

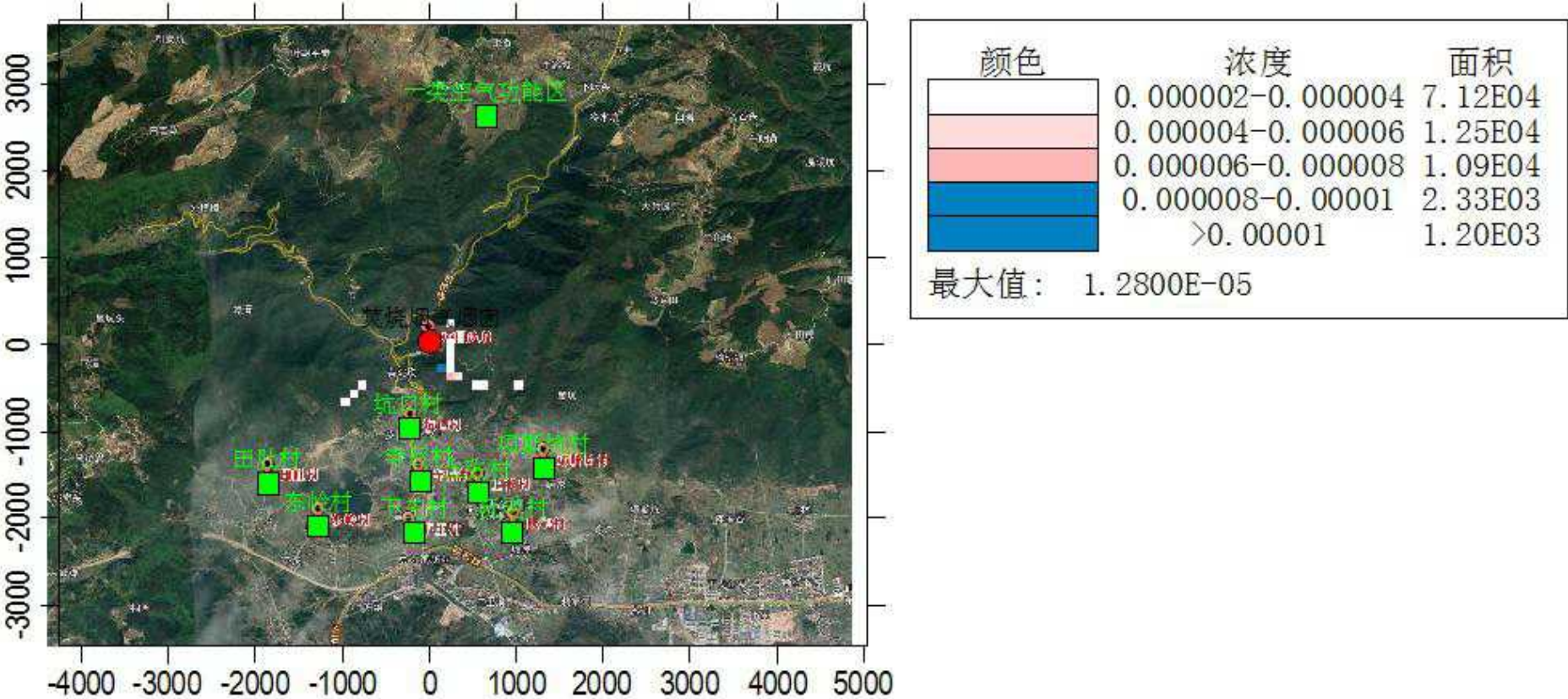


图 5-34 二噁英年平均质量浓度分布图 (单位: ng/m^3)

5.2.1.2 环境防护距离确定

根据“环境保护部 2012 年第 33 号公告”修订后的《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)，将 4.2.3 的 (2)“焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应不小于 800 米”修改为“焚烧厂内危险废物处理设施距离主要居民区以及学校、医院等公共设施的距离应根据当地的自然、气象条件，通过环境影响评价确定”。此外，《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014) 要求最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。

根据上述公告及导则，本评价依据相关导则规范规定的技术方法确定本项目所应执行的环境防护距离要求。

一、大气环境防护距离计算

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 规定，凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。

对于无组织排放的大气污染物，采用《环境影响评价技术导则》(HJ 2.2-2018) 推荐模式中的大气环境防护距离模式计算得到以无组织排放源中心为起点控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离的范围，超出厂界以外的范围为项目的大气环境防护距离。本项目主要无组织排放源强及其大气防护距离计算结果具体见表 5-21。

表5-21 大气环境防护距离计算一览表

污染源	面源			污染物名称	排放速率 (kg/h)	环境标准 (mg/m ³)	大气防护距离 计算结果
	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)				
暂存库	56	28	3	非甲烷总烃	0.009	2.0	无超标点

根据计算，项目废气无组织排放在厂界外无超标点，故无需设置大气环境防护距离。

二、基于环境风险防护距离计算

考虑到事故风险情景下的污染影响远大于正常工况，因此，本评价按照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005) 的修改内容和《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014) 的相关要求，根据事故风险情况下的

预测分析结论确定本项目环境防护距离。本评价选取环境影响后果最为严重的“回转窑炉膛爆炸”事故工况下的预测分析结果作为环境防护距离确定的依据。

在突发设备或操作事故状态下，造成运行时发生回转窑炉膛爆炸，致使未经高温破坏的二噁英随烟气瞬时从炉膛溢出。回转窑发生爆炸后，二噁英随烟气扩散至外界，根据有关研究结果，炉膛一旦发生爆炸，烟气中二噁英达不到高温破坏条件，估算爆炸烟气中二噁英浓度约在 20ngTEQ/m^3 以内，本次评价取最不利值，即 20 ngTEQ/m^3 。回转窑容积约 150m^3 ，由此推算发生焚烧炉爆炸事故下二噁英的最大排放量为 $3.0 \times 10^3\text{ngTEQ}$ ，爆炸瞬时按 0.2s 计，则二噁英排放速率为 $3.0 \times 10^{-7}\text{kg/s}$ 。

二噁英事故风险评价标准参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82号）中“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 10% 计，即 0.4pgTEQ/kg 。一般常人平均体重为 60kg ，则人均允许摄入量为 24pg ；一般常人的人均呼吸量为 7L/分钟 ，则日均呼吸量为 $10.08\text{m}^3/\text{人}$ ；由此可折算出常人可承受的环境空气二噁英日均浓度为 2.38pgTEQ/m^3 。扣除环境本底值（由现状监测结果可知，二噁英最大日均浓度为 0.06pgTEQ/m^3 ），则事故情况下二噁英日均贡献值的控制浓度为 2.32pgTEQ/m^3 。按照焚烧炉爆炸后半小时内有害气体充分扩散，则事故情况下二噁英短时（半小时）贡献值控制浓度限值为 112.32pgTEQ/m^3 。

焚烧炉爆炸，二噁英随炉膛内烟气瞬时向外界挥发，事故过程极短，二噁英落地浓度随与焚烧炉距离增大而逐渐减少，但在一定范围内其浓度会超过控制值 112.32pgTEQ/m^3 。事故风险的后果采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中推荐的多烟团模式中的瞬时烟团模式计算。通过计算，爆炸后距离焚烧炉 362m 范围内，二噁英浓度会出现极短时间超过前述控制浓度限值 112.32pgTEQ/m^3 ， 362m 范围之外二噁英浓度小于控制浓度限值。

虽然，上述控制限值是基于人体长期摄入的情景进行的设定，而炉膛爆炸后，携带二噁英物质的烟团在大气风力作用下迅速扩散，二噁英浓度超过控制限值的时间极短，事故情景下在此范围内的人体二噁英总摄入量不大。但仍建议按保守考虑，在此测算结果的基础上提级设定本项目的环境防护距离为 400m ，防护距离以焚烧车间为基准设置。

三. 环境保护距离确定

综合上述分析,本项目建议以焚烧区域为基准,设置 400m 环境风险防护距离。从测绘部门出具的本项目防护距离包络线图可知,本项目周边敏感点与厂界距离均在 900m 以上,能够满足环境保护距离要求。建议规划主管部门严格按照规划实施开发建设,今后在该环境保护距离范围内不得规划建设居民区、学校、医院、食品生产企业等环境敏感目标。环境保护距离包络线见附图 17。

5.2.1.3 污染物排放量核算

污染物排放量核算见表 5-22-表 5-24。

5.2.1.4 自行监测计划

自行监测计划见表 5-25-表 5-28。

5.2.1.5 大气环境影响评价自查

大气环境影响评价自查见表 5-29。

表5-22 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA001	烟尘	10.0	0.236	1.699
2		SO ₂	93.2	2.200	15.840
3		NO _x	100.0	2.36	16.99
4		HCl	10.0	0.295	2.124
5		HF	2	0.047	0.337
6		汞及其化合物	0.05	0.0012	0.0085
7		镉及其化合物	0.005	0.00012	0.0008
8		砷及其化合物	0.5	0.0118	0.0850
9		铅及其化合物	0.5	0.0118	0.0850
10		铬及其化合物	0.441	0.0104	0.0750
11		二噁英	1.00E-07	2.36E-09	1.70E-08
12		CO	50.0	1.18	8.495
13		NH ₃	8.0	0.189	1.359
主要排放口 合计	烟尘				1.699
	SO ₂				15.840
	NO _x				16.99
	HCl				2.124
	HF				0.337
	汞及其化合物				0.0085
	镉及其化合物				0.0008
	砷及其化合物				0.0850
	铅及其化合物				0.0850
	铬及其化合物				0.0750
	二噁英				1.70E-08
	CO				8.495
	NH ₃				1.359
	烟尘				1.699
一般排放口					

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m ³ ）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
1	DA002-1	VOCs	0.72	0.020	0.171
2	DA003-1	粉尘	10	0.01	0.072
3	DA003-2	粉尘	10	0.01	0.072
一般排放口合计	VOCs				0.411
	粉尘				0.144
有组织排放					
有组织排放总计	烟尘				1.699
	SO ₂				15.840
	NO _x				16.99
	HCl				2.124
	HF				0.337
	汞及其化合物				0.0085
	镉及其化合物				0.0008
	砷及其化合物				0.0850
	铅及其化合物				0.0850
	铬及其化合物				0.0750
	二噁英				1.70E-08
	CO				8.495
	NH ₃				1.359
	VOCs				0.171
	粉尘				0.144

表5-23 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/（mg/m ³ ）	
1	DA002-2	暂存库	VOCs	水喷淋+UV 光解+ 活性炭	DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》	2.0	0.095
					GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》	6/20	
无组织排放							
无组织排放 总计	VOCs						0.095

表5-24 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	烟尘	1.699
2	SO ₂	15.840
3	NOx	16.99
4	HCl	2.124
5	HF	0.337
6	汞及其化合物 kg/a	0.0085
7	镉及其化合物 kg/a	0.0008
8	砷及其化合物 kg/a	0.0850
9	铅及其化合物 kg/a	0.0850
10	铬及其化合物 kg/a	0.0750
11	二噁英	1.70E-08
12	CO	8.495
13	NH ₃	1.359
14	VOCs	0.266
15	颗粒物	0.144

表5-25 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/ (ug/m ³)	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	点炉燃油	点炉启动	NO _x	/	2.048	12	1	/

表5-26 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
焚烧炉烟囱	废气温度、废气量、含氧量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl 等	在线监测并显示屏显示	设计标准，具体见环评烟气排放标准
	废气温度、废气量、含氧量、烟尘、SO ₂ 、NO _x 、HCl、HF、Pb、As、Cd、Cr、Hg、二噁英、废气量、CO 等	二噁英每年一次，重金属每月一次，其他每季度一次	
暂存库废气处理排气筒	VOCs、非甲烷总烃	每季 1 次	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》及 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》
化验废气处理排气筒	VOCs、非甲烷总烃	每季 1 次	
料仓	粉尘	每年一次	

表5-27 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界四周	NH ₃	每季度一次	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》
	颗粒物、非甲烷总烃		GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》
	VOCs		DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》、GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》

表5-28 环境质量监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
最近敏感点（坑口村）	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、HCl、非甲烷总烃、氟化物、氨、Pb、砷、六价铬、Hg 和二噁英类等	每年一次，监测时间与污染源监测同步	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 及国外标准

表5-29 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级√	二级□	三级□	
	评价范围	边长=50 km□	边长 5~50 km□	边长=5 km√	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000 t/a□	500~2000 t/a□	<500 t/a√	
	评价因子	基本污染物（√） 其他污染物（√）		包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √	
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准 □	附录 D √	其他标准 √
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区□	一类区和二类区√	
	评价基准年	（2017）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据√	现状补充监测√	
	现状评价	达标区□		不达标区√	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 √ 本项目非正常排放源 √ 现有污染源 □	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□
大气环境影响预测与评价	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%√		C 本项目最大占标率>100% □	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%√	C 本项目最大标率>10% □	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%√	C 本项目最大标率>30%□	
	非正常排放 1 h 浓度贡献值	非正常持续时长（12 ）h	C 非正常占标率≤100%√	C 非正常占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 √		C 叠加不达标 □	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □		k >-20% □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（NO _x 、SO ₂ 、HCl、HF、烟尘、CO、重金属、NH ₃ 、二噁英、粉尘、VOCs、	有组织废气监测 √ 无组织废气监测 √	无监测□	

		非甲烷总烃)		
	环境质量管理	监测因子: (NO ₂ 、SO ₂ 、HCl、TSP、PM ₁₀ 、CO、重金属、NH ₃ 、HF 及二噁英等)	监测点位数 (1)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 √		不可以接受 □
	大气环境保护距离	距 (本项目) 厂界最远 (0) m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (15.84) t/a	NO _x : (16.99) t/a	颗粒物: (1.843) t/a VOCs: (0.266a
注: “□” 为勾选项, 填“√”; “ () ” 为内容填写项。				

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 废水污染源强

根据工程分析，项目废水种类包括化验废水、地面冲洗废水、喷淋塔喷淋废水、湿法脱酸塔脱酸废水、余热锅炉排污水、初期雨水、循环冷却系统排污水、洗车废水和员工的生活污水。

项目废水污染源强详见表 5-30。

表5-30 全厂废水污染物产排量汇总表

序号	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	总排口浓 度(mg/L)	纳管量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	备注
1	废水量	——	51876	——	51876	——	51876	处理达标 后纳管,经 仙居县经 济开发区 污水处理 厂集中处 理后排放
2	COD	2000	103.75	480	24.90	30	1.56	
3	BOD ₅	600	31.13	300	15.56	6	0.31	
4	NH ₃ -N	100	5.19	35	1.82	1.5	0.08	
5	SS	500	25.94	400	20.75	5	0.26	
6	TP	15	0.78	8	0.42	0.3	0.02	
7	总铜	2.5	0.13	2	0.10	1	0.05	
8	总锌	5	0.26	5	0.26	2	0.10	
9	总铬	2	0.10	1.5	0.07781	0.05	0.00259	
10	总砷	1.5	0.078	0.5	0.02594	0.05	0.00259	
11	总汞	0.05	0.003	0.05	0.002594	0.0001	0.000005	
12	总铅	1	0.052	1	0.05188	0.05	0.00259	
13	总镉	1	0.052	0.1	0.00519	0.005	0.00026	

5.2.2.2 达标排放可行性分析

项目废水排入周边市政污水管网，送仙居县经济开发区污水处理厂处理达标后排放。第一类污染物处理至《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 标准，其余污染物纳管标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及仙居县污水处理厂接管标准。

根据可研，本工程生产污水水量变化大，水质复杂，所选工艺适应性要强，且应有一定的余量，以适应污水水量和水质的不均匀变化。本方案考虑将水分为 2 类分别收集和处理：

第一类污水：为综合污水，主要包括生活污水、初期雨水、冲洗污水及其他污水，该类污水产生量为 90.74m³/d，设计规模为 140m³/d（考虑高盐污水处理中三效蒸发产水 39.4t/d，合计水量 130.14t/d），该类污水浓度相对较低，但是

初期雨水和冲洗废水含有第一类污染物，需进行混凝沉淀预处理去除重金属离子后，再与其他污水排入综合污水调节池混合，经过 A/O 生化+二沉池处理后，出水达标后外排市政污水管网；

第二类污水：为高盐污水，主要为焚烧系统湿法脱酸污水，该类污水产生量为 $88.56\text{m}^3/\text{d}$ ，设计规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，该类污水无机盐浓度高达 $30000\text{-}40000\text{mg/L}$ ，该类污水单独收集后，先调节 pH 值后经过混凝沉淀处理后，经砂滤塔过滤进入 DTRO 膜系统，产生排入综合污水调节池，浓水的含盐量高达 $70000\text{-}90000\text{mg/L}$ ，进三效蒸发（利用自身蒸汽）后冷凝液排入产水池后排放市政管网，结晶固体外运处理。

根据“废水处理可行性”章节分析，项目采用的废水处理工艺中的每个环节都是已经验证的成熟技术，具有良好的保障性，项目建设前应委托有资质的设计单位进行设计，进一步优化工艺组合，可以保证废水排放符合相应的标准限值。

5.2.2.3 纳管可行性分析

项目实施前期，项目周边道路市政污水管网先行铺设，项目废水经预处理达标后排入市政污水管网送污水处理厂集中处理，严禁外排。

项目废水经厂区污水处理站预处理后，进管水质上可满足仙居县经济开发区污水处理厂的纳管要求。

项目所在区域污水管网预计 2019 年年底完成，项目投产时间计划在 2020 年 3 月，因此，从时间上可满足纳管条件，另外，根据调查，仙居县污水处理厂（二期）处理能力为 40000t/d ，目前正在进行调试及环保验收，本项目全部建成后，废水排放量为 172.92t/d ，废水排放量远远小于仙居县污水处理厂（二期）污水处理能力，不会对污水处理运行产生强烈的冲击，影响其处理效率。

5.2.2.4 地表水环境影响分析结论

本项目废水经处理达接管标准后纳入污水管网送仙居县污水处理厂（二期）集中处理，不会对污水处理厂正常运行造成影响，仍能做到达标排放。本项目废水确保做到纳管排放，经污水处理厂处理达标后统一排放，不会对周边水体造成不良影响。

5.2.2.5 建设项目废水污染物排放信息表及地表水环境影响评价自查表

建设项目废水污染物排放信息表及地表水环境影响评价自查表具体见表 5-31-表 5-36。

表5-31 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^(a)	污染物种类 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口编号 ^(f)	排放口设置是否符合要求 ^(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^(e)	污染治理设施工艺			
1	生产废水及生活污水	COD _{Cr}	进入工业废水集中处理厂	连续排放，流量稳定	/	污水处理站	综合污水： 物化处理+生化处理 高盐污水： 物化+DTRO+三效蒸发	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 √车间或车间处理设施排放口
2		NH ₃ -N								
3		BOD ₅								
4		SS								
5		TP								
6		总铜								
7		总锌								
8		总铬								
9		总砷								
10		总汞								
11		总铅								
12		总镉								

^a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

^b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

^c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

^d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

^e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

^f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

^g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表5-32 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^(a)		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^(b)	污染物 种类	国家或地方污染物排放标准 浓度限值/（mg/l）
1	DW001	120.769053	28.912219	2.28165	进入工业 废水集中 处理厂	连续排放， 流量稳定	/	仙居县污水 处理厂 （二期）	COD _{Cr}	30
2									NH ₃ -N	1.5
3									BOD ₅	6
4									SS	5
5									TP	0.3
6									总铜	1
7									总锌	2
8									总铬	0.05
9									总砷	0.05
10									总汞	0.0001
11									总铅	0.05
12									总镉	0.005
^a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。										
^b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如 XXX 生活污水处理厂、XXX 化工园区污水处理厂等。										

表5-33 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^(a)	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	COD _{Cr}	仙政发[2008]74 号《关于批转仙居县工业企业污水入网排放管理规定的通知》	480
2		NH ₃ -N	DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》	35
3		BOD ₅	GB8978-1996《污水综合排放标准》 表 4 三级标准	300
4		SS	接管标准	400
5		TP	DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》	8
6		总铜	GB8978-1996《污水综合排放标准》 表 4 三级标准	2
7		总锌		5
8		总铬	GB8978-1996《污水综合排放标准》 表 1 标准	1.5
9		总砷		0.5
10		总汞		0.05
11		总铅		1.0
12		总镉		0.1

^a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表5-34 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	DW001	COD _{cr}	30	/	1.56
2		NH ₃ -N	1.5	/	0.08
3		总铬	0.05	/	0.00259
4		总砷	0.05	/	0.00259
5		总汞	0.0001	/	0.000005
6		总铅	0.05	/	0.00259
7		总镉	0.005	/	0.00026
全厂排放口合计		COD _{cr}			1.56
		NH ₃ -N			0.08
		重金属			0.008035

表5-35 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口	污染物名称	监测设施	自动检测设施安装位置	自动检测设施的安 装、运 行、维 护等相 关管理要求	自动监测是 否联网	自动监测 仪器名称	手工监测采样 方法及个数 ^(a)	手工监测频次 ^(b)	手工测定方法 ^(c)
1	DW001	流量	√自动 □手工	标排口	专人负责	是	/	/	/	/
2		COD _{Cr}	√自动 √手工					瞬时采样 (3个)	1次/季	重铬酸钾法
3		NH ₃ -N								水杨酸分光光度法
4		总铬								分光光度法
5		总砷								分光光度法
6		总汞								分光光度法
7		总铅								分光光度法
8		总镉								分光光度法

^a指污染物采样方法，如“混合采样（3个、4个或5个混合）”“瞬时采样（3个、4个或5个瞬时样）”。

^b指一段时期内的监测次数要求，如1次/周、1次/月等。

^c指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。

注：重金属指标在综合污水处理系统中2套物化预处理系统出水口设采样口进行人工监测，监测方法、个数、频次及方法同标排口重金属监测。

表5-36 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ； 涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐		
	影响因子	持久性污染物 ☒ ；有毒有害污染物 ☒ ；非持久性污染物 ☒ ； pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型		
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ； 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐		()	监测断面或点位个数

工作内容		自查项目		
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		() 个
现状评价	评价范围	河流：长度 (116) km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(COD _{Cr} 、NH ₃ -N、重金属)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☒ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐		达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐		

工作内容		自查项目		
		正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		COD _{Cr}	1.56	30
		NH ₃ -N	0.08	1.5
		总铬	0.00259	0.05
		总砷	0.00259	0.05
		总汞	0.000005	0.0001
		总铅	0.00259	0.05

工作内容		自查项目				
		总镉		0.00026		0.005
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	/		(企业标排口、物化预处理装置出水口)	
		监测因子	/		(COD _{Cr} 、NH ₃ -N、铬、砷、汞、铅、镉)	
	污染物排放清单	√				
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

5.2.3 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 预测时段应包括项目建设期、生产运行期和服务期满三个阶段。二级评价预测的方法推荐为数值法。正常情况下, 本项目没有地下水开采、厂区内没有废水排放, 对地下水水位和水质基本没有影响。因此, 本拟建项目的地下水预测只考虑非正常情况下的污染运移。根据导则要求, 地下水环境影响评价应以地下水环境现状调查和影响预测的结果为依据。

5.2.3.1 地下水水流模型

1. 模拟范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 综合考虑拟建项目周围的区域地形地貌特征、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等因素, 结合水文地质勘探结果, 确定本次评价工作的范围, 如图 5-35 所示, 面积约为 12.7km²。



图 5-35 场区模拟范围示意图

2. 网格剖分

考虑到模拟精度尤其是溶质迁移模型精度的要求，根据模拟区水文地质条件，在垂向上将模拟区划为一层；各层东西长 5.5km，南北长 4.2km，在水平方向上用正交网格进行剖分，网格数目为 500×400 ，单个网格大小为 $11\text{m} \times 10.5\text{m}$ 。将研究区设置为活动单元格，研究区以外划分为非活动单元格，不参与地下水模拟计算，活动单元设置见图 5-36。



图 5-36 活动单元格设置

3. 边界条件

模拟区东侧、北侧和西侧为山体，可简化为水头边界，模拟区内部有前门溪与地下水存在水力联系。利用观测水位资料，确定模拟区域内各边界，将研究区概化为具有稳定的空间结构，地下水位连续三维非均值各向同性的非稳定流概念模型。

4. 数学模型

可由以下数学模型反映评价区水文地质概念模型和边界条件的概化结果：

$$\mu_s \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(K_z \frac{\partial h}{\partial z} \right) + W$$

$$h(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = h(x, y, z, t)$$

$$k \frac{\partial h}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t)$$

式中， μ_s 表示储水率（1/m）； h 表示含水层水位高程（m）； t 表示模拟时间段内的时间（d）； K 表示渗透系数（m/d）； W 表示源汇项（ m^3/d ）； $h(x, y, z, t)$ 表示边界上的已知水位函数（m）； $q(x, y, z, t)$ 为第二类边界流量函数（ $m^3/d \cdot m$ ）； k 表示三维空间上的渗透系数张量； Γ_1 为一类边界； Γ_2 为二类边界； n 为边界 Γ_2 的外法线方向。

5. 数值模型软件

本次模拟计算选择了 Visual MODFLOW 进行地下水流模拟，并叠加该软件中的 MT3D 模块进行溶质运移模拟。

加拿大滑铁卢水文地质公司（Waterloo Hydrogeologic Inc）制作的 Visual MODFLOW（1997）软件是三维地下水流动和污染物运移模拟实际应用的最完整、易用的模拟环境。这个完整的集成软件将 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D 同最直观强大的图形用户界面结合在一起。全新的菜单结构让你轻而易举地确定模拟区域大小和选择参数单位、以及方便地设置模型参数和边界条件、运行模型模拟（MT3D、MODFLOW 和 MODPATH）、对模型进行校正以及用等值线或颜色填充将其结果可视化显示。在建立模型和显示结果的任何时候，都可以用剖面图和平面图的形式将模型网格、输入参数和结果加以可视化显示。综上，Visual MODFLOW 可以满足研究区地下水环境影响评价计算要求。

6. 水文地质参数确定

根据《仙居县危废焚烧处置中心岩土工程勘察报告（初勘）》，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）水及文地质条件相类似的场地试验数据，综合确定项目目标含水层的渗透系数、纵、横向弥散度等参数建议值见表 5-37。

(1) 含水层有效孔隙度 (n):

根据区域勘察、试验资料,模拟区东侧、西侧和北侧地下水含水层岩性以灰岩为主,其有效孔隙度通过类比取 0.05;模拟区南侧地下水含水层岩性以黏土为主,其有效孔隙度通过类比取 0.2。

(2) 地下水渗透流速

通过类比,模拟区东侧、西侧和北侧地下水含水层岩性以灰岩为主,水力坡度 $I=1\%$;根据水文地质勘查抽水试验,含水层的渗透系数约为 0.0012m/d ;模拟区南侧地下水含水层岩性以黏土为主,区水力坡度 $I=0.2\%$;根据水文地质勘查抽水试验,含水层的渗透系数约为 0.05m/d 。

(3) 弥散参数

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知,“根据已有的地下水研究成果表明,弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显,其结果应用受到很大的局限性,一般不推荐开展弥散试验工作”。因此,弥散系数的选取以经验值为宜。

根据宋树林在《地下水弥散系数的测定》一文中,通过对青岛西小涧垃圾场含水层的纵向弥散系数的现场测定,测得的弥散系数与 6.5-3 中国内外纵向弥散系数经验值基本上是一致的,说明数据的可靠性。本项目所在地潜水含水层以粘土为主,其弥散性能实际低于经验值中细砂的数值,本次预测取细砂级别低值,即 $DL: 0.05\text{m}^2/\text{d}$; $DT: 0.005\text{m}^2/\text{d}$ 。

表5-37 地下水溶质运移渗透系数、弥散系数等参数建议值

参数名称	水平渗透系数	纵向弥散系数	横向弥散系数	平均水力坡度	有效孔隙度
	KY	DL	DT	I	n
	m/d	m^2/d	m^2/d	%	无量纲
灰岩	0.0012	0.05	0.005	1	0.05
黏土	0.05	0.05	0.005	0.2	0.2

7. 地下水流场

根据上述模拟得到研究区地下水等水位线如图 5-37 所示,地下水流场如图 5-38 所示。