

天津绿色动力再生能源有限公司
环境风险评估报告

天津绿色动力再生能源有限公司

2022年7月

目录

1. 前言	1
2. 总则	1
2.1 编制原则	1
2.2 编制依据	2
3. 回顾性评估	4
3.1 企业建设内容变化情况	5
3.2 风险源变化情况	7
3.3 应急物资变化情况	10
3.4 应急体系变化情况	12
4. 资料准备与环境风险识别	14
4.1 企业基本信息	14
4.2 企业周边自然环境概况及环境风险受体	19
4.3 涉及环境风险物质情况	31
4.4 生产工艺及产排污情况	34
4.5 环境风险源识别	45
4.6 现有环境风险防控与应急措施情况	60
4.7 现有应急资源	69
5. 突发环境事件及后果分析	69
5.1 突发环境事件情景分析	69
5.2 可能发生的突发环境事件情景分析	70
5.3 突发环境事件情景源强分析	72
5.4 环境风险物质释放途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析	78
5.5 突发环境事件产生的直接、次生、衍生危害后果分析	83
6. 现有环境风险防控和应急措施差距分析	86
6.1 环境风险管理制度	86
6.2 相关风险防控和应急措施	86
6.3 历史经验教训总结	87
6.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容	88
7. 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	89
8. 企业环境事件风险等级	89
8.1 突发环境事件风险分级程序	89
8.2 突发大气环境事件风险分级	90
8.3 突发水环境事件风险分级	94
8.4 级别表征	99
9. 附图附件	99

1. 前言

天津绿色动力再生能源有限公司（以下简称“绿动”公司）成立于2013年，厂址位于天津市蓟州区别山镇西九户村东北1000米。是一家主要从事生活垃圾焚烧发电的高新技术企业。为了查清目前全厂存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考，依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等文件，对天津绿色动力再生能源有限公司可能发生的突发环境事件的环境风险进行评估，包括风险物质识别、生产工艺过程与环境风险控制水平评估。

绿动公司于2022年8月建设完成《天津市蓟州区厨余垃圾处理项目》。根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）要求，需要重新进行环境风险评估，及时修订，固编制本次相关报告。

为查清企业存在的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考，依据环办[2014]34号《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《企业突发环境事件风险分级方法》HJ941-2018、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），通过对公司环境风险源、环境风险受体、环境风险防控及应急措施等情况的调查，对运行期间可能发生的火灾、泄漏事故及次生污染等突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身/社会公众安全和环境的影响和损害进行评估，并编制完成环境风险评估报告，确定公司的环境风险等级，并分析假定突发环境事件及后果，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，降低公司在突发事件后产生的污染物对环境的影响。

2. 总则

2.1 编制原则

环境风险评估是环境管理的科学基础和重要依据。环境风险评估主要评估人为环境风险，即预测人类活动引起的危害生态环境事件的发生概率，以及在不同概率下事件后果的严重性，并决定采取适宜的对策。企业环境风险评估编制原则是按照资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环

境风险防控和环境应急管理差距分析,制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级。确定什么样的风险水平是社会和公众可接受的,如何将无法接受的风险水平降至社会可接受的最低限度。本评估报告的编制遵循以下几点原则:

- (1) 全面、细致地进行现状调查;
- (2) 科学、客观地进行评估,如实反映企业的环境风险水平;
- (3) 认真排查企业存在的环境风险,严格对照《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》和《企业突发环境事件风险分级方法》制定整改方案;
- (4) 评估报告的内容和格式必须符合《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》和《企业突发环境事件风险分级方法》的要求。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订,自2018年1月1日起施行);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日修订,第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第三十四号,2020年9月1月实施);
- (6) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年11月1日);

2.2.2 相关法规、条例

- (1) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令17号,2011年5月1日);
- (2) 《突发环境事件调查处理办法》(环境保护部令32号,2015年3月1日);

2.2.3 地方性法规及文件

- (1) 《天津市大气污染防治条例》(2020年9月25日修正);
- (2) 《天津市水污染防治条例》(2020年9月25日修正);

- (3) 《天津市土壤污染防治条例》（2020年1月1日起实施）；
- (4) 《天津市突发公共事件总体应急预案》（津政规[2021]1号）；
- (5) 关于印发《天津市环保局突发环境事件应急预案》的通知（2014年5月31日）；
- (6) 《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40号）；
- (7) 《关于印发〈天津市突发环境事件应急预案编制导则〉（工业园区版、企业版）的通知》（津环保监[2010]229号）；
- (8) 《天津市突发事件应急预案管理办法》（2014年6月17日发布并实施）
- (9) 《天津市滨海新区人民政府关于修订天津市滨海新区突发事件总体应急预案的通知》（津滨政发[2014]23号）；
- (10) 《天津市人民政府关于印发天津市突发事件总体应急预案的通知》（津政规[2021]1号）
- (11) 天津市人民政府令2008年第11号《天津市危险化学品安全管理办法》；
- (12) 津环保应[2015]40号《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》；
- (13) 《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（津环保应[2015]40号）。
- (14) 《关于印发〈天津市突发环境事件应急预案编制导则〉（工业园区版、企业版）的通知》（津环保监[2010]229号）

2.2.4 标准、技术规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），2019年3月1日起施行；
- (2) 《危险化学品目录（2018版）》；
- (3) 《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）；
- (4) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发[2005]272号），2005年10月1日起施行；
- (5) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》（GB20576-GB20602）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (7) 《企业突发环境事件分级方法》（HJ941-2018）。

(8) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号,2014年4月);

(9) 《环境应急资源调查指南(试行)》(环办应急[2019]17号,2019年3月);

(10) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号,2015年1月9日);

(11) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》;

(12) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);

(13) 《国家危险废物名录》(2021版);

2.2.5 其他文件

(1) 《天津市蓟县生活垃圾焚烧发电项目(一期)工程环境影响报告书》;

(2) 《天津绿色动力再生能源有限公司天津蓟州生活垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书》;

(3) 《蓟州生活垃圾焚烧发电厂炉外脱硝工程项目环境影响报告表》。

(4) 《天津市蓟州区厨余垃圾处理项目环境影响报告书》。

3. 回顾性评估

天津绿色动力再生能源有限公司根据天津市生态环境局发布的《市环保局关于做好企业事业单位突发环境事件应急预案管理工作的通知》(津环保应[2015]40号)中的规定,同时根据国家、天津市相关的法律要求,编制《天津绿色动力再生能源有限公司突发环境事件应急预案》,于2020年12月25日完成备案(备案号:120225-2020-041-M)。

2022年3月2日天津绿色动力再生能源有限公司取得了《天津市蓟州区厨余垃圾处理项目》的环评批复。2022年6月10日填报完成《天津绿色动力再生能源有限公司1#和2#炉新增2套高分子脱硝系统》建设项目环境影响登记表,备案号:202212022500000340。目前绿动公司已完成1条厨余垃圾处理线及其配套设施的建设并投入调试运行。对1#和2#焚烧炉新增了高分子脱硝系统。

根据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》要求,“涉及环境风险物质的种类或数量、生产工艺过程与环境风险防范措施或周边可能受影响的环境风险受体发生变化,导致企业环境风险等级变化的”需重新划定企业环境风险等级,

编制或修订企业的环境风险评估报告。所以，需对现有的应急预案进行修订（包括风险评估报告、应急资源调查报告、应急预案文本及编制说明），完成本预案编制后提交上级主管部门备案。

2022年7月，公司环保负责人员对厂区的环境风险情况进行核实统计，主要包括公司基本情况、风险源、环境受体、风险防范措施、评估方法等方面。

3.1 企业建设内容变化情况

与2020年备案时相比，公司风险评估在原有建设内容的基础上增加1条厨余垃圾处理线及其配套设施的建设。在已有的1#炉和2#炉各自配套2套高分子脱硝设备。高分子脱硝技术是将高分子的脱硝剂通过气力输送的方式喷入余热锅炉炉膛，喷射温度窗口为850~950℃，在此温度下，高分子的脱硝剂分解释放出高活性的氨基自由基，氨基与烟气中的NO_x反应，将NO_x还原成N₂。

表 3.1-1 新增项目建设内容

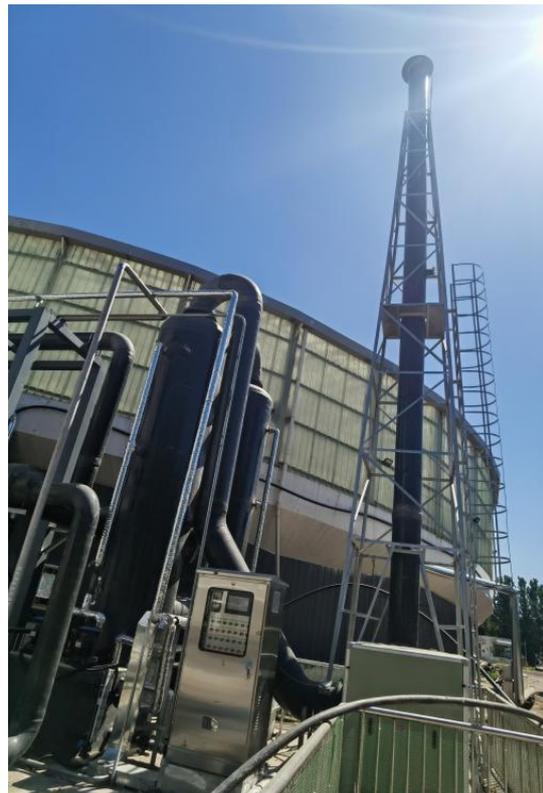
类别	名称	建设内容
主体工程	厨余垃圾处理系统	建设一条厨余垃圾处理线，处理能力为100t/d。位于主厂房卸料平台下方，主要设备有接料装置、分拣机、精制制浆机、除砂装置、除杂分离机、卧式离心机、粗油储罐等。产生的粗油脂4t/d，外售给有资质的油脂加工企业做生物柴油。
储运工程	垃圾给料	5个自动垃圾卸料门中，为本项目专门设置一个卸料口，厨余垃圾运送至场内后，由厨余垃圾专用运输车辆自动卸料进入30m ³ 的接料装置，通过传送带运送至本项目的处理工序。
	油脂储运	全厂共设置1个，单个容积为60m ³ 。
环保工程	除臭系统	厨余垃圾处理系统（包括油脂暂存罐）恶臭气体收集后抽送至现有生活垃圾焚烧发电处理的垃圾库；建设1套两级化学洗涤+15m高排气筒的应急除臭系统，在电网外网检修、天气原因或者车间臭气因其他原因不能正常输送到现有工程焚烧炉等应急工况下开启。
	废水	本项目新建污水预处理站处理厨余垃圾处理线产生的废水，污水预处理站包含一间单独的污水预处理间，在污水预处理间西侧设有室外池体（包括进料池、絮凝池、中间池及清液池），处理规模为10m ³ /h，采用“加药絮凝+固液分离+气浮”处理工艺。经处理后出水通过管道排入现有工程生活垃圾渗滤液处理站。



厨余垃圾处理线



油脂罐



应急除臭系统



新增污水预处理站



配套臭气收集管道和风机

3.2 风险源变化情况

(1) 新增原辅材料变化情况

表 3.2-1 新增原辅材料情况表

序号	名称	新增年耗量 t/a	最大暂存量 t	包装规格	储存位置	用途
1	PAM	13	5	25kg/袋	新增污水预 处理站	水处理
2	PAC	240	10	25kg/袋		水处理
3	片碱	330.025	20	25kg/袋	原有工程酸 碱储存间	水处理/废气 净化系统
4	盐酸 (31%)	0.1	原有储罐 20m ³ (一期、二期各 10m ³ 储罐)	10m ³ /罐		废气净化系统

(2) 新增风险源变化情况

表 3.2-2 厨余垃圾项目新增风险源情况表

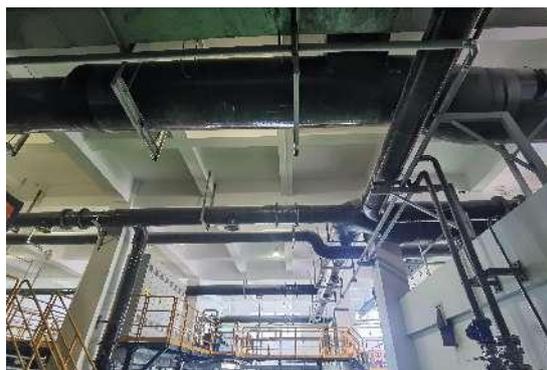
功能单元	建设内容	可能产生的 风险	风险类型
1 条 100t/d 厨余垃圾处理线	建设 1 条厨余垃圾处理线，处理规模为 100t/d，主要工艺为“物料接收+大物质分拣+精分制浆+除砂除杂+离心提油”，产生的粗油脂 4t/d，外售给有资质的油脂加工企业做生物柴油。	油类物质泄漏	泄漏
新增污水预处理站	配套新建污水预处理站，位于垃圾焚烧主厂房西侧，用于厨余垃圾的废水预处理，处理规模 10m ³ /h。	高浓度有机废水泄漏	泄露
		污水预处理站故障	环保设施故障
配套除臭系统	配套除臭系统，设备内和车间内的空气通过风机引风，管道输送至垃圾库，同时于污水预处理间西侧，建设两级化学洗涤+15m 高排气筒作为应急废气净化系统。	除臭系统管道破损	环保设施故障
原有工程酸碱储存间	本次新增片碱和稀盐酸（31%）的使用量	片碱	泄露
		稀盐酸（31%）	泄露



1条厨余垃圾生产线



新增污水预处理站



配套除臭系统（管道和风机）



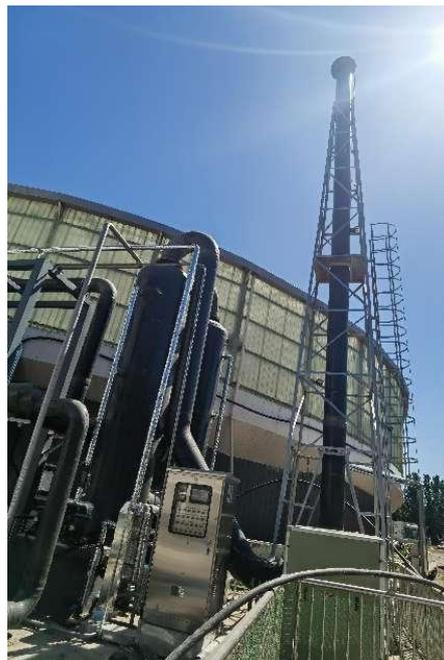
配套除臭系统（管道和风机）



原有工程酸碱存放间



油脂暂存罐



应急废气净化系统

(3) 周边环境受体变化情况

与 2020 年版本预案对比，大气环境风险受体无变化，水环境风险受体无变化。

(4) 防控措施变化情况

与 2020 年版本预案对比，本次新增主要建设内容：①建设 1 条厨余垃圾处理线，处理规模为 100t/d，主要工艺为“物料接收+大物质分拣+精分制浆+除砂除杂+离心提油”，产生的粗油脂 4t/d，外售给有资质的油脂加工企业做生物柴油。②配套新建污水预处理站，位于垃圾焚烧主厂房西侧，用于厨余垃圾处理线废水预处理。③配套除臭系统，厨余垃圾处理线设备内和车间内的空气通过风机引风，管道输送至垃圾库，同时于污水预处理间西侧，建设两级化学洗涤+15m 高排气筒作为应急废气净化系统。

对应上述新增建设内容，本次新增环境风险防范措施。

1) 废气泄漏、火灾、爆炸风险防范措施

①具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间设置阻火器、水封等阻火设施；

②设备检修采取严格的安全措施；

③厂内设计防火墙和安全通道，出入口不少于两个，门窗向外开启，通道和出入口应保持畅通；

④储存装置的设计、制造、安装和压力试验等严格遵守有关现行国家规范的要求和规定；

2) 物料泄漏风险防范措施

本次新增的油脂储罐区域地面进行防腐防渗处理，油脂暂存罐设置围挡，一旦发生泄漏，即可用于收集泄漏液，加强巡检，及时发现后立刻采取措施进行处理，防止溢流污染事故发生。油脂暂存罐为简单防渗，满足等效粘土防渗层 ≥ 1.5 ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

3) 污水预处理系统防渗措施

污水预处理装置区域为一般防渗区，按照等效粘土防渗层 ≥ 1.5 ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 建设，污水预处理系统防渗要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中的防渗要求。

(5) 评估方法变化情况

与2020年版本预案对比，评估方法无变化，均按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。

(6) 风险等级变化情况

上次备案评估的风险等级为较大风险，本次风险等级不变，仍为较大风险。

(7) 环境事故发生及应对情况

公司近三年未发生突发环境事故。

3.3 应急物资变化情况

经对厂区应急物资进行调查，应急物资与装备情况如下表所示

表3.3-1 公司现有应急物资与装备情况

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源 名称	现有物资及装 备数量	单位	存放地点	负责人
污染源切断	沙袋	40	个	仓库	吴静杨 15122050922
	木尖	若干	--		
	草袋	50	个		
污染物控制	消防沙	3	t	仓库	吴静杨 15122050922
	土工布	若干	--		
	雨布	200	米		

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源 名称	现有物资及装 备数量	单位	存放地点	负责人
	挡板	若干	--		
污染物收集	应急桶	5	个	仓库	吴静杨 15122050922
	铁锹	5	把		
	水带 (配套潜水泵)	150	米		
	尼龙袋	50	个		
	土筐	10	个		
	编织袋	200	条		
	吨桶	5	个		
	潜水泵	4	个		
污染物降解	活性炭	1	t	仓库	吴静杨 15122050922
	盐酸	1	t	污水站加药间	靳小磊 13671623670
	氢氧化钠	1	t		
	计量泵	5	台		
	加药管	若干	--		
安全防护	防毒面具	3	套	卸料平台	王红红 15126866514
	化学防护服	2	套		
	折叠担架	1	副		
	吊篮担架	1	副		
	便携式正压呼 吸机	2+1	套		
	安全绳	40	米		
	五点式安全带	4	套		
	帆布手套	10	副		
	便携式气体检 测仪	3	台		
	医疗物资	若干	/		
应急通信和指 挥	广播	1	套	运营部	刘福强 13845212339
	对讲机	12	个		
	监控器	18	台		
应急 照明	防爆手电筒	2	个		
	事故照明灯	28	个		

主要作业方式 或资源功能	重点应急资源 名称	现有物资及装 备数量	单位	存放地点	负责人
应急 疏散	各类警示牌	若干	--	仓库	吴静杨 15122050922
	隔离警示带	2	套		
	应急疏散图	2	个		
环境监测	pH 试纸	3	盒	仓库	吴静杨 15122050922
	便携式气体检 测仪	2	台	卸料平台	王红红 15126866514

表3.3-2 需新增的应急物资与装备

主要作业方式 或资源功能	需增加的重点 应急资源名称	需增加的物资 及装备数量	单位	存放地点	负责人
污染源切断	沙袋	10	个	仓库	吴静杨 15122050922
污染物控制	消防沙	1	t	仓库	吴静杨 15122050922
污染物收集	应急桶	1	个	仓库	吴静杨 15122050922
	铁锹	1	把		
	水带 (配套潜水泵)	50	米		
	编织袋	100	条		
安全防护	防毒面具	1	套	卸料平台	王红红 15126866514
	化学防护服	1	套		
	便携式正压呼 吸机	1	套		
	五点式安全带	1	套		
	帆布手套	3	副		
	便携式气体检 测仪	2	台		
应急通信和指 挥	对讲机	2	个	运营部	刘福强 13845212339
环境监测	pH 试纸	1	盒	仓库	吴静杨 15122050922
	便携式气体检 测仪	1	台	卸料平台	王红红 15126866514

3.4 应急体系变化情况

环境应急机制与上次备案相比，应急组织机构人员进行更新，更新后的应急处置组织机构人员如下表

表 3.4-1 应急处置组织机构成员组成及联系方式

序号	职责	姓名	职务	电话
----	----	----	----	----

序号	职责		姓名	职务	电话
1	应急 指挥部	总指挥	张东伟	副总经理	022-29786188
		副总指挥	李峰	副总经理	1805303003
2	通讯 联络组	组长	王晓杰	HR 经理	13502061443
		副组长	张军超	行政专员	15369181776
		副组长	吴静杨	人事专员	15122050922
		组员	王楠	司机	13652186288
		组员	董添添	文员	15030650667
3	现场 处置组	组长	吕大森	运行部经理	18222825815
		副组长	吴海军	经理助理	15692280209
		组员	王雄鹰	值长	18622643977
		组员	卢建档	值长	15122757293
		组员	王臣光	值长	13920992919
		组员	张玮	值长	17212202668
		组员	徐满	副值长	15620047562
		组员	苏荣悦	副值长	13820853527
		组员	霍云飞	副值长	15922115158
		组员	王艺潼	副值长	19903169727
		组员	杨金龙	叉车工	15731333453
		组员	罗国金	电仪检修	18232207432
		组员	刘伟	机务检修	13920238402
		4	后勤 保障组	组长	刘福强
副组长	石鹏飞			专工	15931515241
组员	杨阳			专工	15092700806
组员	张丽媛			仓库管理员	13652085208
组员	王元振			专工	18222020235
组员	刘占江			专工	13920830351
5	应急 疏散组	组长	王良	环安部经理	13820532020
		副组长	张晓伟	安全员	13752258677
		组员	姚建开	环保专工	13752616507
		组员	吴东坡	垃圾提质主管	15902201519

序号	职责		姓名	职务	电话
6	应急 监测组	组长	靳小磊	化污水专工	13671623670
		副组长	杨洪伟	化污水班长	13845290519
		组员	李京	污水化验员	15620326775
		组员	李宇新	化水值班员	15022661812
		组员	魏彦茹	化水值班员	13933077587
		组员	武泾云	化水值班员	13463812500

注：上表中人员配置为一班所有人员，根据事故发生时间联系相关在岗人员进行应急处置。

4. 资料准备与环境风险识别

4.1 企业基本信息

4.1.1 企业情况简介

公司基本情况汇总见表 4.1-1。

表 4.1-1 公司基本情况表

单位名称	天津绿色动力再生能源有限公司
统一社会信用代码	91120225066881322Q
单位所在地	天津市蓟州区别山镇西九户村东北
法定代表人	张勇
中心经纬度	N39° 58' 21.90" E117° 31' 9.49"
行业分类	生物质能发电-生活垃圾焚烧发电
企业规模	处理垃圾总规模 1050t/d，年发电量 12959 万 kwh。
总占地面积	86667m ²
总建筑面积	23098.22m ²
企业人数	108 人

天津绿色动力再生能源有限公司（以下简称“绿动公司”）成立于 2013 年，为台港澳与境内合资的有限责任公司，主要处理天津市整个蓟州区及河北省玉田县下属东九户、小庞各庄、大庞各庄、石岭口村、大白山村、小白山村等 6 个村产生的生活垃圾等。绿动公司坐落于天津市蓟州别山镇西九户村东北，厂址中心坐标为北纬 39° 58' 21.90"、东经 117° 32' 9.49"。

4.1.2 企业平面布局

厂区东侧、西侧均为林地，南侧为大秦铁路，北侧为废弃的库房。公司工作

制度为管理人员一班制，生产人员三班制，每班8小时。厂内主要构筑物为主厂房区、辅助工程区、运输设施区、厂前生活区等四个功能区组成。主要工程内容见下表：

表4.1-2 工程内容一览表

类别	建设内容
主厂房区	主厂房区由垃圾卸料大厅（它的下层为水处理间、化验室、库房、压空间等）、垃圾池、焚烧锅炉间、烟气净化间、汽机间、中央控制室（下层为高低压配电室）、倒班室、门厅及烟囱等组成一个联合厂房，布置在厂区中部。厨余垃圾处理系统位于主厂房卸料平台下方。
辅助工程区	辅助工程区由循环水泵房及冷却塔、清水泵房及清水池、小油库、污水处理站等组成，循环水泵房及冷却塔、清水泵房及清水池污水处理站、油库布置在场地的西北侧，地泵房及升压站布置在场地东南角。
运输设施区	运输设施区由地磅房及地磅、货流出入口大门、栈桥组成，地磅设两个50吨电子汽车衡，主要用于称量进厂垃圾，同时也用于称量出厂不可利用的炉渣、飞灰固化块等废弃物。在地磅房前设置检视区域。地磅及地磅房布置在厂区西北侧的垃圾进厂道路上，距垃圾进厂大门约30m。
厂前生活区	本区由综合楼（含办公、多功能厅、会议室、职工宿舍、职工食堂等）、大门、门卫房、停车场等组成，布置在厂区西南面，中间有道路及绿化带隔离，以减少生产区对生活区的影响。

表4.1-3 工程内容一览表

项目组成	工程名称	工程内容	备注
主体工程	垃圾焚烧系统	设有3台350t/d三驱动逆推式炉排垃圾焚烧炉	正常运行
	余热锅炉系统	设有3台31.3t/h单锅筒自然循环锅炉	正常运行
	发电机组	设有2台凝汽式汽轮发电机组，1台12MW对应2套焚烧炉-余热锅炉，1台6MW对应1套焚烧炉-余热锅炉	正常运行
	升压站	设有35kV升压站一处，将发电机组输出的10kV升压到35kV，送至厂区西南侧、距离3.5km涇溜的变电站，与系统并网	正常运行
	厨余垃圾处理系统	厨余垃圾处理能力为100t/d。位于主厂房卸料平台下方，主要设备有接料装置、分拣机、精分制浆机、除砂装置、除杂分离机、卧式离心机、粗油储罐等。产生的粗油脂4t/d，外售给有资质的油脂加工企业做生物柴油	调试运行
储运工程	垃圾池	1座55.5m×23m×13m垃圾池，池底标高-6m，总容积16595m ³ ，可满足3台350t/d焚烧炉7天以上的燃烧用量	正常运行
	卸料大厅	1处67m×22m卸料大厅，设有5处设5个自动垃圾卸料门，其中4个卸料门用于生活垃圾卸料，1个卸料门专用于厨余垃圾卸料，进入30m ³ 的接料装置	正常运行
	油脂储运	全厂共设置1个，单个容积为60m ³ 。	与实际相符

项目组成	工程名称	工程内容	备注
	柴油储罐	1座 25m ³ 地下直埋式储油罐，为焚烧炉开炉、助燃提供燃料	正常运行
	石灰仓	2座 80m ³ 石灰贮仓，为焚烧炉烟气净化系统提供石灰	正常运行
	活性炭仓	1座 40m ³ 活性炭贮仓，为焚烧炉烟气净化系统提供活性炭	正常运行
	飞灰仓	1座 150m ³ 灰飞贮仓，用于焚烧炉飞灰暂存	正常运行
	渣坑	1座 840m ³ 渣坑，用于焚烧炉渣暂存	正常运行
	氨水罐	1座 50m ³ 氨水罐，为焚烧炉烟气净化系统 SNCR 提供氨水	在建
		增设 1座 30m ³ 氨水罐，为 SCR 反应器供应氨水	正常运行
公辅工程	供水	厂区内设有 3 眼地下水井（2 用 1 备），供生产、生活用水。其中，生产用水包括设备冷却补水、除盐系统制水供锅炉用水；生活用水以地下水为原水，经一套多介质过滤+活性炭过滤+消毒工艺净化，供生活使用，该处理系统净水能力 20m ³ /h。	正常运行
	排水	雨污分流，雨水经厂区雨水管网排至厂外边沟，并设有一座 120m ³ 初期雨水收集池，厂区道路初期雨水收集后排入污水处理系统；生活污水、车间清洁废水排入低浓度污水处理系统处理后，全部回用；垃圾渗滤液、厨余垃圾污水预处理系统出水、卸料平台和污水沟的清洁废水送入垃圾渗滤液处理站处理，处理后全部回用。	正常运行
	供电	由厂内的发电机组供应，多余电能经升压后并网。	正常运行
	天然气	外购石油天然气供食堂烹饪燃料使用。	正常运行
	供热、制冷	设备间和办公区夏季使用分体空调制冷，冬季采暖由热源为余热锅炉蒸汽换热后供给。	正常运行
	冷却塔	3 座机力冷却塔，配套 3 台冷却风机，单台循环水量 1900m ³ /h，为设备提供冷却水。	正常运行
	冷却塔循环水净化系统	对冷却塔排水采用反渗透+DTRO 工艺净化，之后回用于冷却塔，出水能力 15m ³ /h，制水效率 80%。	正常运行
	空压站	卸料大厅下方设有 4 台空压机，三用一备，单台供气能力 25.2m ³ /min。	正常运行
	除盐水系统	以地下水为水源，采用多介质过滤+活性炭过滤-反渗透-EDI 工艺，制备除盐水，出水能力 15m ³ /h，制水效率 85%，供锅炉用水。	正常运行
库房及检修间	存放法兰、阀门等零部件，用于对设备进行小修。	正常运行	
行政、生活设施	厂区南侧设有综合办公楼、内设食堂、办公、倒班宿舍	正常运行	
环保设施	废气	3 台焚烧炉烟气采用 SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射活性炭+布袋除尘+80m 排气筒排放。其中 1#、2#炉增加了高分子脱硝。	正常运行

项目组成	工程名称	工程内容	备注
		<p>垃圾卸料系统、垃圾输送系统、垃圾贮存池及渗滤液收集室等均采用封闭设计，产生的臭气经一次风机抽取后全部引进焚烧炉焚烧；渗滤液收集、及其处理设施均加盖密封，所产生的臭气经除臭风机引入垃圾储池，然后和垃圾贮存池内的臭气经一次风机抽取后全部引入焚烧炉焚烧。同时，设置专用风道，除臭引风机抽取垃圾池臭气送入活性炭吸附处理后排入大气，在焚烧炉停运时的启用。</p> <p>渗滤液处理系统中的厌氧段密闭加盖，沼气通过管道输送至焚烧炉助燃，并设置2座火炬，做为紧急排放措施。</p> <p>石灰仓、飞灰仓、活性炭仓等设单机袋式除尘，进料时产生的粉尘经净化后排放。</p> <p>食堂设有油烟净化装置，尾气引至食堂所在建筑顶部排放。</p> <p>厨余垃圾处理系统（包括油脂暂存罐）恶臭气体收集后抽送至现有生活垃圾焚烧发电处理的垃圾库；建设1套两级化学洗涤+15m高排气筒的应急除臭系统，在电网外网检修、天气原因或者车间臭气因其他原因不能正常输送到焚烧炉等应急工况下开启。</p>	
	废水	<p>渗滤液处理系统采用预处理-UASB-MBR-纳滤-反渗透工艺，设计处理能力 340m³/d；</p> <p>低浓度废水处理系统采用调节-MBR-消毒工艺，设计处理能力 50m³/d；</p> <p>污水预处理站处理厨余垃圾处理线产生的废水，污水预处理站包含一间单独的污水预处理间，在污水预处理间西侧设有室外池体（包括进料池、絮凝池、中间池及清液池），处理规模为10m³/h，采用“加药絮凝+固液分离+气浮”处理工艺。经处理后出水通过管道排入生活垃圾渗滤液处理站。</p> <p>上述废水处理系统出水均全部回用，无外排。</p>	正常运行
	固废	1处 65m ³ 危险废物暂存间，位于厂区东北方位，用于暂存废机油、废活性炭、废布袋等危险废物。	正常运行
	事故应急	于废水处理站内设有2座垃圾渗滤液事故收集池，容积分别为 380m ³ 、350m ³ 。	常空，运行至今未启用
		于废水处理站内设有2座事故水调节池，容积分别为 1500m ³ 、1140m ³ 。	常空，运行至今未启用
		35kV 升压站主变压器下设置1座紧急事故排油池，容积为 215m ³ 。	常空，运行至今未启用

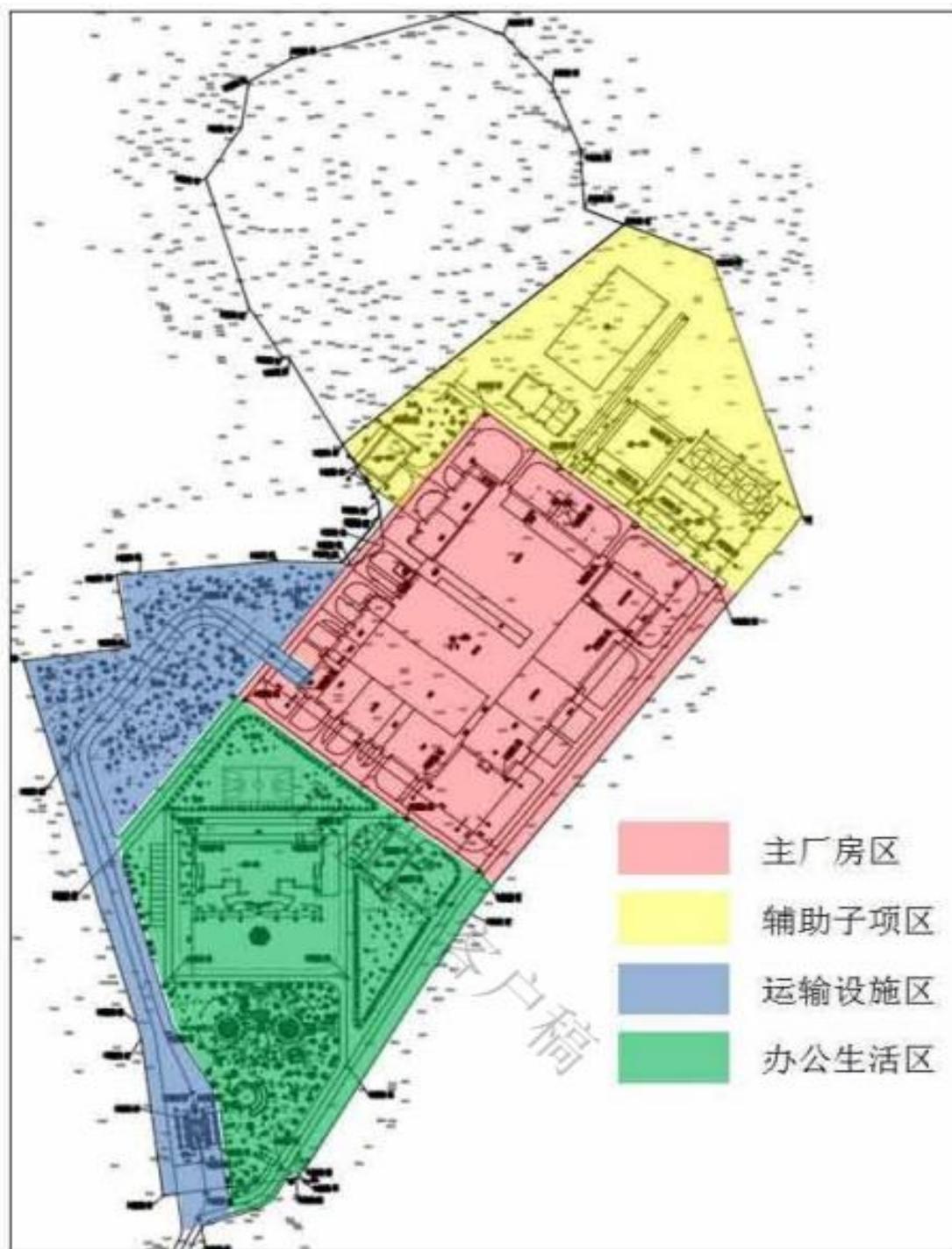


图 4.1-1 厂区各区域划分图

别山镇西九户村东北1000米，项目西侧及东侧为林地，北侧为林地和废弃的库房，南侧为大秦铁路，距离铁路外轨距离约为27m，地理位置图见下图4.2-1：



图 4.2-1 企业地理位置

企业距离最近的生态保护红线为南侧的大秦铁路货运专用线防护林带，与绿动公司厂界最近距离约为 50m。与于桥水库生态保护红黄线最近距离约为 2.5km。企业不涉及占用天津市生态保护红黄线，未占用永久性生态保护区域。



图 4.2-2 大秦铁路货运专用线防护林带与企业位置关系图

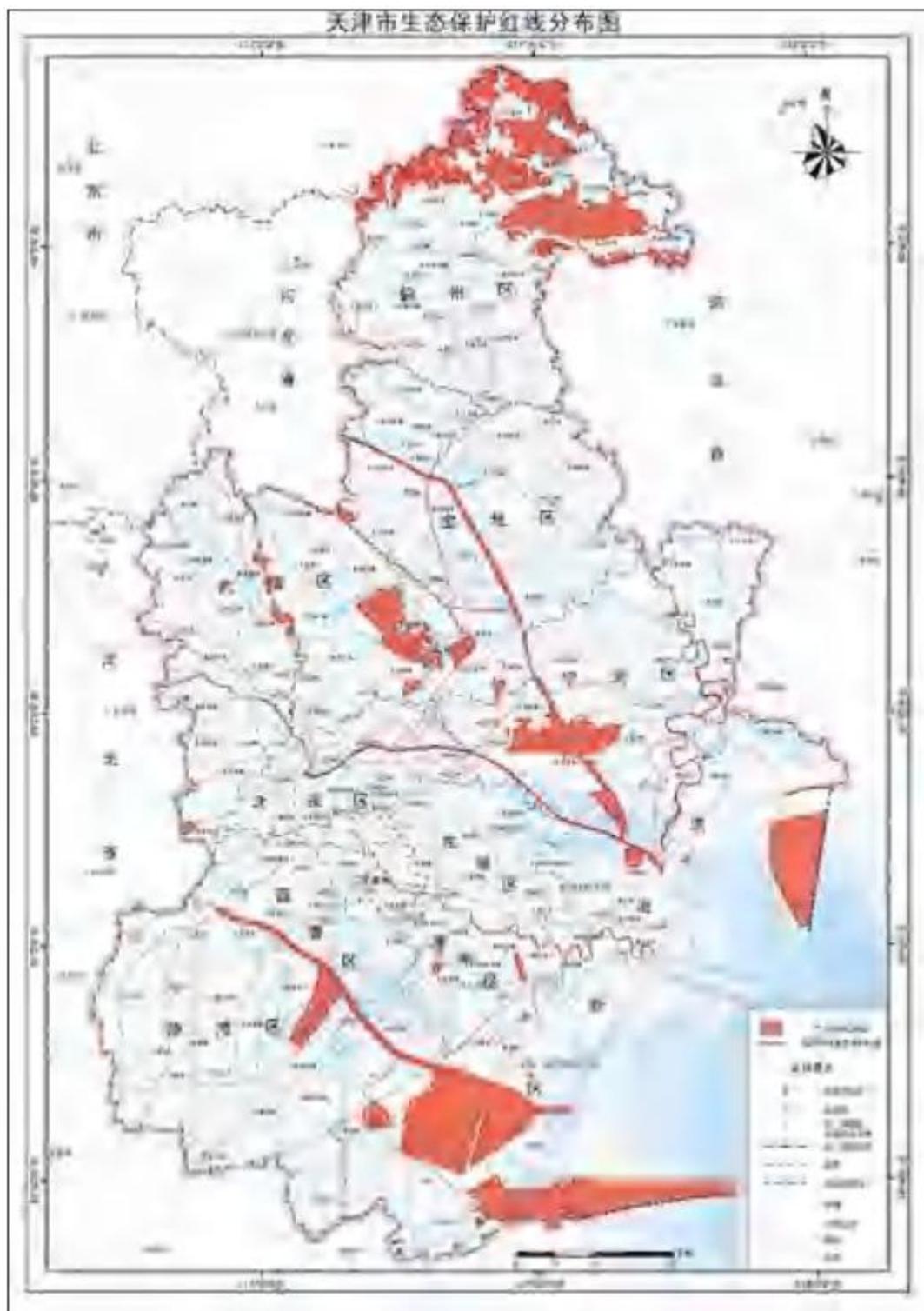


图 4.2-3 企业与天津市生态保护红线位置关系图

(2) 气候、气象

蓟州区地区属温带半湿润大陆性季风型气候，四季明显，雨热同期。冬季寒冷干燥、夏季炎热多雨，春秋多风沙，冷暖变化明显。无霜期 195 天，日照 2757.5 小时。年平均气温为 11.5° C，冬季一月份平均气温-5.5° C，夏季七月份平均

气温 26° C，极端最高气温达到 41.2° C，极端最低气温-23.3° C。多年平均年水面蒸发量 1601mm，蒸发能力较强，尤其在干旱少雨的 4~6 月，蒸发量占全年的 43.4%。多年气温年际变化不大，而年内变化较大，最大冻土深度为 0.81m，最长封冻天数 105 天。

蓟州区降水量年际变化大，年内分配不均，主要集中在7~9月，占年降水量的76%以上，年均降水量为750mm，是华北地区多雨地带之一。蓟州区多年平均风速2.2m/s，历年最大风速25m/s，常年主导风向NE-ENE-E，全年最多风向为E风。由于燕山山脉的屏障作用，加之辖区内沟谷幽深，山高坡大，故风力较缓、较弱。天津市蓟州区常年主导风向 NE-ENE-E，全年最多风向为E风，静风出现频率28%。

蓟州区风玫瑰图如下所示：

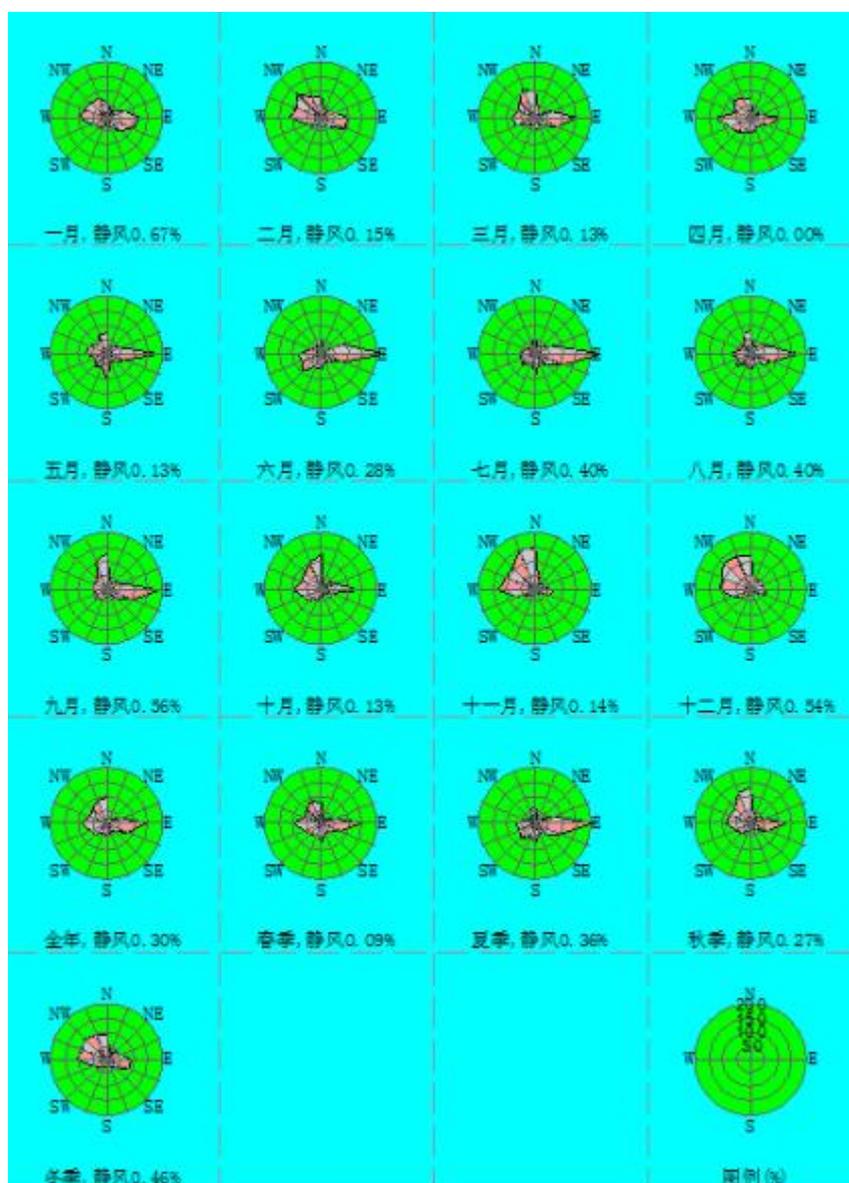


图4.2-4 各月份风玫瑰图

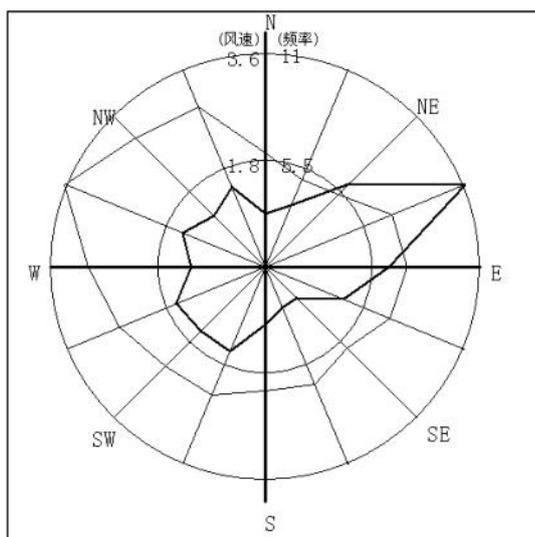


图4.2-5 全年风玫瑰图

4.2.2 环境空气质量现状调查

(1) 大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本企业选址为环境空气功能区划为二类。

(2) 声环境功能区划

本企业所在区域属于声环境功能3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

4.2.3 企业周边环境风险受体

(1) 大气环境风险受体

以企业厂区边界计，调查企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、企事业单位、商场、公园等人口总数，企业周边500米范围内人口总数，及调查企业周边5公里涉及的军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），对厂区周边500m和5km范围内进行调查，经调查企业周边500米范围内企业为天津市天发水泥厂，共有员工50人，5公里范围内居住区人口总数约为46300人。具体调查结果如下：

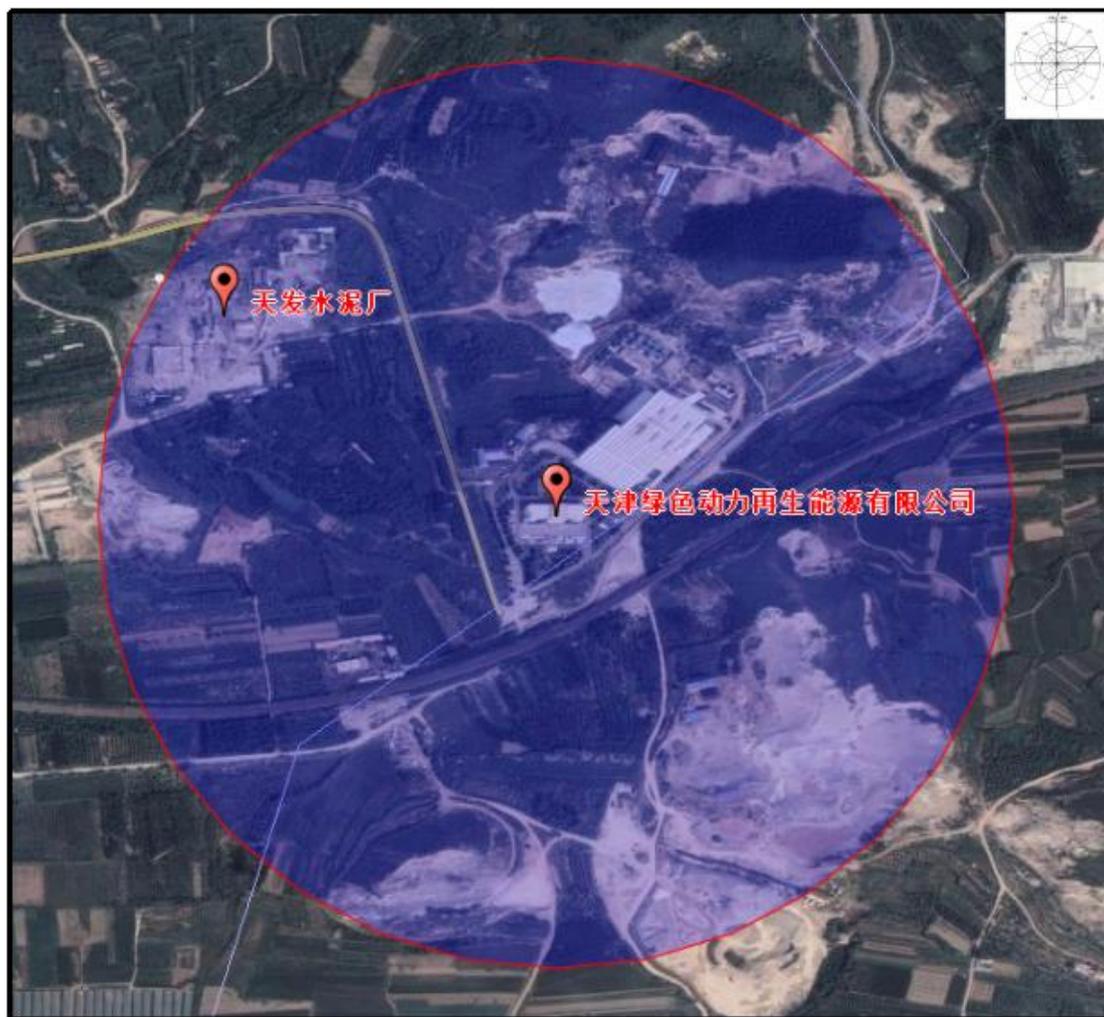


图4.2-7 半径500m内大气环境风险受体图

表4.2-2 半径5km范围内的大气环境风险受体情况

序号	名称	方位	距离 (m)	人口数 (人)	性质
1	西九户村	WSW	883	1000	居住区
2	东九户村 (含东九户幼儿园)	S	1224	1200	居住区
3	小庞各庄村	ESS	1315	2000	居住区
4	南仇庄子 (含南仇庄幼儿园)	WSW	1295	1000	居住区
5	石岭口村	E	1452	800	居住区
6	大庞各庄村 (含华夏幼儿园)	ES	1490	1200	居住区
7	东毛庄村	WSW	1490	800	居住区
8	周庄村	WS	1595	800	居住区
9	窠庄子村	WSW	1676	800	居住区
10	翠屏湖山墅区 (未入住)	ENN	1890	--	居住区
11	东九户小学	S	1904	600	学校
12	小白山村	S	2117	800	居住区
13	大白山村	S	2677	800	居住区

序号	名称	方位	距离 (m)	人口数 (人)	性质
14	大康庄村	WS	2981	900	居住区
15	别山小学	W	3446	800	学校
16	姚辛庄村	WSS	3511	700	居住区
17	田家龙湾	W	3614	300	居住区
18	八百户	ENN	3579	200	居住区
19	别山村	WSW	3668	600	居住区
20	七百户村	NE	3749	300	居住区
21	高家团城村	E	3827	600	居住区
22	二里店	W	3884	600	居住区
23	李家团城村	E	4017	800	居住区
24	岗上	WS	3942	500	居住区
25	杨家团城村	SEE	4112	600	居住区
26	六百户村	NEE	4197	100	居住区
27	别山镇	SWW	4267	25100	居住区
28	后骡山村	S	4323	500	居住区
29	石河村	NEN	4351	800	居住区
30	齐家团城村	NEE	4393	600	居住区
31	前骡山村	S	4632	500	居住区
人口数合计				46300	/

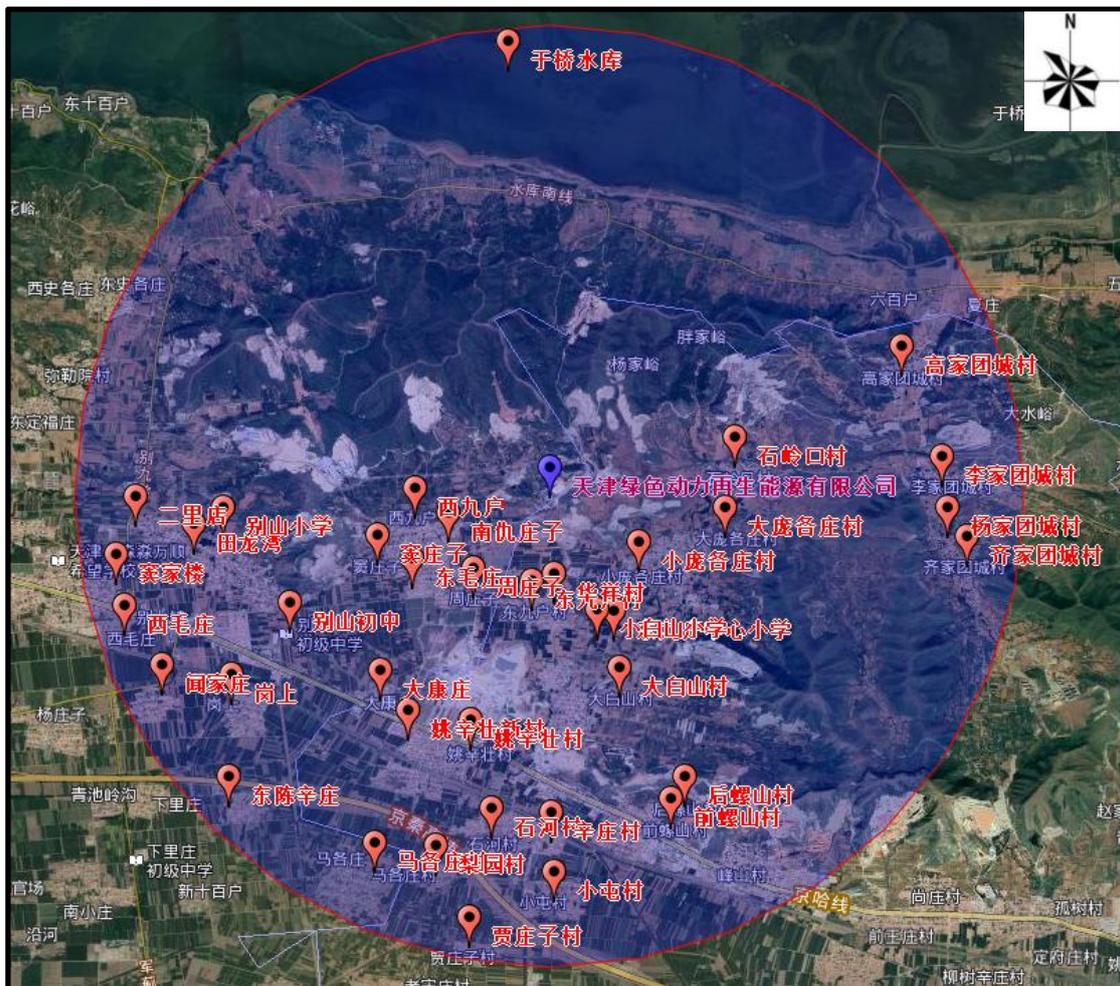


图4.2-8 半径5km内大气环境风险受体图

综上，企业大气环境风险受体敏感程度为类型1（E1）。

4.2.4 企业周边水环境风险受体

企业不在于桥水库的一级保护区、二级保护区、保护区、以及准保护区范围。

根据《天津市人民政府关于北辰区等5个区地下水型集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（津政函〔2018〕75号）中批复的《天津市蓟州区千人以上农村集中式饮用水水源保护区划定方案》，千人以上农村集中式饮用水水源保护区有：出头岭镇15个村15眼井，分别位于出头岭村、大稻地村、东陈各庄村、东店子村、官场村、南河村、南播村、三屯村、田新庄村、闻马庄村、西代甲庄村、西梁各庄村、小稻地村、小汪庄村、朱官屯村；西龙虎峪镇9个村17眼井，分别位于燕各庄村、蔡二庄村、藏山庄村、柳官庄村、龙北村、龙前村、鹿角河村、南贾庄村、西龙虎峪村。本企业不在上述保护区范围。

根据环评报告，企业所在区域未处于《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 中“集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在

建或规划的饮用水水源)准保护区”，周边也无“除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区”，故不属于“敏感”等级，参照补给径流区及分散式饮用水水源地，以“较敏感”等级开展环评工作。

综合上述情况，地下水环境敏感程度确定为“较敏感”。

厂区排水采用雨污分流制。雨水经厂区内雨水管网排至102国道外。主厂房屋面雨水排水采用虹吸式压力流排水系统，其它小屋面厂房及综合楼、泵房等建筑采用重力流雨水排水系统，再由厂区雨水系统，排至厂区外边沟，雨水排放口截止阀常闭；厂区道路初期雨水收集后排入初期雨水收集池，再进入污水处理系统处理后回用。

污水系统包括低浓度污水处理系统和渗滤液处理系统。项目选址地区目前没有外排水管网，厂区内污水经处理后全部回用，不外排。其中低浓度处理系统出水回用于设备冷却用水，渗滤液处理系统出水回用于生产工艺用水。

初期雨水及厂区雨水系统收集的雨水均不外排，雨水排放口常闭，经污水处理站处理后回用。厂区道路未收集到的雨水，出厂流至厂去外南侧的边沟，蒸发下渗。未收集到的雨水量较小，流经距离很多，不会影响到厂区外北部的于桥水库。

南侧边沟的少量雨水下渗，事故水处置不及时等原因导致事故水下渗。综上，项目所在区域属于具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区。



图 4.2-9 于桥水库与企业位置关系图

4.2.5 土壤环境风险受体

厂区内采取全面的硬化处理，对垃圾卸料间和存储池、污水处理站、飞灰存储设施、渗滤液存储池和事故收集池等采取严格的防渗措施，厂区地下污水管线埋深约2m。根据《环境影响评价技术导则 土壤》环境敏感目标为耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、学校、医院、疗养院、养老院等，本企业所在位置不涉及以上区域。

环境风险物质泄漏，因防渗损坏等原因污染土壤，及时发现和处理，用铁锹、消防沙、消防桶等应急物资将污染的土壤收集作为危险废物处理。综上，企业不涉及土壤环境风险受体。重点设施防渗措施详细如下。

表 4.2-4 重点设施防渗措施表

重点设施			防渗措施
主厂房	垃圾库	垃圾卸料大厅垃圾装运车进入卸料大厅，卸料厅67m×22m，设5个自动垃圾卸料门	垃圾卸料大厅地面已硬化，地面敷设环氧树脂地坪；垃圾池、渗滤液池是一个密闭的并具有防渗防腐功能的钢筋混凝土结构储池，厂房地面先用

重点设施		防渗措施	
垃圾池	垃圾池，长约 55.5m，宽为 23m，深为 13m，池底标高为 -6m，垃圾池总容积为 16595m ³	三合土打底，三合土层上铺设 2mm 高密度聚乙烯防渗膜，防渗膜上层为防渗水泥基渗透结晶，结构底板采用 C35P8 防渗混凝土，上部采用 4mm 厚环氧玻璃钢隔离层(五布六涂)、10mm 厚环氧树脂面层，最上部采用环氧玻璃鳞片涂层。池壁采用 C35P8 防渗混凝土层，混凝土墙体层内侧为防渗水泥基渗透结晶、4mm 厚环氧玻璃钢隔离层(五布六涂)、环氧玻璃鳞片涂层，混凝土墙体外侧采用防渗水泥基渗透结晶、聚乙烯薄膜 (PE) 隔离层、4.0mm 厚沥青防水卷材、2.0mm 厚沥青防水涂料、50mm 厚聚苯板保护墙，可将渗滤液对土壤污染降至最低。	
渗沥液收集系统	垃圾池内设有垃圾渗沥液收集系统，在垃圾卸料门侧下方垃圾池侧壁设 2 层格栅排孔，2 层引流管，分别将低处及高处的垃圾渗沥液疏通到地下通廊的地沟中，由地沟汇集到渗滤液收集池。渗滤液池长 26m，宽 4m，深 2.5m，池底标高 -8.5m，全容积 260m ³ 。		
焚烧间	3 条 350t/d 焚烧线，3 台余热锅炉		
	炉渣坑有效存储容积为 840m ³ ，可存储约 5 日的炉渣量		
汽机房	6MW 汽轮发电机组、12MW 汽轮发电机组		
烟气处理间	配套 3 套“SNCR 炉内脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR”废气处理系统		
危废间	飞灰仓：容积为 150m ³ 飞灰料仓；		危废间（飞灰仓、活性炭仓、石灰仓、消石灰仓）地面与裙脚均用坚固、防渗的材料建造，防渗层为高密度聚乙烯材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。
活性炭仓	容积为 40m ³ 活性炭贮仓		
石灰仓	容积为 80m ³ 石灰贮仓		
消石灰仓	容积为 80m ³ 石灰贮仓		
氨水储罐区	设 2 个容积为 50m ³ 、30m ³ 氨水储罐	氨水罐为双层不锈钢材质，氨水罐区设置 1.2m 高围堰，地面进行防渗防腐。	
污水处理区	5 个厌氧罐：Φ8.4m×12m，地上 12m，地下 0m； 5 个硝化罐：Φ8.5m×9.5m，地上 9.5m，地下 0m； 2 个反硝化罐Φ8.5m×9.5m，地上 9.5m，地下 0m。	污水处理站、事故收集池地面先用三合土打底，三合土层上铺设 2mm 高密度聚乙烯防渗膜，防渗膜上层为防渗水泥基渗透结晶，结构底板采用 C35P8 防渗混凝土，上部采用 4mm 厚环氧玻璃钢隔离层(五布六涂)、10mm 厚环氧树脂面层，最上部采用环氧玻璃鳞片涂层。池壁采用 C35P8 防渗混	
	初沉池：3.6m×3.6m，地上 5m，地下 1.5m；		

重点设施		防渗措施
	2座垃圾渗滤液事故收集池 容积为380m ³ 和350m ³ ，池 体为地上5m，地下1.5m； 出水池：1.2m×3.6m，地上 5m，地下1.5m； 污泥池：3.9m×3.6m，地上 6.0m，地下1.5m； 厌氧沉淀池：3.6m×3.6m， 地上5m，地下1.5m； 一期调节池：容积1500m ³ ， 地上5m，地下1.5m； 二期调节池：容积1140m ³ ， 地上5m，地下1.5m。 一期膜处理间：占地 567.05m ² ，一层建筑； 二期膜处理间：占地 531.04m ² ，一层建筑。	凝土层，混凝土墙体层内侧为防渗水 泥基渗透结晶、4mm厚环氧玻璃钢隔 离层（五布六涂）、环氧玻璃鳞片涂 层，混凝土墙体外侧采用防渗水泥基 渗透结晶、聚乙烯薄膜（PE）隔离层、 4.0mm厚沥青防水卷材、2.0mm厚沥 青防水涂料、50mm厚聚苯板保护墙。 各污水罐采用碳钢衬陶瓷材质。
柴油库	厂内设置集中油库及油泵 房一座，地下设1个25m ³ 地下直埋式储油罐	油库及泵房地面均采取硬化防渗防腐 措施。

4.3 涉及环境风险物质情况

4.3.1 产品、原辅材料及生产设备基本情况

(1) 产品

本企业主要进行生活垃圾焚烧发电。处理垃圾总规模1050t/d，年发电量12959万kwh。

(2) 原辅材料

所用原辅材料如下表所示：

表4.3-1 企业所需主要原辅材料一览表

类别	名称	主要组分、规格	存放位置	固/液	包装形式	最大存放量 t	年耗量 t/a	用途
原料	生活垃圾	—	垃圾库	固	/	8298	38.32万	焚烧发电
辅料	熟石灰 Ca(OH) ₂	纯度≥90%，粒度325目	干法消石灰储仓	固	80m ³ 储仓	40	525	干法脱酸
	熟石灰 Ca(OH) ₂	纯度≥90%，粒度325目	半干法消石灰储仓	固	80m ³ 储仓	40	4158	半干法脱酸
	活性炭	44μ	活性炭	固	40m ³ 储	10	164	烟气处理

类别	名称	主要组分、规格	存放位置	固/液	包装形式	最大存放量 t	年耗量 t/a	用途
			储仓		仓			系统
	氨水	20%	厂区中部氨水罐区	液	50m ³ 和30m ³ 储罐	80	1282	用于炉内脱硝
	柴油	轻柴油	厂区北部柴油库	液	25m ³	20	600	点火和维持炉内温度(含硫0.2%)
	PAM	/	厨余垃圾污水处理预处理站	固	25kg/袋	5	13	水处理
	PAC	/	厨余垃圾污水处理预处理站	固	25kg/袋	10	240	水处理
	盐酸	31%	酸碱储存间	液	20m ³ (一期、二期各10m ³ 储罐)	6	213	水处理
	片碱	99%NaOH	水处理/废气净化系统	固	25kg/袋	20	330.025	水处理/废气净化系统

(3) 生产设备:

厂区共设置2套生活垃圾焚烧处理发电系统，1#焚烧处理发电系统：设置两条日处理能力均为350吨的焚烧-烟气净化线及1台12MW汽轮发电机组。2#焚烧处理发电系统：设置一条日处理能力为350吨的焚烧-烟气净化线及1台6MW汽轮发电机组。垃圾接收系统为2套系统共用。详细设备情况如下表所示：

表4.3-2 主要生产及辅助设备表

序号	设备名称	单位	数量
1	焚烧系统		
1.1	焚烧炉	台	3
1.2	余热锅炉	台	3
1.3	辅助燃烧器	台	6
1.4	点火燃烧器	台	6
1.5	卸料大厅级垃圾池	套	1
1.6	垃圾除臭系统	套	1
1.7	渗滤液排出系统	套	1
1.8	一次干燥风机	台	3
1.9	一次燃烧风机	台	3

序号	设备名称	单位	数量
1.10	一次燃烬风机	台	3
1.11	二次风机	台	3
1.12	引风机	台	3
1.13	烟气净化系统：SNCR+脱酸塔+活性炭喷射系统+袋式除尘器+80m烟卤	套	3
1.14	氨水储罐	套	1
1.15	液压排渣机	台	3
1.16	飞灰仓	套	1
2	发电系统		
2.1	凝气式汽轮机	套	2
2.2	发电机	台	2
2.3	发电机空气冷却器	套	2
2.4	凝汽器	套	2
2.5	除氧给水系统	套	1
3	渗滤液及废水处理系统		
3.1	预处理调节系统	套	2
3.2	预处理-UASB-MBR-纳滤-反渗透系统	套	2
3.3	沼气收集系统	套	2
3.4	臭气收集系统	套	2
3.5	低浓度废水处理系统	套	1
4	公用设备		
4.1	冷却塔	台	3
4.2	空压机	台	4（三用一备）
5	在建的SCR脱硝系统		
5.1	氨水罐及输送系统	套	1
5.2	SCR反应器	套	3
5.3	蒸汽加热器	套	3
5.4	催化剂再生系统	套	3

表4.3-3 厨余垃圾项目新增生产设备

序号	设备名称	数量(台套)	规格性能
一、接料粗分系统			
1	接料装置	2	V≥30m ³ ，包含料仓和底部双Φ500型无轴螺旋输送机。
2	分拣机	2	处理量：15t/h（原生垃圾）
3	1#出渣无轴螺旋输送机	1	Φ500，L=6900mm
4	2#出渣无轴螺旋输送机	1	Φ500，L=8300mm
5	3#出料无轴螺旋输送机	1	Φ300，L=8300mm
6	1#沥液箱	1	V=10m ³ ，配搅拌机
二、精分制浆系统和除砂除杂系统			
7	精分制浆机	2	处理量：15t/h（原生垃圾）
8	4#出料无轴螺旋输送机	1	Φ300，L=3500mm
9	1#除砂装置	2	处理量：15t/h

序号	设备名称	数量(台套)	规格性能
10	2#除砂装置	1	处理量: 25t/h
11	回用水喷淋系统	1	/
12	5#出渣无轴螺旋输送机	1	φ 300, L=14500mm
13	6#出渣无轴螺旋输送机	1	φ 300, L=9000mm
14	除杂分离机	2	Q=15t/h
15	1#池(内设搅拌机)	1	选型满足工艺要求 52rpm
16	2#池(内设搅拌机)	1	选型满足工艺要求 52rpm
三、离心提油系统			
17	加热罐	4	容积: 20m ³ ; 加热采用蒸汽加热;
18	卧离输送泵(螺杆泵)	6	Q=10m ³ /h 螺杆泵; 变频控制
19	卧式离心机	1	处理量: 8-10t/h; 带变频调速功能; 分离后油相含油率 97.0%, 含水率 3.0%, 水相含油率 ≤ 0.5%。
20	7#出渣无轴螺旋输送机	1	φ 300, L=6850mm
21	2#污水箱	1	V=20m ³ , 配搅拌机
22	油脂暂存罐	1	V=0.9m ³
23	沉降罐	1	V=6m ³
24	热水箱	1	V=5m ³
25	4#池搅拌机	1	/
26	油脂暂存罐	1	V=0.9m ³
四、粗油脂存储系统			
27	粗油储罐	1	容积: V=60m ³

4.4 生产工艺及产排污情况

4.4.1 垃圾焚烧系统生产工艺

工艺流程包括了垃圾接收贮运系统、焚烧系统、余热锅炉系统、汽轮发电机系统、烟气净化处理、飞灰处理系统及渗滤液处理等系统。

垃圾由专用车辆运送到厂区垃圾接收系统入口,经称量后卸入垃圾贮坑堆储发酵。由于生活垃圾组成复杂、尺寸差别很大、各批(甚至各车)之间特性差异十分明显,为了稳定焚烧过程,需要用行车抓斗(吊车)进行不停的翻混,使垃圾进行均质化。垃圾坑中经过均质化处理的垃圾,按负荷量的要求送入炉排炉焚烧。焚烧炉燃烧空气由鼓风机从垃圾贮坑上部抽引过来,作为一次风的形式送入

炉膛，二次风则从锅炉间就地抽取。在焚烧炉正常运行时，垃圾在炉排上，经干燥、燃烧、燃烬、冷却四个阶段，完成焚烧过程，其渣则落入出渣机由液压装置推出并作相应处理。燃料焚烧产生的热量通过锅炉受热面吸收，并经过热器后产生中温中压过热蒸汽（4.0MPa，400℃）送往汽轮发电机组发电；焚烧烟气则通过烟气净化系统作净化处理后，经1根80m高的钢筋混凝土烟囱，内并排设置3根高度为80m高钢制内筒排放到大气中。

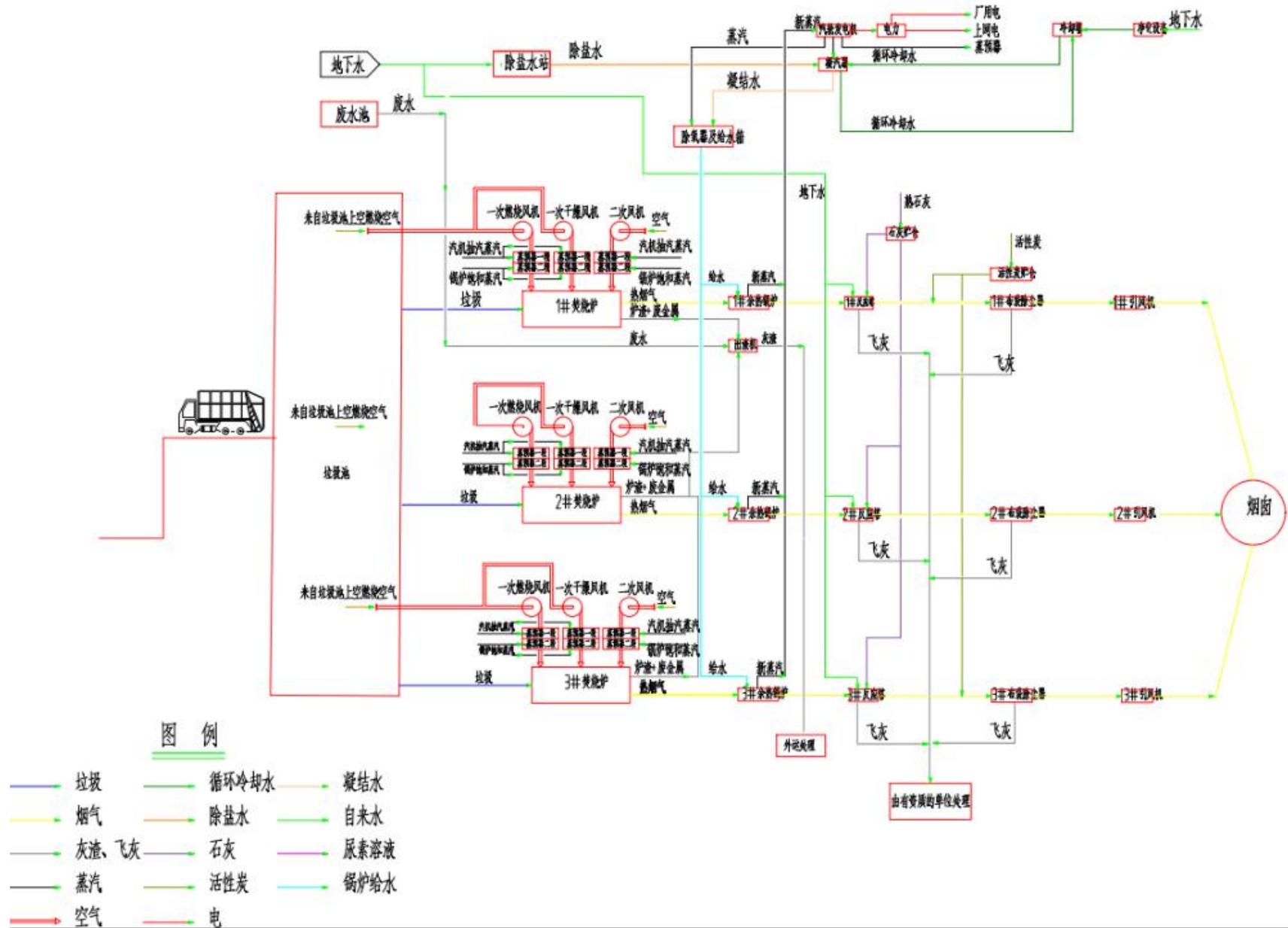


图 4.4-1 焚烧处理系统工艺流程图

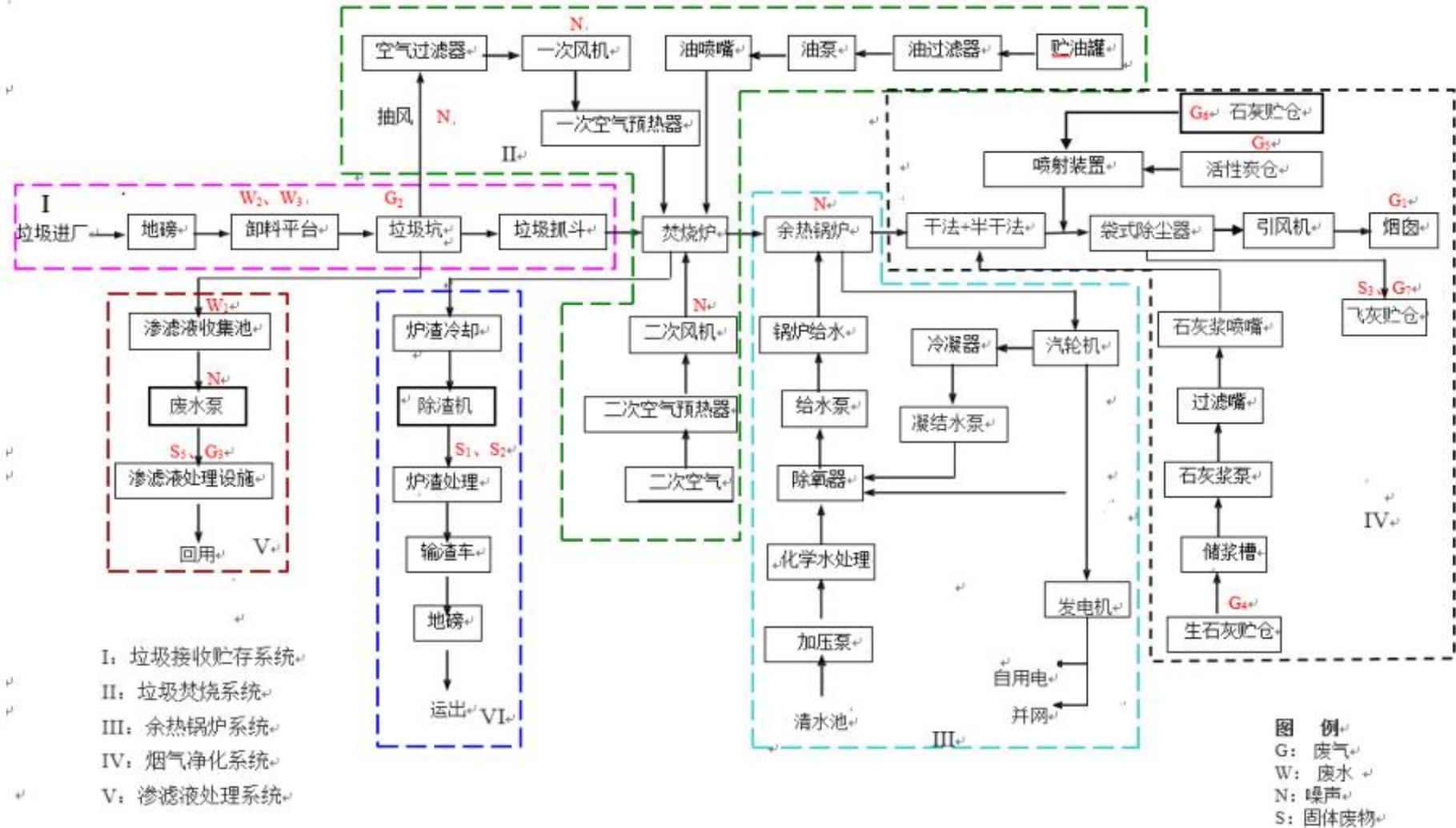


图 4.4-2 焚烧处理系统工艺流程图

4.4.2 厨余垃圾处理系统生产工艺

厨余垃圾整车运进场内，由于厨余垃圾极易腐败变质，尤其是在夏天高温季节，因此，厨余垃圾进厂后不存储，直接由垃圾收运车运至卸料平台卸料处理，做到即来即处理。

厨余垃圾经处理后，将产生粗油脂，定期外售给有资质的油脂加工企业做生物柴油，该类油脂加工企业具有脱臭、深度处理能力，因此，厂区仅进行简单的分拣提油处置。此外，经处理后的固体物质与生活垃圾协同焚烧处置，分拣控制含水率提高热值有利于提高垃圾品质，利于生活垃圾的焚烧处理，且考虑到目前厂区的场地限制及场地开发成本，暂时不进行厨余垃圾中有机质的再利用，后期视发展情况予以考虑。

厨余垃圾处理系统设置于主生产厂房卸料大厅平台下。

工艺说明：

1、物料接收系统

经地磅称重计量后的厨余垃圾收运车驶进卸料大厅，将厨余废弃物倒入指定的接料装置的接料斗中。卸料区位于主厂房卸料平台上，现有工程共有5个卸料口，其中1#卸料口对应本项目厨余垃圾接料斗，该接料斗设置于现有垃圾库内，厨余垃圾进入接料装置后，通过密闭输送机依次进入后续处理工序。接料斗与现有工程垃圾池臭气做集中除臭处理。为了防止垃圾库内的臭味外溢，卸料大厅全封闭，其出入口设置卷帘门。卸料门平时处于关闭状态，在垃圾车卸料时打开，卸料完毕关闭。垃圾库上方靠焚烧炉一侧设有一次风机吸风口，抽吸垃圾库内臭气进入焚烧炉燃烧，并使垃圾库呈微负压，防止臭味和甲烷气体的积聚和溢出。此外，垃圾库顶部设有通风除臭系统，保证焚烧炉停炉期间垃圾库的臭气不向外扩散。物料通过接料斗底部的带沥水功能的无轴螺旋输送机输送至分拣机，传输过程中沥出的污水存储至1#沥液箱。

2、大物质分拣系统

大物质分拣机主要功能是去除垃圾中的粗大杂物，包括塑料、钢勺、叉、筷子、酒瓶、玻璃瓶、瓷盘子等，最主要的特点是在分拣过程中可以最大限度地保证厨余垃圾中所含的瓷盘子、玻璃器皿等脆性杂物不破碎，完整地分离出来，避免该类物品被打碎成硬质颗粒对输送设备、后续设备的磨损。

大物质分拣机由机械摆腿和底部筛网组成，以机械摆腿强制拨离分选方式将物料中粒径大小在 60mm 以上的大块杂物（含水率约为 30%）分离出系统进入焚烧炉，得到的以有机质为主的均质物料由螺旋输送机送入精分制浆系统。

分拣机为全封闭设备，视作业情况必要时采用高压水枪对粘黏于分拣机和螺旋输送机内壁的物料进行清洗，清洗物流入排水沟，排水沟为地下水泥沟渠，上有盖板密闭，再通过输送泵送入除砂装置除砂后流入 1#水池。设备设置抽吸臭气的法兰接口，与除臭风管连接，废气经负压收集后引至垃圾库。

3、精分制浆系统

经过大物质分选后的物料中，还会含有小块杂质，如：不锈钢勺子、贝壳、小块金属、酒瓶盖、可乐瓶盖、擦手小毛巾等等，因此，本项目精分制浆机对大物质分拣后的物料进行二次分选，通过主轴刀片甩打将来料进行破碎除杂，配套辅助筛网，可将物料中 20mm 以上杂物分选出来进入焚烧炉，90%以上的杂物可以被分选出来，同时将分选后物料制成 8mm 以下粒径的有机浆料。该设备设置有回用水喷淋系统，用于加入沥液及三相分离系统分离后的水相以调整浆液 TS 值。设备设置抽吸臭气的法兰接口，与除臭风管连接，废气经负压收集后引至垃圾库。

4、除砂除杂系统

经精分制浆后的物料中还会含有一些重物质颗粒和细碎塑料、砂石、辣椒籽、木质纤维等轻物。本项目除砂系统采用二道除砂，制浆后设有两套除砂装置，尽可能去除物料中杂质砂砾等杂物。除砂装置通过重力除砂的原理将浆液中的物料砂砾等重物质去除，除砂后的浆液进入 1#水池暂存；池内浆液经泵输送至除杂分离机处理，杂物进入焚烧炉；除杂分离机利用离心力作用分离物料，比重大的固相粒子被甩在沉降壁上，从出渣口排出，将物料中细砂及细碎纤维、辣椒籽等轻飘物分离。经除杂分离机处理后的有机浆液暂存至 2#水池，除砂后的杂物（含水率约为 30%）进入焚烧炉。1#、2#水池内设有搅拌机，保证物料均匀，防止底部沉积。视作业情况必要时采用高压水枪对粘黏于设备和输送机内壁的物料进行清洗，清洗物流入排水沟，再通过输送泵送入除砂装置除砂后流入 1#水池。设备设置抽吸臭气的法兰接口，与除臭风管连接，废气经负压收集后引至垃圾库。

5、离心提油系统

2#池内的浆液经泵提升至1、2#加热罐中被加热至70~90℃（蒸气直接加热）后，通过输送泵进入卧式离心机进行三相分离，从不同出口分别得到油相、水相、渣相。同时，每天运行结束后利用热水箱对卧式离心机内壁进行冲洗，避免物料沾黏内壁。热水箱采用蒸汽直接加热，温度约为40~50℃，冲洗水进入2#污水箱。

油相去向：油脂自流入中转油箱后泵入沉降罐，最终油脂泵入油脂暂存罐，本项目于室外设置1个60m³的油脂暂存罐，位于污水预处理间北侧，油脂暂存罐为固定顶罐，材质为碳钢防腐罐。本项目提取油脂在暂存罐暂存，定期外售给有资质的油脂加工企业做生物柴油。

固渣去向：由螺旋输送机送入送至垃圾焚烧炉焚烧处理，固渣含水率约为75%。

水相去向：废水进入2#污水箱，部分回流用于精分制浆，部分进入污水预处理系统。卧式离心机实现了油、水、渣一次性分离，其构造和工作原理如下：

（1）构造：

卧式离心机主要由转鼓、螺旋、减速器、机架、罩壳、电机等部件组成。转鼓采用双锥角设计，转鼓内壁专门设计了纵向凹凸槽，用于提高螺旋输送固相的效率。螺旋叶片的工作面有硬质合金保护层，有效提高螺旋叶片的耐磨寿命。主电机由主变频器控制，副电机由副变频器控制，电机的频率可任意调节。

副变频器的电源是由主变频器提供的，称为直流共母线供电，直流共母线供电实现了副电机呈发电机工作状态时的能量回馈，可有效节约电能。

（2）工作原理：

含油物料经过预处理之后，流入三相卧螺离心机内，离心机高速旋转，在较大离心力的作用下，密度大的固体沉降到转鼓壁上。两相密度不同的液体形成同心圆柱，较轻的液相（油）处于内层，较重的液相（水）处于外层。不同液体环的厚度可通过调液板调节，沉积在转筒壁上的渣由螺旋输送机传送到转筒体的锥体端，从排料口排出。分离出来的油相通过排油管道输送到油脂暂存罐，分离出来的水也通过排水管道排出。三相离心机处理含油废液是一个全封闭、全自动、连续式处理工艺，脱渣脱水同步进行，生产效率高。离心系统中为防止臭气外泄，设备设置有用于抽吸臭气的法兰接口，将臭气引出至垃圾库。油脂暂存罐呼吸口通过管道引风至污水预处理间集气管路，最终进入垃圾库。

接料斗位于现有工程垃圾库内，随垃圾库中其他废气引入焚烧炉焚烧。接料后物料通过密闭管道进入厨余垃圾处理线，处理线中的大物质分拣机、精分制浆机、除砂除杂装置、加热罐、卧式离心机、输送机等设备均为密闭，各设备设有法兰接口，由风机引风负压收集；厨余垃圾处理间、污水预处理间采取整体密闭负压收集的形式；污水预处理间室外池体加盖，设有管道将废气进行集中收集；油脂暂存罐呼吸口通过管道引风至污水预处理间集气管路；上述收集废气与现有工程垃圾池的废气一起进入焚烧炉焚烧，输送过程中不存在无组织排放。

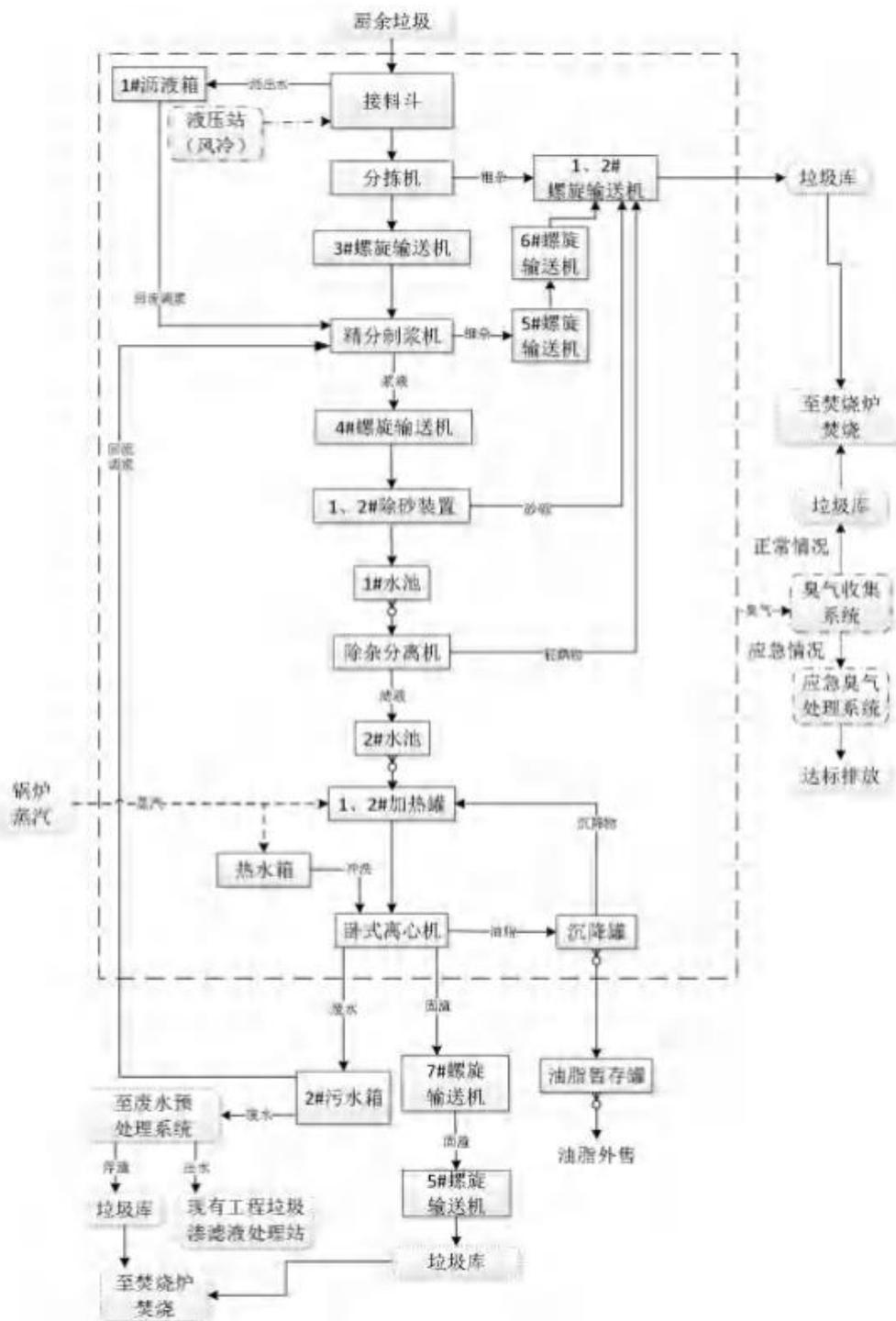


图4.4-3 厨余垃圾处理系统工艺流程图

4.4.3 污染物排放情况

(1) 废气排放情况

表4.4-1 废气污染物产生及治理措施一览表

产污工序	排污节点	污染物	污染物治理措施	最终去向
焚烧间	焚烧烟气	烟尘、二氧化硫、氮	采用3套“SNCR炉内	经1根80m高的

		氧化物、一氧化碳、氯化氢、金属（锌、铍、钡、硒、铊、铋、总铬、钴、锰、钒、钼、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍等）、二噁英类等	脱硝+半干法脱酸+干法喷射+活性炭吸附+布袋除尘器+SCR”处理	钢筋混凝土烟囱，内并排设置3根高度为80m高钢制内筒。
垃圾卸料区、垃圾库（其中1#卸料口对应厨余垃圾）	垃圾库、垃圾坑	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度	保持密闭负压收集	风机抽气至焚烧炉焚烧
渗滤液处理站	渗滤液	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度	保持密闭收集	风机抽气送入焚烧炉作为助燃气体
厨余垃圾处理系统各设备	大物质分拣机、制浆机、除砂除杂装置、加热罐、卧式离心机等装置	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度	密闭负压收集	风机抽气送入垃圾库再送入焚烧炉作为助燃气体
厨余垃圾污水预处理站	处理站各池体如絮凝池、中间池、清液池、气浮池等	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度（高浓度恶臭气体）	各池体加盖密闭微负压收集	风机抽气送入垃圾库再送入焚烧炉作为助燃气体
厨余垃圾处理间及污水预处理间整体排风	厨余垃圾处理间及污水预处理间	H ₂ S、NH ₃ 、甲硫醇、臭气浓度（低浓度恶臭气体）	车间整体微负压收集	风机抽气送入垃圾库再送入焚烧炉作为助燃气体
消石灰贮仓	消石灰贮仓	粉尘	位于制浆间内，经布袋除尘器处理	车间内排放
活性炭贮仓	活性炭贮仓	粉尘	位于干粉喷射间内，经布袋除尘器处理	车间内排放
石灰贮仓	石灰贮仓	粉尘		
飞灰料仓	飞灰料仓	粉尘、金属（锌、铍、钡、硒、铊、铋、总铬、钴、锰、钒、钼、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍等）、二噁英类等	位于飞灰间内，经布袋除尘器处理	车间内排放

(2) 废水排放情况

表4.4-2 废水污染物及治理措施一览表

废水来源	废水类别	污染物种类	治理设施	排放去向
垃圾坑	垃圾渗滤液	渗滤液	“预处理+UASB+膜生化反应器(MBR)+纳滤+反渗透”	经渗滤液处理系统处理后回用，不外排
卸料区	卸料区冲洗废水			
污水沟道间	污水沟道间冲洗废水			
设备反冲洗	设备反冲洗水和冷却系统	pH、SS	采用 MBR 工艺处理	经低浓度污水处理系统处理后回用，不外排
生活污水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油		
厨余垃圾处理线设备冲洗、接料斗沥液	厨余垃圾处理线设备冲洗水、接料斗沥液	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	进入 1#沥液箱，回流至精制浆机调浆	随之进入后续厨余垃圾处理线处理工序
卧式离心机三相分离	三相分离高浓度有机废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	厨余垃圾污水预处理系统“加药絮凝+固液分离+气浮”	处理后固体废渣进入焚烧系统焚烧，液体进入渗滤液处理站处理，视来料情况也可回喷至垃圾库，回喷的废水最终随垃圾库渗滤液一起进入垃圾渗滤液处理站处理，系统处理后回用，不外排
卧式离心机蒸汽冲洗水				
厨余垃圾处理车间地面冲洗	厨余垃圾处理车间地面冲洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油		
厨余垃圾车辆冲洗	厨余垃圾车辆冲洗废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	垃圾库	经渗滤液处理，处理后回用，不外排

(3) 固体废物情况

表4.4-3 固体废物一览表

类别性质	产生位置	污染物名称	形态	危废编号	产生量 t/a	最大暂存量 t	治理措施	排放去向
一般固废	垃圾焚烧残渣	炉渣	固体	/	74400	840	暂存渣间，日产日清	外售至天津市长振建材有限公司进行综合利用
	垃圾焚烧残渣中废金属	废金属	固体	/	2230	/		
	污水站脱泥间	污泥	固体	/	4418	70	污泥罐暂存	
生活垃圾	办公生活	生活垃圾	固体	/	6.68	垃圾桶，每日清理至垃圾	厂区分布垃圾桶	送本厂焚烧炉焚烧

类别性质	产生位置	污染物名称	形态	危废编号	产生量 t/a	最大暂存量 t	治理措施	排放去向
						库		
危险废物	垃圾焚烧飞灰	飞灰	固体	HW49 其他废物	14532	80	暂存于飞灰库	交危废处置单位处理
	垃圾卸料平台吸附装置	废活性炭(应急用)	固体	HW49 其他废物	10/2年	/	更换后及时运走委托处置	
	焚烧炉布袋除尘器	废布袋	固体	HW49 其他废物	0.6	/		
	设备检修、维护	废机油	液体	HW08 废矿物油	2	3	暂存于危险废物暂存间,位于厂区东北方位,建筑面积约 65m ² 危废定期委托处置	
		废油桶	固体	HW49 其他废物	3	3		
		含油抹布、手套	固体	HW49 其他废物	0.05	0.05		
	辅料包装	废化学品包装物(酸、碱)	固体	HW49 其他废物	0.02	0.02		

4.5 环境风险源识别

4.5.1 环境风险物质识别

(1) 物质危险性识别

根据《危险化学品名录》(2015年版)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2019)、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)对企业原辅料、生产过程中排放的污染物、固体废物等进行危险性识别,筛选本项目主要环境风险物质为:①焚烧烟气中的二噁英类、氯化氢,②垃圾产生的恶臭污染物(氨、硫化氢、甲硫醇),③氨水储罐 20%氨水挥发产生的氨,④燃料柴油,⑤垃圾渗滤液。相关物质的资料列于下表。

表 4.5-1 环境风险物质理化性质及毒性数据

(1) 二噁英

品名	二噁英	别名	TCDD		英文名	Dioxin
理化性质	分子式	C ₁₂ H ₄ Cl ₄ O ₂	分子量	321.96	熔点	302~305℃
	沸点	/	相对密度	/	蒸气压	/
	外观气味	无色无味、白色结晶体				
	溶解性	极难溶于水,可以溶于大部分有机溶剂				
稳定性和危	在 500℃ 开始分解,800℃ 时,21 秒内完全分解。二噁英在土壤内残留时间为					

险性	10 年, 非常容易在生物体内积累, 对人体危害严重, 它的毒性是氰化物的 130 倍、砒霜的 900 倍, 有“世纪之毒”之称。它有强烈的致癌性, 而且能造成畸形, 对人体的免疫功能和生殖功能造成损伤。
毒理学资料	急性毒性: LD 50 22500mg/kg (大鼠经口); 114 μ g/kg (小鼠经口); 500 μ g/kg (豚鼠经口)

(2) 盐酸

标识	中文名: 盐酸	英文名: Hydrochloric Acid	UN 编号: 1789	
	分子式: HCl	分子量: 36.46	CAS 号: 7647-01-0	
	危险货物编号: 81013		危险性类别: 酸性腐蚀品	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。		
	熔点/°C	-114.8 (纯)	临界温度/°C	--
	沸点/°C	108.6 (20%)	临界压力/MPa	--
	相对密度 (水=1)	1.20	相对密度 (空气=1)	1.26
	饱和蒸气压/KPa	30.66 (21°C)	燃烧热/(kJ·mol ⁻¹)	无资料
	溶解性	与水混溶, 溶于碱液		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入	毒性: 无资料	
	接触其蒸气或烟雾, 可引起急性中毒, 出现眼结膜炎, 鼻及口腔粘膜有烧灼感, 鼻衄、齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响: 长期接触, 引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	--	闪点/°C	无意义
	引燃温度/°C	无意义	爆炸极限/%	无意义

(3) 硫化氢

标识	中文名: 硫化氢	英文名: Hydrogen sulfide	UN 编号: 1053	
	分子式: H ₂ S	分子量: 34.08	CAS 号: 7783-06-4	
	《危险化学品目录》(2015 版) 序号: 1289		危险性类别: 易燃气体, 急性毒性-吸入	
理化性质	外观与性状	无色有恶臭的气体。		
	熔点/°C	-85.5	临界温度/°C	100.4
	沸点/°C	-60.4	临界压力/MPa	9.01
	相对密度 (水=1)	无资料	相对密度 (空气=1)	1.19
	饱和蒸气压/KPa	2026.5(25.5°C)	燃烧热/(kJ·mol ⁻¹)	无资料

	最小引燃能量/mJ	0.077		
	溶解性	溶于水、乙醇		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC: 10	毒性级别	
	侵入途径	吸入	毒性: LC 50 : 618mg/m ³ (大鼠吸入)	
	本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触, 引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点/°C	无意义
	引燃温度/°C	260	爆炸极限/%	4.0~46.0
	危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。		
	燃烧分解产物	氧化硫	稳定性	稳定
	禁忌物	强氧化剂、碱类	聚合危险	不聚合
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		

(4) 氨

标识	中文名: 氨	英文名: Ammonia	UN 编号: 1005	
	分子式: NH ₃	分子量: 17	CAS 号: 7664-41-7	
	危险货物编号: 23003		危险性类别: 有毒物质(一般)	
理化性质	外观与性状	无色有刺激性恶臭的气体		
	熔点/°C	-77.7	临界温度/°C	132.5
	沸点/°C	-33.5	临界压力/MPa	11.40
	相对密度(水=1)	0.82(-79°C)	相对密度(空气=1)	0.6
	饱和蒸气压/KPa	506.62(62°C)	燃烧热/(kJ·mol ⁻¹)	无资料
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入	毒性: LC 50 : 1390mg/m ³ (4小时大鼠吸入) LD 50 : 350mg/kg (大鼠经口)	
	低浓度氨对粘膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒: 轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽等; 眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿; 中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。			

	严重者可发生中毒性肺水肿或由呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、昏迷、休克等。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	--	闪点/°C	无意义
	引燃温度/°C	651	爆炸极限/%	15.7~27.4
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇到明火、高热可引起爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	燃烧分解产物	氧化氮、氨		
	禁忌物	卤素、酸类、氯仿、强氧化剂、酰基氯		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火器：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。		

(5) 甲硫醇

品名	二噁英	别名	TCDD		英文名	methyl mercaptan
理化性质	分子式	CH ₄ S	分子量	48.1	熔点	-123.1°C
	沸点	7.6°C	相对密度	(水=1) 0.87	蒸气压	83.32 (-7.9°C)
	外观气味	无色气体，有不愉快的气味				
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等				
稳定性和危险性	健康危害：可引起头痛、恶心及不同程度的麻醉作用；高浓度吸入可引起呼吸麻痹而死亡 燃爆危害：易燃，具麻醉性。					
毒理学资料	急性毒性：LC 50 1325mg/m ³ （大鼠吸入）					

(6) 柴油

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil		UN 编号：1005	
	C10~C22 混合物			CAS 号：--	
	危险货物编号：无资料			危险性类别： 易燃物质	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的棕色液体			
	熔点/°C	-18	临界温度/°C	无资料	
	沸点/°C	282~338	临界压力/MPa	无资料	
	相对密度（水=1）	0.87~0.9	相对密度（空气=1）	无资料	
	饱和蒸气压/KPa	无资料	燃烧热/ (kJ·mol ⁻¹)	无资料	
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚			
毒性及健康危害	侵入途径	皮肤吸收	毒性：无资料		
	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点/°C	38	
	引燃温度/°C	257	爆炸极限/%	无资料	

	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	禁忌物	强氧化剂、卤素
	灭火方法	<p>消防人员须佩戴防毒面具，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>

表 4.5-2 环境风险物质特性

易燃、易爆性										毒性			
物质名称	相态	比重(空气=1 水=1)	闪点℃	沸点℃	自燃点℃	爆炸极限(V/V%)	爆炸危险度	危险性类别	火灾危害分类	LC50 (mg/m ³)	IDLH (mg/m ³)	毒性特征	毒性分级
二噁英	固	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	一级致癌物	I
氯化氢	气	1.19	-	-85	-	-	-	-	-	4600	150-	对眼和呼吸粘膜有强烈的刺激作用	III
氨	气/液	0.597	<-50	-33.33	-	15.7-27.4	0.75	易爆	乙	1390	360	强烈的刺激性和腐蚀性	II
硫化氢	气	1.19	-	-59.55	-	4.3-45.5	9.6	易燃易爆	甲	618	430	强烈的神经毒物	II
甲硫醇	气	0.87	-17.8	7.6	197	3.9-12.8	2.3	易燃易爆	甲	1325	800	引起头痛、恶心及不同程度的麻醉作用	II
甲烷	气	0.42	-	-161.5	-	-	-	易燃易爆	甲	-	-	当空气中甲烷达25%~30%时,可引起头痛、头晕、乏力等。	II
柴油	液	0.87-0.9	38	282-338	257	-	-	易燃	乙	-	-	可致急性肾脏损害	-
渗滤液	液	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

备注:表格中理化性质数据主要来自《危险化学品安全技术全书》(化学工业出版社),火灾危险分类主要来自《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2014),毒性 LC 50 数据来自《危险化学品安全技术全书》(化学工业出版社),IDLH 数据来自《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T18664-2002),毒物危害程度资料来自《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)。

二噁英根据毒性物质的危险性类别进行判定:毒理学资料及环境行为急性毒性: LD50: 22500ng/kg(大鼠经口); 114 μ g/kg(小鼠经口); 500 μ g/kg (豚鼠经口)。

表4.5-3 毒性物质类别及临界量

类别	临界量 (T)
健康危险急性毒性物质 (类别1)	5
健康危险急性毒性物质 (类别2, 类别3)	50
危害水环境物质 (急性毒性类别: 急性1, 慢性毒性类别, 慢性1)	100
危害水环境物质 (慢性毒性类别, 慢性2)	200

注: 健康危害急性毒性物质分类见GB30000.18, 危害水环境物质分类见GB30000.28。

毒性物质急性经口、经皮肤和吸入毒性划分为五类危害, 即按其经口、经皮肤 (大致) LD50、吸入LC50值的大小进行危害性的基本分类见下表。

表4.5-4 急性毒性危害类别及确定各类别的 (近似) LD50/LC50值

接触途径	单位	类别1	类别2	类别3	类别4	类别5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	/
蒸汽	mg/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	

综上: 二噁英属于健康危险急性毒性物质类别1。

对照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018), 确定本企业涉及的环境风险物质情况。

表4.5-4 环境风险物质存放情况表

序号	名称	形态	贮存方式	贮存规格	最大暂存量 (t)	临界量 (t)	类别	环境风险物质类别
1	二噁英	气	/	垃圾恶臭气体收集焚烧处理	/	5	8其他健康危险急性毒性物质 (类别1)	大气、水
2	盐酸	液	储罐	20m ³ (一期、二期各 10m ³) 31%	5.03 (已折为 37%)	7.5	3有毒液态物质	大气、水
3	氯化氢	气	/	焚烧烟气及时处理	/	2.5	1有毒气态物质	大气、水
4	硫化氢	气	/	垃圾恶臭气体收集焚烧处理	/	2.5	1有毒气态物质	大气、水
5	甲烷	气	/	垃圾恶臭气体收集焚烧处理	/	10	2易燃易爆气态物质	大气

序号	名称	形态	贮存方式	贮存规格	最大暂存量 (t)	临界量 (t)	类别	环境风险物质类别
6	一氧化碳	气	/	焚烧烟气及时处理	/	7.5	1有毒气态物质	大气
7	甲硫醇	气	/	垃圾恶臭气体收集焚烧处理	/	5	1有毒气态物质	大气
8	氨水	气/液	储罐	20%氨水 80m ³ (SNCR50m ³ SCR30m ³)	80	10	3有毒液态物质	大气、水
9	柴油	液	柴油库	25m ³ 柴油库	20	100	8其他, 油类物质	大气、水
10	废油脂	液	油脂罐	60m ³ 油罐	48	100	8其他, 油类物质	大气、水
11	废机油	液	危废暂存间	200L 铁桶	3	100	8其他, 油类物质	大气、水
12	渗滤液及其他高COD有机废液	液	渗滤液收集池	260m ³ 渗滤液收集池 (26×4×2.5)	250	10	8其他, COD浓度≥10000mg/L的有机废液	水

注：①盐酸浓度为31%已折算成37%浓度；

②厨余垃圾项目增加的三相分离高浓度有机废水，属于COD浓度≥10000mg/L的有机废液；

③企业存放的氨水为20%的氨水；

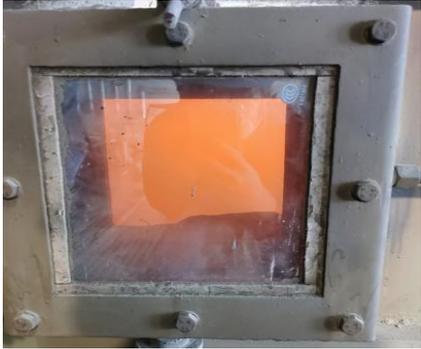
④硫化氢、甲硫醇、甲烷为垃圾卸料大厅及垃圾池等位置的异味气体，二噁英、一氧化碳均为焚烧系统排放的烟气中所含的组分，无贮存规格和最大暂存量。

4.5.2 风险单元识别

表 4.5-5 环境风险单元识别

功能单元	主要危险物质	可能产生的危险有害因素	现场图片	
垃圾卸料大厅	硫化氢、甲硫醇等异味气体	垃圾卸料大厅除臭系统故障, 异味气体造成局部大气污染, 引发中毒。	 <p style="text-align: center;">卸料大厅</p>	
渗滤液收集池、污水站调节池、UASB 中温厌氧反应池、二级 A/O 生化池等水池	渗滤液及硫化氢、甲硫醇、甲烷等异味气体	渗滤液收集池、调节池及污水站各污水池的废气收集装置故障, 沼气泄漏, 未能引入焚烧系统, 引发火灾、爆炸、中毒事故	 <p style="text-align: center;">渗滤液调节池</p>	

功能单元	主要危险物质	可能产生的危险有害因素	现场图片	
<p>废水预处理站</p>	<p>高浓有机废水及硫化氢、甲硫醇、甲烷等异味气体</p>	<p>废水预处理站各污水池的废气收集装置故障, 沼气泄漏, 未能引入焚烧系统, 引发火灾、爆炸、中毒事故</p>		
			<p>厨余垃圾处理配套废水预处理管道</p>	<p>废水预处理池体</p>
<p>油脂暂存罐</p>	<p>油脂泄漏</p>	<p>油脂泄漏, 引发火灾、爆炸事故</p>		<p>/</p>
			<p>油脂暂存罐</p>	<p>/</p>

功能单元	主要危险物质	可能产生的危险有害因素	现场图片	
垃圾上料、 焚烧系统	飞灰、二噁英、颗粒物	垃圾焚烧炉引发火灾、爆炸、中毒事故		
			焚烧炉上部垃圾进料系统	炉膛火苗观测口
焚烧烟气处理系统	飞灰、二噁英、颗粒物	焚烧烟气处理系统为SNCR+脱硫塔+布袋除尘器（含喷吹活性炭）+SCR（已建成，未投入使用），烟气处理系统故障导致飞灰、二噁英、粉尘大量超标排放。		
			脱硫塔	除尘器（左）、SCR

功能单元	主要危险物质	可能产生的危险有害因素	现场图片	
氨水罐区	氨水	氨水泄漏,挥发有强烈刺激性、腐蚀性。		
			氨水储罐	
飞灰库	飞灰	输灰管道破裂,灰罐破损,导致飞灰泄漏		
			飞灰库	飞灰储罐 (位于飞灰库内)

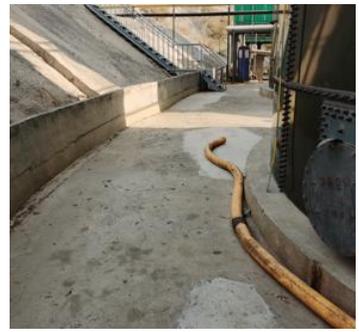
功能单元	主要危险物质	可能产生的危险有害因素	现场图片	
1#、2#污水站加药间酸碱储罐间	盐酸、液碱	酸罐、碱罐破损，酸液、碱液泄漏		
			1#加药间盐酸储罐	1#加药间液碱储罐
				
			2#加药间盐酸储罐	2#加药间液碱储罐

功能单元	主要危险物质	可能产生的危险有害因素	现场图片	
柴油库	柴油	柴油泄漏，遇火源发生火灾、爆炸及次生废气、废水		
			柴油库外围	地下柴油库
变压器	变压器油	变压器油泄漏，遇火源发生火灾、爆炸及次生废气、废水		
			主变压器	升压站房

功能单元	主要危险物质	可能产生的危险有害因素	现场图片	
危废暂存间	废机油	机油泄漏，遇火源发生火灾、爆炸及次生废气、废水		
			危废暂存间	废机油

4.6 现有环境风险防控与应急措施情况

表4.6-1环境事故风险防范措施

评估指标	风险防范措施		设施图片		
截流措施	渗滤液收集池及 污水站各污水池	围堰、污水管道的 手动截止阀			
			污水处理罐区围堰		污水管道手动截止阀
	厨余垃圾废水预 处理站各污水池	围堰、污水管道			/
			围堰	管道	

评估指标	风险防范措施		设施图片		
	油脂暂存罐	围挡、手动阀门			/
			油脂罐围挡	手动阀门	
	氨水罐	围堰、电磁阀、手动阀			
			氨水罐区围堰	电磁阀	手动阀

评估指标	风险防范措施		设施图片		
截流措施	1#、2#污水站加药间酸碱储罐间	储罐围堰、收集边沟、手动阀			
			储罐围堰	收集边沟	手动阀
			柴油库	防火堤、电磁阀、手动阀	
	防火堤（外部）	防火堤（内部）			泵房内手动阀、逆止阀

评估指标	风险防范措施		设施图片		
截流措施	变压器	215m ³ 事故排油坑、消防沙箱			
			事故排油坑		消防沙
	危废暂存间	防渗漏托盘、节流槽			/
			危废暂存间	节流槽	

评估指标	风险防范措施		设施图片		
截流措施	雨水总排口截止阀			-	-
			雨水总排口（内有截止阀）		
事故排水收集措施	渗滤液收集池及污水站各污水池	一期污水站地下收集池、二期污水站地下收集口，收集后进入污水处理站处理			
			一期污水站地下收集池 二期污水站地下收集口 膜处理车间地面收集槽		

评估指标	风险防范措施		设施图片		
事故排水收集措施	氨水罐	围堰内收集槽、泵至围堰外收集池、消防沙			
	围堰内收集槽	围堰外收集池	消防沙		
	一期、二期污水处理站加药间酸碱储罐间	储罐间收集槽、罐区围堰、酸雾吸收器			
			储罐间收集槽	储罐围堰	酸雾吸收器

评估指标	风险防范措施		设施图片		
事故排水 收集措施	柴油库	防火堤、收集边沟、收集池			
			防火堤	收集边沟	收集池
	变压器	变压器油事故排油坑、消防沙箱			
			事故排油坑		消防沙

评估指标	风险防范措施		设施图片				
事故排水收集措施	危废暂存间	防渗漏托盘、节流槽			/		
			危废暂存间	收集槽		/	
	厂区共2座事故水池(1500m ³ /1140m ³), 2座渗滤液事故池(380m ³ /350m ³)用于暂存事故废水状态下渗滤液收集池和一期、二期渗滤液处理系统的泄漏收集暂存, 消防废水的暂存					一期事故水池	二期事故水池

评估指标	风险防范措施	设施图片		
雨水系统 防控措施	<p>厂区设置 1 个雨水总排口，该雨水排口阀门处于常闭状态，全厂收集的雨水泵至污水处理站进行处理，处理后回用，不外排。</p>			/
		雨水总排口（内有截止阀）	雨水收集暂存池	

4.7 现有应急资源

(1) 应急队伍保障。建立了相应的应急组织机构，并明确事故状态下各级人员和专业处置队伍的具体职责和任务，以便在发生突发环境事件时，在统一指挥下，快速、有序、高效的展开应急处置行动，以尽快处理事故，将事故的危害降到最低。

(2) 应急物资及装备保障。明确了应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、存放位置、管理员及其联系方式等内容。

具体见《天津绿色动力再生能源有限公司环境应急资源调查报告》。

5. 突发环境事件及后果分析

5.1 突发环境事件情景分析

5.1.1 国内企业突发环境事件资料

表 5.1-1 国内有关风险事故统计信息表

时间	事故	事故类型	事故后果及影响	事故原因
2005 年 10 月 15 日	嘉陵电厂除尘器运转异常	电除尘器维护不及时导致的污染，属于环保设施异常导致的环境事件	除尘器故障，大量粉尘、有害气体直接排放，影响厂区及周边人群健康，污染局部环境空气	设备维修过程中，为了不熄火，采用柴油加温，导致电除尘器污染加重，工作效率下降，造成堵灰。因处理不及时，导致大量烟尘从烟囱跑出，并随雨水重返地面，造成大面积污染。事故原因包括设备维修时的不当添加燃料，除尘设施无监控措施，不能及时发现超标排放情况等
2013 年 12 月 5 日	上海江桥生活垃圾焚烧厂渗滤液调节池爆炸	渗滤液含的甲烷等挥发气体引起的火灾爆炸次生污染	爆炸致 3 人不幸遇难，3 人重伤，1 人轻伤，产生大量有毒、有害气体影响厂区及周边人群健康，污染局部环境空气	渗滤液调节池挥发出的甲烷等多种易燃易爆气体与空气混合物达到爆炸极限，遇到明火发生爆炸
2014 年 7 月 7 日	安溪县创冠垃圾焚烧发电厂渗滤液池室爆炸	渗滤液含的甲烷等挥发气体引起的火灾爆炸次生污染	爆炸致 3 人不幸遇难，2 人受伤，产生大量有毒、有害气体影响厂区及周边人群健康，污染局部环境空气	渗滤液挥发出的甲烷等多种易燃易爆气体与空气混合物达到爆炸极限，遇到明火发生爆炸

5.2 可能发生的突发环境事件情景分析

企业可能发生的突发环境事件情景，具体如下表所示。

表 5.2-1 企业可能发生的突发环境事件情景

风险单元	事故类型	可能产生的后果	对环境的影响
垃圾上料、 焚烧系统	垃圾上料、焚烧系统故障、柴油助燃管道破损	渗滤液、柴油等 泄漏	渗滤液、柴油少量泄漏，在垃圾焚烧车间内部，污染局部环境空气，不会流出车间污染地表水、地下水、土壤。
			大量泄漏，若处理不当，可能遇明火引发火灾、爆炸、中毒事故，污染大气，事故废水若处置不当会污染地表水、地下水、土壤。
氨水罐区	氨水罐破损，管道破裂	氨水泄漏	挥发氨气，有强烈刺激性、腐蚀性，污染局部环境空气，不会流出围堰导致污染地表水、地下水、土壤。
			若报警、截断装置失效导致大量泄漏，可能发生中毒事故，不会对地表水、地下水、土壤产生影响。
飞灰库	输灰管道破裂，灰罐破损，导致飞灰泄漏	飞灰泄漏	飞灰中含油大量重金属和二噁英，能够影响身体健康及周围道路交通。少量泄漏能够控制在飞灰库中，污染局部环境空气，不会污染地表水、地下水、土壤。
			飞灰大量泄漏遇火源可能引发火灾、爆炸事故，污染大气，产生的事故水收集至事故水池，若处置不当，会污染地表水、地下水、土壤。
油脂暂存罐	罐体破损等原因导致油脂泄漏	油脂泄漏	油脂大量泄漏遇火源可能引发火灾、爆炸事故，污染大气，产生的事故水收集至事故水池，若处置不当，会污染地表水、地下水、土壤。
污水站加药间酸碱罐	酸罐、碱罐破损，输送管道破裂	酸液、碱液泄漏	少量泄漏腐蚀加药间地面，有刺激性、腐蚀性，不会流出围堰，污染局部环境空气，不会污染地表水、地下水、土壤。
			大量泄漏加药间罐区围堰及收集边沟能够控制在室内，不会流出室外，污染局部环境空气、不会污染地表水、地下水、土壤。
柴油库	柴油库破损，输油管道破裂	柴油泄漏	少量泄漏，能够控制在防火堤内，及时收集，挥发污染局部环境空气，不会污染地表水、地下水、土壤。

风险单元	事故类型	可能产生的后果	对环境的影响
			大量泄漏遇火源会引发火灾、爆炸事故，防火堤可将事故废水控制在柴油库区防火堤内，如事故废水处理不当，进入厂区裸露土壤或流出厂外，可能会影响地表水、地下水及土壤。
变压器	变压器破损	变压器油泄漏	少量泄漏，与全部泄漏均可控制在收集坑内，污染局部环境空气，不会流出室外污染地表水、地下水、土壤。
危废暂存间	油桶破损	废机油泄漏	少量泄漏不会流出危废暂存间，污染局部环境空气，不会对地表水、地下水及土壤产生污染。
			大量泄漏，能够控制在危废暂存间内，不会流出危废暂存间。如遇火源会引发火灾、爆炸事故，灭火产生的事故废水，收集至事故水池，若处置不当，会污染地表水、地下水、土壤。
环保措施失效	焚烧烟气治理设施SNCR+脱硫塔+布袋除尘器(含喷吹活性炭)故障	飞灰、二噁英、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物直接排放到大气中	废气排放浓度超标，对局部环境空气产生影响。
	垃圾异味收集管道发生破损、渗滤液、污水站恶臭收集装置故障	硫化氢、氨等异味气体泄漏	沼气少量泄漏，污染局部环境空气。大量泄漏，遇火源，可能引发火灾、爆炸、中毒事故，污染大气。事故废水收集至事故水池，若处置不当，会污染地表水、地下水、土壤。
	渗滤液处理系统	未处理的废水直接回用	厂区无外排废水，废水未经处理直接回用会污染冷却水，冷却水回用于冲洗设备，挥发会污染局部环境空气，不会流出室外污染地表水、地下水、土壤
	厨余垃圾废水预处理系统	废水预处理系统故障	废水直接回用会污染冷却水，冷却水回用于冲洗设备，挥发会污染局部环境空气，不会流出室外污染地表水、地下水、土壤
非正常工况(因生产需要或停电、	停车后反应装置与管线接口破损、输送泵或输送管	柴油、盐酸、液碱、渗滤液、沼气、氨水泄漏	少量泄漏，盐酸、液碱会对地面产生腐蚀，柴油、渗滤液、沼气、氨水会污染局部环境空气。

风险单元	事故类型	可能产生的后果	对环境的影响
断水、停气、自然灾害等原因导致的停车)	线破损		大量泄漏的盐酸、液碱若处理不当，会对地表水、土壤及地下水产生影响，柴油、沼气遇火源发生火灾爆炸，可能会对大气产生影响；灭火产生的事故废水若处理不当，会对地表水、土壤及地下水产生影响。

5.3 突发环境事件情景源强分析

泄漏事件：氨水、液碱、盐酸、废机油、柴油、渗滤液、飞灰的泄漏；

火灾/爆炸事件：油库燃烧伴生/次生大气环境污染，灭火产生的事故排水，包括：液态泄漏物、受污染的消防水、受污染的雨水；

污染治理设施异常：废气、渗滤液处理站、厨余垃圾废水预处理站治理设施异常。

5.3.1 泄漏事故源强分析

本公司涉及泄漏的环境风险物质为氨水、柴油、液碱（氢氧化钠）、盐酸、渗滤液以及危险废物中废机油，公司有完备的视频监控及报警设施，使用原辅料均为外购，定期补货，不会大量贮存，且按相应要求分类分区存放，贮存地面均采取了防腐防渗措施。

(1) 氨水罐泄漏事故源强分析

氨水泄漏风险源为氨水罐，环境风险物质为氨水。罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处。贮罐或输送管道破损发生的氨水泄漏速率可应用伯努利流量方程来估算。

$$Q_{\text{泄漏速率}} = C_d A r \rho_l \sqrt{\frac{2(P_l - P_\alpha)}{\rho_l} + 2gh}$$

式中：Q 泄漏速率—液体泄漏速率，kg/s；

Cd—排放系数，对于液体流动，其值一般为 0.6-0.64，取 Cd=0.62；

Ar—泄漏孔径的有效面积，m²；

ρ l—有害液体密度，kg/m³；

P l—操作压力或容器压力，Pa；

P α—外界压力，Pa；

g —重力加速度, 9.8m/s^2 ;

h —液体的高度差, m 。

设定泄露发生接头处, 裂口尺寸取管径的 100%, 氨水泄漏孔径为 0.005m; 以贮罐及其管线的泄漏计算其排放量; 事故发生后在 10min 内泄漏得到控制。由上式估算氨水泄漏速度为 0.1kg/s, 10min 内氨水泄漏量为 0.06t。氨水泄漏后, 在围堰中形成液池, 并随着表面风的对流而蒸发扩散。氨水蒸汽即氨气比空气轻, 能在高处扩散至较远地方, 使环境受到污染。泄漏氨水的蒸发主要是质量蒸发, 质量蒸发速度 Q 蒸发速率按下式计算:

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{2+n} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中: Q_3 —质量蒸发速率, kg/s ;

p —液体表面蒸汽压, Pa ;

R —气体常数, $\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$;

T_0 —环境温度, K ;

M —物质的摩尔质量, kg/mol ;

u —风速, m/s ;

r —液池半径, m ;

α , n —大气稳定度系数, 取值见下表 5.3-1。

表 5.3-1 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

50m³氨水储罐发生泄漏事故, 经计算, 正常气象条件下 (D 类稳定度) 可得 Q 蒸发速率=0.006kg/s, 不利气象条件下 (E 类稳定度) 可得 Q 蒸发速率=0.0027kg/s。

根据本项目所在地区气象统计资料, 天气类型以中性 (D 类) 为主, 平均风速 1.7m/s。假定事故发生后 10min 内处理完毕, D 类稳定度及不利气象条件 E 类稳定度下预测结果如下表所示。

表 5.3-2 液池蒸发模式参数

事故发生时间	稳定度	D	E
事故发生后 10min	下风向最大浓度 (mg/m^3)	1168	241
	最大浓度出现距离 (m)	7.6	2.1
	超标范围 (m)	0-55	0-15

	半致死浓度范围 (m)	-	-
	短时间接触容许范围 (m)	56.1	11.5
事故发生后 30min	下风向最大浓度 (mg/m^3)	0.1188	0.0045
	最大浓度出现距离 (m)	1108	287
	超标范围 (m)	-	-
	半致死浓度范围 (m)	-	-
	短时间接触容许范围 (m)	-	-

事故发生后 10min, 在D类稳定度的气象条件下, 0-55m范围内氨气浓度超过居住区氨气最高允许浓度限值的要求, 对大气环境造成污染, 对该人群健康产生不利影响, 下风向最大浓度为 $1168\text{mg}/\text{m}^3$, 低于 $1390\text{mg}/\text{m}^3$, 因此不会造成人员死亡。氨水储罐泄漏后, 在距氨水储罐55m处, 氨的落地浓度即可低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$, 满足《工业场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)中短时间接触容许浓度限值的要求。可见, 一旦出现事故排放, 氨气污染超标影响将涉及厂区区域, 因必须采取有效的事故应急措施和启动应急预案, 控制污染物排放量及延续排放时间, 缩短污染持续时间, 减轻事故的环境影响。

(2) 液碱罐泄漏事故源强分析

液碱泄漏风险源为污水站加药间内的液碱罐, 环境风险物质为氢氧化钠。发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小, 泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处及输送泵或输送管线接口破损。液碱罐或输送管道破损, 液碱泄漏速率可应用伯努利流量方程来估算。事故发生后在 10min 内泄漏得到控制。经估算氢氧化钠泄漏速度为 $0.174\text{kg}/\text{s}$, 10min 内氢氧化钠泄漏量为 0.104t 。在围堰内将泄漏的液碱收集处置。

(3) 盐酸罐泄漏事故源强分析

盐酸泄漏风险源为污水站加药间内的盐酸罐, 环境风险物质为盐酸。发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小, 泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处及输送泵或输送管线接口破损。盐酸罐或输送管道破损, 盐酸泄漏速率可应用伯努利流量方程来估算。事故发生后在 10min 内泄漏得到控制。经估算盐酸泄漏速度为 $0.147\text{kg}/\text{s}$, 10min 内氢氧化钠泄漏量为 0.088t 。在围堰内将泄漏的盐酸收集处置。

(4) 废机油泄漏事故源强分析

危险废物暂存间内存放的废机油,最大泄漏量为单桶 200L 废机油全部泄漏,该危废暂存场所地面进行防腐、防渗处理,设置有防流散设施。通过对泄漏的废机油进行消防沙覆盖、收集后,可将泄漏控制在危废间内。

(5) 柴油泄漏事故源强分析

柴油暂存在柴油库内,最大存放量 25m^3 ,泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处及输送泵或输送管线接口破损。该柴油库地面进行硬化处理,设置防火堤、收集边沟、收集池等设施,能够将泄漏的柴油控制在柴油库区内。

(6) 油脂泄漏事故源强分析

油脂暂存罐设置 1 个,最大存放量 60m^3 ,泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的接头处及输送泵或输送管线接口破损。该储罐地面进行硬化处理,设置围挡,能够将泄漏的油脂控制在围挡内。

(7) 渗滤液泄漏事故源强分析

垃圾渗滤液在渗滤液收集池 (260m^3) 中,渗滤液收集池高 2.5m,当高度达到 1.5m^3 时,泵会启动,厂内渗滤液最大存在量为 156m^3 。厂区设置 2 座 (380m^3 、 350m^3) 渗滤液事故收集池。渗滤液发生大量泄漏可能造成火灾、爆炸、中毒、污染土壤和地下水污染等事故。

(8) 飞灰泄漏事故源强分析

飞灰暂存于飞灰库,输灰管道破裂,灰罐破损,导致飞灰泄漏,飞灰库最大暂存量为 150m^3 ,飞灰中含有大量的重金属和二噁英,极大影响人体健康及周围道路交通。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 H 确定预测评价标准,即大气毒性终点浓度。大气毒性终点浓度分为 1、2 级。具体标准见表。

毒性终点浓度-1:大气中危险物质浓度低于该限值时,绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成危险,当超过该限值时,有可能对人群造成生命威胁;

毒性终点浓度-2:大气中危险物质浓度低于该限值时,暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害,或出现的症状不会损伤该个体采取有限防护措施的能力。

表 5.3-3 二噁英预测毒性终点浓度

物质名称	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
二噁英	评价标准参照人体每日可耐受摄入量 4pgTEQ/kg 执行, 经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐摄入量 10%执行	

选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%; 风向设定为 SW。

根据《环境影响评价技术导则 人体健康》(征求意见稿)的规定, 个人终身日平均暴露剂量率 D, 按照下式计算:

$$D = \frac{C \times M}{70}$$

式中: C—二噁英在环境空气中的平均浓度;

M—成人摄入环境介质的日均摄入量, m³/d, 一般为 10~15m³/d;

70—成人平均体重。

在事故状态下, 二噁英的排放量为 2.75ngTEQ/m³, 据此预测二噁英在最不利气象条件下的最大落地浓度为 1.81pg/m³。如果一个成年人处在二噁英最大落地浓度处 24h, 且最大落地浓度全天保持不变, 则其每日吸入人体内的二噁英最大量为 0.0141pgTEQ/kg。与评价标准(人体每日可耐受摄入量 3.97pgTEQ/kg 执行, 经呼吸进入人体的允许摄入量按每日可耐摄入量 10%执行)相比, 小于 0.397pgTEQ/kg, 不会对人体健康构成危害影响。

5.3.2 火灾、爆炸安全事故次生、衍生的环境污染源强分析

油库最可能发生的事故是贮存的油品泄漏并发生火灾爆炸, 油罐发生火灾后, 油品燃烧产生的辐射热将影响其周围的邻罐或周围建筑物, 甚至引起新的火灾。对周围环境产生一定的破坏作用。

项目柴油储罐容积为 30m³, 最大存放量 25m³, 起火爆炸时的燃烧率取 33%, CO 的产生量为 0.08kg/m³, 以此计算, CO 的源强为 374mg/s。全部燃烧大约需要半个小时, 取非正常排放持续时间 T=1800s, 预测 D 类稳定度, 平均风速 1.7m/s 情况下, 爆炸起火后 CO 的扩散浓度。在各预测时刻情况下的厂界处 CO 最大扩散浓度为 0.58mg/m³, 其值远低于急性中毒低限浓度 58.5mg/m³。当储罐起火爆炸事故发生时, 距储罐最近的环境保护目标西九户 (1090m) CO 最大扩散浓度为 0.01mg/m³, 远低于 CO 急性中毒低限浓度。因此当储罐发生起火爆炸事故时, 不会造成附近人群 CO 急性中毒。

若火情较大需要消防水用来冷却, 全厂已设有独立的消防给水系统。垃圾池

为独立的消防炮给水系统，由一组高压消防泵及稳压系统单独供给；主厂房室内外消防由另一组消火栓给水泵组提供，并设稳压系统，所有消防泵均设置在清水泵房内。消防水量按室外消火栓 25L/s、室内消火栓 35L/s 设计，室内外消火栓的延续时间按 2 小时计；垃圾池间固定消防水炮消防水量按 60L/s 设计，延续时间 1h。该公司消防水池与清水池合建，容积为 648m³，可以满足全厂消防用水量。火灾产生的大量次生烟雾会对厂址下风向人员产生一定影响，受影响的人员主要是本企业及相邻单位员工。公司迅速采用灭火措施能有效抑制有害物质的排放，并及时疏导下风向人员，降低有害物质对环境的影响。

5.3.3 环保设施异常的源强分析

(1) 焚烧烟气处理系统故障

本项目垃圾焚烧烟气处理系统为 SNCR+脱酸反应塔+活性炭喷射系统+袋式除尘器。根据本企业环境影响报告书，主要废气污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化氢、汞、镉、二噁英，污染治理设施最坏的情景是废气治理设施故障致使废气未经处理直接排放，事故排放源强见下表。

表 5.3-4 焚烧烟气中主要污染物原始浓度波动范围

产生车间	位置	故障位置	污染物名称	正常值 mg/m ³	最大值 mg/m ³	排气筒高度
垃圾焚烧车间	焚烧废气排气筒 DA001	袋式除尘器	颗粒物	8000	10000	80m
			汞	1	1	
			镉	4	4	
		脱硫塔	二氧化硫	500	500	
		脱硫塔	氯化氢	1500	1500	
		脱硫塔	氟化氢	50	50	
		SNCR	氮氧化物	400	400	
		喷吹活性炭袋式除尘器	二噁英	ng/m ³	ng/m ³	

出自《天津蓟州生活垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书》

(2) 恶臭废气收集系统故障

垃圾渗滤液收集池和渗滤液调节池的主要恶臭废气污染物为氨、硫化氢，经收集引入焚烧废气处理系统进行焚烧处理。污染治理设施最坏的情景是废气收集系统故障，导致异味废气未能引入焚烧系统处理，致使废气未经处理直接无组织排放，事故排放源强见下表。

表 5.3-5 恶臭气体产生量

产生位置	故障位置	污染物名称	产生量 kg/h
渗滤液收集池	废气收集系统	氨	0.0796
		硫化氢	0.0081
渗滤液调节池	废气收集系统	氨	0.053
		硫化氢	0.0016
出自《天津蓟州生活垃圾焚烧发电项目二期工程环境影响报告书》			

(3) 渗滤液处理系统故障

厂区共有两套垃圾渗滤液处理系统其中一期渗滤液处理系统的处理能力为190t/d,二期渗滤液处理系统的处理能力为150t/d。处理工艺均为预处理+UASB+膜生化反应器(MBR)+纳滤+反渗透。垃圾焚烧厂渗滤液的有机物污染物浓度很高。一般情况下, COD 浓度在 80000mg/L, BOD 浓度在 40000mg/L。除此之外, 还有大量其它的金属、无机污染物。渗滤液处理系统故障, 导致渗滤液无法处理, 厂区设置有两座渗滤液事故收集池(380m³、350m³), 满足事故状态下渗滤液的临时暂存。

5.4 环境风险物质释放途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

5.4.1 泄漏事故的环境风险情况分析

表 5.4-1 厂区发生泄漏事故的应急措施

事故情景	释放途径	环境风险防控	应急措施与应急资源
氨水罐泄漏	大气	自动报警装置、自动截止阀、手动截止阀、罐区围堰消防沙	氨水少量泄漏,用消防沙在围堰中吸附。大量泄漏,自动报警装置启动,自动截止阀启动,将泄漏的氨水控制在围堰中。再用大量水冲洗,稀释后收集排入厂区事故水池
液碱罐泄漏	大气	手动阀门、围堰、边沟、消防沙	液碱泄漏,关闭管道阀门,流入加药间围堰及收集边沟,会腐蚀加药间地面,不会流出室外,少量泄漏采用消防沙吸附,大量泄漏用大量水冲洗,稀释后收集排入厂区事故水池污染局部环境空气。
盐酸罐泄漏	大气	手动阀门、围堰、边沟、消防沙	盐酸泄漏,关闭管道阀门,流入加药间围堰及收集边沟,会腐蚀加药间地面,不会流出室外,少量泄漏采用消防沙吸附,大量泄漏用大量水冲洗,稀释后收集排入厂区事故水池,污染局部环境空气。
柴油库泄漏	大气、地表水、地下水、土	截止阀、收集边沟、收集池、防火堤、事故	柴油少量泄漏,采用消防沙吸附。大量泄漏采用消防沙围堵、控制,再收集至消防桶,作为危废处置。若泄漏的柴油遇明火,发生火灾爆炸。灭火过程中

	壤	排风机、消防栓、灭火器、消防沙	产生的消防废水，待灭火后收集至事故废水池，作为危废处置。事故能够控制在防火堤内，污染局部环境空气。如事故废水处理不当，进入厂区裸露土壤或流出厂外，可能会地表水、地下水及土壤。
变压器油泄漏	大气	事故排油坑、消防风机、消防沙、灭火器	变压器油泄漏能够控制在排油坑中，再收集至消防桶中作为危废处置。若泄漏的变压器油遇明火，发生火灾爆炸。灭火过程中产生消防废水，收集至事故废水池，作为危废处置。消防水会流入附近地面的雨水井，经收集至事故水池，作为危废处置，不会污染地表水、地下水及土壤，会污染局部环境空气。
油脂泄漏	大气	防泄漏围挡、消防沙、灭火器	油脂泄漏能够控制在油脂罐围挡内，再收集作为危废处置。若泄漏的变压器油遇明火，发生火灾爆炸。灭火过程中产生消防废水，收集至事故废水池，作为危废处置。消防水会流入附近地面的雨水井，经收集至事故水池，作为危废处置，不会污染地表水、地下水及土壤，会污染局部环境空气。
危废暂存间废机油泄漏	大气	防渗漏托盘、节流槽、吸油毡、消防沙、灭火器	废机油泄漏，防渗漏托盘和节流槽能够控制在危废暂存间内，用消防沙吸附，再收集至消防桶中作为危废处置。若泄漏的废机油遇明火，发生火灾爆炸。灭火过程中产生消防废水，收集至事故废水池，作为危废处置。消防水会流入附近地面的雨水井，经收集至事故水池，作为危废处置，不会污染地表水、地下水及土壤，会污染局部环境空气。
飞灰库、输灰管道泄漏	大气	清扫工具、收集桶、收集槽	飞灰中含有大量的重金属和二噁英，极大影响人体健康及周围道路交通。飞灰存放在专用设置的飞灰库内的飞灰罐中，飞灰泄漏，能够控制在室内，清扫收集至收集桶内，不会污染地表水、地下水及土壤，会污染局部环境空气。

5.4.2 火灾、爆炸事故次生、伴生的环境风险物质扩散途径、环境风险防控和应急措施

(1) 扩散途径

火灾爆炸次生事故包括大气影响、水环境影响以及土壤影响。

①次生烟雾扩散分析

柴油库、废机油等可燃物料储存区域可能发生火灾事故，事故会产生明显的烟雾，烟雾作为次生环境污染物，其成分和数量取决于可燃物的化学组成和燃烧反应条件（如温度、压力、助燃物数量等）。在低温时，即明燃阶段，烟雾中以液滴粒子为主，烟气呈青白色。当温度上升至 260℃ 以上时，因发生脱水反应，产生大量游离的炭粒子，烟气呈黑色或灰黑色，当火点温度上升至 500℃ 以上时，炭粒子逐渐减少，烟雾呈灰色。当发生火灾时迅速采取适当的灭火措施，并疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。

油类燃烧是二氧化碳和水以及 N、S 等的完全氧化物。但一般不完全燃烧，产生一氧化碳。

(1) 燃烧速率

当液体沸点高于环境温度时：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_V}$$

式中：

m_f —液体单位面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c —液体燃烧热， J/kg ；

C_p —液体的定压比热容， $(\text{J}/\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_b —液体的沸点， K ；

T_a —环境温度， K ，298；

H_V —液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热）。

(2) 燃烧时间

$$t = \frac{W}{Sm_f}$$

式中：

t —池火持续时间， s ；

W —液池液体的总质量， kg ；

S —液池的面积， m^2 ；

m_f —液体单位面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 。

(3) 确定火焰高度

火焰高度计算经验公式如下：

$$L = 42D \left[m_f / (\rho_0 \sqrt{gD}) \right]^{0.61}$$

式中：

L —火焰高度 (m)；

D —池直径 (m)；

m_f —液面单位面积燃烧速率， $(\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

ρ_0 —周围空气密度， kg/m^3 ；

g —重力加速度， $9.8\text{m}/\text{s}^2$ 。

(4) 火焰表面热通量计算

火焰表面热通量计算公式如下：

$$E = \frac{0.25\pi D^2 m_f f H_c}{0.25 \pi D^2 + \pi DL}$$

式中：

E —池火表面的热通量， W/m^2 ；

H_c —液体燃烧热， J/kg ；

f —热辐射系数，范围为 0.13-0.35；

(5) 目标接受到的热通量计算

$$q = E (1 - 0.058 \ln x) V$$

式中：

q—目标接收到的热通量， w/m^2 ；

x—目标到池火中心的水平距离，m；

V—视角系数。

(6) 热辐射对人体的伤害及对建筑物的破坏

热辐射对人体的伤害主要是通过不同热辐射通量对人体所受的不同伤害程度来表示。对于建筑物、周围环境和设备伤害是通过引燃,尤其是对于木质结构。

下表为不同的热辐射值对人体的伤害和周围设施的破坏情况。

表 5.4-2 不同入射辐射强度时的危害程度

入射热辐射强度(KW/m ²)	对设施的危害	对人员的危害
37.5	在1分钟内100%的人死亡,10秒钟内1%的人死亡	操作设备全部损坏
25.0	1分钟内100%的人死亡,10秒钟内严重烧伤	在无火焰、长时间辐射下,木材燃烧的最小能量
12.5	1分钟内10%的人死亡,10秒钟内1度烧伤	有火焰时,木材燃烧,塑料融化的最低能量
4.0	超过20秒引起疼痛,但不会起水泡	/
1.6	长期接触不会有不适感	/

关于人暴露时间,对于池火,本评价取40s,此时间范围内,在较低热辐射能量下可以逃生。根据以上公式计算,火灾事故评估结果见下表。

表 5.4-3 火灾灾害损坏估算结果表

序号	损伤半径	单位	危害值
1	燃烧速率	kg/(m ² ·s)	0.085
2	最大持续时间	s	938
3	池火火焰高度	m	13.29
4	表面热辐射通量	W/m ²	104220
5	死亡半径	m	7.11
6	二度烧伤半径	m	9.14
7	一度烧伤半径	m	14.23
8	财产损失半径	m	5.71

根据以上结果分析，厂区发生泄漏火灾时，死亡半径为 7.11m，二度烧伤半径 14.23m，一度烧伤半径 14.23m，财产损失半径 5.71m。距本厂最近的企业为天发水泥厂，已废弃，距离为 460m，故发生火灾时不会对其造成显著影响。

②次生水污染物扩散分析

火灾时采用干粉、消防沙灭火，事后收集的固体废物作为危险废物，交有资质单位处理，不会对周围水环境产生明显不利影响。泄漏物料若流入雨水管网，因雨水截止阀处于常闭状态，不会流出厂外。对雨水管网中废水及泄漏的废液等进行抽吸，并作为危险废物有资质单位处理，不会对周围水环境产生明显不利影响。

若火情较大需要消防水用来冷却，全厂已设有独立的消防给水系统。垃圾池为独立的消防炮给水系统，由一组高压消防泵及稳压系统单独供给；主厂房室内外消防由另一组消火栓给水泵组提供，并设稳压系统，所有消防泵均设置在清水泵房内。消防水量按室外消火栓 25L/s、室内消火栓 35L/s 设计，室内外消火栓的延续时间按 2 小时计；垃圾池间固定消防水炮消防水量按 60L/s 设计，延续时间 1h。该公司消防水池与清水池合建，容积为 648m³，可以满足全厂消防用水量。火灾产生的大量次生烟雾会对厂址下风向人员产生一定影响，受影响的人员主要是本企业及相邻单位员工。公司迅速采用灭火措施能有效抑制有害物质的排放，并及时疏导下风向人员，降低有害物质对环境的影响。

③次生土壤污染分析

火灾爆炸事故引发冲击波伤害、热辐射损伤、有毒烟雾以及爆炸抛洒危险化学品。抛洒的化学品散落到周围裸露土壤造成土壤的污染。事故废水及泄漏物流入雨水管网，雨水管网防渗破损，对土壤造成污染。

(2) 风险防控和应急措施

对应急救援过后，所产生的液体及其吸附产生的废弃物，交给有资质的公司处置。若灭火产生的液体废物流入雨水系统，采用抽水泵或吸污车等对雨水系统的污染物进行收集，交有资质单位进行处理。

(3) 应急资源

砂袋、消防沙、灭火器、消防栓、防化服、防化靴、收集桶等。

5.4.3 环保设施异常的环境风险情况分析

发现废气治理设施运行故障，应及时查找问题根源，及时修复故障设施，设

施故障期间会对局部环境空气造成短时影响。

发现渗滤液治理设施、废水预处理系统故障，应及时查找故障环节，及时修复故障，设施故障期间渗滤液暂存于厂区现有的 2 座渗滤液事故调节池，待处理系统修复后再次启用，期间不会对环境造成影响。

5.5 突发环境事件产生的直接、次生、衍生危害后果分析

根据前述各类突发环境事件源强后果及影响分析结果，从地表水、地下水、土壤、大气、人口等方面考虑，并结合本企业突发环境事件对环境风险受体的影响程度和范围。危害分析结果如下：

表 5.5-1 厂区突发环境事件各类情景可能产生的后果分析

突发环境事件类型	各类突发环境事件对环境风险受体的影响程度及范围	后果			
		疏散人口数量	是否影响到饮用水源地取水	是否造成跨界影响	是否影响生态敏感区生态功能
泄漏事故	氨水罐泄漏：氨水少量泄漏，用消防沙在围堰中吸附。大量泄漏，自动报警装置启动，自动截止阀启动，将泄漏的氨水控制在围堰中。再用大量水冲洗，稀释后收集排入厂区事故水池。	0	否	否	否
	液碱罐泄漏：液碱泄漏，关闭管道阀门，流入加药间围堰及收集边沟，会腐蚀加药间地面，不会流出室外，少量泄漏采用消防沙吸附，大量泄漏用大量水冲洗，稀释后收集排入厂区事故水池，不会污染大气、地表水、地下水及土壤。	0	否	否	否
	盐酸罐泄漏：盐酸泄漏，关闭管道阀门，流入加药间围堰及收集边沟，会腐蚀加药间地面，不会流出室外，少量泄漏采用消防沙吸附，大量泄漏用大量水冲洗，稀释后收集排入厂区事故水池，不会污染大气、地表水、地下水及土壤。	0	否	否	否
	柴油库泄漏：柴油少量泄漏，采用消防沙吸附。大量泄漏采用消防沙围堵、控制，再收集至消防桶，作为危废处置。若泄漏的柴油遇明火，发生火灾爆炸。灭火过程中产生的消防废水，待灭火后收集至事故废水池，作为危废处置。事故能够控制在防火堤内，污染局部环境空气。如事故废水处理不当，进入厂区裸露土壤或流出厂外，可能会地表水、地下水及土壤。	0	否	否	否
	变压器油泄漏：变压器油泄漏能够控制在排油坑中，再收集至消防桶中作为危废处置。若泄漏的变压器油遇明火，发生火灾爆炸。灭火过程中产生消防废水，收集至事故废水池，作为危废处置。消防水会流入附近地面的雨水井，经收集至事故水池，作为危废处置，不会污染地表水、地下水及土壤，会污染局部环境空气。	0	否	否	否
	油脂泄漏：油脂泄漏能够控制在油脂罐围挡内，再收集作为危废处置。若泄漏的变压器油遇明火，发生火灾爆炸。灭火过程中产生消防废水，收集至事故废水池，作为危废处置。消防水会流入附近地面的雨水井，经收集至事故水池，作为危废处置，不会污染地表水、地下水及土壤，会污染局部环境空气。				
	危废暂存间废机油泄漏：废机油泄漏，防渗漏托盘和节流槽能够控制在危废暂存间内，用消防沙、吸油毡吸附，再收集至消防桶中作为危废处置。若泄漏的废机油遇明火，发生火灾爆炸。灭火过程中产生消防废水，收集至事故废水池，作为危废处置。消防水会流入附近地面	0	否	否	否

突发环境事件类型	各类突发环境事件对环境风险受体的影响程度及范围	后果			
		疏散人口数量	是否影响到饮用水源地取水	是否造成跨界影响	是否影响生态敏感区生态功能
	的雨水井，经收集至事故水池，作为危废处置，不会污染地表水、地下水及土壤，会污染局部环境空气。				
	飞灰库、输灰管道泄漏：飞灰中含有大量的重金属和二噁英，极大影响人体健康及周围道路交通。飞灰存放在专用设置的飞灰库内的飞灰罐中，飞灰泄漏，能够控制在室内，清扫收集至收集桶内，不会污染地表水、地下水及土壤，会污染局部环境空气。	0	否	否	否
火灾、爆炸事故引起次生、衍生事故	火灾产生的次生污染物会污染周边大气，火灾时迅速采取适当的灭火措施，并疏导下风向人员后，不会对环境和周边人员产生显著影响。 火灾爆炸事故引发冲击波可能抛洒危险化学品。抛洒的化学品散落到周围裸露土壤造成土壤的污染。事故废水及泄漏物流入雨水管网，雨水管网防渗破损，对土壤造成污染。	0	否	否	否
污染治理设施异常	废气治理设施异常，废气直接排入大气造成短时局部空气污染。 渗滤液治理设施、废水预处理系统故障，应及时查找故障环节，及时修复故障，设施故障期间渗滤液暂存于厂区现有的2座渗滤液事故调节池，待处理系统修复后再次启用，期间不会对环境造成影响。	0	否	否	否

6. 现有环境风险防控和应急措施差距分析

6.1 环境风险管理制度

(1) 环境风险防控和应急措施制度建设情况。

①企业环境风险防控和应急措施制度基本完善。

②环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构基本明确,各关键岗位责任落实到个人。

③制定有隐患排查制度、环境风险设施巡检制度,按照制度定期组织人员巡检、排查,并做好记录。

(2) 职工环境风险和应急培训宣传和培训。

企业制定了环境风险和应急管理培训计划,定期组织职工进行培训。相关作业岗位张贴有应急处置告知牌。

(3) 突发环境事件信息报告、传递制度及执行情况。

本公司制定有突发环境事件报告制度。报告形式有口头、电话、书面报告该制度在应急知识培训中,对员工进行培训教育,在应急演练中落实。

6.2 相关风险防控和应急措施

从生产装置、储运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等方面,说明每个涉及环境风险物质的环境风险单元及其环境风险防控措施的实施和日常管理情况,对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证,找出差距、问题,提出需要整改的内容,企业现有环境风险防控和应急措施差距分析见表。

表 6.2-1 现有环境风险防控和应急措施差距分析表

相关风险防控和应急措施		落实情况
环境 风险 管理 制度	环境风险防控和应急措施制度是否建立	已建立
	环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确	已明确
	定期巡检和维护责任制度是否落实	已落实
	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	已落实
	是否经常对职工开展环境风险和应急培训宣传和培训	已落实
	是否建立突发环境事件信息报告制度,并有效执行	已建立
环境 风险 防控	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质,按照物质特性、危害,设置监视、控制措施,分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况	已落实

与应急措施	和措施的有效性	
	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施,包括截流措施、事故排水收集措施、雨水系统防控措施等,分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性	已落实
环境应急资源	是否配备必要的应急物资和应急装备	已配备
	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置
历史经验教训总结	分析、总结历史上同类型企业或涉及相同环境风险物质的企业发生突发环境事件的经验教训,对照检查本单位是否有防止类似事件发生的措施	根据历史经验教训企业制定了详细的公司管理制度,并定期组织人员进行应急演练。

6.3 历史经验教训总结

本评估报告列举了突发环境事件案例,从这些案例中,我们可以吸取经验教训,以便采取措施防止类似事件的发生。

表6.2-1 同类企业突发环境事件经验教训及拟增加的措施

事故	事故类型	事故后果及影响	事故原因	根据经验教训本公司拟增加的措施
嘉陵电厂除尘器运转异常	电除尘器维护不及时导致的污染,属于环保设施异常导致的环境事件	除尘器故障,大量粉尘、有害气体直接排放,影响厂区及周边人群健康,污染局部环境空气	设备维修过程中,为了不熄火,采用柴油加温,导致电除尘器污染加重,工作效率下降,造成堵灰。因处理不及时,导致大量烟尘从烟囱跑出,并随雨水重返地面,造成大面积污染。事故原因包括设备维修时的不当添加燃料,除尘设施无监控措施,不能及时发现超标排放情况等	(1)加强人员管理,提升人员安全环保意识,涉及到产生热源明火的工序远离油类等易燃物料。 (2)定期对企业环境风险源包括储罐、包装等其进行检查及检修。

上海江桥生活垃圾焚烧厂渗滤液调节池爆炸	渗滤液含的甲烷等挥发气体引起的火灾爆炸次生污染	爆炸致3人不幸遇难，3人重伤，1人轻伤，产生大量有毒、有害气体影响厂区及周边人群健康，污染局部环境空气	渗滤液调节池挥发出的甲烷等多种易燃易爆气体与空气混合物达到爆炸极限，遇到明火发生爆炸
安溪县创冠垃圾焚烧发电厂渗滤液池室爆炸	渗滤液含的甲烷等挥发气体引起的火灾爆炸次生污染	爆炸致3人不幸遇难，2人受伤，产生大量有毒、有害气体影响厂区及周边人群健康，污染局部环境空气	渗滤液挥发出的甲烷等多种易燃易爆气体与空气混合物达到爆炸极限，遇到明火发生爆炸

6.4 需要整改的短期、中期和长期项目内容

根据此次排查出的差距和隐患，根据危害性、紧迫性和治理时间提出需要整改的短期（3个月以内）、中期（3~6个月）和长期（6个月以上）项目内容，详见下表。

表6.3-1 本公司需要整改的短期、中期和长期项目内容

序号	存在问题及需要整改的内容	整改期限
一	环境风险管理制度	-
1	企业环境风险及应急管理体系需要进一步建立健全，应覆盖环境风险管理全过程；现有环境风险及应急管理文件需要根据企业的实际情况进一步修订，并采用规范化文本。环境监测职责及监测计划需进一步落实完善。	短期
2	为加强对污染治理设施的维护、保养和管理工作，杜绝设施故障，企业应建立健全环境管理体系，制定环保管理规章制度，如：环境风险防控设施安全巡查、安全检查、维护责任制度，特征污染物监测报告制度，突发环境事件报告与应急处理制度等，重点部位日常检查、巡查、维护应有记录。	短期
二	环境风险防控与应急措施	-
1	公司应开展应急法律法规宣传工作，并对职工进行环境风险和应急管理方面的培训。	中期
三	环境应急资源	-
1	应急队伍的培训与演练急需加强：突发环境事件的应急指挥及救援人员应具备各类突发环境事件的污染处置、环境监测、各类应急装备使用及个人防护的知识及技能。各应急队伍应按照各自的应急职责和任务，进行专门的培训及演练。	长期
注：短期为3个月内，中期为3-6个月内，长期为6个月以上。		

7. 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

针对需要整改的短期、中期和长期企业，企业分别制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划。制定环境风险防控和应急措施的整改目标及实施计划。

表7.1-1环境风险防控与应急措施整改计划及实施计划

序号	整改内容		整改目标	整改完成日期
1	短期计划	企业环境风险及应急管理体系需要进一步建立健全，应覆盖环境风险管理全过程；现有环境风险及应急管理文件需要根据企业的实际情况进一步修订，并采用规范化文本。环境监测职责及监测计划需进一步落实完善。	完善更新环境风险应急管理（制度、预案）体系建设，覆盖环境风险管理全过程。对现有应急管理文件进行规范化更新整理。	2022年7月20日
2		为加强对污染治理设施的维护、保养和管理工作，杜绝设施故障，企业应建立健全环境管理体系，制定环保管理规章制度，如：环境风险防控设施安全巡查、安全检查、维护责任制度，特征污染物监测报告制度，突发环境事件报告与应急处理制度等，重点部位日常检查、巡查、维护应有记录。	1、落实环境管理岗位职责。 2、明确环境风险防控重点岗位（生产车间、罐区、油库、危废暂存间等）职责及责任人。 3、细化环境应急人员职责，每岗设置双人。	2022年7月20日
3	中期计划	公司应开展应急法律法规宣传工作，并对职工进行环境风险和应急环境管理方面的培训。	根据环境风险和应急的新要求，定期开展形式多样的宣传及培训工作。并对宣传及培训效果进行评估。	半年一次
4	长期计划	应急队伍的培训与演练急需加强：突发环境事件的应急指挥及救援人员应具备各类突发环境事件的污染处置、环境监测、各类应急装备使用及个人防护的知识及技能。各应急队伍应按照各自的应急职责和任务，进行专门的培训及演练。	按照指挥机构、应急小组的职责与任务进行有针对性的训练与演练。培训内容按预案要求执行。	半年一次

注：根据环办[2014]34号《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》，整改期限分别按短期（3个月以内）、中期（3-6个月）和长期（6个月以上）来进行。

8. 企业环境事件风险等级

8.1 突发环境事件风险分级程序

依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），通过定量分析厂区环境风险物质最大存在量与临界量的对比，确定本公司涉气（或水）（Q），

评估生产工艺过程与环境风险控制水平 (M) 以及环境风险受体敏感程度 (E) 的评估分析结果, 分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险, 将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业, 以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。企业突发环境事件风险分级程序见下图。

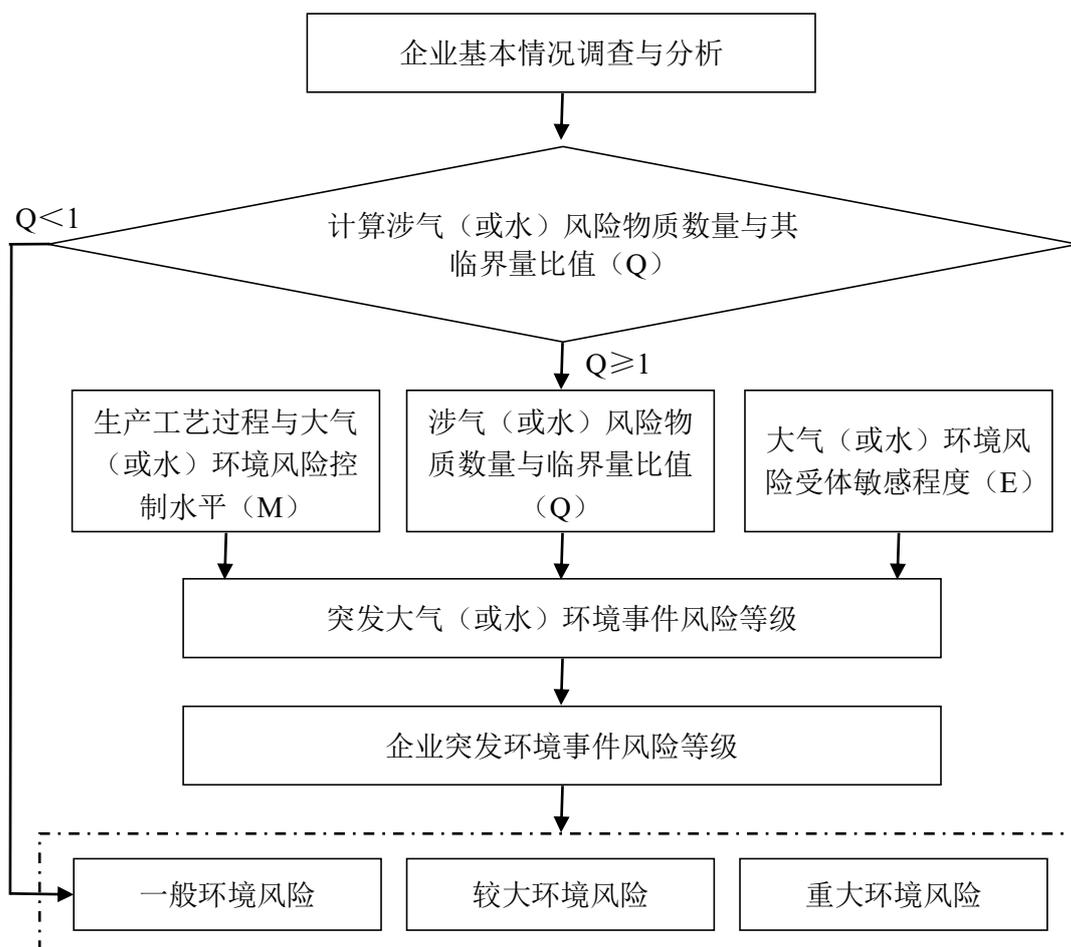


图 8.1-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

8.2 突发大气环境事件风险分级

8.2.1 环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

涉气风险物质包括 HJ 941-2018 附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气体和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质；判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质，计算大气风险物质

在厂界内的存在量（如存在动态变化，则按年度最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q:

(1) 当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时，则按式 (1) 计算：

$$Q = \frac{w1}{W1} + \frac{w2}{W2} + \dots + \frac{wn}{Wn}$$

式中：w1, w2, ..., wn——每种风险物质的存在量，t；W1, W2, ..., Wn——每种风险物质的临界量，t。按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

(1) $Q < 1$ ，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

(2) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；

(3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；

(4) $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

对照《企业突发环境事件等级分级方法》（HJ941-2018）附录 A，企业所涉及到突发环境事件涉气风险物质如下。

表 8.2-1 涉气环境风险物质最大存在量及临界量比值

环境风险物质	最大存在量 t	临界量 t	w/W	Q 值
盐酸	5.03	7.5	0.67	9.38
氨水	80	10	8	
柴油	20	100	0.2	
废油脂	48	100	0.48	
废机油	3	100	0.03	

由上表可知，Q 值为 9.38， $1 \leq Q < 10$ ，用 Q1 表示。

8.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与环境风险控制水平值（大气环境或水环境），按下表划分为 4 个类型。

表 8.2-2 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

评估依据	分值	本公司情况	评分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶	10/每套	不涉及	0

氮化工艺			
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套	3套焚烧系统	15
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	不涉及	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	--	0
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。			
总得分			15

表 8.2-3 大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	本公司情况	评分
毒性气体泄漏 监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如 硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、 氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	氨水罐有气体泄漏 监控预警系统	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系 统的	25		
符合防护 距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	--	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25	--	
近 3 年内突发 大气环境事件 发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境 事件的	20	--	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15	--	
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10	--	
	未发生突发大气环境事件的	0	未发生	
企业总得分				0

表 8.2-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

通过上表统计，企业大气环境风险控制水平评分为 15 分，为 M1；

8.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类

型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 8.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

以企业厂区边界计，调查周边 500 米和 5 公里范围内大气环境风险受体（包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等）和土壤环境风险受体（包括基本农田保护区、居住商用地）情况。大气环境风险受体调查结果，企业周边 5 公里范围内环境敏感点人口数大于 1 万人小于 5 万人，故本企业大气环境风险受体敏感程度为 E2。

8.2.4 突发大气环境事件风险等级确定

根据企业边界大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 7.2-6 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 8.2-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度 (E)	风险物质数量与临界量比值 (Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大

	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

根据以上,本企业突发大气环境风险等级为一般,表征为:一般-大气(Q1-M1-E2)。

8.3 突发水环境事件风险分级

8.3.1 环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

涉水风险物质包括 HJ 941-2018 附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质,以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质。判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质,计算涉水风险物质预期临界量的比值,方法同 8.2.1 部分。

对照《企业突发环境事件等级分级方法》(HJ941-2018)附录 A,企业所涉及的突发环境事件涉水风险物质如下。

表 8.3-1 涉水环境风险物质最大存在量及临界量比值

环境风险物质	最大存在量 t	临界量 t	w/W	Q 值
盐酸	5.03	7.5	0.67	34.38
氨水	80	10	8	
柴油	20	100	0.2	
废油脂	48	100	0.48	
废机油	3	100	0.03	
渗滤液及其他高 COD 有机废液	250	10	25	

由上表可知, Q 值为 34.38, $10 \leq Q < 100$, 用 Q2 表示。

8.3.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)

表 8.3-2 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

评估依据	分值	本公司情况	评分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套	3套焚烧系统	15
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	不涉及	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	--	0

注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。

总得分	15
-----	----

表 8.3-3 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	本公司情况	评分
截流措施	<p>(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且</p> <p>(2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且</p> <p>(3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统</p>	0	<p>(1) 各环境风险单元地面均进行硬化防渗漏措施；且</p> <p>(2) 氨储罐区围堰与柴油库防火堤，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池的阀门打开；且</p> <p>(3) 日常管理及维护良好，有专人负责雨水排放口的管理，出水截止阀处于关闭状态，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。</p>	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8	---	
事故废水收集措施	<p>(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且</p> <p>(2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且</p> <p>(3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理</p>	0	<p>企业设置了应急事故水池、渗滤液事故池且</p> <p>通过自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理</p>	8
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8	<p>(1) 事故排水收集设施在事故状态下一般能够顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；但断电的情况有可能导致事故废水暂时无法进入事故废水池；</p>	
清净废水系统	<p>(1) 不涉及清净废水；或</p> <p>(2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具</p>	0	<p>清净废水为冷却塔水池内的水，用于射水器补水、空压机冷却、液压装置冷却、凝水器</p>	0

评估指标	评估依据	分值	本公司情况	评分
风险防控措施	<p>有下述所有措施：</p> <p>①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且</p> <p>②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境</p>		冷却、冷油器冷却、空冷器冷却，清净废水排入低浓度污水处理设施，经处理后回用	
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述（2）要求的	8	--	
雨水排水系统风险防控措施	<p>1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施：</p> <p>①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；</p> <p>②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；</p> <p>（2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施。</p>	0	厂区雨污分流，雨水排口设置截止阀，处于常闭状态，污水不设置外排口，处理后的污水全部回用。雨水系统总排口有监视设施。	0
	不符合上述要求的	8	--	
生产废水处理系统风险防控措施	<p>（1）无生产废水产生或外排；或</p> <p>（2）有废水外排时：</p> <p>①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统；</p> <p>②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理；</p> <p>③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施；</p> <p>④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受</p>	0	无生产废水外排。	0

评估指标	评估依据	分值	本公司情况	评分
	污染的消防水、不合格废水不排出厂外			
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8	--	
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	无生产废水外排	0
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6	--	
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12	--	
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	危废分区分类存放，危废暂存场所地面均进行硬化防渗漏处理，定期委托有资质单位处理。	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10	--	
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	--	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6	--	
	发生过一般等级突发水环境事件的	4	--	
	未发生突发水环境事件的	0	未发生	
注：本表中相关规范具体指 GB50483、GB50160、GB50351、GB50747、SH3015				
总得分				8

通过上表统计，企业生产工艺过程与水环境风险控制水平评分为 23 分，为 M1。

8.3.3 水环境风险受体敏感程度（E）

水环境风险受体敏感程度按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，水环境风险受体敏感程度按类

型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 8.3-4 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下的一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准	

企业不在于桥水库的一级保护区、二级保护区、保护区、以及准保护区范围。

根据《天津市人民政府关于北辰区等5个区地下水型集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（津政函〔2018〕75号）中批复的《天津市蓟州区千人以上农村集中式饮用水水源保护区划定方案》，千人以上农村集中式饮用水水源保护区有：出头岭镇15个村15眼井，分别位于出头岭村、大稻地村、东陈各庄村、东店子村、官场村、南河村、南播村、三屯村、田新庄村、闻马庄村、西代甲庄村、西梁各庄村、小稻地村、小汪庄村、朱官屯村；西龙虎峪镇9个村17眼井，分别位于燕各庄村、蔡二庄村、藏山庄村、柳官庄村、龙北村、龙前村、鹿角河村、南贾庄村、西龙虎峪村。本企业不在上述保护区范围。

根据环评报告，企业所在区域未处于《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 中“集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建或规划的饮用水水源）准保护区”，周边也无“除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等

特殊地下水资源保护区”，故不属于“敏感”等级，参照补给径流区及分散式饮用水水源地，以“较敏感”等级开展环评工作。

综合上述情况，地下水环境敏感程度确定为“较敏感”。厂区排水采用雨污分流制。雨水经厂区内雨水管网排至102国道外。主厂房屋面雨水排水采用虹吸式压力流排水系统，其它小屋面厂房及综合楼、泵房等建筑采用重力流雨水排水系统，再由厂区雨水系统，排至厂区外边沟，雨水排放口截止阀常闭；厂区道路初期雨水收集后排入初期雨水收集池，再进入污水处理系统处理后回用。

污水系统包括低浓度污水处理系统和渗滤液处理系统。项目选址地区目前没有外排水管网，厂区内污水经处理后全部回用，不外排。其中低浓度处理系统出水回用于设备冷却用水，渗滤液处理系统出水回用于生产工艺用水。

初期雨水及厂区雨水系统收集的雨水均不外排，雨水排放口常闭，经污水处理站处理后回用。厂区道路未收集到的雨水，出厂流至厂去外南侧的边沟，蒸发下渗。未收集到的雨水量较小，流经距离很多，不会影响到厂区外北部的于桥水库。南侧边沟的少量雨水下渗，事故水处置不及时等原因导致事故水下渗。综上，项目所在区域属于具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区。水环境风险受体敏感程度为类型2（E2）。

8.3.4 突发水环境事件风险等级确定

企业的水环境风险物质数量与临界量比值为 Q2，生产工艺过程与环境风险控制水平为 M2，水环境风险受体敏感程度为 E2，则本企业突发水环境事件风险等级表示为“较大-水（Q2-M1-E2）”。

8.4 级别表征

根据以上结果，且本企业近三年内未受到环境保护主管部门处罚，无需调高风险等级，企业同时涉及突发大气和水环境事件风险，风险等级标识为“较大[一般-大气（Q1-M1-E2）+较大-水（Q2-M1-E2）]”。

9. 附图附件

见《天津绿色动力再生能源有限公司突发环境事件应急预案》附图附件。