

按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)的要求,排气筒高度必须大于附属建筑的 2 倍以上,同时烟囱出口烟速应大于排气筒出口计算风速的 1.5 倍。项目最高建筑为焚烧车间,本项目排气筒达到 50m,高于其高度的 2 倍,达到该标准的要求。

本报告参照《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)附录 A 中的 A.1.3 计算公式,烟囱出口烟速应大于按下式计算出的烟囱出口环境风速的 1.5 倍:

$$U_s=U_{10}\times(H_s/10)^{0.15}$$

其中全年地面平均风速为 2.41m/s。经计算,项目所在地 50m 高空的计算风速为 3.07m/s。本项目焚烧系统运行时烟囱出口烟速约为 13m/s,能达到标准的要求。

根据预测结果表明,本项目烟气污染物对各敏感点贡献值均较小,不会导致评价区内环境空气质量的等级下降。

综上所述,从环保角度考虑,项目采取的烟气排放方式和烟囱排放高度是可以接受的。

#### 7.1.6 无组织排放废气的防治措施

本项目无组织排放废气主要为危险废物在贮存仓库内存放过程中,可能由于微量泄露产生一些挥发性的有机物并伴有少量臭气,以及焚烧车间等处挥发产生的恶臭气体等。

(1) 危废暂存库、焚烧车间料坑、污水处理站、农牧废弃物预处理间等应保持微负压状态,废气通过屋顶铺设的风管收集,车间大门关闭且车间内无人员时可适当减少换气次数。各类废气收集处理后排放,可使无组织废气的产生量大大降低。

(2) 进场待检危废均需保持包装完好,符合入库要求的危废直接卸入各库,不进行露天分装倒罐作业,贮存仓库内需焚烧处置的危险废物在密闭包装形态下由厂内叉车运入焚烧车间料坑或者预处理车间进行配伍,减少厂内危废转运过程中跑、冒、滴、漏现象。

(3) 本项目焚烧处置工艺从进料到烟气排放均处于微负压状态,因此,整个焚烧装置正常情况下不存在泄漏现象。全流程 DSC 全自动化计算机集散控制系统,确保各生产过程的自动化控制,严格规范危废配伍,确保焚烧温度和烟

气处理设施的正常运行，严格控制危废焚烧过程中污染物的产生和排放。当自动监控系统失灵时，或焚烧处理设施因故障应急排出和设施维修保养而停用时，自动停止装置启动，马上停炉。同时，应急系统自动启动，以保证焚烧炉处于负压状态，防止有害气体外泄。焚烧车间设独立的卸料区及储料坑密闭空间，安装抽气装置使卸料区、料坑内形成并保持微负压。

(4) 对于焚烧中产生的灰渣，系统采用机械自动出灰，且灰渣周转箱采用阔口型设计，上部设有盖板，防止出灰时和运输过程中灰渣外落。同时，除尘器飞灰采用套有吨袋的灰渣周转箱，并适当的喷淋，防止扬尘及泄漏现象。

通过采取上述各种措施后，可从收集、运输、贮存处理全过程减少无组织废气排放。

综上，本项目废气处理处理途径可行，但建设单位在建设和运行废水处理工艺及中水回用过程中必须规范化操作，并加强日常管理，保证各类废气污染物达标排放。

## 7.2 废水处理工艺及中水回用

### 7.2.1 废水厂内处理可行性分析

本项目废水设计遵循分类收集、分质处理的原则，根据废水来源的不同，进行分类收集、分别处理，使得投资及运行成本最低。根据工程特点，废水处理能力应有一定的余量，以适应废水水量和水质的不均匀变化。厂区各单元具体废水产生情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 废水产生情况表

废水类别	主要污染物及浓度	废水收集方式
地面冲洗废水、危废运输车辆清洗废水	COD600mg/L, SS400mg/L	地面冲洗水通过车间地沟、汇集至外侧收集池，通过重力自流和移动泵打入厂区废水收集井
生活污水	COD 约 350mg/L, 氨氮约 35mg/L	厂区生活污水通过管道管输送至厂区废水收集井
甲类仓库废气喷淋系统废水	间歇排放, COD20000mg/L	废气处理单元设置集水池，通过生产废水管道管输送至厂区废水收集井
丙类仓库废气喷淋系统废水	间歇排放, COD10000mg/L	废气处理单元设置集水池，通过生产废水管道管输送至厂区废水收集井
废纺织袋及塑料桶清洗废水	COD4000mg/L, 氨氮 60mg/L, 石油类 800mg/L	通过生产废水管道管输送至厂区废水收集井
化验室废水	COD800mg/L	
余热锅炉排污水	COD200mg/L	

化水车间废水	COD300mg/L	
湿法脱酸废水	COD600mg/L, 氯离子 120000mg/L, 氟化物 300mg/L, 总铅约 0.1mg/L, 总汞约 0.0002mg/L, 总镉约 0.05mg/L, 总铬约 0.03mg/L, 六价铬约 0.004mg/L, 总砷约 0.0001mg/L, 总氮约 5mg/L, 总镍约 0.1mg/L	

进入一期、二期“物化+生化”废水处理系统的废水种类见表 7.2-2、表 7.2-3。

表 7.2-2 一期“物化+生化”废水处理系统废水种类汇总

序号	来源	污染源	废水量 (t/d)	年产生量 (t/a)
1	一期	化水车间废水	6	1800
2		余热锅炉排污水	5	1500
3		生活污水	8.4	2520
4		化验室废水	1	300
5	二期	化水车间废水	6	1158
6		余热锅炉排污水	9	1737
7		生活污水	4.8	1440
8		化验室废水	1	193
合计			41.2	10648

表 7.2-3 二期“物化+生化”废水处理系统废水种类汇总

序号	来源	污染源	废水量 (t/d)	年产生量 (t/a)
1	一期	地面冲洗废水	1	300
2		危废运输车辆清洗废水	3	900
3		乙类仓库、危废料坑废气喷淋系统废水	2	600
4		农牧废弃物消毒废水	2	600
5		初期雨水	13.95	4185
6	二期	地面冲洗废水	1	193
7		危废运输车辆清洗废水	3	579
8		甲类仓库废气喷淋系统废水	2	600
9		丙类仓库废气喷淋系统废水	2	600
10		废纺织袋及塑料桶清洗废水	1.2	300
合计			31.15	8857

本项目湿法脱酸废水单独收集后通过新建的一套 100t/d 湿法脱酸废水处理系统处理，处理工艺为中和絮凝沉淀和多效蒸发除盐，废盐产生量 10.7t/d（含水率 53.8%），多效蒸发产生的清水进行中水回用，产生的中水（49.3t/d）回用于急冷塔用水（44.3t/d）及焚烧炉窑出渣水封系统（5t/d）。脱酸废水中第一类污染物浓度在车间排放口低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许浓度限值。

一期和二期的化水车间废水、余热锅炉排污水、生活污水、化验室废水（合计 41.2t/d）通过一期“物化+生化”废水处理系统处理（处理能力 50t/d）达到纳管标准排放。一期和二期的地面冲洗废水、危废运输车辆清洗废水、甲类、

乙类、丙类仓库和危废料坑废气喷淋系统废水、废纺织袋及塑料桶清洗废水与经预消毒池消毒的农牧废弃物消毒废水（合计 31.15t/d）通过本项目新建的一套 50t/d 的物化+生化处理系统处理后达到纳管标准排放。因此，废水在厂区内处理可行。

### 7.2.2 废水处理工艺

一期废水处理工艺流程见图 7.2-1；二期脱酸废水处理工艺流程见图 7.2-2；根据《浙江春晖固废处理有限公司年焚烧处理危险废物 1.5 万吨技改项目可行性研究报告》（浙江省工业设计研究院有限公司，2021.7），二期“物化+生化”废水处理工艺流程见图 7.2-3。

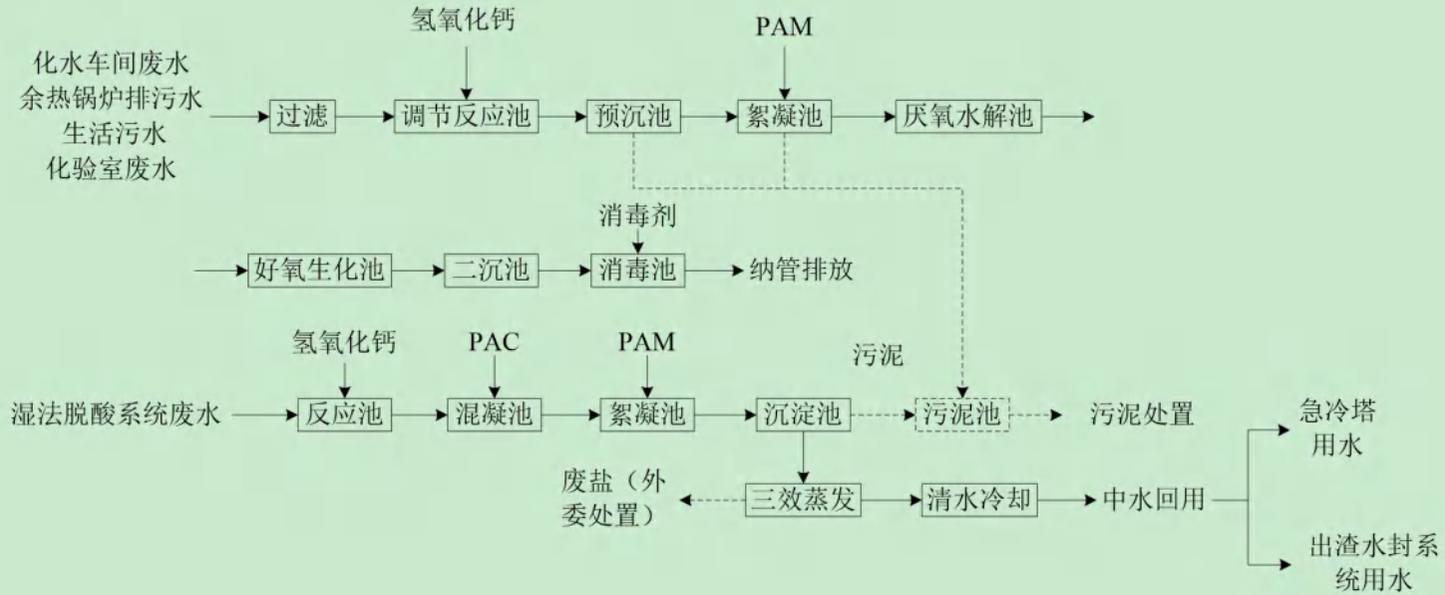


图 7.2-1 一期废水处理工艺流程图

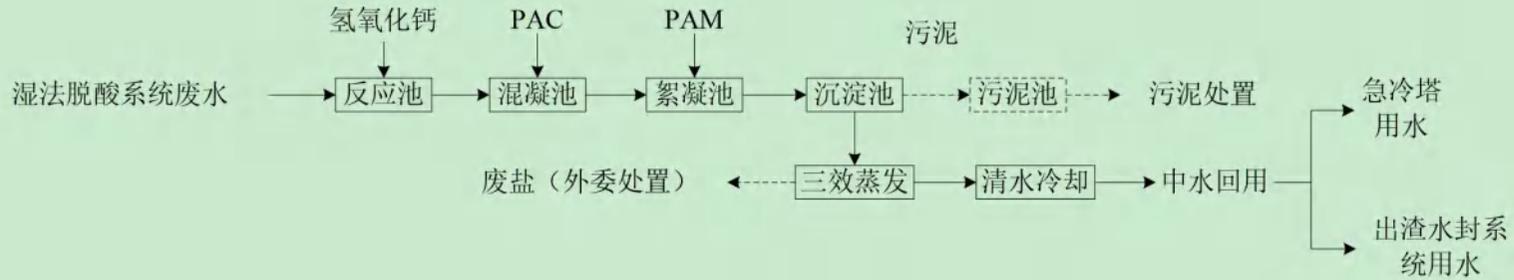


图 7.2-2 二期脱酸废水处理工艺流程图

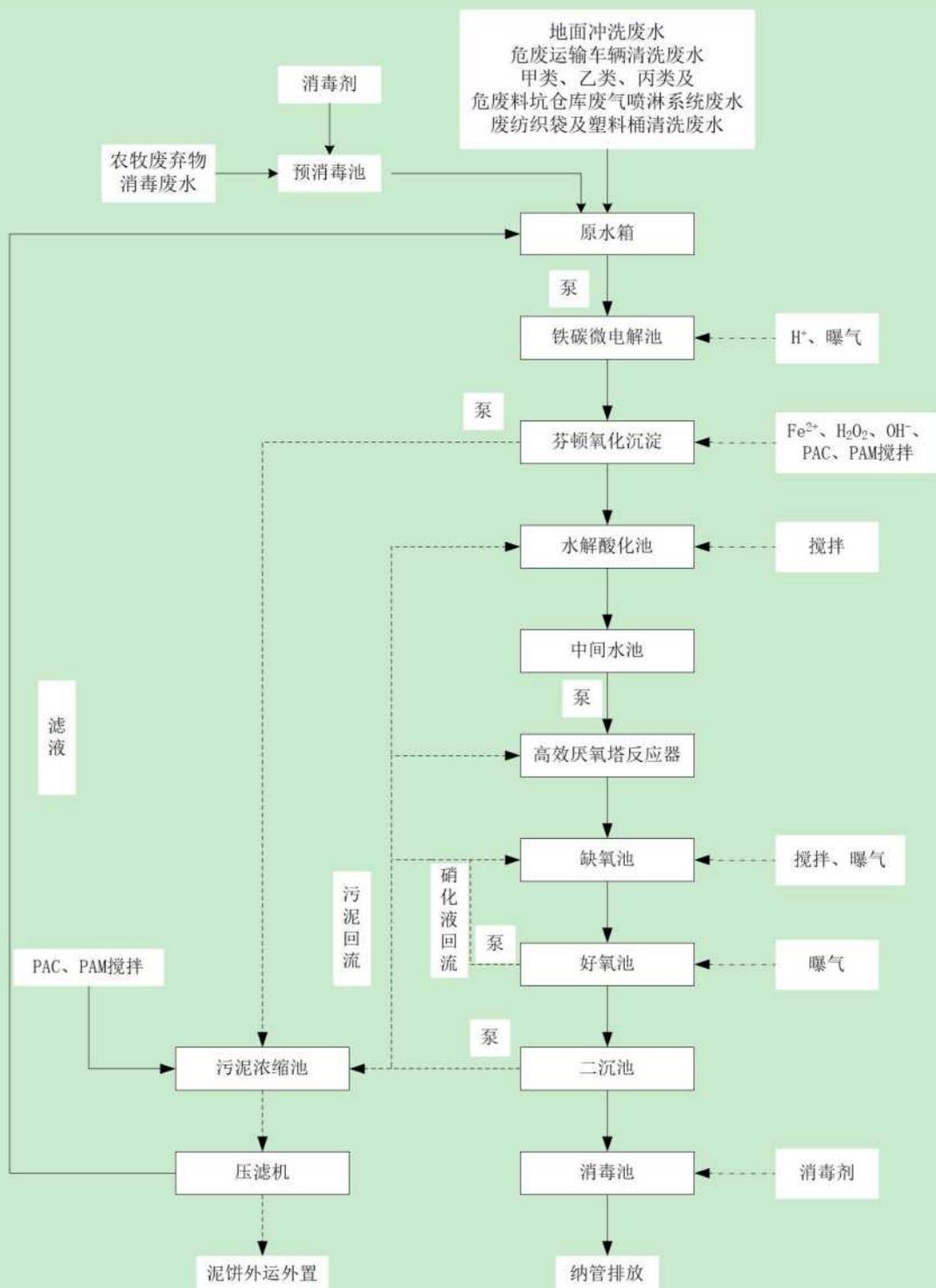


图 7.2-3 二期“物化+生化”废水处理工艺流程图

## 一、废水处理规模

根据本项目废水产生特点，拟建废水处理设施处理规模设计为 150t/d，其中物化+生化处理规模 50t/d，物化+三效蒸发处理规模 100t/d。

## 二、废水处理工艺流程说明

### 1、二期脱酸废水处理工艺流程

湿法脱酸系统产生的生产废水主要盐分浓度较高，并含有一些重金属污染，主要利用物化处理工艺，废水经收集后在反应池、混凝池和絮凝池先后分别加入氢氧化钙、混凝剂和絮凝剂等药剂，使废水中的重金属主要发生絮凝沉淀并经沉淀池沉淀去除，废水中的高浓度盐则通过三效蒸发原理使盐分过饱和结晶析出，水蒸发形成水蒸气经冷凝后回收，得到的清洁中水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中洗涤用水水质要求后实现回用，蒸发结晶析出形成的盐渣含重金属等污染因子则作为危险固废委托处置。

三效蒸发工艺主要流程是将物料经预热后依次进入三、二效降膜循环、一效强制循环蒸发器进行浓缩，提高浓度，当达到预定浓度，进入稠厚器，进一步稠厚，然后通过离心机得到晶体盐。离心后的母液再回到强制循环蒸发器内继续浓缩。含重金属湿法脱酸塔废水排入三效蒸发器蒸发处理后回用不仅可以防止重金属外排，另外可以避免中水不断回用、冷却水不断循环利用，产生高盐分水，盐分高到一定程度，产生的腐蚀作用。

### 2、二期“物化+生化”废水处理工艺流程

#### （1）原水箱

一期和二期的地面冲洗废水、危废运输车辆清洗废水、甲类、乙类、丙类仓库和危废料坑废气喷淋系统废水、废纺织袋及塑料桶清洗废水与经预消毒池消毒的农牧废弃物消毒废水混合汇入原水箱，原水箱桶底安装穿孔曝气管，对废水进行曝气搅拌，均质水质。

#### （2）电解池

废水经原水池混合均质后用，废水恒量泵打入铁碳微电解池，废水泵入铁碳微电解池同时对废水进行 pH 调节；铁碳微电解池池底设曝气管网系统，并投加一定比例的铁屑和碳，在酸性条件下，会产生一系列的电化学氧化还原反应，反应过程中生成的活性成分能与废水中的难降解组分发生氧化还原反应，

使有机大分子发生断链降解，消除部分有机物的同时大大提高废水可生化性，出水自流进入芬顿氧化反应沉淀池。

废水在芬顿反应池中在由亚铁离子与过氧化氢组成的芬顿（Fenton）试剂生成强氧化性的羟基自由基作用下，与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，氧化分解废水中难降解的有机物，废水经芬顿氧化后进行中和、混凝、絮凝反应在沉淀池中进行泥水分离，上清液自流进入水解酸化池，沉淀污泥泵入污泥浓缩池进行浓缩处理；

### （3）水解酸化池

废水经物化反应沉淀后上清液自流进入水解酸化池，水解酸化池内安装填料及潜水搅拌机，对废水进行厌氧水解，将部分大分子有机物降解成小分子有机物，降低废水毒性，有效降低高效厌氧塔反应器冲击负荷，提高高效厌氧塔反应器去除效率，水解酸化池出水自流进入中间水池；

### （4）中间水池

水解酸化池出水自流进入中间水池，中间水池内池底安装曝气管网，进行均质水质和防止污染物沉降。中间水池废水经泵恒量泵入高效厌氧塔反应器进水口；

### （5）高效厌氧塔反应器（IC）

废水从底部布水装置进入高效厌氧反应器，反应器由下而上共分为 5 个区：混合区、第 1 厌氧区、第 2 厌氧区、沉淀区和气液分离区。

混合区：反应器底部进水、颗粒污泥和气液分离区回流的泥水混合物有效地在此区混合。

第 1 厌氧区：混合区形成的泥水混合物进入该区，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，污泥由此而保持着高的活性。随着沼气产量的增多，一部分泥水混合物被沼气提升至顶部的气液分离区。

气液分离区：被提升的混合物中的沼气在此与泥水分离并导出处理系统，泥水混合物则沿着回流管返回到最下端的混合区，与反应器底部的污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环。

第 2 厌氧区：经第 1 厌氧区处理后的废水，除一部分被沼气提升外，其余

的都通过三相分离器进入第 2 厌氧区。该区污泥浓度较低，且废水中大部分有机物已在第 1 厌氧区被降解，因此沼气产生量较少。沼气通过沼气管导入气液分离区，对第 2 厌氧区的扰动很小，这为污泥的停留提供了有利条件。

沉淀区：第 2 厌氧区的泥水混合物在沉淀区进行固液分离，上清液由出水管排入 A/O 生化池，沉淀的颗粒污泥返回第 2 厌氧区污泥床。

从 IC 反应器工作原理中可见，反应器通过 2 层三相分离器来实现泥、水、气的分离，获得高污泥浓度；通过大量沼气和内循环的剧烈扰动，使泥水充分接触，获得良好的传质效果，能够高效降解废水中的有机物；

#### （6）缺氧、好氧池（A/O 生化池）

缺氧、好氧池组合工艺即为 A/O 硝化、反硝化脱氮工艺。本项目将缺氧池前置，再通过好氧池混合液回流，可充分脱除废水中总氮。好氧微生物在氧气的作用下对来自缺氧池的废水进行生物反应，充分降解有机物，使水质得到净化，去除大部分 COD，出水自流进入二沉池，好氧池中设混合液回流泵，将含硝酸盐废水泵入缺氧池，缺氧池中废水在兼氧微生物的作用下，与回流的含硝酸盐污泥充分混合，进行有机物与硝酸盐的反硝化脱氮，并分解部分有机物，缺氧、好氧池内安装组合式填料，便于微生物附着生长。缺氧池池底安装搅拌机和穿孔曝气管，可有效搅动使得泥水充分混合同时有效控制缺氧池溶解氧浓度。好氧池池底安装微孔曝气管网，能够使得微生物最大限度利用曝气产生的氧气。好氧池出水自流进入二沉池进行泥水分离；

#### （7）二沉池

好氧池出水进入二沉池进行泥水分离过程，以去除部分脱落的生物膜和水流带出的活性污泥。沉淀池中清水上升从溢流口流出进入混凝终沉池反应区，活性污泥沉降至泥斗大部分由泵回厌氧池和缺氧池前端补充废水带走的污泥，剩余污泥泵入生化污泥浓缩池进行浓缩处理，二沉池上清液自流进入终沉池反应区；

#### （8）终沉池

终沉池前段设置加药反应区，在二沉池出水水质不理想情况下，在终沉池前段加药反应，在沉淀区进行泥水分离，沉淀污泥定时泵入污泥浓缩池进行浓缩处理；设置终沉池可有效提高废水处理稳定达标排放，在二沉池出水水质较

好情况下终沉池反应区可不加药；

#### (9) 消毒池

终沉池出水进入消毒池利用消毒剂杀灭废水中可能存在的细菌和病菌后废水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准纳管排放。

#### (10) 污泥处理

污泥浓缩池污泥经浓缩后上清液排入地坑后泵入原水箱重新处理，浓缩污泥在池内安装的搅拌机搅拌状态下投加 PAM，对污泥进行调理，污泥经调理后泵打入压滤机进行脱水处理，脱除废水自流进入地坑后泵入原水箱重新处理，泥饼委托有资质单位外运处置。

### 7.2.3 废水处理措施合理性与可行性分析

本项目废水处理工艺根据产生废水水质特点采取分质处理，对于湿法脱酸系统产生的废水特点主要是盐分浓度极高，其中氯离子浓度可以高达 5000mg/L 以上，并含有重金属污染，但有机污染浓度一般，高盐分对微生物有杀灭作用，一般会影响废水的生化处理，因而选用物化沉淀和多效蒸发的工艺对于去除废水中的重金属和脱除盐分是较为有效的工艺，多效蒸发还可提高蒸发的效率和能源利用率，降低废水处理成本。

一期和二期的化水车间废水、余热锅炉排污水、生活污水、化验室废水以有机污染为主，利用一期“物化+生化”的组合处理工艺。根据企业一期项目的竣工环保验收监测数据（浙江省生态环境监测中心，2020.8），废水经一期“物化+生化”的组合工艺处理后，水质满足《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级标准，其中氨氮、总磷浓度符合《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”限值标准要求。

一期和二期的地面冲洗废水、危废运输车辆清洗废水、甲类、乙类、丙类仓库和危废料坑废气喷淋系统废水、废纺织袋及塑料桶清洗废水与经预消毒池消毒的农牧废弃物消毒废水（合计 31.15t/d）通过本项目新建的一套 50t/d 的物化+生化处理系统处理后达到纳管标准排放。废水以有机污染为主，利用“物化+生化”的组合处理工艺是目前比较成熟的处理工艺。甲类、乙类和丙类仓库废气喷淋系统废水 COD 浓度约 20000mg/L，农牧废弃物消毒废水 COD 浓度约 2000mg/L，废纺织袋及塑料桶 COD 浓度约 4000mg/L，芬顿试剂可氧化分解废水中难降解的有机物。

#### 7.2.4 其他废水污染防治要求

(1) 项目实施雨污分流、清污分流制排水，废水进行分类、分质处置，厂区初期雨水作为废水进入污水处理站处置，中后期雨水作为清洁雨水排放至附近横百河水域。公司建立了废水水质化验室并配备有化验员，定时对厂区污水处理站排放的废水及锅炉用水等进行监测，监测、运行情况有记录。

(2) 企业在厂区西南角已建一个容积为 500m<sup>3</sup> 的初期雨水池和一个 1000m<sup>3</sup> 事故应急池。

(3) 公司污水处理站排放口按照《绍兴市工业企业排放口规范化设置规范》(绍市环函 2015[251]号文)要求设置专门的废水采样口，并设立明显的标志牌。废水外排口建立在线监测系统，对流量、pH、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等进行在线监测，并与绍兴市生态环境局上虞分局联网。

### 7.3 地下水污染防治对策

#### 7.3.1 源头上控制对地下水的污染

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

(1) 实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；

(2) 严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废贮存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度；

(3) 本项目危废堆放避免危险废物与地面的直接接触，危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存料坑渗滤液的产生；新建的甲类、丙类仓库为地上两层建筑，仓库地面、裙角按规范要求采取基础防渗措施，仓库内地面四周及中间设置盖板导流明沟及收集池，危险废物渗滤液由导流明沟收集流入收集池，送焚烧炉焚烧处理。

(4) 污水管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，且定期巡视，及时发现泄漏避免污染地下水；

(5) 收集的危险废物及时送预处理车间分类处理，并及时送立式清洁焚烧炉焚烧，减少废物堆存的时间；危废贮存仓库负责人定期检查危险废物贮存容器，进一步降低危险废物滴漏等事故产生的可能性。

### 7.3.2 对全厂及各装置设施采取严格的防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求：

本项目厂区应划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），重点及特殊污染区的防渗设计应满足《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）。本项目防渗分区划分及防渗等级见表 7.3-1，本项目设计采取的防渗处理措施见表 7.3-2，重点防渗区见附图 9。

表 7.3-1 本项目污染区划分及防渗等级一览表

序号	名称	污染控制难易程度	天然包气带防污性能分级	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
1	甲类仓库、丙类仓库、污水处理站、农牧废弃物预处理间	难	中	重金属	重点防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 <sup>-7</sup> cm/s

表 7.3-2 本项目设计采取的防渗处理措施一览表

主要环节	防渗处理措施
甲类仓库、丙类仓库、污水处理站、农牧废弃物预处理间	①严格按照建筑防渗设计规范，采用高标号的防水混凝土，按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)进行设计，采取防淋防渗措施，以防止淋漏液渗入地下； ②设专门容器贮存，地面满足防渗技术要求。 ③重点污染区的防渗设计满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)要求。

### 7.3.3 污染监控措施

企业应建立厂区土壤、地下水环境监控体系、监控制度和环境管理体系，定期自行或委托有资质机构对厂区内的地下水和土壤进行监测，以了解厂区地下水和土壤的污染情况。具体监测要求见环境管理与监测计划章节相关内容。同时，应对各污染防治区域尤其是重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄漏或发生事故，应及时确定泄漏污染源，并采取应急措施。

### 7.3.4 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

## 1、管理措施

(1)环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

(2)环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

(3)建立地下水监测数据信息管理系统，与环境管理系统相联系。

## 2、技术措施

(1)按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求，及时向当地环境保护主管部门上报监测数据和有关表格。

(2)在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，必要时加密监测，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

(3)周期性地编写地下水动态监测报告。

(4)定期对厂区各车间防渗设施进行安全检查。

### 7.3.5 应急处置措施

#### (1) 应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当发生异常情况时，按照项目制定的环境事故应急预案，启动应急预案：采取减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大；

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化；

③如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助，在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案；

④对事故现场进行调查、监测、跟踪处理，密切关注地下水水质变化情况；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物如油

类等，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

## (2) 应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调，制定企业、盖北镇政府和上虞区政府三级响应应急预案。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

由污染途径及对应措施分析可知，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目正常运行不会对区域地下水环境产生明显影响。

针对可能发生的地下水污染，本项目运行期地下水污染防治措施将按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。综上，采取以上措施能有效防止项目废水或废液下渗污染地下水。

## 7.4 噪声污染防治措施及建议

本项目主要产噪设备包括：破碎设备、各类风机、泵类等。本工程采取了相应的噪声治理措施，如选取低噪声设备、设置车间隔声、基础减振、高噪声风机安装消声器等治理措施等，具体如下：

### (1) 设备选型

根据本项目噪声源特征，在设计和设备采购阶段，即选用先进的低噪声设备，如低噪的风机、水保等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

## (2) 噪声防治措施

①采取声学控制措施，对风机、水泵等采用建筑隔声，避免露天布置，在风机出入风口加消声器，进出风口软连接等处理。

②空压机属于低频噪声源，通过选用低噪机型、机座加设减震垫、空压机进出口与管道连接处建设采用隔振软接头、空压机表面包覆隔声材料等措施减少噪声辐射，并视条件设置单机隔音罩或集中设隔声房。

③各类泵可视条件进行减震和隔声处理。

④管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 1.5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

⑤针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、避免厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。

⑥依托厂区周围建设的围墙等，可减少车间外或厂区外声环境的影响；依托厂界内种植的乔木类绿化带，不仅有利于减少噪声污染，还有利于美化厂区环境。

根据噪声影响预测，项目建成后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，本项目厂界 200 米范围内无居民住宅等敏感目标。

综上，对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，对厂界声环境的影响轻微，可实现厂界达标，能满足环境保护的要求，并确保噪声不扰民。

## 7.5 固废污染防治措施及对策

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）对本项目的固体废物防治措施进行评述。

### 7.5.1 本项目产生的固体废物

根据工程分析，本项目产生的固体废物汇总信息如 7.5-1 所示。

表 7.5-1 本项目固废产生和处置情况一览表 (t/a)

序号	固废名称	属性	废物类别	废物代码	产生量	处置方法
1	焚烧残渣	危险废物	HW18	772-003-18	2426	委托有资质单位处置
2	飞灰	危险废物	HW18	772-003-18	2474	
3	废盐渣	危险废物	HW18	772-003-18	2040	
4	废纺织袋及塑料桶	危险废物	HW49	900-041-49	495	
5	废布袋	危险废物	HW49	900-041-49	0.9	送本项目回焚烧炉处理
6	废机械油	危险废物	HW08	900-214-08	0.5	
7	污水处理污泥	危险废物	HW18	772-003-18	25	
8	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	5	
9	生活垃圾	一般废物	/	/	12	环卫清运

### 7.5.2 贮存场所污染防治措施

本项目固废的分类收集贮存、包装容器、固体废物贮存场所建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置场)》(GB15562.2-1995)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单等规定要求。

本项目新建一座甲类仓库用于贮存低闪点危废,新建一座丙类仓库用于贮存非甲类危险品。应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单相关要求落实相应的污染防治措施。

#### (1) 危险废物贮存车间设计原则

本项目建成后,危废贮存仓库需采取以下措施:

①贮存设施必须按《环境保护图形标志(GB15562-1995)》的规定设置警示标志;焚烧残渣、飞灰、污水处理污泥、废盐渣、废布袋、废机械油、废活性炭、废纺织袋及塑料桶以及接收的各类危废须分开贮存,并明确标识;

②贮存设施设置防渗、防雨、防漏等防范措施,项目危废间为砼结构,可有效防风、防雨、防晒,危废间地面及墙面属于重点防渗区域,对该区域进行重点防渗,对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单执行;

③贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具,并设有应急防护设施;

④贮存设施内清理出来的泄漏物,一律按危险废物处理。

#### (2) 危险废物贮存要求

①危险废物（确保常压下不水解、不相互反应）均使用包装材料包装后分类堆放于场内。本项目危废焚烧原料、次生危废（除焚烧残渣、飞灰）存放于危废暂存库内，

②危险废物在堆场内分类存放。

（3）危险废物的运行与管理

①同类危险废物可以堆叠存放，但每个堆间留有搬运通道。

②公司委派专职人员管理，作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

③危险废物转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关环境行政主管部门的批准。

④定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时采取措施清理更换。

（4）危险废物贮存设施的安全防护与监测

①危废贮存仓库应为密闭房式结构，设置警示标志牌。

②仓库内应设置照明设施、附近应设有应急防护设施、灭火器等。

③仓库内清理的泄漏物同样作为危废妥善处理。

（5）危险废物贮存场所基本情况

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 7.5-2。

表 7.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	废物类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	灰渣库	焚烧残渣	HW18	772-003-18	厂区西侧	600m <sup>2</sup>	袋装	1000t	1个月
2		飞灰	HW18	772-003-18			袋装	100t	
3		废盐渣	HW18	772-003-18			袋装	1000t	
4	污水处理污泥间	污水处理污泥	HW18	772-003-18	厂区东侧	30m <sup>2</sup>	内衬吨袋	20t	1个月
5	危废暂存间	废布袋	HW49	900-041-49	厂区北侧	合计4000m <sup>2</sup>	内衬吨袋	合计3000t	1个月
6	一、危废暂存	废机械油	HW08	900-214-08			桶装		
7	废暂存	废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		
8	间二	废纺织袋	HW49	900-041-49			桶装		

		及塑料桶						
--	--	------	--	--	--	--	--	--

### 7.5.3 处置可行性分析

本项目产生的废布袋、废机械油、废活性炭、污水处理污泥通过本项目焚烧炉焚烧处置。焚烧残渣、飞灰、废盐渣、废纺织袋及塑料桶委托有资质单位处置。目前建设单位已与绍兴市上虞众联环保有限公司、浙江金泰莱环保科技有限公司签订了处置意向协议。生活垃圾委托环卫部门及时清理，防止堆放时间过程产生二次污染。

可见，建设项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会产生二次污染。

### 7.5.4 危险废物管理措施

(1) 建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，应建立风险管理及应急救援体系，执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

(2) 根据《关于全面开展危险废物转移网上报告工作的通知》（苏环办〔2014〕44号）进行危险废物申报登记。建设单位应进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存等部门危险废物交接制度。

(3) 规范危险废物贮存场所，按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单有关要求张贴标识。

(4) 建设单位应尽量减少危险固体废物的暂存时间。临时堆存期间应加强管理，危险废物的处理应根据法律法规以及环保部门的具体规定执行。

此外，要注意危险废物厂内运输污染防治，厂内运输应做到如下几点：

(1) 在进行固体废物的厂内输送时，应采取必要的措施防治固体废物的扬尘、溢出和泄露；

(2) 固体废物运输车辆应定期进行清洗，本次清洗设置于卸料平台，清洗废水收集后进入污水站处理；

(3) 采用车辆在厂内运输危险废物时，应按照运输车间的专用路线行驶；

(4) 事故状况下，出现危废滴漏等事故情况，必须按照应急预案马上采取紧

急措施进行污染修复，并开展地下水、土壤应急监测。

## 7.6 营运期污染防治措施清单

营运期污染治理措施汇总见下表：

表 7.6-1 污染治理措施汇总

项目	污染防治对策
废气	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 焚烧烟气经“炉内脱酸+二燃室+SNCR 脱硝+急冷塔+旋转喷雾反应塔（半干法）+干法脱酸塔+活性炭喷射+布袋除尘+二级湿法脱酸”工艺处理后通过 50m 排气筒排放。</li> <li>2. 甲类仓库废气通过“负压收集系统+碱液两级喷淋+活性炭吸附”收集、处理后，经 15m 排气筒排放。</li> <li>3. 丙类仓库废气通过“负压收集系统+碱液两级喷淋+活性炭吸附”收集、处理后，经 15m 排气筒排放。</li> <li>4. 污水处理站废气经“负压收集系统+碱洗塔（NaOH+NaClO）+活性炭吸附”收集处理后，通过 15m 排气筒排放。</li> <li>5. 农牧废弃物预处理间废气经氧化喷淋（加氧化消毒剂）+活性炭吸附两级处理后通过 15m 排气筒排放。</li> </ol>
废水	<p>地表水</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 湿法脱酸废水拟采取单独的“物化处理+三效蒸发除盐”后作为中水全部回用于急冷塔用水以及焚烧炉窑出渣水封系统的用水。</li> <li>2. 一期和二期的化水车间废水、余热锅炉排污水、生活污水、化验室废水以有机污染为主，经一期“物化+生化”废水处理系统处理后达到纳管标准排放。</li> <li>3. 一期和二期的地面冲洗废水、危废运输车辆清洗废水、甲类、乙类、丙类仓库和危废料坑废气喷淋系统废水、废纺织袋及塑料桶清洗废水与经预消毒池消毒的农牧废弃物消毒废水通过本项目新建的一套 50t/d 的物化+生化处理系统处理后达到纳管标准排放。</li> </ol>
	<p>地下水</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工艺装置、管道、设备、污水和固废贮存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏。</li> <li>2. 本项目危废堆放避免危险废物与地面的直接接触，危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存料坑渗滤液的产生。</li> <li>3. 新建的甲类、丙类仓库渗滤液由导流明沟收集流入收集池，送焚烧炉焚烧处理。</li> <li>4. 污水管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设。</li> <li>5. 应建立厂区土壤、地下水环境监控体系、监控制度和环境管理体系，定期自行或委托有资质机构对厂区内的地下水和土壤进行监测。</li> </ol>
噪声	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在设计和设备采购阶段，即选用先进的低噪声设备。</li> <li>2. 采取声学控制措施，对空压机、风机、水泵等采用建筑隔声，避免露天布置，在风机出入风口加消声器，进出风口软连接等处理。</li> <li>3. 空压机、各类泵进行减震和隔声处理。</li> <li>4. 管路系统噪声控制。</li> <li>5. 针对厂区运输车辆所产生的交通噪声，采取限制超载、定期保养车辆、避免厂区禁按喇叭等措施以降低交通噪声。</li> <li>6. 依托厂区周围建设的围墙、厂内绿化减少对车间外或厂区外声环境的影响。</li> </ol>
固体废物	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 废布袋、废机械油、废活性炭、污水处理污泥通过本项目焚烧炉焚烧处置。</li> <li>2. 焚烧残渣、飞灰、废盐渣、废纺织袋及塑料桶委托有资质单位处置。</li> <li>3. 生活垃圾委托环卫部门及时清理。</li> </ol>

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 环境效益

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

#### 8.1.1 环境影响损益分析

本项目投产后，对当地环境的影响主要体现在空气环境质量方面，根据工程分析，对本项目大气环境影响进行预测，预测结果表明本项目对大气环境影响较小。同时，本项目建成后，生产过程中产生的废水、噪声、固体等，在达标排放的情况下，对周围环境产生的影响较小。此外，在项目生产运营过程中，要求企业应加强环境管理制度，并严格确保各环境治理措施正常运营，最大限度减少对周围环境的影响。

#### 8.1.2 环境效益评价

本项目的运行可以大大减轻附近区域危险废物对周围生态环境的污染和对人体健康的危害。本项目对危险废物进行处理处置，项目建成后后将焚烧无害化处置危险废物 1.5 万 t/a，从总体上来说，污染物排放总量的削减明显改善了危险废物对环境的污染影响。但从原先的分散排放到现在的集中排放，可能对局部地区的环境产生不利影响，因此，应加强环境管理和二次污染防治工作，尽可能做到社会效益、环境效益和经济效益的统一。

## 8.2 环境效益分析

### 8.2.1 环保投资比例分析

本项目属于危险废物处置项目，属于生态保护和环境治理业，项目投资即为环保投资，工程环保投资为 8000 万元，项目环保投资费用见下表：

表 8.2-1 主要环保投资概算表

序号	类别	内容	环保投资（万元）	处理效果	实施进度
1	危废焚烧	焚烧系统	2100	危废合理处置	治理设施与项目建设必须
		热洁炉系统	200		
		废纺织袋及塑料桶清洗线	100		
2	辅助工程等	甲类、丙类仓库建设，一期污水处理站和农牧系统搬迁等工程	2200	/	“同时设计、同时施工、同
3	废水治	物化+生化处理系统	300	处理达标后纳	

	理			管排放	时投入使用”
		物化+三效蒸发除盐	400	达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)后回用	
4	废气治理	焚烧烟气处理系统	2500	达标排放	
		甲类、丙类仓库废气处理系统	130	达标排放	
		污水处理站废气处理系统	60	达标排放	
5	噪声治理	声源隔声、消声、吸声、隔振等综合措施	10	噪声达标	
6	总费用	/	8000	/	

### 8.2.2 环保投资比例分析

环保投资费用与该工程总投资比例 (HJ) 分析

$$HJ = (ET/JT) \times 100\%$$

式中: ET—环保投资费用 (万元)

JT—该项目总投资费用 (万元)

本工程  $HJ = 8000/8000 \times 100\% = 100\%$

项目环境保护总投资为 8000 万元, 项目总投资 8000 万元, 环保投资占总投资的 100%。

### 8.2.3 环保设施运行费用

项目环保设施及运行费用如下表。

表 8.2-2 环保措施运行费用

序号	类别	设备	运行费用 (万元)	处理效果	实施进度
1	废水	物化+生化处理系统	35	处理达标后纳管排放	治理设施与项目建设必须“同时设计、同时施工、同时投入使用”
		物化+三效蒸发除盐	120	达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)后回用	
2	废气	焚烧烟气处理系统	400	达标排放	
		甲类、丙类仓库废气处理系统	10		
		污水处理站废气处理系统	5		
3	固废	危险固废的委托处置	100	达到要求	
		生活垃圾清运	2		
4	总费用	/	672	/	

## 8.3 小结

本项目新增环保措施投资约 8000 万元, 占总投资的 100%。本项目实施后,