

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污
泥综合利用建设项目

建设单位(盖章): 金茂(普宁)生态科技有限公司

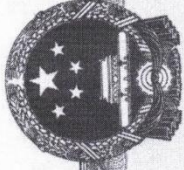
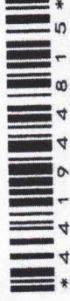
编制日期: 2023年5月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1682131031000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	pj9znp		
建设项目名称	普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设项目		
建设项目类别	47-103一般工业固体废物(含污水处理污泥)、建筑施工废弃物处置及综合利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	金茂(普宁)生态科技有限公司		
统一社会信用代码	91445281MA54CTDE12		
法定代表人(签章)	房木青		
主要负责人(签字)	张浩嘉		
直接负责的主管人员(签字)	张浩嘉		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	东莞市利加环保有限公司		
统一社会信用代码	91441900MAC8NHRQ2X		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
安捷	10352343507230157	BH012282	安捷
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
安捷	全部内容	BH012282	安捷



统一社会信用代码
91441900MAC8NHRQ2X

营业执照 (副本)

扫描二维码登录国家企业信用信息公示系统了解更多信息、许可、监管信息



名称 东莞市利加环保有限公司

注册资本 人民币壹佰万元

类型 有限责任公司(自然人独资)

成立日期 2023年02月16日

法定代表人 文会

住所 广东省东莞市塘厦镇诸佛岭路107号413室

经营范围

一般项目：环保咨询服务；环境保护监测；环境污染防治服务；水污染治理；大气污染治理；土壤污染防治服务；环境检测；仪器仪表销售；生态环境监测及仪器仪表销售；生态环境材料销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；生态环境监测及仪器仪表销售；生态环境材料销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)



登记机关

请于每年6月30日前报送年度报告，逾期将受到信用惩戒和处罚。途径：登录企业信用信息公示系统，或“东莞市场监管”微信公众号。

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制



持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 10352343507230157
File No.

姓名: 安捷
Full Name _____
性别: 女
Sex _____
出生年月: 1970年11月
Date of Birth _____
专业类别: _____
Professional Type _____
批准日期: 2010年5月9日
Approval Date _____

签发单位盖章: 
Issued by _____
签发日期: 2010年10月20日
Issued on _____



注 意 事 项

一、本证书为从事相应专业或技术岗位工作的重要依据, 持证人应妥为保管, 不得损毁, 不得转借他人。

二、本证书遗失或破损, 应立即向发证机关报告, 并按规定程序和要求办理补、换发。

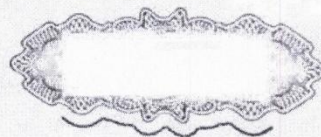
三、本证书不得涂改, 一经涂改立即无效。

Notice

I. The Certificate is an important document for assuming a professional or technical post. The bearer should take good care of it without damaging or lending it.

II. In case it is lost or damaged, the bearer should immediately report to the issuing organ, and apply for amendment or change of certificate in accordance with stipulated procedures and requirements.

III. The Certificate shall be invalid if altered.



单位信息查询

专项整治工作补正

单位信息查询

信用记录

当前记分周期内失信记分

0
2023-02-20-2024-02-19

东莞市利加环保有限公司

查看详情

注册时间: 2023-02-20 操作事项: 查看详情

当前状态: 正常公开

基本情况

基本信息

单位名称:	东莞市利加环保有限公司	统一社会信用代码:	91441900MAC8NHRQ
组织形式:	有限责任公司	法定代表人(负责人):	文会
法定代表人(负责人)证件类型:	身份证	法定代表人(负责人)身份证号:	429001198501207704
住所:	广东省·东莞市·塘厦镇涌涌路102号413室		

设立情况

近三年编制环境影响报告书(表) 1

近三年编制环境影响报告书(表) 累计 49

环境影响报告书(表) 情况 (单位: 本)

基本情况变更

信用记录

环境影响报告书(表) 信息提交

变更记录

编制人员

请登录东莞人社凭证网上验证系统进行验证
地址: <http://dghrss.dg.gov.cn/bbyz>
验证码 5084 7301 4759 4589
凭证验证码有效时间至2023年05月06日

东莞市社会保险参保证明



证件号码: [REDACTED]

姓名: 安捷

组织编号	组织名称	缴费时段	缴费方式	险种类型	缴费基数	单位缴费	个人缴费	小计
17620748	东莞市利加环保有限公司	202302-202304	正常缴费	基本养老保险(企业)	3958.00	450.56	152.08	602.64
17620748	东莞市利加环保有限公司	202302-202304	正常缴费	基本医疗保险(用人单位)	3958.00	252.02	51.38	303.40
17620748	东莞市利加环保有限公司	202302-202304	正常缴费	工伤保险	3376.00	48.50	0.00	48.50
17620748	东莞市利加环保有限公司	202302-202304	正常缴费	失业保险	3958.00	29.16	0.00	29.16
17620748	东莞市利加环保有限公司	202302-202304	正常缴费	生育保险(用人单位)	3958.00	30.25	0.00	30.16
合计	***	***	***	***	***	810.49	203.46	1013.95

社保经办人: 管理员

经办日期: 2023年04月06日

社保机构(盖章): 东莞市塘厦社会保险基金管理中心



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 东莞市利加环保有限公司（统一社会信用代码 91441900MAC8NHRQ2X）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 安捷（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 10352343507230157，信用编号 BH012282），主要编制人员包括 安捷（信用编号 BH012282）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2023年4月21日

环评编制单位责任声明

根据《环境保护法》、《环境影响评价法》、《广东省环境保护条例》及相关法律法规，在认真阅读和充分理解《最高人民法院、最高人民检察院关于办理环境污染刑事案件适用法律若干问题的解释》（法释〔2016〕29号）第九条的基础上，我单位对在揭阳市从事环境影响评价工作作出如下声明和承诺：

1. 我单位承诺遵纪守法、廉洁自律，杜绝一切违法、违规和违纪行为；不采取恶意竞争或其他不正当手段承揽环评业务，合理收费；自觉遵守广东省环评机构管理的相关政策规定，维护行业形象和环评市场的健康发展；不进行妨碍环境管理正确决策的活动。

2. 我单位对提交的普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责，对评价内容和评价结论负责。

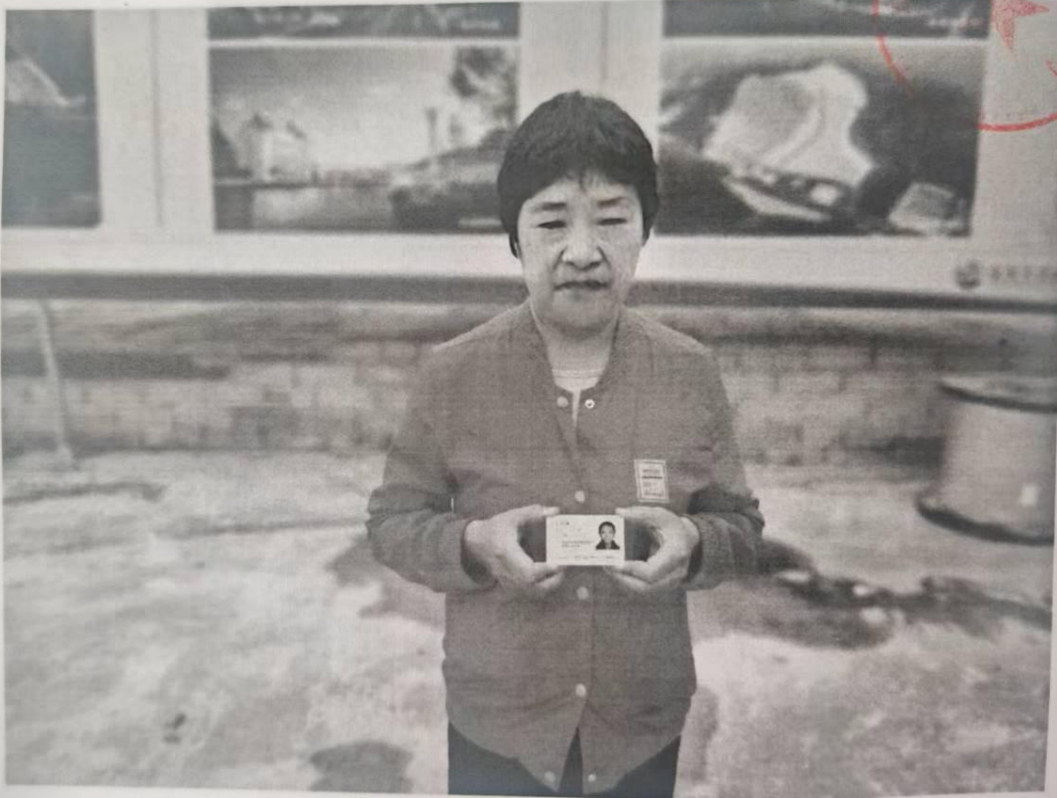
3. 该环境影响评价文件由我单位编制完成，编制过程符合相关法律法规、标准、政策和环境影响评价技术导则的要求。如我单位故意提供虚假环境影响评价文件，或者严重不负责任，出具的环境影响评价文件存在重大失实，造成严重后果的，由此产生的相关法律责任由我单位承担。

声明人：东莞市利加环保有限公司（公章）

2023年5月6日



工程师现场踏勘图：



目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	19
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	50
四、主要环境影响和保护措施.....	64
五、环境保护措施监督检查清单.....	120
六、结论.....	123
附表.....	124
附图 1 项目地理位置图.....	126
附图 2 项目四至情况图.....	127
附图 3 项目四至环境现状.....	129
附图 4 项目周边敏感点分布图.....	130
附图 5 项目地表水监测点位图.....	131
附图 6（1） 本项目总平面布置图.....	132
附图 6（2-1） 本项目雨水管网图.....	133
附图 6（2-2） 本项目雨水管网图.....	134
附图 6（3） 本项目污水管网图.....	135
附图 7 广东省环境管控单元图.....	136
附图 8 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图.....	137
附图 9 揭阳市环境管控单元图.....	138
附图 10 揭阳市地表水环境功能区划图.....	139
附图 11 项目周边水系图.....	140
附图 12 普宁市饮用水水源保护区图.....	141
附图 13 项目与西面陆丰市饮用水水源保护区位置关系图.....	142
附图 14 揭阳市地下水功能区划图.....	143
附图 15 普宁市环境空气质量功能区划图.....	144
附图 16 普宁市声功能区划图.....	145
附图 17 普宁市全域规划-生态保护红线布局图.....	146
附图 18 普宁市全域规划-三类空间图.....	147
附图 19 普宁循环经济生态园地块土地利用总体规划图（落实前后）.....	148

附图 20 本项目与揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划示意图.....	149
附图 21 (1) 建筑拆除/装修垃圾处理物料平衡图.....	150
附图 21 (2) 水稳土制备物料平衡图.....	151
附图 21 (3) 免烧砖制备物料平衡图.....	151
附图 21 (4) 大件废旧家具处理、RDF 及生物燃料制备物料平衡图.....	152
附图 21 (5) 烧结砖制备物料平衡图.....	153
附图 21 (6) 陶粒制备物料平衡图.....	154
附图 22 污水处理站工艺流程图.....	156
附件 1 委托书.....	157
附件 2 营业执照.....	158
附件 3 法人代表身份证.....	159
附件 4 广东省企业投资项目备案证.....	160
附件 5 用地许可文件.....	161
附件 6 关于普宁市循环经济生态园特许经营项目环境影响评价中地表水环境质量现状执行标准的复函.....	169
附件 7 成分相关报告.....	170
附件 8 环境质量现状监测报告.....	207
附件 9 污泥堆肥无害化项目及飞灰项目环评文件批复.....	271
附件 10 普宁市环卫局关于<关于普宁市循环经济生态园特许经营项目建设规模的函的回复.....	281
附件 11 关于总量指标的文件.....	282
附件 12 环评网上公示截图及现场公示照片.....	283
附件 13 《广东省发展改革委关于下达广东省 2021 年重点建设项目计划的通知》（粤发改重点〔2021〕95 号）.....	287
附件 14 环境影响评价信息公开承诺书.....	289
附件 15 建设单位责任声明.....	290
附件 16 建设单位承诺书.....	291

一、建设项目基本情况

建设项目名称	普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设项目		
项目代码	2212-445281-04-01-943286		
建设单位 联系人	方海漫	联系方式	
建设地点	广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场		
地理坐标	115°56'17.03158"E；23°6'39.47369"N		
国民经济行业 类别	N7723-固体废物治理	建设项目 行业类别	四十七、生态保护和环境治理业 103 一般工业固体废物 (含污水处理污泥)、建筑施工 废弃物处置及综合利用—“其他”
建设 性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核 准/备案)部门 (选填)	普宁市发展和改革局	项目审批(核准/ 备案)文号 (选填)	2020-445281-77-03-038487
总投资(万元)	116925	环保投资 (万元)	4000
环保投资占比 (%)	3.4	施工工期	2年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海) 面积(m ²)	174537
专项评价设 置情况	<p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》，排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标的建设项目需编制大气专项评价；有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目需编制风险专项评价。</p> <p>本项目厂界外500m范围内无环境空气保护目标分布，故无需编制大气专项评价；根据下文分析可知，项目内有毒有害和易燃易爆危险物质最大存储量未超过临界量，危险物质最大储存量与临界量的比值Q=0.9912，因此无需编制风险专项评价。</p>		
规划情况	《普宁市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划(修编)(2020-2035)》 《揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划(2018-2035)》		
规划环境影 响评价情况	《普宁市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划(修编)(2020-2035)环境影响篇章》 《揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划(2018-2035)环境影响报告书》		

规划及规划
环境影响评
价符合性分
析

(1) 与《普宁市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（修编）（2020-2035）》相符性分析

根据《普宁市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（修编）（2020~2035）》，加快生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理设施建设，补齐处理能力缺口，健全城镇环境基础设施，促进源头减量、提高生活垃圾资源化利用比例，提升城乡生活垃圾减量化、资源化、无害化处理水平，改善生态环境，加强监管能力建设，推动形成与经济社会发展相适应的生活垃圾分类和处理体系，到 2025 年底，普宁市城区生活垃圾分类处理系统基本建成，到 2030 年，普宁市各乡镇场生活垃圾分类处理系统基本建成。生活垃圾分类处理设施规划包括：①普宁市循环经济生态园，建设建筑垃圾、市政污泥、河道淤泥、工业污泥、餐厨垃圾、大件废旧家具、园林垃圾、生活垃圾焚烧飞灰等无害化处理设施。②普宁市北部生活垃圾环保处理中心，建设生活垃圾焚烧及餐厨垃圾处理设施。③分散式厨余垃圾处理设施。

本项目为普宁市循环经济生态园子项目，对建筑垃圾（建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具等进行综合利用，提升固体废物资源利用，符合《普宁市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（修编）（2020~2035）》规划实施。

(2) 与《揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）》相符性分析

根据《揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）》，考虑到生活垃圾分类减量需求，为配合生活垃圾分类收运体系的建设，优化生活垃圾处理系统结构，规划建设揭阳市区环境园、普宁市南部环境院、普宁市循环经济生态园、普宁市北部环境园、揭西县环保能源产业园等，依托现有生活垃圾焚烧发电厂或生活垃圾填埋场，建设生活垃圾分选回收及综合处理中心，以及厨余垃圾、建筑垃圾、大件废旧家具、污泥、粪便、医疗垃圾、电子垃圾、危险废物等各类固体废物处理处置中心，实现多种垃圾齐收分质协同处置，实现“城市矿产”循环利用。

规划建设普宁市循环经济生态园（附图 22），在园区内新建普市厨余垃圾处置中心，近期处理规模为 50t/d，中期处理规模为 200t/d，

远期处理规模 400t/d；新建普宁市生活垃圾焚烧飞灰填埋场，中期处理规模为 70t/d，远期处理规模为 150t/d；新建普宁市绿化垃圾综合利用处置中心，中期处理规模 50t/d，远期处理规模 100t/d；新建普宁市建筑垃圾资源综合利用处置中心，近期处理规模 1500t/d，中远期处理规模 3500t/d；新建普宁市政污泥处理中心，综合考虑污水处理厂污泥产量与管道清淤泥产量，中期处理规模 600t/d，远期处理规模 1000t/d，

本项目位于普宁市循环经济生态园内，设计处理建筑垃圾 1445t/d、建筑泥浆 150t/d（含水率 40%）、建筑余土 800t/d（含水率 10%）、933t/d 河道淤泥（含水率 40%）、400t/d 工业污泥（含水率 60%）以及 5t/d 大件废旧家具，项目设计处理规模在规划处理规模内。

综上，本项目建设符合《揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）》。

（3）与《普宁市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（修编）（2020-2035）环境影响篇章》相符性分析

《普宁市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（修编）（2020-2035）环境影响篇章》提出：①合理空间布局，禁止在自然保护区内、风景名胜区、饮用水源保护区和基本农田等国家及地方禁止污染类项目选址的区域内，建设垃圾压缩转运站及垃圾无害化处理项目。②禁止在一类、二类生态红线保护范围内建设垃圾无害化处理项目。③从全市规划布局来看，应该合理规划服务范围。④规划实施期间内，应严格开展要求各项目按环境影响制度及排污管理制度开展相关工作。

本项目用地属于建设用地，具体为环境设施用地，选址不涉及自然保护区内、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田、生态红线；本项目建设内容及服务范围根据普宁市生活垃圾收运设施规划实施情况进行设计；本项目现阶段按要求在进行建设项目环评工作，各污染物均设施污染防治措施，尽可能减少污染物排放，后续会根据排污情况申请排污许可证等。

因此，本项目建设《普宁市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（修编）（2020-2035）环境影响篇章》相关要求。

（4）与《揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）环

境影响报告书》及其审查意见（揭市环审[2022]6号）相符性分析

本项目建设与《揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018~2035年）环境影响报告书》及其审查意见相符，分析见表1-1。

表 1-1 本项目与《揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018~2035年）环境影响报告书》及其审查意见相符性一览表

规划环评要求		本项目情况	相符性
生活垃圾处理设施大气污染控制	烟气净化采用“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”组合式烟气净化工艺或新研发处理效率更高更稳定的废气处理设施。	本项目不属于生活垃圾处理设施，是对建筑垃圾（建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具等进行处置，并综合利用。 项目废气均按技术规范要求采取有效的除尘、脱氮除硫、除臭等大气污染防治措施，均能实现达标排放。项目对氮氧化物及挥发性有机物实行总量控制，并申请了总量（附件11）。	相符
	重点关注活性炭喷射量/烟气体积、袋式除尘器过滤风速等重要指标。鼓励配套建设二噁英及重金属烟气深度净化装置。		
	焚烧处理后的烟气应采用独立的排气筒排放，多台焚烧炉的排气筒可采用多筒集束式排放，外排烟气和排气筒高度应当满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485）和地方相关标准要求。		
	严格恶臭气体的无组织排放治理，生活垃圾装卸、贮存设施、渗滤液收集和处理设施等应当采取密闭负压措施，并保证其在运行期和停炉期均处于负压状态。正常运行时设施内气体应当通过焚烧炉高温处理，停炉等状态下应当收集并经除臭处理满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求后排放。		
生活垃圾处理设施大气污染控制	二噁英控制措施：a) 燃烧控制：合理控制助燃空气的风量、温度和注入位置。炉温控制在 850℃~950℃之间，烟气停留时间不小于 2s，O ₂ 浓度不少于 6%，同时使氧气与垃圾燃料有效地进行扰动。通过此项措施，二噁英类物质大量被破坏分解，最终使得在整个焚烧过程中极大限度地降低了二噁英在焚烧炉出口烟气中的含量。b) 烟气温度控制：当烟气温度降到 300~500℃范围时，有少量已经分解的二噁英将重新生成，焚烧炉在设计上考虑，尽量减小余热炉尾部的截面积，使烟气流速提高，尽量减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。		
生活垃圾处理设施大气污染控制	臭气控制：垃圾卸料厅进出口处设置风幕，垃圾库全密闭设计，并维持负压状态，顶部设置带过滤装置的一次风和二次风抽气口，将臭气抽入焚烧炉膛内作为焚烧炉助燃空气，防止臭气外溢。垃		

		<p>圾池所有通往其它区域的通行门都有双层密封门，利用双层门之间的房间作隔离缓冲，各门的开向经特别设计。同时渗滤液通廊及渗滤液泵房设置机械送风系统风机将调节池、厌氧处理系统等各构筑物内产生臭气、可燃气体送入风管内，风管接至垃圾仓，防止臭气和可燃气体向外界逸散。定期对垃圾池进行喷洒灭菌、灭臭药剂。焚烧炉停炉检修期间，为防止臭气凝聚外溢，开启除臭风机。垃圾池内的臭气由除臭风机抽出，送入活性炭吸附式除臭装置，臭气污染物被活性炭吸附过滤，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）后排入大气中。</p> <p>应设置焚烧炉运行工况及排放烟气的在线监测装置，结果应采用电子显示屏在厂界外进行公示并与当地环境保护行政主管部门监控中心联网。</p> <p>电子显示屏的设置应便于公众在厂界外观测。公示内容应至少包括炉膛内焚烧温度等运行工况参数及烟气中一氧化碳、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和氯化氢等污染因子排放浓度及达标情况。</p> <p>实施重点污染物排放总量控制：合理分配削减指标，核定重点污染源的重点污染物允许排放量指标，试行排污许可证管理制度。控制烟囱污染物排放浓度和排放速率，合理利用大气环境容量。</p> <p>为减少对居民区的大气污染，应设置卫生防护距离，布设绿化隔离带。根据《生活垃圾焚烧发电建设项目环境准入条件》（环办环评【2018】20号），根据项目所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的健康、日常生活和生产活动的影响等，确定生活垃圾焚烧厂与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系，厂界外设置不小于300米的环境防护距离。防护距离范围内不应规划建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，并采取园林绿化等缓解环境影响措施。</p>		
	<p>厨余垃圾处置中心大气污染防治措施</p>	<p>项目应设置固定监测点，宜配置噪声、粉尘等常规检测设备。项目生产区内应设置除尘、除臭、灭蝇、消杀等设施。氨、硫化氢、甲硫醇和臭气排放应符合恶臭污染物排放标准。</p> <p>厨余垃圾厌氧消化后产生的沼气协同</p>	<p>本项目不属于生活垃圾处理设施，是对建筑垃圾（建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余</p>	<p>相符</p>

		<p>附近焚烧发电厂的“高效 SNCR+半干式脱酸+干石灰喷射（干法脱酸）+活性炭吸附+布袋除尘”组合式烟气净化工艺或新研发处理效率更高更稳定的废气处理设施协同处理。</p>	<p>土）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具等进行处置，并综合利用。项目废气均按技术规范要求采取有效的除尘、脱氮除硫、除臭等大气污染防治措施，均能实现达标排放。</p>	
	<p>生活垃圾焚烧厂渗滤液污染防治措施</p>	<p>垃圾渗滤液 COD、BOD 和 SS 指标都很高，COD 有时能达到 40000mg/L 以上，SS 在 8000mg/L 以上，而 pH 值和 NH₃-N 浓度却较低，pH 值有时会低于 3.0，NH₃-N 浓度低是由于时间短，NH₃-N 没有释放出来，主要以有机 N 形式为主。另外，渗滤液中除 COD、BOD、SS 等污染物指标严重超标外，还有卤代芳烃，重金属和病毒等污染。这种废水若不妥善处理，将给当地地表水环境、地下水环境造成严重污染，对周边人民群众的身体健康产生严重威胁。通过控制渗滤液产生量减少生产运营期间废污水量。渗滤液的产生量跟收集生活垃圾的种类有很大关系，收集区域主要集中在城镇区域，加快垃圾分类普及，提高厨余垃圾的单独收集率，从而减少了生活垃圾中的含水率而减少渗滤液的产生量。各焚烧项目产生的高浓度废水可采用“预处理+UASB 厌氧反应器+MBR 生化处理系统+NF 纳滤膜系统+RO 反渗透膜+消毒”处理工艺，低浓度废水可采用“预处理+一体化 MBR 集成装置+活性炭过滤器+消毒”处理工艺，处理后的水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中敞开式循环冷却水补充水标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、城市绿化和车辆冲洗和《生活垃圾焚烧处理工程技术规范》（CJJ90-2009）中循环冷却水水质标准较严值后，回用到道路洒水、循环冷却集水池补充水等厂内需要用水的环节。废水经处理后全部回用于厂区，不外排。</p>	<p>本项目不属于生活垃圾焚烧厂，不涉及焚烧发电厂渗滤液。本项目废水主要为清洗废水等，经自建污水站处理后回用，不外排。</p>	<p>相符</p>
	<p>固体废</p>	<p>类比同类项目，生活垃圾焚烧炉渣均为</p>	<p>本项目不涉及</p>	<p>相符</p>

物影响 减缓措 施	<p>一般工业固废，由于目前暂无标准或者规范明确生活垃圾焚烧炉渣的性质，因此，本次规划环评建议在项目实施过程中对焚烧炉渣进行鉴定，属于一般工业固废的情况下尽量进行综合利用，例如作为制砖原辅材料等。炉渣间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等要求建设规范化的一般工业固废暂存设施。如果属于危废则要求按照危废贮存、处置方式处理。</p>	<p>生活垃圾焚烧相关建设内容。本项目固废主要为废包装袋、废渣、废烧结砖等一般固体废物以及废机油等危险废物。项目一般固体废物进行综合利用；项目内产生的少量危险废物交由有资质的单位处置。</p>	
	<p>袋式除尘废弃滤料、废活性炭、废渗膜等具有可燃性，可以进入焚烧炉焚烧处理，但必须将以上各危险废物的产生、转移、利用及处置情况向环保主管部门进行申报和登记，并保证危险废物回收利用符合相应的环保标准，得到妥善无害化处置。</p>		
	<p>污水处理系统产生的废膜分塑料部分和金属部分，建议经拆解后金属部分外售，其余塑料部分入炉焚烧处理。污水处理系统产生的污泥暂存到污泥池，经污泥干化处理后送至焚烧炉焚烧。本规划运营期职工产生的生活垃圾属于一般固废，集中收集送入垃圾贮坑后焚烧。</p>		
声环境 影响减 缓措施	<p>规划转运站、生活垃圾处理场内各生产设施应尽可能选用工艺先进、噪声小的机械设备，并采取必要的隔声、减震、消声等降噪措施，降低噪声源强。</p>	<p>本项目合理布局，将车间尽可能远离居民区。厂界噪声贡献值能达标。</p>	相符
土壤环 境跟踪 调查	<p>为项目运营以后跟踪了解土壤环境质量变化情况，要求根据各规划项目实际情况，设置土壤环境跟踪监测点，其监测要求详见监控计划章节。后期运营过程中发现土壤超标，需按照《污染场地土壤修复技术导则》（HJ254-2019）等相关要求进行土壤修复治理。</p>	<p>在落实好各项防治措施的前提下，本项目不会对土壤造成污染，故不设置土壤环境跟踪监测计划</p>	相符
环境风 险防范 措施	<p>全过程管理控制风险。从设计、施工到运营，全过程严格遵循法律法规要求，建立安全制度，加强日常管理、巡查与维护，注重宣传，培训员工风险意识。建立有针对性防范措施。一是对涉及渗滤液的重点区进行重点防渗，并配备监测系统，保证及时发现问题及时解决问题。二是柴油罐区使用优质罐体，并设置地面防渗和围堰，设置安全距离和警示牌等。三是使用烟气处理设施，加强烟气处理系统的维护，充分利用在线监测系统，保障烟气处理系统正常运行。</p>	<p>本项目不涉及渗滤液、柴油罐区等建设内容。根据本项目实际情况，本项目拟进行环境风险的全过程管理，采取环境风险防范措施；根据实际需求，设置事故应急池；拟开展应急预案</p>	相符

	设置应急机构，配套建立应急处理制度，保障突发或故障事件能及时有效处理。	编制工作。	
其他符合性分析	<p>(一) “三线一单”符合性分析</p> <p>1、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性分析</p> <p>涉及条款：（1）全省总体管控要求。</p> <p>区域布局管控要求。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。</p> <p>能源资源利用要求。积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。</p> <p>污染物排放管控要求。实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。</p> <p>环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。</p> <p>（2）沿海经济带—东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。</p> <p>能源资源利用要求。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘</p>		

建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。

污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。

环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。

本项目位于广东省环境管控单元图中的陆域一般管控单元，不涉及生态红线，见附图 7 和附图 8。本项目为固体废物治理项目，不属于新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目，位于环境质量达标区。本项目供热采用天然气及生物质燃料，属于清洁能源，不涉及使用高污染燃料，不使用锅炉，不开采地下水。本项目废水经处理后回用，不外排。本项目为广东省重点项目，氮氧化物和挥发性有机物实行总量控制。

根据《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号），重点行业包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。

根据《广东省环境保护厅关于广东省重金属污染综合防治“十三五”规划》，国家重点防控区为珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浈江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区；省重点防控区为茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。

本项目对建筑垃圾（建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具等固体废物进行综合利用，所属行业为 N7723-固体废物治理，不属于环土壤〔2018〕22 号、环固体〔2022〕17 号中的重金属重点行业的建设项目。

本项目位于揭阳市普宁市高埔镇，不属于重金属重点防控区。

本项目固体废物综合利用工艺已优先选择先进的工艺、设备，优先使用清洁能源，不属于“两高”项目，各类污染物经有效治理后达标排放，

拟结合环境管理及清洁生产要求，逐步实现清洁生产国内先进水平。

因此，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），不涉及重金属重点行业总量控制相关要求。

2、与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）相符性分析

（1）生态保护红线相符性分析

本项目位于广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场，不在生态保护红线范围内。

（2）环境质量底线相符性

本项目所在区域属环境空气二类区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，所在区域为达标区。

项目相邻的音山径水库化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铁均出现不同程度的超标，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

本项目所在区域土壤质量现状良好。

本项目废气污染物主要为固体废物处理和资源化过程产生的颗粒物、SO₂、NO_x、HF、HCl、重金属等污染物，废气经收集处理后各污染物均能达标排放；项目生活污水和生产废水经自建污水处理站处理达标后回用不外排；各生产车间均采取硬底化防渗措施，污水处理设施和收集管道采取防渗防漏措施，在正常生产过程中基本不会对土壤和地下水造成影响。

本项目在严格落实各项污染防治措施前提下，项目产生的污染物对周边环境不明显，不会引起周边环境质量的降低，符合环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线相符性

本项目运营期会消耗一定量水资源、电能，由当地市政供水供电，区域水资源、电能较充足，没有超过资源利用上线。

（4）生态环境准入清单符合性分析

本项目位于揭阳市环境管控单元中 ZH44528130008 一般管控单元，详见附图 9。本项目相关符合性分析见表 1-2。

表 1-2 项目与普宁市南部一般管控单元要求的相符性分析

环境管控单元 编码	环境管 控单元 名称	行政区划			管控单元分 类	要素细类
		省	市	区		
ZH44528130008	普宁市 南部一 般管控 单元	广东 省	揭阳 市	普宁 市	一般管控单 元	水环境一般管 控区、大气环 境一般管控区
管控维度		管控要求			相符性分析	
区域布局管控	<p>1.【水/禁止类】高埔河乡镇级饮用水源保护区按照《广东省水污染防治条例》及相关法律法规实施保护管理，禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止设置排污口，禁止从事旅游、游泳、垂钓、洗涤和其他可能污染水源的活动。</p> <p>2.【产业/禁止类】禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。</p> <p>3.【土壤/禁止类】禁止任何单位和个人在基本农田保护区建窑、挖砂、采石、采矿、堆放固体废物、取土、建坟等破坏活动；禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p> <p>4.【岸线/禁止类】在河道管理范围内，禁止从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和妨碍河道行洪的活动。</p>			<p>1.本项目选址不涉及饮用水源保护区。</p> <p>2.本项目为固体废物综合利用项目，不属于禁止新建的项目。</p> <p>3.本项目不占用基本农田用地。</p> <p>4.本项目不位于河道管理范围内。</p> <p>因此，本项目符合区域布局管控要求。</p>		
能源资源利用	<p>1.【水资源/限制类】实施最严格水资源管理，新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平。</p> <p>2.【土地资源/综合类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。</p>			<p>1.本项目实施最严格水资源管理，在生产过程中节约用水，项目产生的生活污水和生产废水经处理后回用，不外排，实现了100%资源化。</p> <p>2.本项目按照要求节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模。</p> <p>综上，本项目符合能源资源利用要求。</p>		
污染物排放管控	<p>1.【水/综合类】高埔镇、船埔镇、大坪镇、马鞍山农场加快完善农村污水处理设施体系，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式</p>			<p>本项目产生的生活污水和生产废水经处理后回用，不外排，不会对区域水环境造成影响。</p>		

		<p>污水处理设施，防止造成水污染。处理规模小于 500m³/d 的农村生活污水处理设施出水水质执行《农村生活污水处理排放标准》(DB 44/2208-2019)，500m³/d 及以上规模的农村生活污水处理设施水污染物排放参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 执行。</p> <p>2.【水/综合类】凉果企业应强化环境治理，配套污染防治设施，确保污染物达标排放。</p> <p>3【水/综合类】畜禽养殖场、养殖小区应当根据养殖规模和污染防治需要，建设相应的污染防治配套设施以及综合利用和无害化处理设施并保障其正常运行；未建设污染防治配套设施、自行建设的配套设施不合格，或者未自行建设综合利用和无害化处理设施又未委托他人对畜禽养殖废弃物进行综合利用和无害化处理的，畜禽养殖场、养殖小区不得投入生产或者使用。</p> <p>4.【水/综合类】推进农业面源污染源头减量，因地制宜推广农药化肥减量化技术，严格控制高毒高风险农药使用。</p>	
	环境风险防控	1.【水/综合类】加强高埔河乡镇级饮用水源保护区上下游及周边风险源排查监控，保障乡镇供水安全。	本项目选址不涉及饮用水源保护区。
<p>(二) 与产业政策相符性分析</p> <p>1、与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）相符性分析</p> <p>本项目为建筑垃圾（建筑拆除垃圾、建筑泥浆、建筑余土、装修垃圾）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具等固体废物资源循环利用及无害化处理项目。</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），目录包括鼓励、限制和淘汰三类，本项目属于“鼓励类”中“四十三、环境保护与资源节约综合利用”中的“20、城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用</p>			

工程”项目，不涉及限制和淘汰类项目，故本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）。

2、与《市场准入负面清单（2022年版）》相符性分析

本项目为建筑垃圾（建筑拆除垃圾、建筑泥浆、建筑余土、装修垃圾）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具等固体废物资源循环利用及无害化处理项目。查询《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不涉及该负面清单中的“禁止准入事项”和“许可准入类”，可依法进入市场。

（三）与城市总体规划和土地利用规划相符性分析

1、与《普宁市全域规划（2018-2035）》相符性分析

根据《普宁市全域规划（2018-2035）》，普宁市综合用地适宜性评价、资源分布和相关部门规划，划定生态、农业、城镇三类空间；严格落实生态保护红线管控要求，划定生态保护红线面积380.22km²，占市域面积的23.46%。

通过叠图分析，本项目选址不涉及生态保护红线，涉及生态空间和农业空间，根据《揭阳市普宁市预留城乡建设用地规划使用方案》，该方案已落实普宁市循环经济生态园项目用地，即本项目用地为建设用地；根据《普宁市循环经济生态园控制性详细规划》及《普宁市人民政府关于普宁市循环经济生态园控制性详细规划修编的批复》（普府函[2021]147号）（附件5），普宁市循环经济生态园规划面积为33.55公顷，规划为建设用地，本项目用地范围属于普宁市循环经济生态园用地规划，且已获得用地预审与选址意见书（附件5）。

因此，本项目与《普宁市全域规划（2018-2035）》不冲突。

2、与《普宁市土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》相符性分析

根据《普宁市土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》，本项目选址不涉及基本农田保护区、生态环境安全控制区、自然与文化遗产保护区和禁止建设区。

本项目位于普宁市循环经济生态园项目用地范围内，占地面积约17.45公顷。根据《普宁市循环经济生态园控制性详细规划》及《普宁市人民政府关于普宁市循环经济生态园控制性详细规划修编的批复》（普府

函[2021]147号) (附件5), 普宁市循环经济生态园规划面积为33.55公顷, 均规划为建设用地, 则本项目用地规划为建设用地; 且已获得用地预审与选址意见书(附件5)。因此, 本项目用地符合项目建设需求。

3、与其他规划土地利用相符性分析

目前, 《普宁市国土空间总体规划(2020-2035年)》正在编制过程中, 仅有征求意见稿。本次评价采用《普宁市循环经济生态园控制性详细规划修编》进行分析。

根据《普宁市循环经济生态园控制性详细规划修编》(普府函(2021)147号), 普宁循环经济生态园项目用地均为环境设施用地(附件5)。本项目属于普宁市循环经济生态园, 用地为环境设施用地, 符合规划土地利用要求。

(四) 与相关环境保护规划、政策相符性分析

1、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》提出: ①提升固体废物处理处置能力。全面推进固体废物利用处置设施建设, 补齐固体废物利用处置能力短板。……推动废旧物资循环利用, 加快垃圾焚烧设施建设, 城市生活垃圾日清运量超过300吨的地区, 要加快发展以焚烧为主的垃圾处理方式, 提高焚烧能力占比, 有条件地区实现原生生活垃圾“零填埋”。推进污泥无害化处置设施建设, 鼓励垃圾焚烧发电厂、燃煤电厂、水泥窑等协同处置方式处置污泥。②建立完善固体废物综合利用评价制度, 推动大宗工业固体废物综合利用, 提升一般工业固体废物综合利用水平。③加强建筑垃圾污染防治, 建立建筑垃圾分类处理制度, 持续深化建筑垃圾源头减量, 提高建筑垃圾资源化利用水平。

本项目主要对普宁市建筑垃圾(建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土)、污泥(河道淤泥、工业污泥)、大件废旧家具等固体废物进行资源循环利用及无害化处理处置, 能够改善普宁市建筑垃圾、河道淤泥等城市固废缺乏合理有效处置手段只能简易填埋的现状, 也可通过资源化利用措施将建筑垃圾、污泥等无机物为主的固体垃圾生产成环保再生建材, 还可提高大件废旧家具的物质循环利用效率和能源利用效率, 总体上有利于引导垃圾资源再生利用行业的发展, 有利于提高区域固体废物资源化利

用水平，符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

2、与《广东省人民政府关于印发广东省碧水保卫战五年行动计划（2021-2025年）的通知》（粤府函〔2022〕57号）相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省碧水保卫战五年行动计划（2021-2025年）的通知》：要求深入推进工业污染防治。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，严格建设项目生态环境准入。……推动工业园区建成污水集中处理设施并达标运行，完善工业园区污水收集管网，防范工业园区环境风险。推进产业园区循环化改造，推动公共设施共建共享、资源循环利用和污染物集中安全处置等，接续推进生态工业示范园区建设，鼓励省级以上产业园区开展“污水零直排区”试点示范。

本项目位于广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场，根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）和《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号），项目位于普宁市南部一般管控单元（编号：ZH44528130008），不涉及生态保护红线，不涉及优先保护区和重点管控区，符合“三线一单”生态环境分区管控要求；项目为普宁循环经济生态园建设，以发展循环经济为先导，将各种固废处理设施和资源化利用设施有机结合，使各种固废得到妥善处置和资源化利用，项目运营过程中产生的废气经收集处理后各污染物均能达标排放，项目生活污水和生产废水均经园内污水处理站处理达标后回用不外排，各项目生产车间均采取硬底化防渗措施，污水处理设施和收集管道采取防渗防漏措施，在正常生产情况下不会对区域环境造成明显影响，且项目用地不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，能够符合《广东省人民政府关于印发广东省碧水保卫战五年行动计划（2021-2025年）的通知》的要求。

3、与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》提出：①制定污泥处置设施建设方案。加快推进揭阳市区市政污泥处理中心、普宁市循环经济生态园、揭西县建筑废弃物和市政污泥资源化综合利用项目以及惠来县一般工业固废、市政污泥资源化处置项目等项目建设，提高污泥再生利用水平。②

固体废物污染防治重点工程：包括生活垃圾处理工程、危险废物处理工程、建筑垃圾处理工程、污泥处置工程、循环经济生态园建设等 34 项，全部为优先类项目。③重点建设项目普宁市循环经济生态园：项目用地面积约 1000 亩，共分三期建设。项目建设内容包括建筑拆除垃圾、建筑泥浆、建筑余土、装修垃圾，市政污泥、河道淤泥、工业污泥，生活垃圾焚烧飞灰，绿化垃圾、大件废弃家具、餐厨垃圾等处理处置及资源化利用设施。

本项目为普宁市循环经济生态园项目的子项目，主要对建筑垃圾（建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具进行综合利用，为《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》中提出的重点建设项目，有利于推进普宁市固体废物处理处置和资源化利用工作，因此，符合《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

4、与《揭阳市重点流域水环境保护条例》相符性分析

《揭阳市重点流域水环境保护条例》中提出：本条例所称重点流域，是指榕江、练江和龙江流域。禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。严格控制水污染严重地区和供水通道沿岸等区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换。

本项目位于广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场，不在重点流域供水通道岸线一公里范围内，也不在水污染严重地区和供水通道沿岸区域；项目属于固体废物资源循环利用及无害化处理项目，生活污水和生产废水经处理后均回用，不外排，不属于严重污染水环境的生产项目；项目不属于《揭阳市重点流域水环境保护条例》中禁止新建项目，也不属于高耗水、高污染行业项目，因此，本项目符合《揭阳市重点流域水环境保护条例》的要求。

5、与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕

22号) 相符性分析

环土壤〔2018〕22号规定：（1）重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。（2）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“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。

本项目对建筑垃圾（建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具等固体废物进行综合利用，所属行业为N7723-固体废物治理，不属于环土壤〔2018〕22号中的重点行业建设项目。因此，本项目建设与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）不冲突。

6、与《揭阳市发展改革局转发<广东省“两高”项目管理目录（2022年版）>的函》（揭市发改能源函〔2022〕924号）》等文件相符性分析

《揭阳市发展改革局转发<广东省“两高”项目管理目录（2022年版）>的函》（揭市发改能源函〔2022〕924号）规定：1）暂时取消“两高”项目年综合能源消耗量（1万吨标煤）限制条件。2）生产项目行业分类属于“两高”管理目录中国国民经济行业分类（小类代码），且产品或工序属于该行业小类明确的产品或工序；“两高”管理目录中国国民经济行业分类（小类代码）后面产品或工序为空白，则该行业分类（小类代码）下涉及的所有产品或工序。

本项目对建筑垃圾（建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土）、污泥（河道淤泥、工业污泥）、大件废旧家具等固体废物进行处置并资源利用，制备水稳土、免烧砖、环保烧结砖、环保陶粒、生物质燃料及RDF等。

根据项目备案情况（附件4），项目行业为《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》中“生态保护和环境治理业”，即N7723-固体废物治理；本项目不涉及上述应纳入“两高”项目管理范围。

综上，故本项目不属于“两高”项目，项目的实施与《揭阳市发展改革局转发<广东省“两高”项目管理目录（2022年版）>的函》（揭市发改能源函〔2022〕924号）等文件不冲突。

（六）项目选址合理性分析

本项目位于广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场，属于环境设施用地。

目前，项目已获得用地许可（用字第445281202100001号）及土地产权证。项目选址具有合理性：

（1）项目选址不涉及生态红线。

（2）项目选址不涉及饮用水源保护区，距离最近的为东北侧1.6km南埔镇南营水厂饮用水水源保护区（附图12）。本项目废水经处理后回用，不外排，对周边地表水体基本无影响。

（3）本项目选址符合城市总体规划、土地利用规划、生活垃圾收运专项规划。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目由来</p> <p>为推动形成资源循环利用，遵循固体废物“减量化、资源化和无害化”原则，并实现经济效益和环境效益双赢，金茂（普宁）生态科技有限公司以“循环经济”理念对普宁各类固废进行收集综合利用和处置。</p> <p>金茂（普宁）生态科技有限公司拟在广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场建设普宁市循环经济生态园，该项目是广东省 2021 年重点建设前期预备项目，详见附件 13。普宁市循环经济生态园项目占地面积约为 500 亩，采用 BOO 模式，服务年限为 30 年（其中建设期 2 年，特许经营期 28 年，自项目正式投产运营之日起计），其总建设规模为：处理能力 3500 吨/日的建筑垃圾综合利用处置设施（其中包括建筑拆除垃圾 1500 吨/日、建筑泥浆 1000 吨/日、建筑余土 800 吨/日、装修垃圾 200 吨/日）；1000 吨/日市政污泥、1500 吨/日河道淤泥、400 吨/日工业污泥综合利用处置设施；100 吨/日生活垃圾焚烧飞灰无害化处置设施；200 吨/日餐厨垃圾综合利用处置设施；50 吨/日绿化垃圾综合利用处置设施；5 吨/日大件废旧家具综合利用处置设施。其中，生活垃圾焚烧飞灰填埋处置和市政污泥、园林绿化垃圾、餐厨垃圾已另行开展环评。垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场项目已获得环评批复：揭市环审[2022]10 号；污泥堆肥无害化处理项目已获得环评批复：揭市环（普宁）审[2022]52 号。</p> <p>普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设项目（以下简称“本项目”）为普宁市循环经济生态园子项目之一，主要对建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土、工业污泥、河道淤泥、大件废旧家具等固体废物进行综合利用，生产水稳土、免烧砖、环保烧结砖、环保陶粒、RDF(垃圾衍生燃料)、生物质燃料，并配套建设相应的环保设施。</p> <p>本项目处理规模为：建筑拆除/装修垃圾 1445t/d、建筑泥浆（含水率 40%）150t/d、建筑余土（含水率 10%）800t/d、河道淤泥（含水率 40%）933t/d、工业污泥（含水率 60%）400t/d、大件废旧家具 5t/d。产品产量为：水稳土 569.5t/d、免烧砖 30 万块/d（标砖）、环保烧结砖 50 万块/d（标砖）、环保</p>
------	---

陶粒 607.52m³/d、RDF（垃圾衍生燃料）240t/d、生物质燃料 57.8t/d。

本项目进行固体废物综合利用，产品主要是生产免烧砖、环保烧结砖、水稳土、环保陶粒等，不涉及填埋及焚烧，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关要求和规定，本项目属于“四十七、生态保护和环境治理业”中的“103、一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”中的“其他”类别，应编制环境影响报告表。

二、建设内容

本项目选址位于普宁市高埔镇音山径林场，地理中心坐标为115°56'17.03158"E；23°6'39.47369"N。本项目东侧为林地和金茂（普宁）生态科技有限公司垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场；南侧为金茂（普宁）生态科技有限公司污泥堆肥无害化处理车间；西侧为林地，北侧为林地及音山径水库。项目地理位置见附图1，项目四至情况见附图2。项目占地面积17.45公顷（约261.8亩）。本项目工程组成见表2-1；经济技术指标表2-2。

本项目处理规模为：建筑拆除/装修垃圾1445t/d、建筑泥浆（含水率40%）150t/d、建筑余土（含水率10%）800t/d、河道淤泥（含水率40%）933t/d、工业污泥（含水率60%）400t/d、大件废旧家具5t/d。产品产量为：水稳土569.5t/d、免烧砖30万块/d（标砖）、环保烧结砖50万块/d（标砖）、环保陶粒607.52m³/d、RDF（垃圾衍生燃料）240t/d、生物质燃料57.8t/d。

本项目总平面布置图见附图6。

表 2-1 本项目工程组成一览表

工程类型	工程名称	工程建设内容	备注
主体工程	建筑拆除/装修垃圾处理车间（含免烧砖车间）	①建筑拆除/装修垃圾处理车间设有建筑拆除及装修垃圾预处理生产线1条，处理能力为1445t/d； ②车间西南侧配套建设水稳土生产线，设计产能为600t/h（569.5t/d）。 ③免烧砖车间设有免烧砖生产线1条，设计产能30万块/d（标砖）。 占地面积为13865.49m ² ，总建筑面积为19162.01m ² 。	H=16.79m 3F
	环保烧结砖车间（含大件废旧家具处理、RDF生产及生物质）	①设环保烧结砖生产线2条，设计总产能为50万块/d（标砖）；以多孔环保烧结砖为主，环保实心砖为配砖。 ②设生物质燃料生产线1条，设计产能为	H=15.74m 1F

	燃料车间)		57.8t/d; ③设 RDF 燃料生产线 1 条, 设计产能为 240t/d。							
	占地面积为 39149.01m ² , 总建筑面积为 43669.01m ² 。									
	工业污泥烘干、环保陶粒车间		①设工业污泥烘干生产线 1 条, 设计烘干量为 400t/d; ②设环保陶粒生产线 2 条, 设计产能 607.52m ³ /d。	H=14.52m 1F						
	占地面积为 13451.9m ² , 总建筑面积为 15760.5m ² 。									
公辅工程	供电、供电		市政供水、供电。	/						
	天然气站		项目建设 LNG 气化站, 设 2 座 150m ³ 低温储罐 (一用一备), 占地面积为 660m ² 。	H=4.0 1F						
环保工程	废气处理	烟气	①建筑拆除/装修垃圾预处理、免烧砖、水稳土、烧结砖车间配料、陶粒车间配料颗粒物以及生物质燃料、RDF、大件废旧家具处理颗粒物采用除尘设备处理达标后经 15m 排气筒排放; 无组织粉尘采取水雾喷淋降尘。 ②工业污泥干化废气采用“喷淋+生物法除臭”后经 15m 排气筒排放; ③烧结砖干燥粉尘及隧道窑烟气采用“SNCR+脱硫塔+湿电除尘”工艺处理达标后经 20m 排气筒排放; ④陶粒回转窑采用“SNCR+布袋除尘+二级脱硫塔”工艺处理达标后经 37m 排气筒排放。							
	废水处理系统		设污水处理站, 规模为 600m ³ /d, 分两期建设, 每期 300m ³ /d, 共占地面积为 2075m ² 。采用“格栅+调节池+水解酸化+多段缺氧/好氧+MBR+消毒”处理各类废水; 项目废水综合利用, 不外排。							
	噪声防治		合理布局; 选购低噪声设备; 采取减振、隔音等措施。							
	固体废物		一般固体废物进行综合利用; 生活垃圾交由环卫部门; 设危废暂存间 (10m ²), 危险废物交由有资质的单位处置。							
	环境风险		设 3 座 400m ³ 事故池, 1 座 600m ³ 事故池, 容积共计 1800m ³ 。							
依托工程	化验楼		依托堆肥无害化处置项目内化验楼 (2 层, 占地面积为 1100m ² , 建筑面积为 2200m ²)。本次建设将对化验楼进行调整, 调整后化验楼共 8 层, 占地面积为 1621.6m ² , 总建筑面积为 12330.6m ² 。	H=34.1m 8F						
<p>三、产品产量及规模</p> <p>本项目固体废物综合利用的主要产品及产量见下表 2-2, 产品样例见图 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 项目产品一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 15%;">产品名称</th> <th style="width: 15%;">产量</th> <th style="width: 15%;">规格</th> <th style="width: 15%;">标准</th> <th style="width: 15%;">产品应用范围</th> </tr> </thead> </table>					序号	产品名称	产量	规格	标准	产品应用范围
序号	产品名称	产量	规格	标准	产品应用范围					

1	水稳土	569.5t/d	最大粒径不应大于 31.5mm	《道路用建筑垃圾再生骨料无机混合料》(JC/T2281-2014)、广东省地标《建筑废弃物再生集料应用技术规范》(DBJ/T15-159-2019)	外售,用于道路工程
2	免烧砖	30万块/d (标砖)	单块标砖质量: 2.5kg; 密度 1100-1600kg/m ³ 标砖: 240*115*53mm 透水砖: 220*110*48mm	《建筑垃圾处理技术规范》(CJJ134-2009)、《再生骨料地面砖、透水砖》(CJ/T400-2012)、《非烧垃圾尾矿砖》(JC/T422-2007)、《工程施工废弃物再生利用技术规范》(GB/T50743-2012)	外售,用于市政领域
3	环保烧结砖	50万块/d (标砖)	单块标砖质量: 2.2kg; 密度 1100-1600kg/m ³ 实心砖: 220*110*48mm 多孔砖: 240*115*90mm	《烧结空心砖和空心砌块》(GB/T13545-2014); 《烧结普通砖》(GB/T5101-2017); 《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)	外售,用于建筑材料
4	环保陶粒	607.52 m ³ /d	密度等级: 700级 (700kg/m ³)。	《水处理用人工陶粒滤料》(CJ/T 299-2008) 《陶粒滤料》(QB/T 4383-2012)	外售,用于绿化种植、填料等
5	RDF(垃圾衍生燃料)	240t/d	棒状: 60-100mm; 10-15MJ/kg	暂无国家和地方标准,企业根据市场需求	外售至水泥窑、火力发电厂
6	生物质燃料	57.8t/d	棒状: 50-100mm; 0.8-1.0kg/dm ³	参考《工业锅炉用生物质成型燃料》(DB44/T 1052-2018); 《生物质固体成型燃料质量分级》(NB/T 34024-2015)	全部用于本项目烧结砖,不外售
免烧砖					

环保烧结砖	
环保陶粒	
RDF	
生物质燃料	

图 2-1 产品样例

四、原辅料及其来源

(1) 原辅料用量

本项目为固体废物处置综合利用项目，项目主要原辅料见表 2-3。

表 2-3 (1) 项目主要原辅料用量一览表

序号	名称	单位	用量	说明
1	建筑拆除/装修	t/d	1445	建筑拆除垃圾和装修垃圾在厂

	垃圾			区外经预处理后,进入厂区综合利用。建筑拆除/装修垃圾的厂外预处理不在本次环评范围内。
2	建筑泥浆	t/d	150 (含水率 40%)	建筑泥浆 1000t/d(含水率 90%),在厂区外预处理成为 150t/d(含水率 40%)泥饼后,送至厂区内综合利用。建筑泥浆的预处理不在本次环评范围内。
3	建筑余土	t/d	800 (含水率 10%)	建筑余土 800t/d(含水率 10%),直接进入厂区内综合利用,无需在厂外进行预处理。
4	河道淤泥	t/d	933 (含水率 40%)	河道淤泥 1500t/d(含水率 62.7%),在厂区外预处理成为 933t/d(含水率 40%)泥饼后,送至厂区内综合利用。河道淤泥的预处理不在本次环评范围内。
5	工业污泥	t/d	400 (含水率 60%)	/
6	大件废旧家具	t/d	5.0	/
7	普通硅酸盐水泥	t/a	14205	/
8	天然气	万 Nm ³ /a	2013	日用量 6.1 万 m ³ ,年按 330 天计
9	柴油	t/a	90	机械车辆使用,最大储存量为 0.5t
10	生物质燃料	t/a	1980	成分为木材,暂存于 RDF 成品区,最大准存量为 60t
11	粉煤灰	t/a	65340	暂存于烧结砖原料棚,最大贮存量为 1980t
12	膨化剂	t/a	21600.0	暂存于陶粒原料棚,最大贮存量为 720t
13	煤矸石	t/a	20031	暂存于烧结砖原料棚,最大贮存量为 600t
14	机油	t/a	3.0	最大贮存量为 50kg

表 2-3 (2) 分析化验室内化学药剂用量一览表

序号	名称	单位	用量	说明
1	乙醇	t/a	0.02	化验楼检验用; 最大储存量 0.0001t
2	高锰酸钾	t/a	0.6	化验楼检验用

(2) 原辅料来源

根据《普宁市循环经济生态园特许经营项目可行性研究报告》(以下简称“可研报告”),本项目固体废物综合处置利用服务范围为普宁全市 17 个乡镇及 3 个农场,各类固废来源见表 2-4。

本项目工业污泥来源于普宁市英歌山工业区污水处理厂及普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂，以印染污泥为主。

普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂处理废水主要为印染工业废水。污泥是以印染废水处理的相关产物，由生产过程产生的废渣和废水处理产生的剩余污泥组成。根据《普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂及管网工程环境影响报告书》，普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂污泥为一般工业固体废物范畴。

根据《普宁市英歌山（大坝）污水处理厂扩容及白坑水南岸配套管网工程环境影响报告表》，普宁市英歌山（大坝）污水处理厂纳污范围为普宁市大健康产业园（英歌山工业园）、大坝镇、燎原街道果陇村、泥沟村居民生活废水，污水厂污泥为一般固体废物，交由金茂（普宁）生态科技有限公司处置。

根据工业污泥检测情况（表 2-8），本项目处理工业污泥不属于危险废物，为一般固体废物。

表 2-4 本项目固废来源表

序号	名称	主要来源	说明
1	建筑拆除/装修垃圾	(1) 拆除老化的旧建筑物和新城建设而产生的工程垃圾及装修垃圾； (2) 市政工程的动迁以及重大基础设施的改造产生的建筑垃圾； (3) 因意外原因（如老化、等不可抗力）造成建筑物倒塌而产生的建筑垃圾； (4) 商品混凝土工厂和新建筑物施工（土地开挖、建筑装潢）产生的建筑垃圾	建筑垃圾组成见表 2-6
2	建筑泥浆	轨道交通、城市建设	成分见表 2-7
3	建筑余土	轨道交通、城市建设	成分见表 2-7
4	河道淤泥	河道清淤	成分见表 2-7
5	工业污泥	普宁市英歌山（大坝）污水处理厂 普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂	成分等相关参数见表 2-8~2-9
6	大件废旧家具	生活、办公等产生的废旧沙发、柜子、床铺等废旧家具	

表 2-5（1）建筑拆除/装修垃圾组成表

组成种类	装修垃圾比例	拆除垃圾比例
混凝土类	20.00%	30.80%
砖石类	35.00%	45.00%
灰土混合类	20.00%	19.50%
玻璃类	0.50%	0.20%
金属类	1.50%	1.00%

竹木类	10.00%	2.10%
纸塑类	10.00%	1.20%
纺织类	3.00%	0.20%
合计	100.00%	100.00%
密度	0.8t/m³	1.4t/m³

表 2-5 (2) RDF 及生物质燃料成分说明表

名称	原料来源	成分说明
RDF	本项目建筑拆除/装修垃圾预处理后的轻物质、厂区外建筑拆除/装修垃圾预处理产生的轻物质	塑料、纸屑、织物等
生物质燃料	本项目大件废旧家具、建筑拆除/装修垃圾预处理后的木材以及厂区外建筑拆除/装修垃圾预处理产生的木材	木材

表 2-6(1) 建筑余土、建筑泥浆及河道淤泥组成表

序号	检测项目	类型			计量单位
		建筑余土	建筑泥浆	河道淤泥	
1	有机质	4.05	6.18	4.46	g/kg
2	全水分	12.5	28.3	9.6	%
3	全硫(收到基 ar)	0.01	0.01	<0.01	%
	全硫(空气干燥基 ad)	0.01	0.01	<0.01	%
	全硫(干基 d)	0.01	0.01	<0.01	%
4	全氮(收到基 ar)	0.04	0.04	0.07	%
	全氮(空气干燥基 ad)	0.05	0.06	0.08	%
	全氮(干基 d)	0.05	0.06	0.08	%

表 2-6(2) 建筑余土、建筑泥浆及河道淤泥中金属元素含量表 (干基)

序号	检测项目	类型			单位
		建筑余土	建筑泥浆	河道淤泥	
1	铬	19.1	26.1	11.2	mg/kg
2	锰	57.0	94.4	245	mg/kg
3	镍	3.9	7.3	3.5	mg/kg
4	铜	5.1	9.2	5.3	mg/kg
5	锌	36.8	52.5	40.1	mg/kg
6	镉	<0.6	<0.6	<0.6	mg/kg
7	铅	59.7	45.0	43.6	mg/kg
8	砷	8.82	9.94	6.35	mg/kg
9	汞	0.047	0.074	0.046	mg/kg
10	氯离子	17.85	61.19	58.64	mg/kg
11	氟离子	<0.3	<0.3	3.87	mg/kg

表 2-7(1) 工业污泥成分表 (普宁市英歌山 (大坝) 污水处理厂)

检测项目	检测结果 (2020 年 12 月)
pH (无量纲)	7.92
含水率 (%)	31.6
总锌 (mg/kg)	411
总铜 (mg/kg)	119
总镉 (mg/kg)	0.834 (L)

总汞 (mg/kg)	4.62
总铅 (mg/kg)	15.4
总铬 (mg/kg)	150
总砷 (mg/kg)	2.02
总镍 (mg/kg)	45.6
矿物油 (mg/kg)	116
总氰化物 (mg/kg)	1.59

表 2-7(2) 工业污泥成分表 (普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂)

检测项目	检测结果 (2020 年 6 月)
pH (无量纲)	7.07
含水率 (%)	66.1
总锌 (mg/kg)	1590
总铜 (mg/kg)	414
总镉 (mg/kg)	<0.9
总汞 (mg/kg)	<0.5
总铅 (mg/kg)	15.30
总铬 (mg/kg)	197
总砷 (mg/kg)	<1.5
总镍 (mg/kg)	32.88
矿物油 (mg/kg)	41
总氰化物 (mg/kg)	<0.004

表 2-7(3) 工业污泥常规元素表

序号	检测项目	结果 (普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂)
1	C	31.4%
2	H	4.7%
3	N	1.51%
4	S	3.11%
5	O	13.81%
6	Cl	0.22%
7	灰分	45.24%
8	固定碳	2.17%

表 2-8 工业污泥浸出毒性鉴别表

序号	检测项目	工业污泥浸出毒性结果 (mg/L)	GB 5085.6-2007 (mg/L)
1	铜 (以总铜计)	ND	100
2	锌 (以总锌计)	0.01	100
3	镉 (以总镉计)	ND	1
4	铅 (以总铅计)	ND	5
5	总铬	ND	15
6	六价铬	ND	5
7	烷基汞	甲基汞	<0.00001
		乙基汞	<0.00002
8	汞 (以总汞计)	ND	0.1
9	铍 (以总铍计)	ND	0.02
10	钡 (以总钡计)	ND	100
11	镍 (以总镍计)	ND	5

12	总银	ND	5
13	砷（以总砷计）	0.0008	5
14	硒（以总硒计）	ND	1
15	无机氟化物（不含氟化钙）	0.0906	100
16	氰化物（以 CN ⁻ 计）	ND	5

（3）原料接收标准管理

为从源头控制污染物的产生，保证生产设施和污染防治措施有效运行，减少污染物产生，建设单位原料接收遵循以下管理原则：

- ①工业污泥，为一般工业固体废物，含水率低于 60%。
- ②河道淤泥。接收的淤泥应定期提供成分检测报告。
- ③大件废旧家具。主要是指木质大件废旧家具，接收的少量含塑料、皮革的家具尽可能做好预处理。

（4）主要固体废物贮存方式及管理

根据项目可研资料，项目固体废物贮存方式如下：

①建筑泥浆和河道淤泥泥饼、建筑余土

烧结砖车间内部设置原料储存库（密闭），用于储存建筑泥浆和河道淤泥泥饼、建筑余土，按 14 天堆存量设计，堆积高度为 4m，占地面积约 5000m²。

②工业污泥

工业污泥车间设有污泥接收库，容积为 600m³，密闭设置；经烘干后的污泥放置在干污泥储存塔，容积为 70m³，密闭设置。工业污泥周转快，贮存周期 1-2 天。

③建筑拆除/装修垃圾

经厂外预处理的建筑拆除/装修垃圾运至建筑拆除/装修垃圾综合利用车间卸料区，建筑拆除/装修垃圾经处理后，形成骨料、金属、木材、塑料及纸屑等轻物质四类成品。各类上述成品分区贮存：骨料放置在骨料暂存仓（设置在建筑拆除/装修垃圾处理车间内）；金属放置在一般固废暂存区；木材传送至大件废旧家具、RDF 及生物制燃料车间物料堆放场地，用于制备生物制燃料；塑料、纸屑及织物等轻物质用于制备 RDF，一般直接用于生产线，考虑实际情况，设可燃物暂存库（密闭）用于短期暂存 RDF 制备原料。

五、主要设备

（1）建筑拆除/装修垃圾处理车间

建筑拆除/装修垃圾处理车间包括固定式预处理系统生产线 1 条，设备见表 2-9；免烧砖车间设有免烧砖生产线 1 条，设备见表 2-10。

建筑拆除/装修垃圾处理车间外南侧配套建设水稳土生产线 1 条，设备见表 2-11。

表 2-9 建筑拆除及装修垃圾综合处置车间主要生产设备一览表

序号	主要生产单元	主要工艺	生产设备名称	设备参数	数量	
1	固定式 预处理	进料	棒条给料机	/	1 台	
2		破碎	颚式破碎机	/	1 台	
3		进料	棒条式给料机	/	1 台	
4		破碎	液压双轴破碎机	/	1 台	
5		筛分		双层振动筛	/	1 台
6				磁选机	/	1 台
7				箱式风选设备	/	1 台
8				箱式风选设备	/	1 台
9		破碎	反击破碎机	/	1 台	
10		筛分		磁选机	/	1 台
11				双层振动筛	/	1 台
12		筛分		单层振动筛	/	1 台
13				折板风选设备	/	1 台
14				折板风选设备	/	1 台
15				NIR 光选机装修垃圾处理使用	/	1 台
16			污染防治设施		布袋除尘器	127500m ³ /h
17				喷雾抑尘系统	卸料、骨料暂存等开阔区域	1 套

表 2-10 免烧砖车间生产设备一览表

序号	主要生产单元	主要工艺	主要设备名称	设备参数	数量	
1	免烧砖	配料	粉罐及配套件	100t	2 套	
2			粉罐及配套件	50t	2 套	
3			螺旋输送机	φ219	2 条	
4			螺旋输送机	φ168	2 条	
5			四仓配料站	13m ³	4 个	
6			皮带输送机（底料）	钢结构	2 套	
7			面料装置	/	1 套	
8		搅拌		立式搅拌机	MP-1500	1 套
9				立式搅拌机	MP-500	1 套
10		挤压成型		全自动成型机	HSY 环链电动葫芦等	1 套
11		传送		湿产品输送机	/	2 套
12				纵向节距输送机	/	1 套
13				横向节距输送机	/	1 套

14			翻板机	/	1套
15			刮板机	/	2套
16			栈板刷	/	1套
17			送板机	/	1套
18			托板垛输送机	/	1套
19			升降、码垛设备	升降板机：12层	1套
20			板式输送机	/	1套
21			托盘分离机	/	2套
22		养护	养护窑	14门（钢结构）	1套

表 2-11 水稳土生产设备一览表

序号	主要生产单元	主要工艺	主要设备名称	设备参数	数量
1	水稳土	配料	料仓	容积（单仓堆积）：12m ³ 上料高度：3420mm	4 仓
2			混合料输送机	600t/h	1 台
3			粉料仓	容积：100t；直径：3000mm	1 个
4		搅拌	搅拌装置	结构型式：双卧轴强制连续式	1 套
5		输送	成品料输送机	/	1 套
6		贮存	储料仓	料仓容积：10m ³ 卸料高度：3.8m	1 仓

(2) 环保烧制砖车间

环保烧制砖车间设环保烧制砖生产线 2 条，主要设备见表 2-12。

表 2-12 环保烧制砖生产设备一览表

序号	主要生产单元	主要工艺	主要设备名称	设备参数	数量	
1	环保烧制砖原料制备	进料	板式给料机	GBQ80-4	1 台	
2		破碎	锤式破碎机	PC1614	1 台	
3		筛分	滚筒筛	∅ 2000*6000	2 台	
4		给料	箱式给料机	XGD100	2 台	
5		筛分	除石对辊机	CGS100*700	1 台	
6		破碎	高速对辊细碎机	GS1200×1000	2 台	
7		搅拌		双轴搅拌机	SJ400-70	1 台
8				圆盘筛式混料	YSG190	2 台
9			筛分	永磁除铁器	RCYB-10-2 RCYB-8-2	11 台
10			给料	箱式给料机	XGD100	2 台
11			破碎	高速对辊细碎机	GS1200×1000	2 台
12			搅拌	强力搅拌机	SJ400*46	2 台
13	成型	挤出成型	半硬塑挤砖机	JKY70/65-4.0	2 台	
14	码坯	码坯	自动切码运系统	90kW	2 套	
15			码坯定位牵引机	5.5kW	4 台	
16	干燥烧成	干燥烧成	干燥室	有效内宽 4.6m 码坯层数：15 层	2 套	
17			隧道窑	有效内宽 4.6m	2 套	
18			焙烧窑燃烧系统	200m ³ /h 天然气	2 套	

19			空压机	SE75A-1.0	2 台
20			各类风机	Y4-73No.20C Y4-73No.14C GD40-11No.10 Y4-68No.18D	14 台
21	打包	打包	打包系统	87.5kW	2 套
22	环保烧 结砖	污染防治 设施	石灰石膏法脱硫系统	单套风量（工况）： 26 万 m ³	2 台
23			SNCR 系统		2 套
24			湿电除尘		2 套
25			水雾喷淋除尘		/

(3) 环保陶粒车间

设工业污泥干化、环保陶粒生产线，主要设备见表 2-13~表 2-14。

表 2-13 工业污泥干化设备一览表

序号	主要生产单元	主要工艺	主要设备名称	设备参数	数量
1	工业污泥 干化	烘干	污泥接收库	600m ³	/
2			污泥供料箱	6m ³	1 台
3			大倾角进料机组	Q=6m ³ /h	1 台
4			干燥机	φ 2.2×16m	1 套
5		储存	出料螺旋机	Q=3m ³ /h	1 台
6			干污泥储存塔	70m ³	1 座
7		污染防治设施	除臭系统	Q=85000m ³ /h (单套)	2 套

表 2-14 环保陶粒生产设备一览表

序号	主要生产单元	主要工艺	主要设备名称	设备参数	数量
1	环保陶粒 原料制备	给料	箱式给料机	XGD800	3 台
2		破碎	高速对辊细碎机	GS1200×1000	2 台
3		搅拌	双轴搅拌机	SJ400-46	1 台
4		筛分	永磁除铁器	RCYB-8-2	4 台
5		给料	可逆布料机	PN1000	1 台
6		给料	半桥式多斗取土机	GQDWB70-1140	2 台
7		搅拌	双轴搅拌挤出机	SJJ400×46	1 台
8		造粒	对辊造粒机	GL800×700	6 台
9		整形	整形筛分机	Φ2800×8000	2 台
10		传输	牵引机	QY-4.0	8 台
11	焙烧	焙烧	回转窑	预热窑 φ 1.9/2.5×40m 焙烧窑 φ 2.5×22m	2 套
12			风机	/	6 台
13	冷却	冷却	冷却筒	φ 2.5×24m	2 条

(4) 大件废旧家具、生物质燃料及 RDF 车间

大件废旧家具、生物质燃料及 RDF 车间主要设备见表 2-15。

表 2-15 大件废旧家具、生物质燃料及 RDF 车间生产设备一览表

序号	主要生产单元	主要工艺	主要设备名称	设备参数	数量
1	大件废旧家具	破碎	破碎设备	/	2台
2		筛分	风选设备	/	1台
3			振动筛	/	1台
4			磁选设备	永磁自卸带式 (70mT)	4台
5			空压机	气压 0.8Mpa	1台
6	生物质	给料	上料设备	/	1套
7	燃料	破碎	破碎设备	/	1套
8	RDF	给料	上料机	/	1台
9		成型	制粒机	功率约 135kW	4台
10	大件废旧家具、生物质燃料及 RDF 车间	污染防治设施	布袋除尘器	风量 20000m ³ /h	1台

七、公用辅助工程

(1) 给水工程

本项目由市政供水，拟从高埔水厂接出一条 DN400 主干管，结合道路和布局进行管网布设，并形成环状供水管网。本项目用水主要是生产用水、生活、绿化、道路浇洒等用水，新鲜水年用量为 68925.8m³。

(2) 排水工程

本项目的排水体制采用雨污分流、清污分流制。

本项目生产废水和生活污水产生量合计为 304.9m³/d，100583.1m³/a，经收集后进入自建污水处理站，达标后回用，不外排。

项目东北面飞灰填埋场产生的淋溶液（37.71m³/d，13764.15m³/a）经其自建污水处理设施处理后，与东南面污泥堆肥无害化项目产生的废水（134.29m³/d，48345.18m³/a）一同进入本项目自建污水处理站进行处理，达标后回用，不外排。

项目自建污水处理站最大废水处理量为 476.8m³/d，162692.43m³/a，其设计处理规模为 600m³/d。污水处理站有足够的处理能力在处理本项目废水的同时接收飞灰填埋从淋溶液及污泥堆肥无害化项目废水进行处理。

项目内废水经自建污水处理设施处理达标后，全部回用于项目内各用水工序。考虑到废水经多次回用后，其中盐分含量会不断上升，如不进行相应处理，会影响污水处理站生化处理效率及生产的产品质量，因此建设单位计

划每天使用电导率检测仪对 MBR 池内废水的电导率进行检测，如电导率接近 2000s/m，则将废水抽至飞灰填埋场的淋溶液处理设施内进行处理（“酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发”），通过蒸发结晶的形式将废水中的盐分去除，随后回流至本项目污水处理站。

项目水平衡图如下。

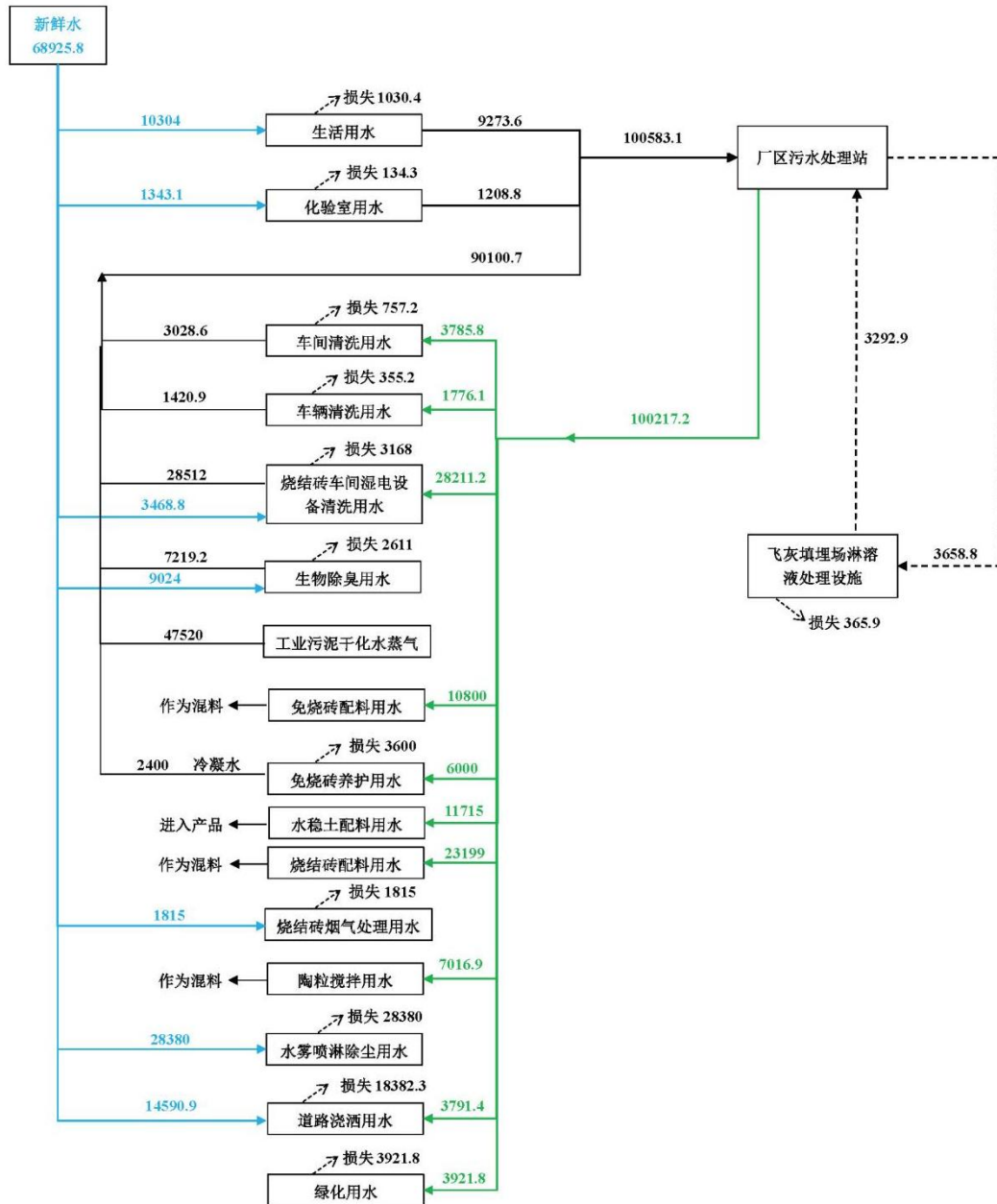


图 2-2 本项目水平衡图（单位：t/a）

(3) 供电

拟建项目由高埔镇供电所供电。本项目厂址内设置 10kV 中压配电网的

主干线形成环形网络，开环运行，并满足 N-1 安全准则，以确保供电的可靠性、连续性。

(4) 供气

本项目在地块西南部配套建设天然气站，占地面积为 660m²。天然气站设 2 个容积 150m³ 低温储罐（1 用 1 备），液化天然气储存量为 22.5m³，年供气量 2013 万 Nm³/a。

本项目环保烧结砖焙烧及环保陶粒焙烧使用天然气作为燃料，根据项目可研资料，天然气使用量主要依据产品消耗热值的量进行计算。

①环保烧结砖焙烧。环保烧结砖每日产量为 50 万块/d（标砖），每天需要消耗热量为 3800 万 kcal，天然气理论热值为 8500kcal/m³，天然气使用量为 0.45 万 m³/d。

②环保陶粒焙烧。环保陶粒每日产量为 607.52m³/d，每天需要消耗热量约 4×10⁸kcal，天然气理论热值为 8500kcal/m³，同时考虑市场变化情况影响生产线运营情况，按 1.2 的系数计算天然气用量，则环保陶粒天然气使用量为 5.65 万 m³/d。

(5) 综合自动化系统

本项目控制系统由中央控制室的上位计算机管理控制 SCADA 中心、现场控制站组成。采用由工业控制计算机及 PLC 构成的分散集中控制系统。该系统集控制、数据采集功能为一体，完成整个项目的过程控制、工艺流程显示、设备运行状态的监测及故障报警。

本项目将设置一个主中央控制室(SCADA 中心)和 8 个分控制中心及现场控制站。中央控制室设置 SCADA 工作站，内部集成 VBA。

现场控制站在现场进行工艺检测参数、设备运行工况信号的采集、检测和控制，并向中央控制室进行实时传送。每个现场控制站根据需要设置一台可编程序控制器（PLC）和触摸屏。

(6) 消防系统

本项目属于高埔镇消防站服务范围之内，故拟建项目主要消防任务由高埔镇消防站承担。项目厂区内设置“有人员、有器材、有战斗力”的微型消防站，微型消防站以救早、灭小和“3 分钟到场”扑救初起火灾为目标，快速处

置或控制火灾蔓延，并组织人员疏散。同时为了保障规划区域火灾时的前期扑救工作，大力发展多种形式的民办消防队伍，企业专职消防队，民办消防队伍可以按专职消防队、义务消防队等形式组织建设

本项目采用生产、生活和消防合并给水系统。消防用水由市政管网提供，消防最不利点压力应满足 0.1 兆帕以上的要求，拟建设道路上每隔 120 米设置地上式消火栓一个，消火栓距建筑物不小于 5 米，距车行道不大于 2 米，消火栓给水干管管径 $DN \geq 100mm$ 。

建筑防火设计本工程建（构）筑物的耐火等级均至少达到二级，本项目主要厂房均设两个出入口。本项目建筑物的防火设计均严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定进行。每个防火分区设两个疏散楼梯，其它厂房多为戊类厂房，个别为丙类，本工程按使用功能厂房每层划分为一个防火分区，厂房每个防火分区设两个安全出口或者楼梯间二部，满足防火规范的要求。

八、劳动定员及工作制度

本项目拟设员工 386 人，年工作 330 天（7920h），员工不在本项目内食宿。每日工作班次根据生产线需求而定，行政人员 1 班制。

九、物料平衡

本项目不同类型固体废物处理类型及产品物料平衡见表 2-16 和附图 21。

表 2-16(1) 建筑拆除/装修垃圾处理物料平衡平衡表

投入 (t/d)		产出 (t/d)	
建筑拆除/装修垃圾	1445	金属	18.5
/	/	骨料	1313.5
/	/	轻物质	60
/	/	木材	52.97
/	/	粉尘	0.03
合计	1445.0	合计	1445.0

表 2-16(2) 水稳土物料平衡表

投入 (t/d)		产出 (t/d)	
水	35.5	水稳土	569.5
水泥	14.51	粉尘	0.01
骨料	519.5	/	/
合计	569.51	合计	569.51

表 2-16(3) 免烧砖物料平衡表

投入 (t/d)		产出 (t/d)	
水	56	免烧砖	873.4

水泥	31.4	粉尘	0.01
骨料	794	冷凝水	8
合计	881.4	合计	881.4

表 2-16(4) 环保烧结砖物料平衡表

投入 (t/d)		产出 (t/d)	
建筑泥浆泥饼 (含水率 40%)	150	环保烧结砖	1100
河道淤泥泥饼 (含水率 40%)	933	废气	1.42
建筑余土 (含水率 10%)	444.4	水蒸气	552.4
粉煤灰	198	烧失量	197
煤矸石	60.7	不合格产品	5.5
水	70.3	灰渣	0.06
合计	1856.4	合计	1856.4

表 2-16(5) 环保陶粒制备物料平衡表

投入 (t/d)		产出 (t/d)	
工业污泥 (含水率 60%)	400	环保陶粒	425.3
建筑余土 (含水率 10%)	355.6	粉尘	0.05
水	21.3	水蒸气	186.7
/	/	恶臭	0.001
/	/	烧失量	164.72
/	/	回转窑烟气	0.13
合计	776.9	合计	776.9

表 2-16(6) 大件废旧家具处理物料平衡表

投入 (t/d)		产出 (t/d)	
大件废旧家具	5	废金属	0.2
/	/	粉尘	0.02
/	/	轻物质	0.92
/	/	砂土	0.12
/	/	木材	3.74
合计	5	合计	5

表 2-16(7) 生物制燃料物料平衡表

投入 (t/d)		产出 (t/d)	
大件废旧家具木材	3.74	生物质燃料	57.8
建筑拆除/装修垃圾木材	52.97	粉尘	0.004
厂区外建筑拆除/装修垃圾预处理产生的木材	1.094	/	/
合计	57.804	合计	57.804

表 2-16(8) RDF 物料平衡表

投入 (t/d)		产出 (t/d)	
大件废旧家具轻物质	0.92	RDF	240
建筑拆除/装修垃圾轻物质	60	粉尘	0.12
厂区外建筑拆除/装修垃圾预处理产生的轻物质	179.200	/	/
合计	240.12	合计	240.12

工艺流程和产排污环节	<p>本项目对建筑拆除/装修垃圾、建筑泥浆、建筑余土、河道淤泥、工业污泥、大件废旧家具进行综合利用,各固废处置利用工艺方案汇总见表 2-17。</p> <p style="text-align: center;">表 2-17 本项目各固废工艺方案总表</p>			
	工程内容	预处理工艺	综合处理处置方案	说明
	建筑拆除垃圾/装修垃圾综合处置利用	建筑拆除/装修垃圾共用产线,分时处理,采用 1 条固定式预处理生产线:粗筛分+破碎(颚式破碎机+反击破碎机)+分选(磁选+风选+人工分选/近红外光分选)	金属:外售。 木材:制备生物质燃料。 塑料等轻物质:制备 RDF。 骨料:制备免烧砖和水稳土。	工艺流程见图 2-3
	建筑泥浆、河道淤泥、建筑余土综合处置利用	制备环保烧结砖/环保陶粒。		工艺流程见图 2-4
	工业污泥综合处置利用	二级烘干	制备环保陶粒。	工艺流程见图 2-5
	大件废旧家具	分选和破碎	轻物质:送至 RDF 生产线 木材:送至生物质燃料生产线 废铁:外售	工艺流程见图 2-6
	生物质燃料	将建筑拆除/装修垃圾和大件废旧家具预处理木材作为生物质燃料。		工艺流程见图 2-7
	RDF 制备	利用建筑拆除/装修垃圾、大件废旧家具产生的轻物质和厂区建筑拆除/装修垃圾预处理产生的轻物质制备 RDF		工艺流程见图 2-8
<p>1、建筑拆除/装修垃圾综合处置利用</p> <p>建筑拆除/装修垃圾采用“固定式预处理破碎筛分+免烧砖+水稳土”全流程工艺,全流程见图 2-3(1)。</p>				
<pre> graph LR A[建筑垃圾 (建筑拆除垃圾、装修垃圾) 卸料] --> B[预处理系统] B --> C[金属] B --> D[骨料] B --> E[塑料等轻物质] B --> F[木材] C --> G[外售] D -- "0~31.5mm" --> H[水稳土生产] D -- "0~10.0mm" --> I[免烧砖生产] E --> J[RDF 生产] F --> K[生物质燃料制备] </pre>				
<p>图 2-3(1) 建筑拆除/装修垃圾处理工艺全流程图</p> <p>预处理工艺流程说明:</p> <p>卸料: 在厂址外经预处理的建筑拆除/装修垃圾运输至建筑拆除/装修垃圾卸料车间卸料,拆除垃圾与装修垃圾分类堆放。</p>				

卸料过程会产生粉尘（G1）和噪声（N）。

预处理：建筑拆除垃圾与装修垃圾共用 1 条预处理生产线，分时处理。

（1）建筑拆除垃圾预处理能力为 1500t/d，150t/h，每天工作 10 小时；

（2）装修垃圾预处理能力为 200t/d，40t/h，每天工作 5 小时。

预处理工艺为一级破碎筛分+一级杂物分选+二级破碎筛分+二级杂物分选：

● 一级破碎筛分

建筑拆除垃圾经装载机向棒条式给料机料仓上料，进入预处理系统，经过一级颚式破碎机破碎后，先经磁选去除铁金属进入一级双层振动筛进行筛分，此双层振动筛采用 15-80mm 筛孔，将物料分成>80mm、15~80mm 两种。

装修垃圾经装载机向棒条式给料机料仓上料，进入预处理系统，经过一级液压双轴破碎机破碎后，先经磁选去除铁金属进入一级双层振动筛进行筛分，此双层振动筛采用 15-80mm 筛孔，分成>80mm、15~80mm 两种物料。

● 一级杂物分选

>80mm 的物料（建筑拆除垃圾/装修垃圾）先进入箱式风选机，将其中的轻物质分离出来资源化利用；剩余的重物料经过人工分拣平台，将箱式风选未分离出的大件非骨料杂物继续分离出来，剩余的无机矿石类物料进入反击式破碎机进行破碎。

建筑拆除垃圾：15~80mm 的物料先进入箱式风选机，将其中的轻物质分离出来资源化利用；剩余的无机矿石类物料进入反击式破碎机进行破碎。

装修垃圾：15~80mm 的物料经箱式风选处理后，剩余的重物料经过近红外光选机，将其中的箱式风选未分离出的大件非骨料杂物继续分离出来，剩余的无机矿石类物料进入反击式破碎机进行破碎。

● 二级破碎筛分

经一级分选的物料进行反击破碎后，先经过磁选机分离出铁金属，然后进入 10-31.5mm 双层振动筛，将物料分成>31.5mm、10~31.5mm 和<10mm 三种物料；<10mm 物料进入 5mm 的单层筛，将物料分成 5~10mm 和<5mm 的物料，<5mm 物料即为满足质量标准的成品骨料；>31.5mm 的物料回流再次经反击破碎机进行破碎。

● 二级杂物分选

二级筛分的 5~10mm 物料与 10~31.5mm 物料分别进入折板风选机将塑料等轻物质分离出来，轻物料收集后送至 RDF 车间。重质骨料即为满足质量标准的 10~31.5mm 成品骨料和 5~10mm 成品骨料。

经预处理出的 5~10mm、10-31.5mm 骨料分类暂存于车间内的骨料暂存仓。骨料暂存仓按上述两种粒径类型进行设置，位于建筑拆除/装修垃圾处理车间内，属于封闭式，骨料仓底部设有落料口。

建筑拆除及装修垃圾预处理过程：给料、破碎、筛分、风选会产生粉尘（G1）和噪声（N）。建筑拆除垃圾预处理工艺流程见图 2-3（2）。

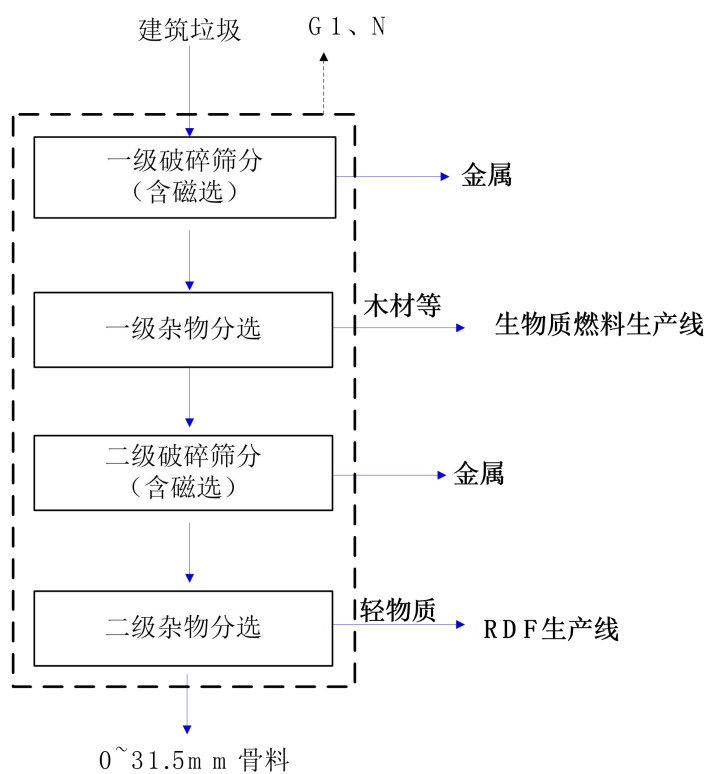


图 2-3（2） 建筑拆除/拆除垃圾预处理工艺流程图及产污节点

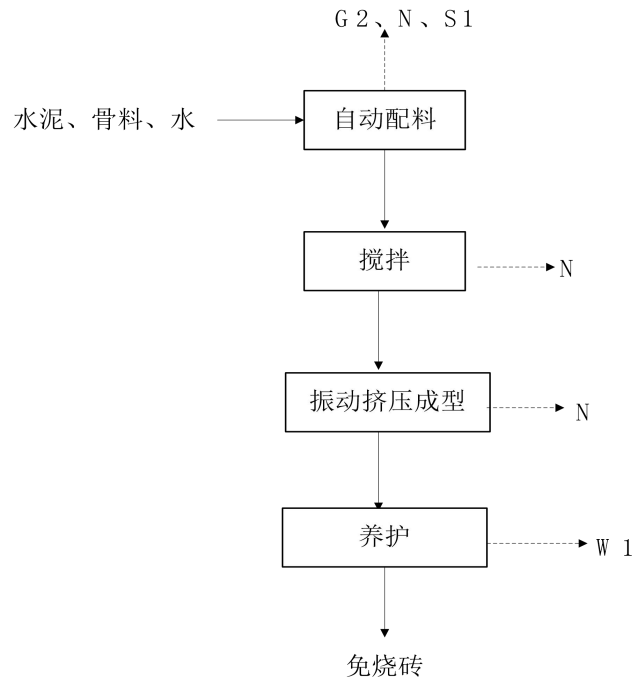


图 2-3 (3) 免烧砖生产工艺流程图及产污节点

工艺流程说明:

建筑拆除/装修垃圾处理车间设置免烧砖车间,规模为 30 万块/d(标砖),每日工作 10 小时,采用台振模式、全自动砌块成型机生产线工艺技术。全自动砌块成型机生产线为闭式结构,通过中央控制系统能实现从配料、搅拌、成型、养护、码垛及包装系统的全过程监视和控制。

免烧砖生产线主要是利用建筑拆除垃圾与装修垃圾预处理后形成的 0~10.0mm 的骨料、水、水泥制备免烧砖。

配料:免烧砖原辅材料通过皮带输送机将不同种类、规格,按一定的比例通过计量皮带输送至制砖系统的配料仓进行搅拌。该过程会产生少量粉尘(G2)、废弃包装袋(S1)和噪声(N)。

骨料仓底部设有落料口;水泥仓(容积为 100t)设置为钢结构。立柱采用φ219×δ10 的钢管材料,水泥仓体采用≥δ5 的钢板,整体结构形式可根据当地习惯,做适当改变调整,4 根支柱之间有加强支承,顶部配有防尘装置和围栏。

搅拌:搅拌均匀的混合料送到后续的砖成型机成型,搅拌过程为密闭。该过程会产生噪声(N)。

挤压成型:砖成型主机为全自动高压振捣挤融双核模式,通过伺服技术

实现对振动电机的控制。搅拌均匀的混合料利用砖成型机自动成型成砖。该过程会产生噪声（N）。

养护：拟建项目设置养护窑 1 套。压振成型的砖块在养护窑进行养护。

养护窑温度保持在 30℃~50℃，窑内养护时间一般为 8~12h。免烧砖的突出环节是免烧，养护是特有环节，一般堆场养护时间为 28d。养护过程需保持一定的湿度，采取喷水雾的方式对其进行加湿，养护后即可成为成品。养护窑养护过程会产生少量冷凝废水（W1）。

采用全自动控制具备自动识别窑位，自动装卸子车，设定窑位，自动换窑等功能。养护窑出来的产品通过程控子母窑车及链条输送机将产品及时输送至码垛机位，进行码垛，然后将分离出来的空托板返回至成型机托板库，供下一个循环周期使用。

养护窑墙体采用钢结构，墙体内部采用砖混保温层。由蒸汽发生装置、蒸汽加热系统、强制循环风系统、排汽系统、冷凝水排放沟槽、自动控制系统等组成。在养护室地面开设排水暗沟一条，分段设栅条盖板。养护过程中产生的冷凝水通过暗沟汇集，经水封式排水管排出。

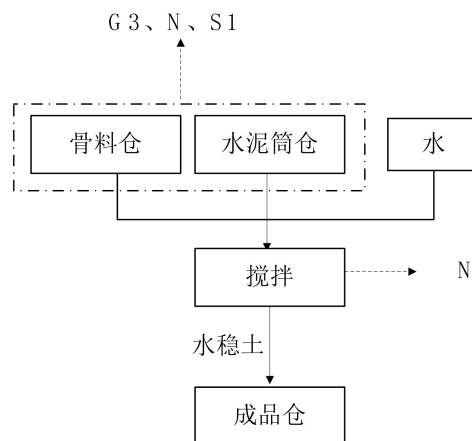


图 2-3（4） 水稳土生产工艺流程图及产污节点

工艺流程说明：

水稳土生产线主要是利用建筑拆除垃圾与装修垃圾预处理后形成的 0~31.5mm 的骨料制备水稳土，单线处理能力为 600t/h。该过程工艺主要是配料、搅拌、储存。

配料：对 0~31.5mm 的骨料、水泥、水进行自动化配料，均有计量装置。料通过皮带秤落入原集料胶带输送机，由原集料胶带输送机送至搅拌锅

内。粉料由调速螺旋输送机从粉料斗送至螺旋秤，进入搅拌锅内。该过程会少量产生配料粉尘（G3）、废弃包装袋（S1）和噪声（N）。

搅拌：将骨料、水泥等搅拌成成品后输送至成品仓。搅拌装置为密闭装置。该过程会产生噪声（N）。

2、建筑泥浆、建筑余土、河道淤泥综合利用

利用建筑泥浆及河道淤泥泥饼（含水率 40%）、建筑余土（含水率 10%）、粉煤灰及煤矸石生产环保烧结砖，设有环保烧结砖生产线 2 条，设计产能 50 万块/d，工艺流程见图 2-4。

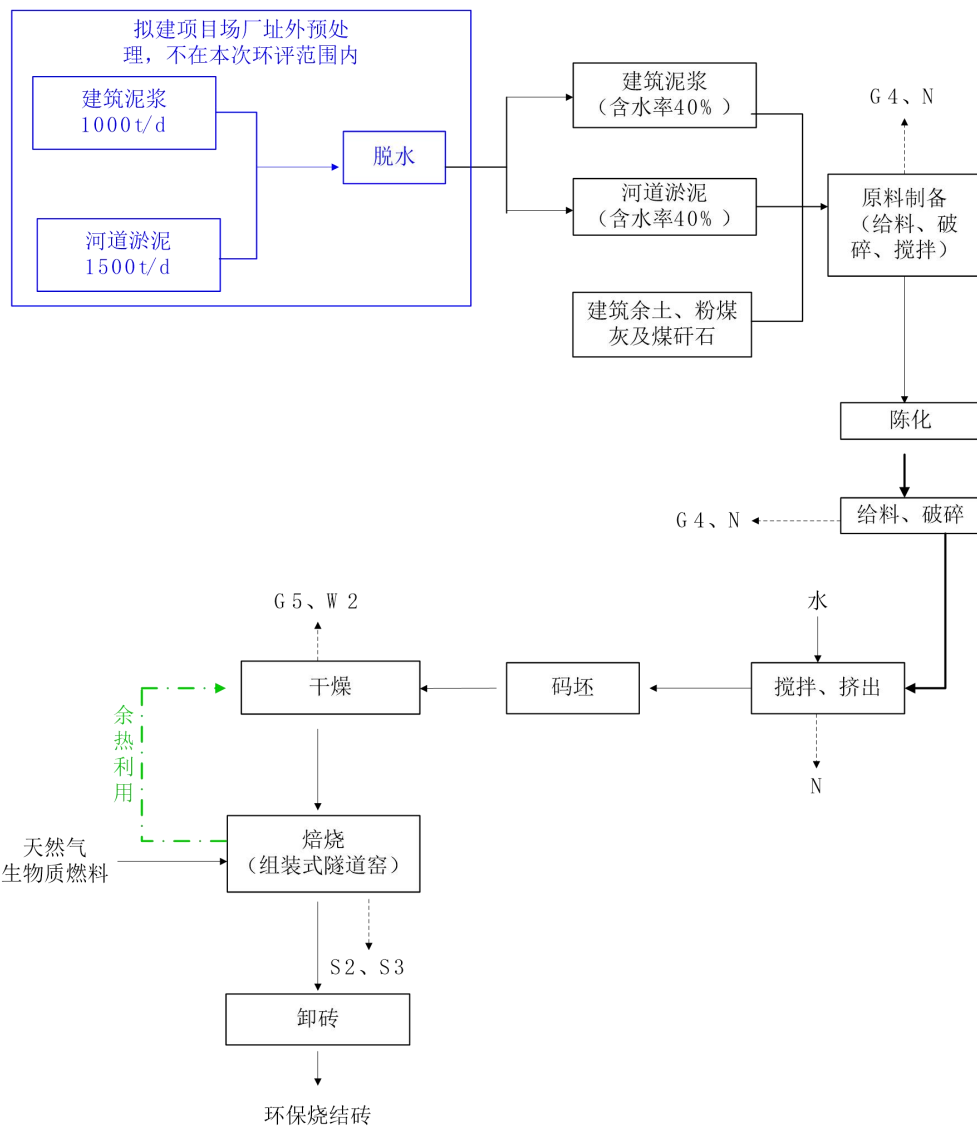


图 2-4 环保烧结砖工艺流程图及产污节点

工艺流程说明：

原料制备：煤矸石利用板式给料机、锤式破碎机、滚筒筛进行破碎筛分

原料；建筑余土、压滤后泥饼、粉煤灰利用箱式给料机、除石对辊机、高速细碎对辊机进行破碎原料。上述原料通过双轴搅拌机、筛式混料机进行加水搅拌混料。该过程会产生粉尘（G4）和噪声（N）。

陈化：初混后的原料送入陈化库陈化，陈化时间为 72 小时。经陈化的原料，颗粒易疏解，水分均匀化程度提高，从而使原料颗粒表面和内部性能更加均匀，使其满足可塑性、结合性、触变性，提高混合料的成型性能。

搅拌、挤出：破碎后的物料进入搅拌挤出机加水搅拌，利用双级真空挤出机成型。搅拌、挤砖水分分别控制在 16~18%，14~15%。该过程有噪声（N）。

码坯：自动切码运系统进行编组，机械手进行一次性全自动码坯。

干燥：对上一环节产生的坯体进行高温干燥。采用隧道式干燥室，利用独特的顶送加侧送风的结合方式，保证坯体快速干燥。隧道式干燥系统为全自动化程序运行，可视化监控。

干燥室的干燥热源来自焙烧窑窑头的烟热及窑尾的余热，两种气体性质有所差异，烟热废气湿含量较高，含有部分污染物，氧含量低，温度较余热偏低，约为 120-140℃，通过侧送风方式送至干燥室。窑尾余热基本为高温热空气，湿含量低，温度约为 150-170℃，通过顶送热的方式至干燥室。

排放烟气为热交换后的尾气，湿含量高、温度低，约 40-50℃，该过程会产生废气（G5）以及湿电设备清洗废水（W2）。

焙烧：内外燃相结合的隧道窑。燃气隧道窑焙烧窑设有燃烧系统、急速冷却系统、缓冷系统、抽余热系统、车底冷却压力平衡系统、温度压力测控系统、窑车运转系统等。

项目焙烧方式为内燃+外燃。隧道窑外燃燃料为天然气和生物质燃料。其中，天然气年用量为 148.5 万 m³（0.45 万 m³/d）；生物质燃料每日使用量为 6t（直接利用本项目生产的生物质燃料）。生物质燃料主要成分为木材，燃烧后会产生灰渣（S3）。

隧道窑冷却系统由急冷系统和缓冷系统组成。急冷系统位于保温带后部，强制送入窑内的新鲜空气经热制品加热后进入焙烧带作为助燃空气。这样就大幅度降低了隧道窑中的过量空气系数，使得排出的烟气总量下降很多，非常有利于烟气的净化处理，容易达到国家的排放标准要求。缓冷系统

位于隧道窑的最后，新鲜空气从窑顶和两侧墙分别送入，经与热制品热交换后，通过余热抽取风机直接送入干燥环节。

砖坯随窑车进入隧道窑内焙烧，烧成温度为 950~1000℃。通过各热工系统设计保证断面温差小、保温性能好，焙烧热工参数稳定，保证了烧成质量。可完全达到相关国家标准中规定的高温带窑顶表面温度不大于环境温度 20℃、窑墙表面温度不大于环境温度 15℃的要求。

焙烧过程会产生隧道窑烟气、噪声(N)、废烧结砖(S2)以及灰渣(S3)。干燥室利用隧道窑烟气热量，因此，隧道窑烟气在干燥环节排出。

卸砖、打包：焙烧后的产品由窑车运转系统送至卸车位，由全自动卸车打包系统将成品从窑车上卸下并打包，叉车把打包好的砖垛转运到成品堆场，或直接装上汽车运出厂。该过程会产生噪声(N)。

3、环保陶粒制备（工业污泥综合利用）

拟建项目工业污泥（以印染污泥为主，400t/d）进行“二级烘干”后，与建筑余土一并进行制备环保陶粒，设计产能为 607.52m³/d 的环保陶粒。

（1）工业污泥二级干化

工业污泥“二级烘干”主要是利用转筒式干化机进行干化。工艺流程见图 2-5（1）。

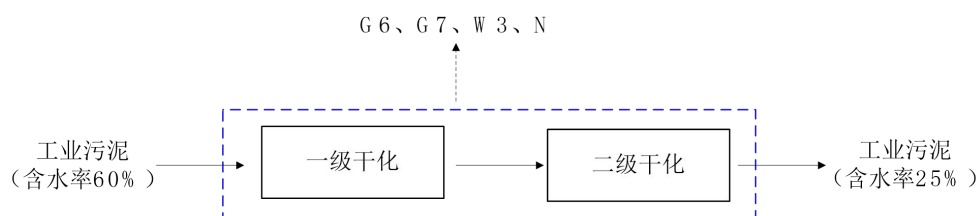


图 2-5（1） 工业污泥“二级干化”工艺流程图及产污节点

工艺流程说明：

工业污泥二级干化利用冷却陶粒的热风进行烘干，干化温度为 300℃，干化后的污泥干颗粒的温度<70℃，颗粒直径约 0.5~4mm。污泥二级干化过程会恶臭(G6)、粉尘(G7)、除臭系统废水(W3)和噪声(N)。

（2）环保陶粒制备

环保陶粒生产线流程为：干化污泥+建筑余土→破碎→陈化→搅拌再均化→制粒→干燥→整形筛选→烧结→冷却→筛分→包装为成品。

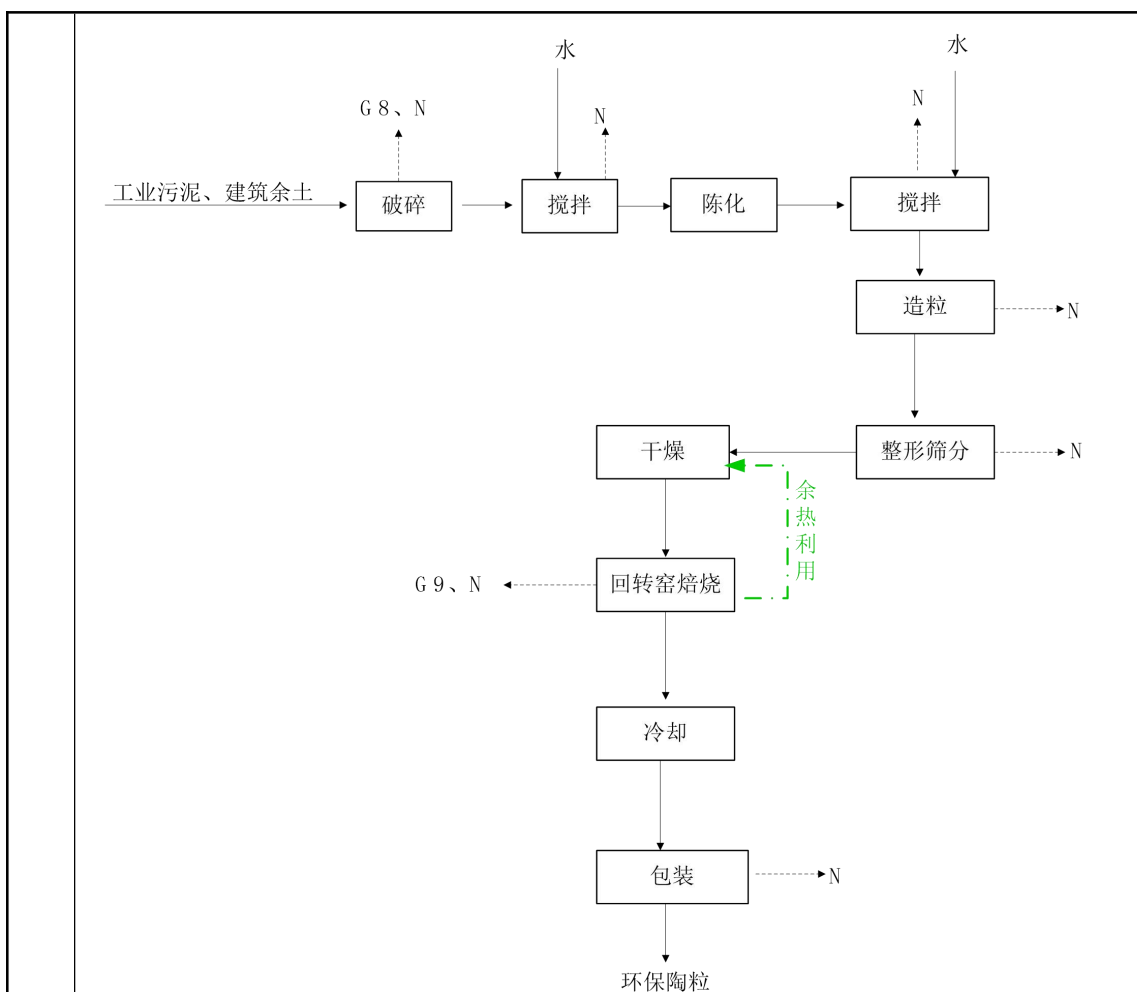


图 2-5 (2) 环保陶粒制备工艺流程图及产污节点

工艺流程说明:

破碎、搅拌: 经二级干化的工业污泥、建筑余土采用齿辊式破碎机进入破碎, 再加水进行搅拌, 使物料含水率达到 20%。该过程会产生粉尘 (G8) 和噪声 (N)。

陈化: 混合料送至陈化库进行密闭陈化。经陈化的原料, 颗粒易疏解, 水分均匀化程度提高, 从而使原料颗粒表面和内部性能更加均匀, 更趋一致, 满足可塑性要求, 进一步提高了混合料的成型性能。陈化过程为静置过程, 温度 40-50℃, 时间不小于 72 小时。

搅拌: 陈化后的混合料再进行强力搅拌。根据原料实际情况可进行二次补水。该过程会进行补水, 混合物含水率不低于 20%, 且搅拌为密闭, 无粉尘溢出。该过程会产生噪声 (N)。

造粒: 采用辊式造粒机进行制粒, 颗粒相对均匀, 含水率不低于 20%,

该过程基本无粉尘和异味溢出。该过程会产生噪声（N）。

整形筛分：利用整形筛分机，整形处理后，不合格的陶粒坯体筛出送回搅拌，合格的陶粒坯体被送入回转窑进行干燥焙烧。该过程会产生噪声（N）。整形筛分会产生少量不合格颗粒，不合格颗粒回到生产线源头，作为原料。

焙烧：整形合格的颗粒料坯体送入回转窑，依次经过干燥段及焙烧段。干燥利用陶粒焙烧的烟热，采用逆流的方式对陶粒进行干燥，干燥结束后陶粒坯体含水率约为3%~6%。尾气经过集气室送去环保处理系统。

干燥好的陶粒坯体送入焙烧段进行焙烧，经过1200℃的高温焙烧（以天然气为燃料），经过一系列物化反应变成合格的陶粒。该过程会产生回转窑烟气（G9）。

冷却：冷却系统采取单筒冷却机。其中，冷却采用离心风机吸入，冷风与陶粒进行热交换，所得热风用于工业污泥烘干。冷却后经回转筛分出不同粒径的陶粒待包装出厂。

包装：经冷却的陶粒成品由回转筛分成5~20mm连续粒级规格成品，小于5mm的为陶砂成品，入储库储存，采用袋装（或散装）包装，外售。

4、大件废旧家具综合利用

拟建项目件废旧家具工艺采用破碎、风选、磁选后，轻物质进入RDF生产线，木材（含木屑）进入生物质燃料生产线，工艺流程见图2-5。

大件废旧家具处理、生物制燃料制备及RDF制备均在同一车间。

（1）大件废旧家具处理

工艺流程说明：

上料、粗破碎、磁选：对大件废旧家具来料进行粗破碎后进行磁选，磁选出金属进行综合利用，外售。

风力分选：采用风力分选设备对物料进行分选，轻物质经磁选后细破碎，作为RDF生产线原料；重物质经磁选后，砂土进行综合利用作为骨料，木材作为生物质燃料生产线原料。本报告的重物质主要包括木材、砂土等；轻物质是指塑料、纸张、织物等。

大件废旧家具处理过程中上料、破碎、风选等会产生粉尘（G10）和噪声（N）、废铁（S5）及砂土（S6）。

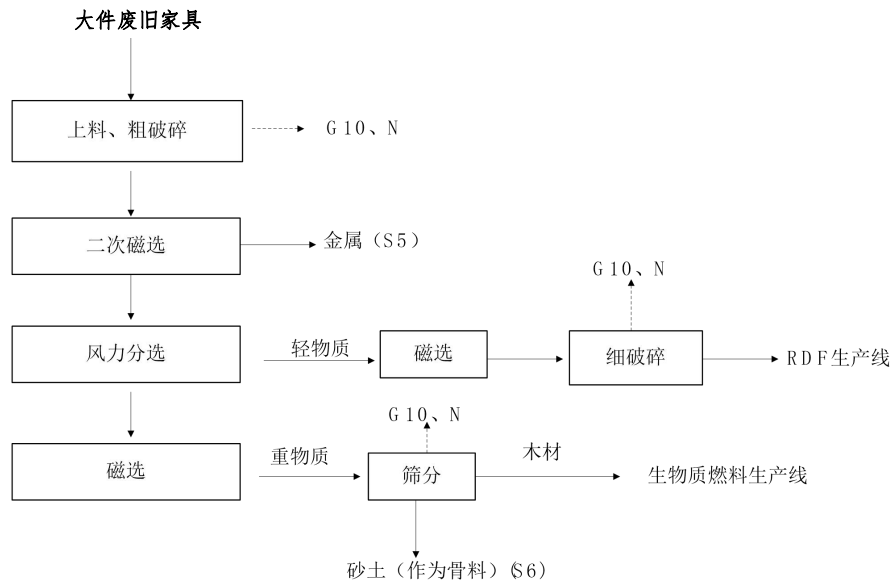


图 2-6 大件废旧家具综合利用工艺流程图及产污节点

(2) 生物质燃料制备

将木材以及厂外建筑拆除/装修垃圾预处理后的木材作为原料，破碎后制得生物质燃料，工艺流程见图 2-7。该过程会产生粉尘（G10）及噪声（N）。

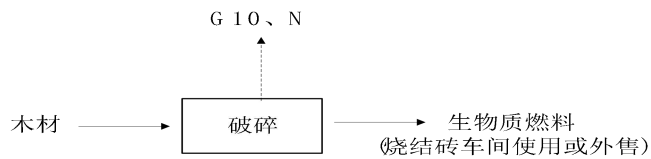


图 2-7 生物质燃料制备工艺流程图及产污节点

(3) RDF制备

将大件废旧家具以及建筑拆除/装修垃圾处理后的轻物质，厂区外建筑拆除/装修垃圾等固体废物预分选轻物质制备垃圾衍生燃料（RDF），工艺流程见图 2-7。

轻物质经过进料设备后制粒，制成 RDF 成品。该过程会产生粉尘（G10）及噪声（N）。

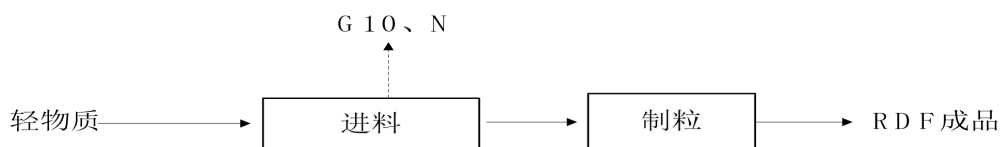


图 2-8 RDF 生产工艺流程图及产污节点

5、化验楼情况

本项目化验依托堆肥无害化处置项目化验楼(2层,占地面积为1100m²,建筑面积为2200m²)。本次建设将对化验楼进行调整,调整后化验楼共8层,占地面积为1621.6m²,总建筑面积为12330.6m²。化验楼用于常规化学分析和物理检验。

(1) 物理检验:规格、压力等级、体积、密度、破碎率、视密度、筛析等;使用设备为自动化量热仪、自动化测硫仪、分析天平、钙铁分析仪、矿石电磁粉碎机、烘干箱、FG光电塑性测定仪、马弗炉、压力试验机。物理指标分析不使用化学试剂。

(2) 常规化学分析:pH、温度、浊度、COD以及氨氮等。

化验楼因检测指标会产生挥发性有机废气(G11)、废水(W4)、化验室固体废弃物(S9)。

6、产污环节分析

本项目运营期产污环节见下表。

表 2-18 项目运营期产污环节一览表

类型	序号	产污类型	主要污染物	污染来源	备注
废水	W1	免烧砖养护冷凝废水		免烧砖车间	进入厂区污水处理站
	W2-1	湿电设备清洗废水	CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	烧结砖车间	
	W2-2	其他清洗废水	CODcr、BOD ₅ 、SS、石油类	地面、设备清洗	
	W3	除臭废水	CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	喷淋+生物法除臭	
	W4	化验室废水	CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	化验楼	
	W5	生活污水	CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP等	办公、生活	
废气	G1	建筑拆除/装修垃圾预处理粉尘	颗粒物	建筑拆除/装修垃圾预处理	旋风除尘+布袋除尘;水雾喷淋除尘
	G2	免烧砖制备粉尘	颗粒物	上料、搅拌	布袋除尘器;水雾喷淋除尘
	G3	水稳土生产粉尘	颗粒物	上料	/
	G4	烧结砖生产线粉尘	颗粒物	原料制备、给料破碎	布袋除尘器水雾喷淋除尘
	G5	烧结砖干燥及焙烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟(粉)尘、氟化物	烧结砖干燥、焙烧	SNCR+脱硫塔+湿电除尘
	G6	工业污泥干化恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	污泥干化	喷淋+生物法除臭
	G7	工业污泥干	颗粒物		

			化粉尘			
	G8	陶粒原料处理粉尘	颗粒物	破碎	布袋除尘	
	G9	陶粒焙烧回转窑烟气	HF、HCl、重金属、SO ₂ 、NO _x 、烟尘	焙烧	SNCR+布袋除尘+二级脱硫塔	
	G10	大件废旧家具处理、RDF制备及生物质燃料制备粉尘	颗粒物	上料、破碎、风选、磁选等	袋式除尘系统	
	G11	化验废气	VOCs	/	加强实验室内通排风	
	G12	污水处理站恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	调节池等池体	加盖密闭、定期喷洒生物除臭剂	
固体废弃物	S1	废外包装袋	一般固废	免烧砖车间	外售	
	S2	废烧结砖	一般固废	烧结砖车间	综合利用，作为原料	
	S3	灰渣	一般固废	烧结砖车间		
	S4	粉尘	一般固废	各车间		
	S5	废金属	一般固废	大件废旧家具处理车间	外售	
	S6	砂土	一般固废	污水处理站	综合利用，作为原料	
	S7	污水站污泥	一般固体废物			
	S8	脱硫设施固废	一般固体废物	烧结砖和陶粒大气污染防治设施	外售	
	S9	化验室废液	危险废物	化验楼	交由有资质的单位处理	
	S10	废机油(桶)	危险废物	设备维护		
	S11	生活垃圾	/	职工生活		环卫清运
噪声	/	生产、生活区域			合理布局，采用消声、减震等措施	
与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的环境影响问题。</p> <p>本项目周边的主要污染源为堆肥项目及飞灰填埋场产生的废水、废气、噪声和固体废物等。</p>					

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	一、环境空气质量现状					
	<p>本项目位于广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场，根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》及《关于<揭阳市环境保护规划（2007-2020）>的批复》（揭府函[2008]103号），揭阳市环境空气质量功能区划为：①市域范围内的风景名胜区、自然保护区、旅游度假区的环境空气质量达到国家一级标准，为一类区，范围与相应的风景名胜区、自然保护区、生态保护区相同；包括三坑水源林自然保护区、盘龙阁自然保护区、桑浦山自然保护区、新西河自然保护区、黄光山自然保护区、李望嶂自然保护区，黄岐山省级森林公园、大北山省级森林公园、紫峰山市级森林公园，龙山生态保护区；②市域范围内除一类区以外的其他区域的环境空气质量均达到国家二级标准，为二类区；③市域范围内不设三类区。</p>					
	<p>本项目所在区域属环境空气二类区（附图17），大气环境质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。</p>					
	<p>本次评价引用《2021年度揭阳市环境质量报告书（公众版）》中2021年数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。</p>					
	<p>表 3-1 揭阳市 2021 年基本污染物环境质量现状统计表</p>					
	污染物	年评价指标	监测浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
	SO ₂	年日均值浓度	8	60	13.3	达标
	NO ₂	年日均值浓度	19	40	47.5	达标
	PM ₁₀	年日均值浓度	44	70	62.9	达标
	PM _{2.5}	年日均值浓度	27	35	77.1	达标
CO	年日均值第95百分位数浓度	1.0mg/m ³	4mg/m ³	25.0	达标	
O ₃	年日最大8小时均值第90百分位数浓度	146	160	91.3	达标	
<p>2021年揭阳市六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准。因此，项目所在区域2021年环境空气质量属于达标区。</p>						
二、地表水环境质量现状						
<p>本项目生活污水和生产废水经处理后均回用，不外排。本项目选址邻</p>						

近音山径水库，为了解项目周边水体的水环境质量现状，对音山径水库进行监测。根据揭阳市生态环境局普宁分局《关于普宁市循环经济生态园特许经营项目环境影响评价中地表水环境质量现状执行标准的复函》（附件6）：项目周边水体音山径水库是一座以防洪、灌溉为主的小（2）型水库。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）和《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）等的有关规定，建议音山径水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本次评价在音山径水库设置3个垂线，委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于2021年8月11日至8月13日进行连续3天的采样监测，因水深均≤5m，在上层（水面下0.5m处）采样。监测因子为水温、pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、总氮、六价铬、硫化物、挥发酚、石油类、氰化物、铜、铁、锰、氟化物、镍、砷、汞、镉、铅、LAS、粪大肠菌群（个/L）等24项，同时测定水深、水文、流速等有关水文要素。监测内容见表3-5，监测断面见附图5。

表 3-5 地表水环境质量现状监测内容一览表

监测水体断面	监测因子	监测时间及频次
音山径水库 W1	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、六价铬、硫化物、挥发酚、石油类、氰化物、铜、铁、锰、氟化物、镍、砷、汞、镉、铅、LAS、粪大肠菌群（个/L）等24项，同时测定水深、水文、流速等有关水文要素	2021年8月11日至8月13日，连续监测3天
音山径水库 W2		
音山径水库 W3		

具体监测结果见表3-6，水质指数见表3-7。

表 3-6 地表水环境质量现状监测结果一览表

采样点位置	监测项目	单位	监测结果					
			2021.08.11		2021.08.12		2021.08.13	
			第1次	第2次	第1次	第2次	第1次	第2次
音山径水库 W1	水深	m	2.41		2.47		2.49	
	流速	m/s	0.069		0.071		0.058	
	水温	℃	29.1	29.9	30.4	31.4	30.4	30.7
	pH	无量纲	7.1	7.1	6.8	6.9	7.0	7.1
	溶解氧	mg/L	6.3	6.4	6.4	6.3	6.2	6.5
	化学需氧量	mg/L	34	39	32	35	36	42
	五日生化需氧量	mg/L	9.7	12.7	8.9	10.8	10.2	13.8

		氨氮	mg/L	3.56	3.59	3.35	3.70	3.63	3.72
		悬浮物	mg/L	43	44	47	46	48	46
		总磷	mg/L	0.28	0.27	0.28	0.27	0.28	0.28
		总氮	mg/L	4.10	3.98	4.02	3.95	4.18	3.95
		石油类	mg/L	0.04	0.02	0.03	0.02	0.03	0.04
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.08	0.07	0.08	0.07	0.06	0.07
		粪大肠菌群	MPNL	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		挥发酚	mg/L	0.0019	0.0014	0.0018	0.0018	0.0016	0.0013
		氟化物	mg/L	0.32	0.35	0.28	0.30	0.32	0.28
		氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		六价铬	mg/L	0.030	0.031	0.030	0.029	0.032	0.030
		锰	mg/L	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06
		铁	mg/L	0.35	0.38	0.32	0.36	0.35	0.36
		镍	µg/L	1.51	1.57	2.19	2.71	2.64	3.18
		铜	µg/L	1.87	1.93	2.17	2.21	2.17	2.21
		铅	µg/L	1.87	1.88	2.00	2.04	2.05	2.06
		镉	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		总汞	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		总砷	µg/L	9.0	11.3	11.5	11.9	9.1	11.7
	音山径水库 W2	水深	m	3.53		3.45		3.48	
		流速	m/s	0.085		0.10		0.092	
		水温	℃	29.4	30.3	30.8	31.3	30.1	30.9
		pH 值	无量纲	6.9	6.9	6.8	6.9	6.9	7.0
		溶解氧	mg/L	6.0	6.1	6.2	6.3	6.1	6.2
		化学需氧量	mg/L	37	35	41	36	44	41
		五日生化需氧量	mg/L	11.7	10.6	13.8	11.4	14.8	12.9
		氨氮	mg/L	2.81	2.92	3.07	3.17	2.98	3.08
		悬浮物	mg/L	116	126	118	128	116	120
		总磷	mg/L	0.35	0.38	0.36	0.38	0.35	0.37
		总氮	mg/L	4.24	4.17	4.21	4.13	4.06	4.26
		石油类	mg/L	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.05
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06
		粪大肠菌群	MPNL	20L	20L	20L	20L	20L	20L
		挥发酚	mg/L	0.0011	0.0013	0.0014	0.0015	0.0015	0.0011
		氟化物	mg/L	0.45	0.49	0.44	0.47	0.47	0.45
		氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		六价铬	mg/L	0.039	0.041	0.039	0.043	0.043	0.042
		锰	mg/L	0.07	0.12	0.06	0.13	0.06	0.13
	铁	mg/L	0.38	1.29	0.39	1.29	0.39	1.22	
	镍	µg/L	0.80	0.83	1.36	1.48	1.56	1.57	

		铜	μg/L	1.46	1.46	1.98	2.03	1.92	1.96
		铅	μg/L	1.42	1.43	1.85	1.81	1.70	1.70
		镉	μg/L	0.05	ND	0.06	ND	ND	ND
		总汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		总砷	μg/L	7.1	7.5	6.4	12.3	6.1	8.6
音山径水 库 W3	水深	m	3.27		3.33		3.20		
	流速	m/s	0.064		0.069		0.084		
	水温	℃	29.6	30.2	30.8	31.3	30.2	30.6	
	pH	无量纲	7.2	7.2	7.3	7.2	7.3	7.3	
	溶解氧	mg/L	6.2	6.2	6.1	6.2	6.4	6.5	
	化学需氧量	mg/L	29	24	25	28	24	30	
	五日生化需氧量	mg/L	7.6	6.2	6.8	7.7	6.5	8.3	
	氨氮	mg/L	3.34	3.82	3.99	3.76	3.08	3.81	
	悬浮物	mg/L	40	42	41	44	43	49	
	总磷	mg/L	0.28	0.30	0.27	0.30	0.28	0.31	
	总氮	mg/L	4.25	4.21	4.37	4.24	4.28	4.22	
	石油类	mg/L	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05	0.06	
	粪大肠菌群	MPNL	20L	20L	20L	20L	20L	20L	
	挥发酚	mg/L	0.0010	0.0013	0.0018	0.0012	0.0009	0.0013	
	氟化物	mg/L	0.37	0.40	0.36	0.34	0.32	0.38	
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	六价铬	mg/L	0.036	0.038	0.039	0.036	0.038	0.039	
	锰	mg/L	0.12	0.13	0.12	0.14	0.13	0.15	
	铁	mg/L	1.23	0.42	1.23	0.42	1.26	0.42	
	镍	μg/L	1.53	2.28	2.39	1.92	1.86	2.00	
	铜	μg/L	1.43	1.72	1.67	2.58	2.50	2.56	
	铅	μg/L	1.81	2.08	2.15	2.22	2.22	2.22	
	镉	μg/L	0.06	0.06	0.08	0.10	0.10	0.10	
	总汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
总砷	μg/L	20.3	23.6	20.4	21.7	20.7	24.2		

表 3-7 地表水水质指数及达标情况

采样 点位 置	监测项目	水质指数					
		2021.08.11		2021.08.12		2021.08.13	
		第 1 次	第 2 次	第 1 次	第 2 次	第 1 次	第 2 次
音山 径水 库 W1	pH 值	0.05	0.05	0.20	0.10	0.00	0.05
	溶解氧	0.79	0.78	0.78	0.79	0.81	0.77
	化学需氧量	1.70	1.95	1.60	1.75	1.80	2.10
	五日生化需氧量	2.43	3.18	2.23	2.70	2.55	3.45
	氨氮	3.56	3.59	3.35	3.70	3.63	3.72
	悬浮物	/	/	/	/	/	/

		总磷	5.60	5.40	5.60	5.40	5.60	5.60
		总氮	4.10	3.98	4.02	3.95	4.18	3.95
		石油类	0.80	0.40	0.60	0.40	0.60	0.80
		阴离子表面活性剂	0.40	0.35	0.40	0.35	0.30	0.35
		粪大肠菌群	/	/	/	/	/	/
		挥发酚	0.38	0.28	0.36	0.36	0.32	0.26
		氟化物	0.32	0.35	0.28	0.30	0.32	0.28
		氰化物	/	/	/	/	/	/
		硫化物	/	/	/	/	/	/
		六价铬	0.60	0.62	0.60	0.58	0.64	0.60
		锰	0.60	0.60	0.60	0.70	0.60	0.60
		铁	1.17	1.27	1.07	1.20	1.17	1.20
		镍	0.08	0.08	0.11	0.14	0.13	0.16
		铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		铅	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		镉	/	/	/	/	/	/
		总汞	/	/	/	/	/	/
		总砷	0.18	0.23	0.23	0.24	0.18	0.23
		pH 值	0.10	0.10	0.20	0.10	0.10	0.00
		溶解氧	0.83	0.82	0.81	0.79	0.82	0.81
		化学需氧量	1.85	1.75	2.05	1.80	2.20	2.05
		五日生化需氧量	2.93	2.65	3.45	2.85	3.70	3.23
		氨氮	2.81	2.92	3.07	3.17	2.98	3.08
		悬浮物	/	/	/	/	/	/
		总磷	7.00	7.60	7.20	7.60	7.00	7.40
		总氮	4.24	4.17	4.21	4.13	4.06	4.26
		石油类	0.60	0.80	0.60	0.60	0.60	1.00
		阴离子表面活性剂	0.35	0.30	0.30	0.35	0.35	0.30
		粪大肠菌群	/	/	/	/	/	/
		挥发酚	0.22	0.26	0.28	0.30	0.30	0.22
		氟化物	0.45	0.49	0.44	0.47	0.47	0.45
		氰化物	/	/	/	/	/	/
		硫化物	/	/	/	/	/	/
		六价铬	0.78	0.82	0.78	0.86	0.86	0.84
		锰	0.70	1.20	0.60	1.30	0.60	1.30
		铁	1.27	4.30	1.30	4.30	1.30	4.07
		镍	0.04	0.04	0.07	0.07	0.08	0.08
		铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		铅	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.03
		镉	0.01	/	0.01	/	/	/
		总汞	/	/	/	/	/	/
		总砷	0.14	0.15	0.13	0.25	0.12	0.17
		pH 值	0.10	0.10	0.15	0.10	0.15	0.15
		溶解氧	0.81	0.81	0.82	0.81	0.78	0.77
		化学需氧量	1.45	1.20	1.25	1.40	1.20	1.50
		五日生化需氧量	1.90	1.55	1.70	1.93	1.63	2.08
		氨氮	3.34	3.82	3.99	3.76	3.08	3.81

悬浮物	/	/	/	/	/	/
总磷	5.60	6.00	5.40	6.00	5.60	6.20
总氮	4.25	4.21	4.37	4.24	4.28	4.22
石油类	0.60	0.40	0.60	0.40	0.40	0.40
阴离子表面活性剂	0.25	0.30	0.30	0.30	0.25	0.30
粪大肠菌群	/	/	/	/	/	/
挥发酚	0.20	0.26	0.36	0.24	0.18	0.26
氟化物	0.37	0.40	0.36	0.34	0.32	0.38
氰化物	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/
六价铬	0.72	0.76	0.78	0.72	0.76	0.78
锰	1.20	1.30	1.20	1.40	1.30	1.50
铁	4.10	1.40	4.10	1.40	4.20	1.40
镍	0.08	0.11	0.12	0.10	0.09	0.10
铜	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
铅	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
镉	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
总汞	/	/	/	/	/	/
总砷	0.41	0.47	0.41	0.43	0.41	0.48

注：执行标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，其中SS没有相应标准限值，未进行水质指数计算；监测值低于检出限的指标，未进行水质指数计算。

从监测结果可知，音山径水库三个监测断面化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铁均出现不同程度的超标，音山径水库W3中锰也出现超标现象，其他指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准要求。

根据现场调查及监测期间现状记录，监测期间，项目厂区内未进行场地平整及任何建设活动，项目东侧飞灰填埋场及南侧堆肥项目未建设，音山径水库监测期间有村民在水库内进行养殖家禽。因此，音山径水库水质出现个别因子超标主要是与养殖有关。家禽粪便和养殖喂食的饲料残渣导致水库中有机物含量增加，使得化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮等项目出现超标现象；对于铁、锰超标，根据国内学者对一些水库铁、锰污染情况的研究结果分析，本次采样监测是在夏季进行，铁、锰超标的原因可能为：夏季水库水温分层明显，水温分层开成一种密度屏障作用，上下水体被温跃层分开而缺少对流运动，导致库表氧气难以通过温跃层进入库底，库底原有的溶解氧被有机物分解、底栖生物和还原性污染物所消耗，底层溶解氧继续降低、pH下降，导致库底沉积物中的铁、锰释放，水体中铁、锰浓度大幅度升高，导致铁、锰浓度的超标现象。

三、声环境质量现状

项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目可不进行声环境质量现状监测。

四、生态环境质量现状

本项目位于广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场，评价范围内无自然保护区、风景名胜区，项目也不涉及饮用水水源保护区和永久基本农田等敏感区，评价范围内土地利用类型整体上以草地、林地为主。

本项目场地生态环境现状较为简单，项目评价范围内人类活动频繁，生态环境受人类活动影响程度大，以人工生态系统为主。根据现场踏勘，项目区周边植被类型包括人工林、灌草丛和草丛等，主要为人工种植林，群落层次少且较分明。区域内人工林主要以次生桉树林为主，层间分布有灌木、灌草丛等，选址区不涉及古树名木及濒危物种。本项目范围内仅有少数啮齿类、爬行类、鸟类和昆虫等常见动物出没，没有珍稀动物品种，无国家级和省级重点保护野生动物分布，物种丰富度一般。

五、土壤环境质量现状

为了解项目所在地土壤环境质量现状，本次评价引用《普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场项目环境影响报告书》中委托广州佳境有限公司在 2021 年 10 月 29 至 31 日在本项目占地范围内采样检测的点位 Tb10 处的土壤环境质量监测数据，监测点位见下表 3-8，监测点位布设情况见附图 5，检测结果见表 3-9。

表 3-8 土壤监测点位布设

编号	具体位置	采样深度	样品类型	监测监测因子	监测频次
Tb10	本项目烧结砖车间拟选址范围内	0-0.5m	表层土壤	(GB36600-2018)中的表 1 中的 45 项基本项目+pH 值、石油烃 (C10-C40)	采样 1 次

表 3-9 土壤监测结果表 (单位: mg/kg)

项目	Tb10
	0-0.5m
pH 值 (无量纲)	4.98
砷	21.7

汞	0.014
铜	22
铅	22
镍	12
镉	0.01
六价铬	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	ND
苯胺	ND
2-氯苯酚	ND
硝基苯	ND
萘	ND
苯并[a]蒽	ND
蒎	ND
苯并[b]荧蒽	ND
苯并[k]荧蒽	ND
苯并[a]芘	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND
二苯并[a,h]蒽	ND
氯甲烷	ND
氯乙烯	ND
1,1-二氯乙烯	ND
二氯甲烷	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND
1,1-二氯乙烷	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND
氯仿	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND
四氯化碳	ND
苯	ND
1,2-二氯乙烷	ND
三氯乙烯	ND
1,2-二氯丙烷	ND
甲苯	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND
四氯乙烯	ND
氯苯	ND
乙苯	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND
间, 对-二甲苯	ND
邻-二甲苯	ND
苯乙烯	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND
1,4-二氯苯	ND
1,2-二氯苯	ND

根据土壤监测结果可知, Tb10 点位中各项指标均满足《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

	<p>风险筛选值要求。</p> <p>六、地下水环境质量现状</p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》，在落实好各项污染防治措施的前提下，本项目不存在地下水环境污染途径，故不开展地下水环境现状调查。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">环境保护目标</p>	<p>一、水环境保护目标</p> <p>水环境保护目标主要包括：饮用水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、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，以及水产种质资源保护区等。</p> <p>根据《关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189号）、《关于批准揭阳市各建制镇集中式生活饮用水源保护区划定方案的函》（粤环函〔2003〕1号）、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区规划方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）、《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号）及《关于印发揭阳市部分乡镇级及以下饮用水水源保护区划定方案的通知》（揭府函〔2020〕119号），本项目所在位置不在普宁市饮用水源保护区范围内（附图14）。</p> <p>根据《关于汕尾市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕260号）、《广东省环境保护厅关于全省乡镇集中式饮用水源保护区划分方案意见的函》（粤环函〔2014〕1484号）、《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）、《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》（汕府〔2010〕62号）及《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271号），本项目不涉及汕尾市饮用水源保护区（附图15）。</p> <p>项目北侧为音山径水库，为III类水体。项目东南侧3.3km为龙溪河饮用水源保护，西侧1.8km为龙潭水库饮用水水源保护区，北侧2.4km为高埔镇山水下厂饮用水水源保护区。</p> <p>本项目紧邻音山径水库，应确保本项目废水不排入音山径水库，不对</p>

	<p>音山径水库水质造成污染。</p> <p>二、环境空气保护目标</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内无大气环境保护目标。</p> <p>三、声环境保护目标</p> <p>本项目周围50m范围内无声环境保护目标。</p> <p>四、地下水保护目标</p> <p>本项目厂界外 500m 范围无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p>																																																																			
<p>污染物排放控制标准</p>	<p>一、水污染排放标准</p> <p>本项目废水包括生活污水和生产废水两部分，生活污水和生产废水进入厂区内污水处理站处理达标后回用，不外排。</p> <p>本项目配套建设污水处理站是普宁是循环经济生态园飞灰填埋场、污泥堆肥无害化处理项目废水依托设施。普宁市循环经济生态园飞灰填埋场淋溶液远期经其自建污水处理设施处理，满足本项目污水站进水水质要求后进入本项目污水处理站。</p> <p>因此，污水处理站出水根据其用途及收纳水质的情况，污水处理站尾水主要回用于厂区内清洗车辆、车间清洗、道路浇洒、绿化以及生产等。同时，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《生活垃圾填埋场污染控制标准（GB 16889-2008）》、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）的较严值，见表 3-17。</p> <p style="text-align: center;">表 3-17 本项目污水站出水标准一览表</p> <table border="1" data-bbox="316 1536 1358 2029"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">GB/T 18920-2020</th> <th colspan="2">GB/T19923-2005</th> <th rowspan="2">GB/T25499-2010</th> <th rowspan="2">GB16889-2008</th> <th rowspan="2">本项目执行限值(取严值)</th> </tr> <tr> <th>城市绿化、道路清扫</th> <th>冲厕、车辆冲洗</th> <th>洗涤用水</th> <th>工艺与产品用水</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>6~9</td> <td>6~9</td> <td>6.5-9.0</td> <td>6.5-8.5</td> <td>6~9</td> <td>/</td> <td>6.5-8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>嗅</td> <td>无不快感</td> <td>无不快感</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>无不快感</td> <td>/</td> <td>无不快感</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>色度</td> <td>≤30</td> <td>≤15</td> <td>≤30</td> <td>≤30</td> <td>≤30</td> <td>40</td> <td>≤15</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>浊度/NTU</td> <td>≤10</td> <td>≤5</td> <td>/</td> <td>≤5</td> <td>≤5</td> <td>/</td> <td>≤5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>BOD₅ (mg/L)</td> <td>≤10</td> <td>≤10</td> <td>≤30</td> <td>≤10</td> <td>≤20</td> <td>30</td> <td>≤10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>COD_{Cr}</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>≤60</td> <td>/</td> <td>100</td> <td>≤60</td> </tr> </tbody> </table>	序号	污染物	GB/T 18920-2020		GB/T19923-2005		GB/T25499-2010	GB16889-2008	本项目执行限值(取严值)	城市绿化、道路清扫	冲厕、车辆冲洗	洗涤用水	工艺与产品用水	1	pH	6~9	6~9	6.5-9.0	6.5-8.5	6~9	/	6.5-8.5	2	嗅	无不快感	无不快感	/	/	无不快感	/	无不快感	3	色度	≤30	≤15	≤30	≤30	≤30	40	≤15	4	浊度/NTU	≤10	≤5	/	≤5	≤5	/	≤5	5	BOD ₅ (mg/L)	≤10	≤10	≤30	≤10	≤20	30	≤10	6	COD _{Cr}	/	/	/	≤60	/	100	≤60
序号	污染物			GB/T 18920-2020		GB/T19923-2005					GB/T25499-2010	GB16889-2008	本项目执行限值(取严值)																																																							
		城市绿化、道路清扫	冲厕、车辆冲洗	洗涤用水	工艺与产品用水																																																															
1	pH	6~9	6~9	6.5-9.0	6.5-8.5	6~9	/	6.5-8.5																																																												
2	嗅	无不快感	无不快感	/	/	无不快感	/	无不快感																																																												
3	色度	≤30	≤15	≤30	≤30	≤30	40	≤15																																																												
4	浊度/NTU	≤10	≤5	/	≤5	≤5	/	≤5																																																												
5	BOD ₅ (mg/L)	≤10	≤10	≤30	≤10	≤20	30	≤10																																																												
6	COD _{Cr}	/	/	/	≤60	/	100	≤60																																																												

	(mg/L)							
7	氨氮 (mg/L)	≤8	≤5	/	≤10	≤20	25	≤5
8	DO (mg/L)	≥2.0	≥2.0	/	/	/	/	≥2.0
9	阴离子表 面活性剂 (mg/L)	≤0.5	≤0.5	/	≤0.5	≤1.0	/	≤0.5
10	铁 (mg/L)	/	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤1.5	/	≤0.3
11	锰 (mg/L)	/	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.3	/	≤0.1
12	溶解性总 固体 (mg/L)	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	/	≤1000
13	粪大肠菌 群 (mg/L)	/	/	≤2000	≤2000	≤1000	/	≤1000
14	石油类 (mg/L)	/	/	/	≤1	/	/	≤1
15	总氮(以N 计, mg/L)	/	/	/	/	/	40	≤40
16	总磷(以P 计, mg/L)	/	/	/	1.0	/	3	≤1.0
17	悬浮物 (mg/L)	/	/	≤30	/	/	30	≤30

二、大气污染物排放标准

(1) 建筑拆除/装修垃圾预处理粉尘、大件废旧家具处理、生物质燃料及 RDF 车间产生的粉尘执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准;

(2) 水稳土生产线粉尘《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 表 2 特别排放限值;

(3) 免烧砖产生的粉尘执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 表 2 中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物排放限值;

(4) 本项目采用建筑余土、建筑泥浆、河道淤泥以及煤矸石等制备环保烧结砖。环保烧结砖原料制备过程粉尘执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 表 2 中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物排放限值; 环保烧结砖干燥及焙烧废气(烟尘、氮氧化物、SO₂、氟化物)执行《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 及其修改单中新建企业“人工干燥及焙烧”排放限值;

(5) 工业污泥干化恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)

表 2；污泥干化产生粉尘执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准；

（6）环保陶粒原料处理粉尘执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。陶粒焙烧过程产生的烟尘、氟化物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表 2 中其他窑和表 4 二级标准要求；氮氧化物、二氧化硫、氯化氢执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

（7）化验室产生 VOCs（以非甲烷总烃表征）厂界处执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准要求；厂区内 VOCs 无组织排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 标准限值；

（8）厂界粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）；厂界非甲烷总烃执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值；《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 标准值。

本项目废气排放标准具体见表 3-18~表 3-20。

表 3-18 本项目废气排放执行标准表

序号	生产线	排气筒		污染物	标准限值 mg/m ³	排放速率 kg/h	执行标准/说明
		编号	高度				
1	建筑拆除/装修垃圾预处理	DA004	15m	颗粒物	120	2.9	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
2	免烧砖	DA005	15m	颗粒物	30	/	《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）及其修改单
3	水稳土	DA006	15m	颗粒物	10	/	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）表 2
4	环保烧结砖原料处理粉尘	DA007	15m	颗粒物	30	/	《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）及其修改单
5	环保烧结砖干燥、焙烧	DA008	20m	烟尘	30	/	
				SO ₂	150	/	
				NO _x	200	/	
				氟化物	3	/	

				(以 F 计)			
6	大件废旧家具处理、生物质燃料及 RDF	DA009	15m	颗粒物	120	2.9	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
7	工业污泥干化	DA010	15m	氨 NH ₃	/	4.9	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 2
				硫化氢 H ₂ S	/	0.33	
				臭气浓度	2000(无量纲)		
				颗粒物	120	2.9	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
8	陶粒车间原料制备	DA011	15m	颗粒物	120	2.9	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
9	陶粒焙烧回转窑烟气	DA012 ^a	37m	颗粒物	200	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准
				氟化物	6.0	/	
				SO ₂	500	18.3	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
				NO _x	120	5.42	
				HCl	100	1.83	
10	化验楼	DA003 ^b	35m	非甲烷总烃	80	/	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1

注：a) 排气筒排放的 SO₂、NO_x、HCl 排放速率采用内插法计算得到。b) 普宁市循环经济生态园污泥堆肥无害化处理项目对化验楼 VOCs 设排气筒，编号 DA003。

表 3-19 厂界废气排放标准一览表

位置	污染物	标准限值 mg/m ³	执行标准
厂界	颗粒物	0.5	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)
	非甲烷总烃	4.0	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)
	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
	硫化氢	0.06	
	臭气浓度	20 (无量纲)	

表 3-20 厂界内有机废气排放标准一览表

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC (非甲烷总 烃)	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

三、噪声排放标准

建设施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准,即施工场界昼间等效声级 $\leq 70\text{dB(A)}$,夜间等效声级 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准,即昼间等效声级 $\leq 60\text{dB(A)}$,夜间等效声级 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。

四、固体废物

危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单要求;一般固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。

总量
控制
指标

1、水污染物排放总量控制建议指标

本项目生活污水和生产废水经处理后回用,不外排,因此本项目不设污水总量控制指标。

2、大气污染物排放总量控制建议指标

本项目 NO_x 排放量为:51.7t/a。VOCs排放量为:0.0011t/a。

本项目 NO_x 总量指标来源于广东国鑫实业股份有限公司脱硝改造项目,指标为51.7t/a。挥发性有机物总量指标来源于普宁市穗润隆塑料制品有限公司项目,指标为0.0011t/a。项目总量指标来源详见附件11。

四、主要环境影响和保护措施

一、施工期大气环境影响及防治措施

施工期大气污染源主要有施工扬尘、施工机械及车辆尾气等，主要污染物为NO_x、THC、CO、粉尘等。

施工扬尘主要是平整场地、开挖基础、运输车辆和施工机械产生的扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的运输、装卸和使用过程产生的扬尘。扬尘周期不长，其影响程度因施工场地内路面破坏、泥土裸露而加重，一般扬尘量与风强度、汽车速度、汽车总量、道路表面积尘量成比例关系。

施工机械燃用柴油作动力，开动时会产生燃油废气。施工运输车辆一般为大型柴油车，产生机动车尾气。因此，施工机械和运输车辆尾气排放污染物主要为CO、NO_x等。施工机械与运输车辆尾气的产生量与施工阶段所用的施工机械种类、数量、使用频率及强度等有很大关系，因此其排放量难以估算。这类废气将对周围环境有一定的影响，但工程完工后其污染影响消失。

结合项目实际，对施工期扬尘治理提出以下要求：

①施工期注意避开大风时段，并加强施工管理，增设防尘措施，施工的围闭设施高度不应低于2m，尽可能减少施工现场扬尘对周围环境的影响。

②适当的洒水施工以降低扬尘的产生量，根据经验，每天定时洒水1-2次，地面扬尘可减少50~70%。

③施工现场内外通道、材料堆放场等区域，应进行硬底化。施工现场内裸置3个月以上的土地，应当采取绿化措施；裸置3个月以下的土地，应当采取覆盖、压实、洒水等压尘措施。

④施工现场土方应集中堆放，采取覆盖或固化等措施，土方堆放应远离厂界水渠，建筑废弃物根据相关规定运送至制定地方，并结合本项目运营后的情况，进行建筑废弃物的综合利用。

⑤对运输车辆加盖篷布减少洒落；同时，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净；车辆行驶路线应首选外环路，尽量避开居民区。

⑥明确现场监管人员及监管制度。

二、施工期废水环境影响及防治措施

施工期，项目施工废水主要来源于基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水、砂石料的冲洗等施工过程。施工废水主要污染物为 SS 和石油类。

因此，工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、河道。项目在施工现场内设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后，用作降尘用水、车辆冲洗水等，不外排。

本项目施工人员排放的生活污水和居民生活污水水质相似。本项目施工期施工人数最高峰为 80 人，施工营地住宿人数约 50 人。根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），施工人员用水定额取 130L（人·d），排污系数取 0.8，则本项目施工期高峰期每天生活污水产生量为 8.32m³。生活污水污染物浓度 COD：300mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：200mg/L、氨氮：30mg/L，动植物油：25mg/L。本项目生活污水采用一体化设施处理。

三、施工期噪声环境影响及防治措施

施工噪声主要可分为施工期作业噪声和施工车辆噪声。

施工期间各个阶段中所使用的主要工程机械包括推土机、挖掘机、铲车、真空压力泵、卷扬机、钻土机、强夯机、电钻、振动棒、打桩机、电焊机等。在施工阶段，随着工程的进度和施工工序的更替，将会采用不同的施工机械和施工方法。噪声源随着施工设备的不同而不同，施工场地噪声源主要为各类机械设备作业噪声。

施工期大量运输建筑物料的工程车辆，会产生施工车辆噪声。

因此，对施工期噪声治理提出以下要求：

①合理布局施工现场：施工避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部累积声级过高；在有可能条件下，部分高噪声机械置于地块较中间位置工作，离场界的距离应大于计算的衰防治缓冲距离。

②合理安排施工时间：制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工；中午 12：00~14：00，夜间 22：00~7：00 时段禁止高噪声设备施工作业；工艺要求的夜间施工必须报请环境保护管理部门批准，并办理夜间施工手续。

③降低设备声级：设备选型上尽量选用可替代的低噪声、低振动的施工设备

和运输车辆；对于工地用发电机等高噪声设备应采取隔声和消声处理；对动力机械设备进行定期的维修、养护，避免设备因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级；设备用完后或不用时应立即关闭。

④最大限度地降低人为噪音：加强对施工人员文明施工教育，搬卸物品应轻放，施工工具不要乱扔；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。

⑤加强施工车辆管理，途径村庄居住区应限速并限制车辆鸣笛。

四、施工期固体废物防治措施

施工期的固体废物主要为基础开挖土石方、建筑施工中的建筑垃圾及施工人员生活垃圾等。

工程建设进行施工时，要进行平整场地和开挖基础，并要进行基础处理，土石方将在本项目拟选址处选择合适的位置暂存，随着本项目建成运营后对土石方进行综合利用，不随意丢弃。

施工期间建筑工地产生的建筑垃圾由专业公司运往指定的堆放点。为了控制建筑废弃物对环境的污染，减少堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

①施工单位应当及时清理运走、处置建筑施工过程中产生的垃圾，并采取措施，防止污染环境；

②车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶；

③收集、贮存、运输、处置固体废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

④建设过程中应加强管理，文明施工，使建设期间对周围环境的影响减少到较低限度，做到发展与保护环境相协调。

⑤项目施工期施工人员的生活垃圾须避雨集中堆放，统一由环卫部门运往垃圾 处理场作无害化处理，日产日清，并要选择好垃圾临时存放地的位置，对垃圾堆放点应进行定期的清洁消毒，则不会对环境造成明显影响

五、施工期生态环境影响防治措施

根据项目所在地地形情况，本项目施工开挖会破坏土壤和植被破坏，造成水土流失，因此，需要采取一定的措施，减少水土流失和生态环境影响。

①项目施工阶段严格控制施工区域，同时对施工单位及人员进行宣传培训，减少对施工区外植被的破坏。

②施工前应对工程开挖和填方工程量作充分考虑，尽量做到开挖的土方用于填方，场地平整、土建施工产生的余土应妥善堆置，从而减少水土流失量；对临时性松散土作适当压实，较大坡面（一般大于 25°时）作护坡处理，永久性坡面种植草皮。填方、挖方边坡上尽快种植草皮防护边坡，减少水土流失，并可绿化边坡，空地应及时绿化。

③开挖过程中形成的永久性边坡，视其边坡坡度情况采取浆砌块石护坡、浆砌块石方格草皮护坡、浆砌块石挡墙护脚等措施，并在护坡边沿设置砌石排水沟，以利于坡面径流、地下水流等的通畅排出。

④加强施工管理，把本项目建设引起的难以避免的植被破坏减少到最低限度，注意对陡坡地区植被的保护，采取措施，尽力减少土壤侵蚀。

⑤厂区内以引进常见的绿化树种和适合当地生存的植被为主，随着绿化工程的实施，可有效解决本项目占地导致的生物量损失及水土流失加剧等生态问题。

一、废气

1、运营期大气污染源核算

本项目运营期大气污染物有建筑拆除/装修垃圾预处理、免烧砖制备、水稳土制备粉尘，烧结砖制备产生的烟（粉）尘、二氧化硫、氮氧化物、氟化物，大件废旧家具处理、RDF 制备及生物质燃料制备产生的粉尘，污泥烘干产生的恶臭及粉尘，陶粒制备产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物以及酸性气体，污水处理站恶臭以及化验楼挥发性有机物等。

(1) 建筑拆除/装修垃圾处理车间

A、建筑拆除/装修垃圾预处理车间

①建筑拆除和装修垃圾卸料粉尘

建筑拆除和装修垃圾卸料会产生扬尘，属于无组织排放。卸料在建筑拆除/装修垃圾处理车间卸料区进行，属于开阔作业面，根据装卸车起尘公式进行计算：

$$Q = 0.00523u^{1.3}H^{2.01}W^{-1.4}$$

$$q=Q*M$$

式中：Q—起尘量，kg/m³。

u—平均风速，m/s；普宁市多年平均风速 2.2m/s。

H—装卸高度，m；取 2m。

w—物料含水率，%；根据《散料装卸机械的喷水除尘装置》（唐敦硕，港口装卸，1998 年第 3 期），当含水率为 6%时，粉尘可被抑制，建筑拆除/装修垃圾含水约 10%。

q—粉尘产生量，t/d；

M—日装卸量，m³/d；拟建项目建筑拆除垃圾密度 0.8t/m³，装修垃圾密度 1.4t/m³，项目日装卸量为 1715m³。

因此，卸料粉尘产生量为 1.44kg/h，7.14t/a。拟建项目在建筑拆除垃圾、装修垃圾原料区等开阔作业区采取水雾除尘。根据《雾化喷淋除尘技术在翻包区域的除尘设计应用》（张明，王兴民，2017），抑尘效率≥88%，本次取除尘效率 88%。因此，卸料无组织粉尘排放量为 0.17kg/h，0.86t/a。

②建筑拆除和装修垃圾预处理粉尘

建筑拆除和装修垃圾预处理均在预处理车间进行，形成再生骨料、金属及木材等。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数手册-3039 其他建筑材料制造行业中“建筑固体废弃”制备砂石骨料的在破碎、筛

分环节的粉尘排污系数 1.89kg/t-产品进行计算。项目处理建筑拆除/装修垃圾 1445t/d，形成骨料共 1313.5t/d，每天工作为 15h。

根据本项目可研报告，建筑拆除及装修垃圾预处理各环节粉尘点上方安装吸风口及吸风罩，设计捕集粉尘效率≥95%，经收集的粉尘采用旋风除尘（处理效率≥70%）+布袋除尘（处理效率≥99%）处理后由 15m 排气筒（DA004）排放；预处理区开阔作业区采取水雾除尘，抑尘效率≥88%，本次取除尘效率 88%。建筑拆除垃圾、装修垃圾预处理粉尘源强表 4-1。

③再生骨料出料粉尘

建筑拆除和装修垃圾预处理后形成的再生骨料存放在骨料暂存间，共 1313.5t/d，用于制备水稳土及免烧砖。骨料出料会产生少量粉尘，属于无组织排放。参考《散逸性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）“粒料加工”，砂和砾石出料产污系数产生量为 0.00115kg/t，则骨料出料粉尘产生量为 1.51kg/h，0.5t/a。

骨料暂存间采取水雾除尘系统。根据《雾化喷淋除尘技术在翻包区域的除尘设计应用》（张明，王兴民，2017），抑尘效率≥88%，本次取除尘效率 88%。因此，骨料出料无组织粉尘排放量为 0.018kg/h，0.1t/a。

表 4-1 建筑拆除垃圾、装修垃圾预处理粉尘产排表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	有组织排放浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排气筒编号及高度	无组织排放量 kg/h	无组织排放量 t/a
颗粒物	165.5	819.2	集气罩收集（95%） 旋风除尘（70%） 布袋除尘（99%） 水雾喷淋（88%）	0.47	2.3	3.69	127500	DA004 15m	1.0	4.9

B、免烧砖制备粉尘

配料各原料投入均自动计量系统，搅拌过程为全封闭式，仅在投料时有少量粉尘。投料粉尘采用集气罩（95%捕集率）收集后经布袋除尘器（处理效率 99%）处理后经 15m 排气筒（DA005）排放。

本次免烧砖制备投料粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-3024 轻质建筑材料制品制造行业系数手册中“轻集料混凝土制品”物料输送贮存颗粒物排污

系数 0.197kg/t-产品进行计算。项目日生产免烧砖 873.4t，每天工作为 10h。免烧砖制备粉尘产排见表 4-2。

表 4-2 免烧砖制备粉尘产排表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	有组织排放浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排气筒编号及高度	无组织排放量 kg/h	无组织排放量 t/a
颗粒物	17.2	51.6	集气罩收集(95%) 布袋除尘(99%)	0.16	0.49	8.0	20000	DA005 15m	0.9	2.58

(2) 水稳土制备粉尘

拟建项目水稳土配料为自动化计量配料，搅拌过程为全封闭式，仅在投料时有少量粉尘。投料粉尘采用集气罩（95%捕集率）收集后经布袋除尘器（处理效率 99%）处理后经 15m 排气筒（DA006）排放。

本次水稳土投料粉尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-3021 水泥制品行业系数手册中“混凝土制品”物料输送贮存颗粒物排污系数 0.12kg/t-产品进行计算。项目日生产水稳土 569.5t，每天工作为 12h。水稳土粉尘产排见表 4-3。

表 4-3 水稳土粉尘产排表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	有组织排放浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排气筒编号及高度	无组织排放量 kg/h	无组织排放量 t/a
颗粒物	5.97	23.6	集气罩收集(95%) 布袋除尘(99%)	0.057	0.22	2.8	20000	DA006 15m	0.3	1.18

(3) 烧结砖车间

烧结砖车间废气主要包括隧道窑干燥和焙烧产生的烟气（烟（粉）尘、NO_x、SO₂、氟化物），生产车间给料、粉碎、搅拌、挤出等工序产生的粉尘。

①给料、粉碎、搅拌等工序粉尘

本项目日产烧结砖 50 万块（标砖），则年产量为 16500 万块（标砖），处理工序日工作 16h；隧道窑为日工作 24h。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数中“3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造系数表 4”，除炉窑外工序粉尘颗粒物排污系数为 1.23kg/万块标砖。

烧结砖给料、粉碎、搅拌等工序粉尘采用集气罩（90%捕集率）收集后经布袋除尘器（处理效率≥99%）处理后经 15m 排气筒（DA007）排放；无组织粉尘采取水雾喷淋除尘，除尘效率为 88%。污染物产排见表 4-4。

表 4-4 烧结砖车间粉尘产排表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	有组织排放浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排气筒编号及高度	无组织排放量 kg/h	无组织排放量 t/a
颗粒物（给料、搅拌等）	3.8	20.3	集气罩收集（90%）布袋除尘（99%）水雾喷淋（88%）	0.035	0.18	1.7	20000	DA007 15m	0.046	0.24

②干燥及焙烧烟气

本项目烟热不分离，干燥室利用隧道窑烟气余热进行干燥，然后排出干燥和焙烧的烟气。

烧结砖干燥工序会有大量水汽排出，水汽中会携带小颗粒粉尘。根据烧结砖烧失率以及企业生产经验，粉尘产生浓度约 50~100mg/m³，本次环评计算取排尘产生浓度为 100mg/m³。干燥环节粉尘产生量见表 4-5（1）。

表 4-5（1）干燥环节粉尘产排表

污染物	产生量（kg/h）	产生量（t/a）	计算参数
粉尘	50	264	风量 52 万 m ³ /h（工况）； 产生浓度 100mg/m ³ ； 工作时长：330 天，24h

本项目日产烧结砖 50 万块（标砖），则年产量为 16500 万块（标砖），使用天然气和生物质燃料为能源，主要为天然气。生物质燃料构成物为木材。隧道窑不熄火，年运行 330 天，每天 24 小时。

本项目烧结砖燃料为天然气和生物质燃料；烧结砖原料为建筑淤泥、河道淤泥、建筑余土、粉煤灰、煤矸石。根据项目烧结砖原料配比，建筑泥浆和河道淤泥、建筑余土为主要原料，占比为 86.1%；煤矸石占比为 3.2%，非主要原料，故本次项目烧结砖非煤矸石砖。因此，本次计算参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-303 砖瓦、石材等建筑材料制造行业系数中“3031 粘土砖瓦及建筑砌块制造系数表 2”一粘土、页岩、粉煤灰及污泥等制烧结砖炉窑（天然气）所有规模，计算烟尘、SO₂、NO_x 产污情况。

氟化物主要来源于粉煤灰和煤矸石，粉煤灰及煤矸石参照粉煤灰含氟量为 0.003%，按 100%挥发计算。根据《砖瓦厂烟道石灰水的除氟效果及风向对桑叶含氟量的影响》，烟道喷石灰水的除氟率为 51~55%。根据《污染源源强核算技术指南 陶瓷制品制造》（HJ1096-2020），湿法脱氟（碱液吸收）去除率可达 90%以上。本项目采用湿法脱硫，对氟化物有一定的去除效率，保守采取 50%计算。

根据《利用含重金属土壤制备烧结砖可行性及环境安全性研究》（崔长颢等，2021），砷、镉、铬、锰、镍、铅及铜在烧结过程中基本赋存在砖里（>99.6%），因此，本报告不进行烧结砖隧道窑烟气中重金属的计算。

干燥及焙烧烟气经 SNCR（处理效率 50%）+脱硫塔（处理效率≥85%）+湿电除尘设备（处理效率≥99%）处理，经 20m 排气筒（DA008）达标排放，污染物产排见表 4-6 和表 4-7。

表 4-5（2） 烧结砖隧道窑燃料产污表

污染物	产污计算系数	产生量（kg/h）	产生量（t/a）
烟气量	6650 标立方/万块标砖	10972.5 万 Nm ³ /a	
烟尘（颗粒物）	0.425kg/万块标砖	0.9	7.01
SO ₂	0.354kg/万块标砖	0.74	5.84
NO _x	1.36kg/万块标砖	2.83	22.44

表 4-6 干燥及焙烧烟气产排表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	风量 m ³ /h	排气筒编号、高度、烟气温度
颗粒物	52.9	418.9	SNCR（脱氮效率 50%）+脱硫塔（脱硫效率≥85%，除氟≥50%）+湿电除尘（除尘效率 99%）	0.53	4.19	520000（工况）	DA008 20m 50℃
SO ₂	0.74	5.84		0.11	0.88		
NO _x	2.83	22.44		1.42	11.2		
氟化物	0.32	2.56		0.16	1.28		

表 4-7 干燥及焙烧烟气标况下浓度（含氧量 18%）

污染物	风量（工况）	风量（标况）	标况下浓度（含氧量 18%）	标准限值 mg/m ³
颗粒物	520000m ³ /h	439505m ³ /h	2.41	30
SO ₂			0.5	150
NO _x			6.5	200
氟化物			0.73	3.0

注：根据项目设计资料，烧结砖隧道窑烟气出口含氧量约为 19.5%。

（4）大件废旧家具处理、生物质燃料及 RDF 制备车间

A、大件废旧家具处理

大件废旧家具处理生产线主要是分选、破碎和磁选等过程会产生粉尘。粉尘产污系数参考《散逸性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）木材加工厂产污系数进行计算。

表 4-8 大件废旧家具处理粉尘源强表

产污环节	污染物	产污计算系数	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)
上料	粉尘	0.12kg/t-进料	0.12	0.20
粗破碎、风选、磁选	粉尘	0.175kg/t-进料	0.18	0.29
细破碎	粉尘	0.175kg/t-进料	0.03	0.06
筛分	粉尘	0.175kg/t-进料	0.13	0.22
合计			0.46	0.76

B、生物质燃料车间

生物质燃料主要为破碎和干燥。

木材投料及破碎产生的粉尘参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“木材加工”逸散尘排放因子，对给料粉尘进行计算，污染物产排见表 4-9。

表 4-9 生物质燃料制备粉尘产排表

产污环节	污染物	产污计算系数	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)
上料	颗粒物	0.5kg/t-原料	2.9	9.5
破碎		0.175kg/t-进料	1.0	3.3

C、RDF 车间

本项目原辅材料为塑料、废布料、废纸皮等轻物质。原料给料过程中会产生粉尘，原料用量为 240t/d。参考《逸散性工业粉尘控制技术》中“木材加工”逸散尘排放因子，对给料粉尘进行计算，污染物产排见表 4-10。

表 4-10 RDF 车间粉尘产排表

产污环节	污染物	产污计算系数	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)
给料	颗粒物	0.5kg/t-原料	12.0	39.6

D、小结

大件废旧家具处理、生物质燃料及 RDF 制备在同一车间，拟设置集气罩对贮存粉尘进行收集后经脉冲式布袋除尘器进行处理，收集效率为 90%，处理效率为 99%，处理后的粉尘经 15m 排气筒（DA009）排放；无组织粉尘采取水雾喷淋除尘，除尘效率为 88%。

表 4-11 大件废旧家具处理、生物制燃料制备及 RDF 制备粉尘产排表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	有组织排放浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排气筒编号及高度	无组织排放量 kg/h	无组织排放量 t/a
颗粒物	16.36	43.7	集气罩收集(90%) 布袋除尘(99%) 水雾喷淋除尘(88%)	0.15	0.39	7.4	20000	DA009 15m	1.64	4.37

(5) 工业污泥干化

本项目污泥干化利用回转窑余热进行二级烘干，不涉及使用其他燃料；工业污泥干化车间设置了污泥暂存仓，因此，污泥干化主要大气污染物为恶臭及粉尘。

①污泥卸料、暂存及上料过程中的恶臭

项目设置污泥接仓，污泥仓采用全密闭处理，定期喷洒除臭剂净化污泥仓内臭气；同时仓门仅在污泥进出仓时才给予开启，其它时间均处于关闭状态，因此，污泥仓内的恶臭仅发生在污泥仓门开启期间外泄，无组织排放。根据工业污泥贮存方式及周期情况，工业污泥暂存周期为 1-2 天，周转快。

本项目污泥卸料输送区域储存、输送的污泥含水率为 60%。根据《含水率对污泥产恶臭气体影响的研究》（张微尘等），含水率是影响城市污水污泥产生恶臭气体的一个重要因素。本报告类比《江门绿润新材料有限公司年产 20 万方新型环保陶粒滤料迁建项目环境影响报告书》（江新环审〔2020〕175 号），类比项目为处理 80%含水率的市政污泥及工业污泥（印染、造纸）。本项目工业污泥主要为印染污泥，含水率为 60%，无组织恶臭排放源强具有可比性，无组织恶臭排放见下表。

表 4-12 工业污泥卸料、暂存及上料过程恶臭污染物产生源强类比分析表

项目	位置	污泥类型	含水率 %	单位面积产生系数 mg/m ² ·s		恶臭产生速率 kg/h/		恶臭产生速率 t/a/		说明
				NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	NH ₃	H ₂ S	
江门绿润新材料有限公司年产 20 万方新型环保陶粒滤料迁建项目环境影响报告书	污泥运输、卸料、贮存等	市政污泥、印染污泥及造纸污泥	80	0.007	0.000017	0.064	0.00015	/	/	产污面积 2520m ³
本项目	污泥卸	印染	60	0.007	0.000017	0.03	0.00008	0.08	0.0002	本项目

	料、暂存、上料等	污泥								污泥卸料区、暂存区域面积约 1200m ³
--	----------	----	--	--	--	--	--	--	--	----------------------------------

②工业污泥烘干废气

工业污泥（含水率 60%）使用转筒干燥设备进行二级干化，利用回转窑余热，烘干温度约 300℃，烘干后，含水率为 25%。污泥干化过程会产生大量水蒸气、粉尘和恶臭。烘干废气采取喷淋+生物法除臭系统处理后，经 15m 高排气筒排放（DA010）。

根据《生物滤池除臭工艺在污泥发酵过程中的应用》（罗志荣等，2017）中，当滤料含湿量降低时，去除效率也随之降低，当滤料含湿量降至 43.6%时，去除率降至 80% 以下。因此，本项目喷淋+生物法除臭系统滤料含湿量在 50%~60%，除臭效率可达 80%。

根据《污泥热解炭化尾气中恶臭污染物的排放研究》（周学坤等，2020），日处理 1500t 含水率 60%的污泥，利用 400℃烟气进行干燥，将水分降至 20%，烟气经处理达标后排放，NH₃ 排放速率为 0.05kg/h，H₂S 排放速率为 0.002kg/h。本项目日处理 400t/d 含水率 60%的污泥，热烘干温度为 300℃，污泥水分降至 25%，因此，本次报告类比尾气排放速率进行计算。

根据《滨州东力热电有限公司污泥烘干项目竣工环境保护验收监测报告表》，热烘干 160t/d 的污泥，含水率从 60%降至 25%以下，采用布袋除尘（≥99%）后废气送至锅炉焚烧。经验收监测，粉尘产生排放速率平均值为 0.49kg/h。本项目采取热烘干，含水率从 60%降至 25%，日处理污泥 400t/d。因此，具有可比性。本项目工业污泥本次污泥烘干粉尘类比上述验收监测数据，烘干 400t/d 的污泥，排放速率为 1.22kg/h。

表 4-13 工业污泥烘干废气污染物产排表

产污环节	污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	有组织排放浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排气筒编号及高度
烘干	NH ₃	0.25	1.98	喷淋+生物法除臭（80%）	0.05	0.4	0.29	170000	DA010 15m
	H ₂ S	0.01	0.08		0.002	0.016	0.01		
	颗粒物	4.1	32.2	喷淋洗涤截留（70%）	1.22	9.66	7.18		

(6) 陶粒车间

①陶粒制备原料制备粉尘

陶粒制备的原料为干化的工业污泥、建筑余土，规模为 607.52m³/d。参考《散逸性

工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）“粒料加工-矿渣（上料、一级破碎）”排污系数进行计算。根据《可研报告》，陶粒车间原料制备中给料和破碎等粉尘点上方安装吸风口及吸风罩，对尘源采用密闭罩整体密闭，再通过集尘罩抽取含尘气体，且使密闭罩内形成负压，设计捕集粉尘效率 $\geq 95\%$ ，经收集的粉尘采用脉冲布袋除尘（处理效率 $\geq 99\%$ ）处理后由 15m 排气筒（DA011）排放。

陶粒车间原料准备粉尘产排情况见下表。

表 4-14 陶粒车间原料制备粉尘源强表

产污环节	污染物	产污计算系数	产生量 kg/h	产生量 t/a	说明
上料	颗粒物	0.0029kg/t-进料	0.11	0.59	根据项目环保陶粒设计资料，环保陶粒生产规模为 607.52m ³ /d 时，原料消耗量为 617.2t/d。
破碎		0.25kg/t-破碎料	59.6	50.9	

表 4-15 陶粒车间原料制备粉尘产排表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	有组织排放浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排气筒编号及高度	无组织排放量 kg/h	无组织排放量 t/a
颗粒物	9.8	51.5	集气罩收集（90%）布袋除尘（99%）	0.09	0.5	4.4	20000	DA011 15m	0.98	5.15

②陶粒焙烧回转窑废气

本项目使用 2 台回转窑，每天运行 24 小时，回转窑运行时间为 330 天。回转窑使用天然气燃料供热。

A) 回转窑烟气污染物类型及产生机理

■ 烟尘

回转窑烟气中的烟尘是焙烧过程中产生的微小颗粒性物质，主要包括燃烧烟气中所夹带的不可燃物质及燃烧产物，包括燃料天然气的燃烧，以及陶粒粒料在回转窑烧成过程中产生的粉尘。

■ 酸性气体

烟气中的酸性气体主要包括 HCl、HF、SO₂、氮氧化物。工业污泥中含氯或含氟物质在燃烧过程中会分解反应生成 HCl 或 HF。

SO₂ 一部分来自物料中含硫化合物的热分解和氧化，另一部分来自天然气燃料的燃烧。

NO_x 来源于自物料的热分解和氧化燃烧，天然气燃料的燃烧以及少量空气成分中氮热力燃烧。

■ 重金属

在回转窑高温环境下，进入烟气中重金属与该元素在回转窑中的挥发性有关。根据重金属的挥发性可分为：

a. 易挥发重金属，如 Hg，易挥发，主要以气态形式存在。

b. 半挥发性重金属，如 Pb，会有部分挥发到烟气中，随后在烟气的冷凝过程中发生同类成核与异相凝结，形成细小颗粒物或者富集在细小颗粒物内。

c. 不易挥发重金属，如 Mn、Ni、Cu、Cr、Co、Sb 等，主要分布至烧结物料或低渣中，烟气中的含量较低。

■ 二噁英

二噁英化合物是指那些能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称，主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英 (PCDDS) 和 135 种多氯代二苯并呋喃树脂 (PCDFS)，其中 PCDDS 和 PCDFS 统称为二噁英。

二噁英类形成的相关因素有温度、氧含量及催化物质（如 Cu、Ni）等，其中温度影响是主要的因素。有关研究认为，当温度为 340℃ 左右时，各类二噁英生成比率随温度上升而降低；通常回转窑温度保持在 850℃~950℃、在 >850℃ 温度下烟气停留时间 >2s、炉内烟气充分湍流，是国际上通行的二噁英抑制技术（“3T”），能有效抑制二噁英等有机污染物生成，二噁英物质可分解为 CO₂ 和 H₂O 等。在 300~500℃ 的温度环境下，高温燃烧中已经分解的二噁英会重新生成。因此尽量缩短烟气在 300~500℃ 的停留时间，以减少或避免二噁英的生成。

拟建项目料粒从窑尾高温区进入窑系统，随着窑的旋转滚动向前至温度 1000℃ 以上且燃烧条件优越的富氧区域，再经回转窑 1060~1200℃ 的高温带，不仅可以保证焙烧温度同时保证在高温环境下的停留时间，确保燃烧均匀与完全，促使二噁英的彻底分解。通过调整系统的配风，适当增加系统的氧气含量水平，可以很好的抑制窑系统出现不完全燃烧。因此，拟建项目陶粒制备物料进入回转窑后升温速率很快（入口处温度 ≤350℃，并以 18℃~20℃/min 速率加热至 1000℃），短时越过二噁英产生的特定温度区间。因此，本次报告不考虑二噁英的产生。

②源强分析

■ 烟尘、SO₂、NO_x

烟气量及烟尘参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 3089 耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造行业—其他煅烧耐火原料（回转窑）排污系数进行计算。

表 4-16（1） 陶粒制备烟尘源强表

污染物	产污计算系数	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	说明
烟气量	5134Nm ³ /吨-产品	72049.1 万 Nm ³ /a		
烟尘	0.36kg/t-产品	6.38	50.52	陶粒规模为 607.52m ³ /d，密度为 700kg/m ³ ，折合为 425.3t/d

陶粒产生的 SO₂ 主要来自天然气燃烧、工业污泥及建筑余土可燃烧硫；NO_x 主要来源于工业污泥及建筑余土中氮与氧气发生反应、天然气燃烧、助燃空气中氮气在高温下氧化。本项目采用焙烧温度在 1050~1150℃，而助燃空气中的 N₂ 与 O₂ 反应生产 NO_x 要求的反应温度在 1300℃以上，该部分 NO_x 产生量较小，而且较难定量分析，本评价不作进一步分析。

天然气燃烧产生的 SO₂、NO_x 参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产及供应行业）产污系数表-燃气锅炉，二氧化硫产污系数为 0.025kg/万立方米-原料；天然气采用低氮燃烧，属于国内领先水平，氮氧化物产污系数为 6.97kg/万立方米-原料。

S 为燃料的含硫量，天然气执行国家标准《天然气（GB17820-2018）》中的二类气体，技术指标总硫≤100mg/m³。因此，本项目含硫量按 100mg/m³ 计算，则 S=100。

根据《环境统计手册》给出的污染物排放量计算工业污泥及建筑余土公式计算 SO₂ 产生量。

$$G_{SO_2}=2B*S*D$$

式中：

G_{SO₂}—二氧化硫排放量，t/d；

B——物料消耗量，t/d；工艺污泥干基为 160t/d；建筑余土干基为 320.0t/d；

S——含硫量；污泥含硫量取均值 1.53%计算。根据成分检测报告，建筑余土含硫量为 0.01%。

表 4-16（2） 工业污泥含硫量对比表

污水处理厂名称	全硫（%）
椒江印整总厂	1.02
三德纺织	0.19
同轩印染	2.8

光华纺织	1.45
新月月印染	0.59
普宁市纺织印染环保综合处理中心污水处理厂	3.11
本项目取值（均值）	1.53

注：纺织印染厂全硫数据来源于《台州发电厂污泥干化焚烧环境影响报告书》（台环建（椒）〔2020〕71号）。

D——可燃挥发性硫的百分数，本次评价硫取 60%。

根据论文《污泥燃烧与污染排放特性研究》（刘淑静，2007），废水处理污泥的燃料氮主要以氨及其化合物的形式存在，研究了污泥在不同含水率的状态下，焚烧废气 NO_x 的转化率，根据研究成果折算，当污泥含水率为 25%时，污泥在焚烧过程中 NO_x 转化率约为 8%。

$$G_{NO_x} = B * N * 8\%$$

式中：

G_{NO_x}——二氧化硫排放量，t/d；

B——物料消耗量，t/d；工艺污泥干基为 160t/d；建筑余土干基为 320t/d；

N——含氮量；工业污泥含氮量为 1.51%；建筑余土含氮量为 0.05%；

表 4-16（3） 陶粒制备 SO₂ 及 NO_x 源强表

污染物	产生量（kg/h）	产生量（t/a）
SO ₂	124.5	985.8
NO _x	10.23	81.0

■ HCl、HF

陶粒使用工业污泥 400t/d（含水率 60%），建筑余土 355.6t/d（含水率 10%）。

根据本项目工业污泥和建筑余土中成分含量，即工业污泥含氯量在 0.22%；建筑余土含氯量为 17.85mg/kg；含氟量为 0.3mg/kg。本环评以最不利情况计，原料中含氯、含氟全部转化进行计算。

■ 重金属

回转窑烟气中的重金属在烟气温度降低时部分易挥发的重金属会冷凝。本项目采用的原料为建筑余土、工业污泥，考虑到使用的原料中重金属含量较低，生产过程中产生的重金属污染物极少，因此本次评价不予定量计算，仅进行定性分析。产生的少量重金属污染物经布袋除尘处理后经排气筒高空排放，对周边大气环境影响较小。

陶粒制备回转窑烟气采取“SNCR+布袋除尘+二级脱硫塔”处理后经 37m 高排气筒（DA012）达标排放。其中，二级脱硫塔为两个脱硫塔串联。

表 4-17 回转窑烟气污染物产排表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及处理效率	有组织排放量 kg/h	有组织排放量 t/a	风量 m ³ /h	排气筒编号、高度、烟气温度
烟尘	6.38	50.52	布袋除尘(99%)	0.06	0.51	160000 (工况)	DA012 37m 200℃
SO ₂	124.5	985.5	二级脱硫塔 (85%+85%)	2.8	22.2		
NO _x	10.23	81.0	SNCR(50%)	5.11	40.50		
HCl	0.24	1.90	去除效率 30%	0.17	1.33		
HF	0.006	0.05	去除效率 80%	0.001	0.01		

表 4-18 回转窑烟气标况下浓度（含氧量 18%）

污染物	风量（工况）	风量（标况）	标况下浓度 （含氧量 11%）	标准限值 mg/m ³
烟尘	160000m ³ /h	92347m ³ /h	1.1	30
SO ₂			50.6	100
NO _x			92.4	300
HCl			3.1	60
HF			0.02	6.0

说明：根据项目设计资料，回转窑烟气出口含氧量约为 15%。

（7）污水处理站

本项目自建污水处理站污水处理，主要产生于污水在输送、调节、生化过程恶臭主要污染物为 H₂S、NH₃。拟建项目污水处理站调节池、生物化和沉淀池采用加盖封闭措施，并定期喷洒生物除臭剂，降低恶臭气体对周边大气环境的影响，同时建设单位将加强污水处理站周边的绿化，通过采取上述措施后，污水处理站恶臭对周边大气环境影响较小，本次评价不予定量计算。无组织排放的恶臭污染物（氨、硫化氢、臭气浓度）能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 标准值要求。

（8）化验楼

项目依托堆肥无害化处置项目化验楼进行本项目各产品指标主要物理指标的化验，不涉及使用化学试剂；常规检测需要使用少量氢氧化钠、盐酸、硫酸等化学试剂，该过程会有少量实验室废气产生。化验楼实验室按规范建设，实验操作按规范操作。每个实验室排风系统都单独设置；涉及酸碱操作的检验在通风橱汇总进行，产生的微量酸碱废气以及有机废气经通风橱排放，对大气环境影响不大。

项目涉及产生挥发性有机废气的所有操作均在实验操作台或通风橱内进行，操作台上设有集气罩，集气罩能将挥发性有机废气（VOCs）收集（收集效率为90%），设计风

量为20000m³/h，收集后的气体通过堆肥无害化处置项目化验楼楼顶活性炭吸附装置处理（去除效率为50%），经排气筒（DA003）排放。

本项目实验室使用盐酸、硫酸、乙醇等，具有一定挥发性。其中，挥发性有机物为乙醇，乙醇用量为0.02t/a。根据乙醇使用用途，如酒精灯等，挥发系数低，本次挥发系数取10%计算，则VOCs产生量为2kg/a。化验楼实验非连续性进行，年按150h计。

表 4-19 化验楼污染物产排情况一览表

污染物	产生量 kg/h	产生量 t/a	措施及 处理效 率	有组 织排 放量 kg/h	有组 织排 放量 t/a	有组 织排 放浓 度 mg/m ³	风量 m ³ /h	排气筒 编号及 高度	无组 织排 放量 kg/h	无组织 排放量 t/a
VOCs	0.013	0.002	集气罩 (90%) 活性炭 处理 (50%)	0.006	0.0009	0.3	20000	DA003 35m	0.0013	0.0002

本项目 VOCs 排放量为 0.0011t/a，已取得总量指标复函，不占用堆肥无害化处置项目化验楼 VOCs 排放总量。

厂界处无组织排放的非甲烷总烃能满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放标准要求，厂区内非甲烷总烃能满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 标准限值要求。

（9）小结

本项目大气污染源核算汇总见表 4-21。

表 4-21 废气污染物产排污一览表

生产线	产排污环节	污染源	污染物种类	核算方法	产生量及浓度		治理设施					排放情况			排放时间 h	
					产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	治理工艺	收集效率%	处理效率%	是否为可行技术	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³		
建筑拆除/装修垃圾处理	装卸	无组织	粉尘	公式法	0.86	/	/	水雾喷淋	/	/	是	0.17	0.86	/	3300	
	预处理	DA004	粉尘	系数法	778.2	1233.04	127500	集气罩+二级布袋除尘	95	99.7	是	0.47	2.3	3.69	4950	
		无组织			41	/	/	水雾喷淋	/	88	是	1.0	4.9	/		
	骨料出料	无组织	粉尘	物料衡算	0.5	/	/	水雾喷淋	/	88	是	0.018	0.10	/	4950	
免烧砖制备	配料	DA005	粉尘	系数法	49.0	742.7	20000	集气罩+布袋除尘	95	99	是	0.16	0.49	7.7	3000	
		无组织			物料衡算	2.58	/	/	水雾喷淋	/	/	是	0.90	2.58		/
水稳土	配料	DA006	粉尘	系数法	22.4	283.1	20000	集气罩+布袋除尘	95	99	是	0.057	0.22	2.8	3960	
		无组织			物料衡算	1.18	/	/	/	/	/	是	0.3	1.18		/
烧结砖	破碎等	DA007	粉尘	系数法	20.1	190.0	20000	集气罩+布袋除尘	90	99	是	0.035	0.18	1.7	5280	
		无组织			物料衡算	0.24	/	/	水雾喷淋	/	/	是	0.046	0.24		/
	干燥及焙烧烟气	DA008	粉尘	系数法	418.9	101.7	520000 (工况)	SNCR+ 湿电除尘+ 脱硫塔	100	99	是	0.53	4.19	2.41	7920	
					SO ₂	5.84			4.9	100	85	是	0.11	0.88		0.5
					NO _x	22.44			20.6	100	50	是	1.42	11.2		6.5
氟化物	2.56	2.2	100	50	是	0.16			1.28	0.73						
大件废	上料、破	DA009	粉尘	系数	39.33	595.9	20000	集气罩+布袋	90	99	是	0.15	0.39	7.4	3300	

生产线	产排污环节	污染源	污染物种类	核算方法	产生量及浓度		治理设施					排放情况			排放时间 h
					产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	风量 m ³ /h	治理工艺	收集效率%	处理效率%	是否为可行技术	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	
旧家具、生物质燃料、RDF	碎、贮存等			法				除尘							
		无组织		物料衡算	4.37	/	/	水雾喷淋	/	88	是	1.64	4.37	/	
工业污泥干化	贮存、上料	无组织	NH ₃	类比法	0.08	/	/	密封	/	/	/	0.03	0.08	/	2640
			H ₂ S		0.0002	/	/	密封	/	/	/	0.00008	0.0002	/	
	烘干	DA010	NH ₃	系数法	1.98	1.47	170000	喷淋+生物法除臭	100	90	是	0.05	0.4	0.29	7920
			H ₂ S		0.08	0.06	170000		100	90	是	0.002	0.016	0.01	
			颗粒物		32.2	23.9	170000		100	70	是	1.22	9.66	7.18	
陶粒制备	原料制备	DA011	粉尘	系数法	46.4	438.9	20000	集气罩+布袋除尘	90	99	是	0.09	0.5	4.4	5280
		无组织		物料衡算	5.15	/	/	/	/	/	是	0.98	5.15	/	
	回转窑烟气	DA012	烟尘	系数法	50.52	40	160000 (工况)	SNCR+布袋除尘+二级脱硫塔	100	99	是	0.06	0.51	1.1	7920
			SO ₂		985.8	778			100	97.75	是	2.8	22.2	50.6	
			NO _x		81.0	64			100	50	是	5.11	40.5	92.4	
		HCl	物料衡算	1.9	1.5			100	30	是	0.17	1.33	3.1		
		HF	物料衡算	0.05	0.04			100	80	是	0.001	0.01	0.02		
化验楼	化验楼	DA003	VOCs	系数法	0.0018	0.60	20000	集气罩+活性炭	90	50	是	0.006	0.0009	0.3	150
		无组织		物料衡算	0.0002	/	/	加强通风	/	/	是	0.0013	0.0002	/	

(11) 非正常工况大气污染源强核算

废气非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

本项目废气主要为粉尘、烧结砖干燥及焙烧烟气、工业污泥烘干恶臭及粉尘、回转窑焙烧烟气。粉尘主要以布袋除尘为主、烧结砖干燥及焙烧烟气采取“SNCR+脱硫塔+湿电除尘”，回转窑烟气采取“SNCR+布袋除尘+二级脱硫塔”进行处理。在开停车或检修，项目会进行停产；遵循最不利情况，考虑若污染防治措施出现问题，废气直接排放。因此，选择排放量多、污染物多工序的非正常工况，即隧道窑、污泥干化以及回转窑污染防治措施不能正常运转，计算非正常工况源强。

表 4-22 非正常工况污染源强一览表

工序	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h	年发生 频次	单次持续时间 h	应对措施
建筑拆除/装修垃圾处理	粉尘	819.2	165.5	1次/年	0.5	停产检修
烧结砖干燥及焙烧烟气	粉尘	418.9	52.9	1次/年	0.5	停产检修
	SO ₂	5.84	0.74			
	NO _x	22.44	2.83			
	氟化物	1.28	0.16			
污泥干化	NH ₃	1.98	0.25	1次/年	0.5	停产检修
	H ₂ S	0.08	0.01			
	颗粒物	32.2	4.1			
回转窑烟气	烟尘	50.5	6.4	1次/年	0.5	停产检修
	SO ₂	985.8	124.5			
	NO _x	81.0	10.2			
	HCl	1.9	0.24			
	HF	0.05	0.006			

2、环境污染防治措施及可行性分析

本项目不同车间不同产污节点设置不同处理设施，详见表 4-23。

表 4-23 本项目废气处理设施一览表

生产线	污染物	污染防治措施
建筑拆除/装修垃圾处理车间	颗粒物（有组织）	集气罩+旋风除尘+布袋除尘
	颗粒物（无组织）	水雾喷淋
免烧砖制备	颗粒物（有组织）	集气罩+布袋除尘
	颗粒物（无组织）	水雾喷淋
水稳土制备	颗粒物（有组织）	集气罩+布袋除尘

	颗粒物（无组织）	/
环保烧结砖原料处理	颗粒物（有组织）	集气罩+布袋除尘
	颗粒物（无组织）	水雾喷淋
环保烧结砖干燥、焙烧	烟（粉）尘、NO _x 、SO ₂ 、氟化物（有组织）	SNCR+脱硫塔+湿电除尘
大件废旧家具处理、生物质燃料制备、RDF 制备	颗粒物（有组织）	集气罩+布袋除尘
	颗粒物（无组织）	水雾喷淋
工业污泥贮存等	NH ₃ 、H ₂ S（无组织）	密封
工业污泥干化	NH ₃ 、H ₂ S、颗粒物	喷淋+生物法除臭
环保陶粒原料制备	颗粒物（有组织）	集气罩+布袋除尘
	颗粒物（无组织）	加强通风
环保陶粒焙烧	烟尘、NO _x 、SO ₂ 、HF、HCl、铅、砷、镉、汞等	SNCR+布袋除尘+二级脱硫塔
化验楼	VOCs（非甲烷总烃）	集气罩+活性炭

布袋除尘：布袋除尘器的工作原理是含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋内，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。袋式除尘器很久以前就已广泛应用于各个工业部门中，用以捕集非粘结非纤维性的工业粉尘和挥发物，捕获粉尘微粒可达 0.1μm。袋式除尘器具有很高的净化效率，就是捕集细微的粉尘效率也可达 99%以上，而且其效率高。

湿电除尘：即湿式电除尘器，是一种用来处理含湿气体的高压静电除尘设备，主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、PM_{2.5} 等有害物质，是治理大气粉尘污染的理想设备。其主要工作原理：直接将水雾喷向放电极和电晕区，水雾在芒刺电极形成的强大的电晕场内荷电后分裂进一步雾化，在这里，电场力、荷电水雾的碰撞拦截、吸附凝并，共同对粉尘粒子起捕集作用，最终粉尘粒子在电场力的驱动下到达集尘极而被捕集，与干式电除尘器通过振打将极板上的灰振落至灰斗不同的是，湿式电除尘器则是将水喷至集尘极上形成连续的水膜，流动水将捕获的粉尘冲刷到灰斗中随水排出。

脱硫塔：本项目采用湿法脱硫，石灰石-石膏法。该方法是用石灰石/石灰浆液吸收烟气中的二氧化硫，产生亚硫酸钙，然后将亚硫酸钙氧化成石膏。脱硫塔整个过程主要为吸收和氧化。工艺流程见图 4-1。

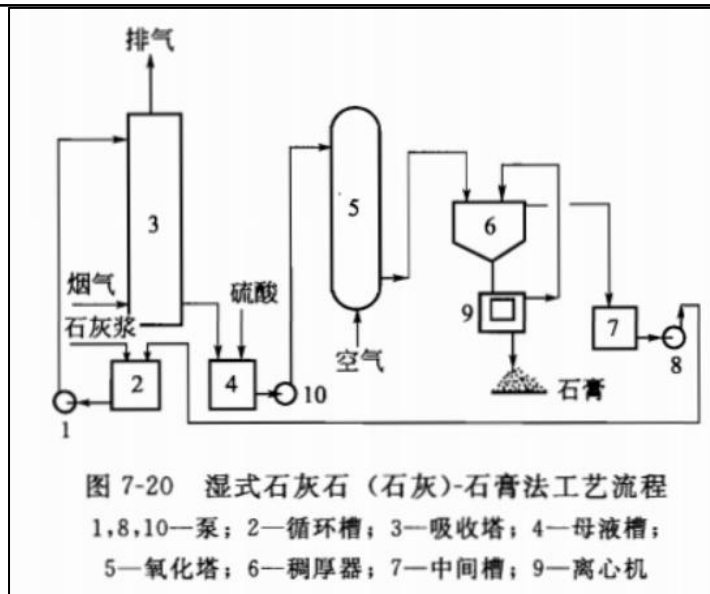


图 4-1 石灰石-石膏法脱硫工艺流程

SNCR：选择性非催化还原，是指无催化剂的作用下，在适合脱硝反应的“温度窗口”内喷入还原剂将烟气中的氮氧化物还原为无害的氮气和水。该技术一般采用炉内喷氨、尿素或氢氨酸作为还原剂还原 NO_x。还原剂只和烟气中的 NO_x 反应，一般不与氧反应。由于该工艺不用催化剂，因此必须在炉膛温度为 850~1100℃ 的区域内加入还原剂。考虑到未来废气环境政策的不断优化，建设单位拟预留 SCR 脱硝位置。

活性炭吸附：活性炭是一种由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，正是这些微孔使得活性炭能“捕捉”各种有毒有害气体和杂质。由于气相分子和吸附剂表面分子之间的吸引力，使气相分子吸附在吸附剂表面。吸附剂表面积愈大、单位质量吸附剂吸附物质愈多。采用活性炭进行有机尾气的净化，其去除效率会因活性炭吸附废气的饱和程度而不同。根据《广东省家具制造行业挥发性有机废气治理技术指南》，活性炭吸附的处理效率可达 50~80%，本次评价按 50%计。

本项目除尘脱硫设施相关技术参数见表 4-24。

表 4-24 本项目除尘脱硫设施主要技术参数一览表

污染防治设施	技术参数
湿电除尘设备	钢结构及支架：8.95m*13.06m*45m 下进风管道：Φ4.2*6.0m 出口烟囱：Φ4.2*25.2m

	冲洗装置：FRPP
脱硫设备	JYWTL-50-2 型脱硫装置（Φ504.2*15m）：高温型 塔体平台及护栏：宽度 950mm 格栅板：Φ50*50*50（气流匀化板）
<p>喷淋+生物法除臭：本项目污泥烘干恶臭采取喷淋+生物法除臭系统。首先，臭气经收集后进入采取喷淋进行预处理，喷淋可以采取旋流板喷淋等方式。臭气从底部送入，经气体分布器分布后，与喷淋液在连续、充分接触条件下进行传质，水洗喷淋，去除臭气中的粉尘、NH₃ 以及少量 H₂S、CH₃SH 等气体，氨气溶于水形成碱性溶液，循环喷淋可去除臭气中的 H₂S，同时吸收少量臭气污染物。然后，废气进一步进入生物法除臭装置，废气自下而上穿过生物填料，与附着于生物填料表面的生物膜充分接触，去除污染物，停留时间按≥12s 设计。</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017），对水泥生产过程中的颗粒物，一般采取袋式除尘、电除尘器、电袋复合除尘器即可满足排放要求。</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018），对陶瓷砖瓦等生产过程的有组织排放颗粒物，主要袋式除尘、湿电除尘、电除尘、电袋复合等技术，可根据需要采用多级除尘；对砖瓦窑烟气中的二氧化硫主要采用湿法（包括石灰石/石膏法等技术）、干法或半干法脱硫；对烟气找那个的氮氧化物主要采取清洁能源替代技术，SNCR 脱硝系统、SCR 脱硝技术等；对窑烟气中的重金属、氯化氢、氟化物采取清洁生产（源头物料成分控制、过程控制等）、协同控制等措施，可满足排放标准限值要求。</p> <p>本项目对固体废物进行预处理，主要产品为水稳土、免烧砖、烧结砖及陶粒。粉尘主要以布袋除尘为主、烧结砖干燥及焙烧烟气采取“SNCR+脱硫塔+湿电除尘”，回转窑烟气采取“SNCR+布袋除尘+二级脱硫塔”进行处理，因此，本项目能源为天然气和生物质燃料，对粉尘、烧结砖干燥及焙烧烟气、回转窑烟气以及其他环节的粉尘采取的废气处理措施可行。</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020），接收单元卸料、预处理产生的恶臭，可采取生物过滤、化学洗涤以及活性炭吸附。因此，本项目恶臭采取喷淋+生物法除臭措施可行。</p> <p>根据工程分析、大气环境影响预测，本项目各车间各环节大气污染物采取的污染防治措施可以实现大气污染物达标排放。</p>	

综上，本项目各车间各环节的大气污染防治措施可行。

3、环境监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019版）》，C303-砖瓦、石材等建筑材料制造中除以煤或者煤矸石为燃料的烧结砖瓦以外的属于简化管理；通用工序中工业炉窑纳入重点排污单位名录的要重点管理，以天然气或电为能源的干燥炉（窑）属于登记管理；专业从事一般工业固体废物贮存、处置（含焚烧发电）的属于重点管理。

本项目对用建筑拆除/装修垃圾、工业污泥、建筑泥浆、河道淤泥、建筑余土等固体废物进行综合利用，所属行业为N7723-固体废物治理；本项目利用建筑泥浆、河道淤泥、建筑余土、粉煤灰及煤矸石制备环保烧结砖，使用天然气以及生物质为能源的炉窑，因此，本项目属于简化管理。

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020）以及《排污许可证申请与核发技术规范 水泥工业》（HJ847-2017），本项目废气污染物监测计划参照简化管理制定，见下表。

表 4-25 废气监测计划一览表

环境 监测 项目	监测点位	排放 口类 型	监测指标	监测 频次	执行标准
大气 污染 物 监 测 计 划	DA003（化验楼）	一般 排放 口	VOCs（非甲烷总烃表征）	1次/ 年	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
	DA004（建筑拆除/装修垃圾预处理）	一般 排放 口	颗粒物	1次/ 年	《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
	DA005（免烧砖生产）	一般 排放 口	颗粒物	1次/ 年	《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表2中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物排放限值
	DA006（水稳土生产）	一般 排放 口	颗粒物	1次/ 年	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）
	DA007（烧结砖原料处理）	一般 排放 口	颗粒物	1次/ 年	《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）表2中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物排放限值
	DA008（烧结砖干燥及焙烧）	一般 排放 口	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	1次/ 半年	《砖瓦工业大气污染物排放标准》（GB29620-2013）及其修改单中新建企业“人工干燥基

						焙烧”排放限值
	DA009 (大件废旧家具处理、生物质燃料及RDF制备)	一般排放口	颗粒物	1次/年		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA010 (工业污泥烘干)	一般排放口	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度、颗粒物	1次/半年		恶臭:《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表2 颗粒物:广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA011 (陶粒原料制备)	一般排放口	颗粒物	1次/年		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	DA012 (陶粒回转窑)	一般排放口	烟尘、氟化物	1次/半年		《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准
			HCl、SO ₂ 、NO _x	1次/半年		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
无组织废气	厂区上风向、 厂区下风向	/	颗粒物、非甲烷总烃、 H ₂ S、NH ₃ 、 臭气浓度	1次/季度		颗粒物:《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 恶臭:《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1; 非甲烷总烃:执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表1
	厂房外	/	非甲烷总烃	1次/季度		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)

4、大气污染物排放量核算

项目大气污染物排放量核算见表 4-26~4-28。

表 4-26 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (mg/m ³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)
1	DA003	VOCs	0.30	0.006	0.0009
2	DA004	粉尘	0.22	0.47	2.3
3	DA005	粉尘	7.7	0.16	0.49
4	DA006	粉尘	2.8	0.057	0.22
5	DA007	粉尘	1.7	0.035	0.03
6	DA008	粉尘	1.02	0.53	4.19
7		SO ₂	0.21	0.11	0.88
8		NO _x	2.72	1.42	11.2
9		氟化物	0.3	0.16	1.28
10	DA009	粉尘	7.4	0.15	0.39
11	DA010	NH ₃	0.29	0.05	0.4

		H ₂ S	0.01	0.002	0.016
		颗粒物	7.18	1.22	9.66
12	DA011	粉尘	4.4	0.09	0.5
13	DA012	烟尘	1.1	0.06	0.51
		SO ₂	50.6	2.8	22.2
		NO _x	92.4	5.11	40.5
		HCl	3.1	0.17	1.33
		HF	0.02	0.001	0.01

有组织总计

有组织排放总计	颗粒物	18.29
	SO ₂	23.1
	NO _x	51.7
	氟化物	1.28
	HCl	1.33
	HF	0.01
	NH ₃	0.400
	H ₂ S	0.016
	VOCs	0.0009

表 4-27 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	建筑拆除/装修垃圾处理车间(免烧砖)	建筑拆除/装修垃圾预处理;配料	粉尘	水雾喷淋	《水泥工业大气污染物排放标准》	0.5	8.44
2	水稳定生产线	配料、搅拌等	粉尘	/			1.18
3	烧结砖车间(含大件废旧家具、RDF、生物制燃料生产线)	配料、搅拌等	粉尘	水雾喷淋			4.61
4	陶粒车间(含工业污泥干化、环保陶粒制备)	配料、破碎等、搅拌等	粉尘	水雾喷淋			5.15
		污泥干化	NH ₃	加强通风	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	1.5	0.08
H ₂ S	加强通风		0.06	0.0002			
5	化验楼	化验	VOCs	加强通风	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)	4.0	0.0002

无组织排放总计		
无组织排放总计	颗粒物	19.38
	NH ₃	0.080
	H ₂ S	0.0002
	VOCs	0.0002

表 4-28 本项目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	37.7
2	SO ₂	23.1
3	NO _x	51.7
4	氟化物	1.28
5	HCl	1.33
6	HF	0.01
7	NH ₃	0.48
8	H ₂ S	0.0162
	VOCs	0.0011

二、废水

1、本项目用水

(1) 生产用水

①免烧砖生产用水

免烧砖配料时加入水进行搅拌，使用回用水。本项目免烧砖生产 30 万标砖/d (9000 万块/a)，根据产品质量要求，每块标砖水量为 0.12kg，则日用水量为 32.7m³，年用量为 10800m³。

②免烧砖养护

为保证砖的质量，使成品砖能达到设计强度，免烧砖养护工序中需要用水保持湿度，每天用水量为 18.2m³，则年养护用水量 6000m³。免烧砖养护使用回用水。

③水稳土生产用水

水稳土配料需要进入水，含产品中含水率 5%~6%的要求，则水稳土生产日用水量为 35.5m³，则年用水量为 11715m³。水稳土生产用水为回用水。

④环保烧结砖生产用水

项目环保烧结砖产能为 50 万块砖/d (标砖)，环保烧结砖在搅拌挤出，会根据

设备水分控制要求，进行自助补水，使用回用水。环保烧结砖成型含有水分 20%，原料自然含水 16%，因此，需要额外补充 4%的水。因此，日用水量为 70.3m³，则年用水量为 23199m³。

⑤环保陶粒生产用水

环保陶粒制备过程中搅拌工序时候补充的水。陶粒成型含有水分 20%~25%，原料自然含水 20%，因此，本报告按需要额外补充 5%的水，使用回用水。项目年产 607.52m³/d，因此，日用水量为 21.3m³，则年用水量为 7016.9m³。

⑥化验室用水

化验室需要使用水进行化验。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）表 3.2.2 中科研楼（化学），用水定额按平均日 370L/（人·d）。本项目化验楼拟定 11 人，则化验楼用水量为 4.1m³/d、1343.1m³/a。

⑦水雾喷淋除尘用水

拟建项目对建筑拆除/装修垃圾预处理区、骨料暂存间等开阔作业面的粉尘进行水雾喷淋除尘；大件废旧家具处理车间开阔作业面采取水雾喷淋除尘。根据项目可研资料，水雾喷淋器系统为多套 HPS 喷淋主机，每隔 4.5m 布一个喷嘴，喷淋管路间隔 6m 一路，喷淋管路需用钢丝绳支撑固定，管路为 $\phi 9.5 \times 5\text{mm}$ 的 PA 管。建筑拆除/装修垃圾车间日喷淋用水量为 50m³，则年用水量为 16500m³；大件废旧家具处理车间日喷淋用水量为 1.0m³，则年用水量为 330m³；烧结砖车间原料棚日喷淋用水量为 35m³，则年用水量为 11550m³。

因此，本项目水雾喷淋除尘用水量为 86m³/d，28380m³/a，使用自来水。

⑧喷淋+生物法除臭用水

本项目工业污泥二级烘干，会产生恶臭。本项目采用“喷淋+生物法除臭系统”处理恶臭，包括预洗喷淋段和生物滤池段，用水量为 185m³/次。喷淋水循环使用，并定期补水，每 7 天换一次水，则除臭用水量为 26.3m³/d（8694m³/a）。

本项目自建污水处理站，会产生恶臭。本项目采用“喷淋+生物法除臭系统”处理恶臭，喷淋水循环使用，并定期补水。根据建设单位提供资料，污水站除臭每日用水为 1m³，则除臭用水量为 1.0m³/d（330m³/a）。

因此，除臭用水为 27.3m³/d（9024m³/a）。

⑨环保烧结砖烟气治理用水

环保烧结砖烟气采取湿法脱硫措施，喷淋处理废气量为 $55000\text{m}^3/\text{h}$ ，烟气喷淋洗涤的液气比为 $1\text{L}/\text{m}^3$ ，则烟气治理设施循环水量为 $55\text{t}/\text{d}$ 。喷淋过程水分随废气散发损失量为循环水量的 1%，则环保烧结砖烟气治理用水为 $5.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1815\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 清洗用水

① 车间清洗

项目对建筑拆除/装修垃圾处理车间（含免烧砖车间）、环保烧结砖车间、大件废旧家具综合利用车间和天然气站等建筑物地面需定期（一周一次）进行清洁，该清洗用水来源于回用水。地面清洗用水量按 $1.5\text{L}/\text{m}^2$ 计算，上述需清洁建筑总面积为 53699.2m^2 ，则清洗用水量为 $80.5\text{m}^3/\text{次}$ ， $3785.8\text{m}^3/\text{a}$ （ $11.5\text{m}^3/\text{d}$ ），均采用回用水。

② 车辆清洗

拟建项目建筑余土、污泥、建筑拆除/装修垃圾等物料运输车辆进出货车的冲洗，车辆载重按 $18\text{t}/\text{车次}$ 计，日运输量为 3728t ，则车辆运输次数约为 $207\text{次}/\text{d}$ 。根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），大型车（自动洗车）清洗用水系数为 $26\text{L}/\text{车次}$ ，本项目车辆冲洗用水量为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1776.1\text{m}^3/\text{a}$ ，均采用回用水。

③ 湿电设备清洗水

烧结砖烟气主要是含粉尘的水汽，经过 1 个湿电设备除尘，湿电设备处理风量分别为 $52\text{万 m}^3/\text{h}$ 。按照常规选择湿电规格为 520 只管湿电，对应喷头同样是 520 只，喷头每分钟喷水量为 0.02m^3 ，每天按照喷淋一次计算，有效喷淋时间 4 分钟，每天冲洗 2 次，日用水量为 86.4m^3 （ $520*0.02*4*2=83.2\text{m}^3$ ），考虑开启及关闭阀门过程水压不够的冲洗流水，按损失率为 15% 计，则日湿电设备冲洗用水为 $96.0\text{m}^3/\text{d}$ ， $31680\text{m}^3/\text{a}$ 。其中，使用回用水量为 $85.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $28211.2\text{m}^3/\text{a}$ ，自来水量为 $10.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $3468.8\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 绿化用水

普宁降雨充沛，平均年降雨日为 141 天。参照广东省《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“绿化管理”用水定额先进值 $0.7\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。项目回用处理后的中水进行绿化，项目厂区内绿化面积约为 24900m^2 ，则项目绿化用水量为 $17.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $3921.8\text{m}^3/\text{a}$ ），使用回用水。

(4) 道路浇洒用水

项目厂区道路横断面宽度为 18m 、 10m ，全厂约 3.5km ，扣除飞灰填埋区域及

污泥堆肥区域道路，道路面积约 41032m³。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）3.2.4 中道路浇洒用水定额为 2.0L/m²·d~3.0L/m²·d，本次评价取 3.0L/m²·d，则浇洒用水约 82.1m³/d(18382.3m³/a)，其中，使用回用水量为 16.7m³/d，3739m³/a，自来水量为 65.4m³/d，14643.3m³/a。

(5) 生活用水

拟建项目位于普宁市，工作人员 368 人。项目内不设食宿，员工生活用水量参考《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/t 1461.3-2021），员工生活用水系数参考“国家机构（92）-国家行政机构（922）-办公楼-无食堂和浴室-通用值”，取 28m³/（人·a），则本项目生活用水量为 10304m³/a（31.2m³/d）。

表 4-29 项目用水情况一览表

序号	类别	用水环节	用水类型	用水量 (m ³ /d)	用水量 (m ³ /a)
1	生产用水	免烧砖生产用水	回用水	32.7	10800
		免烧砖养护	回用水	18.2	6000
		水稳土生产用水	回用水	35.5	11715
		环保烧结砖生产用水	回用水	70.3	23199
		环保陶粒生产用水	回用水	21.3	7016.9
		化验室用水	自来水	4.1	1343.1
		水雾喷淋除尘用水	自来水	86.0	28380
		烧结砖烟气处理用水	自来水	5.5	1815
		除臭用水 (工业污泥烘干及污水处理站)	自来水	27.3	9024
2	清洗用水	湿电设备清洗水	回用水/自来水	96.0 (其中自来水 10.5)	31680
		车间清洗	回用水	11.5	3785.8
		车辆清洗	回用水	5.4	1776.1
3		绿化用水	回用水	17.4	3921.8
4		道路浇洒用水	回用水/自来水	82.1 (其中自来水 65.2)	18382.3
5		生活用水	自来水	31.22	10304
合计				544.52	169143 (含回用水 100217.2)

2、本项目废水产排情况

本项目废水全部进入自建污水处理站处理后回用，不外排。本项目废水产生情况如下表所示，其中本项目各类废水混合后统称为“综合废水”。

表 4-30 本项目废水污染物产生情况一览表

污染物	类别	化验室废水	车间清洗废水	车辆清洗废水	湿电设备清洗废水	除臭废水	生活废水	冷凝废水	综合废水

废水量 (t/d)		3.7	9.2	4.3	86.4	165.9	28.1	7.3	348.6
废水量(t/a)		1208.8	3028.6	1420.9	28512	54739.2	9273.6	2400	100583.1
COD _{cr}	浓度 (mg/L)	400	300	300	300	540	250	/	420
	产生量 (t/a)	0.48	0.91	0.43	8.55	29.56	2.32	/	42.25
BOD ₅	浓度 (mg/L)	250	100	100	100	230	250	/	184
	产生量 (t/a)	0.3	0.3	0.14	2.85	12.59	2.32	/	18.50
SS	浓度 (mg/L)	60	300	500	500	500	300	/	458
	产生量 (t/a)	0.07	0.91	0.71	14.26	27.37	2.78	/	46.10
NH ₃ -N	浓度 (mg/L)	30	/	/	/	105	25	/	60
	产生量 (t/a)	0.04	/	/	/	5.75	0.23	/	6.02
石油类	浓度 (mg/L)	/	/	5	2	/	/	/	0.64
	产生量 (t/a)	/	/	0.007	0.057	/	/	/	0.06

废水源强核算过程:

(1) 化验室废水

本项目化验楼用水量为 4.1m³/d、1343.1m³/a。排水量按用水量的 90%计，排放量为 3.7m³/d，1208.8m³/a。首次清洗废水和包装瓶荡洗废水等实验废液作为危废处理。

(2) 清洗废水

①车间清洗

项目车间清洗用水量为 11.5m³/次，3785.8m³/a。排水量按用水量的 80%计，排放量为 9.2m³/d，3028.6m³/a。

②车辆清洗

项目车辆冲洗用水量为 5.4m³/d、1776.1m³/a。排水量按用水量的 80%计，排放量为 4.3m³/d，1420.9m³/a。

③湿电设备清洗

项目环保烧结砖车间湿电设备清洗用水量 96.0m³/d、31680m³/a。排水量按用水量的 90%计，排放量为 86.4m³/d，28512m³/a。

(3) 除臭系统废水

工业污泥干化除臭用水量为 26.3m³/d (8694m³/a)，排水量按用水量的 80%计，排放量为 21.0m³/d，6955.2m³/a。此外，工业污泥从含水率 60%烘干至含水率 25%，则进入除臭系统的水蒸气为 186.7m³/d。其中，废气带走水蒸气约 23%，废水量为 144m³/d，47520m³/a；污泥干化除臭系统废水量 165.0m³/d，54475.2m³/a。

污水处理站除臭用水量为 1.0m³/d (330m³/a)，排水量按用水量的 80%计，排放量为 0.8m³/d，264m³/a。因此，除臭系统废水量为 165.8m³/d，54739.2m³/a。

(4) 免烧砖养护冷凝水

本项目免烧砖养护窑会产生冷凝水。项目免烧砖养护用水量为 20m³/d，6000m³/a。废水产生系数按 0.4 计算，则免烧砖养护冷凝水产生量为 8m³/d，年产生量为 2400m³/a。

(5) 生活污水

本项目不设食堂和宿舍，工作人员共计 368 人，生活用水量为 10304m³/a (31.2m³/d)。排水量按用水量的 90%计，生活污水排放量为 9273.6m³/a (28.1m³/d)，进入厂区污水处理站，处理达标后回用。

表 4-31 废水排放量情况一览表

序号	废水类型	主要污染物	废水量 (m ³ /d)	废水量 (m ³ /a)	说明
1	化验室废水	COD、BOD、NH ₃ -N、pH	3.7	1208.8	进入污水处理站
2	车间清洗废水	COD、BOD、SS、NH ₃ -N	9.2	3028.6	
3	车辆清洗废水	COD、BOD、SS、石油类	4.3	1420.9	
4	湿电设备清洗废水	COD、BOD、SS、石油类	86.4	28512	
5	除臭系统废水	COD、BOD、NH ₃ -N	165.9	54739.2	
6	免烧砖养护冷凝水	/	7.3	2400	清浄下水，进入污水处理站
7	生活废水	COD、BOD、SS、NH ₃ -N、LAS、动植物油	28.1	9273.6	进入污水处理站
进入污水处理站废水合计			304.9	100583.1	污水处理站出水不外排，回用

(6) 高盐分废水

项目内废水经自建污水处理设施处理达标后，全部回用于项目内各用水工序。考虑到废水经多次回用后，其中盐分含量会不断上升，如不进行相应处理，会影响污水处理站生化处理效率及生产的产品质量，因此建设单位计划每天使用电导率检

测仪对 MBR 池内废水的电导率进行检测，如电导率接近 2000s/m，则将 MBR 池内废水抽至飞灰填埋场的淋溶液处理设施内进行处理（处理工艺：酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发），通过蒸发结晶的形式将废水中的盐分去除，随后回流至本项目污水处理站。

本次评价按每月抽取一次本项目自建污水处理设施内废水进入飞灰填埋场的淋溶液处理设施处理，每次处理量按本项目日废水产生量（304.9m³/d）计算，则该部分废水量为 3658.8m³/a。高盐分废水进入飞灰填埋从淋溶液处理设施处理，处理过程损耗系数取 0.9，则回流进入本项目污水处理站的废水量为 3292.9m³/a。

由于该类废水取自本项目自建污水处理设施 MBR 池，废水中仅盐分浓度较高，其他污染物含量经自建污水处理设施处理后，已满足排放标准要求，因此不对其污染物产排情况进行核算。

2、本项目与污泥堆肥无害化项目、飞灰填埋场废水产排情况

根据《普宁市循环经济生态园污泥堆肥无害化处理项目》（揭市环（普宁）审[2022]52号），污泥堆肥项目废水总量为 134.29m³/d，48345.18m³/a（一期项目废水 80.07m³/d，28826.24m³/a），环评报告中提到该废水采取“格栅-调节池-水解酸化-MBR 系统-消毒”组合工艺进行处置，处置满足生产、绿化等回用水要求。本次评价拟将其废水纳入本项目自建污水处理设施内一并进行处理，该项目不再单独建设废水处理设施。

根据《普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场项目环境影响报告书》（揭市环审[2022]10号），飞灰填埋场淋溶液量为 37.71m³/d，13764.15m³/a，近期委托给有资质的单位处置，待本项目污水站建成后，经其配套建设的污水处理设施：酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发处理达标后进入本项目污水站处理。淋溶液经 MVR 蒸发处理后大部分废水变为水蒸气，金属及结晶盐析出。由于蒸汽水中含有有机污染物，为防止污染物以蒸汽形式排放入大气中，MVR 蒸发器配套汽液分离系统将水蒸气分离成蒸汽及浓缩水，蒸汽进入蒸发器中二次利用，浓缩水则进入本项目污水站进行处理。蒸发过程均通过密闭管道进行，有少量废水损耗。

通过上述处理，淋溶液中的重金属及浓盐均得到约束，处理后淋溶液废水满足本项目污水处理站进水水质要求，且重金属满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准。经酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发处理后的淋

溶液废水直接进入本项目污水站进行处理。

本项目污水站采取“格栅+调节池+水解酸化+多段缺氧/好氧+MBR+消毒”工艺，较揭市环（普宁）审[2022]52号批复的污泥堆肥无害化项目污水处理方式（“格栅+水解酸化+厌氧+好氧+MBR+消毒”工艺）优化，本次报告一并进行评价。

本项目与污泥堆肥无害项目废水产排情况见表 4-32。

表 4-32 本项目与污泥堆肥无害化项目废水污染物产生情况一览表

污染物	类别	本项目综合废水	污泥堆肥无害化项目废水
废水量 (t/d)		304.9	134.29
废水量(t/a)		100583.1	48345.18
COD _{Cr}	浓度 (mg/L)	420	472
	产生量(t/a)	42.25	22.81
BOD ₅	浓度 (mg/L)	184	194
	产生量(t/a)	18.50	9.4
SS	浓度 (mg/L)	458	274
	产生量(t/a)	46.10	13.27
NH ₃ -N	浓度 (mg/L)	60	56
	产生量(t/a)	6.02	2.71
石油类	浓度 (mg/L)	0.64	/
	产生量(t/a)	0.06	/

3、污水处理可行性分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.2.2，建设项目生产工艺有废水产生，但作为回用水，不排放到外环境，评价等级为三级 B。三级 B 可不考虑评价时期，可不开展区域污染源调查，可不进行水环境影响预测，地表水环境影响评价包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价。

本项目拟分期建设污水处理站，一期处理规模 300m³/d；二期处理规模 300m³/d。污水站一期用于处理污泥堆肥无害化一期项目、飞灰填埋场经酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发处理后的淋溶液废水、烧结砖生产废水、化验废水以及相关所有人员的生活污水；污水站二期处理普宁市循环经济生态园内其他各项目废水。

(1) 污水站接受水质设计标准

本项目配套建设污水处理站，处理污泥堆肥无害化项目、飞灰填埋场经酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发处理后的达标淋溶液废水以及本项目废水。因此，为保证污水站处理设施稳定运行，水质接收标准见表 4-33。

根据表 4-32、表 4-34、表 4-35 可知，本项目废水、污泥堆肥无害化项目、飞灰填埋场经酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发处理后的淋溶液废水进入污水站的

浓度能满足进水水质要求。

表 4-33 本项目自建污水站进水水质设计标准一览表

指标	进水水质 (mg/L)
pH	6-9 (无量纲)
COD _{cr}	550
BOD ₅	230
SS	400
氨氮	70
总氮	90
总磷	5
动植物油	8
LAS	5
石油类	5
汞	0.001
铜	0.5
铅	0.1
镉	0.01
铍	0.002
镍	0.05
砷	0.05
总铬	0.1
六价铬	0.05

(2) 污水处理工艺

本项目生活废水与清洗废水、化验废水、除臭系统废水以及免烧砖养护冷凝水一并进入污水处理站处理。污水站处理工艺为“格栅+调节池+水解酸化+多段缺氧/好氧+MBR+消毒”（附图 22）。

①废水在调节池内作停留后由提升泵提升至水解酸化池。水解酸化池采用升流式厌氧污泥床的形式，污水由底部进入水解酸化池，在向上流的过程中，穿过池中由微生物所形成的污泥床，废水中污染物（有机物）被污泥床所截留，经吸附，同化和解，将高分子，复杂的有机物分解成低分子，简单的有机物，如有机酸等到。同时，由生化沉淀池回流至此的剩余污泥（微生物，主要是细菌）经内源消化后大部分被分解。

②水解酸化池处理出水进入缺氧池、好氧池处理系统，缺氧、好氧处理系统分别分为一级、二级。好氧池内悬挂大量的纤维填料，填料表面附着大量的微生物，在有氧的条件下同化和分解水中的有机物（污染物），最终生成 CO₂ 和 H₂O；经好氧池处理后废水进入 MBR 膜池。

③废水进入 MBR 膜池后，在 MBR 膜过滤作用下进行固液分离，清水经产水泵

提升到排放清水池后至纳滤装置进行回用处理。膜池内污泥由污泥回流泵提升回流至好氧池及酸化水解池,剩余污泥外放至污泥池浓缩后进入脱水机进一步脱水处理。

MBR 工艺出水水质较好,可保证 SS 和 TP 较好的去除,并且由于微生物被完全截流在生物反应器内,从而有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留生长,系统硝化效率得以提高。同时,可增长一些难降解的有机物在系统中的水力停留时间,有利于难降解有机物降解效率的提高。此外,较大的曝气量及污泥浓度,可以有效的保证 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等进一步去除。

(3) 污泥堆肥无害化项目与飞灰填埋场淋溶液依托性分析

污泥堆肥无害化项目与飞灰填埋场处理后淋溶液依托本项目配套建设污水站处理具有可行性。

① 污水站纳污能力可行

污泥堆肥无害化项目一期废水、飞灰填埋场淋溶液、本项目烧结砖、化验室以及生活污水纳入污水站一期工程。飞灰填埋场淋溶液经蒸发处理后有少量损耗,本次核算过程中按最不利影响考虑(即淋溶液量为 $37.71\text{m}^3/\text{d}$)。上述各类废水共计 $235.98\text{m}^3/\text{d}$,本项目配套建设污水站一期 $300\text{m}^3/\text{d}$ 处理能力能满足普宁市循环经济园项目运营需求。

普宁市循环经济生态园全部工程运营后,废水总量为 $476.9\text{m}^3/\text{d}$,污水站 $600\text{m}^3/\text{d}$ 处理能力能满足普宁市循环经济园项目运营需求。

② 污水站处理工艺可行

根据《普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场项目环境影响报告书》(揭市环审[2022]10号),普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场项目服务对象为普宁市生活垃圾环保处理中心产生的稳定化飞灰,飞灰填埋场分两期建设,一期工程飞灰填埋场淋溶液近期委托给有资质的单位处置,待本项目污水站建成后,飞灰填埋场淋溶液采用“酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发”工艺进行处理,对重金属进行约束,并满足《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)表 2 标准后,进入本项目污水处理站。

根据建设单位提供资料,目前,飞灰填埋场一期工程于 2022 年 4 月开始运营,因下雨产生淋溶液极少,交由有资质的单位处置。建设单位对产生的淋溶液进行检测(2022.8 及 2022.12,附件 7)。鉴于淋溶液实际管理情况,本次评价对根据实际

飞灰淋溶液实际产生浓度以及项目拟建飞灰淋溶液处理设施的设计资料，取产生浓度大值计算飞灰填埋场淋溶液出水水质，见表 4-6。由表 4-6 可知，飞灰淋溶液经“酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发”工艺处理后各污染物浓度能满足本项目自建污水处理站的进水水质要求和《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）表 2 标准要求。

本项目污水站工艺“格栅+调节池+水解酸化+多段缺氧/好氧+MBR+消毒”，优于污泥堆肥无害化项目环评文件拟定的“格栅-调节池-水解酸化-MBR 系统-消毒”。

因此，污泥堆肥无害化项目、飞灰填埋场处理达标的淋溶液废水可依托本项目污水处理站处理可行。

表 4-34 飞灰填埋场淋溶液进出水质一览表

序号	污染物	飞灰淋溶液产生浓度 mg/L	处理措施	飞灰淋溶液处理后浓度 mg/L	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）
1	COD _{Cr}	139~201	酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发	2.01	100
2	BOD ₅	10.2~15.3		0.15	30
3	氨氮	57.8~92.1		0.92	25
4	SS	10~20		0.2	30
5	汞	0.00004*~0.0106		0.00053	0.001
6	铜	0.0113~0.0272		0.0014	/
7	锌	0.0812~0.692		0.035	/
8	铅	0.0835~0.124		0.0062	0.1
9	镉	0.0048~0.0152		0.00076	0.01
10	铍	0.0002*		0.00001	/
11	钡	0.921~1.09		0.055	/
12	镍	0.0103~0.0113		0.0006	/
13	砷	0.0045~0.00583		0.0003	0.1
14	总铬	0.00055*~0.00215		0.00011	0.1
15	六价铬	0.004*		0.0002	0.05
16	硒	0.0059~0.0215		0.0011	/

注：酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发根据建设单位设计资料确定；*表示低于方法检出限，取检出限值。

（4）处理效果及达标情况

拟建污水处理站尾水主要回用于厂区内清洗车辆、车间清洗、道路浇洒、绿化以及生产等，出水根据其用途执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的较严值。

由表 4-34 可以看出，污泥堆肥项目、经酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发处理后的达标淋溶液废水、以及本项目废水共计 162692.43m³/a (476.9m³/d)，经污水站处理后，可满足回用水标准，实现不外排。因此，项目废水污水站处理工艺是可行的，对周围环境影响较小。

表 4-35 本项目废水、污泥堆肥无害化项目及飞灰填埋场淋溶液处理后尾水污染物一览表

产排污环节	污染物种类	进水污染物及浓度		治理设施			尾水污染物及浓度		排放标准 mg/L		
		核算方法	浓度 mg/L	产生量 t/a	治理工艺	处理效率 %	是否为可行技术	核算方法		浓度 mg/L	出水量 t/a
本项目、污泥堆肥项目、飞灰填埋场项目处理后淋溶液	COD _{Cr}	类比法	400	65.09	格栅+调节池+水解酸化+多段缺氧/好氧+MBR+消毒	90	是	物料衡算	40.0	6.51	60
	BOD ₅		172	27.90		95	是		8.6	1.40	10
	SS		365	59.37		93	是		25.5	4.16	30
	氨氮		54	8.74		94	是		3.2	0.52	5
	石油类		0.37	0.06		60	是		0.015	0.0024	1
	汞		4.48E-05	7.29E-06		0	是		4.48E-05	7.29E-06	0.001
	铜		1.18E-04	1.93E-05		0	是		1.18E-04	1.93E-05	0.5
	锌		2.96E-03	4.82E-04		0	是		2.96E-03	4.82E-04	1.0
	铅		5.25E-04	8.53E-05		0	是		5.25E-04	8.53E-05	0.1
	镉		6.43E-05	1.05E-05		0	是		6.43E-05	1.05E-05	0.01
	铍		8.46E-07	1.38E-07		0	是		8.46E-07	1.38E-07	0.002
	钡		4.65E-03	7.57E-04		0	是		4.65E-03	7.57E-04	/
	镍		5.08E-05	8.26E-06		0	是		5.08E-05	8.26E-06	0.05
	砷		2.54E-05	4.13E-06		0	是		2.54E-05	4.13E-06	0.05
	总铬		9.31E-06	1.51E-06		0	是		9.31E-06	1.51E-06	0.1
六价铬	1.69E-05	2.75E-06	0	是	1.69E-05	2.75E-06	0.05				
硒	9.31E-05	1.51E-05	0	是	9.31E-05	1.51E-05	0.02				

(5) 项目高盐分废水依托飞灰填埋场淋溶液处理设施处理可行性分析

项目内废水经多次回用后，其中盐分含量会不断上升，如不进行相应处理，会

影响污水处理站生化处理效率及生产的产品质量，因此建设单位计划每天使用电导率检测仪对 MBR 池内废水的电导率进行检测，如电导率接近 2000s/m，则将废水抽至飞灰填埋场的淋溶液处理设施“酸碱调节+沉淀+二级 DTRO+MVR 蒸发”内进行蒸发处理，通过蒸发结晶的形式将废水中的盐分去除，随后回流至本项目污水处理站。

飞灰填埋场淋溶液处理设施设计用于处理填埋场淋溶液，淋溶液具有无机物含量高、重金属离子含量高和可生化性差的特点，其中盐分含量高，与本项目产生的高盐分废水特征相类似，因此项目内产生的高盐分废水中盐分在 MVR 蒸发过程中可以结晶盐形式析出，从而达到去除的效果。

因此，高盐分废水依托飞灰填埋场淋溶液处理设施进行处理是可行的。

(6) 废水回用可行性分析

本项目年废水产生量 100583.1m³/a，日最大废水产生量为 304.9m³/d。项目废水经过自建污水处理站处理达标后，回用于车间、地面及湿电设备清洗，免烧砖配料及养护、水问题配料及环保烧结砖配料、陶粒搅拌、道路浇洒及绿化。

根据《普宁市循环经济生态园污泥堆肥无害化处理项目》（揭市环（普宁）审[2022]52 号），污泥堆肥项目废气设施用水、车辆冲洗、道路浇洒及绿化等采用回用水，需要回用水量为 134.29m³/d，48345.18m³/a。

根据《普宁市循环经济生态园垃圾焚烧飞灰无害化处置填埋场项目环境影响报告书》（揭市环审[2022]10 号），雨季产生淋溶液（37.71m³/d，13764.15m³/a）经处理达标后进入本项目配套建设的污水处理站处理，回用于车辆清洗以及洒水抑尘。

综上，本项目生产、清洗、绿化等各环节用水使用回用水量 100217.2m³/a，且道路浇洒用水仍可回用 14590.9m³ 的回用水；飞灰无害化处置填埋场及污泥堆肥项目清洗及洒水抑尘等用水使用水量为 62109.33m³/a，则普宁循环经济生态园年需要回用水量为 176917.43m³。本项目配套建设污水处理站年废水量为 162692.43m³，可满足普宁循环经济生态园回用水需求，即废水可以实现全部回用。

表 4-36 废水回用去向一览表

项目名称	最大可回用水量 m ³ /a	回用水去向
本项目	114808.1	本项目范围内车间、地面及湿电设备清洗，免烧砖配料及养护、水问题配料及环保烧结砖配料、陶粒搅拌、道路浇洒及绿化
堆肥项目	48345.18	堆肥项目废气处理设施、车辆冲洗、道路浇洒、绿化及

		雾炮机
飞灰填埋项目	13764.15（雨季）	飞灰运输车辆清洗及场地洒水抑尘等

4、排放口基本情况

本项目废水全部回用，不外排，不设排污口。

5、监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 陶瓷砖瓦工业》（HJ954-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 环境卫生管理业》（HJ1106-2020），监测如下表。

表 4-37 环境监测计划

环境监测项目		监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
水污染物监测计划	综合废水	污水处理设施进口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类、LAS、总磷、动植物油、总氮、汞、铜、锌、铅、镉、铍、镍、砷、总铬、六价铬、硒	1次/季度	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）、《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）、《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）的较严值
		污水处理设施出口			
	雨水	雨水排放口	COD _{Cr}	日*	/

注*：雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测。

三、噪声

1、噪声源强

本项目主要噪声为各类设备噪声，经过设备平面布置、消声、隔声减振等措施后，噪声值在 75~90dB（A）之间。

表 4-38 噪声污染排放情况

序号	设备名称	声级值 dB(A)	数量（台/套）	所属车间	声源类型
1	给料机	75	2	建筑拆除/装修垃圾预处理车间	频发
2	破碎机	90	3		频发
3	筛选设备	85	6		频发
4	振动筛	75	3		频发
5	磁选机	85	1		频发
6	输送设备	70	13	免烧砖车间	频发
7	配料设备	80	4		频发
8	搅拌设备	85	2		频发
9	成型机	85	1		频发
10	其他设备	80	8	水稳土生产线	频发
11	搅拌	85	1		频发
12	输送装置	70	2		频发

13	给料设备	75	9	环保烧结砖车间	频发
14	破碎设备	85	5		频发
15	搅拌机	85	3		频发
16	除铁器	75	11		频发
17	挤出设备	80	2		频发
18	码坯设备	80	6		频发
19	焙烧系统	80	2		频发
20	风机	80	14		频发
21	空压机	85	2		频发
22	破碎设备	85	2		大件废旧家具生产线
23	振动筛	75	1	频发	
24	磁选设备	75	4	频发	
25	给料机	75	1	RDF 制备	频发
26	制粒机	80	4		频发
27	上料设备	85	1	生物质燃料制备	频发
28	破碎设备	80	1		频发
29	干燥设备	80	1	工业污泥干化	频发
30	进出料设备	85	2		频发
31	给料设备	75	6	陶粒车间	频发
32	破碎设备	85	2		频发
33	搅拌设备	85	1		频发
34	回转窑	80	1		频发
35	造粒设备	80	6		频发
36	风机	80	6		频发
37	其他设备	80	10		频发

2、环境影响及达标性分析

本报告采用环安科技 NoiseSystem 噪声环境影响评价系统对本项目的声环境影响进行预测。

根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社，2002 年）表 5.1-15 常用墙板隔声量图表“120mm 抹灰砖墙隔声量为 47dB(A)、240mm 抹灰砖墙隔声量为 55dB(A)。考虑到项目门窗面积和开窗对隔声的负面影响，120mm 抹灰砖墙实际隔声量在 25dB(A)左右、240mm 抹灰砖墙实际隔声量在 30dB(A)左右”，本项目参照该手册，墙体隔声量取值 25dB(A)，通过该噪声预测系统得，在距离衰减的情况下，本项目生产设备按所在车间分布，并同时运行时产生的噪声，本项目在昼间生产时声源在各厂界的噪声预测值见下表。

表 4-39 声源在各厂界的噪声贡献值 单位：dB(A)

厂界	昼间贡献值	夜间贡献值	标准值		达标情况
			昼间	夜间	
东厂界	27.9	9.2	60	50	达标
南厂界	24.2	8.1			达标
西厂界	44.6	25.2			达标

北厂界	32.3	12.6			达标
-----	------	------	--	--	----

由预测结果可知，本项目运营后各侧厂界昼间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。

为了进一步减小本项目为周边环境的影响，建议建设单位采取以下降噪措施：

（1）尽量选用低噪设备，对机加工设备的基础均作减振处理，采取隔音、消声等措施；

（2）合理布局噪声源，合理安排各单元的平面布置，将噪声影响较大的设备放在远离厂界、远离敏感点位置。合理安排作业时间，严禁在休息时间内对高噪设备的运作；

（3）对厂房内各设备进行合理的布置，主厂房采取隔音门窗或加设吸音材料；

（4）加强对噪声设备的维护和保养，减少因机械磨损而增加的噪声；

（5）指导工人正确选择和使用护耳器。

综上所述，本项目产生的噪声经以上措施处理后，各种生产设备的噪声可以得到有效的减弱，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周围环境影响较小。

3、监测要求

表 4-40 环境监测计划

环境监测项目	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
噪声	厂界外 1 米处	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

四、固体废物

（1）一般工业固体废物

废外包装材料（S1）：项目产品原料和成品产生的外废包装袋，根据拟建项目水泥等物料使用量及制砖规模，拟建项目年废包装约为 11.2t/a。废外包装进行综合利用，外售。

废烧结砖（S2）：拟建项目利用建筑泥浆、建筑余土等制备环保烧结砖，烧结工序会产生不合格烧结砖，约占烧结砖生产规模的 0.5%，废烧结砖产生量为 1815t/a。废烧结砖可作为烧结砖生产原料，回用到生产线。

灰渣（S3）：烧结砖车间使用生物质燃料作为燃料，日使用量为 6t。本项目生物质燃料主要为木材，灰分约 1%，则灰渣产生量为 19.8t/a，作为烧结砖生产原料，

回到生产线。

粉尘（S4）：拟建项目各生产线因装卸、破碎、筛分等，根据工程分析，粉尘量为 1413.6t/a。粉尘作为骨料用于生产回到生产线。

废金属（S5）：拟建项目大件废旧家具每日处理 5t，废金属产生量按 4%计，则废金属产生量为 66t/a。废金属废外包装进行综合利用，外售。

砂土（S6）：拟建项目大件废旧家具每日处理 5t，磁选出废金属后筛分会产生砂土，根据物料平衡，砂土产生量为 39.6t/a，作为骨料用于生产回到生产线。

污水处理站污泥（S7）：参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 修订）工业废水污泥产生计算公式，工业废水集中处理设施的物化和生化污泥综合产生系数，本项目按该手册中其他行业系数计算，则核算系数为 6.0 吨/万吨-废水处理量（80%含水率）。本项目废水量为 304.9m³/d（100583.1m³/a），则项目污泥产生量为 60.4t/a；本项目、污泥堆肥无害化项目及飞灰填埋项目废水总量为 476.9m³/d（162692.43m³/a），则项目污泥产生量为 97.6t/a。污泥综合利用作为制陶粒的原料。项目废水处理设施处理的废水来源于本项目化验室（首次清洗废水和包装瓶荡洗废水等实验废液作为危废处理）、车辆、设备清洗废水、除臭系统废水、免烧砖养护冷凝水、生活污水，以及污泥堆肥无害化处理项目产生的废水（发酵冷凝水、除臭废水、纯水制备浓水、化验楼废水、车辆冲洗废水），飞灰填埋项目产生的淋溶液蒸发处理后冷凝水。项目产生的污泥均在污水处理站生化处理过程中产生，不含有毒有害物质。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》HW49 环境治理行业：“采用物理、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）”属于危险废物。项目内产生的污泥不属于名录中 HW49 环境治理行业所列危险废物，也不属于其他特定行业所列危险废物，为一般工业固体废物。

脱硫塔脱硫固废（S8）：本项目烧结砖烟气及陶粒烟气采用脱硫塔脱硫，为湿法脱硫，会产生石膏。根据物料反应公式核算，本项目脱硫设施脱硫固废石膏产生量为 2603.1t/a。石膏为一般固废，外售处理。

（2）危险废物

危险废物主要有化验室废液、废机油及废机油桶、废活性炭。项目危险废物交由有资质的单位处置。

化验室废液(S9)：本项目会进行常规指标的化验，化验室废液产生量为1.6t/a。

废机油及废机油桶(S10)：本项目生产设备维护会使用机油，产生废机油0.5t/a；废机油桶0.05t/a。

废活性炭：本项目化验产生的VOCs使用活性炭吸附。废气治理设施中活性炭吸附有机废气的量约为0.0009t/a。根据《现代涂装手册》(化学工业出版社，2010年出版)，活性炭对不同类型有机废气的吸附平衡保持量约10%~40%，一般为25%左右；结合《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》“表4.5-2 废气收集集气效率参考值”，蜂窝状活性炭吸附比例取值20%，因此本次活性炭吸附比例取20%，则本项目最少需要新鲜活性炭为0.045t/a。

本项目化验废气依托污泥堆肥无害化处理项目化验楼活性炭吸附装置进行处置，采用蜂窝状活性炭。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)，采用蜂窝状活性炭吸附时，气体流速宜低于1.2m/s，化验楼活性炭吸附装置的气体流速取1m/s，总设计风量(含污泥堆肥无害化处理项目)为20000m³/h，则活性炭吸附装置的过风面积约5.6m²，活性炭层装填厚度约0.4m，活性炭密度约0.5t/m³，则活性炭吸附装置活性炭装载量约2.24m³，1.12t。为保证吸附效果，活性炭吸附至80%左右饱和需要进行更换，则可吸附处理的有机废气量约为1.12×80%×20%=0.179t/a。本项目废气治理设施中活性炭吸附有机废气的量约为0.0009t/a，污泥堆肥无害化处理项目吸附的有机废气量为0.0054t/a，可吸附废气量0.179t/a>0.0009t/a+0.0054t/a，则活性炭吸附效果满足废气处理要求。因此活性炭一年更换一次。活性炭产生量为1.12+0.0009≈1.121t/a

表 4-41 拟建项目危险废物产生情况一览表

序号	产生环节	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验	废化验室废液(S9)	HW49	900-047-49	1.6	液态	pH、盐酸等	3个月	T/C/I/R	设置危废暂存间，交由有资质的单位处置
2	设备维护	废机油(S10-1)	HW08	900-249-08	0.5	液态	/	3个月	T, I	
		废机油桶(S10-2)	HW49	900-041-49	0.05	固态	机油	3个月	T/In	
3	废气处理	废活性炭	HW49	900-039-49	1.121	固态	挥发性有机物	3个月	T/In	
合计					3.436	/				

(3) 生活垃圾

项目员工人数为 368 人，生活垃圾按平均每人每天产生 0.5kg 计，则项目员工生活垃圾（S11）产生量为 0.18t/d，59.4t/a，收集后交当地环卫部门处理。

表 4-42 建设项目固体废物产生情况及处理方式

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		贮存方式	处置措施		最终去向
				核算方法	产生量 t/a		工艺	处置量 t/a	
原料区	原料袋	废包装材料	一般固废	物料衡算	11.2	暂存原料区	外售	11.2	资源化利用
环保烧结砖焙烧	隧道窑	废烧结砖			1815	建筑拆除/装修垃圾原料区	回收利用	1815	资源化利用
	隧道窑	灰渣			19.8	骨料储存间	回收利用	19.8	资源化利用
各车间	各车间产尘环节涉及的设备	粉尘		物料衡算	1413.6	骨料储存间	回收利用	1413.6	资源化利用
大件废旧家具处理	大件废旧家具磁选、筛选设备	废金属		物料衡算	66	暂存原料区	外售	66	资源化利用
		砂土			39.6	暂存原料区	回收利用	39.6	
污水处理系统	污水处理设施	污水站污泥		系数法	97.6	不贮存，送至工业污泥暂存仓	回收利用	97.6	资源化利用
废气处理设施	废气处理	石膏	物料衡算	2603.1	暂存原料区	外售	2603.1	资源化利用	
化验楼实验室	化验	化验室废液	危险固废	类比法	1.6	暂存于危险废物暂存间	交有资质单位处理	1.6	无害化处理
各车间	机械设备	废机油及废机油桶		类比法	0.55			0.55	无害化处理
废气处理设施	废气处理	废活性炭		公式法	1.121			1.121	无害化处理
办公及生活	办公及生活	生活垃圾	生活垃圾	系数法	59.4	统一收集，每日清运	交由环卫部门处理	59.4	无害化处理

2、环境管理要求

(1) 一般工业固废

本项目在各车间原料区设有一般固废暂存间，暂存区内做好防渗漏、防雨、防火设施。固废暂存期不应过长，并做好运输中防泄漏、洒落措施。

(2) 生活垃圾

在车间设置垃圾箱，将生活垃圾分区集中临时贮存。贮存周期1天。由环卫部门清运至生活垃圾处理场集中处置。固废堆放期不应过长，原则上日产日清，并做好运输途中防泄漏、洒落措施。

(3) 危险废物

A、收集、暂存

建设单位须根据废物特性设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单要求的危险废物暂存间，危险废物暂存间设置在污水处理站厂房内西北角，占地面积10m²，地面应设置防渗防漏防腐措施。本项目危废暂存间基本情况如下表。

表 4-43 建设项目危废暂存间基本情况表

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	位置	面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废化验室废液(S9)	HW49	900-047-49	1.6	污水处理站厂房内西北角	10m ²	密封桶	1t	3个月
2		废机油(S10-1)	HW08	900-249-08	0.5			密封桶	1t	
		废机油桶(S10-2)	HW49	900-041-49	0.05			密封桶	1t	
3		废活性炭(S11)	HW49	900-039-49	1.121			密封袋	1t	

B、运输

对危险废物的运输要求安全可靠，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险，运输车辆需有特殊标志。

C、处置

建设单位拟将危险废物分类收集、交由有危废处置资质单位处理。本项目危废产量为2.15t/a，危险废物委托处置的费用在建设单位可承受范围内。因此，本项目的危险废物防治措施在技术经济上是可行的。

本项目所在地周边有资质的危险废物处置单位（部分）情况如下表。

表 4-44 周边有资质危废单位名单

企业名称	地址	经营范围、类别 (摘录)	许可证编号	许可证有效期
揭阳东江国业环保科技有限公司	揭阳大南海石化工业区（北纬22.928812°，东经116.212201°）	医疗废物、HW06、HW08、HW49 等	445224220704	自 2022 年 7 月 4 日至 2023 年 7 月 3 日

另外，危险废物贮存、处置须符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日实施）要求：

第七十七条、对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。

第七十八条、产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并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、处置等有关资料；

第七十九条、产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

第八十一条、收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

第八十二条、转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。

第八十四条、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，应当按照国家有关规定经过消除污染处理，方可使用。

第八十五条、产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门应当进行检查。

第八十六条、因发生事故或者其他突发性事件，造成危险废物严重污染环境的单位，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向当地生态环境部门和有关部门报告，接受调查处理。

同时，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。

经以上处理措施后，本项目产生的固体废物得到妥善处置，不会对周围环境造成明显影响。

五、地下水、土壤环境影响分析

1、污染途径及影响因子识别

本项目各车间主要进行废旧资源利用，可能造成地下水污染的设施主要为污水处理站的设施，可能因污水处理站池体破损泄漏造成污染。因此，做好地面硬化，污水处理站各池体做好防渗措施，设备做好维护检修，正常情况下不会出现地下水污染风险。为防止项目对地下水的污染，应做好废水处理设施的日常维护、定期检修，确保废水处理设施的正常运行。

建设项目土壤环境影响途径主要为大气沉降、地面漫流及垂直入渗。本项目设有事故应急池、废水收集/处理池，污水管线，事故泄漏导致的垂直入渗可能会对土壤产生影响。本项目厂区内污水管道等构筑物建设时严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，各类污水池体构筑物底部应做好严格按规范施工做好防渗，确保无破损，因此，事故应急池、废水处理站各构筑物按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

本项目使用工业污泥（防治行业污泥）制备环保陶粒，主要废气污染因子为烟尘、二氧化硫、氮氧化物、酸性气体以及少量重金属污染物。

表 4-45 本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
回转窑烟气排放筒	烟气排放	大气沉降	烟尘、HCl、HF、二氧化硫及氮氧化物、重金属	重金属	连续

2、土壤影响分析

项目生产陶粒过程中排放的回转窑烟气里重金属含量极低，经大气沉降后基本不会对周边土壤环境造成影响。因此，本项目运营后回转窑烟气中重金属通过大气沉降对土壤环境质量可以接受。

3、结论及防治措施

①回转窑烟气应采取有效措施进行污染防治，并加强维护管理，减少非正常工况的发生。

②做好厂区地面硬化，废物暂存间要做好地面防渗工作，危废贮存单元应该符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)等要求。

③厂区内做好地面沉降粉尘清理，防止粉尘造成二次污染。

综上所述，项目对周围土壤环境影响可以接受。

4、跟踪监测要求

在落实好各项污染防治措施的前提下，本项目不存在土壤、地下水环境污染途径，故不设置土壤环境跟踪监测计划。

六、环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率，损失和环境影响达到可接受水平。

1、评价依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价工作等级划分与评价项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素有关，风险评价等级判别依据见表 4-46。

表 4-46 评价工作等级划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

(1) 环境风险源调查

项目使用的天然气（甲烷）、柴油、机油、次氯酸钠、盐酸、硫酸均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定的风险物质。

(2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）环境风险潜势初判根据危险物质及工艺系统危险性（P）和环境敏感程度（E）判定，建设项目环境风险潜势划分见下表。其中P根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M）判定。

表 4-47 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境高度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境高度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

危险物质数量与临界量比值

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

表 4-48 危险物质临界量及 Q 值情况

名称	CAS 号	最大存储量（t）	临界量（t）	q/Q
天然气（甲烷）	74-82-8	8.82	10	0.882
柴油	/	0.5	2500	0.0002
机油	/	0.05		
次氯酸钠	7681-52-9	0.5	5	0.1
盐酸（30%）	7647-01-0	0.06	7.5	0.008
硫酸（50%）	7664-93-9	0.01	10	0.001
总计				0.9912

注：项目内储存的液化天然气（LNG）密度取 450kg/m³，天然气中甲烷含量取 87%，LNG 最大储存量为 22.5m³=10.14t，则甲烷最大储存量为 10.14t×87%=8.82t

根据上表可知，本项目 Q 值为 0.9912<1，根据导则当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

(3) 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为I，可开展简单分析。因此本报告仅进行环境风险简单分析。

2、风险识别

（1）物质危险性识别

物质危险性识别主要是原辅材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。结合本项目风险物质调查情况，项目风险物质为天然气、盐酸、硫酸、次氯酸钠以及油类物质。

（2）生产系统危险性识别

根据建设内容，生产系统的危险性识别结果如下：

天然气储罐：天然气属易燃化学品，发生泄漏后可引起火灾，进而对大气、地表水、地下水等环境造成污染；

回转窑及隧道窑：回转窑和隧道窑使用天然气，高温焙烧，操作不当，可能引起火灾，进而造成大气、地表水、地下水等环境污染。

（3）危险物质向环境转移的途径识别

建设单位风险物质贮存量少，设置了应急池，发生泄漏后危险物质项目地表水转移的可能性较小，本次评价不对危险物质向地表水转移途径进行识别。

项目储罐区设有围堰、根据实际情况厂区设有应急池，危险物质转移至地下水的可能较小，故本次评价不对危险物质向土壤、地下水转移途径进行识别。

项目设有天然气储罐以及贮存少量油类物质（机油和柴油），危险物质向大气转移途径主要为：天然气或油类物质引起火灾后，产生的次生/伴生物进入大气，进而影响项目周边环境敏感目标。

表 4-49 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储罐区	天然气储罐	甲烷	火灾等	大气：火灾产生的次生/伴生物物质	项目周边敏感目标
2	仓库	油类物质	柴油、机油	泄漏、火灾等		

3、环境风险防范措施

（1）生产设施风险防范措施

①易燃物料的管路系统设置阻火器和止逆阀，可防止事故的扩大。

②定期检查设备的安全阀，定期请有资质的单位校验可燃气体检测报警器，经

常对防雷、防静电设施进行检查，保证安全有效。

③补充设置完善的消防和火灾探测报警系统，减少火灾损失；定期对安全设施、可燃气体检测报警仪等进行检查、校核，按时维修，确保投运率、完好率达到 100%

④输送易燃物料时控制流速，以防止产生静电；易燃的排气管道均装有阻火器，所有安全阀定期检查和维修，以防失效。

(2) 天然气站日常管理措施

①定期进行安全保护系统检查，截至阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用；

②加强日常维护与管理，定期检漏和测量管壁厚度。为使检漏工作制度化，应确定巡查检漏的周期，设立事故急修班组，日夜值班；

③保证通讯设备状态良好，发生事故及时通知停止送气；

④加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏；

⑤根据工作环境的特点，工作人员配置各种必须的安全防护用具，如安全帽、防护工作服、防护手套、防护鞋靴等；

⑥在建设单位领取施工证时，均应经有关部门查明附近有无管线，并提出相应要求后方可施工，并建立相关的责任制度；

⑦在天然气站 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品；

⑧加强原材料管理:确保调压站设备、管道、阀门的材质和加工质量。所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。输送管线应严加密闭，避免与酸类、金属粉末接触；

⑨加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故;加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任。主要包括:安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。

(3) 火灾爆炸风险防范措施

①按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 修订）的要求进行总图布置，在工程设计时正确合理进行工艺流程设计和设备布置。

②严防“跑冒滴漏”，对厂区各车间、储罐进行严格督查，及时发现问题及时

修复。

③按规定设置相应的安全警示标志、有害告知牌。定期检查厂区内消防系统的消防栓、防火设备等是否可正常使用，确保消防用水量、水压等参数能达到设计要求。

④按《建筑设计防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》的规定配置消防、灭火器材。为员工配备防毒口罩等劳动防护用品。

⑤加强对天然气站、炉窑及各车间安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存，检测的频次应根据设备的安全性和危险性设定。特别是对天然气火灾建议基本对策：

A、切断气源，控制泄漏，防止大量气体扩散，造成二次危害。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。

B、对着火罐与周围的临近罐和设备进行冷却保护，在不适宜扑灭火灾的情况下，使 LNG 安全气化燃烧，LNG 贮罐装有固定式冷却装置，发生火灾时，在固定装置尚未破损失效的情况下，应迅速启动进行冷却，当上述装置失去作用，则应迅速组织采用固定式水枪或移动式设备冷却。

C、在冷却着火设备的同时应组织一定的力量筑堤堵截，阻止火灾蔓延，要加挡液堤，堵塞漏洞、排水沟，防止 LNG 流到堤外或沟内扩大燃烧。可在防护堤外开挖液体导向沟，以备当 LNG 溢出堤外时，将其导向安全地点，使用高倍数泡沫使其安全气化，避免燃烧扩大。

D、迅速备足力量，及时消灭外围火焰。初期小火可利用现场配置的消防设施进行扑救，火势较大时应立即报警，调动大型消防车辆灭火，准备充足水源，保证火场不间断供水。

(4) 消防废水和事故废水的收集

①收集方式

厂区雨水总排口安装截断阀门，并处于常闭状态，以防止发生火灾事故的情况下消防水进入雨水管网，同时设置消防水导排设施将事故消防水引至事故废水收集池。

②事故应急池容积核算

参照《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）中事故储存设施总有效

溶剂计算方法:

$$V_T = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

式中:

V_T ——事故储存设施总有效容积;

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组成或一套装置的物料量; 存相同的物料储罐按一个最大储罐计算, 装置物料按照储存最大物料量的 1 套反应器或中间储罐计。本项目配套建设天然气站, 设天然气储罐 2 个 (1 用 1 备), 均为 150m^3 的储罐, LNG 最大储存量为 22.5m^3 , 故 $V_1=22.5\text{m}^3$ 。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

根据根据《城镇燃气设计规范》GB 50028-2006 (2020 年版) 中章节 9.5.1, 液化天然气储罐消防用水量要按其储罐固定喷淋装置和水枪用水量之和进行计算。消防用水最小供给时间按 6h 计。喷淋装置供水强度不应小于 $0.15\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$; 着火罐的保护面积按其全表面积计算, 距离着火管直径 1.5 倍范围内的储罐按其表面积的一半计算。水枪用水量按 $30\text{L}/\text{s}$ 计算。

本项目天然气站设有 2 个 150m^3 的液化天然气储罐, 储罐直径 3.7m , 高度为 22.7m , 则 $V_2=1990\text{m}^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以运输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

发生事故时可以转移到其它储存或处理设施的物料量。发生事故时, 建设单位厂区产生的事故废水可以进入到雨水沟渠、应急管道以及各车间废水收集池进行暂存, 根据建设单位提供的资料情况, 围堰尺寸 $24\text{m}\times 18\text{m}$, 高度 1m , 则 $V_3=432\text{m}^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量, m^3 ;

项目在事故状态下停产, 不会产生废水, $V_4=0\text{m}^3$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$$V_5 = 10q \times F \quad (2)$$

q ——降雨强度, 按平均日降雨量, mm ;

$$q = q_a / n \quad (3)$$

q_a ——年平均降雨量, mm ;

n ——年平均降雨日数;

F ——应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha 。

根据项目所在地气象资料可知：项目多年平均降雨量为 2102mm；多年平均降雨日数为 141 天；考虑天然气站（660m²）、污水处理站（2050m²），则 $V_5=40.4\text{m}^3$ 。因此，事故废水量 $V_T=(22.5+1990-432)\text{max}+0+40.4\approx 1621\text{m}^3$ 。

本项目拟设置 1800m³ 事故池，能满足本项目运营期事故时废水收集。

4、小结

本项目主要环境风险为天然气泄漏后造成的火灾爆炸事故。建设单位应做好各项风险的预防和应急措施，可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，其环境风险水平可以接受。

5、建设项目环境风险简单分析内容表

表 4-50 项目环境风险简单分析

建设项目名称	普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设项目				
建设地点	(广东)省	(揭阳)市	(普宁)市	(高埔)镇	音山径林场
地理坐标	经度	115.938064°	纬度	23.110964°	
主要危险物质分布	天然气储罐				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>①天然气属易燃化学品，发生泄漏后可引起火灾，进而对大气、地表水、地下水等环境造成污染；</p> <p>②回转窑和隧道窑使用天然气，高温焙烧，操作不当，可能引起火灾，进而造成大气、地表水、地下水等环境污染；</p> <p>③项目内储存的油类物质如发生泄漏后可引起火灾，进而对大气、地表水、地下水等环境造成污染。</p>				
风险防范措施要求	<p>①易燃物料的管路系统设置阻火器和止逆阀，可防止事故的扩大。</p> <p>②定期检查设备的安全阀，定期请有资质的单位校验可燃气体检测报警器，经常对防雷、防静电设施进行检查，保证安全有效。</p> <p>③补充设置完善的消防和火灾探测报警系统，减少火灾损失；定期对安全设施、可燃气体检测报警仪等进行检查、校核，按时维修，确保投运率、完好率达到 100%</p> <p>④输送易燃物料时控制流速，以防止产生静电；易燃的排气管道均装有阻火器，所有安全阀定期检查和维修，以防失效；</p> <p>⑤加强职工安全环保教育，增强操作人员的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故；加强防火安全教育，配备足够的消防设施，落实安全管理责任。建立健全各种规章制度和岗位操作规程，落实安全责任。主要包括：安全生产责任制度、安全生产教育培训制度、安全生产检查制度、动火管理制度、防爆设备的安全管理制度、各种化学危险品的管理制度、重大危险源点的管理制度、各岗位安全操作规程等。</p>				

填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：危险物质的总量与其临界量比值 $Q<1$ ，本项目环境风险潜势为 I；本项目生产车间切实做到通风、防晒、防火、防爆，并按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA003 (化验楼)	VOCs (非甲烷总烃表征)	通风橱+活性炭吸附+35m 排气筒	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 ($\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$)
	DA004 (建筑拆除/装修垃圾预处理)	颗粒物	集气罩+旋风除尘+布袋除尘+15m 排气筒	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 ($\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$, $2.9\text{kg}/\text{h}$)
	DA005 (免烧砖生产)	颗粒物	集气罩+布袋除尘+15m 排气筒	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 表 2 中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物排放限值 ($\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$)。
	DA006 (水稳土生产)	颗粒物	集气罩+布袋除尘+15m 排气筒	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013) 特别排放限值 ($\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$)
	DA007 (烧结砖原料处理)	颗粒物	集气罩+布袋除尘+15m 排气筒	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 表 2 中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物排放限值 ($\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$)
	DA008 (烧结砖干燥及焙烧)	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、氟化物	SNCR+脱硫塔+湿电除尘+20m 排气筒	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 及其修改单中表 2 新建企业“人工干燥及焙烧”排放限值 (烟尘 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 、SO ₂ $\leq 150\text{mg}/\text{m}^3$ 、NO _x $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$)
	DA009 (大件废旧家具处理、生物质燃料及 RDF 制备)	颗粒物	集气罩+布袋除尘+15m 排气筒	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 ($\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$, $2.9\text{kg}/\text{h}$)
	DA010 (工业污泥烘干)	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	喷淋+生物法除臭+15m 排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 (氨 $\leq 4.9\text{kg}/\text{h}$ 、硫化氢 $\leq 0.33\text{kg}/\text{h}$ 、臭气浓度 ≤ 2000)
		颗粒物		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准 (颗粒物 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$, $2.9\text{kg}/\text{h}$)
	DA011 (陶粒原料制备)	颗粒物	集气罩+布袋除尘+15m 排气筒	《砖瓦工业大气污染物排放标准》(GB29620-2013) 表 2 中“原料燃料破碎及制备成型”颗粒物排放限值 ($\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$, $2.9\text{kg}/\text{h}$)
	DA012 (陶粒回转窑)	烟尘、HF	SNCR+布袋除尘+二级脱硫塔	《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准 (颗粒物 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物)

			+37m 排气筒	≤6mg/m ³)、 广东省《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段二级 标准 (SO ₂ ≤500mg/m ³ ,18.3kg/h、 NO _x ≤200mg/m ³ , 5.42kg/h、氯化 氢≤100mg/m ³ ,1.83kg/h)
		SO ₂ 、NO _x 、HCl		
大气 环境	厂房外	VOC _s	加强通风	《固定污染源挥发性有机物综合 排放标准》(DB44/2367-2022) (监控点处 1h 平均浓度值 ≤6mg/m ³ , 监控点处任意一次浓度 值≤20mg/m ³)
	厂界	颗粒物	加强车间通风换 气	《水泥工业大气污染物排放标 准》(GB4915-2013) (颗粒物 ≤0.5mg/m ³)
		非甲烷总烃		《大气污染物排放限值》 (DB44/27-2001) 第二时段无组 织排放限值 (非甲烷总烃 ≤4mg/m ³)
H ₂ S、 NH ₃ 、 臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) (氨≤1.5mg/m ³ 、硫化 氢≤0.06mg/m ³ 、臭气浓度≤20 (无 量纲))			
地表 水环 境	本项目废水 回用, 不设 排放口	pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、石油类、 LAS、总磷、动 植物油、总氮、 汞、铜、锌、铅、 镉、铍、镍、砷、 总铬、六价铬、 硒	格栅+调节池+ 水解酸化+缺氧 池+多段式好氧 +MBR+消毒	《城市污水再生利用 城市杂用 水水质》(GB/T 18920-2020)、 《城市污水再生利用 工业用水 水质》(GB/T19923-2005) 《生 活垃圾填埋场污染控制标准 (GB 16889-2008)、《城市污水再生利 用 绿地 灌溉 水质》 (GB/T25499-2010) 的较严值
声环 境	运营期生产设备噪声		优化布局、隔音 和减振等措施	达到《工业企业厂界环境噪声排 放标准》(GB12348-2008)2 类标准
电磁 辐射	/	/	/	/
固体 废物	危险废物设置危废暂存间, 交给资质单位处理处置。 一般工业固体废物综合利用; 生活垃圾统一收集后交由环卫部门处置。			
土壤 及地 下水 污染 防治 措施	①大气污染物, 尤其是回转窑烟气, 应采取有效措施进行污染防治, 并加强维护管理, 减少非正常工况的发生。 ②做好厂区地面硬化, 废物暂存间要做好地面防渗工作, 危废贮存单元应该符合《危 险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物收集贮存运输技术规范》 (HJ2025-2012) 等要求。			
生态 保护 措施	/			
环境 风险 防范 措施	①危废仓库地面进行防腐防渗防漏处理, 设立台账; ②加强生产设备和废气处理设施管理, 加强巡检、及时进行维修; ③加强对天然气站的管理与风险方案; ④项目拟设置 4 座应急池, 容积共计 1800m ³ ;			

	⑤应按相关要求，开展应急预案编制工作。
其他 环境 管理 要求	应按排污许可管理条例、行业排污许可证申请与核发技术规范等文件要求，申请排污许可证。

六、结论

项目符合国家和地方产业政策，选址合理。本项目运营期产生的各种污染物经妥善治理后，能达到相关环境标准和环保法规的要求，对周边水环境、大气环境、声环境及生态环境影响可接受。本项目在运营过程中，应严格落实报告中提出的各项污染防治对策措施及风险防范措施。在严格落实本评价提出的相关污染防治措施，以及严格做好风险防范工作，认真执行“三同时”制度的情况下，从环境角度出发，本项目建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表（单位：t/a）

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产生 量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量 (固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	烟(粉)尘	0	0	0	37.7	/	37.7	+37.7
	H ₂ S	0	0	0	0.0162	/	0.0162	+0.0162
	NH ₃	0	0	0	0.48	/	0.48	+0.48
	SO ₂	0	0	0	23.1	/	23.1	+23.1
	NO _x	0	0	0	51.7	/	51.7	+51.7
	氟化物	0	0	0	1.28	/	1.28	+1.28
	HF	0	0	0	0.01	/	0.01	+0.01
	HCl	0	0	0	1.33	/	1.33	+1.33
	VOCs	0	0	0	0.0011	/	0.0011	+0.0011
废水	生产废水、生活废水、 飞灰填埋淋溶液	0	0	0	0	/	0	0
一般工业 固体废物	废包装材料	0	0	0	11.2	/	11.2	+11.2
	废烧结砖	0	0	0	1815	/	1815	+1815
	灰渣	0	0	0	19.8	/	19.8	+19.8
	粉尘	0	0	0	1413.6	/	1413.6	+1413.6
	废金属	0	0	0	66	/	66	+66
	砂土	0	0	0	39.6	/	39.6	+39.6
	污水站污泥	0	0	0	97.6	/	97.6	+97.6

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量 (固体废物产生 量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程排放量 (固体废物产生 量) ③	本项目排放量 (固体废物产生 量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后全厂排放量 (固体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
	石膏	0	0	0	2603.1	/	2603.1	+2603.1
危险废 物	化验室废液	0	0	0	1.6	/	1.6	+1.6
	废机油及废机油桶	0	0	0	0.55	/	0.55	+0.55
	废活性炭	0	0	0	1.121	/	1.121	+1.121
	生活垃圾	0	0	0	59.4	/	59.4	+59.4

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图 1 项目地理位置图



附图2 项目四至情况图



项目南面



项目西面

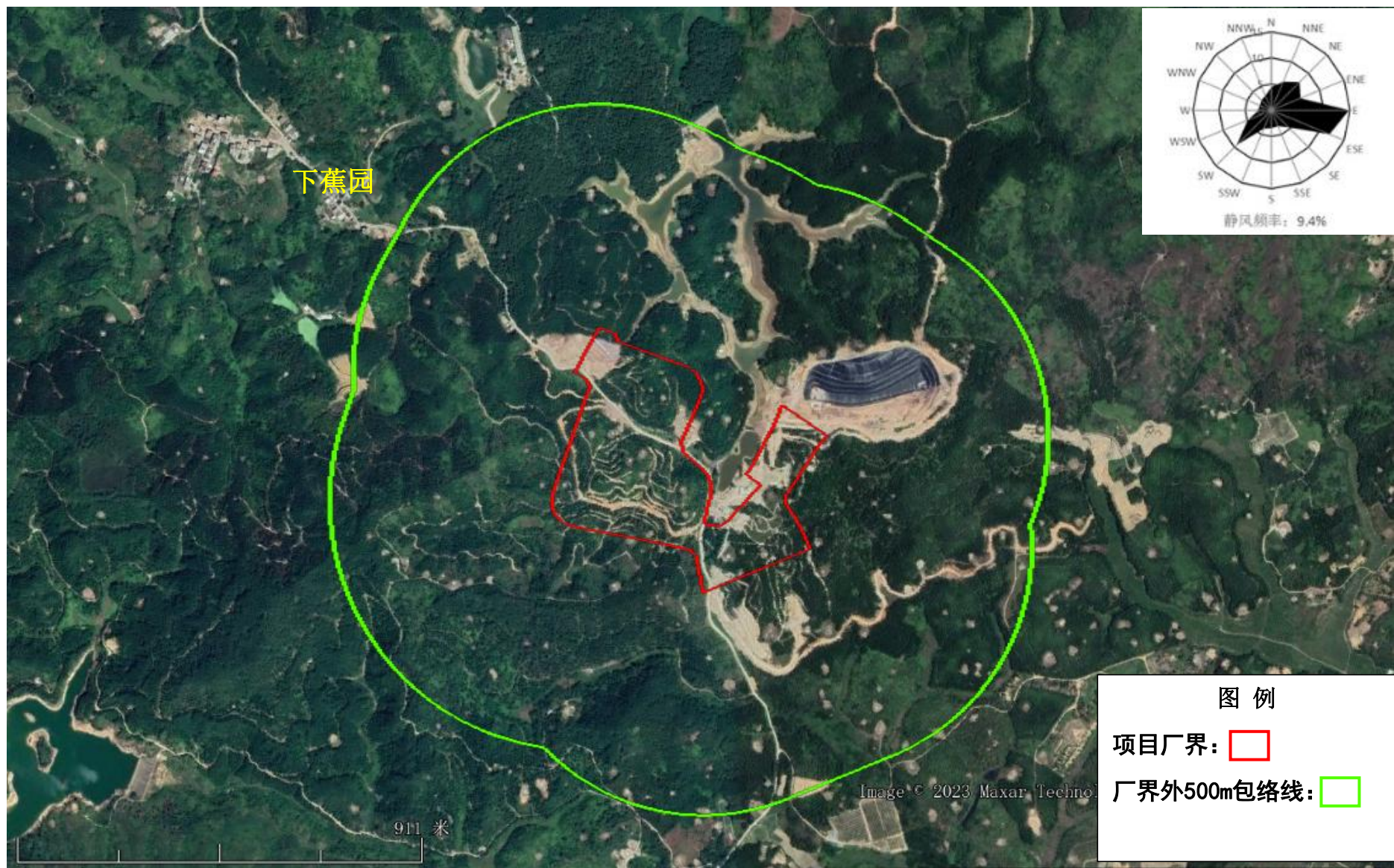


项目北面

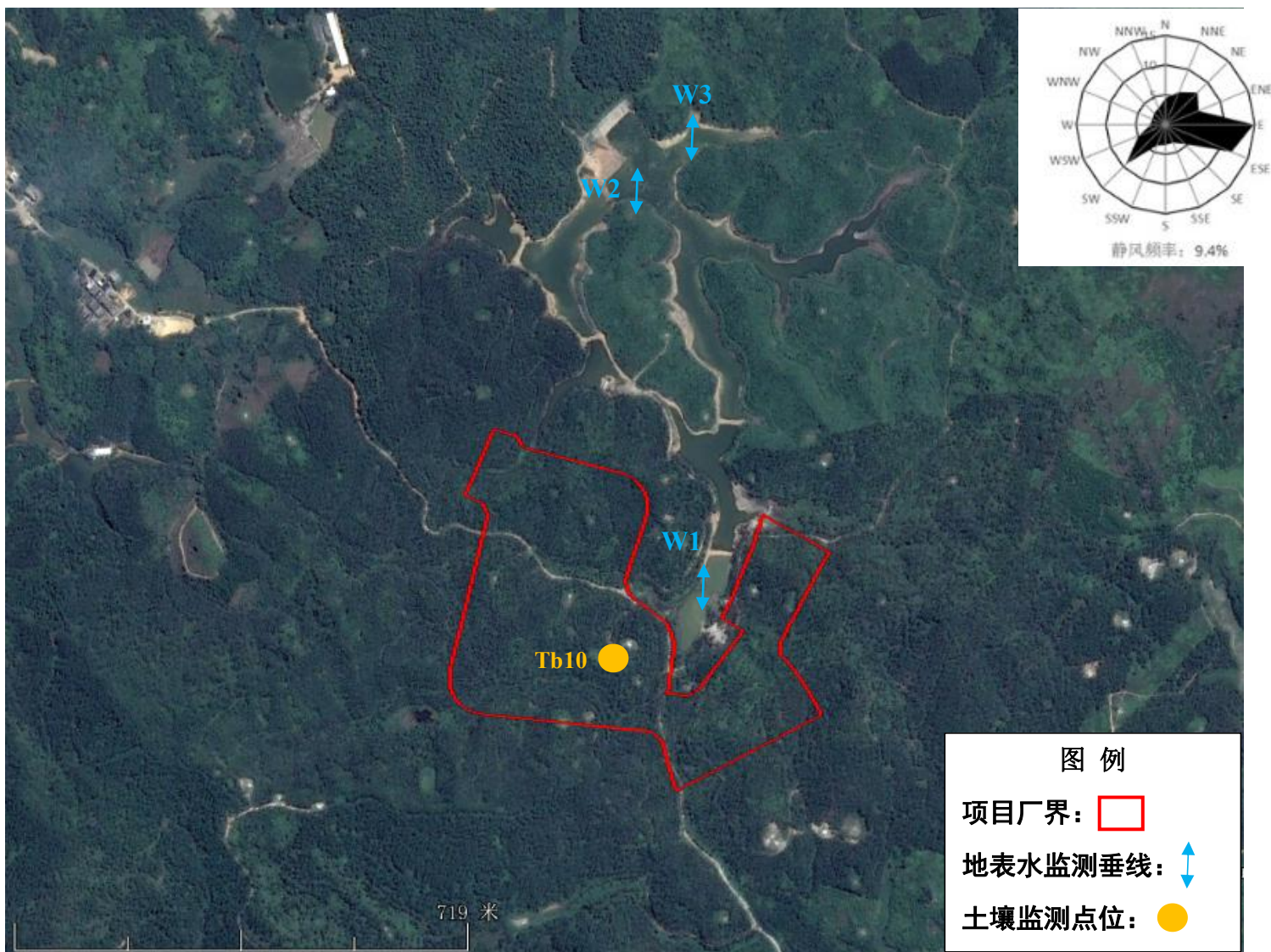


音山径水库

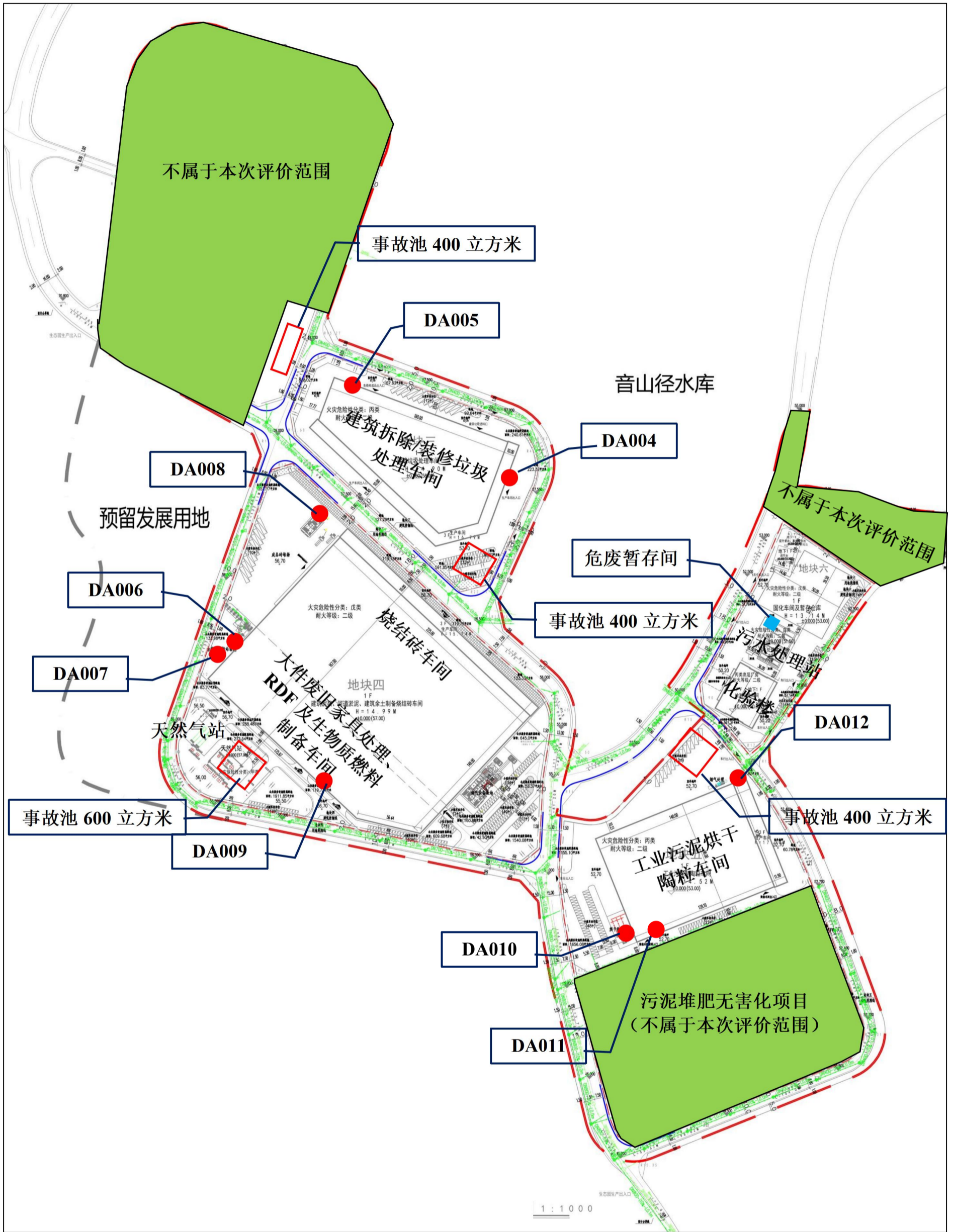
附图3 项目四至环境现状



附图4 项目周边敏感点分布图



附图 5 项目地表水、土壤监测点位图



附图 6 (1) 本项目总平面布置图



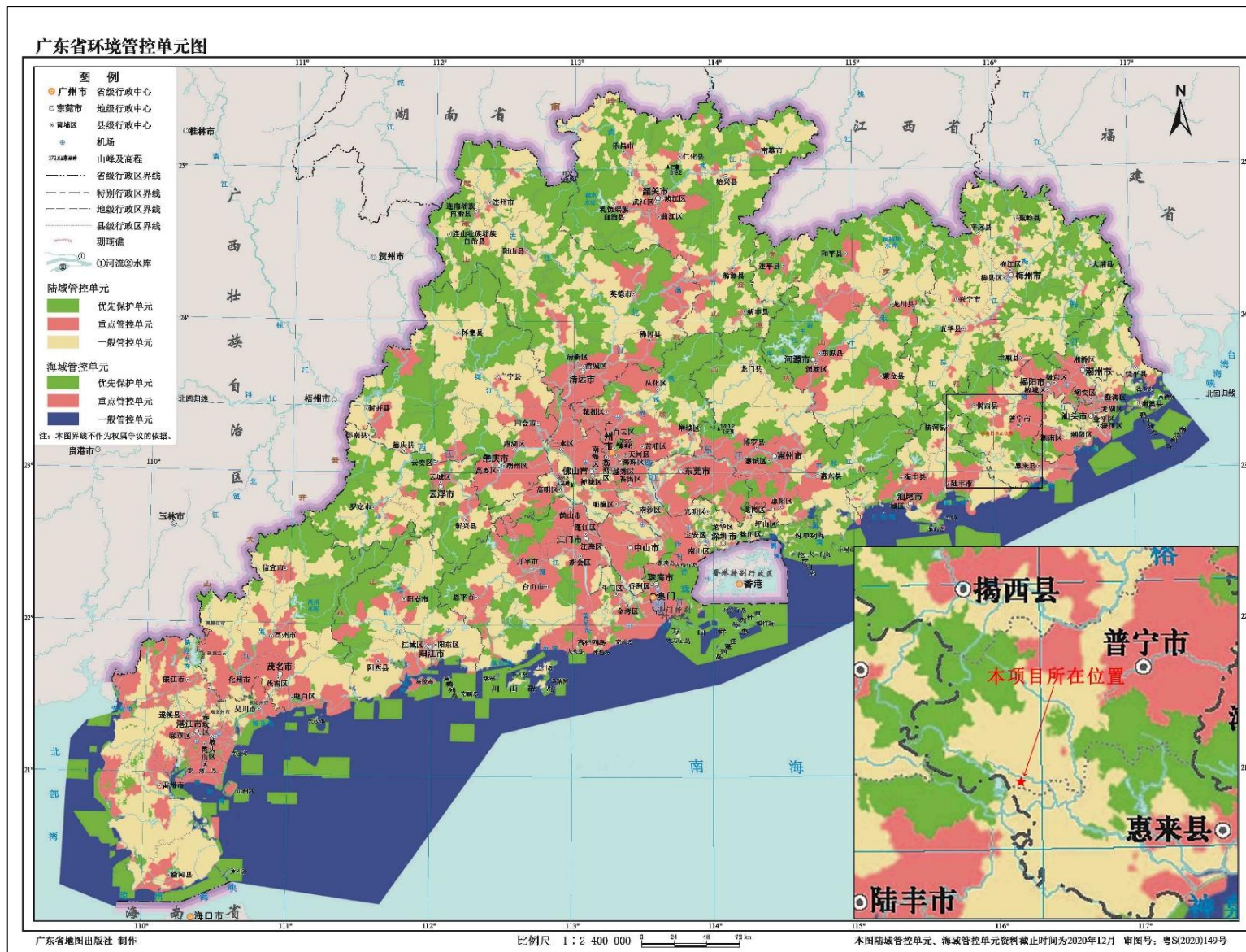
附图 6 (2-1) 本项目雨水管网图



附图 6 (2-2) 本项目雨水管网图



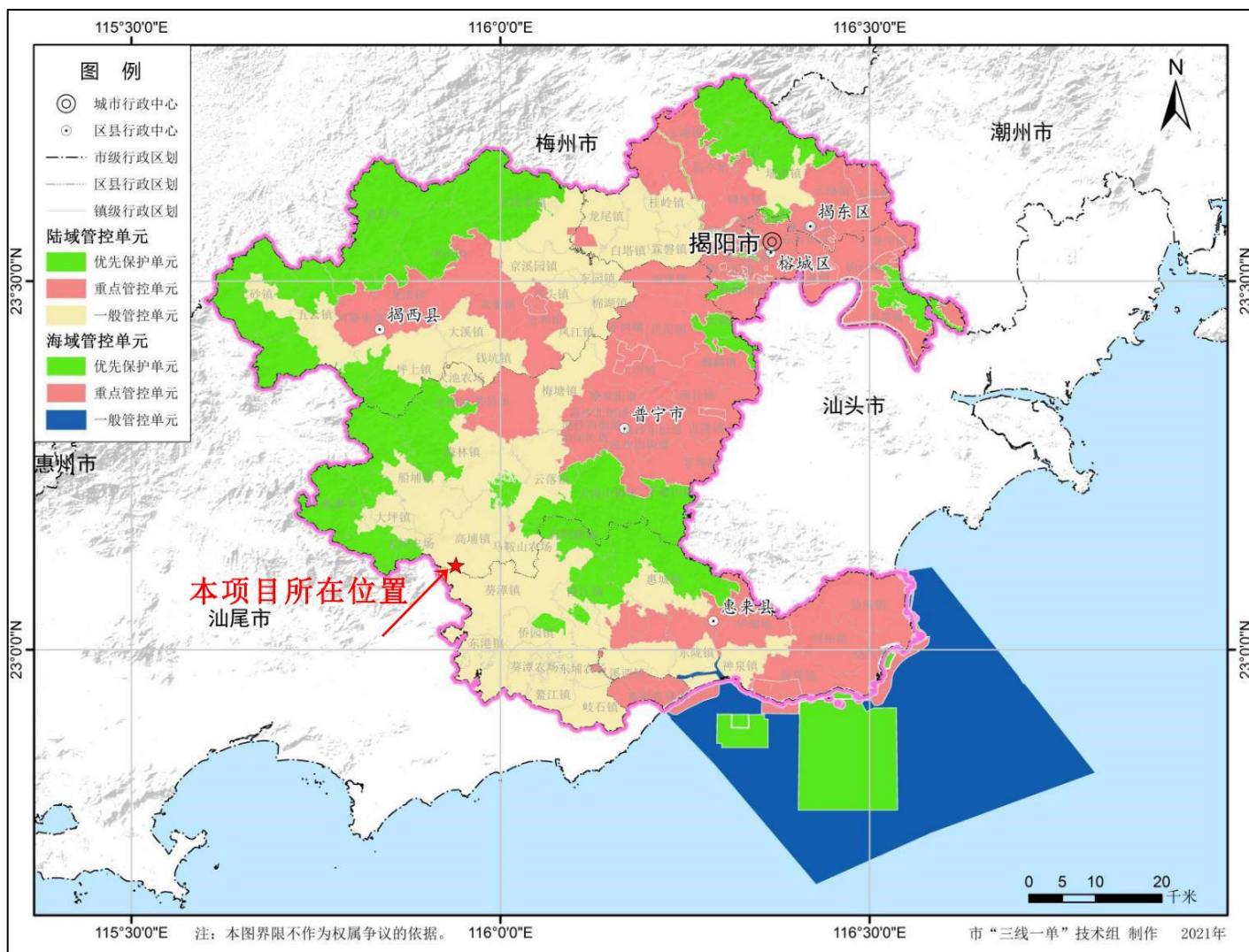
附图 6 (3) 本项目污水管网图



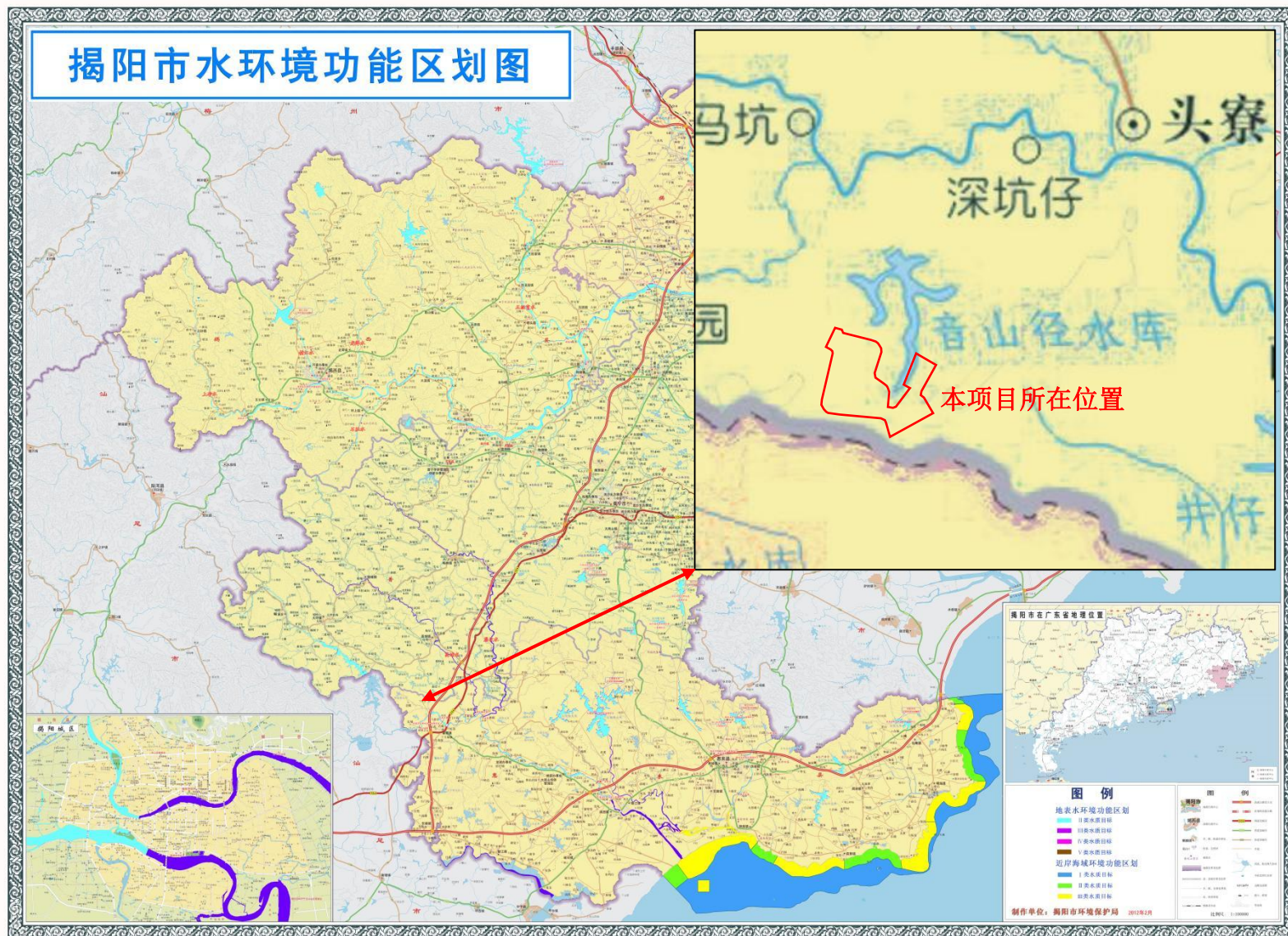
附图 7 广东省环境管控单元图



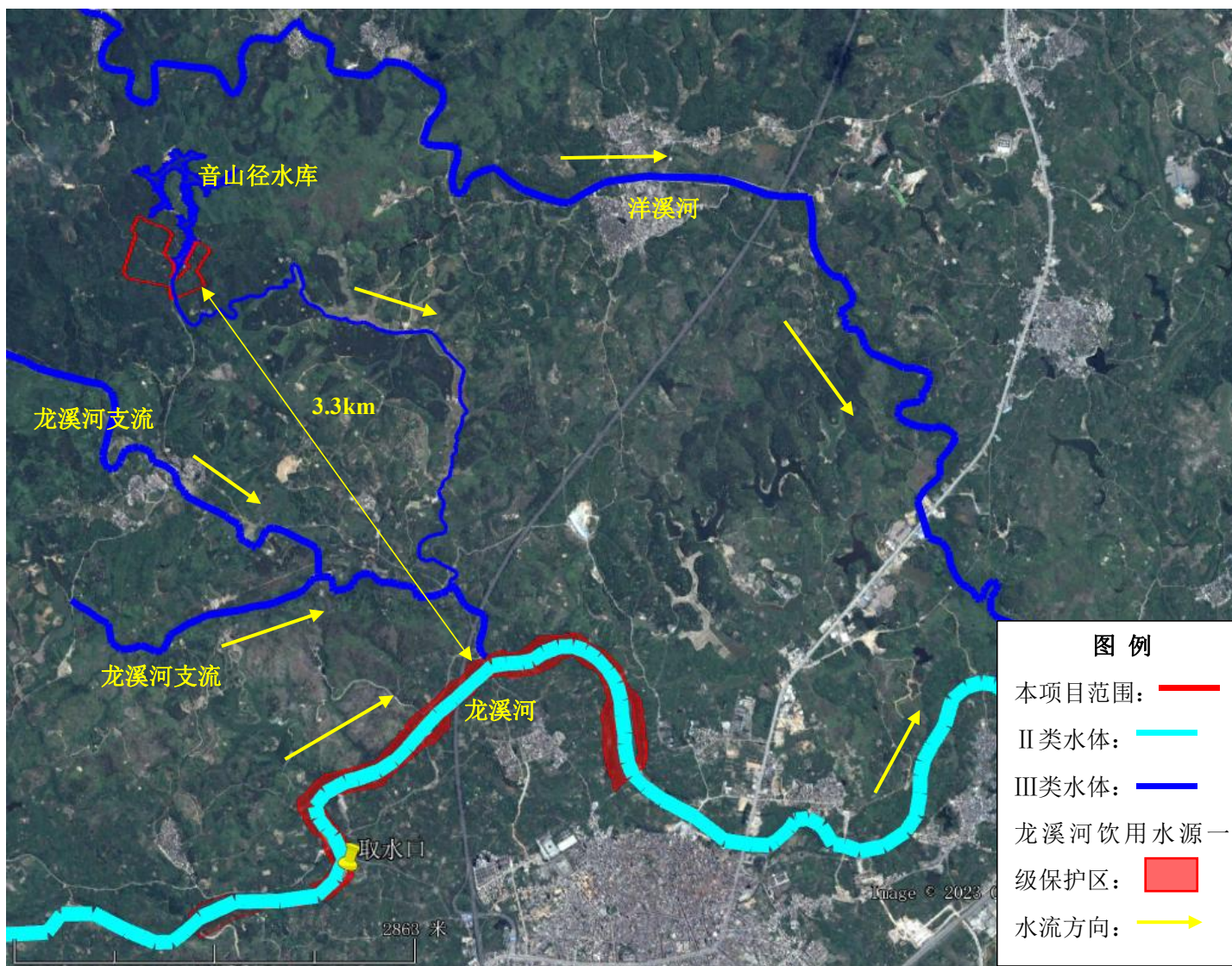
附图 8 广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图



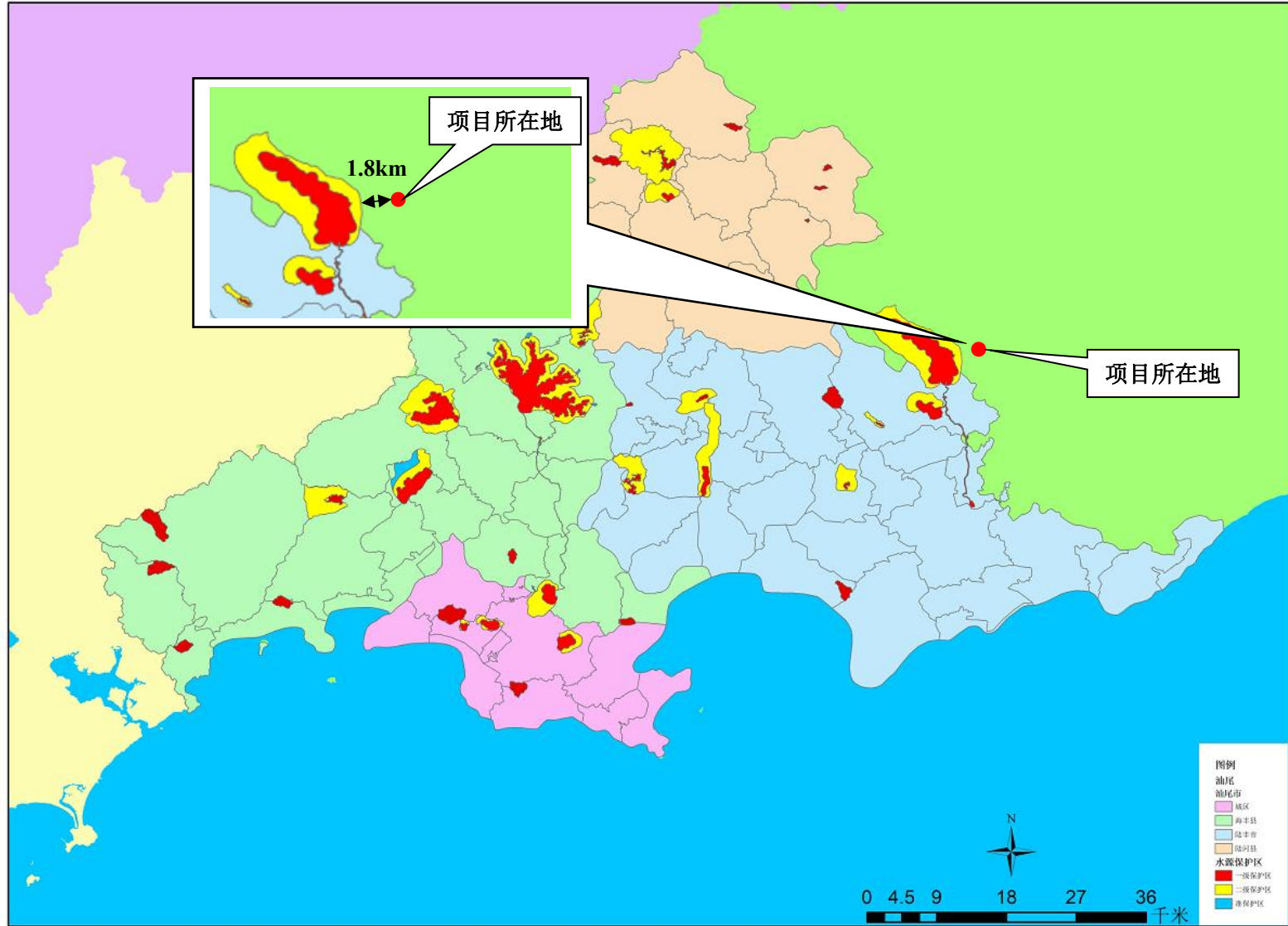
附图9 揭阳市环境管控单元图



附图 10 揭阳市地表水环境功能区划图



附图 11 项目周边水系图



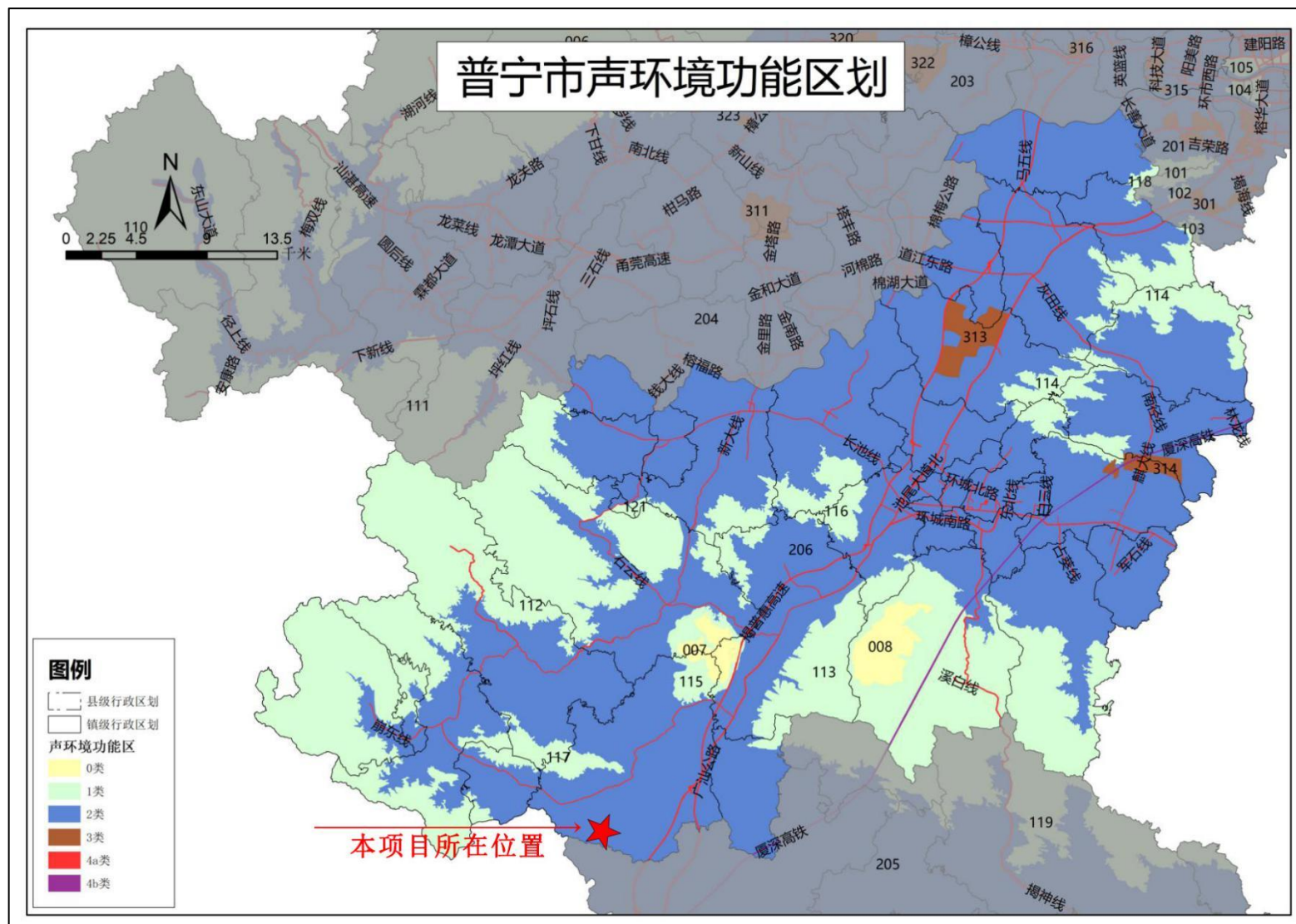
附图 13 项目与西面陆丰市饮用水水源保护区位置关系图



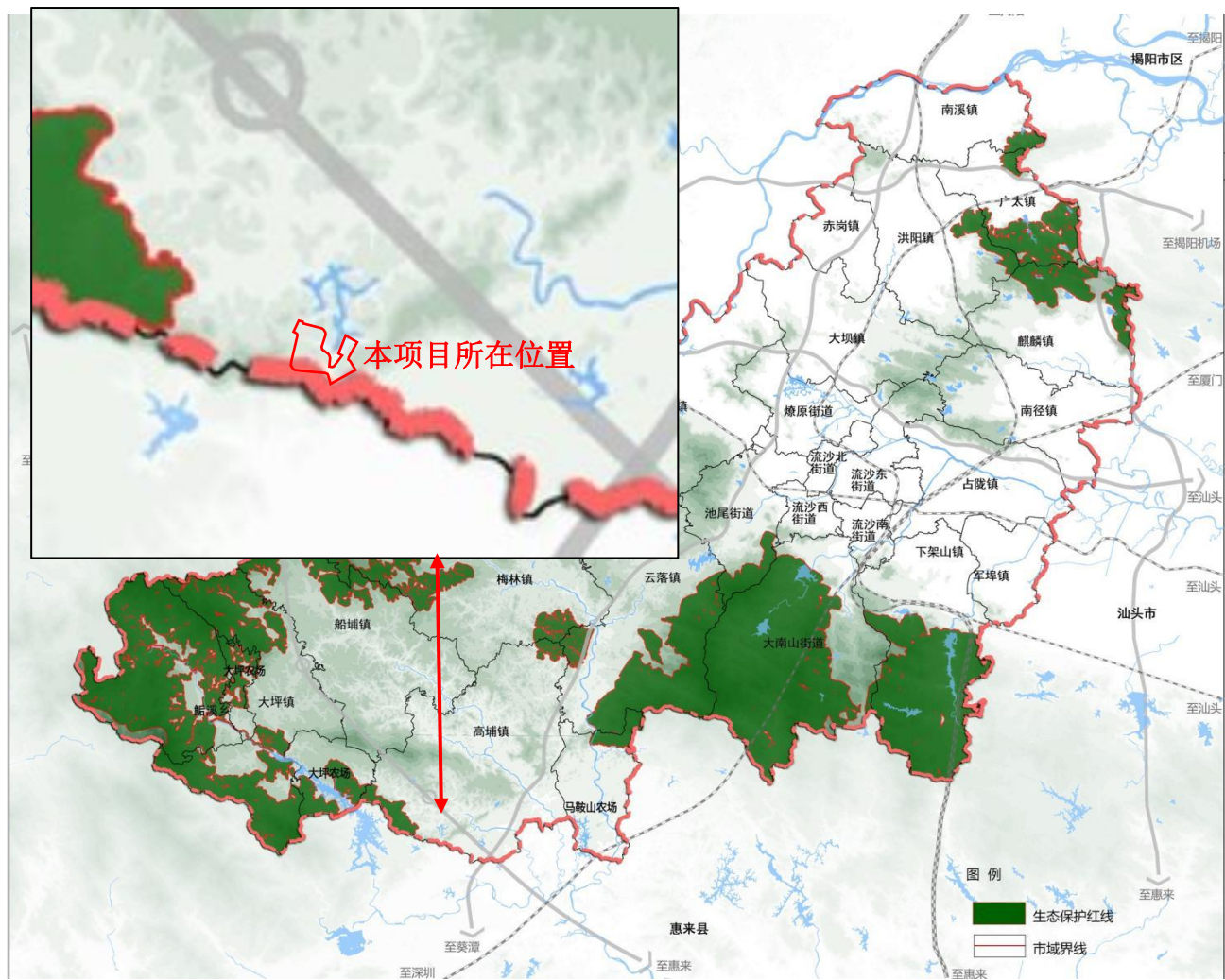
附图 14 揭阳市地下水功能区划图



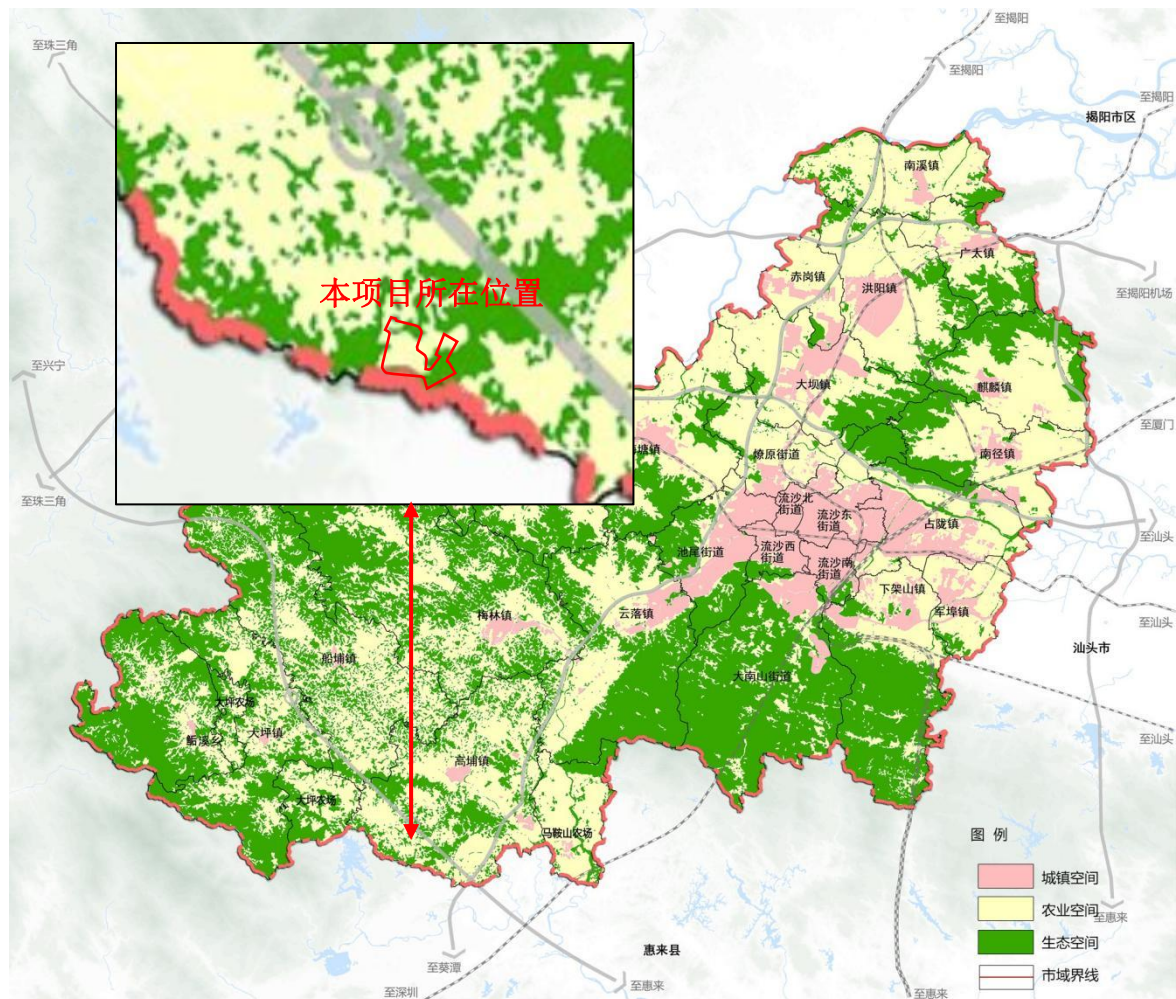
附图 15 普宁市环境空气质量功能区划图



附图 16 普宁市声功能区划图



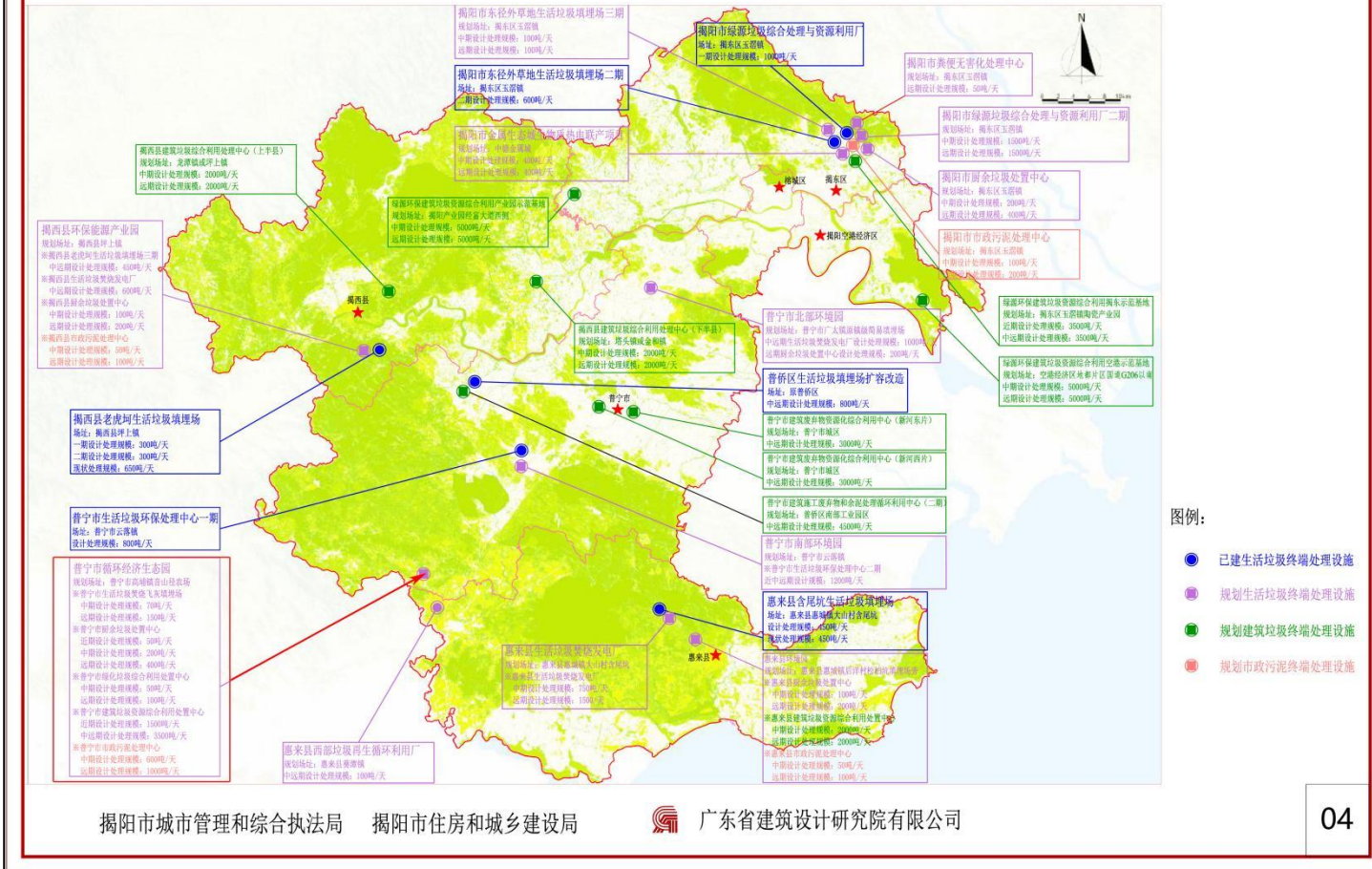
附图 17 普宁市全域规划-生态保护红线布局图



附图 18 普宁市全域规划-三类空间图

揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划（2018-2035）

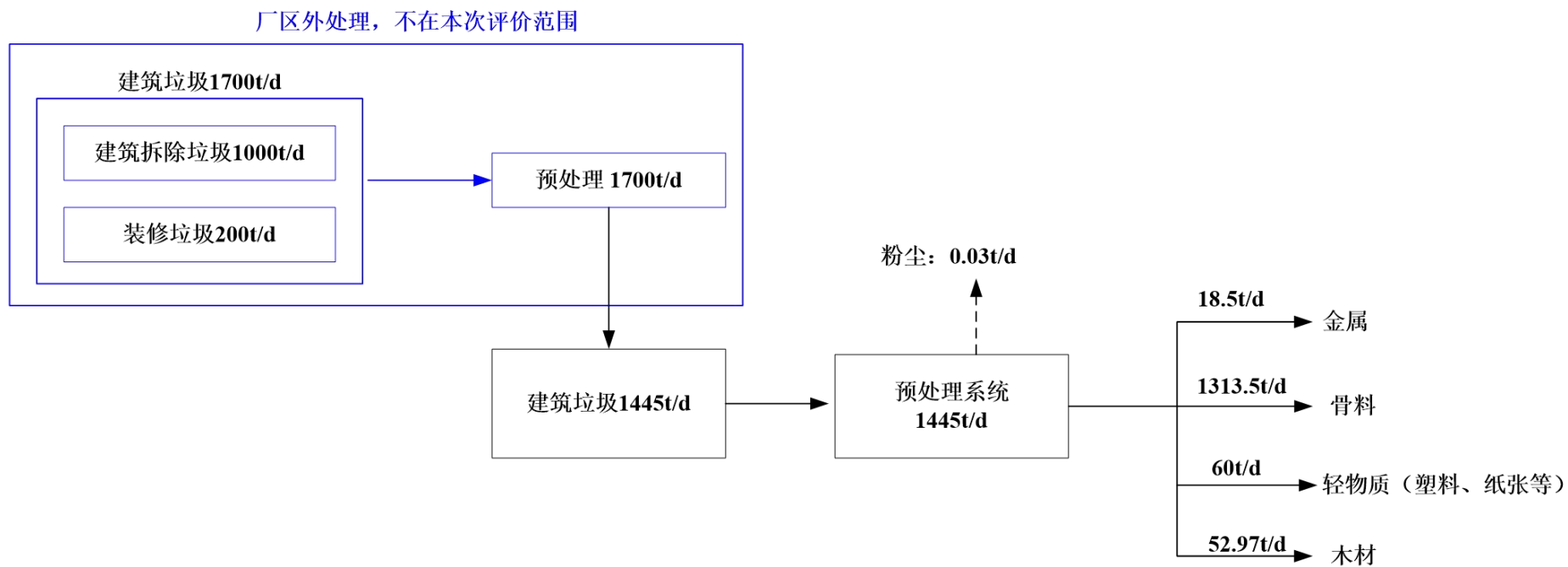
—— 全市生活垃圾处理设施规划图



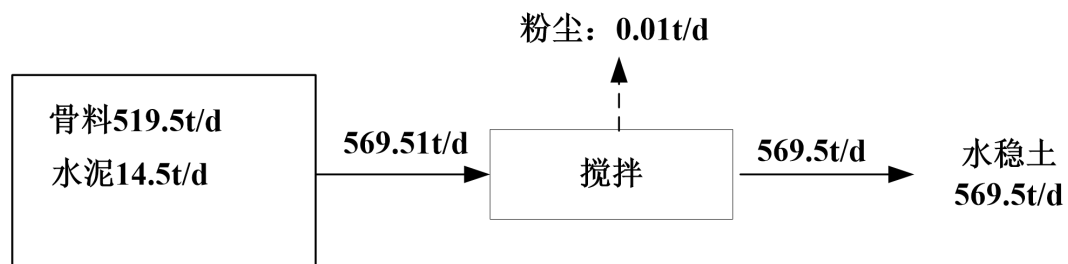
- 图例：
- 已建生活垃圾终端处理设施
 - 规划生活垃圾终端处理设施
 - 规划建设建筑垃圾终端处理设施
 - 规划市政污泥终端处理设施

04

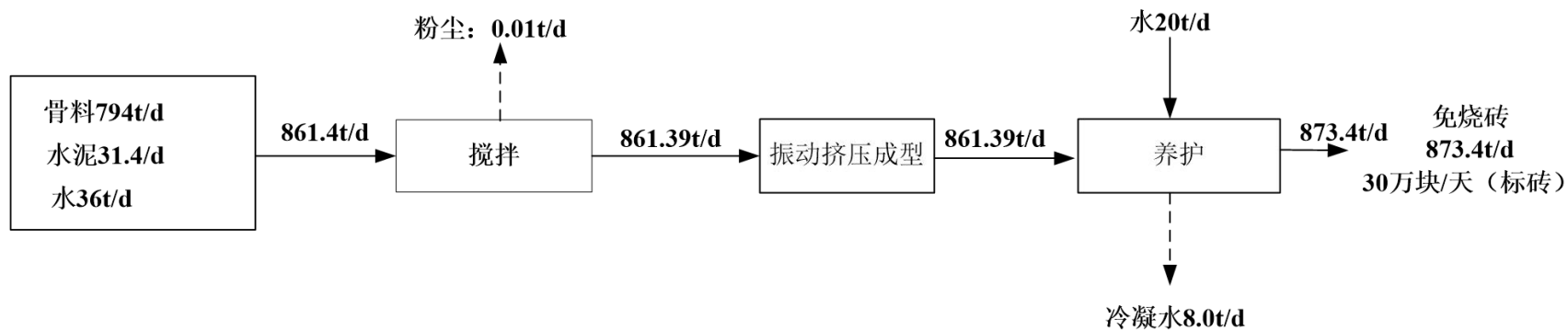
附图 20 本项目与揭阳市城乡生活垃圾收运处理设施专项规划示意图



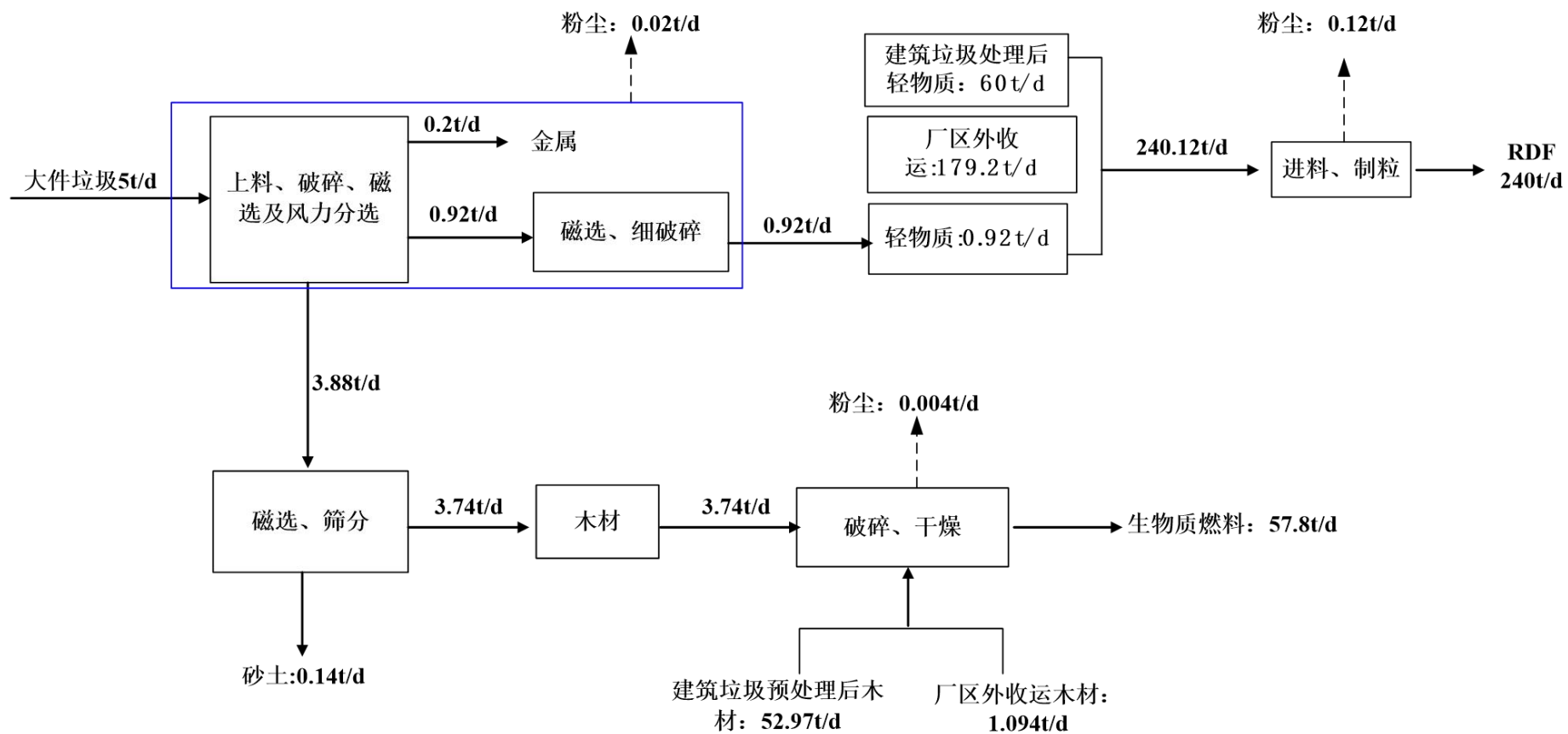
附图 21 (1) 建筑拆除/装修垃圾处理物料平衡图



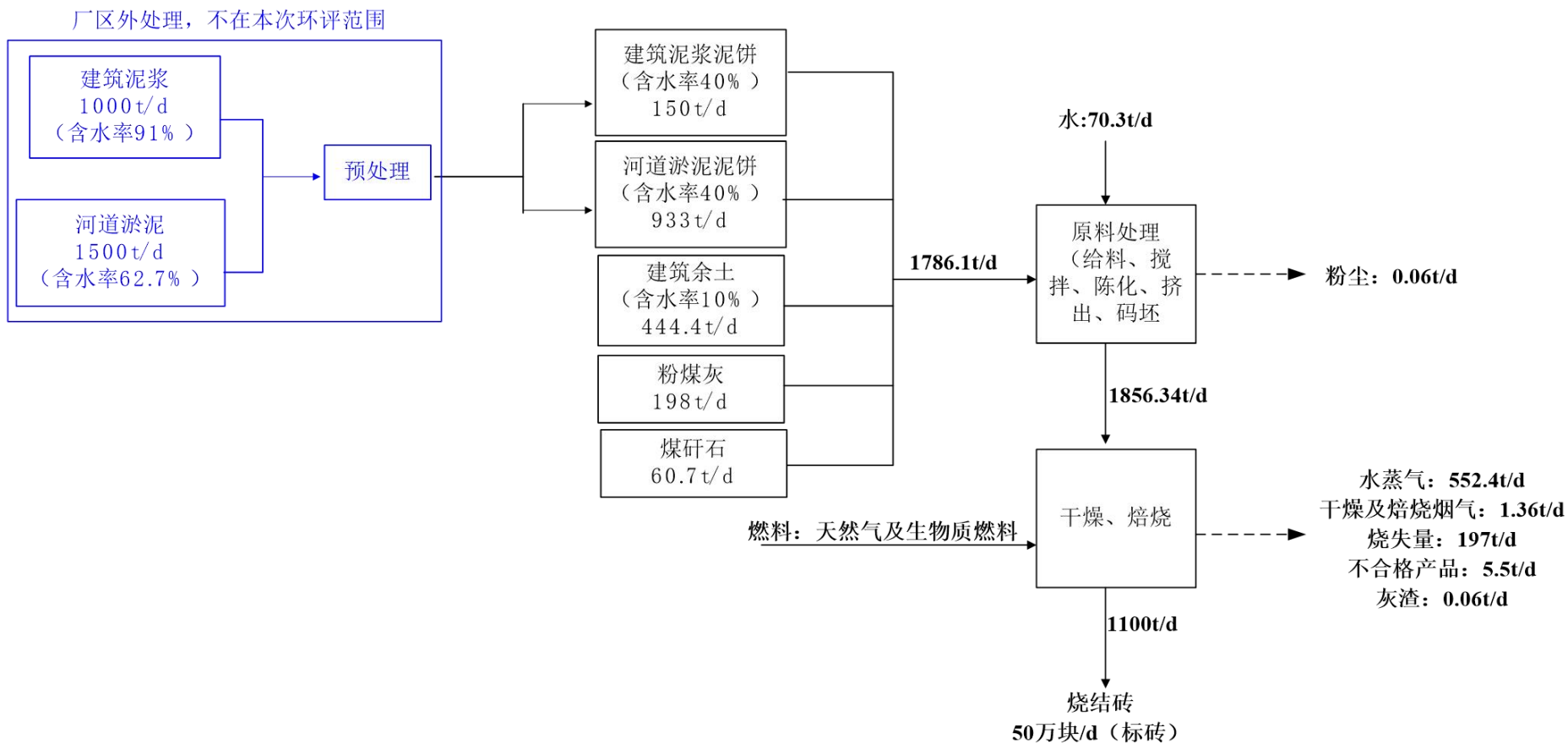
附图 21 (2) 水稳土制备物料平衡图



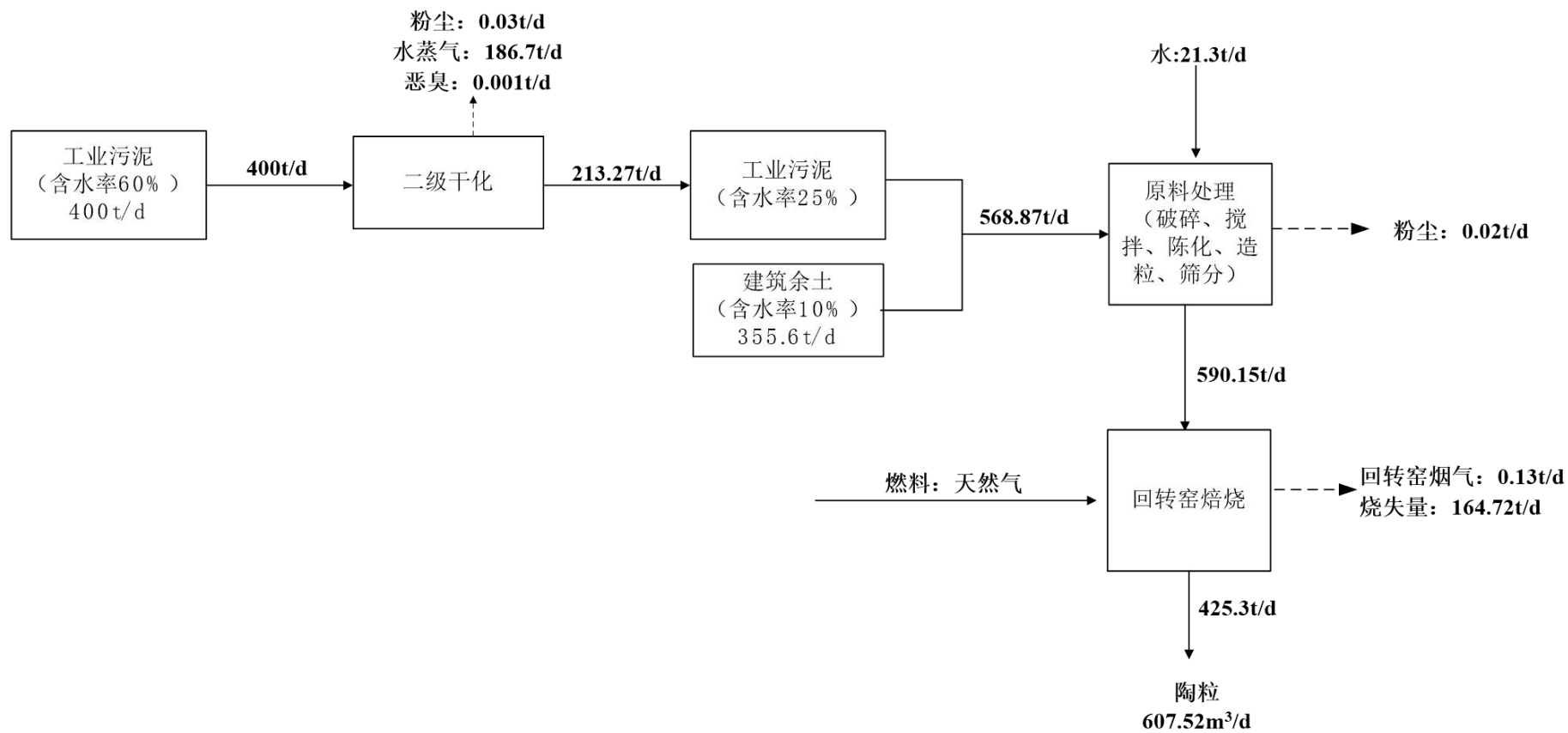
附图 21 (3) 免烧砖制备物料平衡图



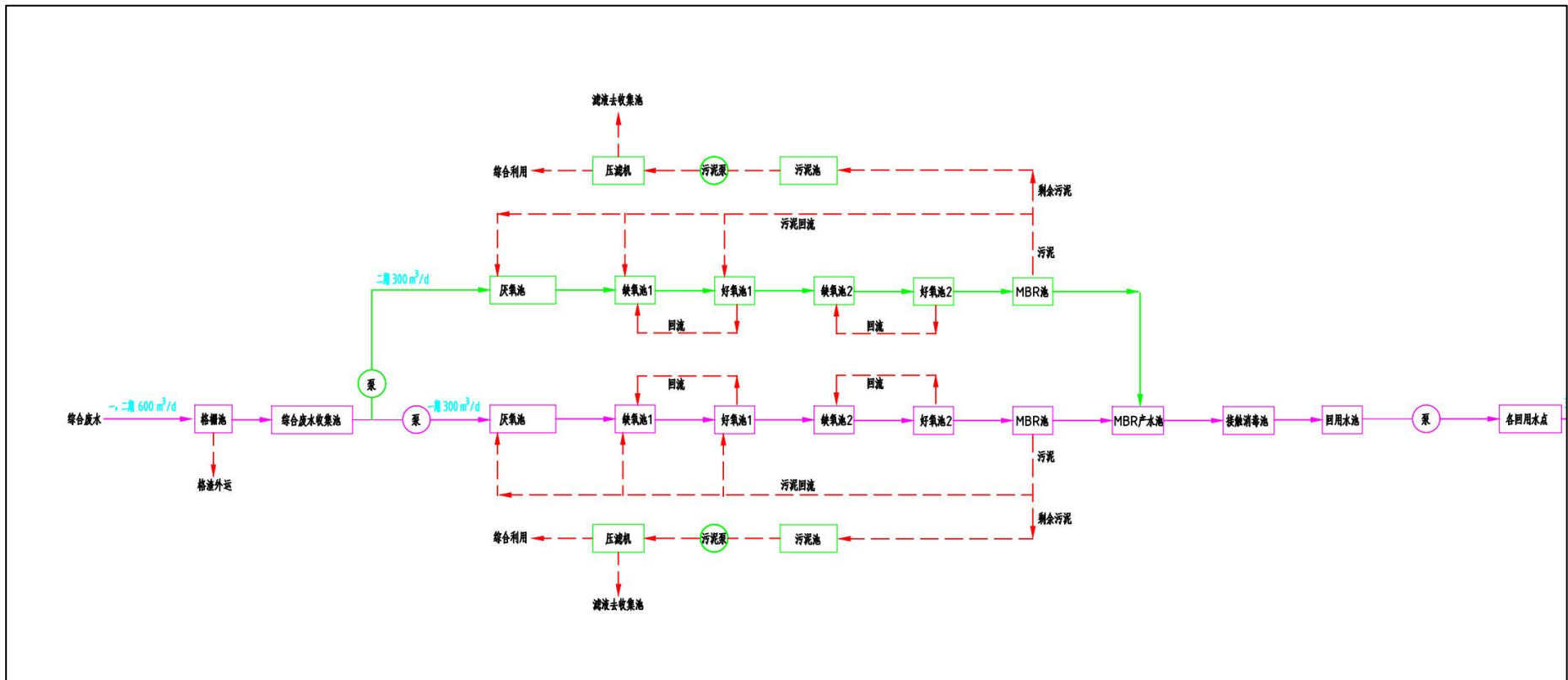
附图 21 (4) 大件废旧家具处理、RDF 及生物燃料制备物料平衡图



附图 21 (5) 烧结砖制备物料平衡图



附图 21 (6) 陶粒制备物料平衡图



附件 1 委托书

委托书

东莞市利加环保有限公司:

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关法律法规的规定,现委托贵公司承担《普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设项目环境影响报告表》的编制工作。

望贵公司接受委托后,尽快开展环境影响评价工作。

金茂(普宁)生态科技有限公司

2023年4月20日



投资单位：万元

序号	项目名称	建设内容及规模	估算总投资	备注
10	遂溪县生活垃圾焚烧发电项目	新建垃圾焚烧发电厂，总处理规模1200吨/天。项目建设分两期，一期处理规模600吨/天	84000	
11	饶平同益环保科技有限公司工业固体废物处置中心项目	建设两条处理能力2.5万吨/年的回转窑焚烧处理线，并配套相应的环保治理设施、存储设施和其他公用辅助生产设施	24200	
12	广东新生环保科技有限公司三期扩建工程	扩建废铅处理系统、铜镍污泥处理系统、废催化剂处理系统等，扩建后处理规模55万吨/年	35000	
13	揭阳大南海石化工业区危险废物刚性安全填埋场项目	建设地上式刚性填埋场1座，同时配套建设危险废物暂存库2座，稳定化/固化车间1座，总库容40.69万立方米。一期库容13.93万立方米，二期库容26.76万立方米。年处理危废填埋量约5万吨	135000	
14	揭阳市垃圾综合处理与资源利用厂二期项目	配置机械炉排焚烧炉及汽轮发电机组，处理规模为1500吨/天	82500	
15	普宁市生活垃圾环保处理中心三期	配置2台500吨/天机械炉排焚烧炉和1台25MW凝汽式汽轮发电机组，处理规模1000吨/天	60000	
16	普宁市循环经济生态园	建设垃圾处理设施，处理建筑垃圾、市政污泥、河道淤泥、餐厨垃圾及生活垃圾焚烧飞灰等六大类固体废物	200000	
二	民生保障工程			
(一)	教育项目			
(1)	普及高水平公共教育建设项目			
1	广东环境保护工程职业学院氢能学院产教研项目（联合国开发计划署氢能经济职业学院项目）	建筑面积9.5万平方米，项目分三部分：第一部分建设学校核心区，包括教学楼、实训楼、办公楼、科技综合楼、体育馆、学生宿舍、饭堂等；第二部分为建设产教研合作区，建设产教研合作、技术成果转化及技术引进等设施；第三部分为产教研扩展区，建设技术转化及项目加速等设施	150000	
2	梅州昭华教育城综合体项目	建筑面积约238万平方米，建设科教研讨区、主题教育区、生态休闲区、智慧生活区等附属配套设施	2400000	
3	东莞市广东外语外贸大学附属外国语学校	建设教学楼、宿舍楼、行政楼、体育馆等，建筑面积约13.6万平方米，办学规模6000人，开设学前教育、小学教育、初中教育	126000	
4	东莞市步步高实验学校	一期总建设规模约18万平方米，建设教学楼、办公楼、室内体育馆、户外运动场、大型饭堂、学生宿舍、教师公寓等设施	65000	
5	东莞松山湖未来学校（暂定名）建设项目	办学层次为完全中学，即普通高中三年，初中三年，是市教育局直属公办学校，有72个教学班，在校学生规模2760人	83400	
6	吴川市教育城新建项目	建设4所学校，建设一中高中部搬迁项目，学生规模6000人；一所公办完全小学及幼儿园，其中小学规模3000人，幼儿园1000人；一所民办中学；一所民办高职院校	130000	
(2)	现代职业教育体系建设项目			

附件 14 环境影响评价信息公开承诺书

环境影响评价信息公开承诺书

揭阳市生态环境局普宁分局：

我已仔细阅读报批的普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设项目且环境影响报告表文件，拟向社会公开环评文件全本信息（不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定的内容）。根据《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的有关规定，我单位同意依法主动公开建设项目环境影响报告表全本信息，并依法承担因信息公开带来的后果。

特此承诺！

建设单位：金茂（普宁）生态科技有限公司

法定代表人（或负责人）：

2023年 5 月 6 日



附件 15 建设单位责任声明

建设单位责任声明

根据《《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修正）及相关法律法规，我单位对报批的普宁市循环经济生态园建筑垃圾、工业污泥综合利用建设项目环境影响评价文件作出如下声明和承诺：

1. 我单位对提交的环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于项目建设内容与规模、环境质量现状调查、相关监测数据）的真实性、有效性负责。

2. 我单位已经详细阅读和准确理解环境影响评价文件的内容，并确认其中提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，认可其评价结论。

如违反上述事项造成环境影响评价文件失实的，我单位将承担由此引起的相应责任。

3. 我单位承诺将在项目建设期和营运期严格按照环境影响评价文件及其批复要求，落实各项污染防治、生态保护与环境风险防范措施，保证环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

4. 如我单位没有按照环境影响评价文件及其批复的内容进行建设，或没有按要求落实好各项环境保护措施，违反“三同时”规定，由此引起的环境影响或环境风险事故责任及投资损失由我单位承担

声明人：金茂（普宁）生态科技有限公司（公章）

2023 年 5 月 6 日

附件 16 建设单位承诺书

承诺书

揭阳市生态环境局普宁分局：

我公司金茂（普宁）生态科技有限公司，项目建设位于广东省揭阳市普宁市高埔镇音山径林场，**郑重承诺**：

- 1、保证严格按照各项法律法规对该项目进行建设。
- 2、保证在生产经营过程中，严格落实各项环保要求。
- 3、如遇政府土地收储、拆迁，工业园整治改造，违法用地治理等相关执法工作。我公司承诺遵照执行，无条件主动配合搬迁。

我司确认承诺书内容，如存在弄虚作假或其他违反相关法律法规的行为，将承担相应的法律责任。

建设单位：金茂（普宁）生态科技有限公司



2023年5月6日