

	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 6.6-2 运营期内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
生产车间	危废焚烧	大气沉降	Hg、Pb、Cd、As、Cr 等重金属及二噁英	Hg、Pb、Cd、As、Cr 等重金属及二噁英	连续
污水站	污水处理	垂直入渗	有机物	/	连续

6.6.3 土壤环境影响评价范围

本项目评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，评价范围为0.2km。

6.6.4 土壤环境影响分析

根据厂区设计，项目建设实施后，厂区地面采取硬化、废水收集池采取防渗措施，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，禁止物料露天堆放。因此，在管理措施完善的基础上，事故情况下通过地面漫流和垂直入渗影响土壤环境的情形一般容易及时发现并纠正，对土壤的影响较小，同时仅进行定性分析。

（1）大气沉降影响分析

本项目焚烧烟气排放的主要污染物包括重金属、颗粒物、酸性气体（HCl、HF、SO₂、NO_x等）、有机剧毒性污染物（二噁英）四大类，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

由于重金属在土壤中较容易蓄积，二噁英类即有一定毒性，故本次评价选取焚烧烟气中排放的Hg、Pb、Cd、As、Cr和二噁英类，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。采用《环境影响评价》（陆书玉主编，2001）中土壤污染物累计模式：

（1）预测模式及参数的选取

本次评价区域土壤背景值采用下风向的T11监测点位Hg、Pb、Cd、As、Cr和二噁英类的监测数据。

重金属沉降是可能引起土壤重金属污染的主要途径之一，含重金属的烟尘随烟气进入空气，随大气扩散、迁移，重金属通过自然降水和自然沉降进入土壤。

土壤重金属污染预测采用土壤污染累积模式：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质淋溶排出的量，g；
一般重金属及二噁英在土壤中不易被自然淋溶迁移，本项目大气沉降为主，不考虑淋溶排出的量；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质径流排出的量，g；
一般重金属及二噁英在土壤中不易被自然淋溶迁移，本项目大气沉降为主，不考虑淋溶排出的量；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ；本次取 1800kg/m^3 ；

A —预测评价范围， m^2 ；取厂区占地范围及外延 0.2km 范围内共计 392230m^2 ；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m ；

n —持续年份 a ，本次仅预测10年、20年以及30年。

I_s 包括干沉降量和湿沉降量两部分，由于项目排放的重金属和二噁英粒度较细，粒度小于 $1\mu\text{m}$ ，受重力作用沉降的颗粒物较少，绝大部分颗粒物沉降主要以湿沉降为主，沉降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，公式为

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， mg/a ；

C —污染物浓度， mg/m^3 ；

V —污染物沉降速率， m/s ；由于项目排放的重金属和二噁英粒度较细，粒度小于 $1\mu\text{m}$ ，沉降速率取值为 0.1cm/s (即 0.001m/s)；

T —年内污染物沉降时间， s ，取 300d ，共计 25920000s ；

A —预测评价范围，此处取 392230m^2 。

n 年后，污染物在土壤中的累积总量的计算公式为单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S_0 —单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg; 由于无法获取所在地土壤背景值, 故用现状土壤最大监测值作为参照;

S—单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

表 6.6-3 重金属和二噁英对土壤(建设用地)年输入情况

污染物	年均最大落地浓度 (mg/m ³)	年输入量Is (mg/a)	ΔS (g/kg·a)
Pb	0.00979	99531029.66	0.70488
Cd	0.00098	9963269.57	0.07056
As	0.00098	9963269.57	0.07056
Hg	0.00023	2338318.37	0.01656
Cr	0.00098	9963269.57	0.07056
二噁英	0	0	0

表 6.6-4 重金属和二噁英对土壤(建设用地)累积影响预测

污染物	土壤现状 监测值 (mg/kg)	10年累积量 (mg/kg)	20年累积量 (mg/kg)	30年累积量 (mg/kg)	(GB36600-2018) 第二类用地筛选值 (mg/kg)
Pb	25.1	7.0488	14.0976	21.1464	800
Cd	0.11	0.7056	1.4112	2.1168	65
As	13.5	0.7056	1.4112	2.1168	60
Hg	0.199	0.1656	0.3312	0.4968	38
Cr	<0.5	0.7056	1.4112	2.1168	5.7
二噁英	1.3ng/kg	0	0	0	4*10 ⁻⁵

由上表可知, 本项目排放的废气中Hg、Pb、Cd、As、Cr等重金属及二噁英年均最大落地浓度较低, 运行10至30年后, 本项目大气沉降重金属及二噁英在土壤中的累积贡献值远小于土壤现状监测值, 累积后不会对周边土壤产生明显影响。

(2) 废水渗漏对土壤影响分析

本项目危险废物暂存库、废水收集池、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施, 其中的有害组分渗出后, 很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤, 杀死土壤中的微生物, 破坏微生物与周围环境构成系统的平衡, 导致草木不生, 对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水, 对地下水水质也造成污染。

项目危险废物暂存库、罐区、焚烧车间等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单有关规范设计, 废水收集系统各构筑物按要求做好防渗措施, 项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制, 可以将本项目对土壤的影响降至最低。

企业应做好日常土壤防护工作,环保设施及相关防渗系统应定时进行检修维护,一旦发现污染物泄漏应立即采取应急响应,截断污染源并根据污染情况采取土壤保护措施。

6.6.5 小结

项目厂区内、外土壤监测点各检测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。

项目对土壤的污染途径主要来自废水、废液渗漏以及焚烧烟气排放。根据预测结果,项目运行30至50年后,焚烧烟气排放的重金属、二噁英在土壤中的累积小于土壤本底值,不会对周边土壤产生明显不利影响。

项目危险废物储存区、焚烧车间、废水处理站严格按有关规范设计、建设,可将废水、废液渗漏对土壤的影响降至最低。项目运营期对土壤环境质量进行跟踪监测,在厂区采样,每5年至少监测一次。

6.7 环境风险影响分析与评价

6.7.1 环境风险评价的目的

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,建设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和自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露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。

根据《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(国环发[2005]152号)精神,本次环境风险评价拟按照“风险评价原则”的要求,通过分析入区项目中主要物料的危险性、毒性和储存使用量,确定评价等级,识别潜在危险,并就最大可信事故的概率和发生后果进行影响预测。本次环境风险评价着重评价事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护。

6.7.2 风险调查

6.7.2.1 建设项目风险源调查

1、危险物质及工艺系统危险性(P)

(1)危险物质数量与临界量比值(Q)

本项目危险物质主要包括危废原料、二次危废、助燃剂(轻柴油)及辅料中的氢氧化钠。危险物质的暂存数量及暂存位置见表。根据《建设项目风险评价

技术导则》(HJ169-2018)的附录 B 确定本项目危险物质的临界量。

表 6.7-1 危险废物临界取值一览表

物质名称		危险特性	临界量 Q _n 选取依据	CAS 号	临界量 Q _n /t	最大暂存量 q _n /t	该种危险废物 Q 值	包装方式	暂存位置
原料	HW02 医药废物	毒性(T)	主要成分为醇、醛、酯、芳香族等, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的 COD _{Cr} 浓度 210000mg/L 的有机废液的临界量	/	10	40	4	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
	HW03 废药品、药品	毒性(T)	主要成分为有机类, 不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	/	30	0	箱装	危废暂存库
	HW04 农药废物	毒性(T)	主要成分有机物类, 由于大部分农药具有剧毒成分, 参考 H/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 1)的临界量	/	5	30	6	瓶装	危废暂存库
	HW05 木材防腐剂废物	毒性(T)	主要成分有机物类, 根据木质防腐剂五氯酚的急性毒性 (LD ₅₀ :146mg/kg(大鼠, 吞食)), 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 3)的临界量	/	50	30	0.6	聚丙烯塑料罐	危废暂存库
	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	易燃性(I)、毒性(T)、反应性(R)	主要成分醇、醛、酯、芳香族、硫化物等, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的 COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液的临界量	/	10	200	20	聚丙烯塑料罐	危废暂存库
	HW08 废矿物油与含矿物油废物	易燃性(I)、毒性(T)	主要成分碳氢化合物、醇、醛、酯、芳香族、硫化物等, 参考 H/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的 COD _{Cr} 浓度>10000mg/L 的有机废液的临界量	/	10	250	25	聚丙烯塑料罐	危废暂存库
	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	毒性(T)	主要成分酸类、矿物、有毒金属及化合物、不饱和碳氢化合物等, 参考 H/T169-2018 中附录 B 表 B.1 中的 COD _{Cr} 浓度>10000mg/L 的有机废液的临界量	/	10	199.085	19.91	聚丙烯塑料罐	危废暂存库
	HW11 精(蒸)馏残渣	毒性(T)、反应性(R)	主要成分碳氢化合物、硫化物、有毒金属及化合物等, 根据苯胺的急性毒性(LD ₅₀ :250mg/kg(大鼠经口)), 参考 H/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 3)的临界量	/	50	210	4.2	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
	HW12 染料、涂料废物	易燃性(I)、毒性(T)、腐蚀	主要成分芳香族、氮化物、硫化物、酯类等, 不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	/	200	0	桶装	危废暂存库

物质名称	危险特性	临界量 Q _n 选取依据	CAS 号	临界量 Q _n /t	最大暂存量 q _n /t	该种危险物质 Q 值	包装方式	暂存位置
	性(C)							
HW13 有机树脂类废物	毒性(T)	主要成分氧化物、脂肪族, 不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	/	200	0	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
HW14 新化学物质废物	易燃性(I)、毒性(T)、腐蚀性(C)、反应性(R)	参考 H/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 1)的临界量	/	5	100	20	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
HW16 感光材料废物	毒性(T)	主要成分卤化物、杂质等, 根据显影剂中的苯二酚的急性毒性(LD ₅₀ : 260mg/kg(大鼠经口)), 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 3)的临界量	/	50	120	2.4	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
HW17 表面处理废物	毒性(T)、腐蚀性(C)	主要成分硫酸、有毒金属及其化合物, 根据铬酸酐的急性毒性(LD ₅₀ :80mg/kg(大鼠经口)), 参考 H/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 3)的临界量	/	50	300	6	聚丙烯塑料桶	危废暂存库
HW18 焚烧处置残渣	毒性(T)	主要成分有毒金属及其化合物, 根据砷的急性毒性(LD ₅₀ :145mg/kg(小鼠经口)), 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 3)的临界量	/	50	200	4	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
HW32 无机氟化物废物	腐蚀性(C)	主要成分氢氟酸, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的氢氟酸的临界量	/	1	2	2	聚丙烯塑料桶	危废暂存库
HW34 废酸	毒性(T)、腐蚀性(C)	主要成分废酸, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的各类酸的临界量, 并取各类酸中临界量的最小值	/	0.25	180	720	桶装	危废暂存库
HW35 废碱	毒性(T)、腐蚀性(C)、反应性(R)	主要成分废碱, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的氨水(浓度 ≥20%)的临界量	/	10	180	18	桶装	危废暂存库
HW36 石棉	易燃性(I)		/	/	10	0	袋装	危废暂

物质名称		危险特性	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	临界量 Qn/t	最大暂存量 qn/t	该种危险物质 Q 值	包装方式	暂存位置
	废物								存库
	HW37 有机磷化合物废物	毒性(T)	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 2)的临界量	/	50	200	4	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
	HW38 有机氰化物废物	毒性(T)、反应性(R)	主要成分氰化物, 根据丙烯腈的急性毒性(LD ₅₀ :27mg/kg(小鼠经口)), 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 2)的临界量	/	50	90	1.8	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
	HW39 含酚废物	毒性(T)	参考 H/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 2)的临界量	/	50	90	1.8	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
	HW40 含醚废物	毒性(T)	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 2)的临界量	/	50	100	2	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
	HW45 含有有机卤化物废物	毒性(T)	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 2)的临界量	/	50	90	1.8	聚丙烯塑料袋	危废暂存库
	HW49 其他废物	易燃性(I)、毒性(T)、腐蚀性(C)、反应性(R)	参考 H/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 3)的临界量	/	50	200	4	聚丙烯塑料桶	危废暂存库
	HW50 废催化剂	毒性(T)	参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 2)的临界量	/	50	120	2.4	聚丙烯塑料桶	危废暂存库
辅料	氢氧化钠	腐蚀性	/	1310-73-2	/	100	0	防漏胶袋	液碱储罐
	硫酸	腐蚀性	主要成分硫酸, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的硫酸的临界量	7664-93-9	10	0.05	0.005	桶装	污水站
	次氯酸钠	腐蚀性	主要成分次氯酸钠, 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 中的次氯酸钠的临界量	7681-52-9	5	0.1	0.02	桶装	污水站

物质名称		危险特性	临界量 Qn 选取依据	CAS 号	临界量 Qn/t	最大暂存量 qn/t	该种危险物质 Q 值	包装方式	暂存位置
助燃剂	轻柴油	易燃	HJ169-2018 中附录 B 表 B.1	/	2500	20	0.008	钢罐	柴油罐
二次危废	焚烧残渣	毒性	不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	/	125	/	袋装	灰渣库
	飞灰	毒性	主要成分有毒金属及其化合物, 根据砷的急性毒性 (LD ₅₀ :145mg/kg(小鼠经口)), 参考 HJ169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 3)的临界量	/	50	220.3	4.406	袋装	灰渣库
	废布袋	毒性	含毒金属及其化合物, 根据砷的急性毒性(LD ₅₀ :145mg/kg(小鼠经口)), 参考 HJ/T169-2018 中附录 B 表 B.2 中的健康危险急性毒性物质(类别 3)的临界量	/	50	0.075	0.0015	袋装	危废暂存库
	废机械油	毒性	不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	2500	0.42	0.000168	袋装	危废暂存库
	废活性炭	毒性	不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	/	0.42	/	袋装	危废暂存库
	废纺织袋及塑料桶	毒性	不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	/	10	/	桶装	危废暂存库
	污水处理污泥	毒性	不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	/	2.1	/	袋装	污水站污泥间
	废盐	毒性	不列入 HJ169-2018 中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质	/	/	192	/	袋装	污水站污泥间

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n=874.3507>100$$

2、行业及生产工艺(M)

《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018), 将 M 分为(1)>20、(2)10<M≤20、(3)5<M<10、(4)M=S, 分别以 M1、M2、M3、M4。

本项目为危险废物综合利用及处置项目(N7724 危险废物治理), 根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1, 本项目属于其他行业-涉及危险物质使用、贮存的项目, 分值为 5, 则本项目行业及生产工艺为 M4。

3、危险物质及工艺系统危险性(P)分级

由上述分析可知, 本项目的危险物质数量与临界量比值 $Q=872.3>100$, 行业及生产工艺为 M4, 根据《建设项目风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.2 可知, 本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P3。

6.7.2.2 环境敏感目标调查

根据危险物质可能影响的途径, 本项目环境敏感特征表见表 6.7-2。

表 6.7-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	联合村	西南	约 3350	居住区	约 2650 人
	2	兴海村	西南	约 4100	居住区	约 3090 人
	3	新河村	南	约 4570	居住区	约 2240 人
	4	珠海村	南	约 3000	居住区	约 4650 人
	5	镇海村	东南	约 2604	居住区	约 1894 人
	6	丰棉村	东南	约 3885	居住区	约 3048 人
	7	镇东村	东南	约 4088	居住区	约 2350 人
	8	丰富村	南	约 4920	居住区	约 3072 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					10000~50000 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					500~1000 人	
大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	序号	敏感目标名称	水体环境功能	水质目标	与事故源点相对距离	24h 内流经范围
	1	横六河	III类	III类	紧邻厂区	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	与事故源点相对距离	厂址区包气带防污性能
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

6.7.3 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目环境风

险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.7-2 环境敏感特征表以及危险物质工艺系统危险性(P)分级为 P3，可确定项目各要素风险潜势。按照表 6.7-3 确定环境风险潜势。

表 6.7-3 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
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

对照表 6.7-3，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 II，地下水环境风险潜势为 II。

综上，本项目环境风险潜势综合等级为 III。

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 1 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.7-4 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	简要分析 ^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

表 6.7-5 本项目评价工作等级判定

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	评价等级确定
	P	E		
大气	P3	E2	III	二级
地表水		E3	II	三级
地下水		E3	II	三级

对照表 6.7-5，本项目环境风险潜势综合等级为 III，建设项目环境风险评价等级为二级评价。其中，大气环境风险评价等级为二级，地表水、地下水风险评价等级为三级。

6.7.4 风险识别

6.7.4.1 物质危险性识别

1、危险原料、危险废物

危废原料及危险废物的危害特性及主要有害成分见表 6.7-6。

表 6.7-6 危废原料、危险废物的危害特性及主要有害成分一览表

危险物质名称	危险特性	形态	主要有害成分	
HW02 医药废物	毒性	多数为固态，少数为液态	醇、醛、酯、芳香族等	
HW03 废药品、药品	毒性	固态	有机物类	
HW04 农药废物	毒性	固态	有机物类	
HW05 木材防腐剂废物	毒性	液态	有机物类	
HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	毒性，易燃性	多数为液态	醇、醛、酯、芳香族、硫化物等	
HW08 废矿物油与含矿物油废物	毒性，易燃性	少量为固态	碳氢化合物、醇、醛、酯、芳香族、硫化物等	
HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	毒性	液态	酸类、矿物、有毒金属及化合物、不饱和碳氢化合物等	
HW11 精(蒸)馏残渣	毒性	液态	碳氢化合物、硫化物、有毒金属及化合物等	
HW12 染料、涂料废物	毒性，易燃性	半固态	芳香族、氮化物、硫化物、酯类等	
HW13 有机树脂类废物	毒性	多数为液态	氧化物、脂肪族	
HW14 新化学物质废物	毒性，易燃性，腐蚀性，反应性	少量为固态	-	
HW16 感光材料废物	毒性	固态	卤化物、杂质等	
HW17 表面处理废物	毒性，腐蚀性	多数为液态	酸、重金属	
HW18 焚烧处置残渣	毒性	固态	镉、铅、砷、汞等	
HW32 无机氟化物废物	腐蚀性	液态	氢氟酸	
HW34 废酸	腐蚀性	液态	酸	
HW35 废碱	腐蚀性	液态	碱	
HW36 石棉废物	易燃性	固态	易燃，纤维、有机物	
HW37 有机磷化合物废物	毒性	固态、半固态	有机磷化物	
HW38 有机氰化物废物	毒性	固态	有机氰化物	
HW39 含酚废物	毒性	固态、半固态	含酚废物	
HW40 含醚废物	毒性	固态、半固态	含醚废物	
HW45 含有机卤化物废物	毒性	液态、半固态	有机卤化物	
HW49 其他废物	毒性，易燃性，腐蚀性，反应性	液态、半固态	酸类、碱类、硫化物、毒金属及化合物、有机物类等	
HW50 废催化剂	毒性	液态、半固态	醇、醛、酯、芳香族等	
辅料	氢氧化钠	腐蚀性	液态	氢氧化钠
助燃剂	轻柴油	易燃性	液态	-
二次危废	焚烧残渣	毒性	固态	镉、铅、砷、汞等
	飞灰	毒性	固态	镉、铅、砷、汞等
	废布袋	毒性	固态	镉、铅、砷、汞等
	废机械油	易燃性	液态	不饱和碳氢化合物
	废活性炭	毒性	固态	有机物
	废纺织袋及塑料桶	毒性	固态	有机物

	污水处理污泥	毒性	固态	镉、铅、砷、汞等
	废盐	毒性	固态	盐

2、辅料

本项目辅料的氢氧化钠为危险化学品，理化性质及主要危险有害特性见下表。

表 6.7-7 氢氧化钠的理化性质及主要危险有害特性

中文名称	氢氧化钠		
英文名称	sodium hydroxide		
分子式	NaOH		
相对分子质量	40.01		
CAS 号	1310-73-2		
危规号	82001		
UN 编号	1824		
危险性类别	第 8.2 类碱性腐蚀性		
主要成分	氢氧化钠含量工业一级≥99.5%，工业二级≥99.0%		
外观与性状	纯品为无色透明晶体，吸湿性强		
主要用途	广泛用于中和剂，用于各种钠盐制造、肥皂、造纸、棉织品、电镀、漂白等		
健康危害			
侵入途径	吸入、食入		
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼睛和呼吸道，腐蚀鼻中隔；眼睛和皮肤直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗 20-30 分钟。如有不适感，就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐彻底冲洗 10-15 分钟。如有不适感，就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如有呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医		
理化特性			
相对密度(水=1)	2.13	相对密度(空气=1)	无资料
熔点(°C)	318.4	沸点(°C)	1390
饱和蒸汽压(Kpa)	0.13(739°C)	燃烧热(KJ/mol)	无资料
临界温度(°C)	无资料	临界压力	无资料
辛醇/水分配系数	无资料	闪点(°C)	无意义
爆炸上限(%)	无意义	爆炸下限(%)	无意义
引燃温度(°C)	无意义	pH	12.7(1%溶液)
溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌、锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
灭火方法	本品不燃。		
泄漏应急处理	隔离泄露污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿酸碱服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器及泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄露区。		
贮运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35°C，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物		
防护措施	作业场所职业接触限值		

	<p>中国 MAC(mg/m³): 2 美国 TVL-C: 2 检测方法: 火焰原子吸收光谱法 工程控制: 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水。饭前要洗手。工作完毕, 沐浴更衣。注意个人清洁卫生</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性: 稳定 聚合危害: 不聚合 避免接触的条件: 潮时空气 禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、水。 燃烧(分解)产物: 无。</p>
毒理学资料	<p>急性毒性: LD₅₀: 40mg/kg(小鼠腹腔) 刺激性: 家兔经皮: 50mg(24h), 重度刺激。 家兔经眼: 1%, 重度刺激 其他: LDLo: 1.57mg/kg(人经口)</p>
环境危害	对环境有害。
废弃	<p>废弃性质: 危险废物 废弃处置方法: 中和、稀释后, 排入废水系统; 废弃注意事项: 处置前参阅国家和地方有关法律法规。把倒空的容器归还厂商或规定场所掩埋</p>
运输信息	
危险号	82001
UN 编号	1823
包装分类	II
包装标志	腐蚀品
包装方法	<p>固体可装入 0.5mm 厚的钢桶中严封, 每桶净重不超过 100kg; 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱; 镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱</p>

3、助燃剂

本项目燃料使用轻柴油, 利用一期的柴油储罐 (30m³、1 个), 理化性质及主要危险有害特性见下表。

表 6.7-8 轻柴油的理化性质及主要危险有害特性

中文名称	轻柴油
主要成分	由各族烃类和非烃类组成
外观与性状	稍有粘性的棕色液体
主要用途	用作柴油机的燃料及煤粉助燃
健康危害	
侵入途径	吸入、食入。
健康危害	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。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。
皮肤接触	立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医。

眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐彻底冲洗。如有不适感，就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸通畅。如有不适感，就医。		
食入	尽快彻底洗胃。		
理化特性			
相对密度(水=1)	0.84-0.9	相对密度(空气=1)	无资料
熔点(°C)	-18	沸点(°C)	282-338
饱和蒸汽压(Kpa)	无资料	燃烧热(KJ/mol)	无资料
临界温度(°C)	无资料	临界压力	无资料
辛醇/水分配系数	无资料	闪点(°C)	38
爆炸上限(%)	无资料	爆炸下限(%)	无资料
引燃温度(°C)	257	pH	无资料
溶解性	/		
危险特性	与明火、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。		
灭火方法	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。		
泄漏应急处理	迅速车里泄漏污染区人员至安全区，进行隔离，严格限制出入。切断火源。尽可能切断泄漏源。防治流入下水道、排洪沟等限制性空间。		
贮运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
稳定性和反应活性	无资料		
毒理学资料	无资料		
环境危害	对环境有危险，对水体和大气可造成污染。		
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。		
运输信息			
危险号	无资料		
UN 编号	无资料		
包装分类	Z01		
包装标志	易燃品		
包装方法	无资料		

4、废气污染物

本项目主要有毒有害废气污染物的性质如下：

(1)二噁英

二噁英英文名字"Dioxin"。二噁英包括 75 种多氯代二苯并二噁英和 135 种多氯代二苯并呋喃。其中以 2、3、7、8 位氯取代的异构体毒性最大，称为 TCDD。二噁英极具亲脂性及化学稳定性，700°C 以上才开始分解。在二氯苯中的溶解度为 14000mg/L，这决定了它们可以通过食物链中的脂质发生转移和生物富集。二噁英在土壤中降解的半衰期为 12 年，在空气中光化学分解的半衰期为 8.3 天，

在人体内的半衰期平均为 7 年。在环境中的二噁英常以混合物形式存在且毒性不同，在评价其对健康影响时，并非含量简单相加，而是用毒性当量含量这一指标评价二噁英对环境及人体健康的影响。

大量动物实验和实验研究，二噁英毒性主要表现为对生殖系统、免疫系统、皮肤的毒性，并具有很强的致癌性。

(2)氮氧化物(NO)

氮氧化物包括多种化合物，如一氧化二氮(N_2O)、一氧化氮(NO)、二氧化氮(NO_2)、三氧化二氮(N_2O_3)、四氧化二氮(N_2O_4)和五氧化二氮(N_2O_5)等。除二氧化氮以外，其他氮氧化物均极不稳定，遇光、湿或热变成二氧化氮及一氧化氮，一氧化氮又变为二氧化氮。氮氧化物都具有不同程度的毒性，主要损害呼吸道。

(3)酸性气体(HCl、HF、SO_x)

危险废物焚烧处置过程中产生的酸性气体主要有氯化氢(HCl)、氟化氢(HF)和硫氧化物(SO_x)。HCl 和 HF 的产生量主要取决于进入立式清洁焚烧炉焚烧系统和等离子体处置系统的废物中氯元素和氟元素的含量，废物中的有机氯化物和氟化物在焚烧过程中大部分都能转化成 HCl 和 HF。焚烧过程中产生的硫氧化物主要是二氧化硫，三氧化硫通常不到 SO_x 的 2~3%。废物中的硫主要以有机硫形式存在，也可能以硫酸盐或硫化物的形式存在。在燃烧过程中，有机硫和无机硫化物迅速转化为 SO₂，但硫酸盐在通常燃烧温度下可长时间稳定，因此，硫酸盐主要存在灰渣中。

(4)烟尘、重金属及其氧化物

烟尘中含有重金属及其氧化物。废物中重金属的排放与其物理化学性质、燃烧条件和烟气净化有关。其排放有两种途径：一是随灰渣排放；二是由于挥发形成气态金属单质或其化合物随烟气排放，挥发性金属优先吸附于飞灰。

(5)飞灰

危险废物经立式清洁焚烧炉焚烧系统处置后，从除尘器收集的飞灰不仅富集有挥发性重金属及其化合物，而且二噁英等有机污染物的含量也很高，属于危险废物，污染危害的风险较大。

6.7.4.2 生产系统危险性识别

一、储运设施

1、危险废物运输过程环境风险识别

本项目的危废原料运输过程中若发生交通事故，将会对周围地表水、地下水、土壤、大气等环境造成严重影响。运输过程风险因素主要来源于人为因素、车辆因素、客观因素等。

(1)人为因素

人为因素主要由驾驶员、押运员、装卸管理人员的违规工作引起，在运输过程中疲劳驾驶、盲目开快车、强行会车、超车、酒后驾车等极容易引起撞车、翻车事故。

(2)车辆因素

危险废物运输车辆的安全状况是引起事故的一个重要因素，车辆技术状况的好坏，是安全运输的基础，如果车况不好会严重影响行车安全，导致事故发生。

(3)客观因素

客观因素指道路状况、天气状况等。当运输车辆通过地面不平整的道路时会剧烈震动，可能使车辆机件损坏，使包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段容易发生侧滑而引发事故；大雨天、大雾天或冰雪天会因为视线不清、路滑造成车辆碰撞或撞车而引发事故。

2、危险废物暂存过程产生环境风险识别

技改（扩建）本项目进厂危险废物分类存放，其中废有机酸、废溶剂等热值较高的危废、低闪点的危废暂存于甲类仓库，其他危废暂存于乙类或丙类危险废物暂存库。危险废物暂存过程风险因素主要为泄漏和火灾。

(1)泄漏

危险废物在暂存的过程中，危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本项目暂存的液态危险废物或沾染危险废物的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤，危害地下水安全。

(2)火灾

技改（扩建）本项目收集危险废物中部分为易燃性物质，在发生火灾的情

况下，危险废物不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、二噁英类等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。

二、生产设施

1、危险废物进料过程产生环境风险识别

本项目暂存于罐区的液态危废通过地面管廊的密闭管道输送到焚烧炉，危险废物暂存库的半固态、固态危废通过叉车、吨桶、吨袋等输送到危险废物暂存库配伍区域。在进料过程中，风险因素主要为管道破损后发生废液泄漏。

废液厂内输送管道可能因材料质量或施工质量原因发生跑冒滴漏，包括：①管道和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的泄漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的泄漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的泄漏。

2、危险废物焚烧过程产生环境风险识别

焚烧为本项目危废处置的关键性环节，其可能出现的环境风险如下：

(1)事故排放

本项目立式清洁焚烧炉焚烧设施配套完整的应急处理系统，当焚烧设备混入爆炸性废物或者发生机械故障时，焚烧炉可通过独立的紧急停车开关使系统停止，滞留在系统内焚烧烟气通过二燃室顶部应急排气筒排放。

存发生事故性停车的情况下，焚烧烟气未经治理排放，其中污染物浓度较高，短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

(2)火灾、爆炸事故

本项目焚烧设施使用轻柴油助燃，在柴油输送管道、罐体破裂泄漏的事故情况下，可能发生火灾和爆炸事故，对焚烧系统造成严重的危害。当焚烧系统进料中混入易爆物质时，也可能时焚烧炉内膛爆炸从而影响焚烧系统安全。

三、环保设施

1、废水处理过程环境风险识别

本项目湿法脱酸废水经中水回用系统处理，不外排。化水车间废水、余热锅炉排污水、地面冲洗废水、生活污水、危废运输车辆清洗废水、化验室废水、甲类和丙类仓库废气喷淋系统废水、废纺织袋及塑料桶清洗废水均通过物化+

生化处理后达到纳管标准排入上虞污水处理厂。本项目污水处理设施环境风险主要包括污水管网的破裂、废水处理设施不正常运转。

①污水输送管网破裂

在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇不可抗拒之自然灾害(如地震、地面沉降等)原因，可能使管道破裂而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的局部污染。此外，污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染地表水和地下水。

②废水处理系统不正常运转，如设备故障等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题或养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。

2、废气处理过程环境风险识别

本项目各废气在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时间内将对周边大气环境产生不良影响，其中焚烧烟气事故性排放产生的环境风险是最大的。

3、灰渣等二次污染物处置过程环境风险识别

在危废焚烧处置过程中将伴随产生炉渣、飞灰、结晶盐等二次污染物，其中绝大部分属于危险废物，特别是炉渣、飞灰中成分复杂，一般含有金属氧化物、氢氧化物、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐、少量重金属及化合物、废活性炭有机物、二噁英类等，危害性较大，若未经处置落入外环境中将产生不良的影响。

6.7.4.3 危险物质向环境转移途径识别

1、泄漏事故

(1)废物运输过程的泄漏事故

本项目危险废物运输收集委托有危废运输资质的车队进行收集和运输工作，为了防止洒落和雨淋，危险废物运输车辆以厢车为主，配以少量槽车。本项目废物运输过程由于各种因素引起撞车、翻车导致危险废物发生泄漏事故时，危险物质主要是醇、醛、酚、醚、芳烃族等挥发性有机物类及重金属类等，向大气、地表水、土壤、地下水环境转移。

(2)废物暂存过程的泄漏事故

本项目危险废物分类存放，废有机酸、废溶剂等热值较高的危废、低闪点的危废暂存于甲类仓库，其他危废暂存于乙类或丙类危险废物暂存库。废物暂存过程的泄漏事故主要是在危废暂存库内的废液吨桶暂存区发生液体泄漏事故，泄漏物料将通过四周的收集槽进行收集，将这部分废液按危险废物的处理方法送入焚烧炉进行焚烧，不和其它冲洗废水混合，不进入雨水管网，不会直接进入水体，一般情况下，不会发生物料直接泄漏到水体的现象。

废液发生泄漏时，危险物质主要是醇、醛、酚、醚、芳烃族等，其中挥发性有机物挥发进入大气环境；若废液发生泄漏且危废暂存库的防渗层出现破损，危险废物进入土壤、地下水环境。

(3)废物进料过程的泄漏事故

本项目废物进料过程的泄漏事故是暂存区废液的输送管道破损发生废液泄漏，废液由厂内废液输送管道沿线设置的导流沟收集进入事故应急池，不进入周围地表水环境。

危险物质主要是醇、醛、酚、醚、芳烃族等，其中挥发性有机物挥发进入大气环境，废液亦可能进入周围土壤环境，继而进一步下渗，污染地下水体。

(4)灰渣等二次污染物处置过程的泄漏事故

本项目炉渣、飞灰出料过程采用全密闭式出料系统，但在实际操作过程，可能因操作不当，使得全密闭出料系统未发挥应有的作用，洒落出来的飞灰、炉渣等将进入车间空气。此外，炉渣、飞灰等在暂存过程中也可能发生淋溶渗漏等风险，进入土壤、地下水环境。

2、火灾、爆炸事故

本项目火灾、爆炸事故主要包括：①危废原料中的易燃性物质发生泄漏遇到火源发生火灾事故；②焚烧系统进料中混入易爆物质时，焚烧炉内膛发生爆炸事故。

火灾、爆炸事故的危险物质环境转移途径如下：

①浓烟

火灾事故时，散发出大量的浓烟。它是由燃烧物质释放出的高温蒸气和毒气、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而融入上升气流中的大量空气等三种物质的混合物。它不但含有大量热量，还含有蒸气、有毒气体和弥散的固体

微粒，对火场周围人员的生命安全和周围大气环境质量造成污染和破坏。发生火灾主要的燃烧产物为主要为烟尘、CO、SO₂、NO_x、重金属污染物、氯化氢、二噁英等。

②消防废水

灭火时，产生一定量的消防废水，主要污染物为 Cu²⁺、Ni⁺、Pb²⁺、SS、COD_{Cr}、BOD₅等。本项目设有足够容积的事故应急池收集消防废水，确保消防废水不进入周围地表水环境。厂区消防废水如果没有收集好，经土壤下渗进入地下水环境，或形成地表径流向东面蔓延流出厂外，进入雨水收集系统直接排入横百河，或进入厂区污水收集系统，对污水处理站造成一定的冲击。可见，若消防废水没有妥善收集，将对地表水环境、土壤环境、地下水环境造成污染。

3、废气、废水事故排放

①废气事故排放

本项目废气事故排放主要是在发生事故性停车的情况下，焚烧烟气未经治理直接排入大气环境，主要危险物质包括烟尘、CO、SO₂、HF、HCl、NO_x、Hg、Cd、As、Pb、二噁英等。

②废水事故排放

本项目废水事故排放主要是废水收集管道老化发生破损、废水处理设施不正常运转等情况下的外排，主要危险物质为 COD、SS、汞、铬、铅等。本项目设有足够容积的事故应急池收集各种事故废水，确保事故废水不进入周围地表水环境。

4、环境风险识别小结

本项目风险识别详见下表。

表 6.7-9 本项目环境风险识别汇总表

潜在风险源	危险物质	环境风险类型	主要影响途径	统计概率
危废焚烧系统	焚烧废物、烟尘、二氧化硫、二噁英等	储罐全破裂	扩散	5.00*10 ⁻⁶ /a
		火灾爆炸次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	5.00*10 ⁻⁶ /a
		火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	5.00*10 ⁻⁶ /a
配伍料坑	固态/半固态危险废物、氨、硫化氢	火灾爆炸次伴生	扩散,消防废水漫流、渗透、吸收	5.00*10 ⁻⁶ /a
		火灾爆炸过程未完全燃烧物扩散	扩散	5.00*10 ⁻⁶ /a
危废仓	固态/半固态危险废物、	火灾爆炸次伴生	扩散,消防废水漫流、	5.00*10 ⁻⁶ /a