.0191	0.0053	0.0029
70	0.3730	0.0216	0.0060	0.0034
80	0.3999	0.0239	0.0068	0.0038
90	0.4237	0.0261	0.0075	0.0042
100	0.4448	0.0282	0.0082	0.0046

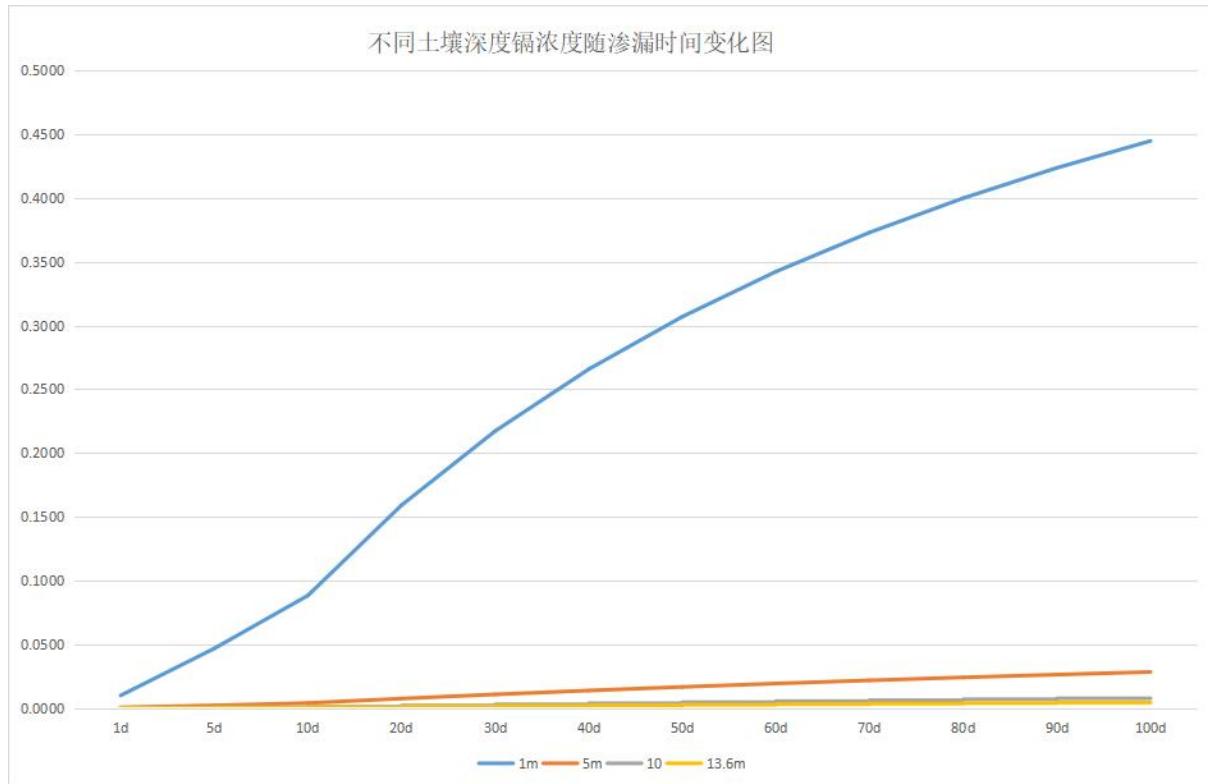


图 4.7-1 镉预测浓度结果图 (单位: mg/kg)

表 4.7-6 砷预测浓度结果 单位: mg/kg

深度 z (m) 时间 t (d)	1	5	10	13.6
1	0.0196	0.0008	0.0002	0.0001
5	0.0937	0.0039	0.0010	0.0005
10	0.1771	0.0076	0.0019	0.0011
20	0.3193	0.0147	0.0038	0.0021
30	0.4360	0.0213	0.0056	0.0031
40	0.5335	0.0274	0.0073	0.0040
50	0.6162	0.0331	0.0090	0.0050
60	0.6872	0.0384	0.0106	0.0059
70	0.7489	0.0434	0.0121	0.0068
80	0.8029	0.0480	0.0136	0.0076
90	0.8506	0.0524	0.0150	0.0085
100	0.8930	0.0566	0.0164	0.0093

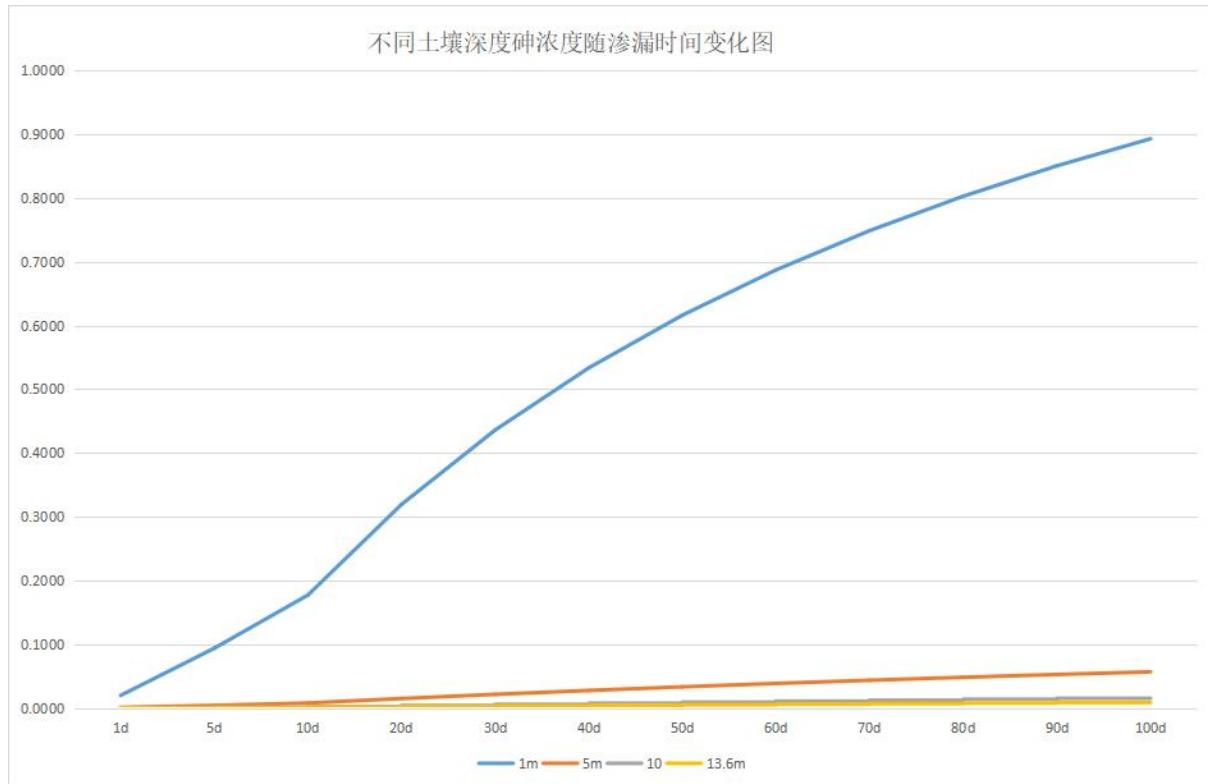


图 4.7-2 砷预测浓度结果图 (单位: mg/kg)

根据预测结果可知，在连续泄漏 100 天的情形下预测深度范围内，泄漏事故造成的镉、砷浓度在 1m 深度贡献值随时间不断增大，2~13.6m 深度贡献值较小。

泄漏事故对预测范围内土壤镉含量贡献值在 0.001~0.4448mg/kg，未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值标准（镉≤65mg/kg），泄漏事故对预测范围内土壤砷含量贡献值在 0.0001~0.8930mg/kg，未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值标准（砷≤60mg/kg）。

4.7.4 小结

项目土壤环境影响类型为污染影响型，主要污染途径为垂直入渗。在各项污染防治措施正常运行且达到设计效果的情况下，通过防渗层切断跟土壤直接接触的途径，正常工况下发生垂直入渗影响的可能性较小，对土壤环境的影响不大。在飞灰填埋 B 区防渗膜破损渗漏时，预测采用模型为《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法。模拟范围以地表泄露点为起点至地下水水面处，预测深度为 13.6m。根据预测结果，发生泄漏事故后，各污染物将会下渗至土壤中，对包气带土壤造成一定的影响。

在预测期间，镉、砷浓度贡献值虽然未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值标准，但对土壤造成了一定影响。因此，建设单位应加强防渗措施，并做好日常生产管理，避免事故排放。完善应急方案，在出现泄漏事故时能迅速处理，防止事故对区域土壤环境造成重大影响。

4.8 生态环境影响分析

项目用地不占用基本农田，区域现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，项目建设运营后，废水、废气、固废经有效污染防治措施治理后达标排放，对区域水生、陆生生态环境影响不大。

绿化对防止污染，保护和改善环境方面起着特殊的作用，它具有调温、调湿、吸尘、改善气候、净化空气、减弱噪声等功能。改建项目场区已采取绿化措施，运输道路周边均为林地，已复垦的生活垃圾填埋区已绿化为草地。

综上所述，改建项目建设对区域生物多样性的影响不大，对生态环境的影响在可接受范围内。

4.9 封场期环境影响分析

封场期是填埋场运营的最后一个阶段，主要目的是确保填埋场的稳定性和减少对环境的潜在影响。封场质量高低对填埋场能否保持良好封闭状态至关重要。封场后日常管理与维护则是填埋场能否继续安全运行的决定因素。

4.9.1 封场后的环境影响

项目对飞灰填埋 A 区进行封场，对服务期满后对飞灰填埋 B 区及钛石膏填埋区进行封场，不再接收新的固废，除填埋场的相关环境保护措施外，其他处理处置设施将停止作业，不再产生洗车废水、噪声和填埋作业扬尘等，因此封场期的污染影响因素主要有渗滤液。

封场后，因防渗层杜绝了雨水的下渗，故钛石膏填埋区及飞灰填埋区的渗滤液产生量将逐渐减少。项目封场后需保持导排设施、渗滤液处理及环境与安全监测等运行管理，直至填埋堆体稳定。

钛石膏填埋区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求、飞灰填埋区应按照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)的要求，对封场后对渗滤液进行收集和处理，直至水质稳定为止。

采取上述措施后，封场后对环境影响可以得到有效控制采取这些措施，可以有效降低封场期对周边环境的影响。

4.9.2 封场后的监测与管理措施

钛石膏填埋区、飞灰填埋 A 区及 B 区封场后，还需要采取以下污染控制措施：

(1) 封场时应控制封场坡度，防止雨水侵蚀。封场后应继续进行渗滤液的收集和处理，维持渗滤液处理系统、废水排放监测系统的正常运行，直到连续 2 年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放；对提升泵站、电力系统等做定期维护。

(2) 封场后应继续维护最终覆盖层的完整性和有效性，一旦发现覆盖层表面发生沉降或植被生长情况不佳，应及时修复，防止覆盖层不均匀沉降、开裂。

(3) 继续定期监测检漏系统，监测地下水水质的变化，一旦出现异常情况即加大采样频率，并根据实际情况增加监测项目，查明原因并进行补救。

(4) 若因侵蚀、沉降而导致排水控制结构需要修理时，应实行正确的维护方案以防止情况进一步恶化。

(5) 应设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意事项。

(6) 制定并开展连续巡查填埋场的方案，对钛石膏填埋区及飞灰填埋区封场后的综合条件进行定期巡察，尽早发现问题、解决问题，防患于未然。还必须制定相关的安全规程和技术标准来应对可能出现的问题及采取相关的技术措施。

项目采取上述措施后，封场后不会对周围环境造成影响。

4.9.3 封场后植被恢复的目标与原则

植被恢复的目标是改善填埋场封场后的环境质量和景观，加速封场单元的生态恢复和生态演替，以便通过分阶段的合理开发，创造一个新的优良生态环境，实现对填埋场及周边地区，包括土地在内的所有资源的再利用。

在填埋场封场后的恢复过程中，遵循先绿后好的原则，逐渐培育生态效益更高的植被类群，增强堆体的稳定性。在环境效益令人满意的前提下，才有可能进行下一步的开发利用，并获得一定的社会效益和经济效益。

4.9.4 封场后土地复垦及再利用要求

钛石膏填埋区及飞灰填埋区经评估确保环境风险可以接受时，可进行封场或土地复垦作业。

(1) 封场后如需对固体废物进行开采和再利用，应进行环境影响评价。

(2) 钛石膏填埋区及飞灰填埋区封场完成后，可依据当地地形条件、水资源及表

土资源等自然环境条件和社会发展需求并按照相关规定进行土地复垦。土地复垦实施过程应满足《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）规定的相关土地复垦质量控制要求。土地复垦后用作建设用地应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3660-2018）的要求；用作农用地应满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求。

4.10 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预测、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建设要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

4.10.1 风险识别

4.10.1.1 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，项目营运期不涉及附录B中的风险物质。

4.10.1.2 生产设施风险识别

(1) 改建项目分区A坝、分区B坝两面堆存固体废物，产生溃坝风险较低，但项目钛石膏填埋区北面修建的8m高拦渣坝，一旦由于建筑质量不够或者由于洪水、地震等自然灾害造成溃坝时，会对周边产生环境污染、安全等风险。

(2) 项目运营过程中，可能由于工程质量问题或填埋过程中操作不当造成飞灰填埋B区、钛石膏填埋区底层防渗层破损或调节池、渗滤液收集池防渗层破损的事故，当出现渗滤液事故排放时会对周边的土壤环境及地下水环境产生污染风险。

(3) 项目钛石膏渗滤液收集池按照20年一遇降雨量设计，如出现超过20年一遇的最大降雨量，会导致钛石膏渗滤液收集池水满溢出，可能对周边水环境造成影响。

4.10.2 评价等级及评价范围确定

本项目环境风险等级及评价范围判断见章节1.5.6，本项目 $Q=0<1$ ，环境风险潜势为I，故本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

本次评价对危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，不设置风险评价范围。

4.10.3 环境敏感目标概况

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，项目大气、地表水、地下水环境风险评价范围内主要环境敏感目标分布情况见表 1.7-2。

4.10.4 风险事故情形分析

(1) 拦渣坝溃坝风险分析

项目属于山谷型填埋场，封闭性较强，利用自然地形建场，挖方较小，地理条件优越。场址均无压覆矿产资源，土层均以黏土为主，具有相对隔水作用。根据现场勘查，拦渣坝下游为荒地，总体地势为东南高西北低，坝体周围 400m 范围内无居民区、学校等敏感点，距离水鸣河及南流江有 1km 以上。项目拦渣坝发生溃坝对周边居民点的影响不大。如发生拦渣坝溃坝时，填埋物首先淹没北面的荒地，经过荒地、耕地，然后被山体阻挡，滞留地表，有害物质渗入土壤等，不仅破坏土壤环境，而且对区域生态环境造成不利影响，同时可能对周边居民财产造成一定的损害。改建项目所在位置无地表径流，且在 50 年一遇洪水水位之上，因此，因洪水而导致溃坝的可能性不大。

(2) 渗滤液泄漏风险分析

事故情况下，飞灰填埋 B 区、调节池、钛石膏填埋区及渗滤液收集池防渗层破损或存在裂缝，渗滤液发生长期微量渗漏而未察觉，泄漏物通过包气带渗透进入地下水，泄漏污水将在十几小时后到达水面参与地下水运移，会造成地下水污染，破坏地下水环境，而一旦地下水环境如果遭到污染破坏，对其恢复是极其困难的，对区域地下水环境影响较大，故改建项目必须做好防渗设施的监控及周边地下水环境的监测工作，一旦发生有泄漏事故的发生，必须采取防治措施，防止渗漏液污染周边的地下水。

(3) 钛石膏渗滤液收集池水满溢出风险分析

出现超过 20 年一遇降雨量时，钛石膏渗滤液收集池水满溢出，钛石膏渗滤液混合雨水进入下游农灌渠中，最终沿农灌渠流入水鸣河。钛石膏渗滤液的主要污染物为硫酸盐、氟化物等，20 年一遇暴雨情况下，钛石膏渗滤液溢出可能会对下游农灌渠及水鸣河水质的硫酸盐及氟化物浓度升高，对下游农灌渠及水鸣河水质造成一定影响。

4.10.5 环境风险防范措施

4.10.5.1 溃坝风险防范措施

为了避免或降低拦渣坝溃坝对周边环境的影响，拟采取以下措施：

(1) 从源头上防止溃坝风险发生

① 拦渣坝建设前必须委托有资质单位进行设计及进行安全评价工作；

② 提高拦渣坝的设计标准和施工标准；工程监理工作应当委托具有资质单位进行，确保项目工程施工质量；

③ 坝体应该安装有安全监测点位及监测设备，使得坝体处于实时的受监控状态，能及时发现坝体的安全隐患，及早发现坝体溃坝的迹象，及早做出防治措施。生产经营单位应当建立坝体工程档案，特别是隐蔽工程的档案，并长期保管；

⑤ 场址四周必须做好防洪、排洪设施，防止洪水对坝体的冲击；

⑥ 填埋体加高加固时，需由有资质的机构进行稳定性分析，其分析方法和分析结论满足规范要求。

（2）运行期间的防范措施

① 在运行期间，为避免填埋场发生溃坝事故，项目运行方除在日常做好堤防及各类构筑物的检查、维修工作外，在汛情威胁渣库安全情况下，对填埋体进行紧急加固；

② 坝体应当每三年至少进行一次安全评价，安全评价包括现场调查、收集资料、危险因素识别、相关安全性验算和编写安全评价报告；

③ 落实安全责任人，完善运行管理规章制度，严格执行围栏坝安全检查制度和安全监测规范。

④ 填埋场的运营必须符合国家相关法律法规的要求，并主动接受相关单位的管理和监督；

⑤ 运行期间，项目运行方必须做好填埋场内浸润线、水位、坝体及周围边坡等安全监测，及时掌握填埋场的运行状况，对发现的安全隐患及时消除，并制定相应的事故应急处理措施。

（3）做好各种风险防范教育和警示标志

① 对运营单位的工作人员做好各种安全作业的教育。各个岗位上岗前需进行培训，让员工掌握规范、安全的操作，防止人为造成溃坝。从事填埋作业的排洪和排渗设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书，方可上岗作业。

② 对周边的居民点也要定期开展安全教育，防止其在日常生产活动中做出对坝体安全的行为，也使其掌握当发生溃坝风险时应该采取的正确规避行为。

③ 运营单位须在项目四周一定的范围内，做好各种溃坝警示标志，既起到警示作用，同时警示外来人员对坝体做出破坏的行为。

④ 运营单位周边设置警示牌，警示来往车辆和人员在场址附近不应作长时间停留，预防溃坝发生时对来往车辆的冲击。

⑤ 运营单位必须做好溃坝风险应急预案，并对员工做好宣贯、演习演练工作，发生溃坝时，必须迅速启动预案，并根据风险预案展开工作。

4.10.5.2 渗滤液泄漏风险防范措施

因填埋作业为从底部逐层加高施工，因此当填埋场底部施工不当时，后期发生破损泄漏难以直接发现，因此，防范渗滤液泄漏风险应从源头考虑，建设单位应委托有资质的单位对渗滤液收集系统进行改造，加强施工管理，保证施工质量为主，提高对场区防渗膜完整性的例行检测频次，加强地下水监测井的例行监测频次。为进一步降低或避免渗滤液对地表水的污染风险，本项目运营过程中应加强对渗滤液收集导排系统、污水管泵等设备的维护和保养，如发现异常状况，应及时检修，确保渗滤液处理达标后方能排放。

4.10.5.3 钛石膏渗滤液收集池风险防范措施

钛石膏渗滤液收集池收集废水需按要求晴天回用降尘及绿化，如在降雨结束后的3天时间内不能通过降尘及绿化完全消纳，则需回喷填埋区处理。

运营单位需尽到管理责任，加强对钛石膏渗滤液收集池废水的管理，钛石膏渗滤液收集池不能用于储存其他废水，正常情况下，池内留存的废水不宜超过池体容积的1/3，以减少降雨过程中钛石膏渗滤液收集池水满溢出的风险。

4.10.6 事故应急措施

4.10.6.1 溃坝事故应急措施

(1) 当垃圾坝突然出现裂缝、滑坡、渗漏、管涌或超标准地震险情时，首先查明险情情况，根据险情程度确定组织抢险和组织下游群众转移，当出现溃坝险情时，立即向下游预警。

(2) 发生溃坝后，立即启动应急预案，做好人员救助，恢复坝体，清理填埋渣的工作。

4.10.6.2 渗滤液泄漏事故应急措施

项目营运期间要注意监测渗滤液产生量，当发生原因不明的渗滤液数量剧减的情况，应首先考虑防渗层是否破损。一旦发生防渗层破损，应尽快查明断裂发生的位置，确定能否采取补救措施，并判断断裂处作业单元至整个填埋场继续使用的可能性，同时对填埋场下游的地下水进行监测，确定可能产生的污染影响。对于本项目可采用的补救措施：

① 项目出现地下水污染事故时，应立即停止作业，及时通知相关管理部门，加强区域地下水水质监测，出现污染情况应采取治理措施。

② 在填埋场顶部铺设一层新的高效防渗的覆盖层，从根本上减少渗滤液的产生量，减少渗滤液对地下水的污染，该方法适用于封场初期。

③ 通过设置防渗墙、竖向隔离墙、灌浆帷幕、高压喷射浆板墙等措施，限制或切断填埋场被污染的地下水转移。

④ 积极查找泄漏源，发现填埋场衬底破裂导致地下水，要加强对地下水的抽吸，并通过打孔灌注粘合剂的办法，进行裂缝密封来修补填埋场垫层的破碎部位，解决垫层渗漏的污染问题。

⑤ 采用人工补给或抽水。人工补给的方法可以加快被污染地下水的稀释和自净作用，也可以抽水设备将填埋场周围含水层中被污染的地下水抽至地上处理设施进行处理后，再将处理后的水回灌至地下。

⑥ 将生活垃圾填埋区垃圾开挖，运至生活垃圾场焚烧处理，将空余出的场地重新铺设防渗层，再将泄漏区域的填埋物转移至生活垃圾填埋区中。

4.10.7 应急预案

根据国家环保总局环发〔2005〕152号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大环境污染事故发生时的工作计划、消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。重大事故应急预案是企业为加强对重大事故的处理能力，而预先制订的事故应急对策，目的是将突发事故或紧急事件局部化，如可能并予以消除；尽量降低事故对周围环境、人员和财产的影响。建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的有关规定，制定环境应急预案，并向生态环境主管部门备案，并按照该预案实施。

现有工程已编制环境应急预案并取得生态环境主管部门备案，改建工程完成后，建设单位需根据实际情况对现有的应急预案进行修订，并重新报送至生态环境主管部门备案。为使得现有应急预案与变更后的应急预案有效衔接，变更后的应当包括以下主要内容。

表 4.10-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：环境保护目标
2	应急组织机构、人员	应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
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	规定应急状态下的报警通讯、通知方式和交通保障、管制。

序号	项目	内容及要求
6	应急环境监测、抢救救援及控制措施	有专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施器材	事故现场、临近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相应设施。
8	人员紧急撤离、疏散撤离组织计划	事故现场、临近区、受事故影响的区域人员及公众对受损程度控制规定，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。事故现场善后处理，恢复措施。临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
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	对临近地区开展公众教育，培训和发布有关信息。

4.10.7.1 应急预案的主要内容

(1) 基本情况

主要包括单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产量等内容，周边区域的单位、社区、重要基础设施、道路等情况。

(2) 危险保护目标及其危险特性、对周围的影响

危险保护目标可依据生产、储存、设施现状的安全评价报告、健康、安全、环境管理体系以及项目环评文件、职业安全健康管理体系文件及重大危险源辨识结果等材料辨识的事故类别、综合分析的危害程度确定。根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响。

(3) 应急响应

① 响应分级

根据企业生产特点、事故情况和控制事故的能力，在紧急情况下，将事故分为I级（社会级）、II级（企业级）、III级（车间级），见4.10-2。

表 4.10-2 企业突发环境事件分级

级别	事件情形
I级（社会级）	(1) 风险情形超出企业救援力量的能力范围，需要动用社会力量进行救援。 (2) 影响范围已超出企业范围。
II级（企业级）	(1) 企业主要生产设施需要关停，需立即采取行动以防止泄漏物扩散的事件； (2) 现场人员要履行他们的职责，启动现场处置措施，需要启动本公司内部分应急组织； (3) 影响范围在公司控制范围内。
III级（车间级）	(1) 可能引发企业突发环境事件的各因素的所有事件； (2) 只需现场人员履行工作职责，启动相应的现场处置措施即可； (3) 影响范围在车间范围内。
以上条款，“以上”含本数，“以下”不含本数。	

② 响应程序

A.报警：事故发生后，应迅速将报警信息汇集到运营单位日常管理办公室；情况紧急时，直接拨打 119、120 等外部救援电话。

B.判断响应级别：日常管理办公室接到报警后；对警情作出判断，确定启动应急预案级别。

C.应急启动及资源调配：启动应急预案后，应急响应程序要及时启动，通知应急救援指挥部成员到位，调配救援所需的应急队伍、物资、装备和现场指挥协调人；情况紧急时，生产现场带班领导、调度人员或班组长具有在遇险第一时间，下达停产撤人命令的决策权和指挥权。

D.应急救援：应急救援队伍及时进入事故现场，积极开展人员救助、工程抢险等有关应急救援工作。

E.扩大应急：如事态仍无法得到有效控制，向上级救援机构请求实施扩大应急响应。

F.应急恢复：救援行动完成后，进入临时应急恢复阶段，包括现场清理、人员清点、撤离、警戒解除、善后处理和事故调查等。

G.应急结束：应急响应结束后，由应急指挥部按程序宣布应急响应结束，事后及时进行总结。

③ 应急处置原则

坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，按照保护人员安全优先、防止和控制事故蔓延优先、保护环境优先的原则进行应急救援。在扑救火灾的过程中，坚持救人第一，自救与社会救援相结合的原则，严禁因拯救物资而置生命于不顾。

4.10.7.2 组织体系相关机构职责

运营单位应急救援组织机构由应急救援指挥部、日常管理办公室、疏散警戒组、信息联络组、后勤供应组及事故救援组。

(1) 在日常管理工作中，由日常管理办公室直接管理疏散警戒组、信息联络组、后勤供应组及事故救援组。

(2) 当项目区域发生突发环境事故启动应急预案时，应急指挥部负责全场应急救援工作的组织和指挥事故救援组等。

突发环境事件应急救援组织机构见下图。

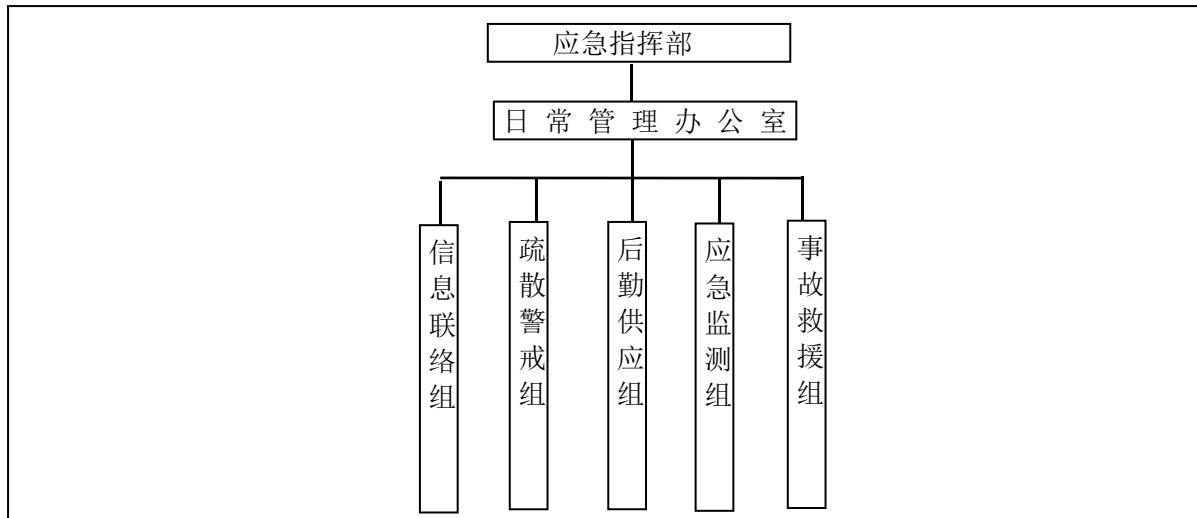


图 4.10-1 突发环境事件应急工作组组织机构图

应急工作组组成及职责见表 4.10-3。

表 4.10-3 应急工作组组成及职责表

机构	组成	职责
应急指挥部	指挥长：总经理 副指挥长：副总经理	①负责人员、资源配置、应急队伍的调动； ②协调事故现场有关工作； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况； ④必要时向有关单位发出救援请求； ⑤接受政府的指令和调动； ⑥组织事故调查，总结应急救援工作经验教训，组织并迅速恢复生产
日常管理办公室	组长：环保科科长 副组长：环保科副科长	①组织编制修订事故应急救援预案； ②组织应急预案的演练； ③制订事故状态下各级人员的职责； ④邀请外部专家对应急预案进行评估； ⑤负责应急预案更新； ⑥应急能力的检查与考核； ⑦负责企业内部日常应急工作管理； ⑧准备应急防护用品，放置在应急物资室，并定期清理和维护。
疏散警戒组	组长：保卫科科长 组员：保安	①负责组织对事故及灾害现场的保卫工作，设置警戒线，人员清点、维持现场交通秩序，禁止无关人员和车辆进入； ②做好事故及灾害现场治安巡逻，保护事故现场，制止各类破坏骚乱活动； ③疏散、抢救受灾群众，保护企业财产和群众生命安全； ④负责做好救灾物资的保卫工作。
信息联络组	组长：综合办主任 组员：综合办科员、司机	①承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报； ②收集、跟踪舆论，及时向上级或有关部门汇报、通报情况； ③通过各种方式，有针对性地解疑释惑，澄清事实，批驳谣言，引导舆论；
后勤供应组	组长：供销科科长 组员：供销科科员	①根据指挥部的命令，及时组织抢险救灾所需物资的供应、调运；

机构	组成	职责
		②及时组织灾后恢复生产所需物资的供应和调运，使灾后生产能够尽快恢复； ③职责主要是负责抢险救灾人员食品和生活用品的及时供应； ④准备应急防护用品，放置在应急物资室，并定期清理和维护； ⑤在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场； ⑥负责场内车辆及装备的调度。
事故救援组	组长：生产技术科科长 副组长：生产技术科副科长	①接到通知后，迅速集合队伍奔赴现场，迅速切断事故污染源，进行先期处置； ②迅速抢修设备、管道，控制事故事态，以防扩大； ③查明有无伤亡人员及被困者，及时将伤亡人员及被困者脱离危险区域； ④负责现场救援工作，必要时请求联防力量救援； ⑤负责向外部救援力量提供污染物或风险物质特性，防护方法及禁忌注意事项； ⑥定期开展环境应急预案演习； ⑦协助做好事故后恢复生产工作。
应急监测组	组长：环保科科长 副组长：环保科副科长	委托当地环境监测站或其他有监测资质的单位进行监测。

4.10.7.3 保障措施

(1) 通信与信息保障

运营单位应急人员应保证个人手机、固定电话的畅通，不得无故关/停机，保证事故发生后，事故信息能迅速传达。办公信息网络应确保正常，如有问题，向有关技术人员/部门申请，及时修复。

(2) 应急支援与保障

① 救援装备保障项目应急救援队根据实际情况和需要配备必要的应急救援装备。项目划拨足够的装备资金投入。救援队伍保障挑选项目一定数量的、技术过硬的、责任心强的职工，进行安全救援培训，合格后组建救援队。

② 交通运输保障事故期间，项目的所有车辆，全部听从现场救援指挥部的调度。司机应确保车况良好。

(3) 医疗卫生保障

急救队伍的建设，配备相应的医疗救治药物、技术、设备和人员，努力提高项目内部急救人员应对安全生产事故灾难的救治能力，并与博白县急救中心建立良好的沟通，在事故发生时确保急救中心能准确抵达事故现场。

(4) 物资保障

项目建立应急救援设施、设备、救治药品和医疗器械等储备制度，储备必要的应急

物资和装备，并保证专项资金。应急队伍应根据实际情况，负责监督应急物资的储备情况、掌握应急物资供应单位的储备情况。

⑤ 资金保障

生产经营单位应当做好事故应急救援必要的资金准备。环境安全、生产事故灾难的应急救援资金首先由事故责任单位承担，事故责任单位暂时无力承担的，由当地政府协调解决。国家处置安全生产事故灾难所需工作经费按照《财政应急保障预案》的规定解决。

4.10.7.4 预警预防机制

(1) 事故监控与信息报告

运营单位所有班长、职工有责任将可能引发突发环境事件的险情，或者已经发生的环境事件及时上报办公室。由办公室直接向值班领导报告，与此同时应当立即报告博白县人民政府、博白县自然资源局、博白县生态环境局和博白县应急管理局。特别重大的突发环境事件，可越级上报。

(2) 预警行动

值班领导接到可能导致（或已经发生）突发环境事件的信息后，按照应急预案及时研究确定应对方案，并通知项目各部门协调采取相应行动。

(3) 应急响应

各部门的响应时，项目各部门启动并实施本部门相关的应急预案，组织应急救援，并及时向值班领导或办公室报告救援工作进展情况。需要其他部门应急力量支援时，及时提出请求。

(4) 值班室的响应

① 值班室及时向值班领导报告突发环境事件的基本情况、事态发展和救援进展情况。

② 开通与现场应急救援指挥部、专业应急救援队、各后勤部门的通信联系，随时掌握事态发展情况。

③ 根据其他部门和项目总工（或其他专家）的建议，通知应急救援队随时待命，奔赴现场实施救援。

④ 协调落实其他有关事项。

(5) 指挥和协调进入响应后，项目现场应急救援指挥部立即组织应急救援队实施应急救援。办公室协调后勤保障、物资供应、救援资金、人员安排等工作。

4.10.7.5 应急环境监测及控制措施

(1) 应急环境监测

现场应急救援指挥部组织安全技术人员、环境专家等成立事故现场检测、鉴定与评估小组，综合分析和评价检测数据，查找事故原因，评估事故发展趋势，预测事故后果，为指挥部门提供决策依据，为制定现场抢救方案和事故调查提供参考。检测与评估报告要及时上报。

(2) 应急结束

应急预案结束与否必要时经博白县人民政府、自然资源部门、环境保护主管部门、应急管理部门现场应急救援指挥部进行环境监测和安全评估，确认事故隐患得到消除、环境污染得到控制并符合当地的环境区划要求，此时，现场应急处置工作方可结束，应急救援队撤离现场。由值班领导宣布应急结束。

(3) 应急培训与公众教育

① 培训

项目办公室、生产部门组织项目应急救援队人员进行相关岗前培训和业务培训。

② 演习

项目每年组织两次环境安全、生产事故灾难应急救援演习。各部门演习结束后应及时进行总结。

③ 公众教育与信息交流

在临近地区，公司办公室、生产部门组织开展应急法律法规和事故预防、避险、避灾、自救、互救常识的宣传工作，提高周围公众与职工的环保安全意识。

4.10.8 环境风险分析结论

本项目运营可能产生的风险事故有拦渣坝溃坝、渗滤液泄漏，风险事故发生概率均较低，只要严格按照国家有关规定加强生产管理，对环保措施加强管理和巡查、维护，发生事故的可能性不大。

通过制定严格风险防范措施和管理规定，落实岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识，能够有效减少可能发生的环境风险，在发生环境风险事故时，及时启动风险应急预案，及时通知周边影响村庄、单位等。在认真贯彻落实本报告提出的各项环境风险防范措施和加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

5 环境保护措施及其可行性分析

5.1 施工期环境保护措施及其可行性分析

5.1.1 大气污染防治措施及其可行性分析

施工期废气主要来源于坝体修建、渗滤液导排系统改造等施工过程及物料运输、装卸过程。为减少施工期扬尘对周围环境的影响，在施工过程中应严格遵守相关规定，根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）《玉林市人民政府关于开展建筑工地和渣土运输车辆专项整治防止扬尘污染的通告》的相关规定，要求施工单位在施工期间认真落实以下各项防治措施：

(1) 合理安排施工工期；施工场地应定期洒水，特别是旱季施工；施工现场周边应设置符合要求的围挡，竣工后要及时清理场地。

(2) 施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖。施工区域内的裸土地面采取临时绿化或网、膜覆盖等措施。

(3) 设置清洗平台，对出入场地车辆轮胎粘带的泥块进行清理，设置规范的冲洗平台、泥浆沉淀池和车辆冲洗设备，确保驶出车辆清洁。

(4) 对场内运输道路定期清扫、洒水，限制施工区内运输车辆的速度，合理选择运输时间，尤其是路过道路两侧的敏感点时应减速慢行。

(5) 进出场地的运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15厘米，保证物料、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、垃圾的运输。

(7) 遇到干燥、易起尘的天气时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业覆以防尘网。

(8) 运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，运输过程中做到文明驾驶，经过居民点应减速行驶，降低运输扬尘的强度。

(9) 施工单位必须使用符合国家污染物排放标准的机械设备进行施工，同时加强机械设备的维护保养，使其处于良好的工作状态，严禁使用报废的机械设备。

采取上述措施，施工期排放的废气污染物可达《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求，对周边环境影响不大，施工期的废气防治措施技

术可行。

5.1.2 水污染防治措施及其可行性分析

(1) 制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 要求加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生；施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

(3) 应合理安排施工作业期，土方作业应避开雨季，减少雨水对地表的冲刷，修建沉砂池，减少对周边环境的影响。

(4) 施工期间及时对临时堆存的物料及裸露面进行苫布覆盖，以防止施工期降雨导致水土流失，污染下游水体。

(5) 施工期在施工场地内设置隔油及沉淀池，施工废水经隔油及沉淀处理后用作降尘，严禁外排。

(6) 施工人员的生活污水需经化粪池处理后排入调节池，经现有工程污水处理站处理达标后排放。

5.1.3 噪声污染防治措施及可行性分析

项目施工噪声对周围环境的影响是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但为了最大限度地减轻施工噪声对周围环境的影响，施工单位需采取如下污染防治措施：

(1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止高噪设备在夜间(22:00~06:00)作业。同时，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定。

(2) 加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。

(3) 一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。

(4) 注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、戴防声耳塞、耳罩等措施减轻噪声的影响程度。

(5) 在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。

5.1.4 固体废物防治措施技术及经济可行性分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定，必

须对这些固废妥善收集、合理处置。

施工期间固体废物主要为废土石方及施工人员生活垃圾。

项目施工期产生的土石方可全部用于坝体修建，全部综合利用，不外排。

施工期产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门清运。

通过采取以上措施施工期产生的固体废物均得到合理有效的处理，降低项目施工期固体废物对外环境的影响，项目措施可行。

5.2 “以新带老”措施及其可行性分析

5.2.1 “以新带老”污染防治措施

根据《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月）及本次现场勘察，现有工程存在的主要问题及以新带老整改措施如下表5.2-1所示。

表5.2-1 现有工程主要环境问题及拟采取的“以新带老”措施

序号	《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》（2024年5月）提出的环境问题	“以新带老”措施	落实责任单位	落实时限	投资
1	填埋库区边坡防渗层风化破损严重，且库区内长期积水。	飞灰填埋区重新选址及钛石膏填埋区防渗膜重新铺设：填埋场飞灰填埋A区边坡及钛石膏填埋区边坡防渗膜和土工膜存在多处破损，且飞灰填埋A区的防渗系统不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中的防渗要求。本方案拟将飞灰填埋A区封场处理，并按《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）中的防渗要求在1号库区未利用区域新建飞灰填埋B区，此外，修复钛石膏填埋区边坡破损的HDPE防渗膜和土工布。	博白典农投资建设有限公司	2025年10月	472万
		钛石膏填埋区积水处理：钛石膏填埋区积水来源主要为雨水，库区积水颜色偏黑的原因，可能由于降雨期间生活垃圾填埋区的渗滤液因渗滤液导排系统排水不畅，部分混合入积水导致。在钛石膏填埋区渗滤液导排系统进行改造前，使用抽水泵将积水抽至调节池中进入污水处理站处理达标后排放。		2025年10月	/

		渗滤液导排系统进行改造并疏通：飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液，本次拟对渗滤液收集系统进行改造。改造内容主要为：新建 1 座拦渣坝、新建 1 座钛石膏渗滤液收集池、新建 2 座分区坝、将现有钛石膏填埋区底部的主盲沟花管更换为无孔电熔管。		<u>2025 年 10 月</u>	70 万
2	现场飞灰填埋不规范。飞灰填埋区，存在渗滤液导排系统、雨污分流系统、地下水导排系统等设施不完善或者维护不当的情况。	加强飞灰填埋 B 区管理：飞灰填埋严格执行《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范(试行)》(HJ 1134-2020)、《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》(CJJ/T316-2023) 等规范要求。制定详细的作业规程，包括飞灰接收、卸载、填埋、压实和覆盖等环节。同时，定期对填埋场进行环境监测，包括地下水、土壤和大气等方面的污染状况。在当天飞灰填埋作业结束后，及时采用防渗膜覆盖，以防止雨水渗入产生渗滤液，造成二次污染。	博白典农投资建设有限公司	<u>2025 年 10 月</u>	50 万
3	垃圾填埋场未开展防渗衬层完整性检测，防渗衬层渗漏检测系统存在缺失。	防渗衬层完整性检测：按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 要求对填埋场库区及调节池进行防渗衬层完整性检测。	博白典农投资建设有限公司	<u>2025 年 10 月</u>	40 万
4	目前地下水自行监测井只有 5 口，监测井数量不满足规范要求。	更换地下水检测点位：本次拟变更博白县生活垃圾卫生填埋场的地下水监测点位，使用 <u>2023 年 11 月广西壮族自治区生态环境厅新建的 5 口地下水监测井 (009NW~013NW)</u> 及现有工程的 5#排水井，作为新的地下水监测点位，同时对其他原有监测井进行封填。	博白典农投资建设有限公司	<u>2025 年 10 月</u>	/
5	地下水检测结果表明，除铁、锰和氟化物 3 个检测指标外，其他指标均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV 类标准。铁、锰的超标与地质背景污染有关。氟化物的超标可能是飞灰填埋 A 区或渗滤液调节池中渗滤液渗出的影响。	针对出现“氟化物和铁、锰”超标的监测井 进行加密监测。若地下水中“氟化物和铁、锰”后续出现持续超标或超标程度增大，需开展地下水环境状况详细调查和评估，必要时进行地下水污染风险管控或修复。	博白典农投资建设有限公司	<u>2025 年 10 月</u>	2 万
/	本次环评提出的环境问题	“以新带老”措施	/	/	

1	现有工程分区土坝已填至齐平，达不到将钛石膏填埋区及飞灰填 A 填埋区隔离的效果。	现有工程分区土坝处，新建一座标高+80m 的分区 A 坝，将钛石膏填埋区及飞灰填埋 A 区隔离。	博白典农投资建设有限公司	<u>2025年 10月</u>	<u>50万</u>
2	根据《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）第五十八条“禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水”。现有工程污水处理站处理的废水主要为生活垃圾渗滤液及固化飞灰渗滤液，属于工业废水，处理后的废水直接进入填埋场下游农灌渠中不符合法律要求。但广西博白县生活垃圾卫生填埋场早在 2016 年就已经建成并验收并投入使用，当时符合法律规范要求。由于国家社会的发展，环保意识的加强，制定了更严格的环保要求，因此现有工程污水处理站的排污口问题属于历史遗留问题。	拟将 DW001 排放口废水通过 1.8km 长管道引至项目西面水鸣河排放，入河排污口坐标为东经 109° 52' 22.20"，北纬 22° 13' 45.73"。	博白典农投资建设有限公司	<u>2025年 10月</u>	<u>30万</u>
3	固化飞灰卸料过程中造成部分破损吨袋破损，破损吨袋及洒落的固化飞灰堆放在飞灰填埋 A 区中未及时处理。	清理飞灰填埋 A 区中内洒落的飞灰，并在飞灰运输车辆上配备一定数量的备用吨袋，如卸料过程出现吨袋破损，及时重新装袋，并按规范要求码放吨袋。	博白典农投资建设有限公司	<u>2024年 12月</u>	<u>/</u>
4	根据调查污水处理站未设危废暂存间，污水处理站污泥目前尚未处理。	设置危废暂存间，污泥定期收集后暂存于暂存间内，交由有资质单位处置。	博白典农投资建设有限公司	<u>2024年 12月</u>	<u>8万</u>
注：建设单位需委托有资质的单位进行专业设计并通过专家评审后，再开展整改施工工作。整改工作完成后，需委托有资质的单位对整改措施的有效性进行评估，确保防渗措施、渗滤液收集处理措施、废水引管至水鸣河排放措施、飞灰填埋 B 区管理措施等均得到良好落实的前提下，方可继续开展固化飞灰及钛石膏的填埋工作。					

5.2.2 “以新带老” 污染防治可行性分析

5.2.2.1 积水依托污水处理站处理可行性分析

现有工程垃圾坝前积水为雨水及渗滤液混合物，本次环评对库区积水的监测结果如表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 库区积水监测结果 单位：mg/m³

检测点位	检测项目	检测结果	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级 标准	《生活垃圾填埋场污 染控制标准》 (GB16889-2024) 表 2 浓度限值	单位
		2024.06.14			
填埋	pH 值	8.3	6~9	/	无量纲

色度	7	50	40	倍
化学需氧量	16.4	60	100	mg/L
五日生化需氧量	6.7	20	30	mg/L
氨氮	1.21	15	25	mg/L
悬浮物	10	70	30	mg/L
总磷	0.32	0.5	3	mg/L
总氮	2.34	/	40	mg/L
粪大肠菌群	7.0×10^2	/	10000	MPN/L
总汞	ND	0.05	0.001	mg/L
总砷	1.2×10^{-3}	0.5	0.1	mg/L
总镉	ND	0.1	0.01	mg/L
总铬	ND	1.5	0.1	mg/L
总铅	ND	1.0	0.1	mg/L
六价铬	ND	0.5	0.05	mg/L
氟化物	0.43	10	/	mg/L

注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

根据表 5.2-2 监测结果，库区积水各污染物浓度均能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准及《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 浓度限值。但为进一步减轻积水对周边水环境的影响，故本次评价要求积水经污水处理站处理后外排。库区积水各污染物浓度低，不会对现有工程污水处理站的处理功能造成冲击性影响，库区积水经污水处理站处理后可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 浓度限值。

5.2.2.2 积钛石膏渗滤液与生活垃圾填埋区及飞灰填埋区渗滤液分类收集处置可行性分析

本工程拟对现有的渗滤液收集导排系统改造，实现钛石膏渗滤与生活垃圾填埋区及飞灰填埋区渗滤液分类收集。具体措施为：截断钛石膏填埋区分区 A 坝、分区 B 坝及垃圾坝处的主盲沟花管。钛石膏填埋区的分区 A 坝至垃圾坝之间暗埋 1 条长约 180m，管径为 DN400 的无孔电熔主管道，分区 B 坝至无孔电熔主管道之间设置 1 条长约 50m，管径为 DN400 的无孔电熔支管道，用于将飞灰填埋 A 区及 B 区、生活垃圾填埋区的渗滤液收集至调节池中。截断后的钛石膏填埋区的主盲沟花管保留用于收集钛石膏填埋区渗滤液至钛石膏渗滤液收集池。渗滤液收集系统改造后变化如下图所示。

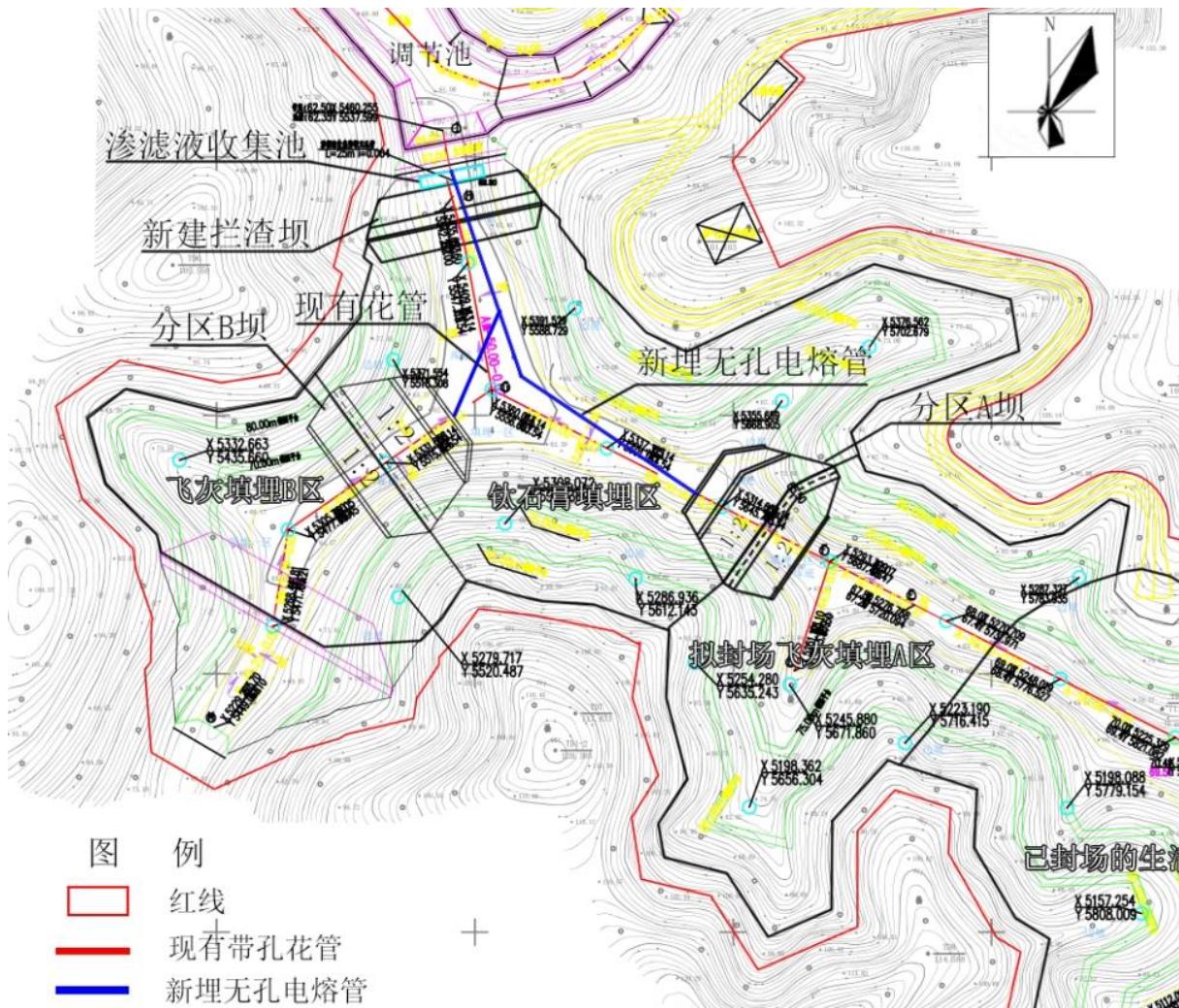


图 5.2-1 渗滤液收集系统改造前后变化图

根据图 5.2-1, 途经钛石膏填埋区的渗滤液收集管道, 由带孔花管变更为无孔电熔管后, 可有效防止钛石膏填埋区渗滤液与飞灰生活垃圾填埋区及飞灰填埋区渗滤混合, 可达到将钛石膏渗滤液与飞灰生活垃圾填埋区及飞灰填埋区渗滤液分类收集的效果。

(1) 管线布设路径可行性分析

新埋的无孔电熔主管及支管路径根据库区地形由高至低布置, 生活垃圾填埋区渗滤液及固化飞灰渗滤液可通过重力作用自流进入调节池, 无需配套增压设备。分区 A 坝处无孔电熔主管的标高为+66.5m, 垃圾主坝前无孔电熔主管的标高为+62.6m, 高差为 3.9m, 电熔主管长度为 180m, 主管管线坡度约为 $2.2\% > 2.0\%$, 分区 B 坝处电熔支管标高为 +66.2m, 接入电熔主管处标高约为 +65m, 高差 1.2m, 无孔电熔支管长度为 50m, 支管管线坡度约为 $2.4\% > 2.0\%$, 无孔电熔主管及支管的坡度均符合《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007) 要求, 线路布设路径可行。

(2) 管径内径合理性分析

本项目新增的无孔电熔管内径为 400mm，参考《室外给排水设计规范》(GB50014-2021) 其恒定流条件下设计流量计算公式如下：

$$Q = A v$$

式中：

Q——设计流量 (m³/s)；

A——水流有效断面面积 (m²)

v——流速 (m/s)；

恒定流条件下排水管渠的流速应按下式计算：

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}}$$

v——流速 (m/s)；

R——水力半径 (m)，内径为 400mm，水力半径为 0.1m；

I——水力坡降，取 2.2%；

n——粗糙系数，取 0.009；

经核算，本工程无孔电熔管管径 400mm，设计流量为 0.045m/s。

本工程生活垃圾填埋区及飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液最大日产生量约为 1072.81m/d，即最大流量约为 0.012m³/s < 0.045m³/s（无孔电熔管恒定流条件下的设计流量），故无孔电熔管内径能满足生活垃圾填埋区及飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液的排放需求，内径取值合理可行。

综上，本工程采取的钛石膏渗滤液与生活垃圾填埋区及飞灰填埋区渗滤液分类收集处置措施合理可行。

5.3 运营期大气污染防治措施及其可行性分析

根据工程分析，项目废气主要为填埋作业扬尘、道路运输扬尘、作业机械尾气，且均以无组织排放。

(1) 填埋作业扬尘

项目填埋作业扬尘主要为钛石膏、固化飞灰卸车时产生的扬尘、钛石膏覆土倾倒碾压过程中产生的扬尘、风力自然作用产生的扬尘。为降低填埋场扬尘的影响，项目主要采取以下污染防治措施：

- ① 严格按照填埋工艺要求，通过降低卸料物料的高度，减少卸料扬尘；

- ② 填埋的钛石膏、固化飞灰及时覆盖，以减少风力扬尘；
- ③ 钛石膏填埋区及飞灰填埋 B 区均采用炮雾机采取喷雾降尘的方式，可降低 74% 的扬尘量；
- ④ 填埋场服务期满后及时封场。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)附录 C 中表 C.1 一般工业固体废物贮存、处置排污单位废气治理可行技术及表 C.3 危险废物处置排污单位废气治理可行技术参考表，本项目运营期填埋钛石膏及固化飞灰所采取的废气治理措施可行，对比情况详见下表。

表 5.3-1 项目运营期废气治理措施可行性分析一览表

附录C 表C.1一 般工业固 体废物贮 存、处置 排污单位 废气治 理可行技 术参考表	HJ1033-2019废气治理可行措施				本项目采取的废气治理措施			是否 可行
	生产 单元	废气产排 污环节	污染 物种类	可行技术	废气产排 污环节	污染 物种类	采取措施	
	贮存、 处置 单元	贮存、处 置	颗粒物	逐层填埋、覆 土压实、及时 覆盖、洒水抑 尘、设置防风 抑尘网、服务 期满后及时 封场	钛石膏填 埋	颗粒物	逐层填埋、 覆土压实、 及时覆盖、 洒水抑尘、 服务期满 后及时封 场	可行
附录C 表C.3危 险废物处 置排污单 位废气治 理可行技 术参考表	安全 填埋 处理 单元	安全填埋	颗粒物	每日覆盖、减 小工作面、服 务期满后及 时封场	固化飞灰 填埋	颗粒物	每日覆盖、 减小工作 面、服务期 满后及时 封场	可行

经采取以上污染防治措施，项目运营期填埋场填埋产生的扬尘对周围环境影响不大，污染防治措施可行。

(2) 运输扬尘

项目固体废物运输过程中的道路扬尘量与运输车辆的载重量、轮胎与路面的接触面积以及路面含尘量、空气湿度有关，特别是在干旱少雨的季节，运输产生的道路扬尘较大。为降低固体废物运输扬尘的影响，项目主要采取以下污染防治措施：

- ① 严禁超高运输，降低装载高度，保证物料高度不超过车厢边沿，车厢上加密封盖或覆盖塑料布，避免在运输过程中造成扬尘二次污染；
- ② 运输道路两侧加强绿化，定期对填埋场场区运输路面进行定期洒水；
- ③ 加强运输管理，行驶过程中控制车辆行驶速度。

经采取以上污染防治措施，项目运营期固废运输产生的扬尘对周围环境影响不大，污染防治措施可行。

(3) 作业机械尾气

项目作业机械尾气主要来源于推土机、压实机及挖掘机等，机械设备排放的尾气中所含的污染物主要有 CO、NO_x、SO₂ 等，但污染源较分散且为流动性，废气的排放方式为间歇性排放，废气对环境空气的影响不大。为控制机械设备尾气对周边环境空气的影响，项目主要采取以下污染防治措施：

- ① 使用符合国家污染物排放标准的机械设备，使用合格的燃油；
- ② 加强管理和养护，使机械设备处于良好的工作状态；
- ③ 合理调度场地内作业的机械设备；
- ④ 加强填埋场区及周边的绿化，可减少其对环境的影响。

经采取以上污染防治措施，项目运营期作业机械尾气对周围环境影响不大，污染防治措施可行。

5.4 运营期水污染防治措施及其可行性分析

5.4.1 项目废水处理方案

项目排水采取雨污分流制。项目依托现有工程填埋库区四周的截洪沟导排雨水，填埋库区外未受污染的雨水经截洪沟收集导排入库区下游的冲沟排放。

项目废水包括钛石膏运输车辆冲洗废水、飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、钛石膏填埋区渗滤液和钛石膏填埋区管理人员生活污水。

其中钛石膏填埋区渗滤液经钛石膏渗滤液收集池沉淀处理后，晴天用于道路降尘及绿化，剩气回喷钛石膏填埋区不外排；飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液与钛石膏运输车辆冲洗废水、经化粪池处理后的钛石膏填埋区管理人员生活污水收集至现有工程调节池（pH 调节+沉淀），排入现有工程污水处理站采用“膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）”工艺进行深度处理后，尾水通过 1.8km 长管道引至水鸣河排放。

5.4.2 项目废水依托现有工程污水处理站处理的可行性

项目运行后，进入现有工程污水处理站的废水为飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、生活垃圾填埋区渗滤液、钛石膏运输车辆冲洗废水、钛石膏填埋区管理人员生活污水。

现有工程污水处理站采用“膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）”工艺对调节池收集的废水进行深度处理，工艺流程详见章节 2.1.4.2。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)附录D中表D.3危险废物(不含医疗废物)处置排污单位废水治理可行技术参考表,本项目依托现有工程污水处理站的治理措施可行,对比情况详见下表。

表 5.4-1 项目运营期废气治理措施可行性分析一览表

HJ1033-2019废水治理可行措施				本项目采取的废水治理措施			是否可行
废水类别	污染物种类	排放方式	可行技术	废水类别	排放方式	治理措施	
危险废物填埋场渗滤液	总汞、烷基汞、总砷、总镉、总铬、六价铬、总铅、总铍、总镍、总银、苯并(a)芘	无	预处理(沉淀、过滤等)+深度处理(絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法等)	飞灰填埋A区及B区渗滤液	无	现有工程废水治理措施:预处理(调节池调节pH、沉淀)+生化处理(MBR生物膜法)+深度处理(DTRO膜分离法)	可行
场内综合污水处理设施排水(含危险废物填埋场)	pH值、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、磷酸盐、其他	直接排放	预处理(pH调节、沉淀等)+生化处理(活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理等)+深度处理(絮凝沉淀法、砂滤法、活性炭法、膜分离法等)	调节池综合废水	直接排放	直接排放	可行

项目飞灰填埋A区已于2020年1月投入使用,现有工程废水已包含本项目飞灰填埋A区废水。根据现有工程监测结果(见表2.1-8),本工程废水经污水处理站处理后可达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024),表明本工程废水依托现有工程污水处理站处理合理可行。

项目污水处理站采用“膜生物反应器+碟管式反渗透(MBR+DTRO)”工艺,反渗透技术是利用压力差为动力的膜分离过滤技术,其孔径小至纳米级,在压力下,H₂O分子可以通过RO膜,而源水中的无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法透过RO膜,从而使可以透过的纯水和无法透过的浓缩水严格区分开来。反渗透的脱盐率高,单级反渗透系统脱盐率一般可稳定在90%以上,双级反渗透系统脱盐率一般可稳定在98%以上,参考现有工程验收监测数据,现有工程污水处理站的各污染物去除效率为:COD 99.3%、BOD₅ 84.3%、SS 94.6%、氨氮 90%、铅 99.9%、砷 91.6%、铬 99.8%、镍 99.7%,污水处理站对废水污染物具有较高去除效率,可见本工程废水经污水处理站处理后可稳定达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)。

5.4.3 污水处理站废水非正常情况下的防治措施

在运营过程中,污水输送管道泄漏、设备故障、管理不到位等情况下,可能会造成废水的非正常排放,污染物超标排放。项目采取以下措施防止污染事故发生:

(1) 定时对废水收集设施、处理设备进行检修，防止设施或设备故障事故的发生，保证污废水处理系统正常运行。

(2) 废水产生、输送、处理区底部必须做好硬化防渗处理，定期巡查，防止水污染事故。

(3) 将调节池兼作事故应急池使用。调节池容积约 11000m³，项目通过加压水泵将调节池废水抽至污水处理站中处理，当污水处理站发生故障无法保证出水达标时，应立即关闭污水排放口停止向外排水，并将生产废水排入调节池（兼作事故应急池），并立即安排工作人员检修，待查明原因并妥善处置，保证污水处理设施正常运行后，再将废水重调节池中抽至污水处理站处理，不得将未处理达标的废水直接排入地表水体中。

5.4.4 钛石膏渗滤液用于降尘及绿化的可行性分析

本项目钛石膏渗滤液优先用于道路降尘及绿化，若运营中钛石膏渗滤液用于道路降尘及绿化后仍有剩余，则回喷钛石膏填埋区。

5.4.4.1 钛石膏渗滤液用于道路降尘的可行性分析

根据工程分析，钛石膏渗滤液经钛石膏渗滤液收集池收集沉淀处理后，各因子均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。洒水车道路洒水降尘的用水水质要求不高，钛石膏渗滤液经沉淀处理后可满足水质使用要求。

此外，参考已通过环保验收的同类项目，广西德天化工循环股份有限公司钛石膏填埋场、江西添光钛业有限公司钛石膏填埋场，其钛石膏渗滤液，均优先回用场地及道路除尘，对项目周边水环境影响不大。

可见本项目钛石膏渗滤液用于道路降尘合理可行。

根据水平衡，项目钛石膏渗滤液及钛石膏渗滤液收集池收集的雨水量约为 15190.82m³/a，项目降尘用水量约为 1000m³/a，即钛石膏渗滤液收集池内的废水不能通过降尘的方式完全消纳，故项目将降尘后剩余的废水拟用于绿化。

5.4.4.2 钛石膏渗滤液用于绿化的可行性分析

项目现有工程已复垦的生活垃圾填埋区及拟封场复垦的飞灰填埋 A 区的绿化面积合计约 5.62 万 m²，根据水平衡，绿化用水量约 11240m³/a。

项目钛石膏渗滤液用于绿化的水质要求参考《城市污水再生利用 绿地灌溉标准》（GB/T 25499-2010），根据工程分析，钛石膏渗滤液经钛石膏渗滤液收集池收集沉淀处理后， pH6.72、氨氮 0.262mg/L、BOD₅ 18mg/L、锰 0.09mg/L、铁 0.06mg/L、汞

0.00071mg/L、砷 0.00035mg/L、硒 0.00024mg/L、氟化物 0.256mg/L，可满足《城市污水再生利用 绿地灌溉标准》（GB/T 25499-2010）限值要求（pH 值 6~9、氨氮≤20mg/L、BOD₅≤20mg/L、锰≤0.3mg/L、汞≤0.001mg/L、砷≤0.05mg/L、硒≤0.02mg/L、氟化物≤2.0mg/L），可见项目钛石膏渗滤液经沉淀处理后，水质满足绿化要求，本项目钛石膏渗滤液用于绿化合理可行。

钛石膏渗滤液收集池收集的废水经用于道路降尘后，剩余量约 $14190.82m^3 > 11240m^3$ ，即通过绿化不能完全消纳钛石膏渗滤液收集池的剩余废水。

5.4.4.3 降尘、绿化剩余的钛石膏渗滤液回喷钛石膏填埋区的可行性分析

钛石膏渗滤液收集池废水的最大收集量约为 $1405.31m^3$ /次，根据水平衡，晴天道路降尘、绿化用水量约为 $61.2m^3/d$ ，需 17 天才能完全使用本项目钛石膏渗滤液收集池收集的废水。因此仅靠降尘及绿化难以保证在下次降雨之前将废水消纳完全。

本次评价要求运营单位，在钛石膏渗滤液收集池废水用于降尘、绿化在 3 天内无法完全消纳的情况下，将钛石膏渗滤液收集池的废水回喷钛石膏填埋区处理。

填埋场渗滤液的回喷处理是对环境保护直接有效的，同时也是最经济的。渗滤液的回喷处理可以有效地避免对环境的污染。

项目进入填埋场的钛石膏含水率约 45.2%，查阅资料，钛石膏的饱和持水率可达 65%。根据广西西陇化工有限公司运营钛石膏堆存经验，一般雨天结束后，钛石膏含水率从饱水状态（含水率 65%）蒸发至产出状态（含水率 45.2%）的时间不超过 1 周（晴天约 2~3 天，阴天约 4~5 天）。项目目前已在库区填埋钛石膏约 7 万 t，晴天可吸收废水量约 $1.39 \text{ 万 } m^3$ ，远大于渗滤液收集池最大容积 $2000m^3$ ，且此后随着钛石膏填埋量的增加，晴天可吸收废水量持续增加，故项目钛石膏填埋区完全有能力容纳吸收钛石膏渗滤液收集池剩余的废水，项目钛石膏渗滤液最终以蒸发损耗的形式进入大气中。

根据前文表 2.3-12 的实测结果，钛石膏渗滤液经沉淀处理后的主要污染物为硫酸盐、SS 等，与钛石膏填埋区填埋的钛石膏（二水硫酸钙）成分一致，不会对钛石膏填埋区造成不良影响，且钛石膏渗滤液不含恶臭污染物，不会造成恶臭气体扩散影响周边大气环境。

参考已通过环保验收的应用实例：温宿产业园区一般工业固废填埋场建设项目（主要填埋生化污泥、硅产业废渣、锅炉灰渣、粉煤灰等）、阿克苏经济技术开发区固体废物填埋场建设项目（主要填埋锅炉粉煤灰、锅炉炉渣、脱硫石膏，气化炉渣、气化滤饼

和钢渣等)、新疆神彩东晟环保科技有限公司一般固体废物填埋场项目(主要填埋灰渣、脱硫石膏等)等,上述项目均为一般固体废物填埋场项目,其产生的一般固废的渗滤液处理措施与本项目一致,均为渗滤液经渗滤液收集池收集沉淀处理后,晴天回喷填埋库区,根据其验收监测报告,渗滤液晴天回喷填埋库区未对填埋场造成不良影响。

项目填埋的钛石膏同属于一般工业固体废物,可见项目钛石膏渗滤液收集池废水用于道路降尘、绿化后剩余的废水,回喷钛石膏填埋区可行。

综上,项目钛石膏渗滤液的处理措施合理可行。

5.5 运营期地下水污染防治措施

5.5.1 防治原则

为了防止项目潜在的地下水污染源在非正常排放情况下污染地下水,项目需按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,对污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行全方位防控。

5.5.2 源头控制

项目钛石膏填埋区的设计遵循《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关规定,项目飞灰填埋B区的设计遵循《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)的相关规定,确保项目废物得到妥善处置,从而有效预防有害物质对地下水产生污染。

飞灰填埋B区按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)要求铺设防渗系统,钛石膏填埋区及飞灰填埋B区使用前需对防渗膜的完整性进行检测,若出现防渗膜破损情况,需完成修补后再进行填埋作业。同时为防止生活垃圾填埋区渗滤液泄漏导致地下水污染,项目拟于现有工程已封场的生活垃圾填埋区内设置1口排水井,用于雨季及时导排生活垃圾填埋区渗滤液,防止因渗滤液的长期蓄积导致防渗膜受损。此外,运营期间运营单位需加强对渗滤液收集导排系统的监管,确保渗滤液得到有效收集处理,防止其渗入地下造成污染。

5.5.3 分区防治

根据项目各生产功能单元天然包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)将其划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防治区须满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)重点防

渗区的防渗要求（等效 6m 厚粘土防渗层，渗透系数小于或等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）完成防渗处理。

一般防渗区须按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般防渗区的防渗要求（等效 1.5m 厚粘土防渗层，渗透系数小于或等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）完成防渗处理。

简单防渗区包括场内其他区域，采取地面水泥硬化防渗措施。

经判断，改扩建项目飞灰填埋B区、危废暂存间属于重点防渗区，钛石膏填埋区及钛石膏渗滤液收集池属于一般防渗区，防渗分区判定见表5.5-1，地下水分区防渗图见附图8。

表 5.5-1 项目各建筑物防渗分区判别一览表

建筑物名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区
飞灰填埋 B 区	中	难	重金属	重点防渗
危废暂存间	中	难	重金属	重点防渗
钛石膏填埋区	中	易	其他	一般防渗
钛石膏渗滤液收集池	中	易	其他	一般防渗

以上重点防渗区、一般防渗区均依托现有工程的防渗系统，库底及四周均采用 1.5mm 厚 HDPE 膜进行防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的防渗要求。

5.5.4 污染监控

(1) 监测井

为了及时准确的掌握项目区内及周围地区地下水环境质量状况和地下水水质的动态变化，及时应对地下水污染提供依据，本次环评建议项目地下水监控点位变更为现有工程项目区2023年11月新建的5口更为规范的地下水监测井及现有工程正在使用的排水井，监测井的布置情况如下表所示。

表 5.5-2 地下水监测井布设一览表

编号	名称	坐标		位置	类型	监测层位	功能
		东经	北纬				
009NW	本底井	109°53'21.44"	22°14'9.67"	项目库区上游	地下水监测孔	碎屑岩构造裂隙水	背景点
010NW	污染扩散井	109°53'09.41"	22°14'20.82"	项目库区测游	地下水监测孔		污染扩散监测点
011NW	污染扩散井	109°53'05.51"	22°14'22.04"	项目库区下游	地下水监测孔		污染扩散监测点
012NW	污染监视井	109°53'05.56"	22°14'20.91"	项目库区下游	地下水监测孔		污染跟踪监测点
013NW	污染监视井	109°53'03.26"	22°14'22.95"	项目库区下游	地下水监测孔	花岗岩风化网状裂隙水	污染跟踪监测点
5#	排水井	109°53'00.59"	22°14'23.11"	项目库	地下水		污染跟踪

编号	名称	坐标		位置	类型	监测层位	功能
		东经	北纬				
				区下游	监测孔		监测点



图 5.5-1 2023 年 11 月新建地下水监测井图

(2) 监测项目

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)要求, 地下水监测指标为: pH值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量(COD_{Cr}法)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、总铬、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、铝、铜、锌、镍、铍、总大肠菌群。

(3) 监测频率

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)的相关规定, 确定地下水监测频次为: 1#本底井每月1次, 2#、3#污染扩散井2周1次, 4#、5#污染监视井2周1次, 6#排水井1周1次。

(4) 数据整理

运营单位需将每次的监测数据及时进行统计、整理, 并将每次的监测结果与相关标

准及历史监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保填埋场周围及下游地下水环境的安全。

5.5.5 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

运营单位制定地下水环境跟踪监测计划时，应落实跟踪监测报告编制的责任主体，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

- (1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。
- (2) 污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

5.5.6 加强风险事故应急响应措施

(1) 应急措施

项目单位应制定地下水风险事故应急响应预案，或者委托有资质单位制定本场区的突发环境事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的应急措施，以及渗漏污染物收集措施，制定地下水污染事故状态下的地下水环境监测方案，提出防止受污染地下水扩散和对受污染地下水的治理措施。

(2) 防渗措施可行性分析

建设项目采取的防渗分区方案及防渗性能指标要求满足相关行业标准中的防渗性能指标要求。

(3) 地下水污染治理措施

当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较快，因此建议采取如下污染治理措施。

- ① 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，并启动长观监测井；
- ② 查明并切断污染源；
- ③ 探明地下水污染深度、范围和污染程度；
- ④ 依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，合理布置抽水井的深度及间距，并进行试抽工作；
- ⑤ 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；
- ⑥ 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验分析；

⑦ 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

综上所述，在做好上述地下水污染防治措施的情况下，本项目对地下水不会造成明显的影响。

5.6 运营期噪声污染防治措施

在项目运营期间，噪声污染源主要来自推土机、压实机、吊车及挖掘机等设备的运行，其噪声值约为 80~85dB（A）。为有效降低噪声对周边环境的影响，需采取如下噪声污染防治措施，具体如下：

（1）优先选用低噪声设备与运输车辆，并定期对动力机械进行专业的维修与养护，确保其处于良好运行状态，减少噪声排放。

（2）严格遵循操作规范，力求降低机械设备噪声源强，同时要求运输车辆在作业区域内减速慢行，进一步减少噪声的产生与传播。

（3）在填埋库区，对机械设备进行合理布局，注重防噪声间距的设置，尽量避免多台机械设备同时运转，以减少噪声叠加效应。此外，在填埋场外侧及四周设置了绿化带，以利用植被的自然隔音效果，进一步降低噪声对周边环境的影响。

项目运营期所采取的噪声防治设备及措施，如低噪声设备的选用、定期维修养护等，具有经济、实用且效果显著的特点。

经过对噪声采取针对性的降噪措施后，根据噪声预测结果，项目运营期各场界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 2 类标准限值要求。此外，项目周边 200 米范围内无声环境敏感点，项目产生的噪声对周边环境影响有限，项目噪声污染防治措施可行有效。

5.7 运营期固体废物污染防治措施

5.7.1 一般工业固废

本项目产生的一般工业固废为钛石膏渗滤液收集池污泥，项目不设置一般工业固废暂存场所，钛石膏渗滤液收集池污泥定期收集回填钛石膏填埋区。

5.7.1.1 一般工业固废收集污染防治措施

为保证一般工业固废可追溯性，建设单位需按照《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的要求做好台账管理相关工作。

（1）建立工业固体废物管理台账，如实记录本项目钛石膏渗滤液收集池污泥的数

量、流向、贮存、利用、处置等信息。

(2) 明确负责人及相关设施、场地。

(3) 鼓励产废单位采用国家建立的一般工业固体废物管理电子台账，简化数据填写、台账管理等工作。地方和企业自行开发的电子台账要实现与国家系统对接。建立电子台账的产废单位，可不再记录纸质台账。

(5) 台账记录表各表单的负责人对记录信息的真实性、完整性和规范性负责。

(6) 产废单位应当设立专人负责台账的管理与归档，一般工业固体废物管理台账保存期限不少于5年。

(6) 鼓励有条件的产废单位在固体废物产生场所、贮存场所及磅秤位置等关键点位设置视频监控，提高台账记录信息的准确性。

5.7.2 危险废物

项目危险废物为污水处理站污泥，污水处理站污泥收集压滤后暂存于危废暂存间，定期交由资质的单位处置。

5.7.2.1 危险废物收集污染防治措施

项目污水处理站污泥贮存容器将使用符合标准的容器盛装，盛装危险废物的容器及材质需满足相应的强度要求，容器必须完好无损，容器材质和衬里要与危险废物相容（不互相反应）。项目污水处理站污泥利用袋装，包装需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）7 容器和包装物污染控制要求：“7.1 容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容”“7.2 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。”。另外包装物均应粘贴符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等相关标准要求的标签。

5.7.2.2 危险废物暂存污染防治措施

本项目使用危废暂存间暂存污水处理站污泥，危险废物暂存基本情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 本项目运营期产生的危险废物暂存情况

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	贮存方式	全场年产生量 (t)	占地面积 (m ²)	贮存能力 (t)	设计贮存周期	贮存周期内产生量 (t)
危险废物暂存间	污水处理站污泥	HW49	772-006-49	装袋密闭	0.7（现有工程产生量 0.4t/a，本工程产生量 0.3t/a）	5	25	1年	0.7

危险废物暂存间污染防治具体要求及其可行性分析如下：

(1) 危险废物暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物；

(2) 危险废物暂存间应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

(3) 危险废物暂存间内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

(4) 危险废物暂存间地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2 mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

(5) 危险废物暂存间应采取技术和管理措施防止无关人员进入；

(7) 危险废物暂存间应设置径流疏导系统，保证能防止当地重现期不小于25年的暴雨流入贮存区域，并采取措施防止雨水冲淋危险废物，避免增加渗滤液量；

(8) 危险废物暂存间应采取防止危险废物扬散、流失的措施。

污水处理站污泥产生后按要求收集、包装运至危险废物暂存间，严禁将危险废物混入非危险废物中贮存。项目危险废物暂存间只能作为短期贮存使用，不得长期存放危险废物，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实行），贮存周期不得超过一年。危险废物暂存间储存能力为25t，项目危险废物贮存周期内产生总量为0.7t/a，危险废物暂存间容积完全可满足危废暂存需求。

5.7.2.3 危险废物环境管理台账记录

根据《危险废物转移管理办法》规定，转移危险废物应当执行危险废物转移联单制度，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

危险废物转移联单应按照《关于印发危险废物转移联单和危险废物跨省转移申请表样式的通知》（环办固体函〔2021〕577号）填写。建设单位应按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）要求制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账和申报危险废物有关资料，加强危险废物规范化环境管理。

(1) 危险废物管理计划

制定危险废物管理计划内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施，危险废物转移情况信息。应当于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划，由国家危险废物信息管理系统自动生成备案编号和回执，完成备案。危险废物管理计划备案内容需要调整的，应当及时变更。

(2) 危险废物管理台账

建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向，如实建立各环节的危险废物管理台账，分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。保存时间原则上应存档10年以上。

(3) 危险废物申报要求

产生危险废物的单位应定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，申报内容包括危险废物产生情况、危险废物自行利用或处置情况、危险废物委托外单位利用或处置情况、贮存情况。应根据危险废物管理台账记录归纳总结申报期内危险废物有关情况，保证申报内容的真实性、准确性和完整性，按时在线提交至所在地生态环境主管部门，台账记录留存备查。

5.7.3 生活垃圾

项目管理服务区设置若干垃圾桶，并安排保洁员每天清理，生活垃圾集中收集后由环卫部门清运处理，垃圾收运过程应避免扬散，避免长期场内堆放，宜每日清运，避免散发恶臭，滋生蚊蝇。

5.7.4 小结

本项目钛石膏收集池污泥定期收集后回填钛石膏填埋区。污水处理站污泥收集后暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置。生活垃圾集中收集交由环卫部门处理。项目固废临时储存场所投资不高，四防措施完善，因此项目的固体废物处置措施是有效可行的。

5.8 运营期土壤污染防治措施

按照预防为主、保护优先、风险管控的总体原则，项目以“严控新增污染”为目标，

切断土壤环境影响源头，重点做好防渗措施，以有效阻隔污染物进入土壤环境。土壤污染预防涉及废水、固体废物等诸多污染源的源头防控措施，在地下水污染防治、固体废物污染防治措施已有体现，土壤污染防治措施对以上环境要素防治措施进行衔接和补充。

5.8.1 源头控制措施

加强对运输车辆管理，固废运输车辆采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，固废的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实，防止固废泄漏从源头造成土壤污染。

5.8.2 过程防控措施

(1) 钛石膏填埋区、飞灰填埋 B 区采取相应的防渗处理和截洪措施，防止项目产生的污染物通过各种途径进入土壤环境，对土壤造成影响。

(2) 加强填埋作业过程中的喷雾除尘，减少粉尘外排对土壤造成。

(3) 在当地环境和农业行政管理部门的监督与指导下，加强对填埋场周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统及时反馈污染控制信息。

(4) 运营单位按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求做好钛石膏填埋区的防渗工程及运营维护，按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024)的要求做好飞灰填埋 B 区的防渗工程及运营维护，定期对防渗膜防渗功能进行检测，降低渗漏事故发生的概率，减轻渗漏事故对区域土壤环境的影响。

(5) 建立填埋场等场所的浅层地下水监测系统，实现对这些场所防渗措施的动态监控。

5.9 封场后污染防治措施及生态恢复措施

5.9.1 封场后污染防治措施

项目封场后污染防治措施主要包括覆土防渗、地下水监测、地面沉降监测、场地维护及场地标志等。

(1) 覆土防渗

关闭或封场时，表面坡度一般不超过 33%。标高每升高 3m~5m，需建造一个台阶。台阶应有不小 1m 的宽度、2%~3%的坡度和能经受暴雨冲刷的强度。为防止固体废物直接暴露和雨水渗入堆体，钛石膏填埋区的采用 300mm 厚粘土层防渗，并压实，防止雨水渗入固体废物堆体；飞灰填埋区采用 1.0mm 厚 HDPE 土工膜防渗。

(2) 地下水监测

封场后，将填埋场继续按相关要求对所在地下水监测井的地下水进行监测。钛石膏填埋区渗滤液、飞灰填埋区渗滤液的废水处理系统、监测系统应继续维持正常运转，直至水质稳定为止。

（3）地面沉降监测

封场后，每年监测一次堆体沉降。沉降测试点在两个堆体的平台上各设置2点，顶面设置4点。堆体沉降直至封场管理结束。

（4）场地维护

封场后，仍需继续维护管理，直到稳定为止，以防止覆土层下沉、开裂，致使渗滤液量增加，防止固体废物堆体失稳而造成滑坡、崩塌等事故。场地维护包括临时道路、雨水排水沟及封场绿化等填埋场基础设施的维护。

（5）场地标志

封场后，应设置标志物，注明封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

5.9.2 封场后生态恢复措施

项目封场后生态恢复主要为土壤恢复与植被恢复。

项目土壤恢复对临时用地实施土壤重构工程是确保土地得以复垦的重要保证，可以改善原有的地表形态，降低地面坡度，同时通过改变植被覆盖，减缓水土流失，提高土地的利用效率。

封场后表面应覆天然土，以利植物生长，其厚度视栽种植物种类而定。封场取土应优先考虑使用项目场地清表土及底层土，尽量减少新增取土场。

植被恢复应考虑草本或灌木结合的方式，有利于区域植被群落的建成，使堆场恢复自然生态环境。本项目封场后生态恢复应制定完整的生态恢复计划，生态恢复计划应报当地林业主管部门、水土保持主管部门同意，并在当地林业、水土保持主管部门的技术指导下实施，并自觉接受相关部门的检查，确保生态恢复的效果。在严格落实生态恢复计划的前提下，项目封场后植被能够恢复到建设前水平或略有提高。

项目通过对达到设计填埋标高的堆体及时封场覆盖，渐进地采用植被实施生态修复，与绿化隔离带共同形成绿色屏障，从而实现与周边环境相互协调。生态修复所用的植被类型选取当地常见物种，尽可能选取与填埋场周边的植物类型相似的植物。本项目封场后通过采取以上生态恢复措施，使项目区场地更加平整，且植被覆盖增加，同时一些因项目进行而被迫迁徙的动物，会逐渐回归，这将使区域生态环境逐渐得到恢复，项目封场后采取的生态恢复措施可行。

5.10 工程环保投资与环保措施明细表

本项目污染防治措施的落实责任单位为博白典农投资建设有限公司，项目环保投资总计约 1260 万元，占项目工程总投资 4500 万元的 28%，改建工程拟采取的环保措施及环保投资见表 5.10-1。

表 5.10-1 环保投资一览表

单位：万元

治理内容		污染防治措施	费用估算	
施工期	扬尘治理	喷雾降尘、运输、装卸采用清扫和洒水、加盖篷布等方式	8	
	废水治理	依托现有化粪池	0	
	噪声治理	选用低噪声设备	2	
	固体废物	生活垃圾清运	1	
	“以新带老”整 改措施	飞灰填埋 A 区封场	142	
		飞灰填埋 B 区防渗系统	300	
		渗滤液导排系统改造	70	
		防渗膜完整性检测	40	
		钛石膏填埋区边坡防渗膜修补	30	
		积水处理	5	
		飞灰填埋 B 区设置 HDPE 防渗膜覆盖	50	
		“氟化物和铁、锰”超标的监测井进行加密监测	2	
		分区 A 坝、分区 B 坝修建	100	
运营期		入河排污口及引管线路设置	30	
		大气污染防治	炮雾机 2 台，钛石膏填埋区表面覆盖，洒水车依托现有	23
		废水治理	钛石膏渗滤液收集池	40
		地下水防治	已封场的生活垃圾填埋区排水井	10
		噪声治理	选用低噪声设备，加强设备维护	7
		固体废物	危废暂存间、生活垃圾清运	9
封场期	污染防治	环境风险	拦渣坝	40
			飞灰填埋 B 区及钛石膏填埋区的防渗、地下水跟踪监测、地面沉降监测、场地维护及场地标志等	300
	生态恢复	土壤恢复、植被恢复	51	
合计			1260	

6 环境影响经济损益分析

6.1 分析的目的

衡量一个建设项目的效益，除经济效益外，还有环境效益和社会效益。与工程经济分析不同，环境经济分析将项目产生直接和间接的、可定量和不可定量的各种影响都列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平。

6.2 经济效益及社会效益分析

6.2.1 经济效益分析

本项目总投资 4500 万元，旨在有效解决博白绿色动力再生能源有限公司固化飞灰及广西西陇化工有限公司钛石膏的处置问题，不仅有利于环境保护，更具备显著的经济效益。

6.2.2 社会效益分析

本项目的建设在促进企业经济发展的同时，可为区域经济发展和环境保护发挥积极的作用，项目建成后将带来以下社会效益：

(1) 将为广西西陇化工有限公司年产 6 万吨钛白粉生产项目及配套建设年产 20 万吨硫铁矿制酸项目和年产 5 万吨聚合硫酸铁项目产生的钛石膏及博白绿色动力再生能源有限公司玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目产生的固化飞灰的处置解决后顾之忧，提高企业投资环境。

(2) 项目建成后，可有效地对钛石膏及固化飞灰填埋处理，消除企业固体废物无序堆放引起周边环境恶化和对周边水质的潜在威胁。填埋场的建设逐步完善后，对广西西陇化工有限公司、博白绿色动力再生能源有限公司经济发展和社会进步等方面都可以发挥重要的作用。

(3) 项目建成后，在促进企业经济效益增加的同时，可为当地创造出更多的就业机会，解决周围村庄部分剩余劳动力的就业问题，提高当地居民的经济收入，起到促进地方经济发展的作用。

6.3 环保效益分析

本项目是一项环境保护基础设施建设工程，它产生的主要效益即为环境效益。本工程的建设提升了周边地区固体废物的无害化处理水平，符合“减量化，资源化、无害化”

的原则。

玉林市博白县生活垃圾焚烧发电项目和本项目飞灰填埋区的建设减少生活垃圾的填埋量，减少了周边村庄生活垃圾随意填埋的问题，钛石膏填埋区建设减少企业钛石膏乱堆、乱填的问题，相应地降低渗滤液的水质，改善区域环境，同时减少填埋气体的产生量，减轻了填埋场地区存在的安全隐患。

因此，本工程具有良好的环境效益。

6.4 小结

本工程属于环境保护基础设施建设工程。本工程的实施有利于改善城镇投资环境，对促进经济、社会的发展具有重要的意义，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益。

7 环境管理与监测计划

建立环境管理机构和配置一定数量的环境管理人员是运营单位加强环境管理，做好环境保护工作的有效措施。及时有效地监测运营过程中“三废”污染源排污状况，掌握污染源排放源强与排放规律，可为运营单位提供做好环境管理工作的决策依据。针对本项目特点，本评价提出如下环境管理及环境监测的建议。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理的目的

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为尽可能削减项目运行期、封场期对环境构成的不良影响，在采取相应污染防治措施降低对环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以确保企业环境保护的制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

7.1.2 环境管理机构设置

项目运营单位需设置专门从事环境保护的管理科室，配备2~3名专职环保人员，其基本任务是负责组织、制定、落实监督项目的环境保护管理制度和环境保护规划，组织内部环境监测、污染源调查及建档、环境统计工作；进行必要的环境教育、技术培训和技术攻关等。

7.1.3 环境管理职责

环境保护管理机构管理责任如下：

- (1) 组织落实“三同时”，参与有关方案的审定，组织项目竣工环保验收。
- (2) 根据区域环境保护目标要求，制定并实施本项目环保工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行情况，定期对环保设施进行维修与管理，严格控制“三废”的排放。
- (3) 定期组织环境监测，检查场区环境状况，并及时向环保主管部门汇报环境监测信息，并及时向社会公布监测结果。
- (4) 调查处理场内污染事故及污染纠纷；组织“三废”处理利用技术的研究；建立污染突发事故分类分级档案和处理制度。
- (5) 及时了解国家、地方有关环境保护的法律、法规和其他要求，及时向生态环

境部门反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

(6) 及时将国家、地方环境保护有关的法律、法规和规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，增强环保意识。

(7) 及时向单位负责人汇报与拟建项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(8) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理措施，并进行详细的记录，以备检查。

7.1.4 环境管理制度的建立

(1) 报告制度

项目在正式运营前，应编制《环境保护设施竣工验收报告》，并组织评审，经验收合格后方可运营。

项目排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

(2) 污染治理设施的管理制度

项目污染防治设施的管理必须与填埋作业等活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台账。台账按日记录污染物产生量与处置情况、主要设备运行状况等，按月记录用电量、运行成本等，运行台账必须妥善保管，随时接受各级环保部门核查，确保废水和废气处理工艺设备的正常运行和废水、废气达标。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对改进环保治理技术、节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

7.1.5 环境管理人员的培训计划

对从事环保工作的专职人员，应进行上岗前和日常的专业培训，使其有一定的环境保护知识，要求其了解项目的填埋工艺和产生的废水、废气、噪声等污染的治理技术，确保处理设备正常运转，废气、废水等污染物达标排放。加强对从事环保工作专职人员的环境保护法律、法规教育，提高工作责任感，杜绝人为因素造成的环保事故发生。

7.1.6 环境管理台账要求

项目应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任总部和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。

项目环境管理台账应记录基本信息、钛石膏填埋区及飞灰填埋 B 区固废接收量信息和污染防治设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息等。

7.1.6.1 环境管理台账记录要求

(1) 记录内容

包括基本信息、接收固体废物信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致等。

(2) 接收固体废物信息

运营单位应记录外来一般工业固体废物进场信息、外来危险废物入库信息、库存危险废物出库信息、库存危险废物利用/处置信息、危险废物样品分析信息和危险废物样品小试报告。

填埋区填埋情况记录应包括进入填埋场时间、废物名称、废物类别（属于危险废物的还需记录危险废物代码）、废物取出位置、填埋的废物质量、是否固化/稳定化、固化/稳定化后废物重量、固化/稳定化后废物体积、累计填埋量、剩余库容。

(3) 监测记录信息

监测记录包括无组织废气污染物监测、废水污染物监测以及地下水监测。监测记录信息应包括监测日期、监测时间、监测结果、监测期间工况、若有超标记录超标原因。有监测报告的可只记录监测期间工况及超标排放的超标原因。

(4) 记录频次

① 对于未发生变化的基本信息，按年记录，每年一次；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录。

② 记录每批固体废物进场信息、入库信息、出库信息，根据实际检测情况记录检测分析信息；

③ 废气、废水污染防治设施运行状况按照污染防治设施管理单位班制记录，每班记录 1 次。无组织废气污染治理措施运行、维护、管理相关的信息记录频次原则上不低

于1次/d。记录正常情况下设施治理效率、副产物产生量、主要药剂添加情况等;

- ④ 监测数据的记录频次与监测计划中的废气、废水监测频次一致。

7.1.6.2 记录存储及保存

台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理，台账保存期限不得少于5年，其中危险废物经营单位应当将台账记录保存10年以上，以填埋方式处置危险废物的台账记录应当永久保存。纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存媒介中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。档案保存应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施。纸质类档案如有破损应随时修补。

电子台账保存于专门存贮设备中，并保留备份数据。存贮设备由专人负责管理，定期进行维护。电子台账根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸质台账由排污单位留存备查。

7.1.7 环境管理计划

为了对项目环保措施的实施进行有效的监督管理，制定本项目环境管理及监督计划表，详见下表7.1-1。

表7.1-1 环境管理及监督计划表

主要环境问题		管理要求
污染源监控	废气	密切关注排污点动态，严格做好废气处理，防止废气未经处理直接排放。
	废水	切注意废水动态，随时做好应急措施，防止废水泄漏。
	固体废物	危险废物按相关规定储存和清运。
环境监测		按照国家有关的监测技术规范、监测分析方法标准以及环境监测制度执行。
污染事故		① 制定污染事故应急预案，并落实相关措施；② 当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。

7.2 污染物排放管理要求

为确保本项目污染防治措施的落实，本次列出“污染物排放清单及管理要求一览表”，具体见表7.2-1。运营单位应按照污染物排放清单自我加强管理。

表 7.2-1 本项目污染物排放清单及管理要求一览表

序号	环境要素	污染因子		环保措施	治理效率(%)	排放浓度(mg/m³)	排放总量(t/a)	总量指标(t/a)	运行时段	排污口信息	执行标准	环境风险措施
1	废气	无组织排放	填埋作业扬尘	颗粒物	喷雾降尘、覆盖	74	/	0.511	/	间断	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值
			道路运输扬尘	颗粒物	洒水降尘	66	/	1.865	/	间断	/	
			作业机械尾气	CO	选用优质柴油, 加强设备养护	0	/	0.953	/	间断	/	
				NOx		0	/	1.567	/	间断	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值
				SO ₂		0	/	0.114	/	间断	/	
2	废水	飞灰填埋A区及B区渗滤液、钛石膏填埋区管理人员生活污水、钛石膏运输车辆冲洗废水	废水量(m ³ /a)	飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、钛石膏填埋区管理人员生活污水(化粪池预处理)、钛石膏运输车辆冲洗废水进入调节池(pH 调节+沉淀)+污水处理站(膜生物反应器+碟管式反渗透)处理达标后, 引至水鸣河排放。	/	/	12318.88	/	DW 001	氟化物参照执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 表 2 直接排放限值要求, 其他因子执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 限值要求	对防渗系统, 三废处理系统进行定期与不定期检查, 及时维修或更换不良部件, 建设单位制定完善的管理制度及相应的应急措施	
			色度		60	3(倍)	/	/				
			COD _{Cr}		85	19.80	0.244	/				
			BOD ₅		85	6.46	0.080	/				
			SS		90	5.69	0.070	/				
			NH ₃ -N		80	2.21	0.027	/				
			氟化物		50	0.57	0.007	/				
			汞		/	8.75E-05	1.08E-06	/				
			铅		99.46	1.94E-04	2.39E-06	/				
			镉		97.48	9.07E-04	1.12E-05	/				
			砷		93.65	4.64E-03	5.72E-05	/				
			铬		98.38	2.43E-04	2.99E-06	/				
			六价铬		/	0.0090	1.11E-04	/				
			铜		58.91	0.0074	9.12E-05	/				
			锌		/	0.0220	2.71E-04	/				
			铍		/	8.75E-05	1.08E-06	/				
			镍		99.85	0.0001	1.23E-06	/				
		钛石	废水量	钛石膏渗滤液收	/	/	14488.34	/	间歇	/	/	

		膏渗 滤液	pH (无量纲)	集池收集沉淀处理后，晴天用于道路降尘及绿化，剩余回喷钛石膏填埋区不外排。	/	6.72	/	/			
			SS		60	23.2	0.336	/			
			NH ₃ -N		/	0.262	0.004	/			
			COD		/	41.4	0.600	/			
			BOD ₅		/	18	0.261	/			
			硫酸盐		/	494	28.687	/			
			锰		/	0.09	0.001	/			
			铁		/	0.06	8.69E-04	/			
			汞		/	0.00071	1.03E-05	/			
			砷		/	0.00035	5.07E-06	/			
			硒		/	0.00024	3.48E-06	/			
			氟化物		/	0.256	0.004	/			
3	固废	钛石膏渗滤液收集池污泥	定期掏清回填钛石膏填埋区		/	0.41	/	间歇	/	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求	
					/	0.3	/	间歇			
		污水处理站污泥	收集暂存危废暂存间，定期交由有资质单位处置		/	1.8	/	间歇	/	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求	
4	噪声	生产噪声、车辆噪声	选用低噪声设备；加强日常设备保养；加强绿化。		/	/	/	连续	/	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	
					/	/	/	连续			
					/	/	/	连续			

注：因本次对调节池废水实测数据中未检出汞、六价铬、锌、铍四项因子，故无法评价去除效率，仅按检出限浓度的一半计代入核算污染物产排量。

7.2.2 污染物排放总量控制指标

本项目主要排放污染物为大气污染物及水污染物，本项目废气均为无组织排放不设废气排放口，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019)，工业固体废物和危险废物治理排污单位的废水排放口均为一般排放口，不许可排放量。故本项目不设置总量控制指标。

7.2.3 排污口建设要求及规范化管理

7.2.3.1 废水排放口建设要求及规范化管理

项目依托现有工程 DW001 废水排放口排放废水，废水排放口已按照《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）中“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则规范化建设。但未按照《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）的规定，设置国家生态环境部统一制作的环境保护图，现有的 DW001 废水排放口如下图所示。



图 7.2-1 现有工程 DW001 废水排放口

本次评价要求建设单位按《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）要求设置废水排放口标志牌，如下表 7.2-2 所示。

表 7.2-2 排污口（源、场）提示标志牌示意

序号	标志名称	提示图形符号	警告图形符号	功能说明
1	废水排放口	表示废水向水环境排放		表示废水向水环境排放

此外，警示牌原则上按照“左图右文”的方式排列，文字信息应包括：排污口类型、排污口名称、排污口编码、排污口责任主体、监管主体和监督电话等，其中排污口编码按《排污单位编码规则》填写。

7.2.3.2 入河排污口建设要求及规范化管理

(1) 入河排污口建设要求

在入河排污口的水鸣河左岸处设立明显的入河排污口标识牌，并按照《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》（HJ 1309—2023）相关要求建设及管理。标识牌公示信息包含但不限于排污口名称、编码、类型、管理单位、责任主体、监督电话等，可根据实际需求采用文字或二维码等形式展示。标识牌可选用立柱式、平面式等。标识牌应具有耐候、耐腐蚀等理化性能，保证一定的使用寿命。标识牌公示信息发生变化的，责任主体应及时更新或更换标识牌。

(2) 入河排污口规范化管理

① 建设单位应在入河排污口处设立较明显的环境保护图形标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示周围群众。

② 建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297—2023）的有关内容，并由环保主管部门签发登记证、二维码标识。

7.2.4 排污许可证申请

根据《排污许可管理办法》，排放工业废气或者国家规定的有毒有害污染物的企业事业单位，应当实行排污许可管理。

项目现有工程已取得排污许可证，编号为：914509237537227881001W。改建工程新增废水污染物排放，按《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）要求，需重新申请取得排污许可证。运营单位需按以下要求重新申请排污许可证：

(1) 排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。

(2) 排污单位依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。

(3) 排污单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容，包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。对实行排污许可简化管理的排污单位，可不进行申请前信息公开。

(4) 排污单位应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：

① 排污许可证申请表，主要内容包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气、废水等生产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准。有排污单位法定代表人或者实际负责人签字或盖章的承诺书。主要承诺内容包括：对申请材料真实性、合法性、完整性负法律责任；按排污许可证的要求控制污染物排放；按照相关标准规范开展自行监测、台账记录；按时提交执行报告并及时公开相关信息等。

② 排污单位按照有关要求进行排污口和监测孔规范化设置的情况说明。

③ 建设项目环境影响评价批复文号，或按照《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56号）要求，经地方政府依法处理、整顿规范并符合要求的相关证明材料。

④ 法律法规规定的其他材料。对实行排污许可简化管理的排污单位，上述材料可适当简化。

⑤ 其他要求可参照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）。

7.2.5 应向社会公开的信息内容

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表 7.2-2。

表 7.2-3 建设单位社会公开信息情况一览表

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，拟定选址、主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位工程基本情况、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
施工过程中	建设单位应在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
项目建成后	建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。 (1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方

公开阶段	具体公开内容
	式、委托监测机构名称等； (2) 监测方案（自行监测方案、委托监测方案）； (3) 监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向； (4) 污染源监测年度报告。 企业可通过对外网站、报纸、广播等便于公众知晓的方式公开监测信息。

7.3 环境监测

7.3.1 环境监测目的

环境监测是环境保护中最重要的环节和技术支持，开展环境监测的目的主要在于：

- (1) 检查、跟踪项目运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；
- (2) 了解项目污染防治设施的运行状况，确保设施的正常运行；
- (3) 为改善项目周围区域环境质量提供科学依据。

7.3.2 环境监测机构

本项目运营期环境监测应委托具备资质的单位进行监测。

7.3.3 环境监测计划

本项目参考《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1250-2022)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2024）的相关要求，并结合本项目特征，制定环境监测计划。监测计划详见下表 7.3-1。

表 7.3-1 环境监测计划一览表

项目	时期	排放口类型	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	施工期	/	场界	颗粒物、硫化氢、氨	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放限值要求
	运营期	/	场界			
	封场期	/	场界			
废水	运营期	一般排放口	废水总排放口	pH 值、色度、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、汞、铅、镉、砷、铬、六价铬	1 次/月	氟化物参照执行《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019) 表 2 限值要求，其他因子执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 表 2 浓度限值要求
				氟化物	1 次/月	
				pH 值、色度、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、汞、铅、镉、砷、铬、六价铬、氟化物	1 次/季	
地下水	运营期	/	本底井	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、铝、铜、锌、总	1 次/月	《地下水质量标准》中的 IV类 (GB/T 14848-1993)
		/	污染扩散井		1 次/2 周	
		/	污染扩散井		1 次/2 周	
		/	污染监视井		1 次/2 周	
		/	污染监视井		1 次/2 周	

广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目环境影响报告书

		/	排水井	大肠菌群、菌落总数	1 次/1 周	
封场期	/	本底井	<p>pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、铝、铜、锌、总大肠菌群、菌落总数</p>	1 次/季		
	/	污染扩散井				
	/	污染扩散井				
	/	污染监视井				
	/	污染监视井				
	/	排水井				
噪声	运营期	/	四周场界	等效连续 A 声级	1 季/次	《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 工业企业场界 2 类声环境功能区排放限值
土壤	运营期	/	场区内	pH 值、镉、汞、砷、铜、铅、镍、铬、铬(六价)	1 次/3 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600—2018)

注：若技术规范或自行监测技术指南等文件对监测因子及监测频次有更新，以最新要求为准。

7.4 环境保护“三同时”验收一览表

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；建设完成后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。本项目“三同时”验收清单如表 7.4-1。

表 7.4-1 建设项目环保设施“三同时”一览表

序号	类别	验收监测项目	环保措施	验收监测点位	验收监测标准	调查内容
1	废水	钛石膏渗滤液 飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、 钛石膏填埋区管理人员生活污水（化粪池预处理）、 钛石膏运输车辆冲洗废水	钛石膏渗滤液收集池收集沉淀 处理后晴天用于道路降尘及绿化， 剩余回喷钛石膏填埋区不外排 利用现有工程调节池（pH 调节 +沉淀）收集后依托现有工程污 水处理站进行深度处理	/ DW001 排放口	是否晴天用于道路降 尘及绿化，剩余回喷 钛石膏填埋区不外排 《生活垃圾填埋场污 染控制标准》 (GB16889-2024) 表 2 浓度限值要求	是否按 “三同 时”要 求建 设，是 否达 标排 放
2	废气	填埋作业废气 运输扬尘 作业机械尾气	炮雾机喷雾降尘、覆膜 洒水喷淋 选择优质柴油，加强设备保养 维护	场界四周	《大气污染物综合排 放标准》(GB16297) 无组织排放限值要求	是否按 “三同 时”要 求建 设，是 否达 标排 放
3	固体废物	钛石膏渗滤液 收集池污泥 污水处理站污 泥 生活垃圾	定期掏清后，回填钛石膏填埋 区 暂存危废暂存间，交由有资质 单位收集、处置 统一收集，由环卫部门清运处 理	/	是否回填钛石膏填埋 区 是否交由有资质单位 收集、处置 是否由环卫部门清运 处理	是否妥 善处 置
4	噪声	场界噪声监测	选用低噪声设备，加强日常设 备保养，加强绿化等	项目场界	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 (GB12348-2008) 表 1 工业企业厂界 2 类	是否按 “三同 时”要 求建 设

序号	类别	验收监测项目	环保措施	验收监测点位	验收监测标准	调查内容
5	环境风险	钛石膏挡拦、钛石膏与固化飞灰分区填埋区	修建拦渣坝挡拦钛石膏、修建分区A坝及分区B坝分区	/	拦渣坝、分区坝是否落实	是否符合相关要求
6	地下水	地下水监测系统	设置6口地下水监测井，定期对地下水进行水质监测	NW009~NW013、5#排水井	《地下水质量标准》中的IV类(GB/T 14848-1993)	是否按“三同时”要求建设
		钛石膏渗滤液收集池	于池底及四周重新铺设两布一膜(采用1.5mmHDPE防渗膜，膜上保护层为无织造土工布600g/m ² ，膜下保护层为无织造土工布200g/m ²)，渗透系数小于或等于 1.0×10^{-7} cm/s	/	是否池底及四周覆膜，渗透系数小于或等于 1.0×10^{-7} cm/s	

8 环境影响评价结论

8.1 建设概况

广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目位于玉林市博白县水鸣镇新和村。项目利用博白县生活垃圾卫生填埋场剩余库容改建，博白县生活垃圾卫生填埋场总占地面积 15.81 万 m² (237.2 亩)，库区占地面积 93901.27m²，其中约 38818.73m² 已用于生活垃圾填埋 (已封场)，约 17383.12m² 已用于固化飞灰填埋 (飞灰填埋 A 区，本次拟封场)，剩余面积约 37699.42m² 拟改造为飞灰填埋 B 区、一般工业固体废物 I 类填埋场 (以下简称“钛石膏填埋区”)及钛石膏渗滤液收集池。拟改造的飞灰填埋 B 区面积约 9800m²，库容 13 万 m³，拟填埋飞灰约 16.9 万 t，拟改造的钛石膏填埋区面积 27499.42m²，库容 36.50 万 m³，拟填埋钛石膏 73 万 t，拟改造的钛石膏渗滤液收集池面积 400m²，容积约 2000m³。

项目总投资为 4500 万元，环保投资总计约 1260 元，占项目工程总投资的 28%。本项目已取得备案证明，项目代码为：2406-450923-07-02-546487。

项目主要建设内容为：①拟将飞灰填埋 A 区封场处理，新建飞灰填埋 B 区。②拟新建 1 座拦渣坝，用于分隔出钛石膏渗滤液收集池。③拟新建钛石膏渗滤液收集池，用于单独收集钛石膏渗滤液。④拟新建 1 座标高+80m 分区 A 坝，用于将钛石膏填埋区及飞灰填埋 A 区分隔，并将飞灰填埋 A 区封场处理。⑤拟新建 1 座标高+80m 分区 B 坝，用于将钛石膏填埋区及飞灰填埋 B 区分隔。⑥拟改造渗滤液收集系统，将钛石膏填埋区渗滤液与飞灰填埋 A 区、飞灰填埋 B 区的渗滤液分开收集。⑦拟于已封场的生活垃圾填埋区内设置 1 口排水井，用于将已封场的生活垃圾填埋区渗滤液抽至调节池处理。⑧水处理站内新建 1 间危废暂存间，用于暂存污水处理站污泥。

8.2 环境质量现状

8.2.1 空气环境

根据广西壮族自治区生态环境厅发布的《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），2023 年博白县环境空气质量指数（AQI）优良率为 98.9%，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 年平均质量浓度、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数、臭氧日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

项目引用广西正信检测技术有限公司对项目区域的环境空气质量的补充监测结果，

大气污染物环境质量现状监测点位为项目场址、下风向的大科堂屯，监测因子为 TSP、NH₃、H₂S、臭气浓度。补充监测表明，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；硫化氢和氨气满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准值；臭气浓度环境质量无参考执行标准，仅作为背景值列出，不作评价。

8.2.2 地表水环境

根据广西玉林市生态环境局网站公布的玉林市 2023 年地表水环境质量信息，2023 年 1-12 月，辖区内南流江横塘断面、罗江（大伦河）长岐断面、九洲江山角断面、北流河山脚村断面达到《地表水环境质量标准》III类标准，北流河（圭江）自良渡口断面、杨梅河六保桥断面水质达到II类标准。全市地表水达到或优于III类比例达到 100%。

本次补充对水鸣河及南流江丰水期、枯水期的监测，根据监测结果，水鸣河及南流江各断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》IV类标准。

本次对近三年水鸣河、南流江水环境质量进行了趋势分析，分析结果如下：

水鸣河：2021年、2023年水鸣河水质氨氮达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。2022年水鸣河水质氨氮部分月份超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，其中2022年超标月份为2月，超标0.15倍。2023年水鸣河水质总磷达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。2021年~2022年水鸣河水质总磷均有部分月份超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，最高浓度为0.389mg/L，出现在2022年2月，超过地表水IV类（标准值0.3mg/L）0.30倍。

南流江绿珠大桥断面：2021年~2023年，南流江绿珠大桥断面氨氮、总磷无明显变化趋势。2021年~2023年南流江绿珠大桥断面氨氮浓度均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。2021年~2023年南流江绿珠大桥断面总磷部分月份仍超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，最高浓度为0.350mg/L，出现在2022年5月，超过地表水IV类（标准值0.3mg/L）0.17倍。

南流江大利大桥断面：2021 年~2023 年大利大桥断面水质氨氮枯水期（12 月至次年 3 月）呈上升趋势，丰水期（4 月至 11 月）呈下降趋势，水质总磷 1 月份至 8 月份呈上升趋势，9 月份至 12 月份呈下降趋势。2021~2023 年大利大桥断面水质氨氮达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。2021~2024 年大利大桥断面水质总磷部分月份水超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，最高浓度为 0.433mg/L，出现在 2023 年 6 月，超过地表水IV类（标准值 0.3mg/L）0.44 倍。

南流江沙河大桥断面：2021年~2023年南流江沙河大桥断面氨氮、总磷无明显规律

的变化趋势。2021年~2023年南流江沙河大桥断面水质氨氮均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。2021年、2023年沙河大桥断面水质总磷各月份均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。2022年沙河大桥断面水质总磷部分超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。最高浓度为0.315mg/L，出现在2022年6月，超过地表水IV类(标准值0.3mg/L) 0.05倍。

8.2.3 地下水环境

本次地下水环境质量现状评价引用《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》(2024年5月)中对博白县生活垃圾卫生填埋场新建的6口监测井(监测井编号分别为：009NW、010NW、011NW、012NW、013NW、014NW)水质的监测数据及对敏感点J10大科堂的监测数据进行地下水环境质量现状评价。

根据地下水监测结果可知，污染扩散井010NW、011NW和012NW出现铁超标，超标倍数分别为8.95倍、9.8倍和1.1倍，污染扩散井010NW、011NW和012NW出现氟化物轻微超标，超标倍数分别为0.04倍、0.01倍和0.01倍，污染扩散井010NW出现锰超标，超标倍数为0.39倍。其余各点位各因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准要求。

根据《博白县洁源废弃物净化有限公司地下水环境状况调查评估报告》(2024年5月)中对水质超标原因的解释说明：铁、锰的超标与地质背景污染有关，010NW、011NW和012NW地下水监测井水质氟化物的超标可能受到飞灰填埋A区或渗滤液调节池渗滤液渗漏的影响。

根据章节3.2.3.1地下水环境变化趋势分析，近5年场区1#~5#地下水监测井水质的监测数据均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准要求。

结合固化飞灰和钛石膏浸出毒性中氟化物的监测数据及调节池水质氟化物的监测数据(钛石膏水平振荡法浸出液氟化物浓度0.256mg/L，硫酸硝酸法浸出液氟化物浓度0.24mg/L，醋酸缓冲溶液法氟化物浓度0.25mg/L。固化飞灰硫酸硝酸法浸出液氟化物浓度0.14mg/L，醋酸缓冲溶液法氟化物浓度0.64mg/L~0.76mg/L。调节池废水水质氟化物浓度0.26mg/L)，氟化物浓度均较低。因此仅通过1次的地下水氟化物超标的监测数据不能肯定飞灰填埋A区发生渗漏污染了地下水，仅能判断飞灰填埋A区存在渗滤液渗漏风险，因此本次改建拟将飞灰填埋A区封场处理，以防出现飞灰填埋A区渗滤液渗漏污染周边地下水环境。

8.2.4 声环境

本次对项目四周场界的环境噪声进行委托监测，根据监测结果，项目四周场界监测期间昼间、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

8.2.5 土壤环境

本次引用广西正信检测技术有限公司对项目区域土壤的现状监测数据，监测时间为2023年10月9日，根据监测结果，点位S1~S4、S7各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB45/T 2556-2022）中第二类用地的风险筛选值标准中第二类用地筛选值要求。点位S5、S6各因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值要求。

8.2.6 底泥环境

本次设6个底泥监测点位，根据监测结果，各点位底泥的各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值要求。

8.2.7 生态环境

项目所在地生态环境基本为人工生态系统，区内原生植被已遭到破坏，动植物种类稀少，评价区内无国家保护的珍稀野生动物，生态环境质量一般。

8.3 污染物排放情况及主要环境影响

8.3.1 大气环境

项目营运期的排放的大气污染物主要为颗粒物。经估算模型计算，项目面源排放的TSP最大落地点浓度为 $39.5100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应占标率为4.3900%，TSP的小时浓度均能满足到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目外排废气对周围环境影响不大。

8.3.2 地表水环境

本项目钛石膏渗滤液经钛石膏渗滤液池收集沉淀处理后，晴天用于道路降尘及绿化，剩余回喷钛石膏填埋区不外排。本工程飞灰填埋A区及B区废水、钛石膏运输车辆冲洗废水、钛石膏填埋区管理人员生活污水依托现有工程污水处理站处理达标后，通过1.8km长管道引至水鸣河排放。

根据预测结果可知，正常工况下及非正常工况下，项目污水处理站尾水排入水鸣河再汇入南流江，枯水期和丰水期项目水鸣河废水排放口下游2km控制断面CODcr、BOD₅、氨氮、总磷、氟化物、镉均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质

标准；枯水期和丰水期水鸣河下游控制断面、南流江大利大桥市控断面均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

非正常工况下的废水排放会对水鸣河水质产生一定的不良影响，因此，建设单位需加强对设备的定期检查及维护，尽可能杜绝废水非正常排放。项目排污口上下游无特别需要保护的饮用水水源保护区等敏感区，建设地点不涉及地质脆弱灾害情况，排污口设置合理。

8.3.3 地下水环境

项目在做好场区地下水防渗措施的情况下，正常运营过程中不会对周围地下环境造成影响；非正常工况下飞灰填埋B区底部防渗层破损发生渗漏，100d飞灰填埋B区下游0-50m范围内将会遭受镉污染；365d飞灰填埋区下游0-130m范围内将会遭受镉污染；1000d飞灰填埋区下游0-200m范围内将会遭受镉污染；3650d飞灰填埋区下游0-1000m范围内将会遭受镉污染，同时污染物抵达J10大科堂民井，J10大科堂民井水质镉浓度为0.018mg/L，超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）IV类限值要求（镉：0.01mg/L），超标倍数为0.8倍。

100d飞灰填埋B区下游0-60m范围内将会遭受砷污染；365d飞灰填埋区下游0-110m范围内将会遭受砷污染；1000d飞灰填埋区下游0-210m范围内将会遭受砷污染；3650d飞灰填埋区下游0-1200m范围内将会遭受砷污染，同时污染物抵达J10大科堂民井，J10大科堂民井水质砷浓度为0.062mg/L，超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）IV类限值要求（砷：0.05mg/L），超标倍数为0.24倍。

100d飞灰填埋B区下游0-100m范围内将会遭受氟化物污染；365d飞灰填埋区下游0-120m范围内将会遭受氟化物污染；1000d飞灰填埋区下游280m范围内将会遭受氟化物污染；3650d飞灰填埋区下游0-1300m范围内将会遭受氟化物污染，同时污染物抵达J10大科堂民井，J10大科堂民井水质氟化物浓度为1.243mg/L，达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-1993）IV类限值要求（氟化物：2.0mg/L）。

非正常情况下，钛石膏底部防渗层发生破损，按持续性泄露预测，假定渗滤液进入地下水环境：持续泄露100d，0-50m范围内地下水硫酸盐超出地下水IV标准；持续泄露365d，0-250m范围内地下水硫酸盐超出地下水IV标准；持续泄露1000d，0-750m范围内地下水硫酸盐超出地下水IV标准；持续泄露3650d，0-1500m范围内地下水硫酸盐超出地下水IV标准。持续泄露100d，0-30m范围内地下水铁浓度达0.06mg/L；持续泄露365d，0-100m范围内地下水铁浓度达0.06mg/L；持续泄露1000d，0-500m范围内地下

水铁浓度达 0.06mg/L；持续泄露 3650d，0-1500m 范围内地下水铁浓度达 0.06mg/L。持续泄露 100d，0-50m 范围内地下水氟化物浓度达 0.004mg/L；持续泄露 365d，0-210m 范围内地下水氟化物浓度达 0.004mg/L；持续泄露 1000d，0-670m 范围内地下水氟化物浓度达 0.004mg/L；持续泄露 3650d，0-1500m 范围内地下水氟化物浓度达 0.004mg/L。

建设单位在严格执行本次评价所提出的分区防渗、监测管理、制定事故应急预案等措施的前提下，可降低出现非正常工况废水渗漏的概率。从地下水环境环保角度考量，本项目生产运行对周边及下游地下水环境的影响是可以接受的。

8.3.4 声环境

项目采取选择低噪声设备、加强保养维护等措施后，正常生产情况下，项目东面、西面、南面、北面边界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。项目生产噪声对周围环境敏感点影响不大。

8.3.5 固体废物

本项目经采取相应污染防治措施后各类固废均可得到有效的控制和处置，项目固废处置措施体现了“减量化、资源化、无害化”的治理原则，对周围环境影响不大。

8.3.6 土壤环境

项目加强防渗措施，并做好日常生产管理，出现地面漫流或垂直入渗污染土壤环境的可能性不大。

8.3.7 生态环境

项目不占用基本农田，项目现状生态环境较单一、生物多样性较低，无珍稀濒危保护陆生动物、植物的自然分布，经分析，项目运营后，废水、废气、固废经有效环保措施治理后达标排放，对区域水生、陆生生态环境影响不大。项目对当地土地利用、区域生物多样性的影响不大，项目的生态环境影响可接受。

8.3.8 环境风险

通过制定严格风险防范措施和管理规定，落实岗位责任制，加强职工的安全生产教育，增强风险意识，能够最大限度地减少可能发生的环境风险，在发生环境风险事故时，及时启动风险应急预案，及时通知周边影响村庄、单位等。在认真贯彻落实本报告提出的各项环境风险防范措施和加强管理的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

8.4 环境保护措施

8.4.1 “以新带老” 措施

针对现有工程存在的问题，博白县洁源废弃物净化有限公司协助博白典农投资建设有限公司编制完成了《广西博白县生活垃圾卫生填埋场地下水渗漏排查及整改措施初步方案》，具体以“新带老措施”如下：

(1) 飞灰填埋区重新选址及钛石膏填埋区防渗膜重新铺设：根据现场调查，填埋场飞灰填埋 A 区边坡及钛石膏填埋区边坡防渗膜和土工膜存在多处破损，且飞灰填埋 A 区的防渗系统不符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 中的防渗要求。本方案拟将飞灰填埋 A 区封场处理，并按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 中的防渗要求在 1 号库区未利用区域新建飞灰填埋 B 区，此外，修复钛石膏填埋区边坡破损的 HDPE 防渗膜和土工布。

(2) 钛石膏填埋区积水处理：钛石膏填埋区积水来源主要为雨水，库区积水颜色偏黑的原因，可能由于降雨期间生活垃圾填埋区的渗滤液因渗滤液导排系统排水不畅，部分混合入积水导致。在钛石膏填埋区渗滤液导排系统进行改造前，使用抽水泵将积水抽至调节池中进入污水处理站处理达标后排放。

(3) 渗滤液导排系统进行改造并疏通：为区分钛石膏填埋区渗滤液、飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液，本次拟对渗滤液收集系统进行改造。改造内容主要为：新建 1 座拦渣坝、新建 1 座钛石膏渗滤液收集池、新建 2 座分区坝、将现有钛石膏填埋区底部的盲沟花管更换为无孔电熔管。

(4) 加强飞灰填埋 B 区管理：飞灰填埋严格执行《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》(HJ 1134-2020)、《生活垃圾焚烧飞灰固化稳定化处理技术标准》(CJJ/T316-2023) 等规范要求。制定详细的作业规程，包括飞灰接收、卸载、填埋、压实和覆盖等环节。同时，定期对填埋场进行环境监测，包括地下水、土壤和大气等方面的污染状况。在当天飞灰填埋作业结束后，及时采用防渗膜覆盖，以防止雨水渗入产生渗滤液，造成二次污染。

(5) 防渗衬层完整性检测：按《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 要求对填埋场库区及调节池进行防渗衬层完整性检测。

(6) 更换地下水检测点位：根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2024) 相关要求，本次拟变更博白县生活垃圾卫生填埋场的地下水监测点位，使用 2023 年 11 月广西壮族自治区生态环境厅新建的 5 口地下水监测井 (009NW~013NW) 及现有工程的 5# 排水井作为新的地下水监测点位。

(7) 监测要求：针对出现“氟化物和铁、锰”超标的监测井进行加密监测。若地下

水中“氟化物和铁、锰”后续出现持续超标或超标程度增大，需开展地下水环境状况详细调查和评估，必要时进行地下水污染风险管控或修复。

(8) 废水排放口改造工程：拟将 DW001 排放口废水通过 1.8km 长管道引至项目西面水鸣河排放，入河排污口坐标为东经 109°52'22.20"，北纬 22°13'45.73"。

(9) 整改措施有效性评估：委托有资质的单位进行专业设计并通过专家评审后，再开展整改施工工作。整改工作完成后，我公司委托有资质的单位对整改措施的有效性进行评估，确保防渗措施、渗滤液收集处理措施、废水引管至水鸣河排放措施、飞灰填埋 B 区管理措施等均得到良好落实的前提下，方可继续开展固化飞灰及钛石膏的填埋工作。

8.4.2 大气污染防治措施

项目对填埋作业扬尘采取炮雾机喷雾降尘、覆盖等措施，对运输扬尘采取洒水降尘等措施，对作业机械尾气采取选择优质柴油、加强养护措施。

经采取以上污染防治措施，项目运营期排放的废气可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放限值，项目排放的废气对周围大气环境影响不大。

8.4.3 地表水污染防治措施

本项目飞灰填埋 A 区及 B 区渗滤液、钛石膏填埋区管理人员生活污水、钛石膏运输车辆冲洗废水，依托现有工程调节池收集后进入现有工程污水处理站采用“膜生物反应器+碟管式反渗透（MBR+DTRO）”处理达到《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）表 2 标准限值后，通过约 1.8km 管道引至水鸣河排放。

本项目钛石膏填埋区渗滤液经钛石膏渗滤液收集池收集沉淀处理后，晴天用于道路降尘及绿化，剩气回喷钛石膏填埋区不外排。

经采取上述措施，本项目废水得到合理有效处置，对周边水环境影响不大。

8.4.4 地下水防护措施

为了防止项目污水对生产场地及附近的地下水造成污染，项目钛石膏填埋区、飞灰填埋 B 区均按相关要求进行防渗、防腐、防漏处理，在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对各单元进行分区防渗处理，且建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划等措施防止项目渗滤液下渗地下水，改建项目采取的防渗分区方案及防渗性能指标要求满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的防渗性能指标要求。

8.4.5 噪声防治措施

项目设备采用选取低噪声设备，加强维修养护等措施，项目周边 200m 范围内无敏感点分布，项目噪声经距离衰减后大幅降低，对项目周边的声环境影响不大，项目所用的噪声防治措施技术可行。

8.4.6 固体废物防治措施

项目钛石膏渗滤液收集池污泥回填钛石膏填埋区，污水处理站污泥收集暂存于危废暂存间交由有资质单位处置，生活垃圾集中收集后由环卫部门清运。项目的固废治理措施是技术可行有效。

8.4.7 环境风险措施

项目风险防范措施包括定期对坝体检测、对填埋区的防渗膜泄漏情况检查、设置地下水监控体系等；同时企业应编制突发环境事故应急预案，并与园区应急预案联动。

8.5 环境影响经济损益

本工程属于环境保护基础设施建设工程。本工程的实施有利于改善城镇投资环境，对促进经济、社会的发展具有重要的意义，具有良好的社会效益、经济效益和环境效益，从环境经济方面来看，项目的建设是可行的。

8.6 环境管理与监测计划

项目运营和封场期间应根据本报告提出的意见开展污染源监测，并定期开展周边环境监测工作。

8.7 总量控制指标

本项目无废气排放口，根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019），工业固体废物和危险废物治理排污单位的废水排放口均为一般排放口，不许可排放量。故本项目不设置总量控制指标。

8.8 产业政策、选址合理性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类“四十二条 环境保护与资源节约综合利用——20、城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，本项目为钛石膏（I 类一般工业固体废物）、固化飞灰填埋工程项目，且属于危险废物无害化处理项目，属鼓励类，建设符合国家产业政策。

项目选址符合相关产业政策、技术规范及“三线一单”要求，项目评价区域无特殊保

护的风景名胜区及文物古迹，不在饮用水水源保护区、自然保护区等敏感区域内，项目选址基本合理。

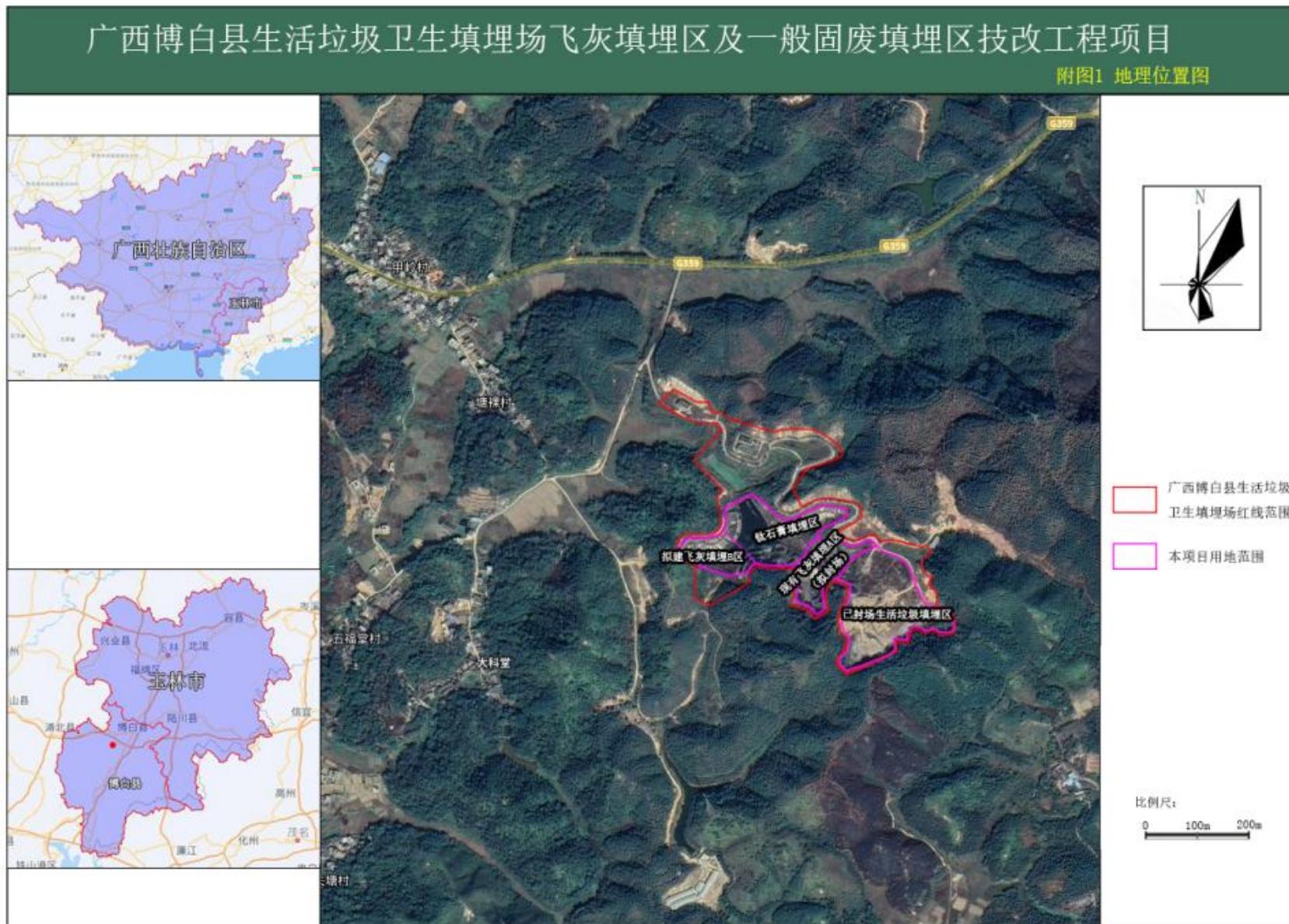
8.9 公众参与

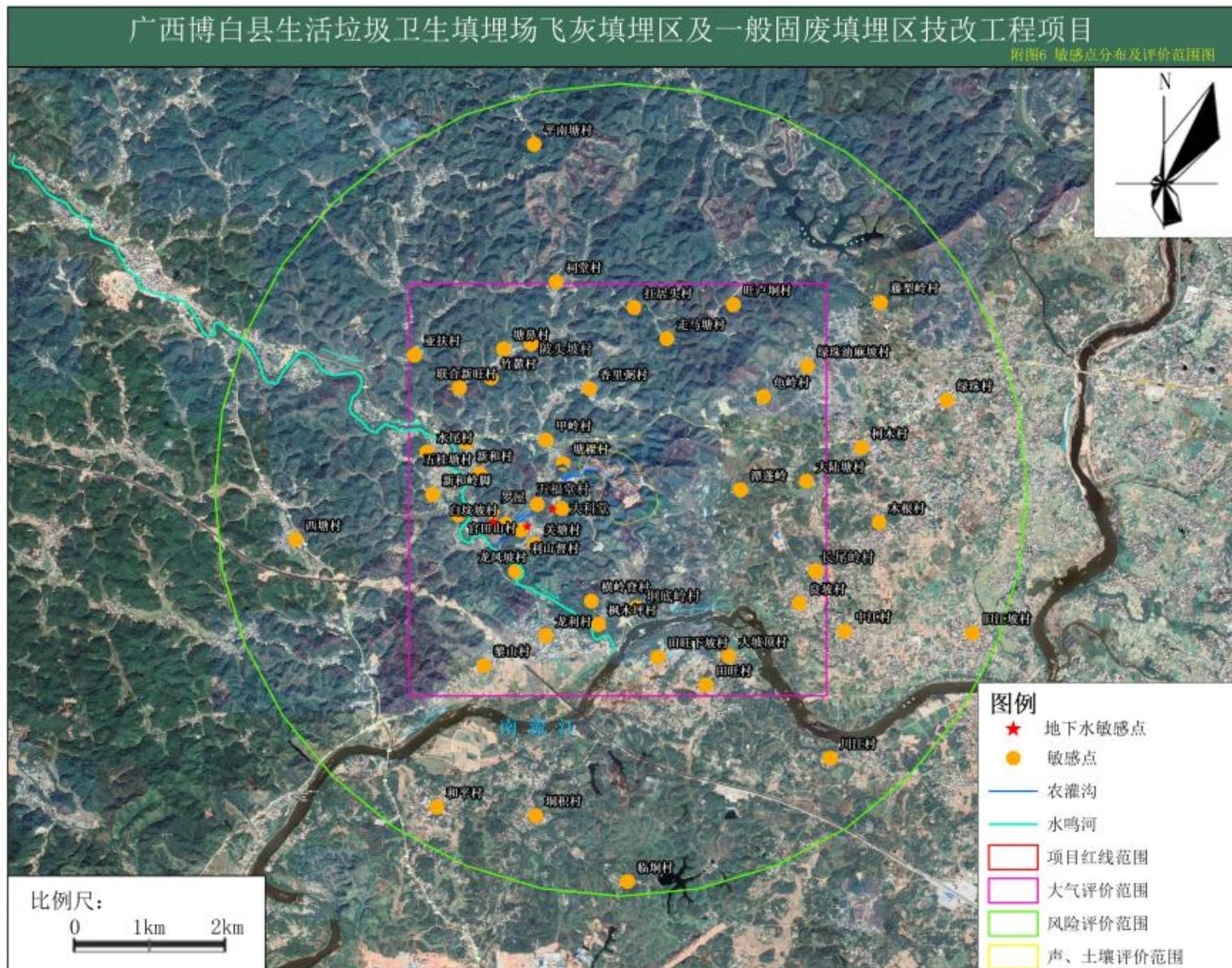
建设单位通过网站、项目周边村屯及村委、广西日报进行一次、二次公众参与公示，从公告发布至收集意见的截止日期，建设单位均未收到公众以电话、信件或电子邮件等形式发回对本工程环保方面的反馈意见，未有公众反馈不支持项目建设。

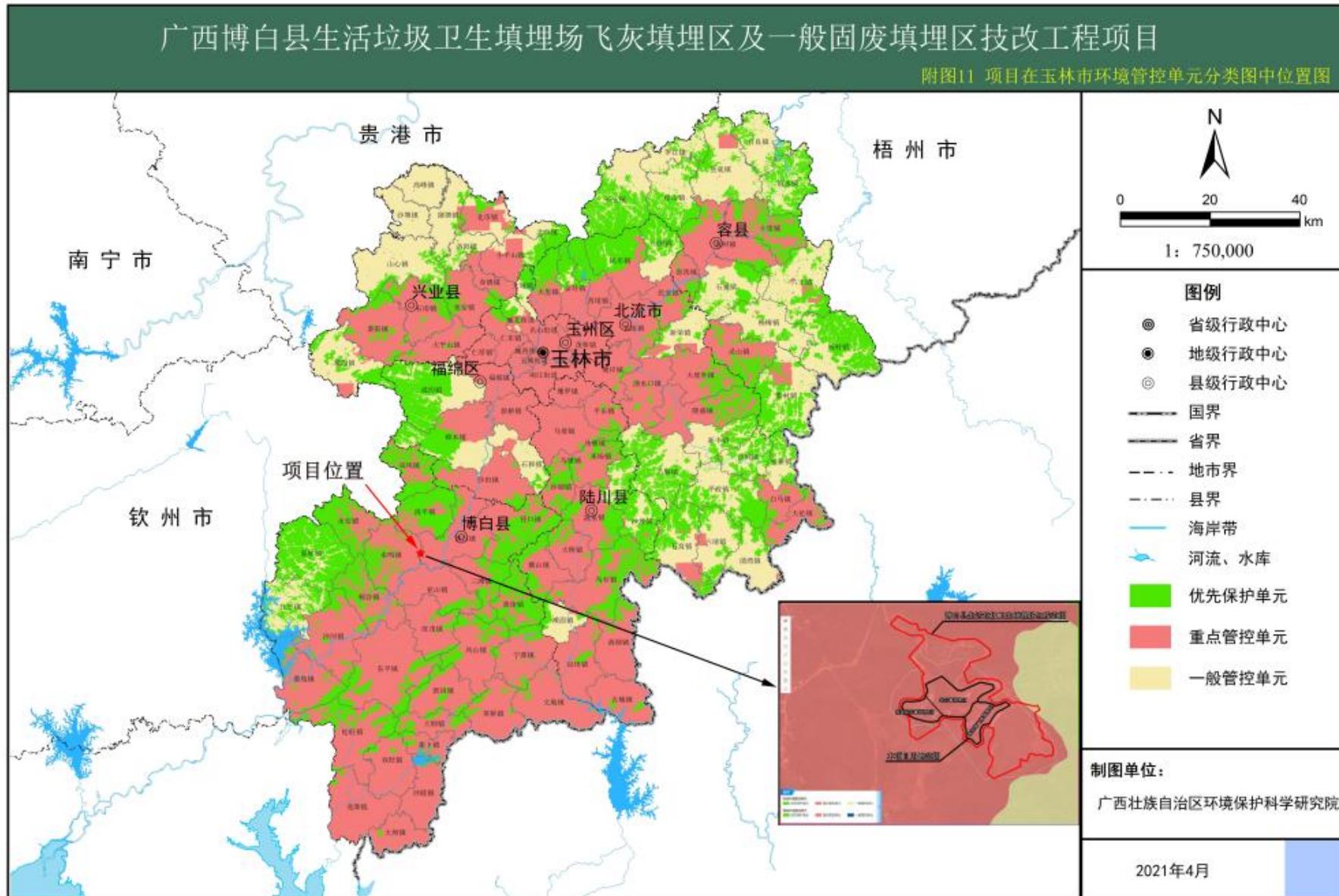
8.10 综合结论

广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目建设符合国家、自治区及当地的各项政策法规和各项规划，符合“三线一单”准入控制要求。项目投入使用后，固体废物能够得到安全填埋，各污染物达标排放，对区域环境的影响在可承受范围之内，环境质量满足功能区划要求。项目在严格执行环保“三同时”，落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防范措施，加强管理，确保各污染物达标排放和环境风险可控的前提下，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。

涉密删除: 附件 3、附件 4、附件 5、附件 6、附件 7、附件 8、附件 9、附件 10、附件 12、附件 13，删除附图 2、附图 3、附图 4、附图 5、附图 7、附图 8、附图 9、附图 10、附图 12、附图 13、附图 14、附表 7。







附件 1

委托书

广西西江明珠环保技术有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程项目需要编写环境影响评价报告书，现委托贵单位进行环境影响评价工作。

特此委托！

委托单位：博白典农投资建设有限公司
联系人：李剑
联系电话：
日期：2024年06月05日



2024/1/5 16:52

广西投资项目在线审批监管平台

广西壮族自治区投资项目备案证明

附件2



(此项目的最终备案结果,请以“在线平台-项目公示-备案项目公示”中的查询结果为准!在线平台地址: <http://zxsp.fgw.gxzf.gov.cn/>)

已成功备案

项目代码: 2406-450923-07-02-546487

项目单位情况			
法人单位名称	博白典农投资建设有限公司		
组织机构代码	91450923MABTXNQ87W		
法人代表姓名	冯妍	单位性质	企业
注册资本(万元)	1000.0000		
备案项目情况			
项目名称	广西博白县生活垃圾卫生填埋场飞灰填埋区及一般固废填埋区技改工程		
国标行业	环境卫生管理		
所属行业	环保		
建设性质	改建		
建设地点	广西壮族自治区-玉林市-博白县		
项目详细地址	博白县水鸣镇		
建设规模及内容	本项目利用博白县生活垃圾卫生填埋场剩余库容改建,博白县生活垃圾卫生填埋场总占地面积15.81万平方米(237.2亩),库区占地面积93901.27平方米,其中约38818.73平方米已用于生活垃圾填埋(已封场),约17383.12平方米已用于固化飞灰填埋(飞灰填埋A区,本次拟封场),剩余面积约37699.42平方米拟改造为飞灰填埋B区、一般工业固体废物I类填埋场(以下简称“钛石膏填埋区”)及钛石膏滤液收集池。拟改造的飞灰填埋B区面积约9800平方米,库容13万立方米,拟填埋飞灰约16.9万吨,拟改造的钛石膏填埋区面积约27499.42平方米,库容36.50万立方米,拟填埋钛石膏73万吨,拟改造的钛石膏滤液收集池面积约400平方米,容积约2000立方米。		
总投资(万元)	4500.0000		
项目产业政策分析及符合产业政策声明	符合		
进口设备型号和数量		进口设备用汇(万美元)	
拟开工时间(年月)	202412	拟竣工时间(年月)	202511
申报承诺			
1.本单位承诺对备案信息的真实性、合法性负责。 2.本单位将严格按照项目建设程序,依法合规推进项目建设,规范项目管理。 3.本单位将严把工程质量关,建立并落实工程质量、安全生产领导责任制,加强项目社会稳定风险防范。 4.项目备案后发生较大变更或项目停止建设,本单位将及时告知原备案机关。			

附件11

排污许可证

证书编号: 914509237537227881001W

单位名称: 博白县洁源废弃物净化有限公司

注册地址: 博白县东风北路169号

法定代表人: 王伟东

生产经营场所地址: 广西壮族自治区玉林市博白县水鸣镇新和村大车禄坳

行业类别: 环境卫生管理

统一社会信用代码: 914509237537227881

有效期限: 自2021年10月19日至2026年10月18日止



发证机关: (盖章)玉林市博白生态环境局

发证日期: 2021年10月19日

中华人民共和国生态环境部监制

玉林市博白生态环境局印制

附表1 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	<input checked="" type="checkbox"/> 一级		<input checked="" type="checkbox"/> 二级		<input checked="" type="checkbox"/> 三级				
	评价范围	<input checked="" type="checkbox"/> 边长=50km		<input checked="" type="checkbox"/> 边长5~50km		<input checked="" type="checkbox"/> 边长=5km				
评价因 子	SO ₂ +NO _x 排放量	<input checked="" type="checkbox"/> ≥2000t/a		<input checked="" type="checkbox"/> 500~2000t/a		<input checked="" type="checkbox"/> ≤500t/a				
	评价因子	<input checked="" type="checkbox"/> 基本污染物(SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)			<input checked="" type="checkbox"/> 包括二次PM _{2.5}					
评价标 准	评价标准	<input checked="" type="checkbox"/> 国家标准		<input checked="" type="checkbox"/> 地方标准		<input checked="" type="checkbox"/> 附录D				
现状评 价	环境功能区	<input checked="" type="checkbox"/> 一类区		<input checked="" type="checkbox"/> 二类区		<input checked="" type="checkbox"/> 一类区和二类区				
	评价基准年	(2023)年								
	环境空气质量现状 调查数据来源	<input checked="" type="checkbox"/> 长期例行监测数据			<input checked="" type="checkbox"/> 主管部门发布的 数据		<input checked="" type="checkbox"/> 现状补充监测			
	现状评价	<input checked="" type="checkbox"/> 达标区				<input checked="" type="checkbox"/> 不达标区				
污染源 调查	调查内容	<input checked="" type="checkbox"/> 本项目正常排放源			<input checked="" type="checkbox"/> 拟替代的污 染源		<input checked="" type="checkbox"/> 其他在建、拟 建项目污染 源			
大气环 境影响 预测与 评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADM <input checked="" type="checkbox"/>	AUSTAL <input checked="" type="checkbox"/>	EDMS/A <input checked="" type="checkbox"/>	CALPUFF <input checked="" type="checkbox"/>	网格模 型 <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测范围	<input checked="" type="checkbox"/> 边长>50km		<input checked="" type="checkbox"/> 边长5~50km		<input checked="" type="checkbox"/> 边长=5km				
	预测因子	<input checked="" type="checkbox"/> 预测因子(TSP)				<input checked="" type="checkbox"/> 包括二次PM _{2.5}				
	正常排放短期浓度 贡献值	<input checked="" type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率≤100%				<input checked="" type="checkbox"/> C _{本项目} 最大占标率>100%				
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区 <input checked="" type="checkbox"/>	C _{本项目} 最大占标率≤10%	<input checked="" type="checkbox"/>	C _{本项目} 最大占标率>10% <input checked="" type="checkbox"/>	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>	C _{本项目} 最大占标率>30% <input checked="" type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度 贡献值	非正常排放持续时长 () h		C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>				
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	<input checked="" type="checkbox"/> C _{本项目} 达标				<input checked="" type="checkbox"/> C _{本项目} 不达标				
	区域环境质量的整 体变化情况	k≤20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input checked="" type="checkbox"/>				
环境监 测计划	污染源监测	监测因子:(TSP) <input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> 有组织废气监测		<input checked="" type="checkbox"/> 无监测				
	环境质量监测	监测因子:() <input checked="" type="checkbox"/>		监测点位数()		<input checked="" type="checkbox"/> 无监测				
评价结 论	环境影响	<input checked="" type="checkbox"/> 可以接受				<input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受				
	大气环境防护距离	距()厂界最远()m								
	污染源年排放量	颗粒物:(2.376)t/a <input checked="" type="checkbox"/>		SO ₂ :(0.114)t/a <input checked="" type="checkbox"/>		NO _x :(1.567)t/a <input checked="" type="checkbox"/>				

注：“□”为勾选项，填(√)；“()”为内容填写项

附表2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 重点保护与珍惜水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> 直接排放 <input type="checkbox"/> 间接排放 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	水文要素影响型 水温 <input type="checkbox"/> 径流 <input type="checkbox"/> 水域面积 <input type="checkbox"/>	
评价等级	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> pH值 <input type="checkbox"/> 热污染 <input type="checkbox"/> 富营养化 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> 水位(水深) <input type="checkbox"/> 流速 <input type="checkbox"/> 流量 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
		水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级A <input type="checkbox"/> 三级B <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目 已建 <input checked="" type="checkbox"/> 在建 <input type="checkbox"/> 拟建 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> 环评 <input type="checkbox"/> 环保验收 <input type="checkbox"/> 既有实测 <input type="checkbox"/> 现场监测 <input type="checkbox"/> 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> 干水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> 补充监测 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> 干水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> 补充监测 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> 干水期 <input type="checkbox"/> 枯水期 <input type="checkbox"/> 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> 夏季 <input type="checkbox"/> 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> 冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、挥发性酚、硫化物、悬浮物、石油类、六价铬、砷、铅、汞、镉、铁、锰、铜、锌等	监测断面或点位 监测断面或点位个数(4)个
	评价范围	水鸣河：长度(3)km，南流江长度(7.5)km；湖库、河口及近岸海域：面积(1)km ²		
现状评估	评价因子	(水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、挥发性酚、硫化物、石油类、六价铬、砷、铅、汞、镉、铁、锰、铜、锌等)		

续表

	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 干水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	水鸣河: 长度 (2.5) km; 水鸣河: 长度 (7.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²
	预测因子	(COD、氨氮、砷、六价铬)
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 干水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案口区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
影响评价	水污染防治和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>

	对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)		
	废水量	12318.88		/		
	COD _{cr}	0.244		19.80		
	BOD ₅	0.080		6.46		
	SS	0.070		5.69		
	NH ₃ -N	0.027		2.21		
	氯化物	0.007		0.57		
	汞	1.08E-06		8.75E-05		
	铅	2.39E-06		1.94E-04		
	镉	1.12E-05		9.07E-04		
	砷	5.72E-05		4.64E-03		
	铬	2.99E-06		2.43E-04		
	六价铬	1.11E-04		0.0090		
	铜	9.12E-05		0.0074		
	锌	2.71E-04		0.0220		
	镍	1.08E-06		8.75E-05		
镁	1.23E-06		0.0001			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期() m ³ /s；鱼类繁殖期() m ³ /s；其他() m ³ /s					
	生态水位：一般水期() m；鱼类繁殖期() m；其他() m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量		污染源
		监测方式		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位		()		(废水总排放口)
		监测因子	()		(COD、氨氮、总磷、总氮)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注		
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>					
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图		
	占地规模	(5.5) hm ²					
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）：方位（西北面）；距离（0~0.8km）					
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	全部污染物	pH、总镉、总铬、六价铬、总铅、总汞、总砷					
	特征因子	镉、砷					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>					
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>					
	退化特性	棕色，团粒、团块，砂土、中壤土					
	现状监测点位	表层样点数	1	2	0~0.2m		
		柱状样点数	4	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m		
现状评价	现状监测因子	pH值、镉、汞、砷、铅、六价铬、镍、铜、钛、锰、锌、铁					
	评价因子	pH值、镉、汞、砷、铅、六价铬、镍、铜、钛、锰、锌、铁					
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（《建设用地土壤污染风险筛选值及管制值》DB45/T 2556-2022）					
影响预测	现状评价结论	占地范围内各监测点各监测因子均满足GB 15618及DB45/T 2556-2022中风险筛选值，占地范围外各监测点各监测因子均满足GB 36600中风险筛选值					
	预测因子	铬、六价铬					
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他（）					
	预测分析内容	泄漏事故对预测范围内土壤镉含量贡献值在0.001~0.4448mg/kg，砷含量贡献值在0.0001~0.8930mg/kg，未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地风险筛选值标准（镉≤65mg/kg、砷≤60mg/kg）。					
防治措施	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>					
	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次		
		1	pH值、镉、汞、砷、铅、镍、铬、铬（六价）		1次/3年		
评价结论	信息公开指标	监测结果、监测频次					
	评价结论	采取环评提出的措施后，环境影响程度可接受。					

注1：“”为勾选项，可“√”；“○”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表

附表4 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
	危险物质	名称	无								
		存在总量/t	/								
风险调查	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 /人		5km 范围内人口数 /人						
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)		/人						
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>					
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>					
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>					
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>					
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>					
		M 值		M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>					
		P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>					
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>						
		地表水		E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>					
		地下水		E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势	N <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>					
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>					
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>						
	环境风险类型	泄漏 <input type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>						
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>					
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>					
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 ____m								
	地表水		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 ____m								
	地下水	最近环境敏感目标 ____，到达时间 ____ h			下游厂区边界到达时间 ____ d						
重点风险防范措施	加强填埋场管理，防止漫坝；加强污水收集设施管理，避免污水事故发生；污水处理设施进行防渗；加强管理，防止危险废物混入；做好库区底部及边坡的防渗措施，运营过程中加强监管重点检查渗滤液调节池的水位情况，排查导排管是否堵塞，及时修复导排系统。										
评价结论与建议	项目潜在的环境风险主要为渗滤液泄露，渗滤液收集系统故障，垃圾坝溃决，危险废物混入等，风险潜势为I，拟采取的风险防范措施、事故应急预案等基本能满足环境风险防范的要求。只要企业能按本评价提出的各项风险防范措施进行严格管理，制订相应的应急预案和减缓措施，可以降低环境风险事故发生和最大限度地减轻事故造成的环境污染和损失，环境风险在可接受范围内。										
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。											

附表 5 声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	一级口		二级口		三级口			
	评价范围	200 m口		大于 200 m口		小于 200 m口			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级口 最大 A 声级口 计权等效连续感觉噪声级口							
评价标准	评价标准	国家标准口 地方标准口 国外标准口							
现状评价	环境功能区	0类区口	1类区口	2类区口	3类区口	4a类区口	4b类区口		
	评价年度	初期口		近期口		中期口			
	现状调查方法	现场实测法口 现场实测加模型计算法口 收集资料口							
	现状评价	达标百分比		100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测口 已有资料口 研究成果口							
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型口 其他口							
	预测范围	200 m口		大于 200 m口		小于 200 m口			
	预测因子	等效连续 A 声级口 最大 A 声级口 计权等效连续感觉噪声级口							
	厂界噪声贡献值	达标口 不达标口							
	声环境保护目标处噪声值	达标口 不达标口							
环境监测计划	排放监测	厂界监测口 固定位置监测口 自动监测口 手动监测口 无监测口							
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ） 监测点位数（ ）		无监测口					
评价结论	环境影响	可行口 不可行口							

注：“口”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

附表6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种口：国家公园口：自然保护区口：自然公园口：世界自然遗产口：生态保护红线口；重要生境口：其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域口：其他口
	影响方式	工程占用口：施工活动干扰口：改变环境条件口：其他口
	评价因子	物种口（ ）
		生境口（ ）
		生物群落口（ ）
		生态系统口（ ）
		生物多样性口（ ）
		生态敏感区口（ ）
		自然景观口（ ）
		自然遗迹口（ ）
	其他口（ 主要动植物 ）	
评价等级	一级口 二级口 三级口	生态影响简单分析口
	评价范围	陆域面积：(0.45) km ² ；水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集口：遥感调查口：调查样方、样线口：调查点位、断面口：专家和公众咨询法口：其他口
	调查时间	春季口：夏季口：秋季口：冬季口 丰水期口：枯水期口：平水期口
所在区域的生态问题	水土流失口：沙漠化口：石漠化口：盐渍化口：生物入侵口：污染危害口：其他口	
	评价内容	植被/植物群落口：土地利用口：生态系统口：生物多样性口：重要物种口：生态敏感区口：其他口
生态影响预测与评价	评价方法	定性口：定性和定量口
	评价内容	植被/植物群落口：土地利用口：生态系统口：生物多样性口：重要物种口：生态敏感区口：生物入侵风险口：其他口
生态保护对策措施	对策措施	避让口：减缓口：生态修复口：生态补偿口：科研口：其他口
	生态监测计划	全生命周期口：长期跟踪口：常规口：无口
	环境管理	环境监理口：环境影响后评价口：其他口
评价结论	生态影响	可行口：不可行口

注：“口”，填“√”；“（ ）”为内容填写项