



编号：RXP2022HPS1012

国能浙江北仑第三发电有限公司  
三期锅炉污泥掺烧处置利用项目  
环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：国能浙江北仑第三发电有限公司

编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

二〇二三年六月

打印编号: 1684479959000

### 编制单位和编制人员情况表

项目编号	s3c47s
建设项目名称	国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目
建设项目类别	41-087火力发电; 热电联产
环境影响评价文件类型	报告书
<b>一、建设单位情况</b>	
单位名称 (盖章)	国能浙江北仑第三发电有限公司
统一社会信用代码	91330206796022773J
法定代表人 (签章)	
主要负责人 (签字)	
直接负责的主管人员 (签字)	
<b>二、编制单位情况</b>	
单位名称 (盖章)	浙江仁欣环保科技有限公司
统一社会信用代码	91330212MA281EUY64
<b>三、编制人员情况</b>	
1. 编制主持人	

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

## 环评文件确认书

建设单位	国能浙江北仑第三发电有限公司	项目名称	国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目
项目地址	宁波市北仑区新碶街道进港西路66号	投资额	800万元
法人代表		联系电话	

宁波市生态环境局北仑分局：

我公司委托浙江仁欣环科院有限责任公司编制的《国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目环境影响报告书》现已完成，经我公司审核，同意本环评文件所述内容，并承诺做到以下环保措施：

### 1、建设内容

企业拟投资800万元，对三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）进行污泥掺煤焚烧处置，项目建成后，可最大焚烧处置利用宁波富仕达电力工程有限责任公司干化后的污泥200t/d（含水率30~40%）。其中三期2\*1050MW机组，每台机组配套燃煤锅炉平均煤耗约350t/h，日均8400t，两台机组每天共烧煤1.68万吨，干化后含水率为30~40%时的污泥总量为200t/d。污泥焚烧计划将污泥均匀混入两台1050MW机组配套燃煤锅炉的燃煤中，因此污泥掺烧占比为1.19%。

### 2、主要工艺

燃煤由海运至电厂专用煤码头，后通过输煤栈桥输送至贮煤场暂存。经宁波富仕达电力工程有限责任公司干化后的污泥通过刮板机送至输煤皮带机，与输煤皮带机上的原煤混合后共同进入磨煤机当中，最终送至锅炉内燃烧；锅炉过热系统产生的过热蒸汽进入汽轮机高压缸内做功，高压缸的排气再回到锅炉再热系统进行再热，再热系统产生的高温再热蒸汽再回到汽轮机中低压缸内进行作功。汽轮机做功后带动发电机发电，电能由高压输电线路送往用户。

### 3、主要污染物及环境风险防范措施

**表1 项目主要污染物及环境风险防范措施一览表**

污染物类别		主要治理措施和排放去向	预期效果
废气治理	锅炉烟气	经“低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝（3层）+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双	满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段规定的排放限值、《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-

	循环技术)“工艺处理后通过现有1座240m双管烟囱排入大气	2021)表1中大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准
废水治理	/	/
固废处置	炉渣外售综合利用	各固体废物均可得到妥善处理
	飞灰待鉴别后确定处置方式 脱硫石膏委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用	
地下水及土壤	采取源头控制、分区防控、土壤与地下水监控、应急响应措施	控制渗漏及事故泄漏对土壤地下水影响,将其影响范围控制在厂区内
事故风险	根据本项目的环境风险情况,及时修订公司突发环境事件应急预案,并提可操作的应急指导方案,以利于减缓风险损害。	

4、总量控制指标

根据本项目总量平衡方案,本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均需进行排污权有偿使用和交易,且需按要求进行区域内现役源等量削减替代。

5、其他

- 1) 我公司如改变项目建设内容和规模,将重新生态环境部门审批;
- 2) 我公司同意公开环境影响报告书全本内容。



国能浙江北仑第三发电有限公司 (盖章)

法定代表人 (

年 月

备注

国能浙江北仑第三发电有限公司三期炉渣掺烧飞灰综合利用项目

## 目 录

<b>1</b>	<b>概述</b> .....	<b>1</b>
1.1	项目背景.....	1
1.2	项目建设的必要性.....	2
1.3	项目特点.....	3
1.4	评价工作过程.....	3
1.5	分析判定情况.....	4
1.6	关注的主要环境问题.....	6
1.7	主要结论.....	6
<b>2</b>	<b>总则</b> .....	<b>7</b>
2.1	编制依据.....	7
2.2	评价因子筛选.....	11
2.3	评价标准.....	12
2.4	评价工作等级和评价范围.....	21
2.5	主要环境保护目标.....	25
2.6	相关规划及相符性.....	30
<b>3</b>	<b>现有工程回顾</b> .....	<b>45</b>
3.1	北仑电厂.....	45
3.2	国能浙江北仑第三发电有限公司.....	56
<b>4</b>	<b>工程分析</b> .....	<b>87</b>
4.1	项目概况.....	87
4.2	公用工程.....	94
4.3	污泥干化相关依托情况.....	95
4.4	掺烧污泥对机组运行的影响分析.....	96
4.5	项目厂区总平面布置.....	98
4.6	劳动定员及生产制度.....	98
4.7	工程分析.....	98
4.8	总量控制.....	119
4.9	生态影响因素分析.....	121
<b>5</b>	<b>环境质量现状调查与评价</b> .....	<b>122</b>
5.1	自然环境现状调查.....	122

5.2	环境空气质量现状调查与评价.....	127
5.3	地表水环境质量现状调查与评价.....	130
5.4	近岸海域环境质量现状调查与评价.....	131
5.5	地下水环境质量现状调查与评价.....	132
5.6	土壤环境质量现状调查与评价.....	137
5.7	声环境质量现状调查与评价.....	142
5.8	区域污染源调查.....	143
<b>6</b>	<b>环境影响预测与评价.....</b>	<b>144</b>
6.1	大气环境影响预测与评价.....	144
6.2	地表水环境影响预测与评价.....	192
6.3	地下水环境影响预测与评价.....	193
6.4	声环境影响预测与评价.....	202
6.5	固体废物处置影响分析.....	202
6.6	土壤环境影响预测与评价.....	204
6.7	生态环境影响分析.....	208
6.8	环境风险评价.....	208
<b>7</b>	<b>环境保护措施及其可行性分析.....</b>	<b>241</b>
7.1	废气污染防治措施.....	241
7.2	废水污染防治措施.....	246
7.3	声污染防治与控制措施.....	247
7.4	固废污染防治措施.....	247
7.5	土壤及地下水污染防治措施.....	249
7.6	风险事故防范措施.....	250
7.7	环保措施汇总.....	251
<b>8</b>	<b>碳排放评价.....</b>	<b>252</b>
8.1	政策符合性分析.....	252
8.2	温室气体排放现状.....	253
8.3	碳排放工程分析.....	254
8.4	碳排放控制措施和监测计划.....	258
8.5	碳排放绩效评价.....	259
8.6	结论与建议.....	260
<b>9</b>	<b>环境经济损益分析.....</b>	<b>261</b>

9.1 环境正效益分析.....	261
9.2 经济效益分析.....	261
9.3 社会效益分析.....	262
9.4 环保投资估算.....	262
9.5 小结.....	262
<b>10 环境管理与监测计划.....</b>	<b>263</b>
10.1 环境管理.....	263
10.2 环境监测制度.....	267
10.3 排污口规范化建设和信息公开.....	269
<b>11 审批原则符合性分析.....</b>	<b>271</b>
11.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析.....	271
11.2 建设项目其他部门审批要求符合性分析.....	277
11.3 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2021年修正)符合性分析.....	278
<b>12 结论与建议.....</b>	<b>279</b>
12.1 基本结论.....	279
12.2 综合结论.....	284
附件 1 项目备案通知书.....	285
附件 2 原有项目环评批复文件.....	287
附件 3 原有项目验收文件.....	295
附件 4 铭牌出力变更批复.....	308
附件 5 企业现有排污许可证.....	312
附件 6 应急预案备案表.....	316
附件 7 专家评审意见及签到单.....	318
附件 8 专家评审意见修改清单.....	321
附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表.....	323
附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表.....	324
附表 3 土壤环境影响评价自查表.....	326
附表 4 环境风险评价自查表.....	327
附表 5 建设项目环境影响报告书审批基础信息表.....	328
附表 6 建设项目环境保护“三同时”措施一览表.....	331

# 1 概述

## 1.1 项目背景

随着我国城镇污水处理率的提高，污水处理厂污泥产量也逐年增加，污泥处理处置问题日益成为被关注的环境问题和社会问题。为了响应国家污泥处理处置“减量化、稳定化、无害化、资源化”的环保政策，污泥处理处置技术日新月异，得到了快速发展。

目前，我国污泥处置方法主要以填埋为主，占比超过65%。根据《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）的规定，明确要求城镇污水处理厂排出污泥含水率 $<60\%$ ，pH值5~10，混合比例 $\leq 8\%$ ，重金属含量必须满足相关要求，否则禁止与垃圾混合填埋。然而绝大部分的市政污泥都不满足标准要求，均在垃圾场长期“暂存”，这种长期“暂存”给环保带来了非常大的压力。《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科[2011]34号）指出，我国污泥处理处置应符合“安全环保、循环利用、节能降耗、因地制宜、稳妥可靠”的原则，应首先调查本地区可利用土地资源的总体状况，按照国家相关标准要求，结合污泥泥质选择合适的污泥处置方式。城市的土地资源日趋紧张，在城市或者周边建设大型污泥填埋场已经不符合当前的形势。

与填埋等其他处置方法相比，焚烧处置方法具有减量化、无害化、资源化、清洁高效和处置彻底等特点，污泥焚烧后体积仅为常规机械脱水污泥体积的10%左右。燃煤电厂耦合污泥燃烧技术作为一种新兴的焚烧处置方法，其基于已有燃煤电厂的煤粉锅炉和除尘、脱硫和脱硝等烟气净化装置，既能减少新建污泥焚烧设施的建设费用，同时可充分利用污泥的热值进行发电和供热，具有投资小、建设周期短、运行成本低等显著优势，燃煤耦合污泥燃烧技术越来越受到关注。

北仑电厂位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号，共实施了三期工程，拥有2台630MW，3台660MW亚临界燃煤发电机组和2台1050MW超超临界燃煤发电机组。一期工程2台630MW机组经营主体为国能浙江北仑第一发电有限公司，于1994年11月建成投产；二期工程3台660MW机组经营主体为浙江浙能北仑发电有限公司，于2000年9月建成投产，三期工程2台1050MW机组经营主体为国能浙江北仑第三发电有限公司，于2009年6月建成投产。

宁波富仕达电力工程有限责任公司成立于2003年11月，租用位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号的国能浙江北仑第一发电有限公司部分场地建设5条SDK型转盘式干化机污泥干化线，其中3条为正常生产线，2条为备用生产线。将宁波申洲针织有限公司



的印染污泥、新周污水处理厂及岩东污水处理厂的生化污泥进行干化得到干化污泥。

为了响应当地“无废城市”建设工作，履行企业社会责任，实现污泥减量化、无害化和规模化处置，国能浙江北仑第三发电有限公司结合机组设备和运行状况，拟投资800万元，通过磨煤机局部改造，对三期2\*1050MW机组锅炉实施“三期锅炉污泥掺烧处置利用项目”，将宁波富仕达电力工程有限责任公司干化后污泥送至现有锅炉进行掺烧，最大掺烧量为200t/d，实现城市污泥的无害化处置，彻底解决污泥清洁化处置问题。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订，建设项目实行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“87火力发电4411”小类中“火力发电”，且属于“四十七、生态环境和污染治理业”中“103一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”小类中“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式的”，需编制环境影响报告书。

为此，国能浙江北仑第三发电有限公司委托我公司对本项目进行环境影响评价，我单位在接受委托后，立即成立了项目环评的课题小组，组织相关人员对项目实施地址进行实地踏勘，在进行了资料收集、类比调查，周边环境监测调查等工作的基础上，根据相关环评法律法规及导则规定，编制完成了本项目环境影响报告书（送审稿）。2023年4月25日，宁波市生态环境局北仑分局在北仑组织召开了《国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目环境影响报告书》技术评审会，并形成了专家评审意见（见附件7）。会后，我单位根据专家评审意见对报告进行了修改和完善（修改清单见附件8），完成了报批稿。现由建设单位报送生态环境主管部门审批。

## 1.2 项目建设的必要性

### 1、无废城市推进需求

“无废城市”是以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为引领，通过推动形成绿色发展方式和生活方式，持续推进固体废物源头减量和资源化利用，最大限度减少填埋量，将固体废物环境影响降至最低的城市发展模式。

为深入贯彻《国务院办公厅关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》（国办发[2018]128号）和《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省全域“无废城市”建设工作方案的通知》（浙政办发[2020]2号）精神，推动开展全域“无废城市”建设，宁波市持续推进和完善以创新、协调、色、开放、共享的新发展理念为引领，以固体废物减量

化、资源化为重点，全面形成“全类型、全覆盖、全过程”的固体废物分类处置和资源化利用体系。

本项目利用现有的燃煤锅炉进行燃煤耦合污泥掺烧技术改造，将宁波富仕达电力工程有限公司干化后的污泥掺入现有的燃煤锅炉，与燃煤一同焚烧处置，从而彻底解决污泥清洁化处置问题，对宁波市持续推进和改善“无废城市”建设是非常有必要的。

## 2、满足电力绿色可持续发展的需要

2017年11月，国家能源局、原环保部发布《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75号），鼓励燃煤机组依托煤电高效发电系统和污染物集中治理设施，消纳农林废弃残余物、生活垃圾以及污水处理厂、水体污泥等生物质资源，并试点享受生物质电量相关支持政策。

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目的建设有利于北仑区的可持续发展，有利于满足日益发展的城市建设和广大人民群众对环境的要求。因此，本项目的建设是必要的。

## 1.3 项目特点

本项目利用国能浙江北仑第三发电有限公司已建的三期#6、#7机组（规模2×1050MW），在燃煤中掺烧污泥，以充分发挥存量机组在城市污泥减量化、无害化、资源化和规模化处置的作用。本项目在原项目基础上对磨煤机进行局部改造，主要将磨煤机内的风环改为高效风环。宁波富仕达电力工程有限公司干化后的污泥（主要为宁波申洲针织有限公司的印染污泥、新周污水处理厂及岩东污水处理厂的生化污泥）200t/d（含水率30~40%）由富仕达公司的干化污泥仓底通过刮板机送至电厂厂内上煤皮带机，与原煤混合共同输送至磨煤机当中，最终入炉焚烧。

## 1.4 评价工作过程

本项目环境影响评价工作过程主要包括以下三个阶段，见下表。

表 1.4-1 环境影响评价工作流程表

阶段	工作内容	工作依据、要求及细节
一	确定项目环境影响评价文件类型为报告书	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“87 火力发电 4411”小类中“火力发电”，且属于“四十七、生态环保和环境治理业”中“103 一般工业固体废物（含污水处理污泥）、建筑施工废弃物处置及综合利用”小类中“一般工业固体废物（含污水处理污泥）采取填埋、焚烧（水泥窑协同处置的改造项目除外）方式”的，需编制环境影响报告书。

阶段	工作内容	工作依据、要求及细节
	研究相关技术文件和其他相关文件；进行初步工程分析；开展初步的环境现状调查	根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查。
	环境影响识别和评价因子筛选；明确评价重点和环境保护目标；确定工作等级、评价范围和评价标准	根据对项目初步调查，筛选评价因子；对项目地址进行实地踏勘，明确项目实施过程中的评价重点和环境保护目标；根据初步工程分析确定工作等级、评价范围和评价标准。
	现场实地踏勘、调查分析现状	对项目地进行实地踏勘，对厂区及项目所在地气象、水文、周围污染源分布情况进行了调查分析。
	制定工作方案	制定了监测方案、现场调查方案等，开展第二阶段工作。
二	环境现状调查监测和评价	对区域大气、地表水、地下水、土壤及声环境进行监测、收集、分析与评价。
		收集拟建地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况。
	对建设项目进行工程分析	根据相关技术规范，分析核算项目各污染物产生及排放情况。
	各环境要素环境影响预测与评价	依据各环境要素导则，从大气环境、水环境、声环境、固废处置等方面展开环境影响预测与评价。
三	提出环境保护措施，进行技术经济论证	根据工程分析，提出环境保护措施，并进行技术经济论证环境效益。
	给出污染物排放清单	根据工程分析，给出污染物排放清单。
	给出建设项目环境影响评价结论	根据污染物排放情况、环境保护措施以及各环境要素环境影响预测给出建设项目环境影响评价结论。

## 1.5 分析判定情况

### 1、产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本工程属于第43项第20条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，是鼓励类项目。城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程均是符合国家有关产业政策的，是国家鼓励发展的。

2017年11月27日，国家能源局和国家环保部联合下发了《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75号），鼓励燃煤机组依托煤电高效发电系统和污染物集中治理设施，消纳农林废弃残余物、生活垃圾以及污水处理厂、水体污泥等生物质资源（属危险废物的除外）。重点在直辖市、省会城市、计划单列市等36个重点城市和垃圾、污泥产生量大，土地利用较困难或空间有限，以填埋为主的地区，优先选取热电联产煤电机组，布局燃煤耦合垃圾及污泥发电技改项目，试点享受生物质电量相关支持政策。本项目属于燃煤机组耦合污泥发电技术改造项目，与国家相关产业

政策相吻合。

本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》中禁止建设的项目，符合国家和地方产业政策要求。

### 2、区域总体规划和土地利用规划相符性

本项目位于国能浙江北仑第三发电有限公司现有厂区内（北仑区新碶街道进港西路66号），不新增建设用地，所在地块属于工业用地，符合《宁波市城市总体规划（2006-2020年）》（2015年修订）要求。

### 3、规划及规划环评符合性判定

根据《宁波市城市总体规划（2006-2020年）》（2015修订）、《北仑区临港产业带布局规划（2011-2020）》及其规划环评，本项目位于国能浙江北仑第三发电有限公司现有厂区内（北仑区新碶街道进港西路66号），用地性质属于工业用地，符合用地空间布局要求；项目属于能源产业，符合发展定位；本项目经采取废气、废水、固体废物等污染防治措施和环境风险防范措施后，不会对规划区域内环境质量和环境风险构成压力，因此，本项目符合所在地规划及规划环评的要求。

### 4、“三线一单”管理要求相符性

本项目与“三线一单”管理要求符合性分析见表1.5-1。

表 1.5-1 “三线一单”管理要求符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	根据《宁波市生态保护红线划定方案》、《浙江省海洋生态红线划定方案》，本项目不在生态保护红线范围之内，根据北仑区“三区三线”划定成果，本项目位于城镇集中建设区，符合宁波市生态保护红线划定方案的相关要求。
环境质量底线	<p>根据环境质量报告书及环境现状调查与补充监测，本项目区域大气环境调查因子均能满足相应标准要求；项目附近地表水各监测因子均能满足相应标准要求；项目附近海域除无机氮超标外，其他因子均能满足相应标准要求；项目地下水除 DX1 监测井的钠、氯化物、总硬度、溶解性总固体、镉、铅、砷、汞，DX2 监测井的钠、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、镉、铅、砷、汞，DX3 监测井的镉、铅、砷、汞满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准外，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准；项目占地范围内、外各点位土壤监测指标均未超标。</p> <p>预测可知，本项目污染物排放基本污染物 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 贡献值未在本项目大气评价范围内的环境保护目标、网格点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况；厂界外网格点 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均值贡献值占标率最大为 0.19%、0.19%、0.36%、0.82%，未达占标率 100%；厂界外网格点 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 年均值贡献值占标率最大为 0.11%、0.11%、0.19%、0.34%，未达占标率 30%；其他污染物 NH<sub>3</sub> 的厂界外网格点小时均值贡献值最大占标率为 0.98%，未达占标率 100%；HCl 的厂界外网格点小时均值贡献值、日均值贡献值最大占标率分别为 3.75%、0.81%，未达占标率 100%；汞、镉、砷、铅、二噁英的厂界外网格点年均值贡献值最大占标率分别为 0.34%、0%、0.08%、0%、0.02%，未达占标率 30%；且未</p>

内容	符合性分析
	出现本项目厂界之外的网格点、环境保护目标出现超过短期浓度标准值、长期浓度标准值的情况。本项目依托原有设备及处理设施，不新增生产废水和生活污水；在落实相应防控措施情况下，本项目对地下水和土壤环境影响较小。因此项目不触及环境质量底线。
资源利用上线	本项目在现有厂区内实施，不新增用地；本项目污泥掺烧处置过程中会消耗一定的电源、水资源等，由区域供水、供电单位统一供应。本项目实施后不会突破地区能源、水、土地等资源消耗上线。
生态环境准入清单	根据《宁波市“三线一单”环境生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波市北仑区新碶-大碶-霞浦产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620012）。根据表 2.6-3 符合项分析，本项目的建设符合该管控单元的生态环境准入清单要求。

根据上表，本项目符合“生态保护红线”、“资源利用上线”、“环境质量底线”、“生态环境准入清单”要求。

## 1.6 关注的主要环境问题

本评价关注的重点环境问题是营运期环境影响及措施落实：

- (1) 关注掺烧机组现有废气处理设施处理污泥掺烧废气的可行性。
- (2) 掺烧污泥后，燃煤锅炉大气污染物需保证达标排放，重点关注新增的二噁英及重金属对周围环境及敏感保护目标的影响。
- (3) 针对该项目工程中有很多不确定的因素，积极落实类似项目的工程实例和运行管理经验，收集相关经验资料数据，以有效支持本工程掺烧污泥的技术可行性和环境可行性。

综上所述，本评价将从环境保护的角度论证项目选址与周围环境敏感点的协调性，针对项目可能产生的不利影响提出切实可行的污染防治措施和对策，使项目建设对环境的影响降到最低，符合环保要求。

## 1.7 主要结论

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号，项目选址符合主体功能区规划、土地利用总体规划等要求，符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案要求；在建设和投运后，只要切实落实有效的污染防治措施、风险防范措施，项目污染物排放量符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，从预测的结果来看本项目造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；建设单位按照有关规定进行了公示和公众调查，没有收到反对意见。本项目在该厂址的实施从环保角度讲是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- 8、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年3月1日修订；
- 9、《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月5日起施行；
- 10、《中华人民共和国安全生产法》，2021年9月1日起施行；
- 11、《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日实施；
- 12、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；
- 13、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- 14、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- 15、《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》，（国发[2021]23号）；
- 16、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），生态环境部令第16号；
- 17、《排污许可管理条例》，国务院令第736号，2021年3月1日起施行；
- 18、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号；
- 19、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评[2021]45号；
- 20、《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》，环环评[2022]26号；
- 21、《国家危险废物名录》（2021年版），生态环境部令第15号；
- 22、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号；
- 23、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部部令第3号；

- 24、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
- 25、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号；
- 26、《火电厂污染防治技术政策》，公告2017年第1号；
- 27、《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发[2014]197号；
- 28、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》，环发[2015]4号；
- 29、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104号；
- 30、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》，国环规环评[2017]4号；
- 31、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，环办环评[2020]36号；
- 32、《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》，环办环评函[2021]346号；
- 33、《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，环办环评[2022]31号；
- 34、《国务院办公厅关于印发“无废城市”建设试点工作方案的通知》，国办发[2018]128号，2018年12月29日；
- 35、《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》，原住房和城乡建设部、环境保护部、科学技术部印发，建城[2009]23号，2009年2月18日实施；
- 36、《关于印发城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）的通知》，建科[2011]34号，2011年3月；
- 37、《关于发布<城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）>的公告》，原环境保护部公告2010年第26号，2010年3月；
- 38、《关于促进生产过程协同资源化处置城市及产业废弃物工作的意见》，发改环资[2014]884号；
- 39、《国家能源局、原环境保护部关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》，国能发[2017]75号。

### 2.1.2地方法规及文件

- 1、《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令第388号，2021年2月

10日修正；

- 2、《浙江省大气污染防治条例》，2020年11月27日修正；
- 3、《浙江省水污染防治条例》，2020年11月27日修正；
- 4、《浙江省海洋环境保护条例》，2017年9月30日修正；
- 5、《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017年9月30日修正；
- 6、《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日起施行；
- 7、《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》，浙政发[2018]30号；
- 8、省发展改革委省生态环境厅关于印发《浙江省生态环境保护“十四五”规划》的通知，浙发改规划[2021]204号，2021年5月31日；
- 9、《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》（浙发改长三角[2020]315号）；
- 10、《浙江省人民政府关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》，浙政函[2020]41号，2020年5月14日；
- 11、浙江省生态环境厅关于印发《浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知，浙环发[2020]7号，2020年5月23日；
- 12、《关于进一步加强建设项目环境保护“三同时”管理的指导意见》，浙环发[2013]14号；
- 13、《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发[2018]10号）；
- 14、《省发展改革委省能源局关于印发<浙江省节能降耗和能源资源优化配置“十四五”规划>的通知》，浙发改规划[2021]209号，2021年5月29日；
- 15、《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》，浙环函[2021]179号；
- 16、《浙江省环境污染监督管理办法》（2015年修正），2015年12月28日施行；
- 17、《浙江省人民政府关于印发浙江省土壤污染防治工作方案的通知》，浙政发[2016]47号，2016年12月26日；
- 18、《浙江省生态环境厅关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019年本）》的通知》，2019年12月20日起实施；
- 19、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》，2022年1月19日施行；



- 20、《宁波市大气污染防治条例》，2016年7月1日起施行；
- 21、《宁波市环境污染防治规定》，2019年7月1日施行；
- 22、《宁波市环境保护局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》，甬环发[2014]48号；
- 23、《宁波市生态环境局关于印发宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，甬环发[2020]56号；
- 24、《宁波市生态环境局宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》，甬环发[2021]8号；
- 25、《宁波市生态环境局关于做好排污权有偿使用和交易工作纳入省排污权交易平台等有关事项的通知》，（甬环发函[2022]42号）；
- 26、《宁波市人民政府办公厅<关于印发宁波市生态环境保护“十四五”规划>的通知》，甬政办发[2021]50号。

### 2.1.3技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9、《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告2017年第43号；
- 10、《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 11、《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）；
- 12、《排污许可证申请与核发技术规范 火电行业》；
- 13、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 14、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）；
- 15、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）。

## 2.1.4 相关区划和规划

- 1、《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》，1997年1月；
- 2、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015年）；
- 3、《浙江省近岸海域环境功能区划（调整）》（浙环发[2001]242号）；
- 4、《宁波市城市总体规划（2006-2020年）》（2015年修订）；
- 5、《北仑区临港产业带布局规划（2011-2020）》；
- 6、《北仑区声环境功能区划分（调整）方案》（2019年4月）。

## 2.1.5 产业政策

- 1、《产业结构调整指导目录（2019本）》，国发改委令第29号；
- 2、《市场准入负面清单（2022年版）》。

## 2.1.6 项目技术文件和基础资料

- 1、浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书；
- 2、《国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目可行性研究报告》；
- 3、建设单位提供的其他相关技术文件和资料。

## 2.2 评价因子筛选

通过对项目所在区域的环境现状调查，结合对本项目的环境影响因素识别，同时类比同类现有工程调研结果，确定出本项目的环境影响评价因子见表2.2-1。

表 2.2-1 评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	预测/影响评价因子	总量控制因子
环境空气	基本污染物：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 其他污染物：HCl、NH <sub>3</sub> 、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、TSP、H <sub>2</sub> S	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、重金属
地表水	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、总砷、总汞、总铅、总镉、铬（六价）	/	/
地下水	水质：pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氯化物、氟化物、硫酸盐、镉、锰、铅、砷、铁、镍、铜、锌、汞、铬（六价）、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	COD 等	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

环境要素	现状评价因子	预测/影响评价因子	总量控制因子
土壤	常规因子: GB36600-2018 中的 45 项基本因子; 特征因子: 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、二噁英	重金属 (Hg、Cd、Pb)、二噁英	/
固体废物	/	一般固体废物、危险废物	/
环境风险	/	盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、柴油、氨等	/
生态	土地利用类型	/	/

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境功能区划

#### 1、大气环境

本项目位于国能浙江北仑第三发电有限公司厂区内（宁波市北仑区新碶街道进港西路66号），根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》（宁波市环境保护局1997.1）以及《关于同意北仑区部分区域环境空气质量功能区划调整的批复》（甬政发[2007]35号），本项目评价范围内环境空气为二类功能区，见图2.3-1。

#### 2、地表水

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015年），本项目附近地表水属于岩河水系，其水质目标为III类水体，见图2.3-2。

#### 3、声环境

根据《北仑区声环境功能区划分（调整）方案》，本项目所在地位于3类声功能区，见图2.3-3。

#### 4、宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案

根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波市北仑区新碶-大碶-霞浦产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620012），属重点管控单元，见图2.3-4。





图 2.3-3 北仑区声环境功能区划图（新碶街道）

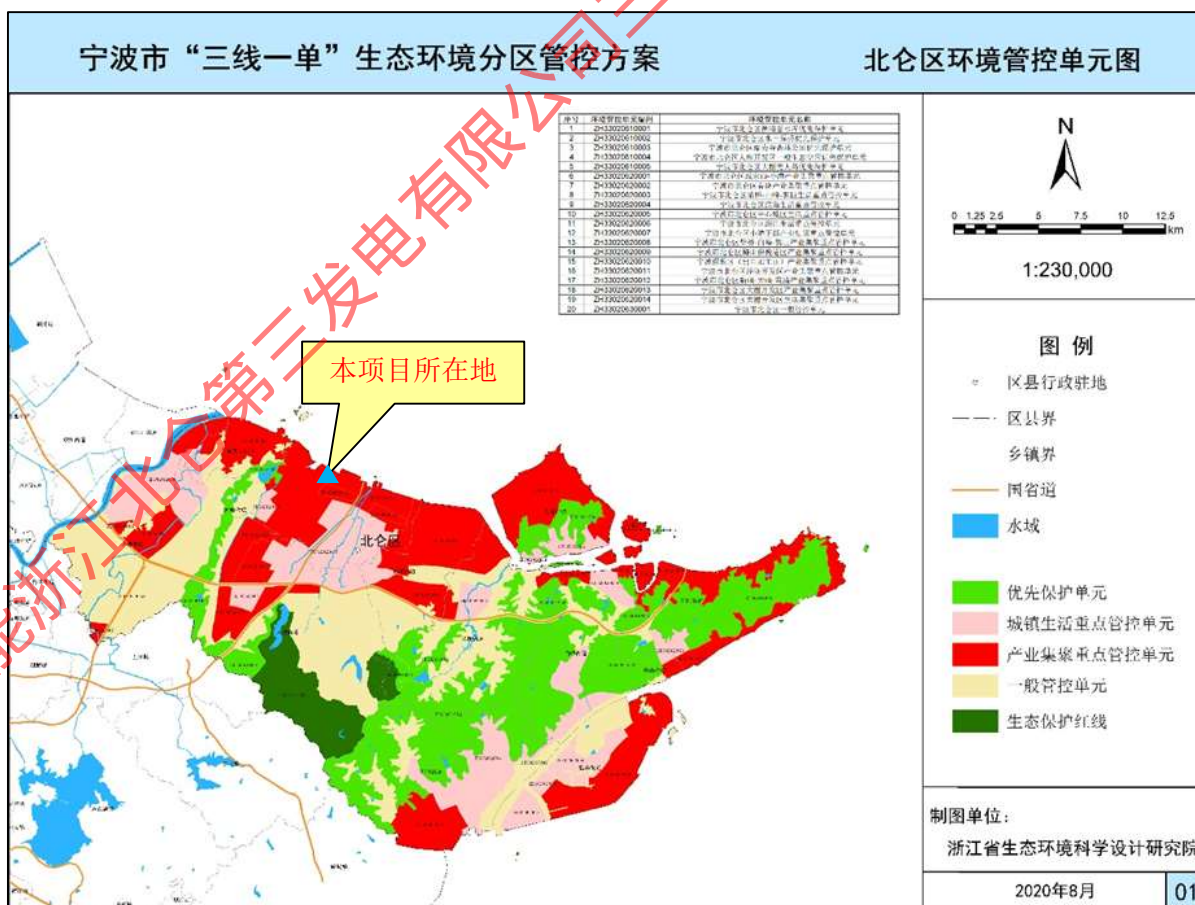


图 2.3-4 宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案-北仑区环境管控单元图

## 2.3.2 环境质量

### 2.3.2.1 环境空气

根据宁波市环境空气质量功能区划分方案，本项目所在区域属于二类功能区，环境空气污染物基本项目浓度限值执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体标准值见表2.3-1。

表 2.3-1 环境空气污染物浓度限值

污染物名称	平均时间	单位	二级浓度限值	备注	
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60	《环境空气质量标准》二级标准 (GB3095-2012)	
	24 小时平均		150		
	1 小时平均		500		
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均		40		
	24 小时平均		80		
	1 小时平均		200		
PM <sub>10</sub>	年平均		70		
	24 小时平均		150		
PM <sub>2.5</sub>	年平均		35		
	24 小时平均		75		
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均		160		
	1 小时平均		200		
一氧化碳 (CO)	24 小时平均		mg/m <sup>3</sup>		4
	1 小时平均				10
TSP	年平均		200		
	24 小时平均	300			
铅 (Pb)	季平均	μg/m <sup>3</sup>	1		
	年平均		0.5		
镉 (Cd)	年平均		0.005		
汞 (Hg)	年平均		0.05		
砷 (As)	年平均		0.006		
二噁英	年平均	pg/m <sup>3</sup>	0.6	年均值参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准	
HCl	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	50	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值	
	日均值		15		
NH <sub>3</sub>	1 小时平均		200		
H <sub>2</sub> S	1 小时平均		10		

### 2.3.2.2 地表水

项目附近的地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，具体标准值见表2.3-2。

**表 2.3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L**

序号	污染物名称	III类标准限值	备注
1	pH 值（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类标准
2	溶解氧 $\geq$	5	
3	高锰酸盐指数（COD <sub>Mn</sub> ） $\leq$	6	
4	化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ） $\leq$	20	
5	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ） $\leq$	4	
6	氨氮（NH <sub>3</sub> -N） $\leq$	1	
7	总磷（以 P 计） $\leq$	0.2	
8	总氮 $\leq$	1	
9	挥发酚 $\leq$	0.005	
10	石油类 $\leq$	0.05	
11	总砷 $\leq$	0.05	
12	总汞 $\leq$	0.0001	
13	总铅 $\leq$	0.05	
14	总镉 $\leq$	0.005	
15	铬（六价） $\leq$	0.05	

### 2.3.2.3 近岸海域

本项目北侧海域水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准，具体见表2.3-3。

**表 2.3-3 海水水质标准 单位：mg/L**

序号	项目	第三类	备注
1	pH（无量纲）	6.8~8.8	《海水水质标准》 （GB3097-1997） 第三类海水水质标准
2	水温	人为造成的海水温不超过当时当地4℃	
3	SS	人为增加的量 $\leq$ 100	
4	DO $>$	4	
5	COD <sub>Mn</sub> $\leq$	4	
6	无机氮（以 N 计） $\leq$	0.40	
7	活性磷酸盐（以 P 计） $\leq$	0.030	
8	石油类 $\leq$	0.30	

### 2.3.2.4 地下水

本项目所在区域地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准，具体见表2.3-4。

表 2.3-4 地下水质量标准

序号	项目	单位	IV类标准值	V类标准值
1	pH	/	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
2	总硬度	mg/L	≤650	>650
3	溶解性总固体	mg/L	≤2000	>2000
4	氨氮	mg/L	≤1.50	>1.50
5	耗氧量	mg/L	≤10.0	>10.0
6	挥发性酚类	mg/L	≤0.01	>0.01
7	硝酸盐	mg/L	≤30.0	>30.0
8	亚硝酸盐	mg/L	≤4.80	>4.80
9	氰化物	mg/L	≤0.1	>0.1
10	氯化物	mg/L	≤350	>350
11	氟化物	mg/L	≤2.0	>2.0
12	硫酸盐	mg/L	≤350	>350
13	镉	mg/L	≤0.01	>0.01
14	锰	mg/L	≤1.50	>1.50
15	铅	mg/L	≤0.10	>0.10
16	砷	mg/L	≤0.05	>0.05
17	铁	mg/L	≤2.0	>2.0
18	镍	mg/L	≤0.10	>0.10
19	铜	mg/L	≤1.50	>1.50
20	锌	mg/L	≤5.00	>5.00
21	汞	mg/L	≤0.002	>0.002
22	铬（六价）	mg/L	≤0.10	>0.10
23	钠	mg/L	≤400	>400

2.3.2.5 土壤

本项目所在地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，具体见表2.3-5。

表 2.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82



序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-35-4	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-34-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	1975-9-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	1979-1-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	1975-1-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	—	4500	9000
47	多氯联苯、多溴联苯和二噁英类	二噁英类 (总毒性当量)	4×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-4</sup>

### 2.3.2.6 声环境

项目所在区域属于3类声功能区，环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准限值要求，即昼间65dBA、夜间55dBA。

### 2.3.3 污染物排放标准

#### 2.3.3.1 废气

##### 1、锅炉掺烧烟气

企业燃煤锅炉烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段规定的排放限值，基准氧含量为6%；本项目涉及污泥(一般工业固体废物)掺烧，燃煤锅炉烟气中氯化氢、重金属、二噁英等其他污染物排放参照执行《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》(DB31/1291-2021)表1中大气污染物排放限值。

表 2.3-6 燃煤锅炉烟气污染物排放标准

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置	标准依据
1	颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	5	烟囱或烟道	DB33/2147-2018
2	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	35		
3	氮氧化物 (mg/m <sup>3</sup> )	50		
4	汞及其化合物 (mg/m <sup>3</sup> )	0.03		
5	烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	1	烟囱排放口	
6	HCl (mg/m <sup>3</sup> )	10	烟囱或烟道	DB31/1291-2021
7	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计) (mg/m <sup>3</sup> )	0.01		
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍钒及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V 计) (mg/m <sup>3</sup> )	0.08		

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置	标准依据
9	二噁英类 (ngTEQ/m)	0.02		

## 2、其他粉尘

燃煤进场、贮存、转运、灰库、渣库、碎煤机室等工序粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的新污染源二级标准，具体见下表。

**表 2.3-7 其他废气污染物排放标准**

污染物	最高允许排放速率		最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	周界外浓度最高点 (mg/m <sup>3</sup> )	标准依据
	排气筒高度 (m)	排放标准 (kg/h)			
颗粒物	15	3.5	120	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

## 3、逃逸氨

烟气处理系统的逃逸氨排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准，同时考虑到《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》(HJ562-2010)对于逃逸氨的有关规定，要求逃逸氨浓度控制在2.5mg/m<sup>3</sup>以下。

### 2.3.3.2 废水

本项目实施后产生的废水主要为工业废水、脱硫废水、输煤系统冲洗水、生活污水、冷却水(温排水)等，其中含煤废水经处理后回用于输煤系统冲洗补水；生活污水经地埋式生活污水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水；工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺补水；冷却水(温排水)外排至金塘水道外，因本项目依托原有设备及处理设施，无新增生产用水，且不新增员工，故无新增生产废水和生活污水产生。

其中脱硫废水回用水水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)中的“工艺与产品用水”标准要求，脱硫废水浓水水质达到《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制标准》(DL/T997-2006)标准要求后电解制氯。具体见下表。

**表 2.3-8 脱硫废水执行标准**

序号	污染物	单位	回用水标准限值 (工艺与产品用水)	浓水水质标准限值 (最高允许排放浓度值)
1	pH 值	/	6.5~8.5	6~9
2	化学需氧量	mg/L	≤60	150

3	石油类	mg/L	≤1	/
4	悬浮物	mg/L	/	70
5	氯化物	mg/L	≤250	/
6	氨氮	mg/L	≤10	/
7	总磷	mg/L	≤1	/
8	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.5	/
9	总汞	mg/L	/	0.05
10	总铬	mg/L	/	1.5
11	总镉	mg/L	/	0.1
12	总砷	mg/L	/	0.5
13	总铅	mg/L	/	1.0
14	总镍	mg/L	/	1.0
15	总锌	mg/L	/	2.0
16	氟化物	mg/L	/	30
17	硫化物	mg/L	/	1.0

### 2.3.3.3 噪声

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，即昼间65dBA，夜间55dBA。

### 2.3.3.4 固体废物

一般工业固体废物其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施，危险废物执行标准见表2.3-9。

表 2.3-9 危险废物控制标准

标准名称	标准号
危险废物贮存污染控制标准*	GB18597-2023
危险废物鉴别标准	GB5085.1~5085.6-2007
危险废物鉴别标准 通则	GB5085.7-2019
危险废物鉴别技术规范	HJ298-2019

\*注：《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）自 2023 年 7 月 1 日起实施。

## 2.4 评价工作等级和评价范围

### 2.4.1 大气环境

#### 1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的环境影响分级判据，评价工作等级按表2.4-1分级判据进行划分。

**表 2.4-1 大气环境评价工作等级划分依据**

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本项目建成后，废气污染物主要为PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl、Hg及其化合物、镉、铊及其化合物、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英。根据工程分析计算所得污染物源强，筛选主要污染源中的主要污染因子，按照导则推荐的估算模式AERSCREEN计算，估算模式参数选择见表2.4-2，本项目排放废气中污染物Pi的计算结果见表2.4-3。

**表 2.4-2 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	82.9 万
最高环境温度/℃		38.3
最低环境温度/℃		-3.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	0.52
	岸线方向/°	0
是否考虑 NO <sub>x</sub> 的转换	考虑 NO <sub>x</sub> 的转换	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	NO <sub>2</sub> 的化学反应方法	采用 PVMRM 法
	烟道内 NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> 比	0.1
	项目区域环境背景 O <sub>3</sub> 浓度 μg/m <sup>3</sup>	89

表 2.4-3 本项目主要污染物 Pi 计算参数及结果

污染源名称	排气筒参数	标干烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物名称	排放速率 (kg/h)	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (%)	D <sub>10%</sub> (m)	评价等级	熏烟结果
DA001 #6 烟囱	高度：240m 内径：7.5m 温度：50℃	3176445	PM <sub>2.5</sub>	21.008	225	4.42	0	二级	无熏烟
			PM <sub>10</sub>	42.016	450	4.42	0	二级	
			SO <sub>2</sub>	65.069	500	6.16	0	二级	
			NO <sub>x</sub>	88.94	200	12.44	2380	一级	
			NH <sub>3</sub>	7.941	200	1.88	0	二级	
			HCl	7.567	50	7.16	0	二级	
			汞	0.095	0.3	7.89	0	二级	
			镉	3.2×10 <sup>-5</sup>	0.03	0.05	0	二级	
			砷	2.79×10 <sup>-3</sup>	0.036	3.67	0	二级	
			铅	9.91×10 <sup>-3</sup>	3	0.16	0	二级	
二噁英	6.353×10 <sup>-8</sup>	3.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.83	0	二级				
DA002 #7 烟囱	高度：240m 内径：7.5m 温度：50℃	3176445	PM <sub>2.5</sub>	21.008	225	4.42	0	二级	无熏烟
			PM <sub>10</sub>	42.016	450	4.42	0	二级	
			SO <sub>2</sub>	65.069	500	6.16	0	二级	
			NO <sub>x</sub>	88.94	200	12.44	2380	一级	
			NH <sub>3</sub>	7.941	200	1.88	0	二级	
			HCl	7.567	50	7.16	0	二级	
			汞	0.095	0.3	7.89	0	二级	
			镉	3.2×10 <sup>-5</sup>	0.03	0.05	0	二级	
			砷	2.79×10 <sup>-3</sup>	0.036	3.67	0	二级	
			铅	9.91×10 <sup>-3</sup>	3	0.16	0	二级	
二噁英	6.353×10 <sup>-8</sup>	3.6pgTEQ/m <sup>3</sup>	0.83	0	二级				

由上表可知，本项目以锅炉烟气排放口排放的 $\text{NO}_x$ 值最大， $P_{\max}=12.44\% > 10\%$ ，对应 $D_{10\%}=2.38\text{km}$ ，评价等级为一级。

## 2、评价范围

根据表2.4-3的筛选结果，本项目所排大气污染物最远影响距离 $D_{10\%}=2.38\text{km} < 2.5\text{km}$ ，故确定大气环境影响评价范围以本项目厂址为中心，边长5km矩形区域作为评价范围，具体见图2.5-1。

### 2.4.2地表水环境

#### 1、评价工作等级

本项目依托原有设备及处理设施，不新增生产废水和生活污水。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表1，本项目废水评价等级判定属于三级B。

#### 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价主要分析满足其依托污水处理设施的环境可行性。

### 2.4.3地下水环境

#### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A可知，本项目属于III类建设项目。评价区内无集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地，评价区内地下水环境敏感程度为不敏感。根据导则确定地下水评价等级为三级。

#### 2、评价范围

根据项目区域水文地质地块，并在实际评价过程中，结合本项目生产、运行期间对地下水可能造成的影响确定评价范围面积为约 $5\text{km}^2$ 的区域。具体见图2.5-1。

### 2.4.4声环境

#### 1、评价等级

根据《北仑区声环境功能区划分（调整）方案》，本项目所在地位于3类声功能区。对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中第5.1.4“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 $3\text{dB}(\text{A})$ 以下（不含 $3\text{dB}(\text{A})$ ），或受噪声影响人口数量增加较多时，按三级评价。”确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

#### 2、评价范围

声环境评价范围为厂界外200m。

## 2.4.5 土壤环境

### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，根据附录A判定，火力发电项目及采取焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用项目其评价类别均为II类建设项目，占地面积为370738m<sup>2</sup>，占地规模属于中型，周边50m范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，污染影响型敏感程度为“不敏感”。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，本项目土壤环境影响评价等级属于三级。

### 2、评价范围

土壤现状调查评价范围为占地范围内及厂界外0.05km区域。

## 2.4.6 环境风险

### 1、评价等级

根据本报告“环境风险评价”章节中风险评价等级的确定，本项目环境风险评价等级为二级。

### 2、评价范围

评价范围取建设项目风险源外扩5km形成的区域。具体见图2.5-1。

## 2.4.7 生态环境

本项目位于国能浙江北仑第三发电有限公司现有厂区内（北仑区新碶街道进港西路66号），项目地块为工业用地，所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；项目地表水评价等级为三级B；项目地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态；项目为改扩建工程不新增用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 2.5 主要环境保护目标

### 1、环境空气

本项目大气评价等级为一级，评价范围内的环境空气保护目标主要为项目周边的居民。



## 2、地表水

本项目地表水评价等级为三级B。根据导则相关规定，三级B，涉及地表水环境风险的，评价范围应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。经调查，本项目环境风险影响范围内不涉及地表水环境保护目标水域。

## 3、地下水

本项目地下水评价等级为三级，评价范围以海域、沿山大河、岩河形成的区域，评价范围面积约5km<sup>2</sup>的区域。经调查，该评价范围内无集中式地下水饮用水水源地，亦无国家或地方和政府设定的与地下水环境相关的保护区。

## 4、土壤

本项目位于国能浙江北仑第三发电有限公司现有厂区内（北仑区新碶街道），土壤评价等级为三级，评价范围为项目占地范围内0.05km<sup>2</sup>区域。经调查，该评价范围内不涉及土壤环境保护目标。

## 5、声环境

本项目位于国能浙江北仑第三发电有限公司现有厂区内（北仑区新碶街道），声环境评价等级为三级，评价范围为项目所在厂界外200m。经调查，该评价范围内不涉及声环境保护目标。

## 6、环境风险

本项目环境风险评价等级为二级，评价范围为建设项目边界外扩5km形成的区域，评价范围内的保护目标主要为项目周边的居民。

综上，本项目周边主要环境保护目标分布情况具体见表2.5-1和图2.5-1。

表 2.5-1 项目周边环境保护目标分布情况

类别	敏感点名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂区距离 (km)	备注
		X	Y						
环境空气与大气环境风险	新碶街道	算山村	-1224	826	约 5260 人	环境空气二类功能区	W	0.72	大气、环境风险保护目标
		永丰村	-1331	-30	约 5693 人		SW	0.92	
		银杏社区	-1076	-315	本地居民 4100 余人，外来流动人口 32800 余人		S	0.92	
		沿海村	-828	-517	约 4000 人		S	0.92	
		百合社区	366	-1266	总户数 2400 户，约 6900 人		SE	1.32	
		备碶村	-1224	826	约 9769 人		SE	1.61	
		向阳社区	-125	-1998	总户数 4732 户，约 13000 人		SE	2.00	
		凤洋村	-285	-2241	约 2323 人		SE	2.25	
		向家村	156	-2281	约 11480 人		SE	2.28	
		许胡村	-2807	-344	总户数 430 户		SW	2.38	
		紫荆社区	1770	-1647	总户数 3200 户，约 8900 人		SE	2.41	
		高塘村	-2917	-1333	约 2657 人		SW	2.97	
		高潮村	2317	-2027	约 600 人		SE	3.07	
		杜鹃社区	2186	-2362	总户数 6117 户，约 15000 人		SE	3.22	
		芝兰社区	926	-2625	约 14654 人		SE	2.80	
		红梅社区	1654	-2807	约 6112 人		SE	3.23	
		永久村	-3764	-220	约 743 人		SW	3.26	
		海棠社区	1590	-3051	约 7560 人		SE	3.46	
		大同村	-3479	-1556	约 833 人		SW	3.54	
		塘湾社区	-53	-3606	约 11000 人		S	3.63	
		妙林村	-3421	-1801	约 455 人		SW	3.65	
		大树村	-3532	-1786	约 700 人		SW	3.74	
		玉兰社区	237	-3853	约 13000 人		SE	3.89	
		牡丹社区	2470	-3085	约 9500 人		SE	3.95	
		芙蓉社区	3292	-2533	约 11700 人		SE	4.14	
		雪莲社区	2321	-3594	约 3000 人		SE	4.30	
		凌霄社区	759	-4243	约 15000 人		SE	4.33	
	岭南村	-4722	-1257	约 780 人	SW		4.49		
	大碶街道	芦山村	-1951	-3701	约 1455 人		S	4.20	
		富春社区	-3645	-2731	约 22000 人		SW	4.45	
		学苑社区	-898	-4481	约 30000 人		S	4.60	
		周陈隘村	-2249	-4419	约 1105 人		S	4.95	
		横杨社区	-3185	-3858	约 1088 人		S	5.00	
坝头社区		-2250	-4587	约 11000 人	S	5.12			
地表水环境与环境风险	/	/	/	不涉及地表水环境保护目标水域，执行 GB3838-2002III类标准	/	/	/	/	
地下水环境与环境风险	/	/	/	不涉及地下水资源保护区及其他环境敏感区，执行 GBT14848IV类标准	/	/	/	/	

类别	敏感点名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂区距离(km)	备注
		X	Y						
声环境	/	/	/		达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准	声环境3类功能区		/	/
土壤环境	/	/	/		达到《土壤环境质量标准 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标准	/		/	/

注：X、Y坐标为相对本评价大气预测原点坐标(0,0)的定位，本次预测原点为企业厂区东南角。

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目



图 2.5-1 项目周边环境敏感点分布与环境要素评价范围图

## 2.6 相关规划及相符性

### 2.6.1 宁波市城市总体规划

《宁波市城市总体规划（2006-2020年）》（2015年修订）于2015年3月得到了国务院批复，根据宁波城市总体规划确定的宁波城市性质为国家历史文化名城、长江三角洲南翼经济中心、东南沿海重要的港口城市。主要职能为国际贸易物流港、东北亚航运中心深水枢纽港、华东地区重要的先进制造业基地、长江三角洲南翼重要对外贸易口岸、浙江海洋经济发展示范区核心。

按照规划，宁波将形成“一核两翼、两带三湾”多节点网络化市域空间格局。其中一核为宁波市区；两翼为由余姚市、慈溪市和杭州湾新区组成的北翼和由奉化市、宁海县和象山县组成的南翼；两带为东部滨海城镇产业带和西部山区生态人居带；三湾为杭州湾、象山港和三门湾。

北仑片区属于规划中宁波市中心城区，即规划中的“一核”；按规划中心城区呈“一主两副，双心三带”的空间结构。一主即三江片，两副即北仑片和镇海片；双心即三江口中心和东部新城中心，三带即余姚江、奉化江、甬江依江形成的三条滨江生活带。三江片在进一步完善东部的基础上，重点向西、向北发展，适度发展南部；北仑片、镇海片沿海岸线发展。

北仑片形成带状组团式结构，由中心片区、小港片区和大榭-白峰片区组成，各片区之间以生态带分隔，以快速交通相联系。中心片区强化产业发展与城市生活的综合承载能力，提升城市功能和形象；小港片区推进转型升级，承接三江片功能和产业的外溢；大榭-白峰片区推进海洋产业集聚发展。

根据宁波市城市总体规划，北仑片区发展规划如下：

**战略定位：**东北亚国际航运中心的重要组成部分、华东地区制造业的重要基地和区域性现代物流中心，现代化滨海新城区。

**规划布局：**规划由北仑西区、中心片区、北仑东区、大榭岛四部分区域构成。重点建设北部滨海地带及大榭岛。西区重点发展中小型工业和相应的生活设施；中心片区职能是上海国际航运中心深水枢纽港口及大型远洋集装箱转运中心，重点发展港口、保税区、滨海工业；东区则是以集装箱枢纽港为主的综合发展区；大榭岛为上海国际航运中心集装箱中转港和华东液化气中转储运基地。

**产业规划目标：**规划重点建设任务是建成四大产业基地，十大产业以及建设大港口。

发展战略第一个重点建设任务是建设钢铁、化工、修造船和汽配四大基地。

本项目位于国能浙江北仑第三发电有限公司现有厂区内（北仑区新碶街道进港西路66号），属于宁波市城市总体规划中的北仑片区，项目不新增用地，所在地块属于工业用地，符合宁波市城市总体规划。

## 2.6.2 北仑区临港产业带布局规划

为进一步明确发展思路和发展方向，落实城市总体规划要求，充分发挥自然条件优势和累积优势，北仑区人民政府委托宁波市城乡规划研究中心编制《北仑区临港产业带布局规划》。临港产业带从甬江口开始，沿海岸线，自西向东直到白峰峙南、峙北，是北仑临港大工业最集中、特色最鲜明的产业基地，重点发展钢铁、石化、能源、造纸、船舶、新材料等产业。

### 1、规划范围

规划范围南以招宝山大桥—骆霞公路—进港路—穿山疏港高速公路—穿山半岛山脊线为界，北至滨海一线，东西距离约40km<sup>2</sup>，总面积约135km<sup>2</sup>。

### 2、规划年限

规划期限为2011-2020年。

### 3、发展定位

重点发展石化、钢铁、汽车、能源、船舶、造纸、港口物流等七大产业，建成华东地区重要的能源原材料产业基地、大宗物资仓储集散中心。

### 4、规划结构

根据产业布局的目标与原则，以及北仑区产业发展应与港口布局 and 空间演变趋势、生态环境格局以及交通等基础设施布局相契合的指导思想，规划形成“一带三楔五组团”的产业布局总体构架。

“一带”：即沿岸展开的临港产业带，是以港口为依托，以滨海岸线和滨海疏港高速公路为支撑，重点发展临港大工业的带状延伸地带。

“三楔”：即三个联结山林、海域的生态绿楔。生态绿楔向北延伸至海域，向南与北仑中央生态区相连，使得沿岸各功能组团形成有机生态、绿链环绕的“簇组团群式”发展格局。

“五组团”：即沿滨海岸线的青峙—联合产业区、保税产业区、石化及汽车产业区、白峰产业区和穿山临港产业区五大产业集聚组团。各组团根据各自产业特点和用地空间条件，形成各具特色的产业集聚片区，成为北仑区主要的产业和城市集聚片。

## 5、产业布局

规划形成以工业园区为主要空间载体的产业相对集中、布局合理的产业空间分布格局，重点发展汽车、石化、钢铁、先进装备制造等临港大工业，逐步推动企业向园区集中，产业向片区集聚，建设石化、钢铁、汽车、能源、修造船、造纸、港口物流等七大临港产业功能区，见图2.6-1。各功能区产业发展规划及近期建设重点见表2.6-1。

从规划布局上来看，本项目位于北仑电厂厂区内，该区以北仑电厂、LNG接收站工程及储备基地、太阳能及风能开发利用为主体，打造华东地区重要的能源基地。本项目属于能源产业，项目的实施符合北仑临港产业带布局规划的要求。

### 2.6.3 规划环评情况

《北仑区临港产业带布局规划环境影响报告书》由宁波市环境保护科学研究设计院于2013年编制完成，宁波市环保局以甬环建[2013]200号对该规划环评报告书出具了审查意见。

根据报告书审查意见，该报告书基于北仑临港功能区块的梳理和整合，重点回顾了工业发展中的环境质量变迁，分析了宁波北仑区临港产业带布局规划区域内现有环境基础设施和环境污染特点，综合阐述了规划区域资源环境的制约因素和环境风险，全面分析了资源和环境承载力对规划实施的支撑能力，进行了部分风险点的风险分析，进而提出了规划实施检疫和减缓不良影响措施。

该规划环评中对各项指标的主要建议和本项目符合情况见表2.6-2。

由表2.6-2的各项指标对比分析可知，本项目符合规划环评中提出的相关要求。

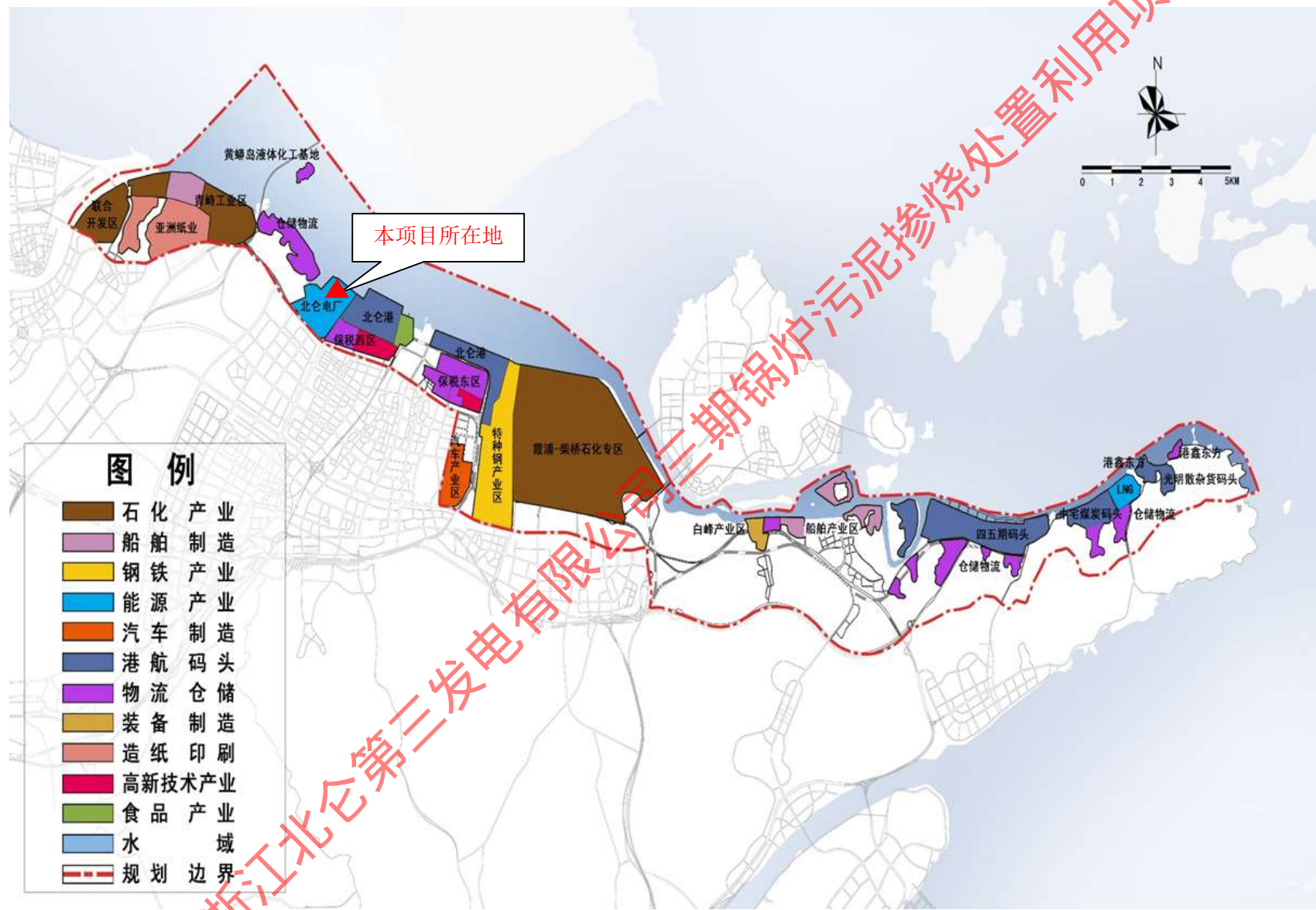


图 2.6-1 北仑临港产业布局规划图



表 2.6-1 产业功能区分类

序号	功能区名称	发展目标	近期建设重点
1	石化产业功能区	以霞浦—柴桥石化专区和青峙化工园区为重点，形成集中规模化、隔离式布局的石化专区。其中，霞浦—柴桥石化专区规划用地约 13km，重点发展石化中下游产业；青峙片立足先进的化工企业和生产技术，重点发展高附加值、高技术含量的石化深加工产品、高新技术材料、专用化学品和精细化工产品。	推进台塑一期地块后续项目、台塑二期项目、逸盛 PTA 改扩建、新桥 25 万吨/年 EPA、科元塑胶二期、海越化工等项目。
2	钢铁产业功能区	打造以宁波钢铁、宝新不锈钢为主体的钢铁产业基地。未来主抓挖潜、降耗和资源循环综合利用，推进企业技改提升，发展钢材深加工，延伸钢铁产业链，形成产品多元化、技术含量高、附加价值高的钢铁产业集群。	实施宁钢扩建 600 万吨钢铁项目、宁钢薄带连铸热基镀锌、宝新不锈钢光亮线和平整机改扩建、金属防护材料等重点项目。力争五年后，形成 600 万吨优质钢、120 万吨以上不锈钢及深加工制品产能，总产值突破 500 亿元。
3	汽车产业功能区	以吉利汽车有限公司为基础，适度向南、向西扩展，打造小山汽车产业园，建成以吉利公司为龙头，配套企业相对集中的汽车工业发展基地，并与大港高新技术产业基地、大榭高档模具产业基地联动发展，成为北仑汽车及汽配产业发展的核心引擎。	以吉利汽车为龙头，雪龙、拓普、信泰等汽配生产企业为主体，加快技术改造步伐，全面提高产业科技含量，2015 年，整车生产能力争取达到 35 万辆左右，汽车及配件产业总产值突破 800 亿元。
4	能源产业功能区	以北仑电厂、LNG 接收站工程及储备基地、太阳能及风能开发利用为主体，打造华东地区重要的能源基地。	推进太阳能和 LNG 的开发利用，推动北仑电厂的循环化发展和穿山风电项目建设；加快完成首期 300 万吨 LNG 接收站建设，争取扩建成为 600 万吨，推进 LNG 冷能综合利用及下游相关产业的开发利用，规划建成大型 LNG 储运基地和天然气交易中心；积极推进太阳能光伏光热产品的研发生产。争取五年后产值突破 800 亿元，努力构建具有北仑特色的现代化能源产业体系。
5	修造船产业功能区	以神马岛、外峙岛为重点区域，以三星重工项目为主体，推动恒富造船实施兼并重组，打造整船、游艇及船舶零部件为核心产品的造船产业群，建设国内规模较大的先进修造船基地。	进一步整合资源，促进结构调整，增强研发能力，近期重点推进三星重工整船项目建设。预计 2015 年产值达到 20.4 亿元。
6	造纸产业功能区	以亚洲浆纸为主体，实现纸业企业规模化、技术集成化、产品多样化、生产清洁化、资源节约化，稳固宁波亚洲浆纸作为亚洲造纸规模最大，造纸设备、工艺最先进的一流纸业基地地位。	推进亚洲浆纸特殊用纸和生活用纸项目、亚洲浆纸 6 号机提速技改工程等重点项目，增加产能，扩容增效。

序号	功能区名称	发展目标	近期建设重点
7	港口物流功能区	北仑港的港口码头作业区及后方物流仓储用地，主要包括西片区的黄麟岛液体化工基地、埃索中油公司，中片区的一二三期码头和保税区，以及东片区的四五期码头及其后方陆域。未来重点推动临港产业二、三产分离，实现向研发、贸易和物流两端拓展，延伸临港产业链，提升产业价值链。同时，根据打造大宗商品交易平台、港口集疏运网络和金融信息支撑“三位一体”港航服务体系的要求，大力发展矿产、煤炭、钢材、油品、LNG等大宗物资储备与交易。	推动宁波港一二三期码头转型升级以及四五期码头、中宅煤炭码头和光明散杂货码头的建设，建成北部、东部港航基地。同时，依托港口和发达的能源原材料工业，积极推动矿产、煤炭、钢材、LNG、油品等大宗物资储备与交易，争取到2015年，大宗商品交易额突破1500亿元。

表 2.6-2 本项目与临港产业带布局规划环评相关要求符合性分析

项目	规划环评主要建议内容	本项目相符性分析
水资源保护措施	实行中水回用和废水的梯级利用，建立企业不同水质用水的梯级利用，做到一水多用，最大限度的提高水资源的利用效率。工业用水重复利用率要分别达到75%、80%以上。规划区应设置两种水源（新鲜水和中水）的供水系统。	符合。北仑电厂全厂采用海水直流冷却供水系统，水源为海水，取排水方式为深取浅排。淡水水源目前用大工业水（姚江地表水）、城市自来水和城市中水补充，建设单位已与宁波工业供水有限公司签订了大工业水供水合同，与宁波北仑岩东水务有限公司签订了中水供水合同；大工业水（姚江地表水）和城市自来水分别作为工业用水和生活用水；城市中水主要用于脱硫工艺用水。现有工程产生的废水主要有工业废水、脱硫废水、输煤系统冲洗水、生活污水、冷却水（温排水）等。全厂工业废水和生活污水全部处理后回收利用，冷却水（温排水）外排至金塘水道外。本项目不新增生产和生活用水。符合水资源保护措施要求。
优化产业结构	依托深水大港的优势，重点发展石化、能源、造纸、钢铁、修造船、汽车等临港产业，制定切实可行的发展战略，对临港产业进行合理布局，建设环保型临港产业，实现可持续发展。优化产业结构、推进产业升级、延长临港产业链，提升发展质量，淘汰技术落后、资源利用率低的企业。严格控制新上高能耗、高污染项目；关闭工艺、技术、设备落后的石化企业。	符合。本项目位于北仑电厂厂区内，属于能源产业，符合规划文本中对打造北仑特色的现代化能源产业体系的布局要求。

项目	规划环评主要建议内容	本项目相符性分析
优化空间布局	根据规划区内用地现状，适宜进行分区，并控制工业用地类型，尽量在污染排放较大的三类、二类工业和居住区之间设置一类工业类型，以减轻对居住区的影响，如在宁钢、台塑石化园区与霞浦镇、柴桥镇之间，由北向南分别布置三类、二类和一类工业的梯度分布，以减少三类工业污染排放对霞浦镇和柴桥镇的影响；白峰镇要限制该区块内三类工业发展规模。	符合。本项目位于国能浙江北仑第三发电有限公司现有厂区内（北仑区新碶街道进港西路 66 号），项目用地属于工业用地，其与西南侧算山村之间以岩河相隔。
落实污染物排放总量指标	严格控制新增项目对总量指标的占用，提高资源利用效率、制约粗放型经济发展模式，发展国际先进水平临港产业。	符合。本项目实施后新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和重金属，新增总量较少。项目实施后企业将通过排污权有偿使用和交易和区域削减替代来控制总量指标的占用。
制定地方环境标准，减少污染物排放	大力推广节能减排技术，实施多种污染物协同控制。强制脱硫脱硝、推广清洁燃煤技术、清洁能源替代等对策措施，整体统筹、协同控制大气污染物排放总量。继续加大临港区域有机废气的污染治理力度，切实减少有机污染物的排放。	符合。本项目废气经低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫的烟气净化工艺处理后于 1 座 240m 高的双管烟囱排放。
优化能源结构，适当控制区域燃煤总量	调整优化一次能源消费结构，大力开发和利用清洁能源，降低煤炭直接消费，适当控制区域燃煤总量。大力引入天然气等新能源，加快其替代煤炭、重油等高污染燃料的步伐。	符合。本项目实施后煤炭消耗总量并未超过现有煤炭消耗总量。
加强入海污染物控制措施	完成主要城镇污水处理设施与重点企业工业废水治理工程建设，严格执行各类污水排放标准，实现入海排放水质达标。实行离岸深水排放，减轻对近岸海域水质的影响。	符合。项目无新增生产废水和生活污水。
生态环境保护对策	对规划区建设涉及占用的基本农田，必须根据基本农田保护条例的有关规定，依法进行申报和审批。合理确定填海造地的规模和范围，建议采用顺岸方向围填的方式，尽可能降低规划区建设对海湾动力环境的影响。	符合。本项目位于北仑区新碶街道进港西路 66 号北仑电厂厂区内，所在地块属于工业用地，不占用基本农田或填海。
预防地下水污染	加强污水管道的监管维护，防止污水管道损坏造成的地下水的污染。	符合。项目无新增生产废水和生活污水。
环境风险控制	受规划布局固有的限制，新碶、霞浦、柴桥等的存在环境风险。按照规划，三类工业用地主要集中在规划区的中西部，规划中宁波钢铁-台塑石化园区与生活区间隔有限，对新碶、霞浦和柴桥街道的环境质量和环境	符合。企业制定了《国能浙江北仑第三发电有限公司突发环境事件应急预案》，并报宁波市生态环境局北仑分局备案（备案号：330206-2023-020-M）。本项目

项目	规划环评主要建议内容	本项目相符性分析
	风险构成压力。青峙工业区对其南侧的区域的环境质量和环境风险构成压力。制定规划区环境风险管理和应急体系方案，加强危险物质和危险装置的监控，合理配置应急资源，提高环境风险事故应急处置的能力。	实施后将根据项目实际情况修订相关预案内容，并与北仑区应急预案进行联动。

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

### 2.6.4宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案

根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波市北仑区新碶-大碶-霞浦产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620012）。

本项目生态环境准入清单符合性见表2.6-3。根据符合性分析，本项目的建设符合该管控单元的生态环境准入清单要求。

**表 2.6-3 生态环境准入清单符合性分析一览表**

	生态环境准入清单要求	本项目符合性分析
空间布局约束	优化产业结构，鼓励发展汽车制造、金属制品、关键基础件、智能家电等高端装备制造业。除主导产业配套项目及橡胶制品硫化工序外，禁止新建、扩建不符合园区发展规划主导产业的其他三类工业。鼓励对现有不符合园区主导产业的三类工业项目进行淘汰和提升改造，其改扩建不得增加污染物排放总量。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目为火力发电及采取焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用项目，不属于工业项目，因此，本项目符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加强污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强区域内涉水污染企业监管监控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。新改扩建排放 VOCs 的项目，加强源头控制，优先使用低（无）VOCs 含量的涂料、油墨、胶黏剂等，并配套安装高效的收集处理措施。集中供热范围内禁止新、扩建蒸汽锅炉。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目废气经低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫的烟气净化工艺处理后于 1 座 240m 高的双管烟囱排放，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	定期评估沿河海工业企业、工业集聚区环境与健康风险，落实防控措施。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	企业已制定了《国能浙江北仑第三发电有限公司突发环境事件应急预案》，构建了相应的应急响应体系。本项目实施后将根据项目实际情况修订相关预案内容，将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，并与北仑区应急预案进行联动。因此，本项目符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业创建等。落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。	企业已要求落实清洁生产，且项目不新增废水排放量。因此，本项目符合资源开发效率要求。

## 2.6.5 建设项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》的要求分析

本项目位于宁波经济技术开发区内，位列《长江经济带发展负面清单指南（试行）》浙江省实施细则》附件“浙江省长江经济带合规园区清单”中的“国务院批准设立的开发区”。本项目符合性分析见下表。

**表 2.6-4 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）浙江省实施细则》符合性分析**

实施细则	本项目情况	相符性分析
港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口项目。	符合
禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	不涉及	/
禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。	本项目建设地点不属于自然保护地的岸线和河段范围、Ⅰ级林地、一级国家级公益林等。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	本项目建设地点不属于饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目建设地点不属于水产种质资源保护区的岸线和河段范围。	符合
在国家湿地公园的岸线和河段范围内：禁止挖沙、采矿；禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；禁止引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	不涉及	/

实施细则	本项目情况	相符性分析
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	不涉及	/
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目为污泥掺烧发电项目，建设地点不属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。	符合
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目建设地点不属于全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目实施后不新增排污口。	符合
禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	不涉及	/
禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	不涉及	/
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目为污泥掺烧发电项目，不属于高污染项目。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为污泥掺烧发电项目，符合所在园区的产业发展规划。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不新增用地，项目建设不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的淘汰类项目，也未被列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于产能过剩项目。	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为火力发电及采取焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用项目，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》中的要求。	符合
禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	不涉及	/

## 2.6.6与火电建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

根据《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2022]31号），本环评主要从规划符合性、污染物总量控制、产业政策、污染防治措施等几方面进行分析。具体见表2.6-5。

表 2.6-5 火电建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

序号	审批原则	本项目	是否符合
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	本项目不新增煤炭使用量，建设符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	符合
2	热电联产项目还应符合《热电联产管理办法》等相关政策要求，落实热负荷和热网建设方案，明确替代关停供热范围内的燃煤、燃油等小锅炉。	本项目不涉及热电联产。	/
3	项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。	本项目选址符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不位于法律法规明令禁止建设的区域和生态保护红线区。	符合
4	新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。	本次技改项目依托现有污染防治措施，各项指标可以达到清洁生产先进水平。	符合
5	强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非常规水源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。	本项目采用强化节水措施，不新鲜用水量。	符合
6	项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）。	本项目采用“低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）脱硝（3层）+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器除尘+石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）”的烟气处理工艺，烟气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度排放执行《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段规定的排放限值，基准氧含量为6%；本项目涉及污泥（一般工业固体废物）掺烧，燃煤锅炉烟气中氯化氢、重金属、二噁英等其他污染物排放参照执行《上海市燃煤耦合污泥电厂大	符合



		气污染物排放标准》(DB31/1291-2021)表1中大气污染物排放限值,符合国家超低排放的要求。	
7	煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施,厂(场)界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554)等要求。环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区,优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。	企业煤场目前已采取全封闭设置。	符合
8	粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式;煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输,厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机 etc 清洁运输方式。	粉煤灰、石灰石粉等物料已采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式;煤炭采用水路运输;厂区内及短途接驳已优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机 etc 清洁运输方式。	符合
9	灰场等应设置合理的大气环境防护距离,建设运行后环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	企业设专门的灰库,灰库周边环境防护距离范围内无居民区、学校、医院等环境敏感目标。	符合
10	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价,核算建设项目温室气体排放量,推进减污降碳协同增效,推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。	根据浙江省生态环境厅关于印发实施《浙江省建设项目碳排放评价编制指南(试行)》的通知中的附录一,本项目属于火力发电(掺烧污泥发电),需进行碳排放评价,具体见本报告碳排放评价章节。	符合
11	做好雨污分流、清污分流,明确废水分类收集和和处理方案,按照“一水多用”的原则强化水资源的梯级、循环使用要求,提高水重复利用率,鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用,鼓励实现脱硫废水不外排。项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》(GB8978)。	企业排水系统设计符合“清污分流、雨污分流”的原则,并按照“一水多用”的原则强化水资源的串级使用要求,提高水循环利用率。厂内废水经各自处理设施处理后回用,不外排。本项目无新增生产废水和生活污水产生。	符合
12	项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施,并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施,提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。	环评期间企业已对土壤、地下水进行了背景监测。	符合
13	按照减量化、资源化、无害化原则,妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用,暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)要求。鼓励灰渣综合利用,热电联产项目设置事故备用灰场(库)的储量	锅炉产生的炉渣外售综合利用,电除尘产生的粉煤灰和脱硫系统产生的石膏委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用。	符合

	不宜超过半年。烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。		
14	优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	本项目仅将磨煤机内的风环改为高效风环，其余设备均利用原有设施，无新增噪声源。根据监测可知，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。	符合
15	项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。	本环评 6.8.6.1 章节中已提出相关环境风险防范措施突发环境事件应急预案编制要求，且依托的事故应急池设计应符合国家相关标准要求。	符合
16	改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	本项目已对现有工程存在的环保问题进行了梳理。	符合
17	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	本项目实施后新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和重金属，新增总量较少。因项目所在区域环境质量达到国家标准要求，项目实施后企业将通过排污权有偿使用和交易和区域削减替代来控制总量指标的占用。	符合
18	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境及有关部门联网，原则上烟气排放连续监测系统应与废气污染物产生设施对应。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划。	已提出项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。项目实施后将根据制定的自行监测方案开展监测。目前企业已设置污染物排放连续自动监测系统并与生态环境部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。	符合

19	按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按相关规定开展信息公开和公众参与。	符合
20	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合建设项目环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。	按相关导则和技术规范进行编制。	符合

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

### 3 现有工程回顾

#### 3.1 北仑电厂

##### 3.1.1 北仑电厂基本情况

北仑电厂是我国第一个利用世界银行贷款建设的火力发电厂，位于浙江省宁波市北仑区，目前拥有2台630MW，3台660MW亚临界燃煤发电机组和2台1050MW超超临界燃煤发电机组，总装机容量5340MW，年设计发电量275亿千瓦时。

目前，北仑电厂共有三家经营主体，具体如下：

一期业主公司—国能浙江北仑第一发电有限公司，于2000年4月注册成立，后于2020年12月更名为国能浙江北仑第一发电有限公司，法定代表人为吕一农。由北京国电电力有限公司、浙江浙能电力股份有限公司共同投资建设，投资比例分别为70%和30%。

二期业主公司—浙江浙能北仑发电有限公司，于1997年4月成立，2003年划归浙江省能源集团有限公司管理。由浙江省电力开发有限公司51%控股，国电电力发展股份有限公司49%参股。

三期业主公司—国能浙江北仑第三发电有限公司，于2006年12月成立，后于2020年12月更名为国能浙江北仑第三发电有限公司，法定代表人为吕一农。由北京国电电力有限公司、浙江浙能电力股份有限公司和宁波热电股份有限公司共同投资建设，投资比例分别为50%、40%和10%。

一期（2×600MW亚临界燃煤机组）#1、2#机组分别于1991年10月和1994年11月建成投产。2018年6月完成2台机组综合升级改造，改造后机组出力为630MW，于2018年11月7日取得《浙江省发展和改革委员会关于同意国能浙江北仑第一发电有限公司1、2号机组铭牌出力变更的批复》（浙发改能源[2018]539号）批复，完成铭牌出力变更。所发电力通过浙江省电网向华东区域电网供电，热力供宁波北仑热力有限公司、宁波北仑南区热力有限公司和宁波联能热力有限公司使用。

二期（3×600MW亚临界燃煤机组）3#、4#、5#机组于2000年7-9月建成投产。3#、4#、5#机组分别于2013年11月、2014年3月完成机组综合升级改造，改造后机组出力为660MW，3号机组于2014年1月取得《浙江省经济和信息化委员会关于核定浙江浙能北仑发电有限公司3号机组铭牌出力变更的批复》（浙发改能源[2014]7号），4#、5#机组于2014年6月取得《浙江省经济和信息化委员会关于核定浙江浙能北仑发电有限公司4#、5#机组铭牌出力变更的批复》（浙发改能源[2014]262号），完成铭牌出力变更。所发电

力通过浙江省电网向华东区域电网供电，热力供宁波北仑热力有限公司、宁波北仑南区热力有限公司和宁波联能热力有限公司使用。

三期（2×1000MW超超临界燃煤机组）#6机组2008年12月投产，#7机组2009年6月投产。#6机组于2021年完成机组综合升级改造，改造后机组出力为1050MW，于2021年5月17日取得《省发展改革委员会关于同意国能浙江北仑第三发电有限公司#6机组铭牌出力变更的批复》（浙发改能源[2021]175号）批复，完成铭牌出力变更。#7机组于2022年完成机组综合升级改造，改造后机组出力为1050MW，于2022年6月17日取得《省发展改革委员会关于同意国能浙江北仑第三发电有限公司#7机组铭牌出力变更的批复》（浙发改能源[2021]162号）批复，完成铭牌出力变更。所发电量通过浙江省电网向华东区域电网供电，热力供宁波北仑热力有限公司、宁波北仑南区热力有限公司和宁波联能热力有限公司使用。

一期2×630MW机组由国能浙江北仑第一发电有限公司运营管理，二期3×660MW机组由浙江浙能北仑发电有限公司委托国能浙江北仑第一发电有限公司运行维护管理，三期2×1050MW机组由国能浙江北仑第三发电有限公司运营管理。国能浙江北仑第一发电有限公司和国能浙江北仑第三发电有限公司“二块牌子、一套班子”，实行董事会领导下的总经理负责制。

### 3.1.2 北仑电厂总平面布置

北仑电厂厂区分两个区域，其中一期、二期工程位于南侧区域，三期工程位于北侧区域。一、二期工程总平面布置格局为：汽机房朝西，固定端朝北，向南扩建；码头布置在厂区的东北面，循环水取排水口设在厂区的西北面。运煤码头位于厂区北侧海域，距离厂区约为1.4km，输煤栈桥从厂区北面进入煤场。

三期工程总平面布置格局为：汽机房朝西，固定端朝南，向北扩建。厂区布置总体呈三列式，自东向西依次为条形煤场、脱硫装置及主厂房、500kV GIS屋内配电装置。厂前生产、行政、生活管理设施在厂区西南角。电厂主要出入口位于厂区南端，次要出入口位于厂区东侧条形煤场附近。厂区现有工程平面布置见下图。

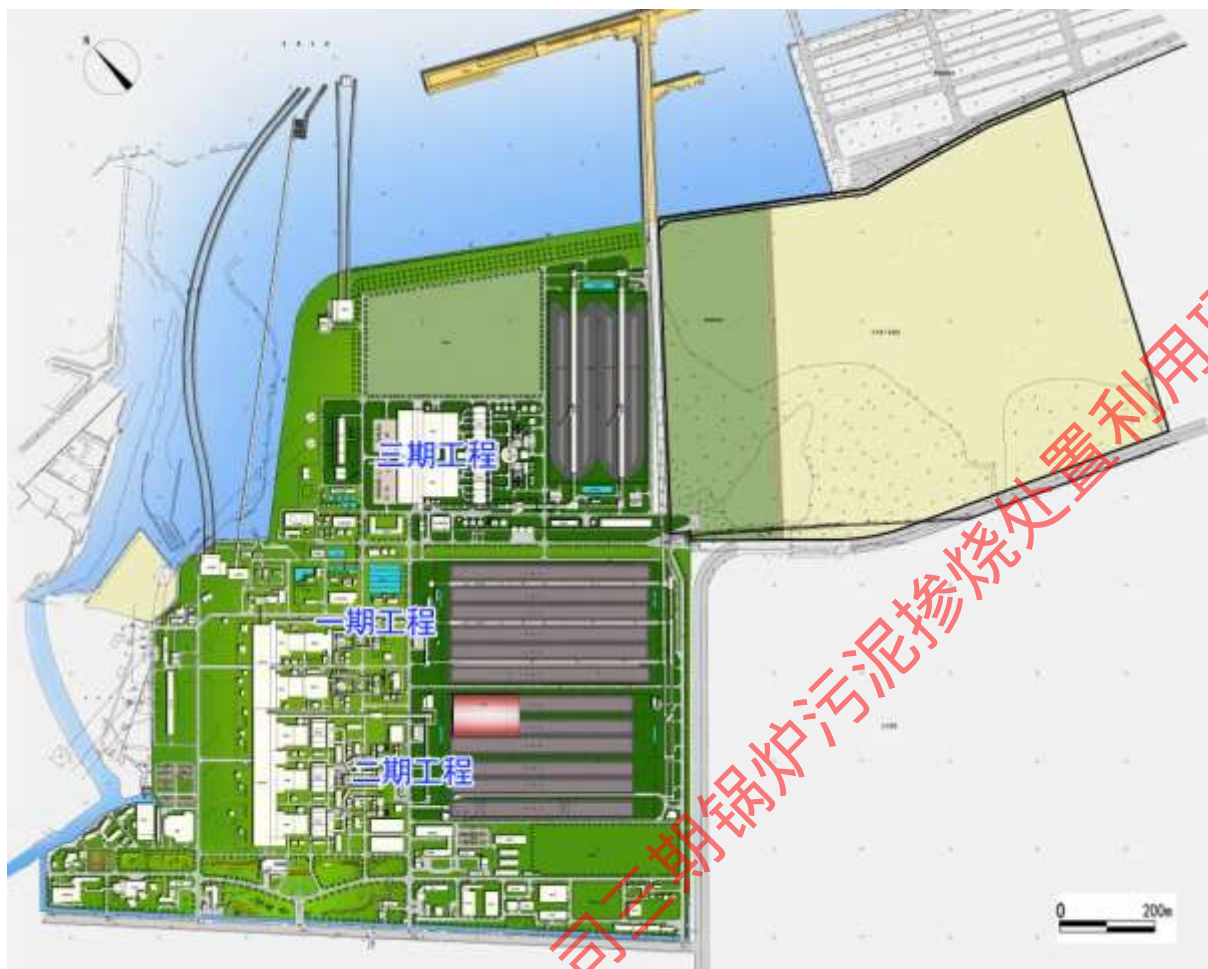


图 3.1-1 北仑电厂现有厂区总平面布置图

### 3.1.3 共用工程

#### 3.1.3.1 给排水工程

##### 1、水源概况

北仑电厂现有一、二、三期机组采用海水直流冷却供水系统，水源为海水，取排水方式为深取浅排。

2011年前，北仑电厂所用淡水水源均取自北仑新路岙水库和千亩岙水库地表水。由于对外供热量增加，水库淡水资源不能满足电厂需求，自2011年起开始使用城市再生水作为淡水资源补充。2021年因新路岙水库开始三年清淤工作，已经停止对电厂供水。目前淡水水源临时改用大工业水（姚江地表水）、城市自来水和城市中水补入，建设单位已与宁波工业供水有限公司签订了大工业水供水合同，与宁波北仑岩东水务有限公司签订了中水供水合同。

大工业水（姚江地表水）和城市自来水分别作为工业用水和生活用水，其中大工业水及自来水进入原水池后，先经过厂区原水预处理系统混凝、过滤处理，之后再进入生

活水、服务水、消防水和锅炉补给水处理系统使用。工业用水包括#1~#7机组主厂房服务水、三期背压机疏水冷却水、输煤系统服务水、全厂循泵润滑油、化水区服务水、废水区域服务水、空压机冷却水等。城市中水主要作为脱硫工艺用水。

## 2、水污染物治理措施

北仑电厂现有 $2\times 100\text{m}^3/\text{h}$ 工业废水处理系统、 $2\times 50\text{m}^3/\text{h}$ 脱硫废水处理系统、 $2\times 40\text{m}^3/\text{h}$ 含煤废水处理系统、 $50\text{m}^3/\text{h}$ 地埋式生活污水处理系统，工业废水、生活污水厂内处理后回用，不外排。各废水系统目前归属于国能浙江北仑第一发电有限公司，用于处理国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司、国能浙江北仑第三发电有限公司三家公司产生的废水。

现有工程产生的废污水主要有工业废水、脱硫废水、输煤系统冲洗水、生活污水、冷却水（温排水）、海水冲渣水等。全厂工业废水和生活污水全部处理后回收利用，冷却水（温排水）外排至金塘水道外，二期工程产生的海水冲渣水通过东渣场渗透坝外排至金塘水道外。

其中含煤废水经处理后回用于输煤系统冲洗补水；生活污水经地埋式生活污水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水；工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺补水；脱硫废水经“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”的处理工艺处理后，出水回用于复用水池。

码头及后方陆域建设了一条环形排水明沟，装卸区初期雨水、喷淋抑尘废水通过污水沟汇集至污水池，后抽至煤泥沉淀池内，经煤水提升泵送到现有煤水处理装置进行处理后回用于煤场抑尘。

## 3、废水排放情况

### （1）废水总排口

北仑电厂一期、三期无废水排放，主要废水排放为二期东渣场渗透坝外排水，即二期机组海水冲渣后的过滤海水。

### （2）工业废水

工业经常性废水主要包括锅炉补给水处理系统和凝结水精处理系统排出的酸碱废水，非经常性废水主要包括空气预热器清洗排水、锅炉化学清洗废水。厂区现有 $2\times 100\text{m}^3/\text{h}$ 工业废水处理系统，用于收集和處理现有机组及辅助设施排出的各类工业废水，现有机组工业废水产生量约为 $41\text{m}^3/\text{h}$ 。处理后出水回用于脱硫工艺用水。

锅炉每6~7年进行一次酸洗，锅炉酸洗采用甲酸和羟基乙酸，清洗过程产生的废液

由专业酸洗公司进行回收利用，冲洗废水为间歇性废水，暂存在机组排水槽然后送至现有工业废水处理设施进行处理。

### (3) 含煤废水

含煤废水主要为煤场、煤码头、输煤栈桥、转运站等地面冲洗水和喷淋水，含有煤尘等悬浮物。厂区三期工程设置了 $2\times 40\text{m}^3/\text{h}$ 含煤废水处理系统，现有机组含煤废水产生量约为 $38\text{m}^3/\text{h}$ 。输煤系统的冲洗排水经各冲洗段收集后，汇集到三期煤场南侧的煤泥沉淀池内，然后经煤水提升泵送到三期现有 $2\times 40\text{m}^3/\text{h}$ 煤水处理装置进行处理，出水进入复用水池，回用于输煤系统冲洗。

### (4) 脱硫废水

北仑电厂厂区现有脱硫废水处理系统采用“预沉淀+一体化高效澄清池+TUF管式超滤膜分离+SCNF纳滤分盐+SCRO反渗透膜浓缩+电解制氯”的工艺，实际处理能力约为 $70\text{t}/\text{h}$ ，现有机组脱硫废水产生量约为 $43\text{t}/\text{h}$ 。脱硫废水经处理后反渗透淡水回用于生产，浓水经电解制氯后产生次氯酸钠溶液，用于场内循环水杀菌消毒。

### (5) 生活污水

厂区现有生活污水处理系统处理能力为 $50\text{t}/\text{h}$ ，采用二级生化处理工艺，现有机组生活污水产生量约为 $40\text{t}/\text{h}$ 。生活污水收集后进入厂区现有生活污水处理系统，处理后出水回用于脱硫工艺用水。

### (6) 循环冷却水取水、温排水排口

循环冷却水源为金塘水道海水，采用海水直流循环，冷却水排至金塘水道。现有工程利用脱硫废水系统的电解制氯装置，产生的次氯酸钠用于循环水杀菌处理。

直流冷却系统供水流程为：金塘水道海水→多点式取水头部→自流引水管→循环水泵房→压力管道→凝汽器→排水管→虹吸井→排水暗管→排水口。

北仑电厂现有工程取排水口位置详见图3.1-2，其主要设计参数详见表3.1-1。

取水工程：现有工程一、二、三期取水口位于金塘水道南岸的水下岸坡，布置于镇海炼化港务储运部码头及电厂煤码头之间。自西向东依次布置二期、一期及三期取水头，一、二、三期工程均布置2根引水管，其引水管取水头数量分别为4个、8个和7个。引水管头部设计水深均设置在-15m等深线处（吴淞高程，下同），取水顶标高均为-9m左右。

排水工程：现有一、二期工程合并使用1个排水口，排放位置位于二期取水泵房海堤外侧；排放管为2根DN5000管道，每根管道设置8个排水头。排水管外侧为导流堤。排水口原设计高程为3.5m，露滩排放；对照现状水深图可知，目前由于排水常年冲刷排水口



处高程在0m左右，位于多年平均低潮位0.95m以下，满足淹没排放要求。

现有三期工程排水口位于一、二期工程排水口东侧约220m位置，排放管为3根DN3200管道；排水口设置溢流井，设计高程3.5m。循环冷却排水通过溢流井外埋设的30m宽排水导流隔堤，排放至三期取水口南侧250m位置的海域，目前三期导流隔堤出口高程为1m左右，多年平均低潮位0.95m，基本可以满足淹没排放要求。

**表 3.1-1 北仑电厂现有工程取排水口设置情况**

季节	现有工程	机组	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)		设计温升 (°C)		取水口设计高程 (m)	排水口设计高程 (m)
			夏季	冬季	夏季	冬季		
夏季	一期	2×630MW	40	31	9	12	-15	3.5m
	二期	3×660MW	60	46.5	9	12	-15	
	三期	2×1050MW	62.8	39	9	15	-15	

注：以上取排水口设计高程为吴淞高程。

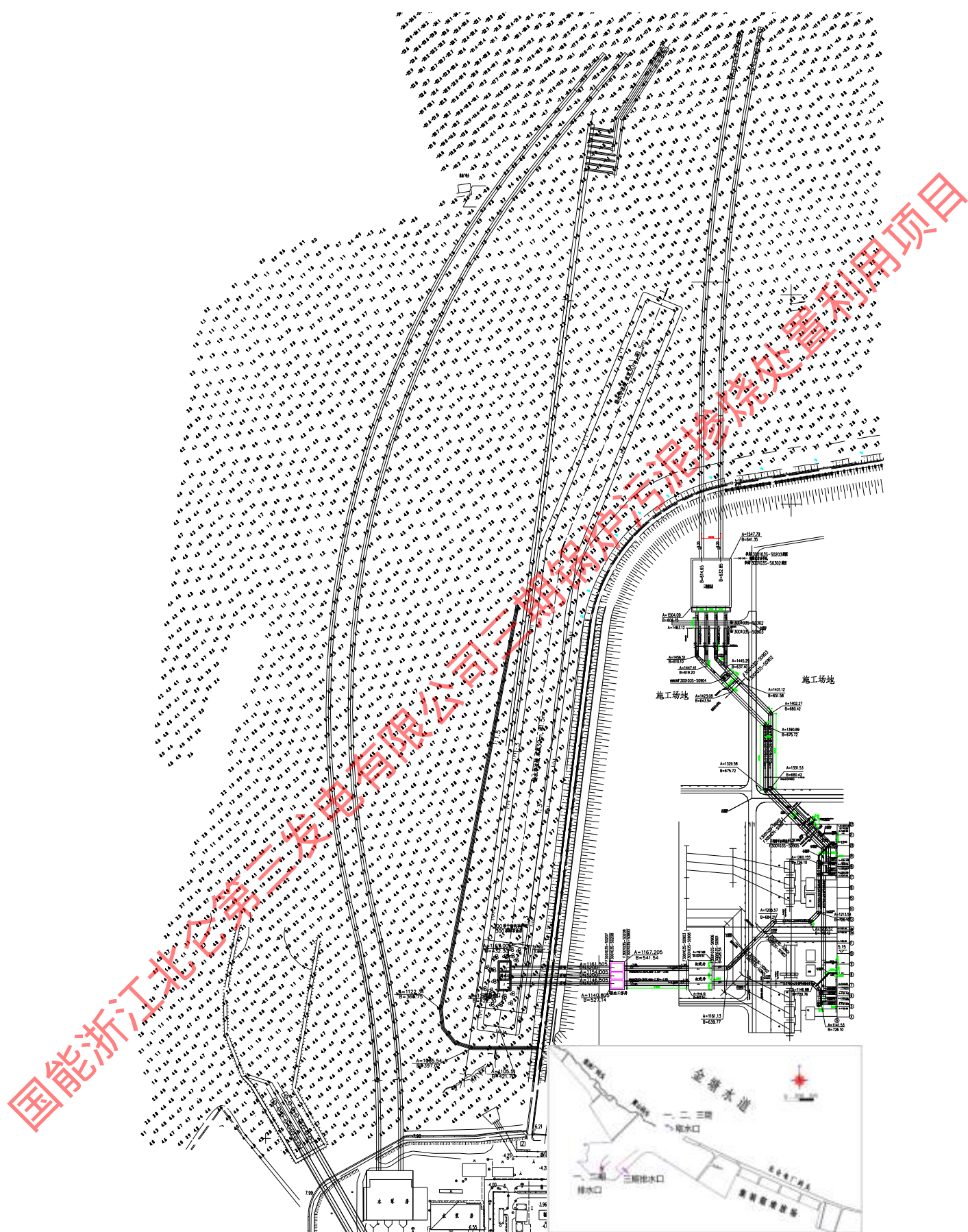


图 3.1-2 北仑电厂现有取排水工程位置示意图

### (7) 雨水

厂区雨水经过雨水口和雨水管道汇总后自流至三期雨水泵站，经三期雨水泵提升排入厂区一期雨水排放口排入金塘水道。

#### 3.1.3.2 灰场

北仑电厂原灰场为泥螺山灰场，距离电厂约20km，为浙能北仑电厂单独所有。泥螺山灰场位于镇海区，受区域限制不能跨区转运一般固体废物，现已停止使用。

北仑电厂一期工程建设时，在厂区北侧原海堤与卸煤码头之间的海涂上建设了总面积约 $221 \times 10^4 \text{m}^2$ 的渣场，当堆灰至6m标高时，计算库容约 $850 \times 10^4 \text{m}^3$ 。该渣场与一期主体工程同步验收（环监验[95]010号），其功能作为灰渣场。自1995年以来，渣场先后被正大粮油公司占用 $6.7 \times 10^4 \text{m}^2$ ，金光棕榈油公司占用 $14.5 \times 10^4 \text{m}^2$ ，保税西区占用 $5.7 \times 10^4 \text{m}^2$ ，宁波港务局港区占用 $57.63 \times 10^4 \text{m}^2$ ，被占用的渣场总面积为 $84.53 \times 10^4 \text{m}^2$ 。电厂三期工程建设时，占用渣场面积 $56 \times 10^4 \text{m}^2$ 。东渣场剩余可利用面积为 $80.47 \times 10^4 \text{m}^2$ ，后期渣场部分面积被政府部门征用。根据东渣场最新的不动产权证书，东渣场现使用面积 $57.5037 \times 10^4 \text{m}^2$ ，用途为工业用地，权利人为国能浙江北仑第一发电有限公司。目前东渣场主要用于临时贮存二期工程的湿除渣。

2002年，根据宁波市人民政府办公厅[2002]112号《关于宁波港集装箱三期等部分重大项目有关问题的会议纪要》，千亩岙水库附近的大岙山谷渣场、鱼塘山谷渣场将作为宁波港务局港区占用电厂渣场的补偿。因此，北仑电厂现有事故灰渣场为大岙渣场和鱼塘渣场，距离厂区西侧约2公里，由国能北仑电厂单独所有。

大岙山谷渣场、鱼塘山谷渣场工程于2004年7月取得环评批复（仑环[2004]56号），于2016年8月通过竣工环保验收。大岙山谷渣场库容约为180万 $\text{m}^3$ ，鱼塘山谷渣场库容约为110万 $\text{m}^3$ ，两个渣场合计总库容约为290万 $\text{m}^3$ 。北仑电厂目前灰渣综合利用情况良好，因此大岙渣场和鱼塘渣场目前未堆灰渣。

北仑电厂建成有设施完善的小港老鹰山石膏堆场，为国能北仑电厂和浙能北仑电厂共同所有，于2004年6月取得环评批复（浙环建[2004]102号、浙环建[2004]103号），于2007年12月通过竣工环保验收。该石膏堆场距电厂约8km左右，其堆场初期坝坝顶高程43m，坝底高程24.5m，坝长276m，库容约58.31万 $\text{m}^3$ 。

#### 3.1.3.3 煤炭储运

##### 1、码头

北仑电厂现有3个卸船泊位（1号、2号、3号），卸船码头泊位总长度790m。其中1

号、2号均为5万吨级泊位，分别于1990年和1997年建成，1号泊位设计年吞吐量718万吨，2号泊位设计年吞吐量538万吨。2011年北仑电厂对一期码头进行改扩建，建成一座7万吨级（3号）泊位（结构按10万吨级考虑），长度260m，宽度32m。2017年北仑电厂对3号泊位进行升级加固，改建成10万吨级码头，年通过能力为454万吨。现有三个码头年设计总吞吐能力为1710万吨。

北仑电厂3号泊位码头于2008年10月取得环评批复（甬环建[2008]66号），于2011年12月完成了竣工环保验收（甬环验[2011]97号）。根据相关文件要求，北仑电厂于2020年对1号、2号泊位开展了自查整改，并编制了整治评估报告；2020年12月，宁波市生态环境局北仑分局联合北仑区交通局出具了《关于宁波市北仑区国能浙江北仑第一发电有限公司等11家港口码头环保问题通过整治验收的通知》（仑交[2020]30号），明确1号泊位码头和2号泊位码头通过环保整治验收。

1号、3号码头卸船机下方设有双路卸煤皮带，一路卸煤皮带通往三期煤场，一路卸煤皮带通往一期煤场；2号码头卸船机下方设有单路卸煤皮带，卸煤皮带通往二期煤场。码头现已安装污水水泵和管道，将码头煤污水收集池中的煤污水输送到厂区煤水处理系统进行集中处理，防止码头上污水流入大海。码头安装有生态厕所，粪便通过细菌消解不外排，产生的废水通过罐收集，收集到一定水量后，采用罐车运至厂区生活污水处理系统统一处理。

## 2、煤场

北仑电厂现有8个储煤场，其中一期2座条形煤场主要供应一期2×630MW机组；二期3座条形煤场主要供应二期3×660MW机组；三期3座条形煤场主要供应三期2×1050MW机组；一期、二期、三期煤场储量分别为47万吨、60万吨、28.6万吨，全厂煤场总贮量135.6万吨，可满足现有#1~#7机组约25天耗煤需求。

厂区现有8座煤场均为全封闭煤场，由原条形露天煤场改造而成，并在煤场设置干雾射雾器及完善原煤场喷淋设施，煤场带式输送机外露部分设置防护罩。8座煤场于2021年12月前改造完成并通过竣工环保验收。

### 3.1.3.4 供热

北仑公司一期#1、#2机组的供热能力为每台机组400t/h，其主要承担了东、西二线高压的供热，并承担节假日期间全厂的对外供热。按全年供热约7400小时考虑，#1、#2机组2020年平均热负荷约为100t/h，2021年平均热负荷约为120t/h。三期#6、#7机组借助“引、增合一”改造机会，将引风机由电动改汽动，用汽引自锅炉低再出口联箱，小汽

轮机排汽供低压供热蒸汽，承担了低压供热。

目前北仑电厂对外供热的热用户主要分东、西二线。东线包括北仑热力和南区热力（南区热力原由明耀热电供，明耀热电关停后由北仑电厂供），东线主要有金光粮油、申洲纺织、台晶（宁波）电子、宁波麦芽、吉利集团等开发区、保税区企业和城区主要热用户。东线阀门站设高压供热管路和低压供热管路，配套设低压供热联箱和高压供热联箱，分别供1.0MPa，300℃和1.5MPa，310℃的蒸汽。西线与小港热电合作，成立联能热力，为青峙工业区提供工业用热，供热参数为1.5MPa，300℃。

### 3.1.4 主要原辅料

#### 1、煤炭

现有一、二、三期燃料来源为神华混煤，在黄骅港口下水后海运至电厂煤码头，燃料消耗量及煤质情况见下表3.1-2、表3.1-3。

表 3.1-2 一、二、三期工程燃料耗量概况

机组	2020 年度		2021 年度		2022 年度	
	利用时间 (h)	燃煤量 (t)	利用时间 (h)	燃煤量 (t)	利用时间 (h)	燃煤量 (t)
#1 机组	4443	1176419	6274	1751976	5697	1536882
#2 机组	4134	1100076	5242	1460248	6286	1779399
#3 机组	4769	1282916	4705	1349587	6250	1796264
#4 机组	3894	1040065	5430	1585228	5456	1597142
#5 机组	4061	1092585	6152	1799518	5749	1626248
#6 机组	3875	1511950	6686	2819428	5643	2390861
#7 机组	5592	2195623	5240	2119829	6446	2580424
小计	30768	9399634	39730	12885814	41527	13307220

表 3.1-3 现有工程燃料成分概况

项目	2020 年度	2021 年度	2022 年度
平均硫分 (%)	0.51	0.64	0.60
平均灰分 (%)	15.34	17.86	22.43
挥发分 (%)	26.21	39.31	36.0
低位发热量 (KJ/kg)	21356	20338	19819

#### 2、其他辅料

根据企业提供的2022年生产数据，现有机组辅助材料消耗量见下表。

**表 3.1-4 现有工程实际辅助材料用量**

序号	原辅材料名称	规格	2022 年耗量 (吨)	使用单元
1	盐酸	纯度 32%	2597	化水处理及工业废水处理
2	氢氧化钠	液态, 纯度 32%	6268	
3	次氯酸钠	/	118	
4	柴油	/	863.5	锅炉点火
5	石灰石	/	271746	脱硫系统
6	尿素	/	2970	脱硝系统 (全厂已于 2021 年底完成脱硝还原剂改造, 由尿素水解制氨替代原有液氨)

### 3.1.5 生产装置运行情况

现有工程#1~#7机组2022年生产运行情况见下表。

**表 3.1-5 现有工程 2022 年生产运行情况**

机组	规模 (万千瓦)	发电量 (万千瓦时)	上网电量 (万千瓦时)	实际运行时间 (小时)	平均负荷率 (%)
#1	63	358898	338522.6	7548.93	75.46
#2	63	396020	374457	8415.60	74.69
#3	66	412471	385562.5	8760.00	71.34
#4	66	360124	338078.3	7622.62	71.58
#5	66	379458	359967.4	8040.62	71.50
#6	105	592494.6	571679	7460.25	75.64
#7	105	655331.5	631158.6	7987.87	80.69

### 3.1.6 辅助设施及材料

#### 1、尿素水解制氨装置

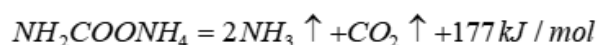
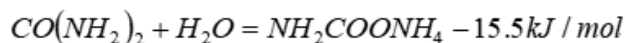
##### 1) 装置情况

尿素水解制氨装置布置#1机组吸收塔东面, 主要分为尿素溶液制备区和水解反应器及其附属设备区。其中尿素溶液制备区配有尿素溶解罐、电气室和电子室等, 区域外布置有尿素溶液储罐、疏水箱、压缩空气储罐和废水池, 储罐容量可满足北仑发电厂7台机组100%BMCR工况下SCR脱硝系统5天尿素溶液用量。尿素水解反应器共有7台, 单台制氨量为600kg/h, 其中一期配有2台(1用1备), 布置于#1组吸收塔东面、尿素溶液储罐北侧, 可满足一期2台机组100%负荷下需氨量; 二期配有3台(2用1备), 布置于#5组电除尘的东南角绿化带处, 可满足二期3台机组75%负荷下需氨量; 三期配有2台(1用1备),

布置于#7机锅炉房的北侧（朝海侧）的草坪处，可满足三期2台机组100%负荷下需氨量。正常情况下，可实现单元制运行。

## 2) 尿素水解工艺

尿素溶液储罐中的尿素溶液经由高流量循环模块输送到尿素水解反应器内，由尿素水解反应器的蒸汽供应量控制尿素水解反应器的压力，同时由进料泵的流量控制尿素水解反应器的液位，使尿素水解反应器内保持平衡状态，水解生成 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{CO}_2$ ，再通过氨喷射系统喷入脱硝反应器。尿素水解反应是尿素生产过程的逆反应，反应式如下：



## 2、锅炉点火

北仑电厂锅炉点火、助燃和低负荷稳燃采用0#轻柴油。点火系统采用轻油-煤粉二级高能点火系统及一层微油点火+一层等离子点火系统。国能浙江北仑第一发电有限公司厂内已设有一座油库，内设 $2 \times 2000 \text{ m}^3$ 油罐，轻柴油经管道运输由镇海炼化送至油罐存放。

## 3.2 国能浙江北仑第三发电有限公司

### 3.2.1 现有工程基本情况

#### 3.2.1.1 现有生产概况

国能浙江北仑第三发电有限公司位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号，成立于2006年12月，主要经营范围为发电，国内火力发电厂的建设，热力供应。

北仑电厂三期工程 $2 \times 1000 \text{ MW}$ 超临界燃煤发电机组2006年12月开工建设，2009年6月建成投产。2003年实行“厂网分开”后，2006年底开工建设的三期工程（#6、#7机组）由中国国电集团公司、浙江省能源集团有限公司、宁波开发投资集团有限公司共同出资建设，中国国电集团公司控股，更名为国电浙江北仑第三发电有限公司。2020年12月23日国电浙江北仑第三发电有限公司更名为国能浙江北仑第三发电有限公司。

为进一步挖掘机组节能潜力，浙江省发展和改革委员会于2021年5月同意将公司6号机组铭牌出力由 $1000 \text{ MW}$ 变更为 $1050 \text{ MW}$ ，于2022年6月17日同意将公司7号机组铭牌出力由 $1000 \text{ MW}$ 变更为 $1050 \text{ MW}$ ，具体见附件4。

2020年06月29日国能浙江北仑第三发电有限公司延续了排污许可证，证书编号：91330206796022773J001P，具体见附件5。

历次项目环保审批及验收情况见表3.2-1。

表 3.2-1 各厂区历次项目环保审批及验收情况

序号	项目名称	主要工程内容	批复情况	验收情况	实际建设情况
1	国电北仑发电厂三期扩建工程	在公司现有工程东北侧扩建 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组，配置 2 台 2953t/h 超超临界粉煤炉。同步建设脱硫、除尘、脱氮系统，并对现有一、二期工程分步规划建设脱硫设施和低氮燃烧器改造，扩建贮煤场，运灰公路、灰渣场、煤码头等公用及辅助设施充分依托现有工程能力。	环审[2005]992 号，2005.12	环验[2009]303 号，2009.11	公司实际在现有工程东北侧扩建了 2×1000MW 超超临界燃煤发电机组，配置 2 台 2953t/h 超超临界粉煤炉。同步建设脱硫、除尘、脱氮系统，并对现有一、二期工程分步规划建设脱硫设施和低氮燃烧器改造，扩建贮煤场，运灰公路、灰渣场、煤码头等公用及辅助设施充分依托现有工程能力。
2	2×1000MW 机组深度减排及引风机增容改造工程	对锅炉实施低氮燃烧技术改造、SCR 脱硝装置改造、脱硫系统改造、湿式电除尘器改造和对引风机进行增容改造。	仑环建[2014]233 号，2014.11	仑环验[2015]280 号，2015.12	企业已完成对锅炉的低氮燃烧技术改造、SCR 脱硝装置改造、脱硫系统改造、湿式电除尘器改造和对引风机进行增容改造。
3	7 号机组除尘提效改造项目	在现有静电除尘器入口增加迷宫式收尘装置，对现有干式静电除尘器进行提效改造，并在吸收塔出口垂直烟道增加整流格栅除雾装置，以替代现有湿式电除尘，保持原有高效的除尘效果。	仑环建备[2019]014，2019.11	仑环验备[2020]001，2020.1	企业实际已在现有静电除尘器入口增加迷宫式收尘装置，对现有干式静电除尘器进行提效改造。
4	三期煤场封闭改造工程项目	新建两个钢网架煤棚（长度均为 245 米，跨度均为 103 米），并拆除原有影响工程建设部分的防风抑尘网（即分别拆除东侧原防风抑尘网 260 米和西侧原防风抑尘网 260 米，拆除后的空挡正好被 1 号斗轮机干煤棚和 2	仑环建备[2020]001，2020.1	2021 年 11 月 30 日已完成自主验收	企业实际新建两个钢网架煤棚（长度均为 382 米，跨度均为 103 米），总面积 78692m <sup>2</sup> ，总贮煤量约 28.6 万吨，配套消防、抑尘设备。



		号斗轮机干煤棚遮挡)，同步新增消防、抑尘等配套设备。			
5	6号机组除尘提效改造项目	在现有静电除尘器进口和出口分别增加迷宫式收尘装置，对现有干式静电除尘器进行提效改造，并在吸收塔出口垂直烟道增加整流格栅除雾装置，以替代现有湿式电除尘，保持原有高效的除尘效果。	仑环建备[2020]012, 2020.5	仑环验备[2021]001, 2021.2	企业实际在现有静电除尘器进口和出口分别增加迷宫式收尘装置，对现有干式静电除尘器进行提效改造。

### 3.2.2 生产规模

根据现有工程批复及验收内容，现有工程主要产品及生产规模见下表3.2-2。

表 3.2-2 2022 年现有工程#6、#7 机组生产情况一览表

时段	机组编号	机组容量	发电量（万千瓦时）	上网电量（万千瓦时）	实际运行小时/h	平均负荷率/%
2022 年	#6 机组	1050MW	592494.6	571679	7460.25	75.64
2022 年	#7 机组	1050MW	655331.5	631158.6	7987.87	80.69

### 3.2.3 现有工程组成

现有工程组成情况见表3.2-3。

表 3.2-3 现有已建工程组成

项目		建设规模	经营主体
规模	装机容量及数量*1	1050MW*2	/
	投产时间	2008.12（6号机组）、2009.6（7号机组）	/
主体工程	锅炉	种类	超超临界煤粉炉
		蒸发量（t/h）	3234.8*2
	汽轮机	种类	605℃/603℃的单轴一次再热、超超临界、凝汽式机组
		额定功率（MW）	1050*2
	发电机	种类	转子氢冷定子水冷
		容量（MW）	1050*2
配套工程	冷却排水系统		海水直流冷却
	锅炉给水系统		采用了“超滤+反渗透+电除盐”的处理工艺，设计出力 4×70m <sup>3</sup> /h，1×100m <sup>3</sup> /h，正常情况下 4 用 1 备，设有 2000m <sup>3</sup> 除盐水箱两台。
	水源		循环冷却水水源：金塘水道海水，淡水水源：大工业水（姚江地表水）、城市自来水和再生水
	输煤、贮煤系统		皮带输送，两个钢网架结构封闭煤棚贮煤
	除灰渣系统		两台机组除灰系统为正压浓相气力除灰系统，除渣系统为干式排渣系统
	灰渣场		厂内渣场
环保工程	烟气治理	除尘	进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器

措施	脱硫	石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）	
	脱硝	低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）脱硝（3层）	
粉尘治理措施	煤场	两个钢网架煤棚（长度均为382米，跨度均为103米），配套消防、抑尘设备	
	转运站、碎煤机室、煤仓间	干雾抑尘装置和全封闭导料槽	
	灰库、石灰石粉仓	顶部为布袋除尘装置，底部在放灰时利用负压洗尘风机将扬灰吸走	
废水治理措施	含煤废水、生活污水、工业废水、脱硫废水	含煤废水经处理后回用于输煤系统冲洗补水；生活污水经地理式生活污水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水；工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺补水；脱硫废水经“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”的处理工艺处理后，出水回用于复用水池。	依托国能浙江北仑第一发电有限公司废水处理设施
固体废物处置	炉渣	干渣外售综合利用	国能浙江北仑第三发电有限公司
	粉煤灰及脱硫石膏	委托宁波联辉建材开发有限公司进行综合利用	
	脱硫污泥*2	委托相关单位进行综合利用	
	废油、废油漆桶、废催化剂	委托宁波市北仑环保固废处置有限公司安全处置	
噪声治理		消音器，隔音棉等	国能浙江北仑第三发电有限公司

\*注：1、6号、7号机组分别于2021年、2022年完成机组综合升级改造，改造后机组出力均为1050MW，且已完成铭牌出力变更（见附件4）；

2、根据《国能北仑电厂一期节能减排改造项目环境影响报告书》可知，企业脱硫废水污泥各项监测指标浸出毒性均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5058.1-2007）表1标准要求，因此脱硫废水污泥为一般固体废物。

### 3.2.4 现有厂区平面布置

现有厂区由西向东依次为三期净水区、三期化水区、三期主厂房、#6和#7锅炉、碎煤机室、制氨设备区、煤场。户外配电装置位于厂区的西面，向西出线。供水管从厂区南侧进入主厂房。煤场布置于厂区东侧，处于主导风向的下向。现有厂区总平面布置图见图3.2-1。

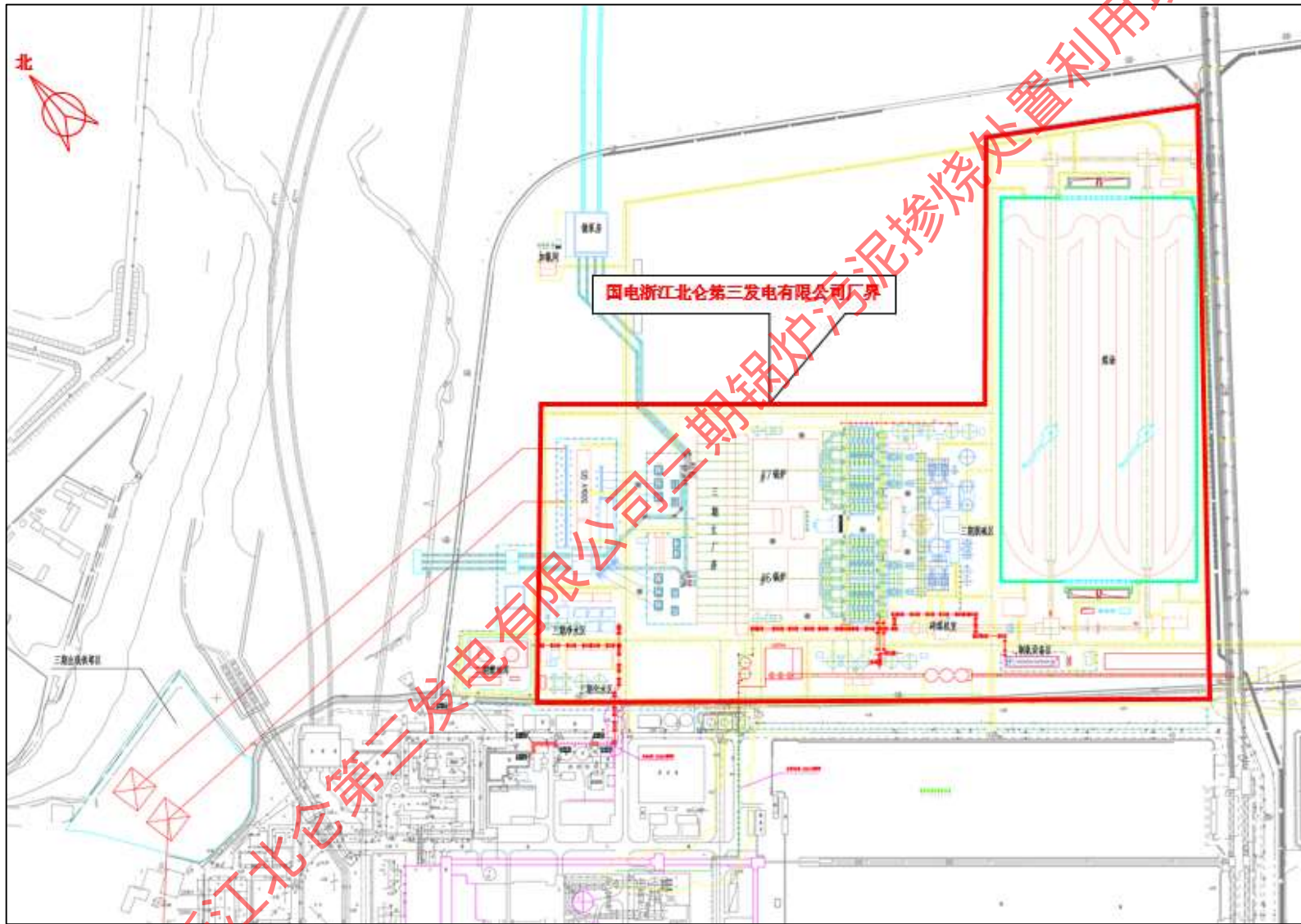


图 3.2-1 现有厂区总平面布置图

### 3.2.5 现有生产情况

#### 3.2.5.1 原辅材料消耗

根据现状调查，企业2022年#6、#7机组主要原辅料及消耗情况见下表。

表 3.2-4 现有工程的原辅材料消耗情况

序号	原辅料名称	单位	2022 年实际年消耗量	备注
1	原煤	t/a	4971285	/
2	石灰石	t/a	82810	/
3	盐酸（32%浓度）	t/a	956	储存于 2 个 25m <sup>3</sup> 的储罐内
4	氢氧化钠（液态，32%浓度）	t/a	2089	储存于 2 个 25m <sup>3</sup> 的储罐内
5	尿素	t/a	990	脱硝系统（已于 2021 年底完成脱硝还原剂改造，由尿素水解制氨替代原有液氨）
6	辅助燃油	t/a	270.2	/

#### 3.2.5.2 生产设备

现有工程主体设备主要参数见下表。

表 3.2-5 现有工程主体设备主要参数

设备名称	主要参数	数量
超超临界参数、直流炉、单炉膛、一次再热、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构、前后墙对冲燃烧方式，Π型锅炉	过热蒸汽流量 t/h	3234.8
	过热蒸汽压力 MPa (g)	27.46
	过热蒸汽温度℃	605
	再热蒸汽流量 t/h	2480
	再热器进口压力 MPa (g)	6.26
	再热器出口压力 MPa (g)	5.94
	再热器进口温度℃	378
	再热器出口温度℃	603
	省煤器入口温度℃	298.8
	预热器进口一次风温度℃	27
	预热器进口二次风温度℃	22
	预热器出口一次风温度℃	346
	预热器出口二次风温度℃	352
	锅炉排烟温度（未修正）℃	127
	锅炉排烟温度（修正后）℃	122
锅炉保证效率（BRL 工况）%	93.8	

设备名称		主要参数		数量
		空气预热器漏风率（一年内/一年后）%/%	6/8	
汽轮机	超超临界、单轴、四缸四排汽、一次中间再热、单背压凝汽式	额定功率 MW	1050	2 台
		最大连续功率 MW	1070.7	
		额定主蒸汽压力 MPa (a)	26.5	
		额定主蒸汽温度℃	600	
		高压缸排气压力（THA 工况）MPa (a)	5.946	
		高压缸排气温度（THA 工况）℃	362.9	
		再热蒸汽进口压力（THA 工况）MPa (a)	5.350	
		再热蒸汽进口温度（THA 工况）℃	600	
		主蒸汽进汽量（THA 工况）t/h	3052	
		再热蒸汽进汽量（THA 工况）t/h	2277.983	
		额定排汽压力（THA 工况）kPa (a)	4.9	
		机组保证热耗（THA 工况）kJ/kWh	7328	
发电机	水-氢-氢冷却、无刷励磁汽轮发电机	额定功率 MW	1050	2 台
		额定容量 MW	1112	
		功率因子 (cos φ)	0.9	
		额定电流 A	23778	
		额定电压 KV	27	
		效率%	98.95	
		励磁方式	无刷励磁	
		冷却方式	定子线圈水冷，定子铁芯、转子绕组氢冷	

表 3.2-6 现有工程其他主要设施配置情况

名称		主要参数
锅炉辅助系统	磨煤机	ZGM133G (Dyn) 中速磨煤机，保证出力：104.6t/h，每炉 6 台
	给煤机	CS67144 型电子称重式，出力 12-120t/h，每炉 6 台
	送风机	FAF28-14-1，动叶可调轴流风机，Q=412.0m <sup>3</sup> /s，P=5773Pa，每炉 2 台
	一次风机	PAF21.1-15-2，动叶可调轴流风机，Q=183m <sup>3</sup> /s，P=21551Pa，每炉 2 台
	引风机	PG-3750/2365-2D，双级进口静叶可调轴流风机；Q=642m <sup>3</sup> /s，P=10300Pa，每炉 3 台，其中 2 台汽动、1 台电动
	电气除尘器	六室五电场，处理烟气量：448Nm <sup>3</sup> /s，运行效率>99.75%
	主厂房空压机	螺杆式 LS25S-350HWC-SULL，少油，水冷，44.6m <sup>3</sup> /min，0.80MPa (g)，#6、#7 机组共 7 台
输煤	煤码头	北仑发电厂现有 3 个卸船泊位，卸船码头泊位总长度 790m。#1 泊位设

系统		计年吞吐量 718 万吨，#2 泊位设计年吞吐量 538 万吨；#3 泊位 10 万吨级船舶能力，年通过能力为 454 万吨，三个码头年设计总吞吐能力为 1710 万吨。
	储煤场	两个钢网架结构封闭煤棚，两个煤棚尺寸均为：长 382m×宽 103m，封闭煤棚设计储煤量为 28.6 万吨。
	上煤系统	一套完整的燃料输送系统，进仓线双线布置，单线出力 1800t/h，卸船线单线布置，出力 3600t/h，带宽进仓线 1400mm，卸船线 1800mm
	煤尘防治措施	煤场采用全封闭布置，输煤系统密闭设置，各带式输送机头部漏斗和导料槽处设有散料集流系统和干雾抑尘系统。转运站、碎煤机室各层、煤仓间皮带层及输送机栈桥采用水冲洗。水冲洗后的煤泥水将送至煤泥沉淀池，对含煤污水进行处理后回收循环使用。
供排水系统*	冷却水系统	采用海水直流冷却，最大需水量约 238000t/h
	原水预处理系统	大工业水及自来水进入原水池后，先经过预处理系统混凝、过滤处理，再进入生活水、服务水、消防水和锅炉补给水处理系统，预处理系统中泥渣水进入泥渣收集池，最后进入废水处理系统，砂滤池反洗水进入原水池。
	除盐水系统	采用了“超滤+反渗透+电除盐”的处理工艺，设计出力 4×70m <sup>3</sup> /h，正常情况下 4 用 1 备，设有 2000m <sup>3</sup> 除盐水箱两台。
	生活用水系统	水源为城市自来水，取水量为 6m <sup>3</sup> /h。
除灰渣系统	灰库	6 座直径 13m、容积约为 2320m <sup>3</sup> 的平底飞灰库，单座灰库可贮存灰约 1763t。
	渣仓	4 座渣库，总有效容积 652m <sup>3</sup> ，可贮渣约 562t。
烟气净化系统	锅炉低氮燃烧器	锅炉采用低氮燃烧技术，炉膛出口氮氧化物浓度低于 200mg/Nm <sup>3</sup>
	SCR 脱硝	采用尿素作为脱硝剂，设计脱硝效率≥86%，氮氧化物排放浓度≤50mg/Nm <sup>3</sup> ，控制逃逸氨浓度<3ppm (~2.28mg/m <sup>3</sup> )
	电除尘器	每台炉配置六室五电场静电除尘器，设计除尘效率≥99.75%
	石灰石-石膏法脱硫装置	单塔双循环脱硫系统，设计脱硫效率≥99.1%，除尘效率≥50%，SO <sub>2</sub> 排放浓度≤35mg/Nm <sup>3</sup>
	烟囱	双管集束烟囱，单筒直径 7.6m，烟囱高度 240m

\*注：供排水中废水处理系统为北仑电厂三个厂区共用，经营主体为国能浙江北仑第一发电有限公司。

### 3.2.5.3 水源及水平衡

#### 1、水源

国能浙江北仑第三发电有限公司#6、#7机组采用海水直流冷却供水系统，水源为海水，取排水方式为深取浅排。

2011年前，企业所用淡水水源均取自北仑新路岙水库和千亩岙水库地表水。由于对外供热量增加，水库淡水资源不能满足电厂需求，自2011年起开始使用城市再生水作为

淡水资源补充。2021年因新路岙水库开始三年清淤工作，已经停止供水。目前淡水水源临时改用大工业水（姚江地表水）、城市自来水和城市中水补入，企业已与宁波工业供水有限公司签订了大工业水供水合同，与宁波北仑岩东水务有限公司签订了中水供水合同。

大工业水（姚江地表水）和城市自来水分别作为厂内工业用水和生活用水，其中大工业水进入原水池后，先经过厂区原水预处理系统混凝、过滤处理之后即可用于厂内各路工业用水系统（包括含煤水处理系统、冲洗水系统、冷却水系统、除盐水系统）。城市中水主要作为脱硫工艺用水。

## 2、全厂水平衡图

### 1、北仑电厂整个厂区淡水系统水平衡图

因北仑电厂由三家经营主体国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司、国能浙江北仑第三发电有限公司组成，供排水、回用水及废水处理系统均相互利用，故全厂水平衡图为整个北仑电厂的水平衡图，根据国能浙江北仑第一发电有限公司全厂淡水系统水平衡测试报告，厂区现有工程达产状态下的淡水系统水平衡分析见图 3.2-2。



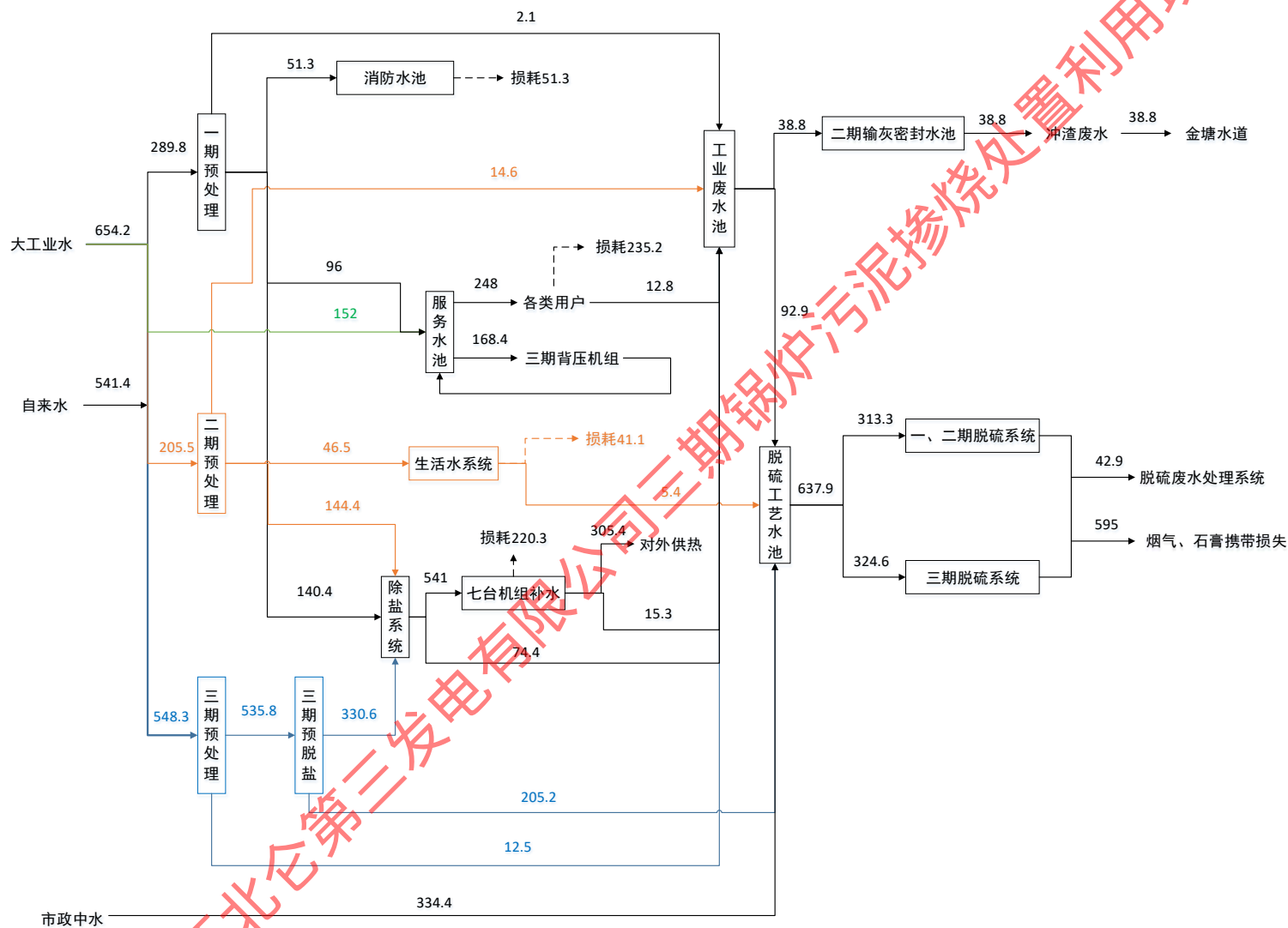


图 3.2-2 北仑电厂全厂现有工程淡水系统水平衡图 (单位: m³/h)

## 2、国能浙江北仑第三发电有限公司冷却水系统水平衡图

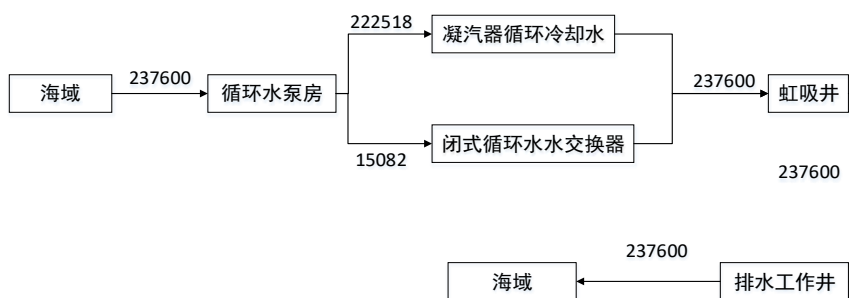


图3.2-3 冷却水系统水平衡图

### 3.2.5.4 生产工艺

国能浙江北仑第三发电有限公司#6、#7机组为燃煤发电机组，其生产工艺流程为燃煤由海运至电厂专用煤码头，通过输煤栈桥输送至贮煤场。煤炭进入输煤系统和制粉系统将煤制成煤粉送至锅炉内燃烧，锅炉过热系统产生的过热蒸汽进入汽轮机高压缸内做功，高压缸的排气再回到锅炉再热系统进行再热，再热系统产生的高温再热蒸汽再回到汽轮机中低压缸内进行做功。汽轮机做功后带动发电机发电，电能由高压输电线路送往用户，具体生产工艺流程图见图3.2-4。

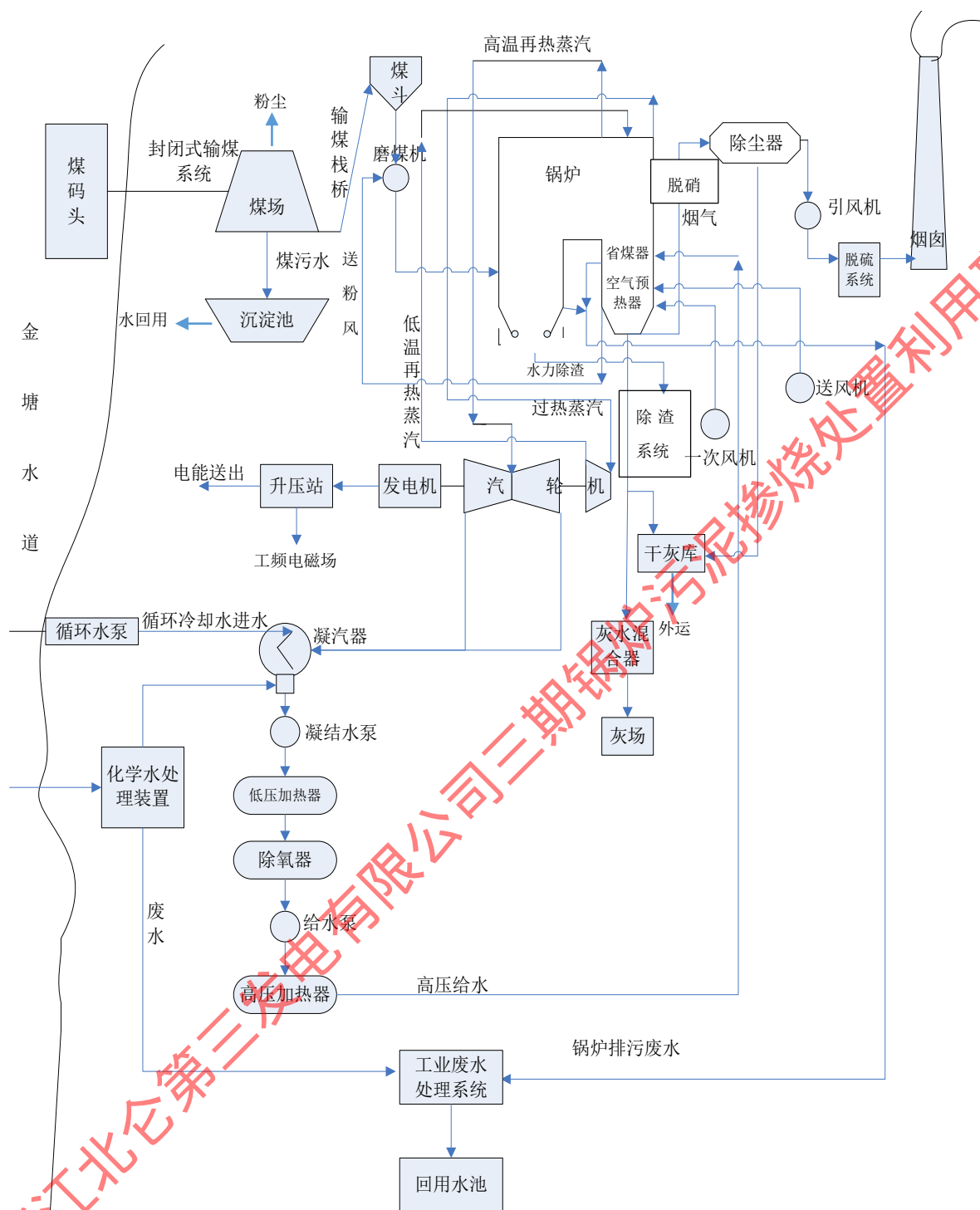


图 3.2-4 燃煤机组生产工艺流程图

### 3.2.6 现有工程污染物排放达标情况

#### 3.2.6.1 废气防治措施及排放达标情况

##### 1、锅炉烟气治理措施

#6、#7机组采用“进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器（配置高频电源）除尘、低氮燃烧+SCR脱硝工艺脱氮、单塔双循环石灰石—石膏湿法烟气脱硫”工艺，通过1座240m双管烟囱排入大气。

锅炉烟气现状见下图。

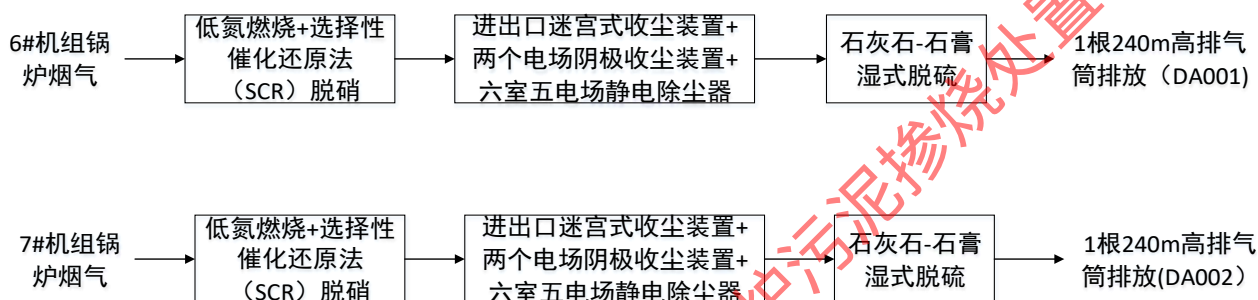


图 3.2-5 现有工程废气处理示意图

##### 2、其他废气污染防治措施

###### (1) 厂区

厂区现有煤场均已改造为全封闭，并配备喷雾炮进行喷淋抑尘。灰库、渣仓均密闭暂存，库（仓）顶均安装了布袋除尘器。各转运站均设置了布袋除尘器用于转运站废气除尘；碎煤机室顶部安装了布袋除尘器。

###### (2) 码头

抓斗式卸船机采取了防泄漏措施，导料槽两侧、卸船机下段落料转接口处均设置了喷雾机组；码头面作业结束后及时清除除尘，一般每天进行2次整个码头区域清扫工作；皮带式输送机已采取挡板或密封罩进行密闭输送，码头和引桥皮带转接点、输送带未封闭处均设置了喷雾机组；各转运站均设置了布袋除尘器用于转运站废气除尘。

##### 3、废气排放情况

###### (1) 有组织废气

###### ① 锅炉废气监督性监测报告

根据企业2022年四个季度的监督性监测报告，现有项目废气有组织排放的监测结果见表3.2-7。

表 3.2-7 2022 年废气监督性监测一览表

监测时间		2022 年 2 月 15 日		2022 年 5 月 11 日		2022 年 9 月 1 日		2022 年 12 月 14 日	2022 年 11 月 10 日
测点位置		#6 机组总出	#7 机组总出	#6 机组总出	#7 机组总出	#6 机组总出	#7 机组总出	#6 机组总出	#7 机组总出
工况负荷 (%)		64.3	86.0	82.0	52.4	69.0	58.1	87.1	79.7
烟气温度 (°C)		46	45	52	49	51	51	48	53
烟气平均流速 (m/s)		16.3	23.5	23.5	21.1	18.1	16.0	22.8	21.2
实测烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		2.60×10 <sup>6</sup>	3.75×10 <sup>6</sup>	3.75×10 <sup>6</sup>	3.36×10 <sup>6</sup>	2.89×10 <sup>6</sup>	2.55×10 <sup>6</sup>	3.63×10 <sup>6</sup>	3.38×10 <sup>6</sup>
标态干烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		2.02×10 <sup>6</sup>	2.86×10 <sup>6</sup>	2.78×10 <sup>6</sup>	2.60×10 <sup>6</sup>	2.19×10 <sup>6</sup>	1.94×10 <sup>6</sup>	2.79×10 <sup>6</sup>	2.52×10 <sup>6</sup>
基准氧含量 (%)		6	6	6	6	6	6	6	6
烟气氧含量 (%)		6.98	6.81	6.65	7.52	6.54	8.53	6.51	6.04
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.7	2.6	2.3	4.4	<1.0	2.3	1.0	2.0
	经基准氧含量换算后 (mg/m <sup>3</sup> )	1.8	2.7	2.4	4.9	<1.0	2.8	1.0	2.0
	排放速率 (kg/h)	3.43	7.44	6.39	11.4	1.10	4.46	2.79	5.04
二氧化硫	实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3	9	3	<3	11	6	9	6
	经基准氧含量换算后 (mg/m <sup>3</sup> )	3	10	3	<3	11	7	9	6
	排放速率 (kg/h)	6.06	25.7	8.34	3.90	24.1	11.6	25.1	15.1
氮氧化物	实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	44	40	45	39	39	29	35	43
	经基准氧含量换算后 (mg/m <sup>3</sup> )	47	42	47	43	40	35	36	43

	排放速率 (kg/h)	88.9	114	125	101	85.4	56.3	97.6	108
汞及其化合物	实测排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
	经基准氧含量换算后 (mg/m <sup>3</sup> )	<0.006	<0.006	<0.006	<0.007	<0.007	<0.008	<0.007	<0.007
	排放速率 (kg/h)	0.006	0.009	0.008	0.008	0.008	0.007	0.010	0.009
排放口烟气黑度		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1

由监测结果可知，#6、#7机组锅炉烟气中各项污染物排放均可满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）的表1中II阶段规定的排放浓度限值，可以做到达标排放。

②锅炉在线监测数据

表 3.2-8 2022 年废气在线监测数据一览表

监测时间	#6 机组锅炉（日均值） （2022 年 1 月~12 月）	#7 机组锅炉（日均值） （2022 年 1 月~12 月）
测点位置	废气排气筒采样口	废气排气筒采样口
烟气流量（m <sup>3</sup> /s）	435.14~976	469.31~976.79
实测烟尘浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.752~3.288	0.71~3.14
折算烟尘浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.973~3.354	0.89~3.32
实测二氧化硫浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.265~22.367	1.461~21.735
折算二氧化硫浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	0.32~22.58	1.55~22.15
实测氮氧化物浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	17.381~43.855	8.27~40.685
折算氮氧化物浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	23.05~43.61	13.89~42.26

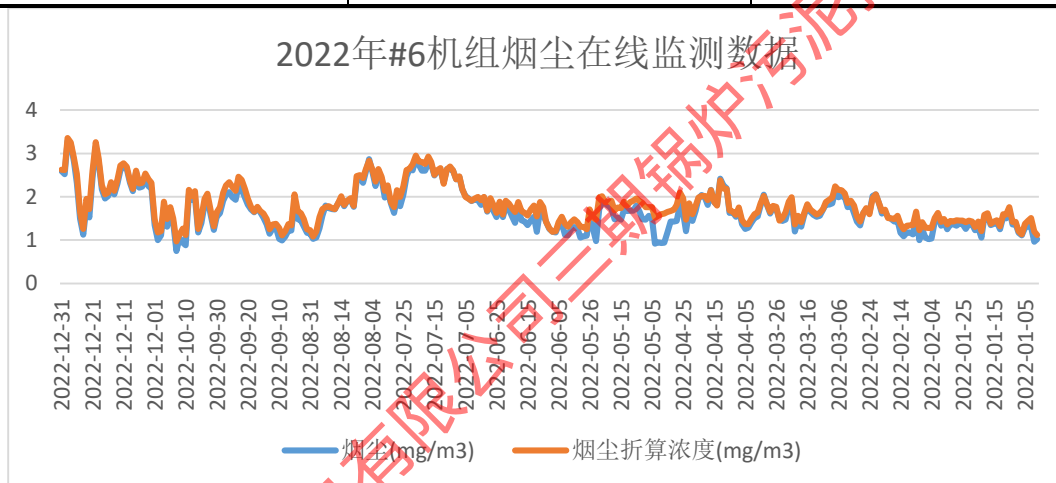


图 3.2-6 2022 年#6 机组烟尘在线监测数据

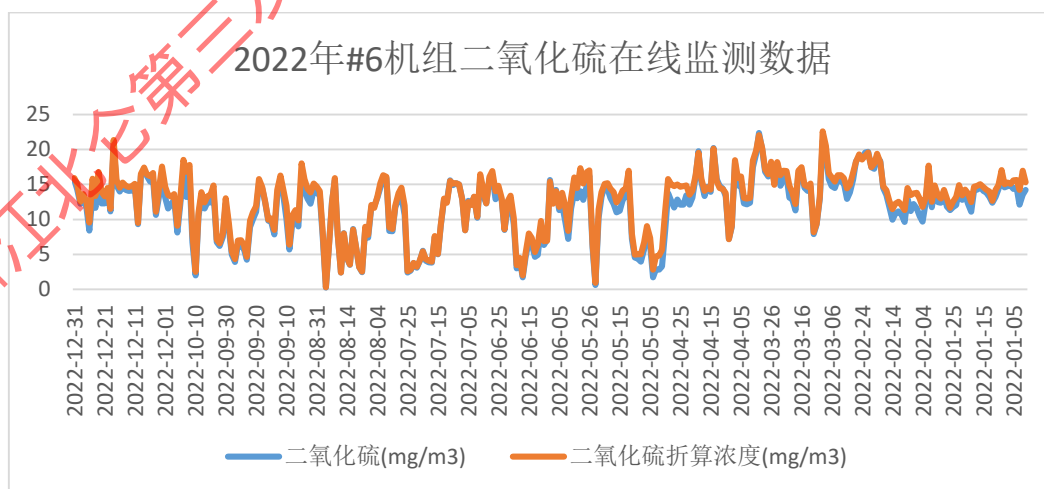


图 3.2-7 2022 年#6 机组二氧化硫在线监测数据

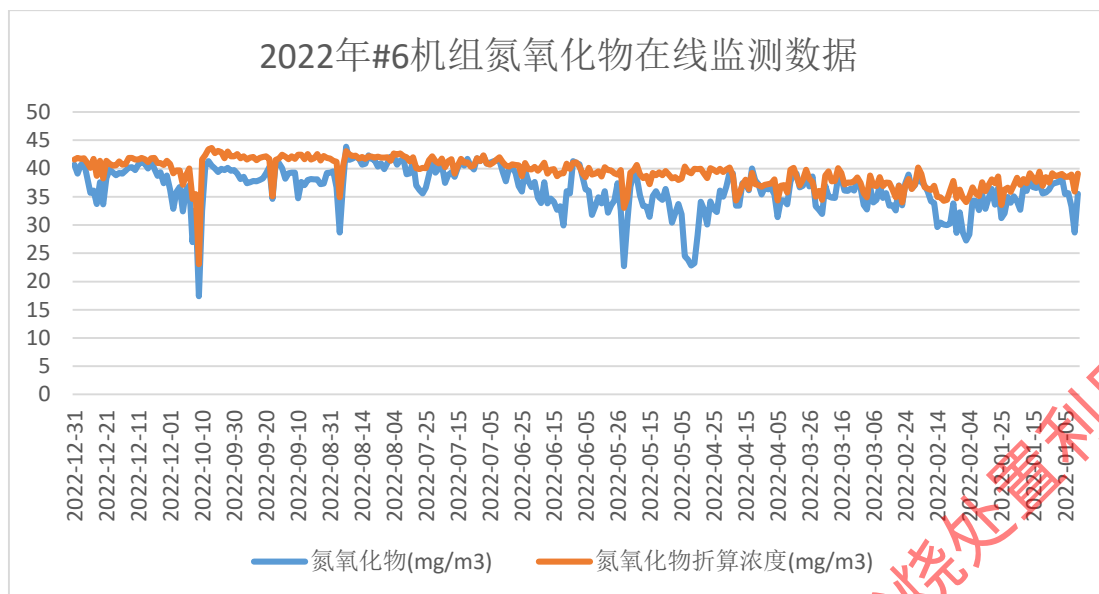


图 3.2-8 2022 年#6 机组氮氧化物在线监测数据

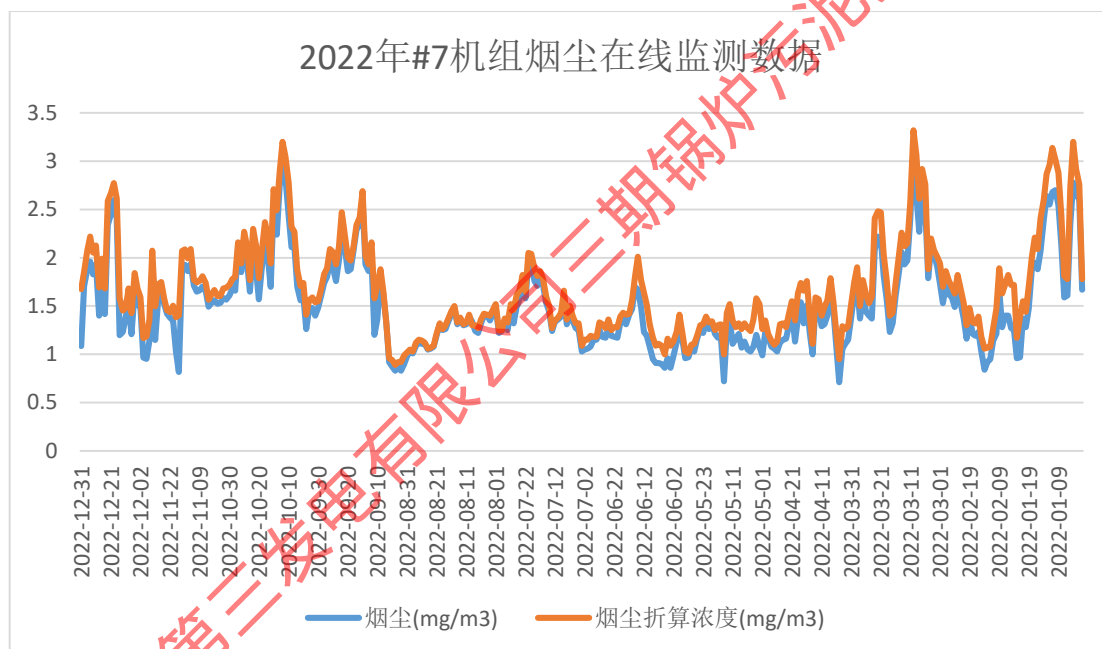


图 3.2-9 2022 年#7 机组烟尘在线监测数据



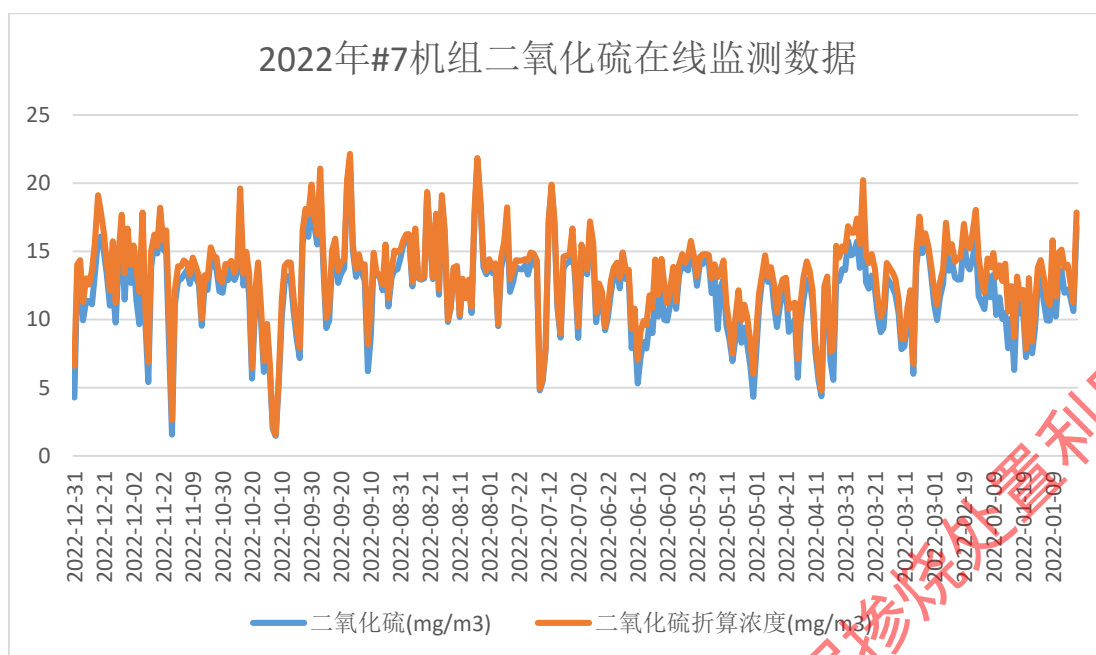


图 3.2-10 2022 年#7 机组二氧化硫在线监测数据

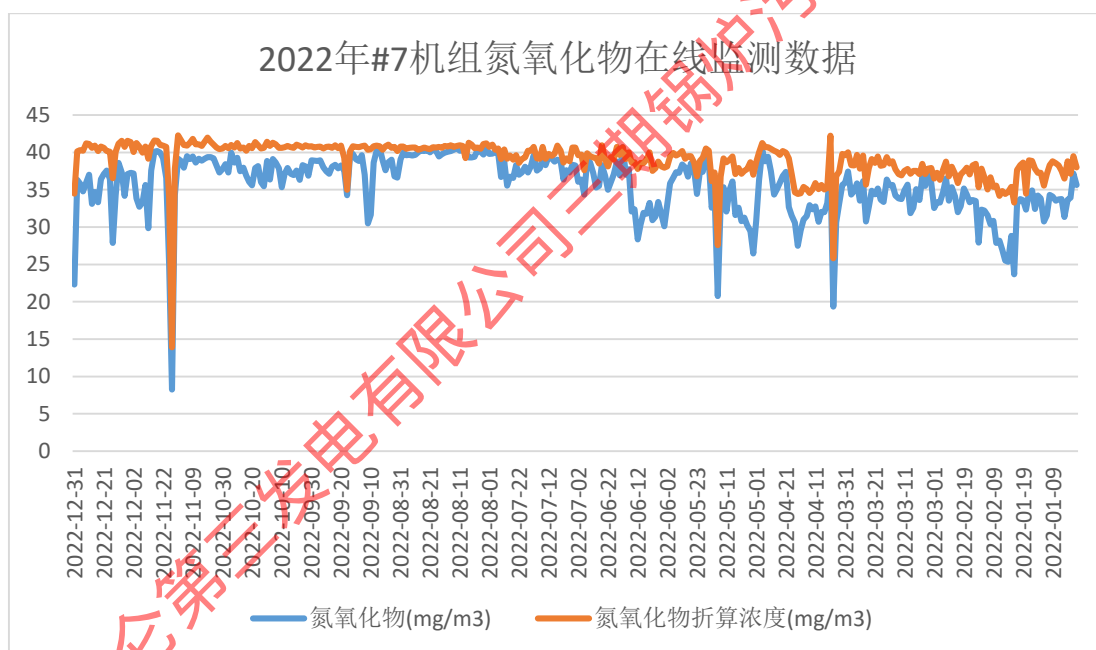


图 3.2-11 2022 年#7 机组氮氧化物在线监测数据

由监测结果可知，#6、#7机组锅炉烟气中各项污染物排放均可满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）的表1中II阶段规定的排放浓度限值，可以做到达标排放。

### ③氨监测数据

根据企业委托监测报告，现有项目废气有组织氨排放的监测结果见下表。

表 3.2-9 氨监测数据一览表

监测时间	#6 机组锅炉	#7 机组锅炉
测点位置	废气排气筒采样口	废气排气筒采样口
排气温度 (°C)	48	53
烟气平均流速 (m/s)	22.7	21.0
实测烟气量 (m³/h)	3.63 × 10 <sup>6</sup>	3.55 × 10 <sup>6</sup>
标态干烟气量 (m³/h)	2.78 × 10 <sup>6</sup>	2.51 × 10 <sup>6</sup>
实测氨平均浓度 (mg/m³)	0.345	0.288
氨排放速率 (kg/h)	0.959	0.723

由监测结果可知，#6、#7机组锅炉烟气中氨排放浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，可以做到达标排放。

## (2) 无组织废气

### ① 厂界无组织废气

根据国能浙江北仑第三发电有限公司三期煤场封闭改造项目竣工验收期间的监测数据，废气无组织的监测结果见下表。

**表 3.2-10 厂界无组织废气监测数据一览表**

监测日期		监测结果			
		颗粒物 (mg/m³)			
		上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3
2021 年 11 月 19 日	第一次	0.067	0.078	0.077	0.072
	第二次	0.062	0.077	0.078	0.073
	第三次	0.063	0.078	0.080	0.080
2021 年 11 月 20 日	第一次	0.062	0.080	0.082	0.083
	第二次	0.062	0.077	0.080	0.082
	第三次	0.065	0.078	0.075	0.083
标准值		1.0			
达标情况		达标			

由监测结果可知，厂界无组织颗粒物浓度最大值为0.083mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值1mg/m³的要求。

### ② 码头无组织废气

浙江人欣检测研究院股份有限公司于2020年12月7日~8日对北仑电厂现有码头开展了现状评估监测，码头各厂界TSP小时浓度范围在0.203~0.360mg/m³之间，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值1mg/m³的要求。

## 3.2.6.2 废水防治措施及排放达标情况

### 1、废水治理措施

因北仑电厂由国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司、国能浙江北仑第三发电有限公司三家公司组成，供排水、回用水及废水处理系统均相互利用，经营主体为国能浙江北仑第一发电有限公司。北仑电厂现有 $2\times 100\text{m}^3/\text{h}$ 工业废水处理系统、 $2\times 50\text{m}^3/\text{h}$ 脱硫废水处理系统、 $2\times 40\text{m}^3/\text{h}$ 含煤废水处理系统、 $50\text{m}^3/\text{h}$ 地理式生活污水处理系统，工业废水、生活污水厂内处理后回用，不外排。

现有工程产生的废污水主要有工业废水、脱硫废水、输煤系统冲洗水、生活污水、冷却水（温排水）等。全厂工业废水和生活污水全部处理后回收利用，冷却水（温排水）外排至金塘水道外。

其中含煤废水经处理后回用于输煤系统冲洗补水；生活污水经地理式生活污水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水；工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺补水；脱硫废水经“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”的处理工艺处理后，出水回用于复用水池。

脱硫废水处理工艺如下：

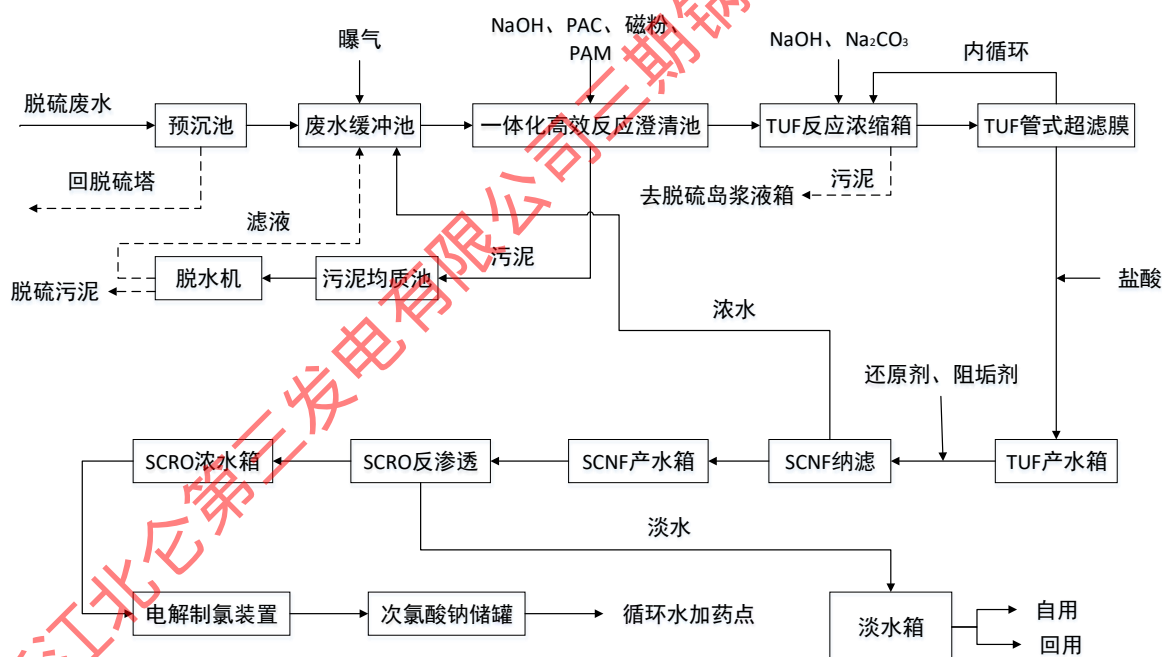


图 3.2-12 脱硫废水工艺流程示意图

脱硫废水工艺方案简述如下：

①脱硫废水预澄清池

由于脱硫废水含固量较高，且水质波动较大，为降低管道污堵风险和保证后续反应效果，脱硫废水在进入新建废水缓冲池前要进行预沉淀，沉淀下来的泥就近直接返回至机组吸收塔。预澄清器必须保证废水停留时间在5小时以上，确保出水悬浮物小于

2000mg/L。

### ②废水缓冲池

脱硫废水经预沉淀后进入废水缓冲池，缓冲池设曝气装置，可以进一步去除废水中的COD。

### ③一、二级反应器

脱硫废水经废水缓冲池曝气调节处理后通过提升水泵分两列进入一级反应器，一级反应器设置电动搅拌装置，有效停留时间20min。通过加药系统向一级反应器加药，调节pH值，反应结束后自流进入二级反应器。二级反应器设置电动搅拌装置，有效停留时间20min，通过加药系统向二级反应器加药，调节pH进一步对脱硫废水进行软化，软化结束后自流进入微滤浓缩罐。

### ④管式微滤膜浓缩系统

管式微滤系统分为2个机架，每个机架含5个膜列，每个膜列串联10只膜元件，系统每个膜列设置一台循环泵。系统前设浓缩罐，浓缩罐设电动搅拌装置，防止污泥沉积。微滤系统产水满足纳滤要求进入纳滤系统。

### ⑤纳滤系统

采用纳滤（SNCF）工艺对TUF系统出水进行分盐处理，促使纳滤（SCNF）出水中 $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 含量降低， $\text{NaCl}$ 纯度提高，降低反渗透SCRO工段渗透压和运行压力。同时因为SCRO浓缩液中 $\text{NaCl}$ 纯度提高，可进一步提高电解效率。系统设计回收率80%。

### ⑥反渗透脱盐处理系统

反渗透系统设计回收率50%，反渗出水进入淡水水箱，浓水进入浓水水箱后输送至电解制氯系统。

### ⑦电解制氯装置

反渗透脱盐系统的淡水直接回收至脱硫工艺水池，浓水进入电解制氯装置电解制取次氯酸钠溶液，用于循环水消毒。

电解海水制氯装置由海水供应系统、过滤系统、次氯酸钠发生系统、次氯酸钠贮存和排氢系统、投药系统、酸洗系统等工艺部分和与之相配套的电气及自控系统组成，其中次氯酸钠发生器为电解海水制氯装置的核心部分。将流量恒定的海水注入一无隔膜电解槽，槽内通以直流电。由于海水中的 $\text{NaCl}$ 是以离子状态存在，在电场的作用下，阳极表面产生 $\text{Cl}_2$ ，阴极表面产生 $\text{H}_2$ ， $\text{Cl}_2$ 和 $\text{NaOH}$ 在溶液中发生次级化学反应生成 $\text{NaClO}$ 。在电解槽中发生的电化学反应和化学反应的产物基本上是次氯酸钠溶液和氢气。

码头及后方陆域建设了一条环形排水明沟，装卸区初期雨水、喷淋抑尘废水通过污水沟汇集至污水池，后抽至煤泥沉淀池内，经煤水提升泵送到现有煤水处理装置进行处理后回用于煤场抑尘。

现有工程废水排放、处理及回用情况见下表。

**表 3.2-11 现有工程废水污染源与防治措施**

序号	废水种类	排放方式	主要污染因子	处理方式	去向
1	工业废水	连续	pH、SS 等	混凝沉淀过滤	回用于脱硫工艺补水
2	脱硫废水	连续	pH、SS、重金属	“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”	回用于复用水池
3	含煤废水	间歇	SS 等	沉淀过滤	回用于输煤系统冲洗
4	生活污水	间歇	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	生化处理	回用于脱硫工艺补水
5	冷却水	连续	热量	—	金塘水道

2、废水排放情况

北仑电厂按照排污许可证和自行监测计划的要求，开展脱硫废水处理系统排口、温排水排口等水质监测。

1) 脱硫废水处理系统排口

根据浙江静远环境科技有限公司对北仑电厂脱硫废水出口主要污染物监测报告，脱硫废水处理系统回用水出水的污染因子满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）中的“工艺与产品用水”标准要求，脱硫废水系统浓水水质满足《火电厂石灰石-石膏湿法脱硫废水水质控制标准》（DL/T997-2006）标准要求。

**表 3.2-12 现有工程脱硫废水出口污染物情况（mg/L，pH 值无量纲）**

采样位置	污染物种类	标准限值	浓度监测结果			达标情况
			最小值	最大值	平均值	
脱硫废水系统回用水出口	pH 值	6.5~8.5	7.4	7.4	7.4	达标
	化学需氧量	≤60	35	41	37	达标
	石油类	≤1	<0.06	<0.06	<0.06	达标
	氨氮	≤10	1.60	1.72	1.65	达标
	总磷	≤1	0.02	0.04	0.04	达标
	阴离子表面活性剂	≤0.5	<0.05	<0.05	<0.05	达标
脱硫废水系统	pH 值	6~9	7.6	7.7	7.7	达标

浓水出口	氯化物	/	$1.54 \times 10^4$	$1.82 \times 10^4$	$7.71 \times 10^4$	/
	化学需氧量	150	40	50	46	达标
	悬浮物	70	58	69	65	达标
	总汞	0.05	0.005	0.007	0.006	达标
	总铬	1.5	<0.03	<0.03	<0.03	达标
	总镉	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	达标
	总砷	0.5	0.4	0.6	0.5	达标
	总铅	1.0	<0.07	<0.07	<0.07	达标
	总镍	1.0	<0.02	<0.02	<0.02	达标
	总锌	2.0	<0.004	0.031	0.016	达标
	氟化物	30	2.10	2.45	2.26	达标
	硫化物	1.0	<0.01	<0.01	<0.01	达标

2) 温排水排口

(1) 现有取排水口设置情况

取水工程：现有工程取水口位于金塘水道南岸的水下岸坡，布置于镇海炼化港务储运部码头及电厂煤码头之间。布置2根引水管，其引水管取水头数量分别为7个。引水管头部设计水深均设置在-15m等深线处（吴淞高程，下同），取水顶标高均为-9m左右。

排水工程：现有工程排水口位于一、二期工程排水口东侧约220m位置，排放管为3根DN3200管道；排水口设置溢流井，设计高程3.5m。循环冷却排水通过溢流井外埋设的30m宽排水导流隔堤，排放至三期取水口南侧250m位置的海域，目前三期导流隔堤出口高程为1m左右，多年平均低潮位0.95m，基本可以满足淹没排放要求。

表 3.2-13 现有工程取排水口设置情况

现有工程	机组	设计流量 (m <sup>3</sup> /s)		设计温升 (°C)		取水口设计高程 (m)	排水口设计高程 (m)
		夏季	冬季	夏季	冬季		
三期 (#6、#7 机组)	2×1050MW	62.8	39	9	15	-15	3.5m

注：以上取排水口设计高程为吴淞高程。

(2) 现有循环冷却水排放情况

根据浙江环境监测工程有限公司对北仑电厂温排水排口监测报告及企业自行监测数据，2021年现有工程机组取排水工程夏季、冬季的循环水排放及温升统计详见下表。

表 3.2-14 现有工程循环水排放量及温升情况统计

现有工程	机组	统计项目	夏季			冬季		
			实际循环水量 (m <sup>3</sup> /s)	实际温升 (°C)	机组日均负荷 (%)	实际循环水量 (m <sup>3</sup> /s)	实际温升 (°C)	机组日均负荷 (%)
三期	2×1050	最大	32.8	13.5	74.7	25.7	14.4	82.1

(#6、 #7 机 组)	MW	最小	28.7	4.7		17.9	0.0	
		均值	29.7	9.0		19.3	9.6	

注：现有工程均在循环冷却水取水口设置了温度在线监测，排水温度的在线监测设置在凝汽器出口位置，以上实际温升即为二者逐时在线数据平均值统计后相减的差值。

根据上表对比现有取排水工程设计可知，现有工程机组运行工况下，排水量最大值均未超过设计流量。但由于排水温度在线监测装置设置在凝汽器出口，其实际温升最大值均超过设计温升。

### 3) 工业废水处理系统出水

厂区工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺。北仑电厂实验室定期对工业废水处理系统出水进行监测，2021年监测结果见下表。

**表 3.2-15 现有工程工业废水处理系统出水情况 (mg/L, pH 无量纲)**

监测指标	浓度监测结果		
	最小值	最大值	平均值
pH 值	6.3	8.1	7.5
化学需氧量	28	56.67	40.22
悬浮物	3.67	15	7.78
石油类	2.3	6.2	4.55
氟化物 (以 F <sup>-</sup> 计)	0.4	2.3	1.55
硫化物	0.002	0.010	0.005

### 4) 生活污水处理系统出水

厂区生活污水经地埋式生活污水处理系统处理后回用于厂区绿化。北仑电厂实验室定期对生活污水处理系统出水进行监测，2021年监测结果见下表。

**表 3.2-16 现有工程生活污水处理系统出水情况 (mg/L, pH 无量纲)**

监测指标	浓度监测结果		
	最小值	最大值	平均值
pH 值	6.9	7.8	7.2
化学需氧量	4	16	10
悬浮物	4	9	6.1
BOD <sub>5</sub>	3	5	4

### 5) 雨水排口

厂区雨水经过雨水口和雨水管道汇总后自流至三期雨水泵站，经三期雨水泵提升排入厂区一期雨水排放口排入金塘水道。北仑电厂实验室定期对雨季的雨水排口进行监测，2021年雨水排口监测结果见下表。

**表 3.2-17 现有工程雨水排口情况统计 (mg/L, pH 无量纲)**

监测指标	浓度监测结果		
	最小值	最大值	平均值
pH 值	6.8	7.2	7.0
化学需氧量	14.3	20.7	17.0
悬浮物	4.0	9.0	6.1
氟化物 (以 F-计)	0.5	1.5	1.0
氨氮	0.2	1.3	0.8
硫化物	0.004	0.018	0.008

### 3.2.6.3 固体废物产生和处置现状

锅炉产生的炉渣外售综合利用，电除尘产生的粉煤灰和脱硫石膏委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用。脱硫污泥委托相关单位进行综合利用。废油、废油漆桶、废催化剂等委托宁波市北仑环保固废处置有限公司安全处置。

### 3.2.6.4 噪声排放达标情况

根据2022年现状监测数据，现有厂区厂界噪声监测结果情况见下表。

**表 3.2-18 厂界噪声监测结果**

监测点位	监测日期	昼间	标准限值	是否符合	夜间	标准限值	是否符合
厂界东南侧	2022-4-27~2022-04-28	62	65	符合	50	55	符合
厂界西南侧		63	65	符合	53	55	符合
厂界西北侧		62	65	符合	53	55	符合
厂界东北侧		63	65	符合	52	55	符合

由监测结果可知，企业厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。

### 3.2.6.5 现有工程污染物排放汇总

现有工程污染物排放汇总见下表。

**表 3.2-19 现有工程污染物排放量统计表**

项目	污染物名称	许可量 (t/a)	2022 年现有工程实际排放量 (t/a)
废气	颗粒物	175	68.57
	二氧化硫	1220	514.08
	氮氧化物	1750	1517.04
	汞及其化合物	/	0.124
	氨	/	12.929
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	/	0
	COD	/	0
	氨氮	/	0
固废*	炉渣	/	127399



飞灰	/	793981
脱硫石膏	/	151039
脱硫污泥	/	4400
废油	/	18.48
废油漆桶	/	6.038
废催化剂	/	763.39
生活垃圾	/	144

注：1、各机组年运行时间见表 3.2-2；2、废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物实际排放量主要按企业 2022 年在线监测数据计算；汞、氨根据常规监测数据计算得到；3、固废产生量等于排放量。

### 3.2.7 环保管理要求落实情况

#### 3.2.7.1 环评批复落实情况

环评批复落实情况见下表。

表 3.2-20 现有工程环评批复落实情况

污染物类别	污染源名称	主要污染物	环评批复要求	实际落实情况
废气	#6 机组、#7 机组	颗粒物	进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器	废气经进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器（配置高频电源）除尘、低氮燃烧+SCR 脱硝工艺脱氮、单塔双循环石灰石—石膏湿法烟气脱硫脱硝，通过 1 座 240m 双管烟囱排入大气。
		二氧化硫	石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）	
		氮氧化物	低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝（3 层）	
	煤场	颗粒物	全封闭，并配备喷雾炮进行喷淋抑尘	全封闭，并配备喷雾炮进行喷淋抑尘
	灰库、渣仓	颗粒物	密闭暂存，库（仓）顶均安装了布袋除尘器	密闭暂存，库（仓）顶均安装了布袋除尘器
	转运站	颗粒物	设置了布袋除尘器用于转运站废气除尘	设置了布袋除尘器用于转运站废气除尘
	碎煤机	颗粒物	顶部安装了布袋除尘器除尘	顶部安装了布袋除尘器除尘
码头	颗粒物	抓斗式卸船机采取了防泄漏措施，导料槽两侧、卸船机下段落料转接口处均设置了喷雾机组；码头面作业结束后及时清扫除尘，一般每天进行 2	抓斗式卸船机采取了防泄漏措施，导料槽两侧、卸船机下段落料转接口处均设置了喷雾机组；码头面作业结束后及时清扫除尘，一般每天进行 2	

			次整个码头区域清扫工作；皮带式输送机已采取挡板或密封罩进行密闭输送，码头和引桥皮带转接点、输送带未封闭处均设置了喷雾机组	次整个码头区域清扫工作；皮带式输送机已采取挡板或密封罩进行密闭输送，码头和引桥皮带转接点、输送带未封闭处均设置了喷雾机组
废水	工业废水	pH、COD、氨氮等	采用混凝沉淀过滤后最终回用于脱硫工艺水池	含煤废水经处理后回用于输煤系统冲洗补水；生活污水经地埋式生活污水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水；工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺补水；脱硫废水经“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”的处理工艺处理后，出水回用于复用水池。
	生活污水	COD、氨氮等	调节、好氧生物处理后回用于脱硫工艺水池	
	含煤废水	SS	沉淀过滤后回用于输煤系统冲洗	
	脱硫废水	pH、SS等	经“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”的处理工艺处理后最终中和后回用于生产	
噪声	选取低噪声环保型设备，采取隔声、消声、减振等措施			已落实
固体废物	锅炉	炉渣	干渣外售综合利用	干渣外售综合利用
	电除尘	粉煤灰	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用
	脱硫工序	脱硫石膏		
	脱硫废水处理系统	脱硫污泥	委托相关单位进行综合利用	委托相关单位进行综合利用
	锅炉维修	废油	分类收集、避雨暂存至国能浙江北仑第一发电有限公司危废暂存间，后委托宁波市北仑环保固废处置有限公司安全处置	分类收集、避雨暂存至国能浙江北仑第一发电有限公司危废暂存间，后委托宁波市北仑环保固废处置有限公司安全处置
	厂房及设备防腐	废油漆桶		
	废气治理设施	废催化剂		
生活办公	生活垃圾	分类收集、避雨存放后委托环卫部门清运处理	分类收集、避雨存放后委托环卫部门清运处理	

### 3.2.7.2 环保竣工验收落实情况

企业在2005年~2020年期间共建设有5个建设项目，各项目在2009年~2021年期间完成了环保竣工验收，具体验收及落实情况见表3.2-1。根据各项目竣工验收监测报告和竣工验收意见，实际建设情况与验收内容基本一致。

### 3.2.7.3 环境风险防控措施落实情况

企业于2023年2月编制了北仑电厂全厂突发环境事件应急预案（包括国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司、国能浙江北仑第三发电有限公司三家单位），根据预案内容，北仑电厂厂内各罐区均有密封的符合要求的截流设施，且桶（瓶、袋）装危化品存放到专用仓库；各装置区和装卸区也设有密封的符合相关设计规范要求要求的截流设施。已按要求设置应急事故池及收集系统，采取雨污分流，废水有专用排污管。厂区雨污分流，雨水配有收集池，正常情况下不外排，只有发生洪涝时，才会依靠雨水泵加压排入金塘海域，不会自流，故无需再设切断装置。雨水排放口无监视装置。厂内危险废物已分区贮存，且已委托有资质单位安全处置，符合相关规范要求。企业在废水区设置6500m<sup>3</sup>的应急池，并保持常空，事故状态下事故废水能进入应急池内，并接入综合污水站处理。企业已制定应急管理措施、配备环境应急所需的应急物资、定期开展应急演练。

#### 3.2.7.4 排污许可证要求落实情况

国能浙江北仑第三发电有限公司已于2020年06月29日延续了排污许可证，证书编号：91330206796022773J001P。

通过对照梳理国能浙江北仑第三发电有限公司2022年自行监测计划和监测报告，建设单位委托浙江环境监测工程有限公司每季度开展锅炉有组织废气、厂界、氨罐区的无组织废气监测，厂界噪声监测；每月开展脱硫废水处理设施出口、温排水排口的水质监测；在厂区实验室定期对工业废水出口、生活污水排口、雨水排口开展自行监测；对烟气系统开展CEMS在线监测，对各机组温排水流量和取排水水温开展在线监测。

#### 3.2.8 现有工程存在的环保问题及整改措施

企业能较好地落实环评批复的要求，建议加强日常环保工作的管理和设备的维护，确保污染物稳定达标排放。

企业现状照片如下：

	
<p>#6 机组燃煤锅炉</p>	<p>#7 机组燃煤锅炉、脱硝系统及六室五电静电除尘器</p>
	
<p>#6 机组脱硝系统</p>	<p>#7 机组脱硫系统</p>



#6 机组六室五电场静电除尘器



#6 机组脱硫系统



烟囱



国能浙江北仑第三发电有限公司全景

## 4 工程分析

### 4.1 项目概况

#### 4.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

(2) 项目性质：技改

(3) 建设单位：国能浙江北仑第三发电有限公司

(4) 建设地点：宁波市北仑区新碶街道进港西路66号

(5) 主要建设内容：为配合北仑区污泥规范化处置，在不影响企业安全环保生产的前提下，企业拟投资800万元，对三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）进行污泥掺煤焚烧处置，项目建成后，可最大焚烧处置利用宁波富仕达电力工程有限公司干化后的污泥200t/d（含水率30~40%）。其中三期2\*1050MW机组，每台机组配套燃煤锅炉平均煤耗约350t/h，日均8400t，两台机组每天共烧煤1.68万吨（平均负荷率80%），干化后含水率为30~40%时的污泥最大量为200t/d。污泥焚烧计划将污泥均匀混入两台1050MW机组配套燃煤锅炉的燃煤中，因此污泥掺烧占比为1.19%。

本项目在已建三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）燃煤发电锅炉内掺烧少量污泥，主体设施锅炉、发电机组、脱硫脱硝除尘等烟气治理设施及机组配套设施建设内容保持不变（仅将磨煤机内的风环改为高效风环），宁波富仕达电力工程有限公司干化后的污泥通过刮板机送至输煤皮带机，与原煤混合后共同输送，进入磨煤机当中，最终入炉焚烧。

根据建设单位提供的相关资料，本项目基本工程组成见表4.1-1。

表 4.1-1 项目基本工程组成

项目	主要内容		备注	经营主体	
规模	2×3234.76t/h 超超临界煤粉炉，2×1050MW 超超临界单背压冷凝式机组		/	/	
主体工程	工程内容	单台容量及台数	总容量	/	/
	锅炉	2×3234.76t/h 超超临界煤粉炉	6469.52t/h	/	/
	汽轮发电	2×1050MW 超超临界单背压冷	2100MW	/	/

程	机组	凝式机组				
	发电机	2×1050MW 转子氢冷定子水冷	2100MW	/	/	
辅助工程	干燥棚	已建两个钢网架结构封闭煤棚，两个煤棚尺寸均为：长 382m×宽 103m，封闭煤棚内储煤量约 28.6 万吨。		依托	国能浙江北仑第三发电有限公司	
	燃煤输送	已建一套完整的燃料输送系统，进仓线双线布置，单线出力 1800t/h，卸船线单线布置，出力 3600t/h，带宽进仓线 1400mm，卸船线 1800mm。		依托		
	灰库	现有 6 座直径 13m、容积约为 2320m <sup>3</sup> 的平底飞灰库，单座灰库可贮存灰约 1763t。		依托		
	渣库	现有 4 座渣库，总有效容积 652m <sup>3</sup> ，可贮渣约 562t。		依托		
公用工程	循环冷却水系统	采用海水开放式冷却。		依托	国能浙江北仑第一发电有限公司	
	废水处理系统	含煤废水经处理后回用于输煤系统冲洗补水；生活污水经埋地式生活污水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水；工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺补水；脱硫废水经“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”的处理工艺处理后，出水回用于复用水池。		依托		
	供水系统	企业生产用水来自水库水、大工业水、城市中水，生活用水采用市政自来水。		/		/
	锅炉给水系统	采用了“超滤+反渗透+电除盐”的处理工艺，设计出力 4×70m <sup>3</sup> /h，1×100m <sup>3</sup> /h，正常情况下 4 用 1 备，设有 2000m <sup>3</sup> 除盐水箱两台。		依托		国能浙江北仑第三发电有限公司
	排水系统	全厂生产废水和生活污水均经过厂区污水处理系统处理后回用；直流冷却温排水排入北仑海域。		依托		/
主要环保设施	脱硫设施	现有脱硫系统，主要工艺为石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）。		依托	国能浙江北仑第三发电有限公司	
	脱硝设施	现有脱硝系统，主要工艺为低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝（3 层）。		依托		
	除尘设施	现有除尘系统，主要工艺为迷宫式收尘装置+六室五电场静电除尘。		依托		
	事故应急	厂内建有 1 座有效容积为 6500m <sup>3</sup> 的事故应急		依托		国能浙江

池	池，并配有相应的导排系统和应急泵，事故状态下，可满足北仑电厂事故废水的输送、暂存。		北仑第一发电有限公司
烟囱	现有 1 座双管烟囱，单筒直径 7.5m，烟囱高度 240m。	依托	国能浙江北仑第三发电有限公司

注：污泥运输、污泥卸料、储存系统、污泥管道输送系统均在宁波富仕达电力工程有限责任公司厂区内完成，具体污泥干化依托情况见 4.3 章节。

### 4.1.2 主要原辅材料来源及耗量

#### 1、燃料煤

##### (1) 燃煤煤质情况

根据企业提供的资料，本项目技改后所用煤质的情况见表4.1-2。

表 4.1-2 项目供应煤质资料

名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
碳	Car	%	54.82	50.33
氢	Har	%	3.05	3.14
氧	Oar	%	9.38	9.39
氮	Nar	%	0.64	0.90
硫	Sar	%	0.52	0.95
氯	Cl <sub>d</sub>	%	0.014	0.033
灰	Aar	%	14.89	26.39
水分	Mar	%	16.7	8.9
挥发份	Vdaf	%	36.36	39.78
低位热值	Qar、net	kJ/kg	20690	19060
汞	Hgar	μg/g	0.013	0.204

##### (2) 燃煤耗量

根据企业提供的资料，企业技改前后燃煤量具体见表4.1-3。

表 4.1-3 项目供应煤消耗情况

煤种	锅炉	小时耗量 (t/h)		全年耗量 (t/a)	
		技改前	技改后	技改前	技改后
设计煤种	2×3234.76t/h 超超临界煤粉炉	873	836	4803150	4598000



校核煤种	2×3234.76t/h 超超 临界煤粉炉	880	843	4840000	4636500
------	--------------------------	-----	-----	---------	---------

注：日耗煤量按 20h 计，年耗煤量按 5500h 计。

## 2、污泥

### (1) 污泥来源及处置规模

根据企业提供的资料，企业焚烧的污泥主要来自于宁波申洲针织有限公司的印染污泥、新周污水处理厂及岩东污水处理厂的生化污泥（以上污泥均为宁波富仕达电力工程有限责任公司干化后的污泥）。各企业入场污泥处置量汇总情况见表4.1-4。

表 4.1-4 入场企业污泥处置量汇总

污泥来源	污泥 (t/d)	含水率≤	占比 (%)	备注
宁波申洲针织有限公司	110	40%	55	属印染废水处理后的污泥
新周污水处理厂	20	40%	10	均为城镇生活污水 处理厂生化污泥
岩东污水处理厂	70	40%	35	
合计	200	40%	100	/

### (2) 污泥性质

#### ① 印染污泥

本项目印染污泥主要来自宁波申洲针织有限公司的废水处理污泥，援引企业的批复意见中的相关资料，其印染污泥均作为一般固体废物进行处置。

#### ② 城镇生活污水处理厂生化污泥

根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129号）第一条：“单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂，其产生的污泥通常情况下不具有危险特性，可作为一般固体废物管理”；第三条：“以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照第一条的规定进行管理。但是，在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照第二条的规定进行危险特性鉴别。”

本项目接收的新周污水处理厂及岩东污水处理厂，均属于“以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，接收处理的少量工业废水，在排入该厂前均需满

足国家或地方规定的污染物排放标准的”，故上述两个污水厂的生化污泥可作为一般固体废物管理。

### (3) 污泥成分

根据企业提供的宁波富仕达电力工程公司湿污泥监测数据，得出申洲印染污泥、新周及岩东污水处理厂生化污泥干化前后的具体成分元素分别见下表4.1-5~表4.1-7。

**表 4.1-5 申洲印染污泥成分元素分析表**

编号	名称	符号	单位	干化前结果	干化后结果
1	含碳量	C <sub>ad</sub>	%	6.85	10.856
2	全氮量	N <sub>t,d</sub>	%	2.03	3.217
3	全硫量	S <sub>t,d</sub>	%	1.45	2.298
4	含氯量	Cl <sub>t,d</sub>	%	0.053	0.084
5	灰分含量	A <sub>ad</sub>	%	26.47	41.949
6	水分含量	M <sub>ar</sub>	%	62.14	40
7	空气干燥基挥发分	V <sub>ad</sub>	%	28.52	45.198
8	低位发热值	Q <sub>net.v</sub>	kJ/kg	3238	5131
			kcal/kg	774	1227
9	总砷	As	mg/kg	3.27	4.459
10	总镉	Cd	mg/kg	0.22	0.3
11	总铬	Cr	mg/kg	122	166.364
12	总铜	Cu	mg/kg	185	252.273
13	总镍	Ni	mg/kg	53.5	72.955
14	总铅	Pb	mg/kg	34	46.364
15	总锌	Zn	mg/kg	782	1066.364
16	总汞	Hg	mg/kg	0.017	0.023

**表 4.1-6 岩东污水处理厂生化污泥成分元素分析表**

编号	名称	符号	单位	干化前结果	干化后结果
1	含碳量	C <sub>ad</sub>	%	5.45	15.912
2	全氮量	N <sub>t,d</sub>	%	1.78	5.197
3	全硫量	S <sub>t,d</sub>	%	0.42	1.226
4	含氯量	Cl <sub>t,d</sub>	%	0.092	0.269
5	灰分含量	A <sub>ad</sub>	%	11.07	32.321
6	水分含量	M <sub>ar</sub>	%	79.45	40

编号	名称	符号	单位	干化前结果	干化后结果
7	空气干燥基挥发分	V <sub>ad</sub>	%	18.85	55.036
8	低位发热值	Q <sub>net.v</sub>	kJ/kg	2176	6353
			kcal/kg	520	1518
9	总砷	As	mg/kg	27.3	96.353
10	总镉	Cd	mg/kg	3.64	12.847
11	总铬	Cr	mg/kg	159	561.176
12	总铜	Cu	mg/kg	205	723.529
13	总镍	Ni	mg/kg	62.9	222
14	总铅	Pb	mg/kg	37.1	130.941
15	总锌	Zn	mg/kg	841	2968.235
16	总汞	Hg	mg/kg	0.703	2.481

表 4.1-7 新周污水处理厂生化污泥成分元素分析表

编号	名称	符号	单位	干化前结果	干化后结果
1	含碳量	C <sub>ad</sub>	%	4.36	12.625
2	全氮量	N <sub>t,d</sub>	%	1.25	3.62
3	全硫量	S <sub>t,d</sub>	%	0.98	2.838
4	含氯量	Cl <sub>t,d</sub>	%	0.075	0.217
5	灰分含量	A <sub>ad</sub>	%	12.98	37.587
6	水分含量	M <sub>ar</sub>	%	79.28	40
7	空气干燥基挥发分	V <sub>ad</sub>	%	20.37	58.986
8	低位发热值	Q <sub>net.v</sub>	kJ/kg	2004	5803
			kcal/kg	479	1387
9	总砷	As	mg/kg	55	220
10	总镉	Cd	mg/kg	未检出	未检出
11	总铬	Cr	mg/kg	未检出	未检出
12	总铜	Cu	mg/kg	175	700
13	总镍	Ni	mg/kg	185	740
14	总铅	Pb	mg/kg	252	1008
15	总锌	Zn	mg/kg	2720	10880
16	总汞	Hg	mg/kg	0.246	0.984

(4) 污泥消耗情况

根据企业提供的资料，企业日最大焚烧污泥200t（55000t/a），污泥掺烧占比

为1.19%。污泥消耗情况见表4.1-8。

**表 4.1-8 项目污泥消耗情况**

煤种	锅炉	小时耗量 (t/h)	全年耗量 (t/a)
设计煤种	2×3234.76t/h 超超临界煤粉炉	10	55000
校核煤种	2×3234.76t/h 超超临界煤粉炉	10	55000

注：日耗量按 20h 计，年耗量按 5500h 计。

### 3、混合燃料消耗量

根据企业提供的数据，本次技改前后，混合燃料的消耗量及占比见下表。

**表 4.1-9 技改后混合燃料消耗量及占比一览**

序号	名称	技改前消耗量		技改后消耗量		质量占比%
		t/d	t/a	t/d	t/a	
1	燃煤（设计煤种）	17466	4803150	16720	4598000	98.81
2	燃煤（校核煤种）	17600	4840000	16860	4636500	98.81
3	污泥	0	0	200	55000	1.19

### 3、其余辅料

#### (1) 脱硝剂

本工程烟气脱硝采用SCR工艺，选用尿素作为脱硝剂，采用尿素水解制氨工艺。建设单位已与中国石化销售股份有限公司宁波石油分公司签订了尿素供应协议。北仑电厂现有一、二、三期工程共用1个尿素站，其溶液制备和储存容积满足全厂7台机组6天的脱硝用尿素消耗量，本工程污泥掺烧量较少，尿素消耗量可满足要求，无需新增。

#### (2) 脱硫剂

本工程采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺，选用石灰石作为脱硫吸收剂。建设单位已与宁波联辉建材开发有限公司签订了石灰石供应协议，石灰石运输进厂后湿磨制浆。本工程污泥掺烧量较少，石灰石消耗量可满足要求，无需新增。

#### (3) 锅炉点火燃料

本项目锅炉点火系统依托现有工程，燃料耗量不新增。

### 4.1.3 主要设备清单

本项目不新增设备，均利用原有设施。

## 4.2 公用工程

### 4.2.1 给排水系统

#### 1、给水

##### (1) 供水系统

本工程淡水水源来自大工业水（姚江地表水）、城市自来水和城市中水；循环冷却水系统采用海水直流循环冷却系统，水源为金塘水道海水；生活用水水源为市政自来水。

##### (2) 除盐水系统

本项目除盐水制备系统均利用原有设施，采用了“超滤+反渗透+电除盐”的处理工艺，设计出力 $4\times 70\text{m}^3/\text{h}$ ，正常情况下4用1备，设有 $2000\text{m}^3$ 除盐水箱两台。

#### 2、排水

本项目实施后废水仍依托国能浙江北仑第一发电有限公司现有废水处理系统，按照“雨污分流、清污分流”原则设置工业废水排水系统和雨水排水系统。各类工业废水、生活污水进行分质处理，各项废（污）水经处理后全部回用，不外排。循环冷却水温排水和雨水排至金塘水道。

### 4.2.2 燃煤/污泥输送系统

#### 1、燃煤输送系统

燃煤由现有现有#1、#3卸船泊位卸船，设计年总吞吐量1172万吨，由皮带输送机输送至煤场储存。目前企业已建有两个全封闭煤棚，长度均为382m，跨度均为103m，总贮煤量28.6万吨。现有码头通往厂内2个煤场的卸煤系统均已建成。

#1、#3码头卸船机下方设有卸煤皮带通往三期煤场，卸煤系统带式输送机规格为： $B=1800\text{mm}$ ， $V=3.5\text{m/s}$ ， $Q=3600\text{t/h}$ 。

#### 2、污泥输送系统

本项目污泥运输、卸料、储存及输送系统均在宁波富仕达电力工程有限公司厂区内完成。宁波富士达电力工程有限公司对于污泥干化已另行环评分

析，本项目主要是将该公司干化后的污泥通过刮板机送至输煤皮带机，与原煤混合后共同输送至磨煤机当中，最终入炉焚烧。

### 4.2.3 除灰渣系统

本工程采用“灰渣分排、干渣干排、干灰干排、粗细分排”的设计原则。

#### 1、除渣系统

每台锅炉炉底设一套风冷式排渣机，正常出力为 9t/h，最大出力为 30t/h。底渣由锅炉渣井落到炉底排渣装置上，大的渣块经预破碎后落到输送钢带上。在锅炉炉膛负压的作用下，冷却风由排渣机壳体进风口进入排渣机内部，冷却后的底渣经一级排渣机和碎渣机直接输送至渣仓。

每台锅炉房外设 1 座钢结构渣库，本项目依托现有 4 座渣库，总有效容积 652m<sup>3</sup>，可贮渣约 562t。可以存储 2 台锅炉满负荷运行约 30 小时的灰渣贮存。渣仓底部设有 2 个出口，用于干渣卸料口，卸下的干渣直接装车外运综合利用。

#### 2、除灰系统

飞灰输送系统采用正压气力输送方式将电除尘器、省煤器灰斗收集的飞灰送至干灰库。两台炉设一座输送空压机房，置于两台炉电气除尘器之间。本项目主要依托现有 6 座直径 13m、容积约为 2320m<sup>3</sup> 的平底飞灰库，单座灰库可贮存灰约 1763t，可以存储 2 台锅炉同时运行约 3 天的灰量。飞灰待鉴别后确定处置方式。

### 4.3 污泥干化相关依托情况

宁波富仕达电力工程有限责任公司成立于2003年11月，租用位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号的国能浙江北仑第一发电有限公司部分场地建设5条 SDK 型转盘式干化机污泥干化线，其中3条为正常生产线，2条为备用生产线。将宁波申洲针织有限公司的印染污泥、新周污水处理厂及岩东污水处理厂的生化污泥进行干化得到干化污泥。具体干化工艺见下图。

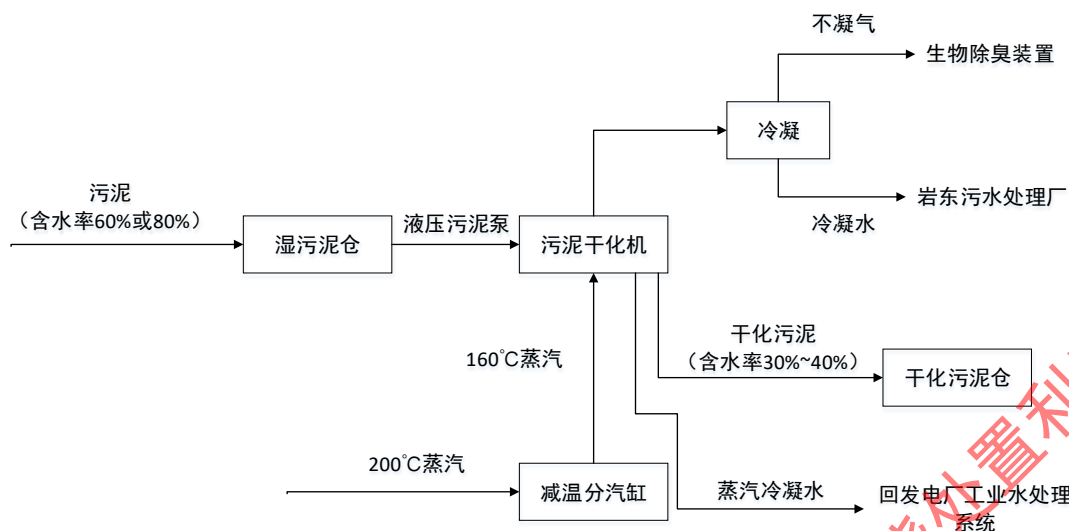


图 4.3-1 富仕达污泥干化工艺流程图

富士达污泥干化工艺简介：

湿污泥从污泥仓输送至污泥干化机。从北仑发电厂锅炉辅助蒸汽系统引入的蒸汽先经过减温分汽缸减温再用于污泥干化。干化蒸汽放热后回用，污泥干化尾气经冷凝后送至生物除臭装置，经处理后通过15m高排气筒排放，紧急情况下尾气经冷凝后送至北仑发电厂燃煤锅炉高温分解。冷凝水收集后通过污水管网送回岩东污水处理厂。最后产生的干化后污泥外运处置（待国能浙江北仑第三发电有限公司污泥掺烧处置利用项目报批后，将干化后的污泥送至北仑电厂现有锅炉进行掺烧）。

本项目实施后，因宁波申洲针织有限公司的印染污泥、新周污水处理厂及岩东污水处理厂的生化污泥入厂湿度不同，故需先将三种成分的污泥在湿污泥仓进行混合，后通过液压污泥泵输送至污泥干化机进行干化，得到含水率为30%~40%的干化污泥，贮存于干化污泥仓。后根据掺烧比例的需求通过刮板机送至输煤皮带机，与原煤混合后共同输送至磨煤机当中，最终入炉焚烧。

#### 4.4 掺烧污泥对机组运行的影响分析

##### 1、掺烧污泥对机组锅炉的影响

根据业主提供的资料，本项目拟处理的污泥含水率约为30~40%，具有一定的热值，以掺烧两台机组进行核算（正常运行期间（平均负荷率为80%），燃煤用量约836t/h，燃煤热值按20690kJ/kg计），则掺烧200t/d含水率约30~40%的污泥

后，污泥掺烧量约占燃煤量的1.19%。根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》中的有关说明，“在具备条件的地区，鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在35t/h以上的热电厂（含热电厂和火电厂）燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的8%；对于考虑污泥掺烧的新建锅炉，污泥掺烧量可不受上述限制。”，本项目属于采用热电厂协同处置印染污泥和城镇污水处理厂污泥，掺烧量小于5%，不会对原电厂正常生产产生影响；同时根据文献《煤粉锅炉掺污泥燃烧的计算和分析》（江苏机电工程，2003年11月），燃煤中掺入少量污泥（比例不大于6%），对燃料燃烧的稳定性，锅炉参数和受热面工作的安全性不会产生不良影响。

## 2、掺烧污泥对粉煤灰利用的影响

污泥焚烧所产生的焚烧灰具有较好的吸水性、凝固性，与粉煤灰的性质相差不大。国外也有将污泥燃烧产物作为水泥原料进行利用的应用实例，同时掺烧比例不大，污泥燃烧后的灰在总灰量中占的比例很小，对粉煤灰的特性基本没有影响，因此掺烧城市污泥对粉煤灰的综合利用影响不大。

考虑到污泥中含有较多的金属物质，不同性质的污泥，其重金属含量相差很远，污泥中的重金属主要有Cu、Cd、Cr、Mn、Pb、Hg和Zn等。污泥的重金属主要以氧化物，氢氧化物，硅酸盐，有机络合物等形式存在，其次为硫化物。掺入锅炉燃煤中燃烧后，除Hg外使绝大部分重金属保留在焚烧残渣中，因此，必须对掺烧后的飞灰进行危废鉴别，根据鉴别结果妥善处置掺烧后的飞灰。

## 3、掺烧污泥对污染物排放的影响

### ①对重金属排放的影响

鉴于各重金属在废气中主要以颗粒物形式存在，经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达99.98%以上，考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，因此，掺烧污泥后锅炉烟气中排放的重金属污染物经处理后排放可以满足设计限值。

### ②对二噁英生成的控制

据有关研究资料，若燃烧温度达到1200℃，二噁英分解完成可缩短到很短的



时间。燃煤电厂普遍使用煤粉锅炉的燃烧温度高达1300-1600℃，并且全炉膛都是高温区域，不存在低温死角，燃烧停留时间长达3s，因此从原理上利用煤粉炉的炉膛燃烧条件燃烧污泥，不仅能在燃烧阶段完全分解二噁英，而且能彻底燃烧其氯苯类前体物，从根本上消除烟气降温过程中二噁英复生的可能性，从而比目前垃圾炉排炉、流化床锅炉燃烧垃圾在环保上更彻底。

#### 4.5 项目厂区总平面布置

本项目主要为燃煤耦合污泥项目，厂区总平面布置与现有厂区一致。由西向东依次为三期净水区、三期化水区、三期主厂房、#6和#7锅炉、碎煤机室、制氨设备区、煤场。户外配电装置位于厂区的西面，向西出线。供水管从厂区南侧进入主厂房。煤场布置于厂区东侧。具体布置见图3.2-1。

#### 4.6 劳动定员及生产制度

本项目不新增劳动定员，生产实行五班三运转。项目实施后，国能浙江北仑第三发电有限公司所有锅炉和机组设计利用小时数均为5500h/a。

#### 4.7 工程分析

##### 4.7.1 工艺流程简介

本项目燃煤由海运至电厂专用煤码头，通过输煤栈桥输送至贮煤场。经宁波富仕达电力工程有限责任公司干化后的污泥通过刮板机送至输煤皮带机，与输煤皮带机上的原煤混合后共同进入磨煤机当中，最终送至锅炉内燃烧；锅炉过热系统产生的过热蒸汽进入汽轮机高压缸内做功，高压缸的排气再回到锅炉再热系统进行再热，再热系统产生的高温再热蒸汽再回到汽轮机中低压缸内进行做功。汽轮机做功后带动发电机发电，电能由高压输电线路送往用户。具体工艺流程如下：

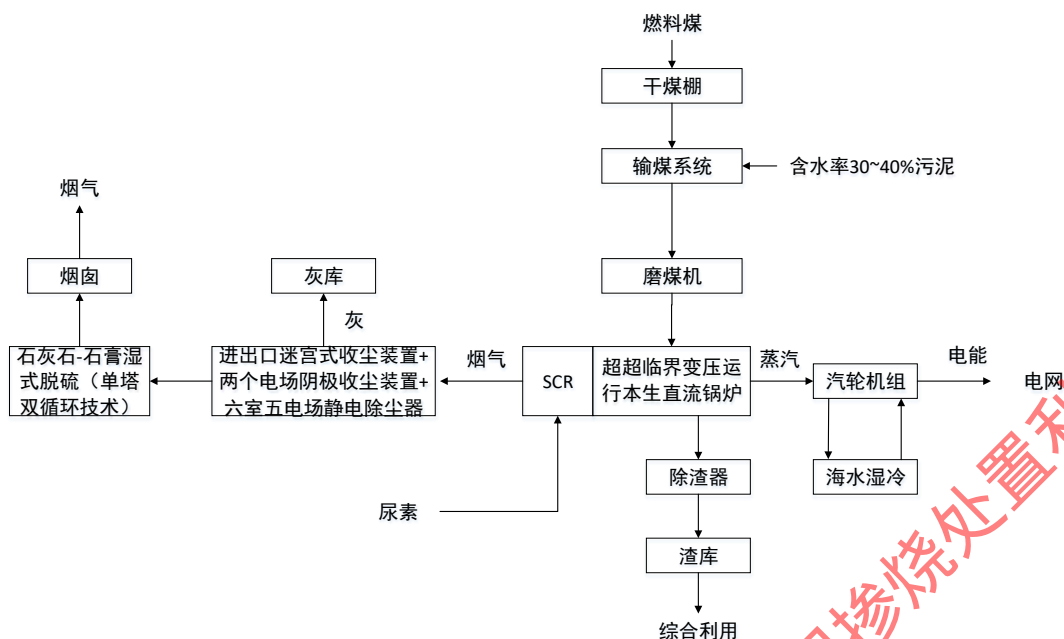


图 4.7-1 项目生产工艺流程图

### 4.7.2 产污节点

根据生产工艺流程，项目产污环节影响因素分析见表4.7-1。

表 4.7-1 本项目污染因子汇总

类别	产污环节	主要污染因子	主要污染防治措施
废气	锅炉焚烧烟气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、汞及其化合物、烟气黑度、HCl、二噁英、重金属	低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）脱硝（3层）+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器+石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）处理工艺
	脱硝逃逸氨	NH <sub>3</sub>	
废水	/	/	/
噪声	输送机	LAeq	采用隔声材料和密封罩，并采取减振措施
固废	锅炉燃烧	炉渣	干渣外售综合利用
	烟气除尘	飞灰	待鉴别后确定处置方式
	脱硫系统	脱硫石膏	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用

注：1、因本项目不新增燃煤用量，故无新增煤场废气、码头输料废气等；

2、因污泥运输、污泥卸料、储存系统、污泥管道输送系统均在宁波富仕达电力工程有限责任公司厂区内完成，故无污泥收运系统产生的恶臭废气。

### 4.7.3 废气污染源强分析

#### 1、正常工况锅炉烟气

本项目#6、#7锅炉采用“低氮燃烧+选择性催化还原法（SCR）脱硝（3层）

+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器+石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）”的烟气处理工艺，焚烧烟气经处理达到《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段规定的排放限值及《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表1中大气污染物排放限值要求。本项目煤/污泥焚烧锅炉排放参数见下表。

**表 4.7-2 本项目煤/污泥焚烧锅炉排放参数**

单台锅炉标干烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	设计煤种+污泥	3164205	
	校核煤种+污泥	3176445	
烟囱		高 240m 烟囱，出口内径 7.5m	
烟气温度		50℃	
序号	污染物	标准值 mg/m <sup>3</sup>	备注
1	SO <sub>2</sub>	35	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段规定的排放限值
2	NO <sub>x</sub>	50	
3	颗粒物	5	
4	NH <sub>3</sub>	2.5	HJ562-2010
5	HCl	10	
6	汞及其化合物	0.03	《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表 1 中大气污染物排放限值
7	镉、铍及其化合物	0.01	
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.08	
9	二噁英 TEQng/Nm <sup>3</sup>	0.02	

本报告SO<sub>2</sub>、氮氧化物、烟尘以及汞及其化合物产生量根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中相关公式及本项目设计参数计算锅炉烟气污染源强。

①烟尘

$$M_A = B_g \times (1 - \frac{\eta_c}{100}) \times (\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 Q_{net,ar}}{100 \times 33870}) \times a_{rh}$$

式中：M<sub>A</sub>--核算时段内烟尘排放量，t/h；

B<sub>g</sub>--核算时段内锅炉燃料耗量，t/h；

η<sub>c</sub>--除尘效率，%；取99.98%。

A<sub>ar</sub>--收到基灰分的质量分数，%；其中设计煤种为14.89%，校核煤种为26.39%，污泥为38.143%。

$q_4$ --锅炉机械不完全燃烧的热损失，%；取1.5%。

$Q_{net,ar}$ --收到基低位发热量，kJ/kg；其中设计煤种为20690kJ/kg，校核煤种为19060kJ/kg，污泥为5626kJ/kg。

$\alpha_{fh}$ --锅炉烟气带出的飞灰份额。取0.9。

### ②SO<sub>2</sub>

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{s1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{s2}}{100}\right) \times \frac{S_{t,ar}}{100} \times K$$

式中： $M_{SO_2}$ --二氧化硫排放量，t/h；

$B_g$ --锅炉燃煤量，t/h；

$\eta_{s1}$ --除尘器的脱硫效率，%，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取0%；

$\eta_{s2}$ --脱硫系统的脱硫效率，%；取99.1%

$q_4$ --锅炉机械不完全燃烧热损失，%；取1.5%。

$S_{t,ar}$ --燃料收到基全硫含量，%；其中设计煤种为0.52%，校核煤种为0.95%，污泥为1.471%。

$k$ --燃料中的硫燃烧后氧化成SO<sub>2</sub>的份额，煤粉炉 $k=90\%$ 。

### ③NO<sub>x</sub>

本项目采用低氮燃烧+SCR脱硝（3层）技术。根据企业提供的低氮燃烧技术协议，NO<sub>x</sub>的初始排放浓度可控制在200mg/m<sup>3</sup>水平。本环评按照锅炉烟气中氮氧化物起始浓度200mg/m<sup>3</sup>计算，脱硝效率按照86%计。

### ④汞及其化合物

根据《火电厂大气污染物排放标准》编制说明(二次征求意见稿)7.5.1燃煤汞含量及排放分析中的有关说明，“我国煤炭汞平均含量为0.20mg/kg”，在燃烧过程中，煤中的汞将经历复杂的物理和化学变化，最后大部分随烟气排入大气中，小部分残留在底灰和熔渣中。保守起见按汞全部随烟气排入大气计算，本次评价以0.03mg/m<sup>3</sup>排放限值核算项目锅炉烟气中Hg及其化合物的污染物源强。

参照《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录B.4中相关说明：火电厂烟气脱硝、除尘和脱硫等环保设施对汞及其化合物有明显的协同脱除效果，平均脱除效率一般可达70%。

### ⑤逃逸氨

考虑《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发[2010]10号）对于逃逸氨有关规定，脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，本次评价以 $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ 核算项目锅炉烟气中氨逃逸量。

### ⑥重金属

本工程燃料燃烧烟气中的重金属主要来自焚烧的污泥，重金属主要以氧化物、氢氧化物、硅酸盐、碳酸盐、磷酸盐或有机络合物的形式存在，其次为硫化物，很少以自由离子的形式存在。其中80%以上的Pb和60%以上的Cd是以有机态和硫化物的形式存在。燃料燃烧时其中的重金属元素会发生迁移转化，分别向炉渣、飞灰、烟气中转化，这个再分配过程与元素的存在形态、元素的物理化学特性、燃烧过程所表现出来的挥发性等众多因素有关。

根据业主提供的各污泥中的重金属监测数据，计算本工程掺烧污泥成分见下表。

**表 4.7-3 本项目掺烧污泥中重金属成分一览表**

序号	项目	单位	重金属成分			项目取值
			申洲印染污泥	岩东污水处理厂	新周污水处理厂	
1	总砷	mg/kg	4.459	96.353	220	58.176
2	总镉	mg/kg	0.3	12.847	未检出	5.527
3	总铬	mg/kg	166.364	561.176	未检出	319.965
4	总铅	mg/kg	46.364	130.941	700	141.330
5	总汞	mg/kg	0.023	2.481	0.984	0.979
6	总铜	mg/kg	252.273	723.529	700	461.985
7	总镍	mg/kg	72.955	222	740	191.825
8	总锌	mg/kg	1066.364	2968.235	10880	2713.382

注：总镉的检出限为 $6.25\text{mg}/\text{kg}$ ，总铬的检出限为 $1.13\text{mg}/\text{kg}$ ，本工程污泥总镉和总铬未检出的计算取检出限的一半。

根据相关研究资料，不同重金属的挥发量有较大的差别，各种重金属元素态沸点详见下表。

**表 4.7-4 重金属元素沸点一览表**

序号	项目	沸点（℃）	备注
1	Ni	2732	难挥发重金属
2	Cr	2672	
3	Cu	2595	
4	Pb	1740	半挥发重金属
5	Zn	907	
6	Cd	769	

7	As	616
8	Hg	357

考虑到本项目污泥掺烧比例为1.19%，项目掺烧煤中的重金属含量相对较低，因此对燃烧过程重金属迁移转化的分析按照上述对污泥的研究成果进行，重金属含量及相关参数采用污泥检测的相应数据。燃料中重金属在燃烧过程中的三个迁移去向为：炉渣、飞灰和烟气。飞灰和烟气中的重金属来自燃烧过程中挥发的重金属，其中部分重金属随着烟气温度的降低在进入其气固相转变温度区间后，由气相转变为固相，经除尘捕集进入飞灰，剩余部分随烟气排放；炉渣中的重金属主要指燃烧过程中未挥发的部分。

本次评价对上述重金属Cd、Pb、Cu、Ni、Hg等在燃烧过程中的迁移转化特性分析依据下述研究成果。

2008年12月华中科技大学煤燃烧国家重点实验室对“广东旺隆420t/h煤粉炉掺烧干化污泥项目”可行性、重金属挥发温度和气固相转变温度区间进行了研究，得出重金属在锅炉炉渣、飞灰、烟气中的分配情况如下表所示。

表 4.7-5 重金属分配情况一览表

序号	类别	项目	炉渣中比例 (%)	飞灰中比例 (%)	烟气中比例 (%)	备注
1	易挥发重金属	Hg	10	72	18	沸点 357℃，绝大部分约 90% 在 350℃ 左右就挥发进入烟气；气固相转变温度在 300~400℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放
2		As	35	52	13	沸点 616℃，65% 挥发进入烟气；气固相转变温度在 300~400℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放
3		Cd	45	44	11	沸点 769℃，54% 挥发进入烟气；气固相转变温度 600℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放
4		Zn	69	25	6	沸点 907℃，31% 挥发进入烟气；气固相转变温度 600℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放
5	半挥发重金属	Cu	75	20	5	沸点 2595℃，25% 挥发进入烟气；气固相转变温度 400℃，随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰

6		Pb	72	22.4	5.6	沸点 1740℃，28%挥发进入烟气；气固相转变温度 400℃,随着烟气温度的降低，烟气中的大部分又转变成固相经除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放
7		Cr	90	9.5	0.5	沸点 2672℃，由于沸点高，很少气态到固态的转化形式，仅 10%呈固态被烟气携带出，大部分又被除尘捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放
8	难挥发重金属	Ni	89	10.43	0.57	沸点 2732℃，由于沸点高，没有气态到固态的转化形式，仅 11%呈固态被烟气携带出，大部分又被除尘器捕捉进入飞灰，剩余部分随烟气排放

由上表可知，重金属中一部分转化到炉渣中，一部分转化到飞灰中。转化到飞灰的重金属经除尘后，一部分收集下来，另一部分排放。本次评价利用重金属进入炉渣和烟气中比例数据。

根据《广州华润热电有限公司燃煤锅炉干化污泥无害化焚烧处置项目》（穗南审批环评[2018]77号）中掺烧试验结果，对比掺烧污泥前后重金属污染物处理效率可知，掺烧污泥前后，处理效率几乎相等，变化幅度不超过±1%，因此污泥掺烧所产生的重金属污染物不会对项目现有烟气处理工程的正常运行产生负面影响。

根据《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》，“汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线。采用电除尘器或布袋除尘器后加装烟气脱硫装置，平均脱除效率在75%（电除尘器为50%，烟气脱硫为50%），若加上SCR装置可达90%”。根据《超低排放燃煤电厂烟气重金属污染物排放特征浅析》（焦峰），通过检测，得到超低排放机组烟气处理设施对重金属的去除效果，其中电除尘器对重金属去除率较高，Cr、As、Se、Cd、Hg、Pb去除率达到99.56%、99.48%、98.75%、99.97%、89.97%、99.97%，脱硫设施对重金属脱除效果不明显。根据《上海市燃煤电厂重金属排放状况研究》（裴冰），1000MW的测试机组采用电除尘和石灰石-石膏湿法脱硫措施，对比除尘器入口和脱硫系统出口的烟气重金属浓度，As、Cd、Cr、Cu、Ni、Pb去除率为100.00%、100.00%、93.68%、98.09%、98.64%、90.56%。由上可知，大型燃煤机组烟气主要重金属总体去除效率均可达到90%以上。

本项目掺烧机组采取“低氮燃烧+SCR脱硝、进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器、单塔双循环石灰石—石膏湿法脱硫”锅炉烟气治理工艺处理后，烟尘污染物处理效率达到99.98%以上，重金属在掺烧

后主要富集在飞灰、石膏、底渣等固体废物中，烟气中的重金属污染物得到有效处理。本次评价重金属污染物处理效率保守取90%计算，数据平衡见下表。

**表 4.7-6 污泥中重金属平衡一览表 单位：kg/h**

项目	输入 (kg/h)	输出			合计
		炉渣	飞灰		
			除尘截留	烟气排放	
总砷	0.582	0.204	0.303	0.076	0.582
总镉	0.055	0.025	0.024	0.006	0.055
总铬	3.2	2.880	0.304	0.016	3.2
总铅	1.413	1.018	0.317	0.079	1.413
总汞	0.01	0.001	0.007	0.002	0.01
总铜	4.62	3.465	0.924	0.231	4.62
总镍	1.918	1.707	0.2	0.011	1.918
总锌	27.134	18.722	6.783	1.628	27.134

⑦HCl

污泥中的含氯成分（包括含氯有机物、无机氯化物）焚烧热分解产生HCl，Cl→HCl的转化率与焚烧炉内反应温度、过量空气系数、水分含量等因素有关。

HCl极易溶于碱液，本项目污泥掺烧机组的石灰石—石膏湿法脱硫系统采用逆流式吸收塔，形成大体量碱液环境，可保证HCl的低逸出率。保守计算，本次评价对氯化氢等酸性气体去除效率定为95%。

根据燃煤成分分析，本项目燃煤设计煤种收到基氯质量分数为0.014%，校核煤种收到基氯质量分数为0.033%，按照氯全部转换为氯化氢计算，本项目采用单塔双循环石灰-石膏湿法脱硫，对氯化氢等酸性气体去除效率可达到95%，则燃煤设计煤种中氯化氢产生量为120.33kg/h；校核煤种中氯化氢产生量为286.03kg/h。

根据污泥成分分析，本项目掺烧污泥收到基氯质量分数为0.162%，按照氯全部转换为氯化氢计算，本项目采用单塔双循环石灰-石膏湿法脱硫，对氯化氢等酸性气体去除效率可达到95%，则污泥焚烧氯化氢产生量为16.656kg/h。

⑧二噁英

本项目拟处理的污泥主要来自于宁波申洲针织有限公司的印染污泥、新周污水处理厂及岩东污水处理厂的生化污泥，此类污泥基本不含有二噁英物质及含氯成分高的物质，掺烧污泥能够产生的二噁英很少，与生活垃圾焚烧存在较大不同。

电厂燃煤锅炉炉内燃烧温度1400~1500℃，并且全炉膛都是高温区域，不存



在低温死角，燃烧停留时间在3s以上，利用燃煤锅炉的炉膛燃烧条件燃烧污泥，不仅能在燃烧阶段完全分解二噁英，而且能彻底燃烧氯苯及氯酚等前驱物质，从根本上消除烟气降温过程中二噁英低温再合成的可能性。

类比同类项目，考虑当锅炉启动和停炉过程中二噁英类物质的产生情况。在锅炉启动（升温）过程中，锅炉从冷状态到烟气处理系统正常运行的升温过程耗时约1~2小时（升温）。从理论上说，烟气在850℃停留时间达到2秒的情况下，绝大多数有机物均能在炉内彻底烧毁，且不会产生二噁英。而在锅炉启动（升温）、关闭（熄火）过程中，如炉膛低温情况下会产生二噁英类物质。锅炉在点火（闭炉）时会启动辅助燃烧系统，但若采取措施不到位，这时污泥燃烧过程中产生的二噁英类浓度将明显高于正常工况。本环评以0.02ng/m<sup>3</sup>核算项目烟气中的二噁英的排放量。为避免出现上述情况，在锅炉点火、升温 and 停炉过程中，不投加污泥。

⑨燃煤烟气量

$$V_0=0.0889 (C_{ar}+0.375S_{ar}) +0.265H_{ar}-0.0333O_{ar}$$

式中：V<sub>0</sub>-理论空气量，m<sup>3</sup>/kg；

C<sub>ar</sub>-收到基碳的质量分数，%；

S<sub>ar</sub>-收到基硫的质量分数，%；

H<sub>ar</sub>-收到基氢的含量，%；

O<sub>ar</sub>-收到基氧的含量，%；

V<sub>s</sub>-锅炉湿烟气排放率，m<sup>3</sup>/s；

B<sub>g</sub>-锅炉连续最大出力工况时的燃煤量，t/h；

q<sub>4</sub>-机械未完全燃烧热损失，%；

Q<sub>net,ar</sub>-燃煤收到基低位发热量，kJ/kg；

α-过剩空气系数，燃煤锅炉取α=1.4；

V<sub>H2O</sub>-湿烟气中水蒸气量，m<sup>3</sup>/s；

M<sub>ar</sub>-燃煤收到基水份含量，%；

$V_g$ -干烟气排放量,  $m^3/s$ 。

⑩烟气污染物计算参数

表 4.7-7 烟气污染物计算参数表

序号	项目		单位	额定负荷参数		备注
				设计煤种	校核煤种	
1	B	燃煤	t/h	836	843	/
		污泥	t/h	10	10	/
2	含硫率		%	0.88	0.9	/
3	K		%	90	90	/
4	q <sub>4</sub>		%	1.5	1.5	/
5	η <sub>SO<sub>2</sub></sub>		%	99.1		/
6	η <sub>c</sub>		%	99.98		/
7	脱硝效率		%	86	86	/
8	灰分		%	18.45	19.8	/
9	低位发热量		kJ/kg	20992	20810.2	/
10	α <sub>th</sub>		%	90	90	/
11	重金属去除效率		%	90		/
12	氨逃逸		mg/m <sup>3</sup>	2.5	2.5	设计值
13	单台锅炉烟气量(干)	污泥	Nm <sup>3</sup> /h	8250*	8250*	设计值
		污泥+煤	Nm <sup>3</sup> /h	3164205	3176445	设计值

注：\*根据项目可研报告，本项目处置的含水率约30~40%的污泥经焚烧后产生的烟气量约为8250m<sup>3</sup>/h。

⑪污泥燃烧烟气污染物产排情况

表 4.7-8 本项目污泥燃烧烟气中主要污染物产生及排放情况

污染物	产生		治理措施	排放	
	速率(kg/h)	产生量(t/a)		速率(kg/h)	排放量(t/a)
颗粒物	3454.545	19000	低氮燃烧+选择性催化还原(SCR)脱硝+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫的烟气净化工艺	0.691	3.8
SO <sub>2</sub>	260.808	1434.444		2.347	12.91
NO <sub>x</sub>	1.650	9.075		0.231	1.272
逃逸氨	/	/		0.021	0.113
HCl	16.656	91.608		0.832	4.58
Hg 及其化合物	0.001	0.005		0.0002	0.001
镉、铈及其化合物	0.635	3.494		0.064	0.35
锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	5.082	27.953		0.508	2.796
二噁英	/	/		1.271×10 <sup>-7</sup>	6.988×10 <sup>-7</sup>

表 4.7-9 污泥和燃煤焚烧烟气中主要污染物产生及排放情况

锅炉	污染因子		烟气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况		
				产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)
1台 1050MW 超超临 界煤粉 炉(掺 烧污 泥)	颗粒物	设计 煤种+ 污泥	3164205	61190.909	19338	336550	低氮燃烧 +选择性 催化还原 (SCR) 脱硝+进 出口迷宫 式收尘装 置+两个 电场阴极 收尘装置 +六室五 电场静电 除尘+石 灰石-石膏 湿式脱硫 的烟气净 化工艺	99.98	12.238	5	67.31
	SO <sub>2</sub>			3984.202	1259	21913.111		99.1	35.858	35	197.218
	NO <sub>x</sub>			632.841	200	3480.626		86	88.598	50	487.288
	逃逸 NH <sub>3</sub>			/	/	/		/	7.911	2.5	43.508
	氯化氢			68.493	21.6	376.712		95	3.425	10	18.836
	Hg 及其化合物			0.316	0.1	1.74		70	0.095	0.03	0.522
	镉、铊及其化合物			0.316	0.1	1.74		90	0.032	0.01	0.174
	锑、砷、铅、 铬、钴、铜、 锰、镍及其化 合物			2.531	0.8	13.923		90	0.253	0.08	1.392
	二噁英			/	/	/		/	6.328×10 <sup>-8</sup>	0.02ng	3.481×10 <sup>-7</sup>
	颗粒物	校核 煤种+ 污泥	3176445	105040	33068	577720	99.98	21.008	5	115.544	
	SO <sub>2</sub>			7229.939	2276	39764.667	99.1	65.069	35	357.882	
	NO <sub>x</sub>			635.289	200	3494.09	86	88.94	50	489.173	
	逃逸 NH <sub>3</sub>			/	/	/	/	7.941	2.5	43.676	
	氯化氢			151.343	47.6	832.387	/	7.567	10	41.619	
Hg 及其化合物	0.318			0.1	1.747	70	0.095	0.03	0.524		
镉、铊及其化合物	0.318	0.1	1.747	90	0.032	0.01	0.175				

	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物			2.541	0.8	13.976		90	0.254	0.08	1.398
	二噁英			/	/	/			$6.353 \times 10^{-8}$	0.02ng	$3.494 \times 10^{-7}$
2台 1050MW 超超临界煤粉炉（掺烧污泥）	颗粒物	设计煤种+污泥	6328410	122381.909	19338	673100.5	低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫的烟气净化工艺	99.98	24.476	5	134.62
	SO <sub>2</sub>			7968.384	1259	43826.111		99.1	71.715	35	394.436
	NO <sub>x</sub>			1265.682	200	6961.251		83.33	177.195	50	974.576
	逃逸 NH <sub>3</sub>			/	/	/		/	15.821	2.5	87.016
	氯化氢			136.986	21.6	753.423		95	6.849	10	37.672
	Hg 及其化合物			0.633	0.1	3.481		70	0.19	0.03	1.044
	镉、铊及其化合物			0.633	0.1	3.481		90	0.063	0.01	0.348
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物			5.063	0.8	27.845		90	0.506	0.08	2.784
	二噁英	/	/	/	/	$1.266 \times 10^{-7}$		0.02ng	$6.962 \times 10^{-7}$		
	颗粒物	校核煤种+污泥	6352890	210080	33068	1155440		99.98	42.016	5	231.088
	SO <sub>2</sub>			14459.879	2276	79529.333		99.1	130.139	35	715.764
	NO <sub>x</sub>			1270.578	200	6988.179		83.33	177.881	50	978.346
	逃逸 NH <sub>3</sub>			/	/	/		/	15.882	2.5	87.352
	氯化氢			302.686	48	1664.773		95	15.134	10	83.238
Hg 及其化合物	0.635			0.1	3.494	70	0.191	0.03	1.048		
镉、铊及其化合物	0.635			0.1	3.494	90	0.064	0.01	0.35		

	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物			5.082	0.8	27.953		90	0.508	0.08	2.796
	二噁英			/	/	/		77	$1.271 \times 10^{-7}$	0.02ng	$6.988 \times 10^{-7}$
1台 1050MW 超超临界煤粉炉（不掺烧污泥）	颗粒物	设计煤种	3160080	59463.636	18817	327050	低氮燃烧+选择性催化还原(SCR)脱硝+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫的烟气净化工艺	99.98	11.893	5	65.41
	SO <sub>2</sub>			3853.798	1220	21005.126		99.1	34.684	35	190.763
	NO <sub>x</sub>			632.016	200	3476.088		86	88.482	50	486.652
	逃逸 NH <sub>3</sub>			/	/	/		/	7.9	2.5	43.451
	氯化氢			60.165	19	330.908		95	3.008	10	16.545
	Hg 及其化合物			0.316	0.1	1.738		70	0.095	0.03	0.521
	颗粒物	校核煤种	3172320	103312.727	32566	568220		99.98	20.663	5	113.644
	SO <sub>2</sub>			7099.535	2238	39043.93		99.1	63.896	35	351.427
	NO <sub>x</sub>			634.464	200	3489.552		86	88.825	50	488.537
	逃逸 NH <sub>3</sub>			/	/	/		/	7.931	2.5	43.619
	氯化氢			143.015	45.4	786.583		95	7.151	10	39.239
	Hg 及其化合物			0.317	0.1	1.745		70	0.095	0.03	0.523
2台 1050MW 超超临界煤粉炉（不掺烧污泥）	颗粒物	设计煤种	6320160	118927.273	18817	654100	99.98	23.785	5	130.82	
	SO <sub>2</sub>			7707.596	1220	42391.778	99.1	69.368	35	381.526	
	NO <sub>x</sub>			1264.032	200	6952.176	86	176.964	50	973.304	
	逃逸 NH <sub>3</sub>			/	/	/	/	15.8	2.5	86.903	
	氯化氢			120.33	19	661.815	95	6.017	10	33.091	
	Hg 及其化合物			0.632	0.1	3.476	70	0.19	0.03	1.043	

颗粒物	校核煤种	6334640	206625.455	32566.9	1136440	置+两个 电场阴极 收尘装置 +六室五 电场静电 除尘+石 灰石-石膏 湿式脱硫 的烟气净 化工艺	99.98	41.325	5	227.288
SO <sub>2</sub>			14199.071	2238	78094.889		99.1	127.792	35	702.854
NO <sub>x</sub>			1268.928	200	6979.104		86	177.65	50	977.074
逃逸 NH <sub>3</sub>			/	/	/			15.862	2.5	87.239
氯化氢			286.03	45.1	1573.165		95	14.302	10	78.658
Hg 及其化合物			0.634	0.1	3.49		70	0.19	0.03	1.047

注：日耗量按 20h 计，年耗量按 5500h 计。

## 2、非正常工况锅炉烟气

燃煤/污泥焚烧过程中，若焚烧炉燃烧工况不稳定，焚烧系统出现故障，或者烟气净化系统出现故障，都有可能会导致烟气污染物的事故性排放。根据同类焚烧厂的运营经验，可能出现的事故工况主要有以下几种类型：

①脱硝系统（SCR系统）发生故障，导致NO<sub>x</sub>出现事故性排放现象（脱硝率为0%）。

②脱硫系统发生故障，脱硫系统脱硫效率下降，脱硫效率降至50%考虑。

③除尘系统发生故障，导致除尘效率下降（颗粒物排放浓度按降至95%考虑），颗粒物出现事故性排放现象。

④焚烧系统出现故障，燃烧工况不稳定，导致二噁英出现事故性排放现象（参考垃圾电厂运行情况，按1ngTEQ/Nm<sup>3</sup>考虑）。

⑤喷氨系统出现故障或其它原因导致喷入锅炉炉膛的氨过量，从而引起氨逃逸非正常排放，本报告氨逃逸非正常排放浓度按照设计值的10倍考虑，即25mg/m<sup>3</sup>。环评要求企业设置氮氧化物检测仪和氨逃逸检测仪，并定期维护、校验，确保系统投运率、脱硝效率达到设计要求，合理控制氨逃逸浓度。

焚烧炉在运行过程中发生故障时，应及时修，尽快恢复正常。如果无法修复应立即停止投加污泥，每次故障或者事故持续排放污染物时间不应超过4小时。因#6锅炉和#7锅炉设计值一致，故本项目锅炉非正常工况下可考虑单台锅炉事故，则烟气污染物最大事故排放源强汇总见下表。

表 4.7-10 单台锅炉烟气污染物最大事故排放源强一览表

污染物名称		脱硝系统故障		除尘器破损故障		脱硫效率降低		燃烧工况不稳定		喷氨系统故障	
		排放量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放浓度 ngTEQ/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>
1	NO <sub>x</sub>	635.289	200	/	/	/	/	/	/	/	/
2	颗粒物	/	/	5252	1653	/	/	/	/	/	/
3	SO <sub>2</sub>	/	/	/	/	3614.97	1138	/	/	/	/
4	NH <sub>3</sub>	/	/	/	/	/	/	/	/	79.105	25
5	二噁英	/	/	/	/	/	/	3.176×10 <sup>-6</sup>	1	/	/



### 3、项目废气排放汇总

考虑到本项目废气经低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝+迷宫式收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫的烟气净化工艺处理后于1座240m高的双管烟囱排放，故废气排放情况如下：

**表 4.7-11 本工程实施后全厂大气污染物有组织排放量核算表**

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001 #6 烟囱	颗粒物	5	21.008	115.544
		SO <sub>2</sub>	35	65.069	357.882
		NO <sub>x</sub>	50	88.94	489.173
		逃逸氨	2.5	7.941	43.676
		HCl	10	7.567	41.619
		Hg 及其化合物	0.03	0.095	0.524
		镉、铊及其化合物	0.01	0.032	0.175
		锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及其 化合物	0.08	0.254	1.398
		二噁英	0.02ng/m <sup>3</sup>	6.353×10 <sup>-8</sup>	3.494×10 <sup>-7</sup>
2	DA002 #7 烟囱	颗粒物	5	21.008	115.544
		SO <sub>2</sub>	35	65.069	357.882
		NO <sub>x</sub>	50	88.94	489.173
		逃逸氨	2.5	7.941	43.676
		HCl	10	7.567	41.619
		Hg 及其化合物	0.03	0.095	0.524
		镉、铊及其化合物	0.01	0.032	0.175
		锑、砷、铅、铬、 钴、铜、锰、镍及其 化合物	0.08	0.254	1.398
		二噁英	0.02ng/m <sup>3</sup>	6.353×10 <sup>-8</sup>	3.494×10 <sup>-7</sup>

因企业污泥运输、污泥卸料、储存系统、污泥管道输送系统均在宁波富士达电力工程有限责任公司厂区内完成，并已做环评进行分析，故本项目年排放量情况如下：

**表 4.7-12 本工程大气污染物排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	231.088
2	SO <sub>2</sub>	715.764
3	NO <sub>x</sub>	978.346
4	逃逸氨	87.352
5	HCl	83.238
6	Hg 及其化合物	1.048
7	镉、铊及其化合物	0.349

8	镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	2.796
9	二噁英	$6.988 \times 10^{-7}$

**表 4.7-13 本工程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	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频率	应对措施
1	烟囱	脱硝系统故障	NO <sub>x</sub>	200	635.289	0.5	1	停炉检修
2		除尘器故障	颗粒物	1653	5252	0.5	1	停炉检修
3		脱硫系统故障	SO <sub>2</sub>	1138	3614.97	0.5	1	停炉检修
4		燃烧工况不稳定	二噁英	1	$3.176 \times 10^{-6}$	0.5	1	停炉检修
5		喷氨系统故障	NH <sub>3</sub>	25	79.105	0.5	1	停炉检修

#### 4.7.4 废水污染源强分析

本项目实施后全厂产生的废水主要为工业废水、脱硫废水、输煤系统冲洗水、生活污水、冷却水（温排水）等，其中含煤废水经处理后回用于输煤系统冲洗补水；生活污水经地理式生活污水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水；工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺补水；脱硫废水经“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”的处理工艺处理后，出水回用于复用水池。因本项目依托原有设备及处理设施，无新增生产用水，且不新增员工，故无新增生产废水和生活污水产生。水平衡与现有工程一致，不发生变化。

#### 4.7.5 噪声污染源强分析

本项目仅将磨煤机内的风环改为高效风环，其余设备均利用原有设施，故本项目无新增噪声源。

#### 4.7.6 固体废物污染源强分析

本项目产生的固体废物主要有污泥焚烧产生的炉渣、烟气净化时收集的飞灰、烟气脱硫产生的石膏等。

##### 1、副产物产生量及属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），判定副产物是否属固体废物。判定结果见下表。

**表 4.7-14 项目副产物属性判定**

序号	产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	炉渣	锅炉燃烧	固态	钙、镁等无机物	是	4.3h)

序号	产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
2	飞灰	烟气除尘	固态	钙、镁等无机物	是	4.3a)
3	脱硫石膏	脱硫系统	固态	硫酸钙	是	4.3b)

根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019），判定以下固体废物是否属于危险废物，判断结果见下表。

**表 4.7-15 项目固废属性判断及产生量汇总**

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量 (t/a)	处置情况
1	炉渣	锅炉燃烧	一般固废	/	127427.022	干渣外售综合利用
2	飞灰*	烟气除尘	鉴别后确定	/	793989.862	待鉴别后确定处置方式
3	脱硫石膏	脱硫系统	一般固废	/	203500	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用

注：\*污泥焚烧产生的飞灰成分复杂（可能含有微量重金属等物质），可能具有浸出毒性等危险特性，因此飞灰的性质不明确，其固废属性需通过鉴别以后确定。本次环评要求企业在正式投运前，对飞灰属性进行一次鉴别；若鉴别后为一般固废的可外运综合利用，若为危险废物，则应按照危废的要求进行暂存和处置。若厂区内无足够的暂存空间，则应停止掺烧污泥，待污泥性质明确后，按照相关要求进行处理，具体鉴别方案以危险废物鉴别方案为准。

## 2、危险废物污染防治措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告2017年43号），本项目各类危险废物的污染防治措施等内容汇总见表4.6-16。

## 3、小结

本项目各类固废产生处置情况汇总见表4.6-17。

表 4.7-16 项目危废分析汇总表 单位: t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施			
											收集	运输	贮存	处置
1	飞灰	待鉴定	待鉴定	793989.862	除尘	固态	灰	重金属	连续	待鉴定	密闭气力输送至灰库	罐车转运	灰库暂存	待鉴别后妥善处置

表 4.7-17 项目各类固废产生及处置情况汇总表

工序/生产线	装置	固废名称	固废性质	产生量		处置措施		去向
				核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
锅炉燃烧	锅炉	炉渣	一般固废	类比法	127427.022	综合利用	127427.022	干渣外售综合利用
烟气除尘	除尘系统	飞灰	危险废物	类比法	793989.862	按危险废物暂存, 待鉴别结果后处置	793989.862	待鉴别后确定处置方式
脱硫	脱硫系统	脱硫石膏	一般固废	类比法	203500	综合利用	203500	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用

### 4.7.7 污染源强汇总

根据工程分析，本项目污染源强汇总见下表。

**表 4.7-18 本项目主要污染物产生及排放清单**

污染因子		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	1155440	1155208.912	231.088
	SO <sub>2</sub>	79529.333	78813.569	715.764
	NO <sub>x</sub>	6988.179	6009.833	978.346
	逃逸 NH <sub>3</sub>	/	/	87.352
	HCl	1664.773	1581.535	83.238
	Hg 及其化合物	3.494	2.446	1.048
	镉、铊及其化合物	3.494	3.145	0.349
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	27.953	25.157	2.796
	二噁英	/	/	6.988×10 <sup>-7</sup>
固废	炉渣	127427.022	127427.022	0
	飞灰	793989.862	793989.862	0
	脱硫石膏	203500	203500	0

本项目实施后，企业污染源强变化情况见下表。

**表 4.7-19 项目实施前后污染源强汇总 单位: t/a**

类别	污染物名称	现有工程排放量	排污许可证许可量	本项目新增排放量	现有工程“以新带老”削减量	企业总排放量	变化量
废气	颗粒物	227.288	175	231.088	227.288	231.088	+3.8
	SO <sub>2</sub>	702.854	1220	715.764	702.854	715.764	+12.91
	NO <sub>x</sub>	977.074	1750	978.346	977.074	978.346	+1.272
	逃逸氨	87.239	/	87.352	87.239	87.352	+0.113
	HCl	78.658	/	83.238	78.658	83.238	+4.58
	Hg 及其化合物	1.047	/	1.048	1.047	1.048	+0.001
	镉、铊及其化合物	0	/	0.349	0	0.349	+0.349
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0	/	2.796	0	2.796	+2.796
二噁英	0	/	6.988×10 <sup>-7</sup>	0	6.988×10 <sup>-7</sup>	+6.988×10 <sup>-7</sup>	
废水	废水量	0	/	0	0	0	0
	COD <sub>Cr</sub>	0	/	0	0	0	0

	氨氮	0	/	0	0	0	0
固废*	炉渣	127399	/	127427.022	127399	127427.022	+28.022
	飞灰	793981	/	793989.862	793981	793989.862	+8.862
	脱硫石膏	160504	/	203500	160504	203500	+42996
	脱硫污泥	4400	/	0	0	4400	0
	废油	18.48	/	0	0	18.48	0
	废油漆桶	6.038	/	0	0	6.038	0
	废催化剂	763.39	/	0	0	763.39	0
	生活垃圾	144	/	0	0	144	0

\*注：表格中固废的量为产生量。

## 4.8 总量控制

### 4.8.1 总量控制的原则和控制因子

#### (1) 总量控制原则

污染物总量控制是我国控制环境污染的一项重要举措，污染物总量控制通过确定某特定区域在一定时段内的污染物控制指标，并以此为目标对总量控制的污染物排放进行严格的控制。实践证明它是现阶段我国改善环境质量的一套行之有效的管理手段，“十四五”期间我国将继续实施总量控制政策。

#### (2) 总量控制因子

根据《宁波市环保局关于进一步规范建设项目主要污染物总量管理相关事项的通知》（甬环发[2014]48号）等相关文件要求，纳入宁波市总量控制计划的主要为化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、工业烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）和重金属等。

### 4.8.2 污染物排放量

本项目实施后总量控制建议值见表4.8-1。

表 4.8-1 总量控制建议值

种类	项目	总量控制建议值 (t/a)	
大气污染物	颗粒物	231.088	
	SO <sub>2</sub>	715.764	
	NO <sub>x</sub>	978.346	
	重金属	Hg	1.048
		Cd+Tl	0.349
		Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	2.796

### 4.8.3 污染物总量控制指标来源及平衡方案

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36号），“……所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”根据宁波市生态环境局北仑分局发布的《2022年12月及1-12月份北仑区环境空气质量报告》，2022年北仑区环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，故该区的化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘及挥发性有机物新增排放量实行区域内排放量等量削减替代。

根据《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体[2022]17号），重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。重点行业包括包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。本项目为火力发电和一般固废处理项目，不属于重点行业，可不进行平衡替代。

本项目新增总量指标平衡方案见下表。

表 4.8-2 本项目新增总量指标平衡方案

总量控制因子	企业现有许可量 (t/a)	现有工程排放量 (t/a)	项目实施后全厂总量控制建议值 (t/a)	以新带老削减量	需新增总量 (t/a)	平衡方案		
						削减替代比例	削减替代量 (t/a)	替代来源
颗粒物	196	227.288	231.088	227.288	3.8	1:1	3.8	区域替代削减
二氧化硫	1379	702.854	715.764	702.854	12.91	1:1	12.91	
氮氧化物	1970	977.074	978.346	977.074	1.272	1:1	1.272	
Hg	/	1.047	1.048	1.047	0.001	/	/	/
Cd+Tl	/	0	0.349	0	0.349	/	/	/
Pb+Sb+As+Cr+Co+Cu+Mn+Ni	/	0	2.796	0	2.796	/	/	/

根据《宁波市生态环境局关于做好排污权有偿使用和交易工作纳入省排污权交易平台等有关事项的通知》（甬环发函[2022]42号），宁波市从2023年4月14日开始，有主要污染物排放的项目都必须购买排污权（单独排放口的生活污水除外）。

根据本项目总量平衡方案，本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均需进行排污权有偿使用和交易，且需按要求进行区域内现役源等量削减量替代。

#### 4.8.4项目煤炭平衡方案

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）明确“京津冀、长三角、珠三角区域（重点区域）力争实现煤炭消费总量负增长”，严格控制重点区域燃煤发电项目建设。根据企业提供的资料，企业2021年原煤消耗总量为4745479t，2022年原煤消耗总量为4971285t，本项目实施后设计煤种消耗4598000t，校核煤种消耗4636500t，项目实施后煤炭消耗总量并未超过现有煤炭消耗总量，因此无需煤炭平衡方案。

#### 4.9生态影响因素分析

根据现场踏勘，项目周围的环境现状主要为工业用地和厂区，无饮用水源保护区、无地下水取水口，无珍稀动植物资源等生态保护目标。评价范围内基本均为人工生态系统，空间异质性不大。



## 5 环境质量现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查

#### 5.1.1 地理位置

北仑区位于宁波市东部、甬江口南岸，是浙江省陆地的最东端，地理坐标介于东经121°38'50"至121°11'00"，北纬29°41'30"至30°01'00"。北仑区三面环水，东濒东海与舟山群岛隔海相望，南临象山港，北临杭州湾，西接鄞州区。北仑区境内陆域东西长52km（两端最长处），南北宽29km（两端最宽处）。全区行政区域面积为845km<sup>2</sup>（含海域），陆地面积约585km<sup>2</sup>（含内陆水域面积）；海岸线约150.2km。

本项目位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号，在北仑电厂北侧。本项目厂区东侧为北仑电厂光伏发电用地；南侧为国能浙江北仑第一发电有限公司和浙江浙能北仑发电有限公司；西侧为北仑电厂空地；北侧为镇海-北仑-大榭海域。

北仑电厂光伏发电用地东侧为北仑第二集装箱码头分公司，光伏发电用地南侧及北仑电厂厂区东侧均为迎宾路；厂区南侧为进港西路；厂区西侧为金塘水道；厂区北侧为镇海-北仑-大榭海域。

本项目地理位置见图5.1-1，项目周边环境敏感目标示意图见图5.1-2。



图 5.1-1 项目地理位置图



图 5.1-2 本项目周边环境现状图

### 5.1.2 地形、地貌特征

北仑区地形呈狭长不规则三角形。西北为滨海水网平原，即新碶、小港；东南为低山丘陵区，即大碶、柴桥、郭巨。该区丘陵属于天台山余脉，走向以最高峰657m的太白山为起点，向东南延伸到峙头山，构成该地区的主山区。从育王岭向西走向横穿境内至小港金鸡山入海；从育王岭向东走向到太白峰主峰探入峙头海峡；境内丘陵起伏，山间台地和山下平原狭小，构成穿山半岛楔入东海，太白山向西北由育王岭与水网平原低山交界，海拔200m以上的山地面积为55km<sup>2</sup>。滨海及河网平原高程均在吴淞标高6.3m以下，区内地势平坦，河流池塘交错密布，地势向海岸方向略有倾斜，坡度小于0.1%，地面标高为1.9-3.8m，略低于高潮海水水面。

该区大地构造隶属我国东部华夏一级隆起浙东沿海断裂带，上侏罗系落石山组为该地域的基底，第四纪地层直接覆于其上，地层厚度50-110m，区内出露基岩为一整套火山岩系。大部分土壤以浅海相沉积形成，平原区松散层主要为海相—冲海相沉积。本区处于浙东沿海断裂带，其地震活动特点是震级小、强度弱、频率低。根据地震部门对本区域基本烈度的鉴定值为VI度。

### 5.1.3 气候、气象特征

北仑区为典型的亚热带季风气候区，气候温暖湿润，四季分明，雨量充沛；冬夏季风交替明显，台风、暴雨、冰雹、大雪等灾害性天气时有发生。冬季受北方冷空气影响，气温较低，且常伴有寒潮大风；夏季受副热带高压控制，天气炎热。台风影响主要发生在7~9月份，8月为最多，7月和9月次之。梅汛期多年平均出现在6月中旬到7月上旬。冬季主导风向为西北风，夏季主导风向为东南风，春季主导风向为东风，秋季主导风向为西南风。

北仑气象站对于2016-2020年长期统计数据如下表：

表 5.1-1 北仑气象站常规气象项目统计（2016-2020）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	17.7		
累年极端最高气温（℃）	38.3	2013-08-05	40.6
累年计算最低气温（℃）	-3.2	2009-01-25	-6.4
多年平均气压（hPa）	1015.1		
多年平均水汽压（hPa）	17.1		
多年平均相对湿度（%）	75.7		
多年平均降雨量（mm）	1573.1	2019-08-10	291.0
灾害	多年平均沙暴日数（d）	0.0	

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
天气统计	多年平均雷暴日数 (d)	22.4		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.2		
	多年平均大风日数 (d)	10.6		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		22.8	2002-07-05	35.2NNW
多年平均风速 (m/s)		2.7		
多年主导风向、风向频率 (%)		SSE10.6%		
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)		8.3		

## 5.1.4 水文特征

### 1、陆域水文

北仑区河流主要有西部小浹江，中部岩泰河和东部的芦江，流域面积325km<sup>2</sup>，溪流由南向北流入大海。这些河流属封闭型河流，河床浅、河面窄、水量较小、稀释自净能力差，河网水质现状污染已较为严重。

小浹江源于鄞州区东钱湖和三溪浦水库，流经五乡硨太史湾过鄞镇桥入小港街道，续向西北过渡头董鄞镇渡桥、鄞镇江桥、东岗硨、燕山硨、长山桥、义成桥、浹水大闸入海。主流长28.4km，宽30m~50m，正常水位3.35m。

岩泰河水系发源于该区西部山地，包括岩河以及东、西泰河：岩河主流全长16km，面宽40-50m；泰河主流全长8.36km，宽20-50m；三条河流在新硨汇合由山闸排入东海。

芦江河水系发源于该区东部山地瑞岩灵芝山、福泉山，流经柴桥、霞浦。河道总长35.16km，宽度20-50m，最宽处约200m，水深3m。

北仑平原一方面受外海高潮水位的顶托，另一方面城市建设和工业开发区建设填河现象较为普遍，原有适应农村排涝的骨干河道格局被打乱，同时又抬高了地面高程，使原有的农田、鱼塘等低洼地变成城区，无法有效调蓄雨洪。

自五水共治政策推行日起，北仑区对境内河道进行了大量的治理工作。通过“源头截污”、“清淤疏浚”、“生态治水”、“长效管理”等措施，有效提高了河道防洪排涝的能力，改善了河道及两岸的生态环境。截止2017年10月，岩泰河水系已基本完成了消灭V类水的生态改造工程。

### 2、海域水文

本项目北侧为镇海-北仑-大榭IV类海域，即为金塘海域，金塘水道受两侧的地形制约，水面宽度变化很大，水深变化剧烈，复杂的平面边界、起伏的水下地形，决定了区域水流的基本特征。由于潮汐作用，水流在峡道内具有往复流的性质，涨、落潮流最大

流速的流线与岸线走向基本一致。

### (1) 潮汐

受金塘水道的潮汐控制，穿山半岛沿海的潮汐振动是由太平洋潮波引起的协振动和天体在沿海地区直接引起的自由潮波所组成的，其中一股潮波经佛渡水道、条扫门、虾峙门和乌沙水道等舟山群岛南部口门进入舟山内港海域，先经螺头水道进入西部港域，在金塘水道和册子水道交界处分成两股，一股沿偏北向进入册子水道，另一股沿金塘水道转向甬江口和杭州湾，与从舟山群岛东部其它水道进入杭州湾的潮波汇合。潮波在传播过程中由于受地形的影响和底摩擦效应，使得金塘水道的潮汐基本上属于非正规半日潮。

### (2) 潮流

金塘水道是沟通杭州湾南部与东海的潮汐通道，受南、北边界的约束，水深、流急，涨潮流流向为NW，由东口进入、西口流出，落潮流相反，涨落潮流基本上呈与岸线平行的往复流，水深较大，水道南侧，特别是近岸水域，以落潮流占优势，水深较小，涨、落潮历时相近，均在6.5小时左右。但局部地区受边界影响，其潮流运动呈现一定的特殊性，如大榭岛东侧、及北侧、大浦口湾内等地区的水流运动因受岸线边界的局部影响，在涨落潮期间产生回流，对其局地涨落潮历时及流向也发生一定改变。

### (3) 泥砂与底质

金塘水道泥沙运动以悬沙运动为主，甬江口整治及上游建闸后本地区的泥沙主要来源为杭州湾的过境泥沙和本地区波浪、潮流造成的当地泥沙搬运和输移，潮流和波浪是该海域泥沙运动的主要动力。

## 5.1.5 土地、土壤及植被

### 1、土地资源及土壤类型

北仑区土地资源从土地利用现状结构来看，呈现出典型的沿海岸带延伸拓展的特点，产业用地构成中港航用地占据大部分沿海岸线，第二产业用地占比重大。区域内西、中、东片大部分土地开发建设程度较高，土地资源已成为稀缺资源。

北仑区区域内岩石结构以侏罗纪的凝灰岩与流纹岩为主，少数为花岗岩、闪长岩和石英岩。土壤可分为红壤、黄壤、潮土、盐土和水稻土等5个土类、14个亚类、38个土属、61个土种。

红壤：基本上分布在山脊500m以上和山岬450m以下的低山丘陵，土层厚度中等，占土地土壤总面积99.5%。

黄壤：主要分布在500m以上和450-500m间的凹坡局部潮湿带，仅占山地面积0.5%。

潮土：分布在溪谷两侧和红溪、海滨的狭长地段，占平原土12.8%。

水稻土：广泛分布在水网、滨海平原以及沿山坡地，占平原土总面积68%。

盐土：主要分布在70年代围垦土地，包括2个亚类，3个土属，其面积占平原土壤总面积的19%。

北仑区地处中亚热带北缘，属中亚热带常绿阔叶林亚地带。但由于长期的人为破坏，区内的原始植被几乎绝迹，顶级群落不复存在。目前植物群落演替处于恢复期的中间阶段，属于向地带性植被过渡的中间阶段

## 2、植被资源

北仑区地处中亚热带北缘，属中亚热带常绿阔叶林亚地带。但由于长期的人为破坏，区内的原始植被几乎绝迹，顶级群落不复存在。目前植物群落演替处于恢复期的中间阶段，属于向地带性植被过渡的中间阶段。

## 5.2 环境空气质量现状调查与评价

### 5.2.1 环境空气质量达标区判定

根据《宁波市北仑区环境质量报告书（2016-2020年）》，2020年北仑区环境空气质量六项基本污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，项目所在区域属于达标区。

### 5.2.2 基本污染物环境质量现状

#### 1、数据来源

根据调查，本项目所在区域为宁波市北仑区，距本项目最近的国家或地方环境空气质量监测网点为北仑区环保大楼。本项目基本污染物环境质量现状引用《宁波市北仑区环境质量报告书（2016-2020年）》中的监测数据。

该监测点与本项目相对位置关系见表5.2-1和图5.2-1。

表 5.2-1 北仑区环保大楼监测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标/m		相对厂址方位	相对厂界距离	监测因子
	X	Y			
北仑区环保大楼	1481	-3246	东南	3570m	基本污染物：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub>

注：X、Y坐标为相对本评价大气预测原点坐标（0,0）的定位，本次预测原点为企业厂区东南角。



图 5.2-1 环境空气质量监测点位示意图

## 2、监测及评价结果

根据该监测点2020年度的监测数据，基本污染物环境质量现状评价结果见表5.2-2。

表 5.2-2 基本污染物环境质量现状

站位名称	污染物名称	年评价指标	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	浓度占标率 (%)	达标情况
北仑区环保大楼	SO <sub>2</sub>	年平均				达标
		24小时平均第98百分位数				达标
	NO <sub>2</sub>	年平均				达标
		24小时平均第98百分位数				达标
	PM <sub>10</sub>	年平均				达标
		24小时平均第95百分位数				达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均				达标
		24小时平均第95百分位数				达标
	O <sub>3</sub>	第90百分位最大8h平均				达标
	CO ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	第95百分位日平均				达标

注：数据统计及评价按《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）有关规范要求。

根据上表可知，2020年北仑区环保大楼监测点六项基本污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

### 5.2.3 其他污染物环境质量现状

#### 1、调查评价因子

HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、Hg、Pb、Cd、As、二噁英、TSP。

#### 2、数据来源

为了解本项目涉及的其他污染物的环境空气质量现状，本评价引用区域内其他环评中NH<sub>3</sub>、Hg、TSP的环境质量现状监测数据，并委托浙江人欣检测研究院股份有限公司分别于2022年4月27日~5月3日、2022年5月29日对HCl、H<sub>2</sub>S、Pb、Cd、As、二噁英的环境质量现状进行监测。

#### 3、监测点位基本信息

共设有1个补充监测点，具体情况见表5.2-3和图5.2-1。

表 5.2-3 其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
Q1 算山村	-2478	486	HCl、H <sub>2</sub> S	2022.4.27~2022.5.3 每天4次 02:00、08:00、14:00、20:00	西南	1880
			Pb、Cd、As	2022.4.27~2022.5.3 日均值		
			二噁英	2022.5.22~2022.5.29 日均值		
			NH <sub>3</sub>	2022.2.22~2022.2.28 每天4次 02:00、08:00、14:00、20:00		
			Hg	2022.2.22~2022.3.1 日均值		
Q2 项目厂址	136	549	TSP	2022.2.22~2022.3.1 日均值	/	/

注：X、Y坐标为相对本评价大气预测原点坐标(0,0)的定位，本次预测原点为企业厂区东南角。

#### 4、监测及评价结果

其他污染物补充监测及评价结果见表5.2-4。

表 5.2-4 其他污染物环境质量现状监测及评价结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (μg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
Q1 算山村	HCl	1h 平均	50				达标
	H <sub>2</sub> S	1h 平均	10				达标
	NH <sub>3</sub>	1h 平均	200				达标
	Hg	日平均	0.1				达标
	Pb	日平均	1				达标



	Cd	日平均	0.01	达标
	As	日平均	0.012	达标
	二噁英 (pgTEQ/m <sup>3</sup> )	日平均	1.2	达标
Q2 项目 厂址	TSP	日平均	300	达标

由监测结果可知，监测期间，监测点位Q1算山村的HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S小时浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，Hg、Pb、Cd及As日均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二噁英日均浓度值能满足参照的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；监测点位Q2项目厂址的TSP日均浓度值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

### 5.3 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地周边地表水现状，本环评引用《北仑区环境质量报告书(2021年)》中沿山大河乌金碶桥断面的地表水监测数据。

#### 1、监测点位

本项目附近共1个监测断面，设置于北仑电厂厂区西南侧，断面位置见图5.3-1。

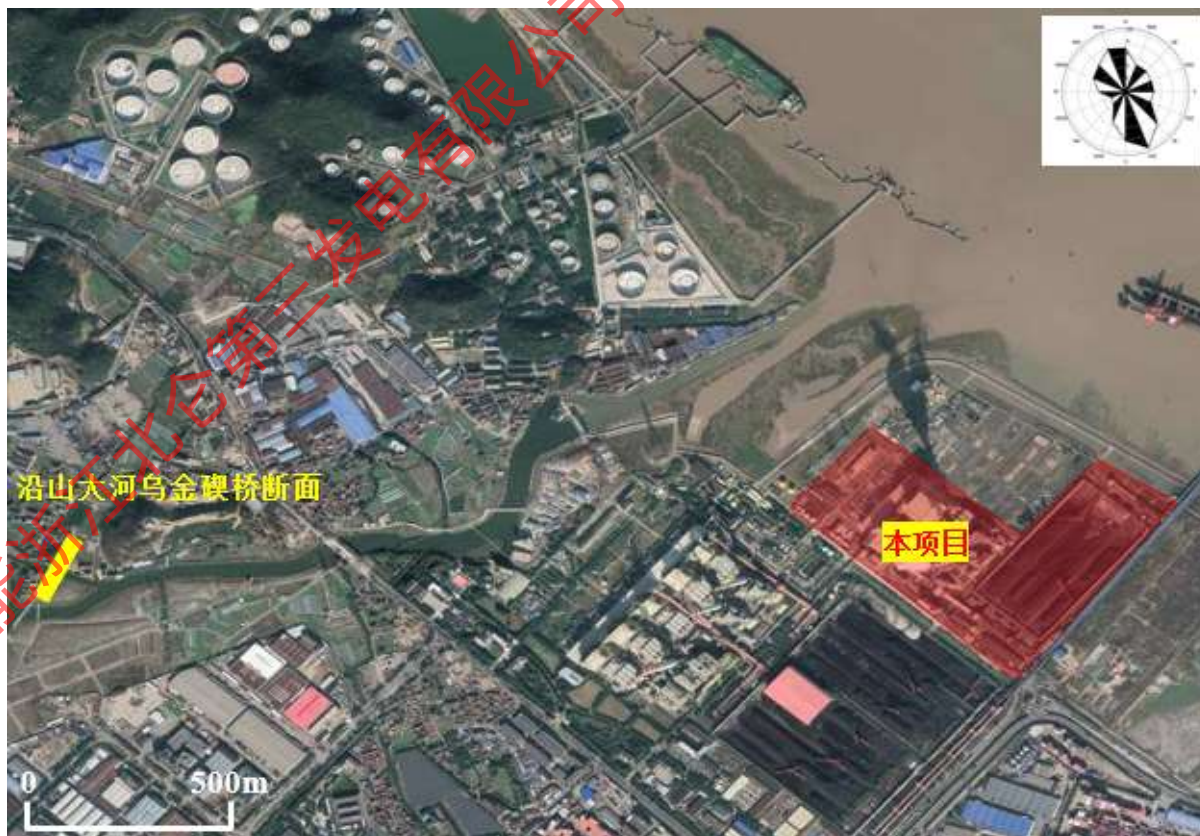


图 5.3-1 项目附近地表水监测断面示意图

## 2、监测项目

pH值、DO、COD<sub>Mn</sub>、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、总砷、总汞、总铅、总镉、铬（六价）。

## 3、监测方法

按环境监测技术规范进行。

## 4、监测结果

项目附近地表水水质监测统计表见表5.3-1。

表 5.3-1 项目附近地表水水质监测统计表

断面名称	监测项目	pH 值	DO	COD <sub>Mn</sub>	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总磷
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
沿山 大河 乌金 碛桥 断面	样品数	6	6	6	6	6	6	6
	最小值	7.15	5.60	4.0	14	2.1	0.11	0.08
	最大值	8.85	15.2	5.4	19	2.6	0.95	0.16
	平均值	8.28	10.3	4.6	18	2.4	0.40	0.13
	标准值	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2
	最大值标准指数 (I <sub>i</sub> )	0.93	3.28	0.90	0.95	0.65	0.95	0.80
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	监测项目	石油类	挥发酚	砷	汞	铅	镉	
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
	样品数	6	6	6	6	6	6	
	最小值	0.005	0.0002	0.0002	0.00002	0.001	0.00005	
	最大值	0.020	0.0004	0.0002	0.00002	0.001	0.00005	
	平均值	0.010	0.0003	0.0002	0.00002	0.001	0.00005	
	标准值	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.0001	≤0.05	≤0.005	
	最大值标准指数 (I <sub>i</sub> )	0.40	0.08	0.004	0.20	0.02	0.01	
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

由监测结果可知，本项目周边地表水监测断面各指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

## 5.4 近岸海域环境质量现状调查与评价

本项目废水依托已建污水处理场处理达标后回用，不外排。

为了解项目所在地附近海域水环境质量，本环评引用《北仑区环境质量报告书（2021年）》有关内容，镇海-北仑-大榭海域（ZJ0256监测点位）2021年水质监测结果见下表5.4-1，监测点位示意图见图5.4-1。

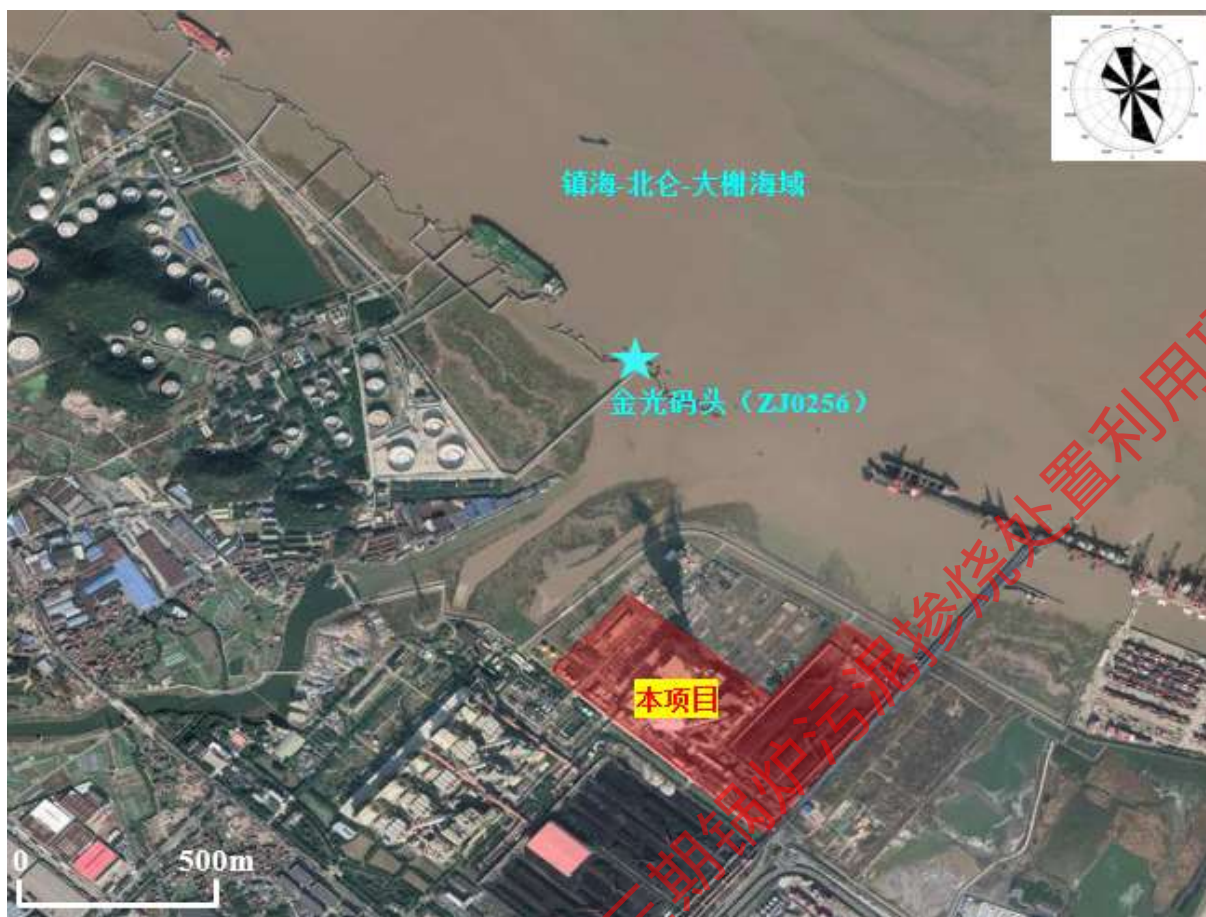


图 5.4-1 项目附近海域监测点位示意图

表 5.4-1 2021 年镇海-北仑-大榭海域 (ZJ0256 监测点位) 水质监测结果

站位	监测时间	层次	水温 (°C)	pH (无量纲)	DO (mg/L)	无机氮 (mg/L)	活性磷酸盐 (mg/L)	化学需氧量 (mg/L)	石油类 (mg/L)
ZJ0256	5月	表层	18.25	7.98	7.72	0.778	0.039	1.00	0.009
		底层	16.53	7.96	7.52	0.710	0.034	1.03	/
		均值	17.39	7.97	7.62	0.744	0.036	1.02	0.009
		PI	/	<1	<1	1.49	<1	<1	<1
	9月	表层	27.2	8.00	7.10	0.942	0.035	1.28	0.010
		底层	26.6	7.95	6.50	1.05	0.039	0.80	/
		均值	26.9	7.98	6.80	0.996	0.037	1.04	0.010
		PI	/	<1	<1	1.99	<1	<1	<1

由监测结果可知，镇海-北仑-大榭海域pH、DO、活性磷酸盐、化学需氧量、石油类均达到第三类海水水质标准，无机氮有超标，海域水质总体为劣四类。

### 5.5 地下水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地周边地下水的水质现状，本次环评期间委托浙江人欣检测研究院股份有限公司对项目周边地下水进行监测。

## 1、监测点位

共设3个监测点位（编号为DX1~DX3），具体见图5.5-1。

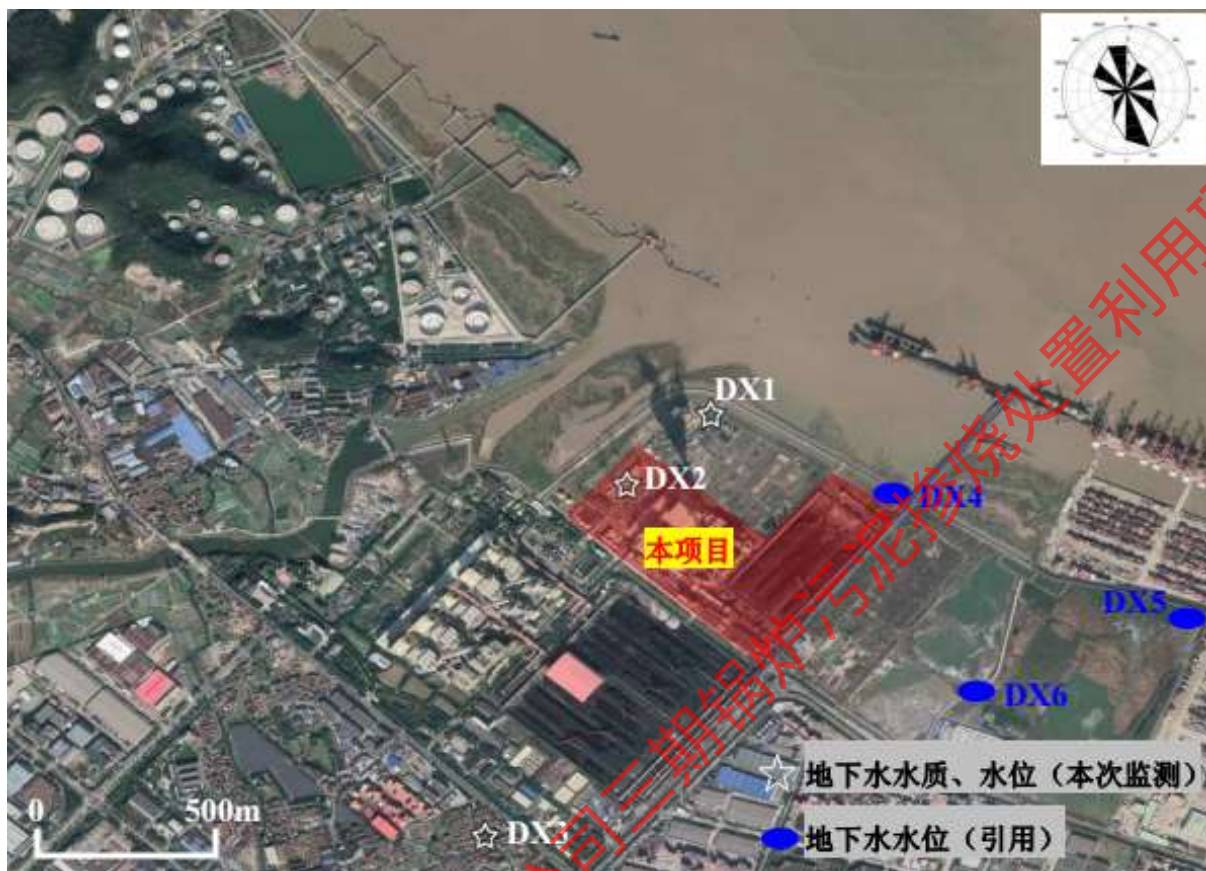


图 5.5-1 地下水监测点位示意图

## 2、监测项目

$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、镉、锰、铅、砷、铁、镍、铜、锌、汞、铬（六价）。

## 3、监测时间

2022年9月1日

## 3、监测方法

按环境监测技术规范进行。

## 4、监测时间及频次

每个点取样1次，水质监测同时记录地下水水位，井深，取样深度为井水面下1.0m处。

## 5、监测结果

项目附近地下水水位信息见表5.5-1。

表 5.5-1 项目附近水位信息统计表

监测点位	地面高程 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	备注
DX1				本次监测
DX2				
DX3				
DX4				引用水文地质勘探报告
DX5				
DX6				

项目附近地下水水质监测统计表见表5.5-2。地下水八大离子平衡核算结果见表5.5-3。

由表5.5-2可知，除DX1监测井的钠、氯化物、总硬度、溶解性总固体、镉、铅、砷、汞，DX2监测井的钠、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、镉、铅、砷、汞，DX3监测井的镉、铅、砷、汞满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准外，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准。

另经阴阳离子平衡分析，得到DX1、DX2监测井地下水类型均为Cl-Na型，属于高矿化水；DX3监测井地下水类型为Cl+HCO<sub>3</sub>-Na+Ca型，属于高矿化水。

表 5.5-2 项目附近地下水水质监测数据

序号	项目	单位	IV类标准值	DX1 监测点		DX2 监测点		DX3 监测点	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	K <sup>+</sup>	mg/L	/						
2	Na <sup>+</sup>	mg/L	≤400						
3	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	/						
4	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	/						
5	Cl <sup>-</sup>	mg/L	≤350						
6	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	/						
7	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	≤350						
8	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	/						
9	pH	无量纲	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0						
10	总硬度	mg/L	≤650						
11	溶解性总固体	mg/L	≤2000						
12	氨氮	mg/L	≤1.50						
13	耗氧量	mg/L	≤10.0						
14	挥发性酚类	mg/L	≤0.01						
15	硝酸盐	mg/L	≤30.0						
16	亚硝酸盐	mg/L	≤4.8						
17	氰化物	mg/L	≤0.10						
18	氟化物	mg/L	≤2.0						
19	镉	mg/L	≤0.01						
20	锰	mg/L	≤1.50						
21	铅	mg/L	≤0.10						
22	砷	mg/L	≤0.05						

序号	项目	单位	IV类标准值	DX1 监测点		DX2 监测点		DX3 监测点	
				监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
23	铁	mg/L	≤2.0						
24	镍	mg/L	≤0.10						
25	铜	mg/L	≤1.50						
26	锌	mg/L	≤5.00						
27	汞	mg/L	≤0.002						
28	铬（六价）	mg/L	≤0.10						

表 5.5-3 地下水八大离子平衡核算结果

采样 点位	单位	阳离子					阴离子					离子平 衡误差	总矿 化度	地下水化学类型
		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	电荷合计	Cl <sup>-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	电荷合计			
DX1	mg/L													
	mmol/L													
DX2	mg/L													
	mmol/L													
DX3	mg/L													
	mmol/L													

## 5.6 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域的土壤环境质量现状，本评价引用区域内其他环评中项目周边的土壤环境质量现状监测数据，并委托浙江人欣检测研究院股份有限公司对项目所在地的土壤环境质量现状进行监测。

### 1、监测布点

土壤监测布点情况见表5.6-1和图5.6-1。

表 5.6-1 土壤监测布点方案一览表

点位	位置		监测内容	采样深度
T1	项目用地 范围内	厂区空地	45 项基本因子、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、二噁英、理化特性	表层样
T2		三期机组附近	45 项基本因子、石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )、二噁英	表层样
T3		污泥输送带附近		表层样
T4	项目用地 范围外*	厂区外北侧	45 项基本因子	表层样
T5		厂区外东侧	45 项基本因子	表层样

\*注：项目涉及大气沉降影响，故在占地范围外主导风向的上、下风向各设置了 1 个表层样监测点。

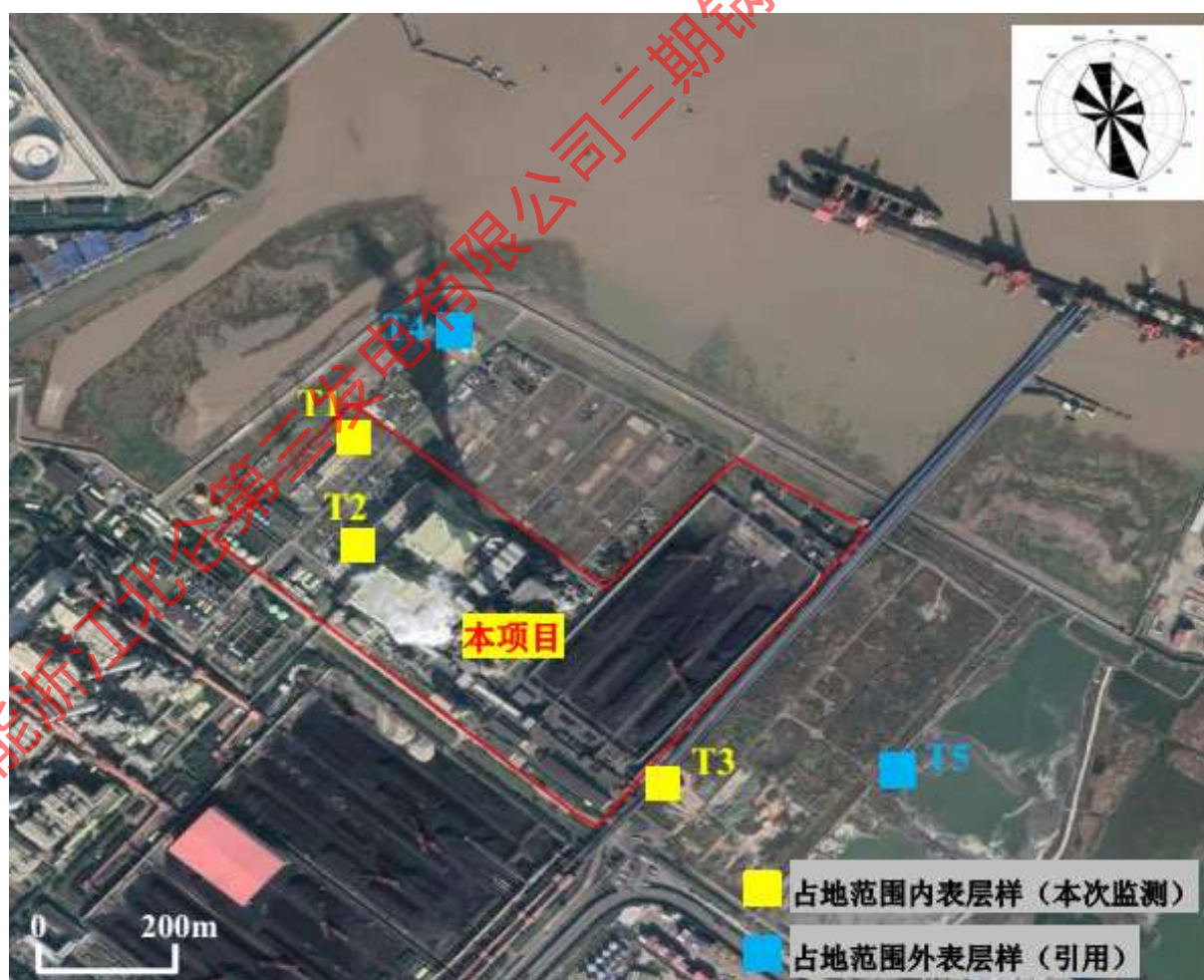


图 5.6-1 土壤监测点位示意图



## 2、监测因子

(1) T1~T5: 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) “表1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目)” 共计45项。

(2) T1~T3: GB36600-2018中“表2 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(其他项目)” 中的石油烃、二噁英类, 共计2项。

## 3、采样层次

表层样采样深度为0~0.2m。

## 4、监测时间

T1~T3: 2022年9月1日, 采样一次; T4~T5: 2022年8月15日, 采样一次。

## 5、监测及评价结果

### (1) 土壤理化特性

本项目选择T1点位进行土壤理化特性调查, 具体参数见表5.6-2。

**表 5.6-2 土壤理化特性调查表**

点号		T1
时间		2022年9月1日
经纬度		121.8166 E, 29.9467 N
层次		表层(0~0.2m)
现场记录	颜色	棕色固体
	结构	粒状
	质地	砂土
	砂砾含量	66%
	其他异物	无
实验室测定	pH值	7.92
	阳离子交换量 (cmol (+) /kg)	5.2
	氧化还原电位 (mV)	354
	饱和导水率/ (mm/min)	0.49
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.09
孔隙度 (%)		36

### (2) 土壤环境质量

土壤环境质量现状监测和评价结果见表5.6-3。

由监测结果可知, 本项目占地范围内、外各点位土壤监测指标均没有超出《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, 说明项目附近土壤未受污染, 土壤现状质量良好。

表 5.6-3 土壤监测结果（表层）

序号	采样点位		T1	T2	T3	T4	T5	GB3600-2018 第二类用地筛选值	是否达标
	样品性状描述及采样 深度 m		棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体		
检测项目			0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2		
1	重金属和无机物	砷	mg/kg					60	达标
2		镉	mg/kg					65	达标
3		铬（六价）	mg/kg					5.7	达标
4		铜	mg/kg					18000	达标
5		铅	mg/kg					800	达标
6		汞	mg/kg					38	达标
7		镍	mg/kg					900	达标
8	挥发性有机物	四氯化碳	µg/kg					2800	达标
9		氯仿	µg/kg					900	达标
10		氯甲烷	µg/kg					37000	达标
11		1,1-二氯乙烷	µg/kg					9000	达标
12		1,2-二氯乙烷	µg/kg					5000	达标
13		1,1-二氯乙烯	µg/kg					66000	达标
14		顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg					596000	达标
15		反-1,2-二氯乙烯	µg/kg					54000	达标
16		二氯甲烷	µg/kg					616000	达标
17		1,2-二氯丙烷	µg/kg					5000	达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg					10000	达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg					6800	达标
20		四氯乙烯	µg/kg					53000	达标
21		1,1,1-三氯乙烷	µg/kg					840000	达标

序号	采样点位		T1	T2	T3	T4	T5	GB3600-2018 第二类用地筛选值	是否达标
	样品性状描述及采样 深度 m		棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体		
			0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2	0~0.2		
检测项目									
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg						2800	达标
23	三氯乙烯	µg/kg						2800	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg						500	达标
25	氯乙烯	µg/kg						430	达标
26	苯	µg/kg						4000	达标
27	氯苯	µg/kg						270000	达标
28	1,2-二氯苯	µg/kg						560000	达标
29	1,4-二氯苯	µg/kg						20000	达标
30	乙苯	µg/kg						28000	达标
31	苯乙烯	µg/kg						1290000	达标
32	甲苯	µg/kg						1200000	达标
33	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg						570000	达标
34	邻二甲苯	µg/kg						640000	达标
35	硝基苯	mg/kg						76	达标
36	苯胺	mg/kg						260	达标
37	2-氯酚	mg/kg						2256	达标
38	苯并[a]蒽	mg/kg						15	达标
39	苯并[a]芘	mg/kg						1.5	达标
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg						15	达标
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg						151	达标
42	蒽	mg/kg						1293	达标
43	苯并[a,h]蒽	mg/kg						1.5	达标

序号	采样点位		T1	T2	T3	T4	T5	GB3600-2018 第二类用地筛选值	是否达标
	样品性状描述及采样 深度 m		棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体	棕色固体		
	检测项目								
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg						15	达标
45	萘	mg/kg						70	达标
46	石油烃 (C10~C40)	mg/kg						4500	达标
46	二噁英类 (总毒性当量)	mg/kg						$4 \times 10^{-5}$	达标

## 5.7 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在地声环境现状，本次环评期间委托浙江人欣检测研究院股份有限公司对项目所在厂区四周进行现状监测。

### 1、监测布点

共设4个监测点位（编号为S1~S4），沿厂界四周布置，具体见图5.7-1。



图 5.7-1 声环境现状监测点位示意图

### 2、监测时间和频次

2022年4月27日~2022年4月28日，昼夜各一次，测一天。

### 3、监测项目

等效连续A声级（ $L_{Aeq}$ ）。

### 4、监测结果

监测结果见表5.7-1。

表 5.7-1 厂界噪声现状监测结果

监测点位编号	昼间（dBA）			夜间（dBA）		
	监测值	标准值	超标值	监测值	标准值	超标值
S1 厂界东南侧	62	65	/	50	55	/
S2 厂界西南侧	63	65	/	53	55	/
S3 厂界西北侧	62	65	/	53	55	/

监测点位编号	昼间 (dBA)			夜间 (dBA)		
	监测值	标准值	超标值	监测值	标准值	超标值
S4 厂界东北侧	63	65	/	52	55	/

由监测结果可知，本项目所在厂区的四周厂界噪声现状能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

### 5.8 区域污染源调查

根据工程分析，本项目污染物主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、HCl、NH<sub>3</sub>、Hg 及其化合物、Pb、Cd、As、二噁英等。本环评根据以上污染因子调查周边产生同类型污染物的拟建、在建源。

根据现场探勘，项目周边已批在建企业主要为项目西南侧2690m的宁波海天精工股份有限公司和南侧2750m的宁波路宝交通设施有限公司，区域污染源调查情况汇总见表 5.8-1。

表 5.8-1 区域污染源调查情况汇总表

序号	项目名称	主要建设内容	主要污染物	排放情况 (t/a)	
1	宁波海天精工股份有限公司新增年产 700 台数控机床扩建项目	年新增 700 台数控机床	废气	非甲烷总烃	3.066
				二甲苯	1.068
				乙酸丁酯	0.324
				颗粒物	0.292
				SO <sub>2</sub>	0.004
				NO <sub>x</sub>	0.065
			废水	废水量	3369.6
2	宁波路宝交通设施有限公司桥梁伸缩装置、桥梁支座生产项目	年新增桥梁伸缩装置 18000 吨、桥梁支座 3000 吨	废气	非甲烷总烃	8.63
				颗粒物	9.23
				苯系物	1.43
				二硫化碳	0.0032
				SO <sub>2</sub>	0.2
				NO <sub>x</sub>	1.87
			废水	废水量	1101

## 6 环境影响预测与评价

本项目在现有厂区内实施，不涉及土建，项目仅在已建三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）燃煤发电锅炉内掺烧少量污泥，主体设施锅炉、发电机组、脱硫脱硝除尘等烟气治理设施及机组配套设施建设内容均依托现有工程，故无施工期环境影响。

### 6.1 大气环境影响预测与评价

#### 6.1.1 气象数据来源

本环评选取2020年作为评价基准年。

本评价大气环境影响预测地面观测气象数据来源距项目最近的气象站—北仑气象站，模拟高空气象数据采用国家评估中心提供的中尺度数值模式WRF模拟生成。地面观测气象数据站和模拟高空气象数据情况详见表6.2-1和表6.2-2。

表 6.1-1 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 m	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			X	Y				
北仑气象站	58563	国家气象站	1251	-6307	6460	5	2020	风向、风速、干球温度、总云量、低云量

注：X、Y 坐标为相对本评价大气预测原点坐标 (0,0) 的定位，本次预测原点为企业厂区东南角。

表 6.1-2 模拟高空气象数据信息

模拟点坐标		相对距离 m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-41367	-31119	51630	2020	不同气象数据层的气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

注：X、Y 坐标为相对本评价大气预测原点坐标 (0,0) 的定位，本次预测原点为企业厂区东南角。

#### 6.1.2 预测模型及参数选取

##### 1、预测模型选取

根据对北仑气象站地面观测气象数据的分析，评价基准年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为9h（未超过72h）；根据前文“4.1.3气象、气候特征”中长期统计的全年静风统计，静风频率为7.62%（未超过35%）。根据AERSCREEN考虑岸边熏烟的计算判定，各污染物最大1h平均质量浓度并无存在超过环境指标的现象。

因此，根据HJ2.2-2018要求，本评价采用AERMODE模式进行预测。

##### 2、地形数据与地表参数（土地利用）

地形数据：采用srtm.csi.cgiar.org提供的srtm免费数据，直接生成评价区域的DEM文件，经纬度坐标，WGS84坐标系，90m精度。

地表参数（土地利用）：本评价根据项目周边3km范围内的土地利用类型进行了合理划分。

### 3、预测网格点设置

网格点采用近疏远密进行设置，距离源中心5km的网格间距为100m，5~15km的网格为250m。计算大气防护距离时，厂界外预测网格分辨率为50m。

### 4、污染物转化

NO<sub>2</sub>：NO<sub>x</sub>向NO<sub>2</sub>转化采用PVMRM（烟羽体积摩尔率法）；污染源烟道内NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>=0.1，环境中平衡态NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>=0.9，均采用模型缺省设置，项目所在区域O<sub>3</sub>平均浓度为89μg/m<sup>3</sup>。

## 6.1.3预测因子

根据AERScreen估算结果，本次选择PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl、汞、镉、砷、铅、二噁英作为大气影响预测因子。

## 6.1.4预测周期与范围

### 1、预测周期

选取评价基准年为预测周期，预测时段取连续1年。本评价选取基准年2020年作为预测周期。

### 2、坐标系选取

以本项目所在厂区东南角（纬度：29.940244°北；经度：121.820387°东）为坐标原点（0，0），以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向。

### 3、预测范围确定

按导则要求预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域，因此本项目预测范围以项目厂址为中心，正东方向为X轴，正北方向为Y轴，边长为6km的正方形区域，总面积约36km<sup>2</sup>。

### 4、环境保护目标坐标

大气环境评价范围内的环境保护目标坐标分布见表6.1-3。



表 6.1-3 环境保护目标坐标分布

序号	环境保护目标	坐标 (m)		地面高程 (m)
		X	Y	
1	算山村	-1224	826	5.30
2	永丰村	-1331	-30	3.55
3	银杏社区	-1076	-315	2.72
4	沿海村	-828	-517	4.52
5	百合社区	366	-1266	5.03
6	备碛村	536	-1525	4.56
7	向阳社区	-125	-1998	5.21
8	凤洋村	-285	-2241	5.9
9	向家村	156	-2281	2.02
10	许胡村	-2807	-344	5.96
11	紫荆社区	1770	-1647	4.00
12	高塘村	-2917	-1333	4.82
13	高潮村	2317	-2027	4.71
14	杜鹃社区	2186	-2362	5.47

### 6.1.5 环境质量现状浓度取值

#### 1、基本污染物环境质量浓度取值

基本污染物的年均、日均值数据采用北仑区环保大楼国控点2020年的监测数据。

预测时，将该国控点各污染物的年均值的平均，作为年均值本底用于叠加；将该国控点逐日的24小时均值数据输入模型中，取该国控点中各污染物逐日的24h均值数据平均，作为当日24h均值的本底用于叠加。

#### 2、其他污染物环境质量浓度取值

根据现状章节可知，其他污染物NH<sub>3</sub>、HCl、汞、镉、砷、铅、二噁英的环境质量现状均采用算山村这个监测点的补充监测数据。取该测点监测期间各污染物的浓度最大值作为本底用于叠加。

### 6.1.6 预测与评价内容

预测与评价内容见表6.1-4。

表 6.1-4 预测与评价内容

评价对象	预测因子	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区评价项	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	本项目实施后污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
		本项目实施后污染源 - “以新带老” 污染	正常排放		叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均

评价对象	预测因子	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
目		源（即现有污染源）			质量浓度和年平均质量浓度的占标率
	NH <sub>3</sub> 、HCl	本项目实施后污染源	正常排放	短期浓度	最大浓度占标率
		本项目实施后污染源 - “以新带老”污染源（即现有污染源）	正常排放		叠加环境质量现状浓度后 1h 平均质量浓度的达标情况
	汞、镉、砷、铅、二噁英	本项目实施后污染源	正常排放	长期浓度	最大浓度占标率
		本项目实施后污染源 - “以新带老”污染源（即现有污染源）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况
	NO <sub>2</sub>	脱硝系统（SCR 系统）故障	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	SO <sub>2</sub>	脱硫系统故障	非正常排放		最大浓度占标率
NH <sub>3</sub>	锅炉炉膛的氨过量	非正常排放	最大浓度占标率		
大气环境保护距离	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、汞、镉、砷、铅、二噁英	本项目实施后污染源	正常排放	短期浓度	考虑短期贡献浓度是否超标，并根据超标情况设置大气环境保护距离

### 6.1.7 预测源强

#### 1、项目排放源

本项目实施后正常排放源见表6.1-5，非正常排放源见表6.1-6。

#### 2、现有工程排放源

由于本项目仅在已建三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）燃煤发电锅炉内掺烧少量污泥，主体设施锅炉、发电机组、脱硫脱硝除尘等烟气治理设施及机组配套设施建设内容均依托现有工程，故进行区域环境质量达标评价时的预测污染源需要考虑现有污染源的削减，具体见表6.1-7。

表 6.1-5 本项目实施后#6、#7 机组的点源参数表

排气筒名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数 (m)			烟气流速 (Nm <sup>3</sup> /h)	出口温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)										
	X	Y	底部海拔高度	高度	内径					PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	HCl	汞	镉*	砷*	铅*	二噁英
DA001 #6 烟囱	-148	329	0	240	7.5	3176445	50	5500	正常	21.008	42.016	65.069	88.94	7.941	7.567	0.095	3.2×10 <sup>-5</sup>	2.79×10 <sup>-3</sup>	9.91×10 <sup>-3</sup>	6.353×10 <sup>-8</sup>
DA002 #7 烟囱	-156	336	0	240	7.5	3176445	50	5500	正常	21.008	42.016	65.069	88.94	7.941	7.567	0.095	3.2×10 <sup>-5</sup>	2.79×10 <sup>-3</sup>	9.91×10 <sup>-3</sup>	6.353×10 <sup>-8</sup>

\*注：上表中镉、砷、铅的排放速率是根据其在污泥中的成分占比，同时结合其与其他重金属及其化合物的排放速率计算所得。

表 6.1-6 本项目非正常排放源强参数

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/kg/h	单次持续时间/h	年发生频次/次
1	DA001 #6 烟囱 (或 DA002 #7 烟囱)	脱硝系统故障	NO <sub>x</sub>	635.289	4	1
2		除尘器破损故障	颗粒物	5252	4	1
3		脱硫效率降低	SO <sub>2</sub>	3614.97	4	1
4		燃烧工况不稳定	二噁英	3.176×10 <sup>-6</sup>	4	1
5		喷氨系统故障	NH <sub>3</sub>	79.105	4	1

表 6.1-7 现有工程#6、#7 机组的点源参数表

排气筒名称	排气筒底部中心坐标		排气筒参数 (m)			烟气流速 (Nm <sup>3</sup> /h)	出口温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
	X	Y	底部海拔高度	高度	内径					PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	HCl	汞
DA001 #6 烟囱	-148	329	0	240	7.5	3172320	50	5500	正常	20.663	41.326	63.896	88.825	7.931	7.151	0.095
DA002 #7 烟囱	-156	336	0	240	7.5	3172320	50	5500	正常	20.663	41.326	63.896	88.825	7.931	7.151	0.095

\*注：上表中镉、砷、铅的排放速率是根据其在污泥中的成分占比，同时结合其与其他重金属及其化合物的排放速率计算所得。

## 6.1.8 正常工况预测与评价结果

### 6.1.8.1 项目污染物贡献预测与评价结果

全年逐时（次）、逐日及长期气象条件下，本项目污染源PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl、汞、镉、砷、铅、二噁英最大值综合统计结果见表6.1-8~表6.1-18。

表 6.1-8 本项目 PM<sub>2.5</sub> 贡献质量浓度预测结果

预测点名称		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护 目标	算山村	日平均	2.54E-02	201027	0.03	达标
		年平均	4.31E-03	平均值	0.01	达标
	永丰村	日平均	1.97E-02	201110	0.03	达标
		年平均	4.33E-03	平均值	0.01	达标
	银杏社区	日平均	2.42E-02	201119	0.03	达标
		年平均	4.65E-03	平均值	0.01	达标
	沿海村	日平均	2.46E-02	201222	0.03	达标
		年平均	5.07E-03	平均值	0.01	达标
	百合社区	日平均	1.22E-01	201212	0.16	达标
		年平均	2.91E-02	平均值	0.08	达标
	备碶村	日平均	1.39E-01	200204	0.18	达标
		年平均	3.47E-02	平均值	0.10	达标
	向阳村	日平均	9.12E-02	200207	0.12	达标
		年平均	2.29E-02	平均值	0.07	达标
	凤洋村	日平均	9.11E-02	201116	0.12	达标
		年平均	2.04E-02	平均值	0.06	达标
	向家村	日平均	1.15E-01	200207	0.15	达标
		年平均	2.91E-02	平均值	0.08	达标
	许胡村	日平均	6.34E-02	200213	0.08	达标
		年平均	1.06E-02	平均值	0.03	达标
紫荆社区	日平均	9.11E-02	201023	0.12	达标	
	年平均	2.59E-02	平均值	0.07	达标	
高塘村	日平均	6.75E-02	201225	0.09	达标	
	年平均	1.29E-02	平均值	0.04	达标	
高潮村	日平均	8.99E-02	200226	0.12	达标	
	年平均	2.41E-02	平均值	0.07	达标	
杜鹃社区	日平均	9.21E-02	200226	0.12	达标	
	年平均	2.76E-02	平均值	0.08	达标	
区域最大 落地浓度	网格点 (590,-1748)	日平均	1.43E-01	201109	0.19	达标
	网格点 (690,-1948)	年平均	3.75E-02	平均值	0.11	达标

**表 6.1-9 本项目 PM<sub>10</sub> 贡献质量浓度预测结果**

预测点名称		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护 目标	算山村	日平均	5.09E-02	201027	0.03	达标
		年平均	8.62E-03	平均值	0.01	达标
	永丰村	日平均	3.94E-02	201110	0.03	达标
		年平均	8.67E-03	平均值	0.01	达标
	银杏社区	日平均	4.84E-02	201119	0.03	达标
		年平均	9.30E-03	平均值	0.01	达标
	沿海村	日平均	4.91E-02	201222	0.03	达标
		年平均	1.01E-02	平均值	0.01	达标
	百合社区	日平均	2.43E-01	201212	0.16	达标
		年平均	5.83E-02	平均值	0.08	达标
	备碶村	日平均	2.77E-01	200204	0.18	达标
		年平均	6.93E-02	平均值	0.1	达标
	向阳村	日平均	1.82E-01	200207	0.12	达标
		年平均	4.59E-02	平均值	0.07	达标
	凤洋村	日平均	1.82E-01	201116	0.12	达标
		年平均	4.07E-02	平均值	0.06	达标
	向家村	日平均	2.29E-01	200207	0.15	达标
		年平均	5.83E-02	平均值	0.08	达标
	许胡村	日平均	1.27E-01	200213	0.08	达标
		年平均	2.11E-02	平均值	0.03	达标
紫荆社区	日平均	1.82E-01	201023	0.12	达标	
	年平均	5.18E-02	平均值	0.07	达标	
高塘村	日平均	1.35E-01	201225	0.09	达标	
	年平均	2.57E-02	平均值	0.04	达标	
高潮村	日平均	1.80E-01	200226	0.12	达标	
	年平均	4.81E-02	平均值	0.07	达标	
杜鹃社区	日平均	1.84E-01	200226	0.12	达标	
	年平均	5.53E-02	平均值	0.08	达标	
区域最大 落地浓度	网格点 (590,-1748)	日平均	2.87E-01	201109	0.19	达标
	网格点 (690,-1948)	年平均	7.50E-02	平均值	0.11	达标

**表 6.1-10 本项目 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果**

预测点名称		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护 目标	算山村	小时平均	2.93E+00	20022011	0.59	达标
		日平均	1.54E-01	200115	0.10	达标

	年平均	1.34E-02	平均值	0.02	达标
永丰村	小时平均	2.38E+00	20122814	0.48	达标
	日平均	1.60E-01	201114	0.11	达标
	年平均	1.34E-02	平均值	0.02	达标
银杏社区	小时平均	2.63E+00	20122816	0.53	达标
	日平均	1.93E-01	201114	0.13	达标
	年平均	1.44E-02	平均值	0.02	达标
沿海村	小时平均	3.43E+00	20020414	0.69	达标
	日平均	2.04E-01	201110	0.14	达标
	年平均	1.57E-02	平均值	0.03	达标
百合社区	小时平均	5.06E+00	20012310	1.01	达标
	日平均	5.06E-01	200131	0.34	达标
	年平均	9.03E-02	平均值	0.15	达标
备碶村	小时平均	5.03E+00	20021116	1.01	达标
	日平均	5.18E-01	200310	0.35	达标
	年平均	1.07E-01	平均值	0.18	达标
向阳村	小时平均	4.81E+00	20021315	0.96	达标
	日平均	4.01E-01	201113	0.27	达标
	年平均	7.10E-02	平均值	0.12	达标
凤洋村	小时平均	4.57E+00	20011515	0.91	达标
	日平均	3.41E-01	200307	0.23	达标
	年平均	6.30E-02	平均值	0.11	达标
向家村	小时平均	4.78E+00	20010109	0.96	达标
	日平均	4.58E-01	201103	0.31	达标
	年平均	9.02E-02	平均值	0.15	达标
许胡村	小时平均	4.70E+00	20031810	0.94	达标
	日平均	2.75E-01	201115	0.18	达标
	年平均	3.27E-02	平均值	0.05	达标
紫荆社区	小时平均	4.69E+00	20021215	0.94	达标
	日平均	3.81E-01	200109	0.25	达标
	年平均	8.02E-02	平均值	0.13	达标
高塘村	小时平均	5.75E+00	20010214	1.15	达标
	日平均	3.29E-01	200115	0.22	达标
	年平均	3.98E-02	平均值	0.07	达标
高潮村	小时平均	4.64E+00	20112515	0.93	达标
	日平均	3.55E-01	200229	0.24	达标
	年平均	7.45E-02	平均值	0.12	达标
杜鹃社区	小时平均	4.64E+00	20022916	0.93	达标
	日平均	4.07E-01	200104	0.27	达标
	年平均	8.56E-02	平均值	0.14	达标

区域最大落地浓度	网格点 (-1610,-2248)	小时平均	7.40E+00	20110610	1.48	达标
	网格点 (2890,-648)	日平均	5.43E-01	201122	0.36	达标
	网格点 (690,-1948)	年平均	1.16E-01	平均值	0.19	达标

表 6.1-11 本项目 NO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果

预测点名称		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护目标	算山村	小时平均	2.22E+00	20111611	1.11	达标
		日平均	1.15E-01	200221	0.14	达标
		年平均	1.10E-02	平均值	0.03	达标
	永丰村	小时平均	2.44E+00	20111513	1.22	达标
		日平均	1.74E-01	200115	0.22	达标
		年平均	1.26E-02	平均值	0.03	达标
	银杏社区	小时平均	2.36E+00	20111511	1.18	达标
		日平均	1.66E-01	200311	0.21	达标
		年平均	1.27E-02	平均值	0.03	达标
	沿海村	小时平均	2.46E+00	20111413	1.23	达标
		日平均	1.78E-01	200213	0.22	达标
		年平均	1.37E-02	平均值	0.03	达标
	百合社区	小时平均	5.17E+00	20103011	2.58	达标
		日平均	4.88E-01	200222	0.61	达标
		年平均	8.73E-02	平均值	0.22	达标
	备碶村	小时平均	5.27E+00	20110611	2.63	达标
		日平均	5.74E-01	200131	0.72	达标
		年平均	1.14E-01	平均值	0.29	达标
	向阳村	小时平均	5.76E+00	20011515	2.88	达标
		日平均	4.87E-01	201113	0.61	达标
		年平均	8.11E-02	平均值	0.20	达标
凤洋村	小时平均	5.58E+00	20021315	2.79	达标	
	日平均	4.02E-01	200307	0.50	达标	
	年平均	7.22E-02	平均值	0.18	达标	
向家村	小时平均	5.55E+00	20021315	2.77	达标	
	日平均	5.60E-01	201103	0.70	达标	
	年平均	1.07E-01	平均值	0.27	达标	
许胡村	小时平均	5.22E+00	20122315	2.61	达标	
	日平均	3.24E-01	200303	0.40	达标	
	年平均	3.50E-02	平均值	0.09	达标	
紫荆社区	小时平均	5.58E+00	20122816	2.79	达标	

		日平均	4.53E-01	201120	0.57	达标
		年平均	9.39E-02	平均值	0.23	达标
	高塘村	小时平均	5.47E+00	20122814	2.74	达标
		日平均	3.40E-01	201115	0.43	达标
		年平均	4.32E-02	平均值	0.11	达标
	高潮村	小时平均	5.26E+00	20112515	2.63	达标
		日平均	4.37E-01	200229	0.55	达标
		年平均	8.80E-02	平均值	0.22	达标
	杜鹃社区	小时平均	5.39E+00	20011513	2.70	达标
		日平均	4.85E-01	200115	0.61	达标
		年平均	1.02E-01	平均值	0.25	达标
	区域最大落地浓度	网格点 (-2810,-2348)	小时平均	6.93E+00	20030311	3.46
网格点 (-1910,2552)		日平均	6.59E-01	200213	0.82	达标
网格点 (990,-2248)		年平均	1.37E-01	平均值	0.34	达标

表 6.1-12 本项目 NH<sub>3</sub> 贡献质量浓度预测结果

预测点名称		平均时段	最大贡献值 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护目标	算山村	小时平均	6.08E-01	20031810	0.30	达标
	永丰村	小时平均	7.56E-01	20010215	0.38	达标
	银杏社区	小时平均	9.36E-01	20010215	0.47	达标
	沿海村	小时平均	9.67E-01	20010215	0.48	达标
	百合社区	小时平均	9.89E-01	20021215	0.49	达标
	备碶村	小时平均	9.30E-01	20111609	0.47	达标
	向阳村	小时平均	1.12E+00	20022816	0.56	达标
	凤洋村	小时平均	1.12E+00	20022816	0.56	达标
	向家村	小时平均	1.10E+00	20022816	0.55	达标
	许胡村	小时平均	9.40E-01	20122211	0.47	达标
	紫荆社区	小时平均	9.82E-01	20021116	0.49	达标
	高塘村	小时平均	1.23E+00	20030311	0.62	达标
	高潮村	小时平均	9.36E-01	20021116	0.47	达标
	杜鹃社区	小时平均	9.15E-01	20021116	0.46	达标
区域最大落地浓度	网格点 (-1210,-2348)	小时平均	1.97E+00	20022815	0.98	达标



**表 6.1-13 本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果**

预测点名称		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护 目标	算山村	小时平均	5.79E-01	20031810	1.16	达标
		日平均	4.42E-02	200318	0.29	达标
	永丰村	小时平均	7.20E-01	20010215	1.44	达标
		日平均	3.04E-02	201112	0.20	达标
	银杏社区	小时平均	8.92E-01	20010215	1.78	达标
		日平均	3.72E-02	200102	0.25	达标
	沿海村	小时平均	9.21E-01	20010215	1.84	达标
		日平均	4.01E-02	200101	0.27	达标
	百合社区	小时平均	9.42E-01	20021215	1.88	达标
		日平均	1.13E-01	201023	0.76	达标
	备碶村	小时平均	8.86E-01	20111609	1.77	达标
		日平均	1.18E-01	201023	0.79	达标
	向阳村	小时平均	1.07E+00	20022816	2.14	达标
		日平均	6.70E-02	200204	0.45	达标
	凤洋村	小时平均	1.06E+00	20022816	2.13	达标
		日平均	7.31E-02	200204	0.49	达标
	向家村	小时平均	1.05E+00	20022816	2.10	达标
		日平均	6.44E-02	200204	0.43	达标
	许胡村	小时平均	8.96E-01	20122211	1.79	达标
		日平均	5.48E-02	201222	0.37	达标
紫荆社区	小时平均	9.36E-01	20021116	1.87	达标	
	日平均	6.55E-02	201207	0.44	达标	
高塘村	小时平均	1.17E+00	20030311	2.35	达标	
	日平均	6.75E-02	200204	0.45	达标	
高潮村	小时平均	8.92E-01	20021116	1.78	达标	
	日平均	5.70E-02	201207	0.38	达标	
杜鹃社区	小时平均	8.72E-01	20021116	1.74	达标	
	日平均	6.50E-02	201207	0.43	达标	
区域最大 落地浓度	网格点 (-1210,-2348)	小时平均	1.88E+00	20022815	3.75	达标
	网格点 (590,-1348)	日平均	1.21E-01	201023	0.81	达标

**表 6.1-14 本项目汞贡献质量浓度预测结果**

预测点名称		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护 目标	算山村	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	永丰村	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标

	银杏社区	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	沿海村	年平均	2.00E-05	平均值	0.04	达标
	百合社区	年平均	1.30E-04	平均值	0.26	达标
	备碛村	年平均	1.60E-04	平均值	0.32	达标
	向阳村	年平均	1.00E-04	平均值	0.20	达标
	凤洋村	年平均	9.00E-05	平均值	0.18	达标
	向家村	年平均	1.30E-04	平均值	0.26	达标
	许胡村	年平均	5.00E-05	平均值	0.10	达标
	紫荆社区	年平均	1.20E-04	平均值	0.24	达标
	高塘村	年平均	6.00E-05	平均值	0.12	达标
	高潮村	年平均	1.10E-04	平均值	0.22	达标
	杜鹃社区	年平均	1.20E-04	平均值	0.24	达标
区域最大落地浓度	网格点 (790,-2348)	年平均	1.70E-04	平均值	0.34	达标

表 6.1-15 本项目镉贡献质量浓度预测结果

预测点名称		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护目标	算山村	年平均	6.57E-09	平均值	0.00	达标
	永丰村	年平均	6.60E-09	平均值	0.00	达标
	银杏社区	年平均	7.09E-09	平均值	0.00	达标
	沿海村	年平均	7.72E-09	平均值	0.00	达标
	百合社区	年平均	4.44E-08	平均值	0.00	达标
	备碛村	年平均	5.28E-08	平均值	0.00	达标
	向阳村	年平均	3.49E-08	平均值	0.00	达标
	凤洋村	年平均	3.10E-08	平均值	0.00	达标
	向家村	年平均	4.44E-08	平均值	0.00	达标
	许胡村	年平均	1.61E-08	平均值	0.00	达标
	紫荆社区	年平均	3.94E-08	平均值	0.00	达标
	高塘村	年平均	1.96E-08	平均值	0.00	达标
	高潮村	年平均	3.66E-08	平均值	0.00	达标
杜鹃社区	年平均	4.21E-08	平均值	0.00	达标	
区域最大落地浓度	网格点 (690,-1948)	年平均	5.68E-08	平均值	0.00	达标

表 6.1-16 本项目砷贡献质量浓度预测结果

预测点名称		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况
环境保护目标	算山村	年平均	5.73E-07	平均值	0.01	达标
	永丰村	年平均	5.76E-07	平均值	0.01	达标
	银杏社区	年平均	6.19E-07	平均值	0.01	达标

	沿海村	年平均	6.74E-07	平均值	0.01	达标
	百合社区	年平均	3.88E-06	平均值	0.06	达标
	备碛村	年平均	4.61E-06	平均值	0.08	达标
	向阳村	年平均	3.05E-06	平均值	0.05	达标
	凤洋村	年平均	2.71E-06	平均值	0.05	达标
	向家村	年平均	3.87E-06	平均值	0.06	达标
	许胡村	年平均	1.40E-06	平均值	0.02	达标
	紫荆社区	年平均	3.44E-06	平均值	0.06	达标
	高塘村	年平均	1.71E-06	平均值	0.03	达标
	高潮村	年平均	3.20E-06	平均值	0.05	达标
	杜鹃社区	年平均	3.67E-06	平均值	0.06	达标
区域最大落地浓度	网格点 (690,-1948)	年平均	4.99E-06	平均值	0.08	达标

表 6.1-17 本项目铅贡献质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况	
环境保护目标	算山村	年平均	2.03E-06	平均值	0.00	达标
	永丰村	年平均	2.04E-06	平均值	0.00	达标
	银杏社区	年平均	2.19E-06	平均值	0.00	达标
	沿海村	年平均	2.39E-06	平均值	0.00	达标
	百合社区	年平均	1.37E-05	平均值	0.00	达标
	备碛村	年平均	1.63E-05	平均值	0.00	达标
	向阳村	年平均	1.08E-05	平均值	0.00	达标
	凤洋村	年平均	9.60E-06	平均值	0.00	达标
	向家村	年平均	1.37E-05	平均值	0.00	达标
	许胡村	年平均	4.98E-06	平均值	0.00	达标
	紫荆社区	年平均	1.22E-05	平均值	0.00	达标
	高塘村	年平均	6.07E-06	平均值	0.00	达标
	高潮村	年平均	1.13E-05	平均值	0.00	达标
杜鹃社区	年平均	1.30E-05	平均值	0.00	达标	
区域最大落地浓度	网格点 (690,-1948)	年平均	1.77E-05	平均值	0.00	达标

表 6.1-18 本项目二噁英贡献质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	占标率%	达标情况	
环境保护目标	算山村	年平均	1.30E-11	平均值	0.00	达标
	永丰村	年平均	1.31E-11	平均值	0.00	达标
	银杏社区	年平均	1.41E-11	平均值	0.00	达标
	沿海村	年平均	1.53E-11	平均值	0.00	达标

	百合社区	年平均	8.81E-11	平均值	0.01	达标
	备碶村	年平均	1.05E-10	平均值	0.02	达标
	向阳村	年平均	6.93E-11	平均值	0.01	达标
	凤洋村	年平均	6.15E-11	平均值	0.01	达标
	向家村	年平均	8.81E-11	平均值	0.01	达标
	许胡村	年平均	3.19E-11	平均值	0.01	达标
	紫荆社区	年平均	7.83E-11	平均值	0.01	达标
	高塘村	年平均	3.89E-11	平均值	0.01	达标
	高潮村	年平均	7.28E-11	平均值	0.01	达标
	杜鹃社区	年平均	8.35E-11	平均值	0.01	达标
区域最大落地浓度	网格点 (690,-1948)	年平均	1.13E-10	平均值	0.02	达标

本项目污染物排放基本污染物PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>贡献值未在本项目大气评价范围内的环境保护目标、网格点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。本项目厂界外网格点PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>日均值贡献值占标率最大为0.19%、0.19%、0.36%、0.82%，未达占标率100%；厂界外网格点PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年均值贡献值占标率最大为0.11%、0.11%、0.19%、0.34%，未达占标率30%。

其他污染物NH<sub>3</sub>的厂界外网格点小时均值贡献值最大占标率为0.98%，未达占标率100%；HCl的厂界外网格点小时均值贡献值、日均值贡献值最大占标率分别为3.75%、0.81%，未达占标率100%；汞、镉、砷、铅、二噁英的厂界外网格点年均值贡献值最大占标率分别为0.34%、0%、0.08%、0%、0.02%，未达占标率30%；且未出现本项目厂界之外的网格点、环境保护目标出现超过短期浓度标准值、长期浓度标准值的情况。

### 6.1.8.2 区域环境质量达标评价结果

#### 1、基本污染物

本项目排放源削减现有污染源并叠加本底值后，基本污染物PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>保证率日均值和年均值浓度达标情况见表6.1-19~表6.1-22。叠加后保证率日均值和年均值浓度分布见图6.1-1~图6.1-8。

表 6.1-19 本项目 PM<sub>2.5</sub> 排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称		平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
环境保护目标	算山村	95%保证率日平均	4.20E-04	0.00			62.67	达标
		年平均	7.00E-05	0.00			56.90	达标
	永丰村	95%保证率日平均	3.20E-04	0.00			62.67	达标

		年平均	7.00E-05	0.00	56.90	达标
	银杏社区	95%保证率日平均	4.00E-04	0.00	62.67	达标
		年平均	8.00E-05	0.00	56.90	达标
	沿海村	95%保证率日平均	4.00E-04	0.00	62.67	达标
		年平均	8.00E-05	0.00	56.90	达标
	百合社区	95%保证率日平均	2.00E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	4.80E-04	0.00	56.90	达标
	备碛村	95%保证率日平均	2.28E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	5.70E-04	0.00	56.90	达标
	向阳村	95%保证率日平均	1.50E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	3.80E-04	0.00	56.90	达标
	凤洋村	95%保证率日平均	1.50E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	3.30E-04	0.00	56.90	达标
	向家村	95%保证率日平均	1.88E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	4.80E-04	0.00	56.90	达标
	许胡村	95%保证率日平均	1.04E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	1.70E-04	0.00	56.90	达标
	紫荆社区	95%保证率日平均	1.50E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	4.30E-04	0.00	56.90	达标
	高塘村	95%保证率日平均	1.11E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	2.10E-04	0.00	56.90	达标
	高潮村	95%保证率日平均	1.48E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	4.00E-04	0.00	56.90	达标
	杜鹃社区	95%保证率日平均	1.51E-03	0.00	62.67	达标
		年平均	4.50E-04	0.00	56.90	达标
区域最大落地浓度	网格点(590,-1748)	95%保证率日平均	2.36E-03	0.00	62.67	达标
	网格点(690,-1948)	年平均	6.20E-04	0.00	56.90	达标

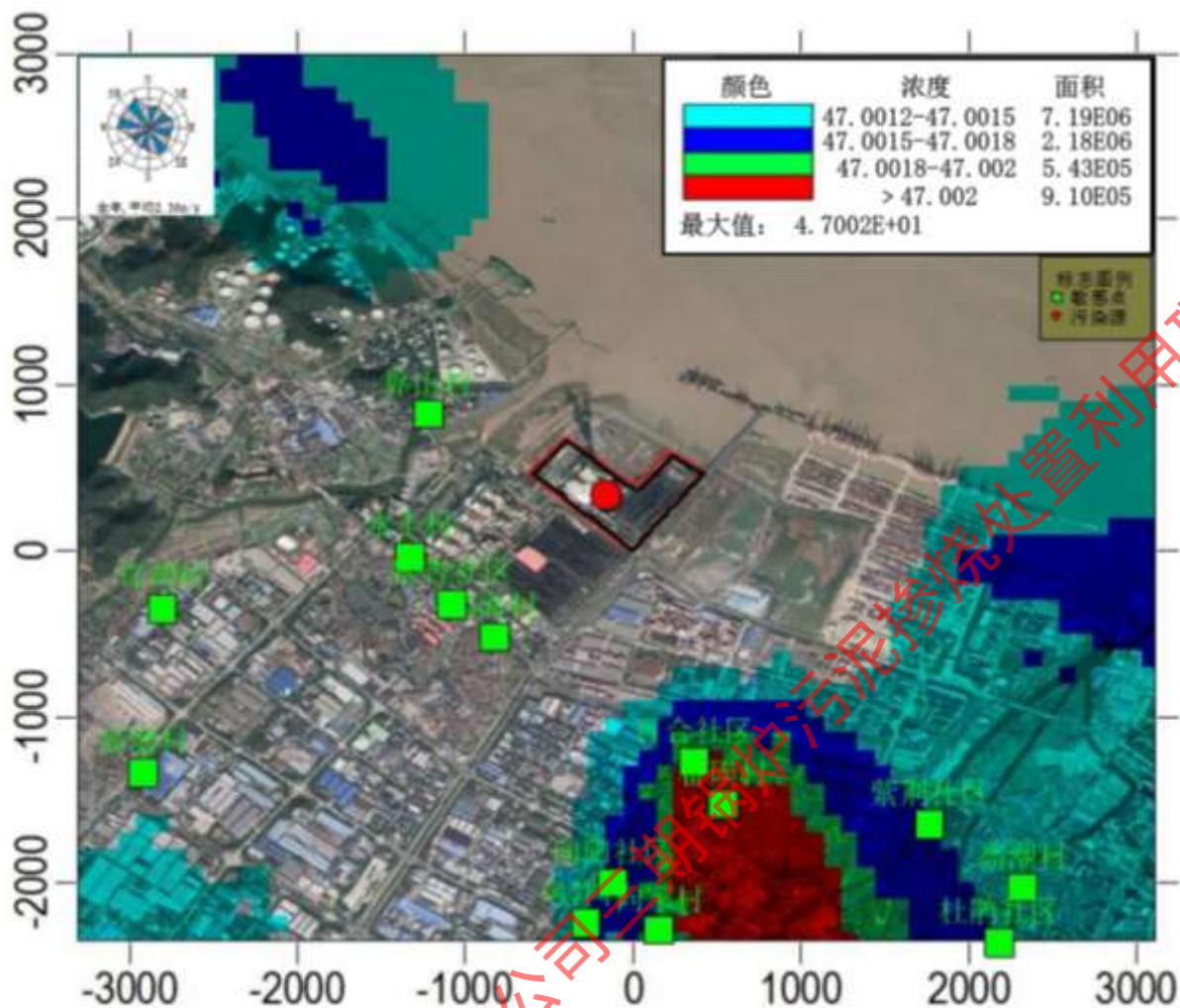


图 6.1-1 本项目 PM<sub>2.5</sub> 排放叠加后日均保证率质量浓度分布图

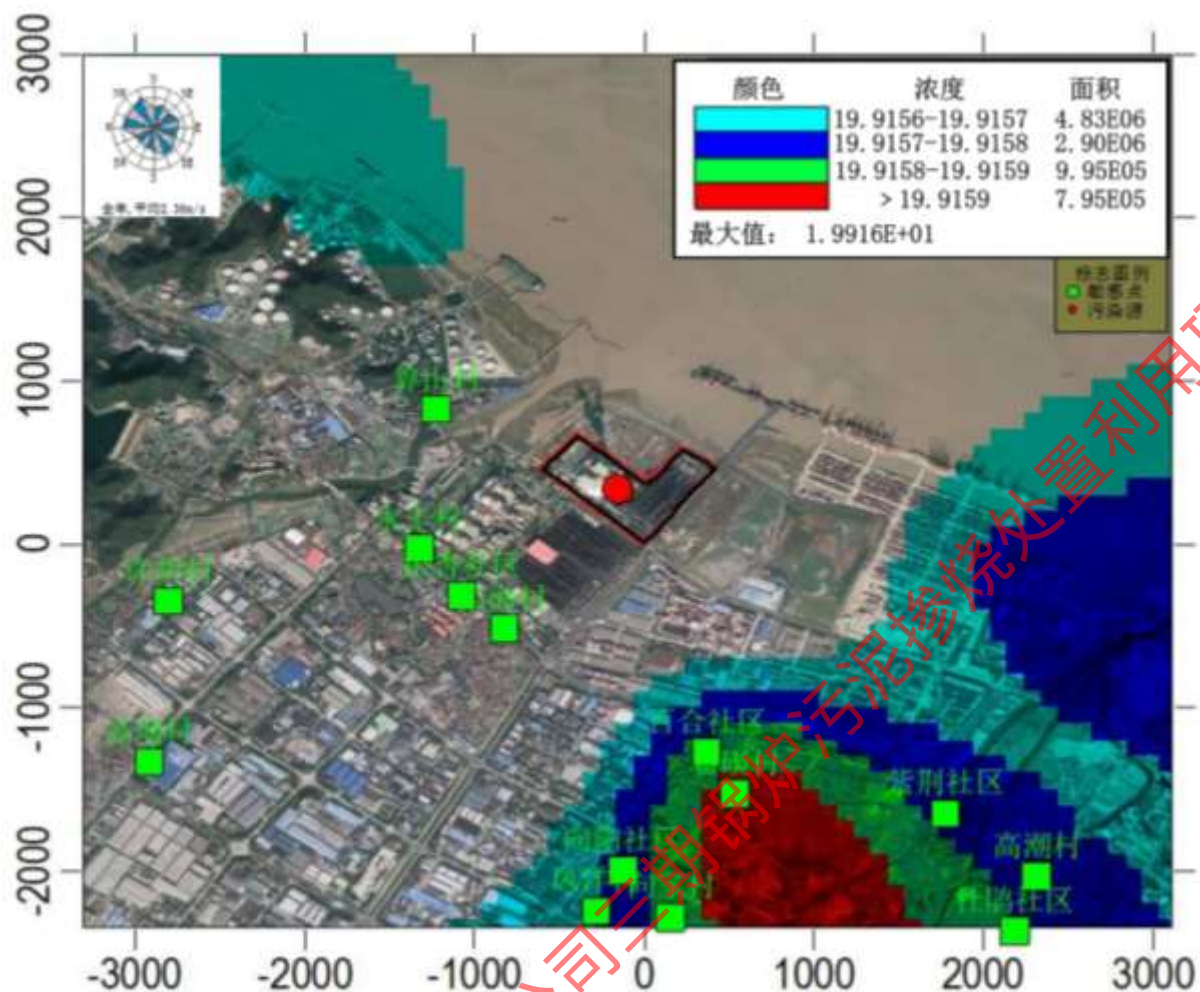


图 6.1-2 本项目 PM<sub>2.5</sub> 排放叠加后年均质量浓度分布图

表 6.1-20 本项目 PM<sub>10</sub> 排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况	
算山村	95%保证 率日平均	8.40E-04	0.00	54.67	54.67	54.67	达标	
	年平均	1.40E-04	0.00				52.93	达标
永丰村	95%保证 率日平均	6.50E-04	0.00				54.67	达标
	年平均	1.40E-04	0.00				52.93	达标
银杏社区	95%保证 率日平均	7.90E-04	0.00				54.67	达标
	年平均	1.50E-04	0.00				52.93	达标
沿海村	95%保证 率日平均	8.10E-04	0.00				54.67	达标
	年平均	1.70E-04	0.00				52.93	达标
百合社区	95%保证 率日平均	3.99E-03	0.00				54.67	达标
	年平均	9.60E-04	0.00				52.93	达标

备碶村	95%保证率日平均	4.55E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	1.14E-03	0.00	52.93	达标	
向阳村	95%保证率日平均	2.99E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	7.50E-04	0.00	52.93	达标	
凤洋村	95%保证率日平均	2.99E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	6.70E-04	0.00	52.93	达标	
向家村	95%保证率日平均	3.76E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	9.60E-04	0.00	52.93	达标	
许胡村	95%保证率日平均	2.08E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	3.50E-04	0.00	52.93	达标	
紫荆社区	95%保证率日平均	2.99E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	8.50E-04	0.00	52.93	达标	
高塘村	95%保证率日平均	2.22E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	4.20E-04	0.00	52.93	达标	
高潮村	95%保证率日平均	2.95E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	7.90E-04	0.00	52.93	达标	
杜鹃社区	95%保证率日平均	3.02E-03	0.00	54.67	达标	
	年平均	9.10E-04	0.00	52.93	达标	
区域最大落地浓度	网格点(590,-1748)	95%保证率日平均	4.71E-03	0.00	54.67	达标
	网格点(990,-2248)	年平均	1.23E-03	0.00	52.93	达标



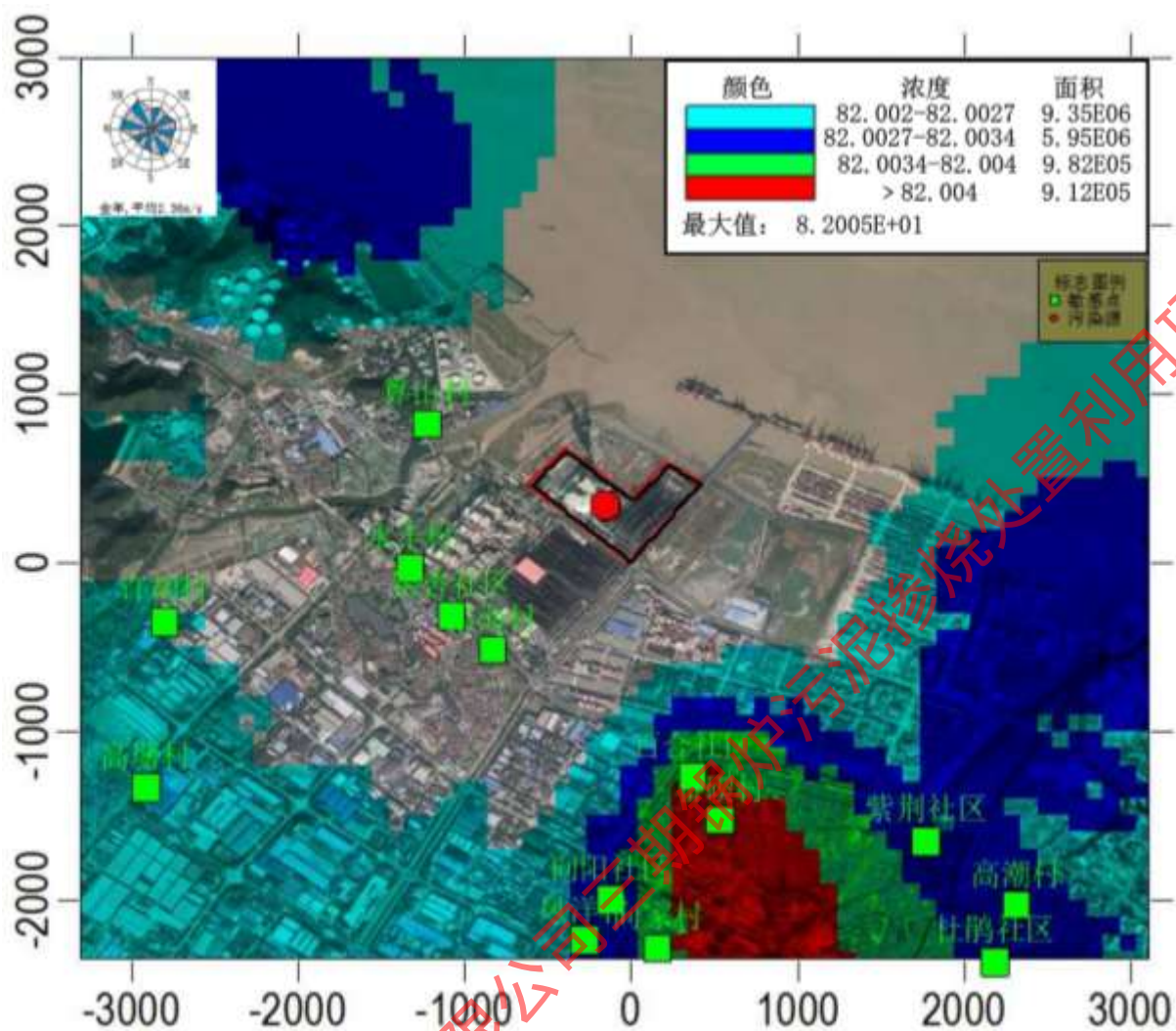


图 6.1-3 本项目  $PM_{10}$  排放叠加后日均保证率质量浓度分布图

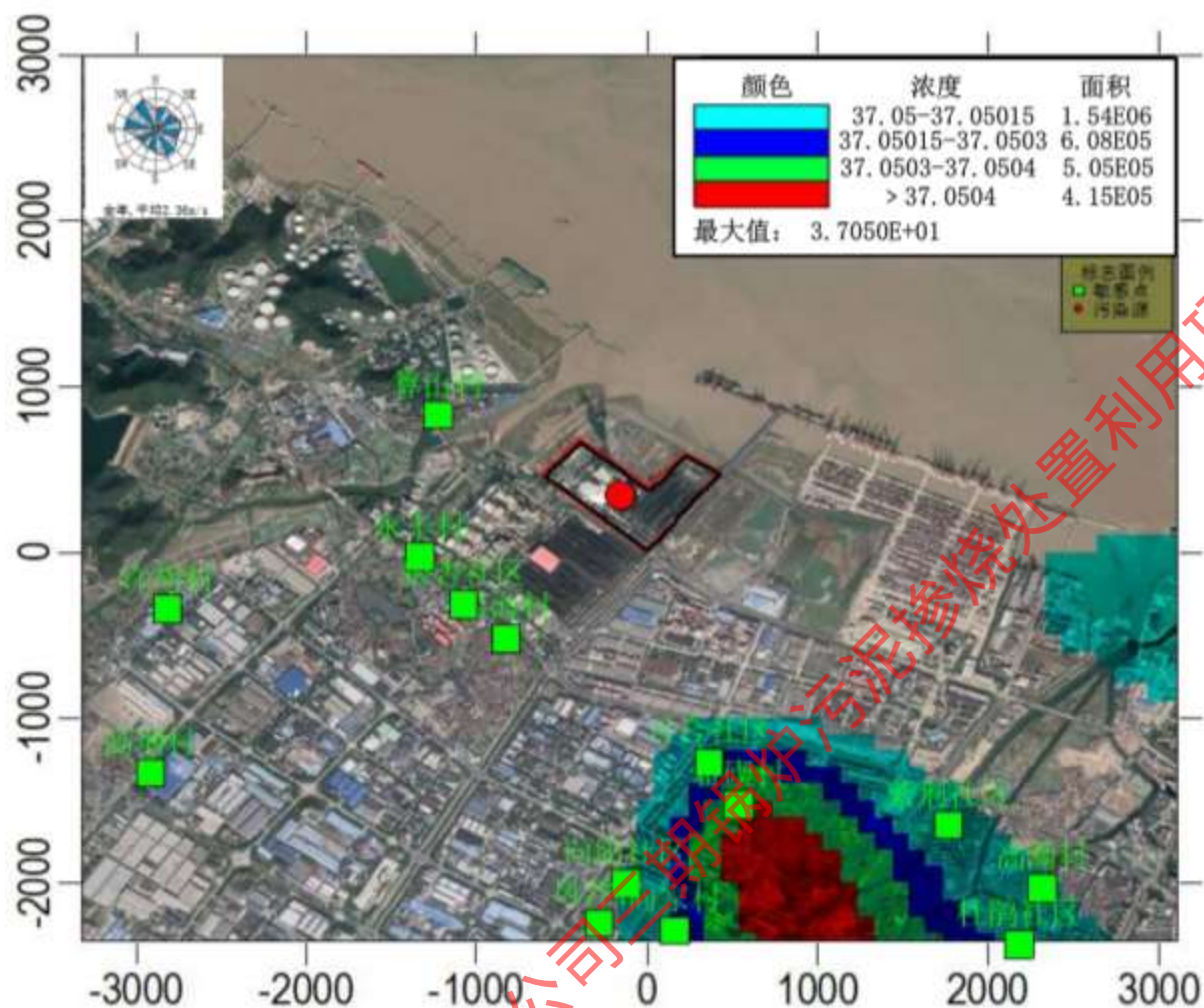


图 6.1-4 本项目 PM<sub>10</sub> 排放叠加后年均质量浓度分布图

表 6.1-21 本项目 SO<sub>2</sub> 排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况								
算山村	95%保证 率日平均	0.00E+00	0.00	15.33	15.33	15.33	达标								
	年平均	2.40E-04	0.00				12.20	达标							
永丰村	95%保证 率日平均	0.00E+00	0.00				15.33	15.33	达标						
	年平均	2.40E-04	0.00						12.20	达标					
银杏社区	95%保证 率日平均	0.00E+00	0.00						15.33	15.33	达标				
	年平均	2.60E-04	0.00								12.20	达标			
沿海村	95%保证 率日平均	3.81E-06	0.00								15.33	15.33	达标		
	年平均	2.80E-04	0.00										12.20	达标	
百合社区	95%保证 率日平均	6.79E-03	0.00										15.34	15.34	达标
	年平均	1.63E-03	0.00												12.20

备碶村	95%保证率日平均	6.62E-03	0.00	15.34	达标	
	年平均	1.94E-03	0.00	12.20	达标	
向阳村	95%保证率日平均	7.24E-03	0.00	15.34	达标	
	年平均	1.28E-03	0.00	12.20	达标	
凤洋村	95%保证率日平均	5.68E-03	0.00	15.34	达标	
	年平均	1.14E-03	0.00	12.20	达标	
向家村	95%保证率日平均	7.92E-03	0.01	15.34	达标	
	年平均	1.63E-03	0.00	12.20	达标	
许胡村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00	15.33	达标	
	年平均	5.90E-04	0.00	12.20	达标	
紫荆社区	95%保证率日平均	4.13E-03	0.00	15.34	达标	
	年平均	1.45E-03	0.00	12.20	达标	
高塘村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00	15.33	达标	
	年平均	7.20E-04	0.00	12.20	达标	
高潮村	95%保证率日平均	3.85E-03	0.00	15.34	达标	
	年平均	1.34E-03	0.00	12.20	达标	
杜鹃社区	95%保证率日平均	3.91E-03	0.00	15.34	达标	
	年平均	1.54E-03	0.00	12.20	达标	
区域最大落地浓度	网格点(90,-1548)	95%保证率日平均	8.89E-03	0.01	15.34	达标
	网格点(790,-2048)	年平均	2.09E-03	0.00	12.20	达标

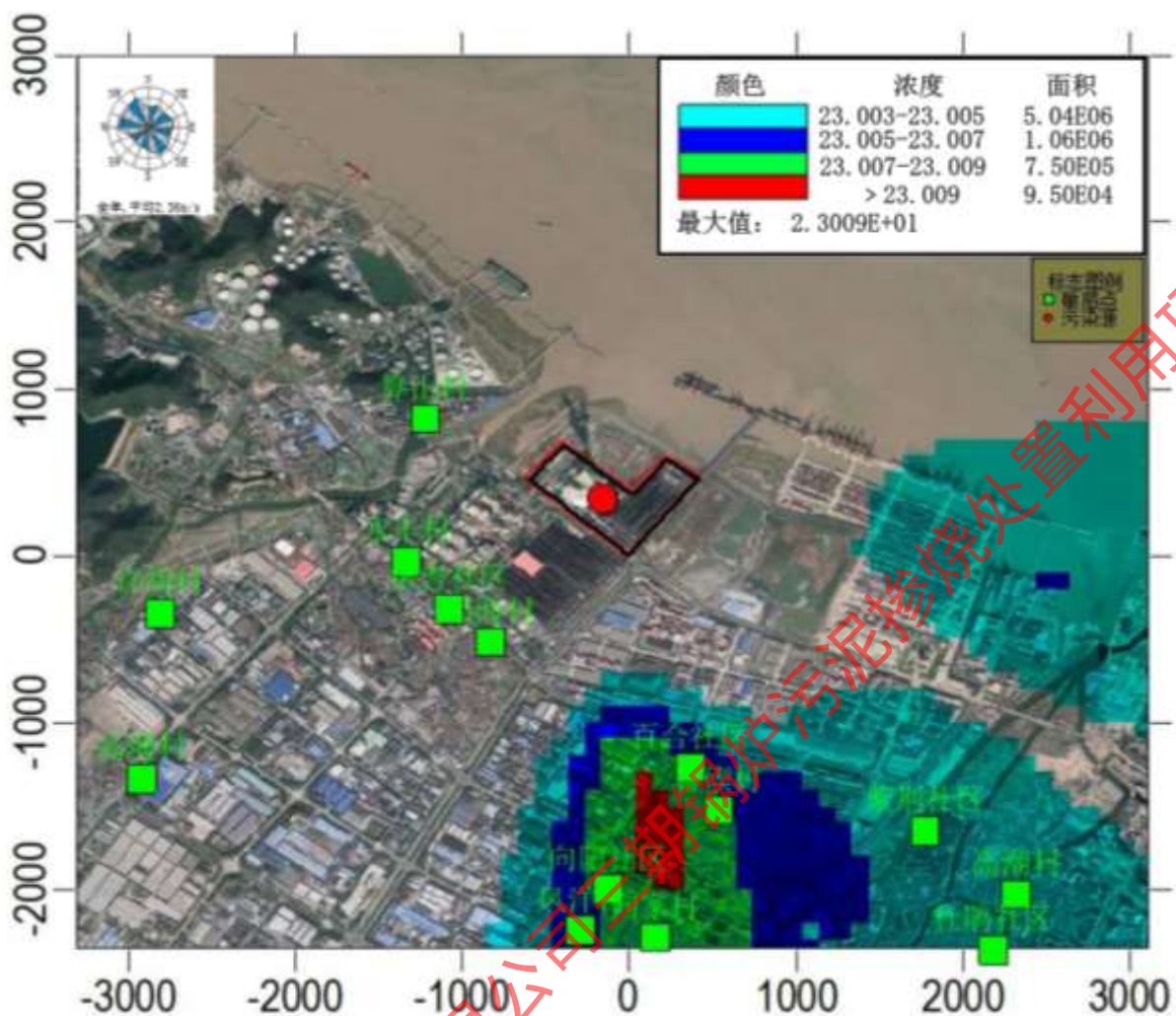


图 6.1-5 本项目 SO<sub>2</sub> 排放叠加后日均保证率质量浓度分布图

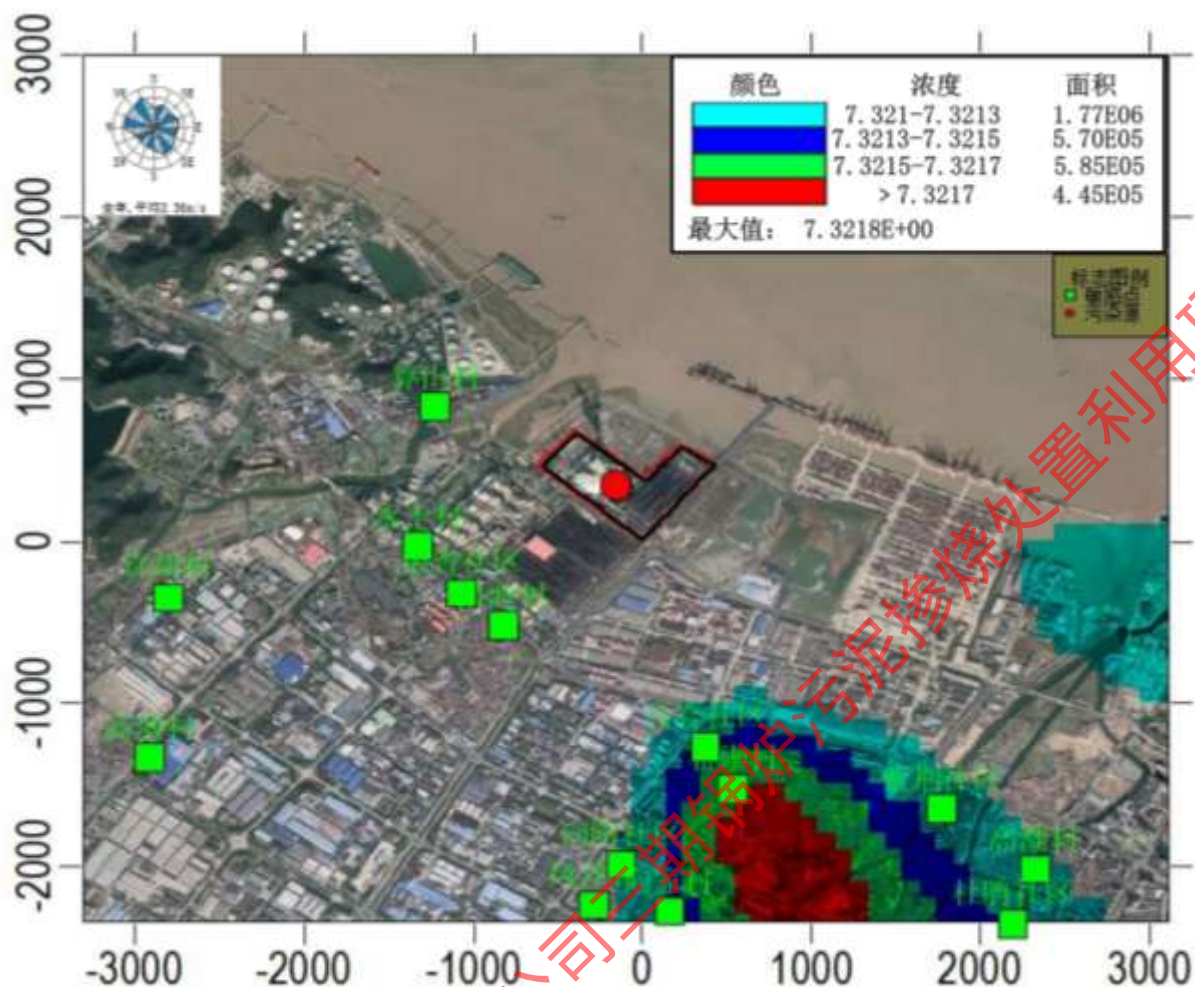


图 6.1-6 本项目 SO<sub>2</sub> 排放叠加后年均质量浓度分布图

表 6.1-22 本项目 NO<sub>2</sub> 排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
算山村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00	环境 保护 目标		95.00	达标
	年平均	2.00E-05	0.00			93.20	达标
永丰村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00			95.00	达标
	年平均	2.00E-05	0.00			93.20	达标
银杏社区	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00			95.00	达标
	年平均	2.00E-05	0.00			93.20	达标
沿海村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00			95.00	达标
	年平均	2.00E-05	0.00			93.20	达标
百合社区	95%保证率日平均	3.81E-05	0.00			95.00	达标
	年平均	1.40E-04	0.00			93.20	达标

备碛村	95%保证率日平均	6.10E-05	0.00	95.00	达标	
	年平均	1.70E-04	0.00	93.20	达标	
向阳村	95%保证率日平均	1.53E-04	0.00	95.00	达标	
	年平均	1.10E-04	0.00	93.20	达标	
凤洋村	95%保证率日平均	1.22E-04	0.00	95.00	达标	
	年平均	1.00E-04	0.00	93.20	达标	
向家村	95%保证率日平均	1.75E-04	0.00	95.00	达标	
	年平均	1.40E-04	0.00	93.20	达标	
许胡村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00	95.00	达标	
	年平均	5.00E-05	0.00	93.20	达标	
紫荆社区	95%保证率日平均	1.30E-04	0.00	95.00	达标	
	年平均	1.30E-04	0.00	93.20	达标	
高塘村	95%保证率日平均	0.00E+00	0.00	95.00	达标	
	年平均	6.00E-05	0.00	93.20	达标	
高潮村	95%保证率日平均	1.07E-04	0.00	95.00	达标	
	年平均	1.20E-04	0.00	93.20	达标	
杜鹃社区	95%保证率日平均	1.37E-04	0.00	95.00	达标	
	年平均	1.40E-04	0.00	93.20	达标	
区域最大落地浓度	网格点(3090,-848)	95%保证率日平均	6.10E-04	0.00	95.00	达标
	网格点(690,-2348)	年平均	1.80E-04	0.00	93.20	达标

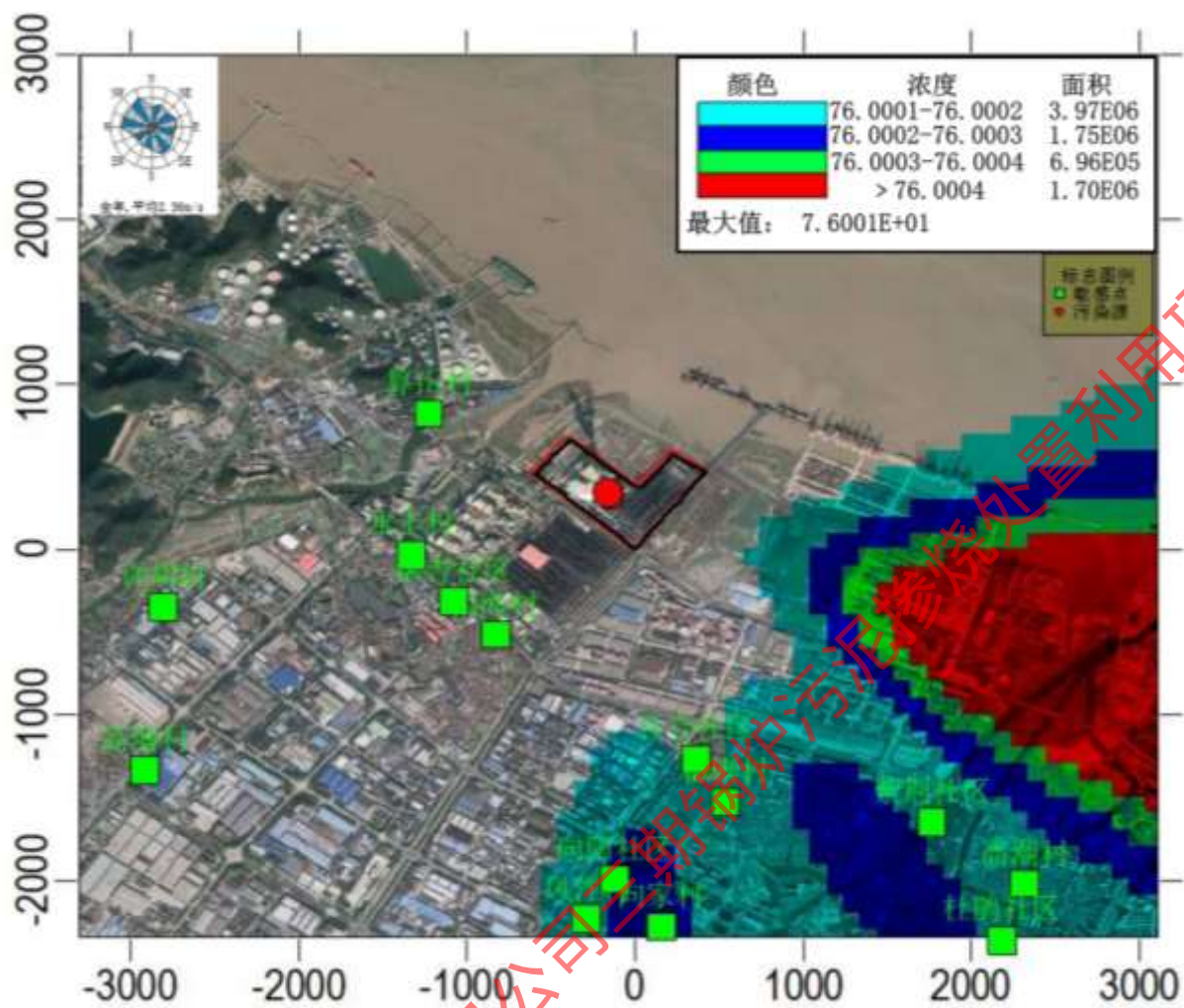


图 6.1-7 本项目 NO<sub>2</sub> 排放叠加后日均保证率质量浓度分布图

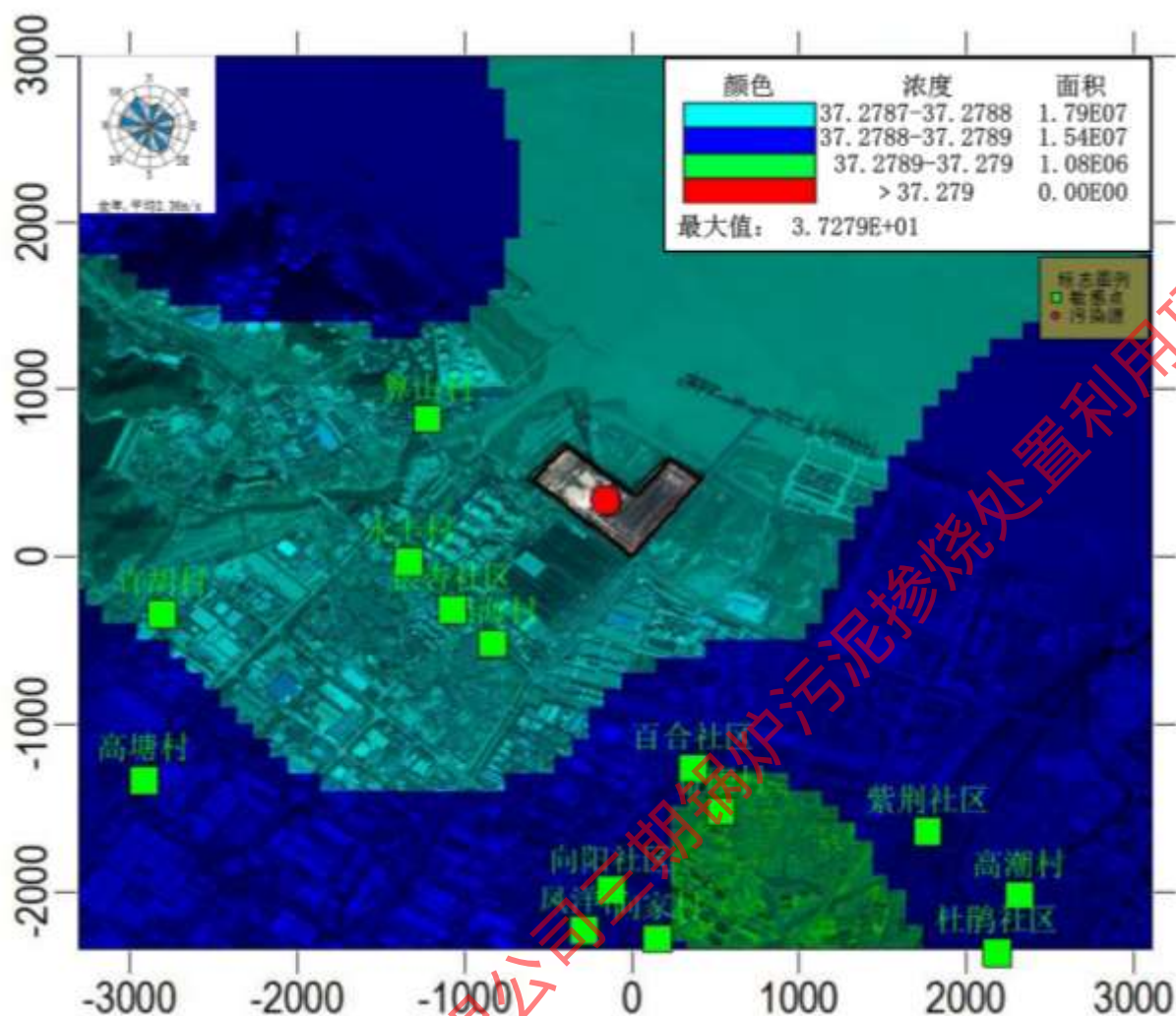


图 6.1-8 本项目 NO<sub>2</sub> 排放叠加后年均质量浓度分布图

根据预测结果可知，叠加后PM<sub>2.5</sub>在环境保护目标和网格点处的95%保证率日均值、年均值浓度均达标，无超标范围；PM<sub>10</sub>在环境保护目标和网格点处的95%保证率日均值、年均值浓度均达标，无超标范围；SO<sub>2</sub>在环境保护目标和网格点处的98%保证率日均值、年均值浓度均达标，无超标范围；NO<sub>2</sub>在环境保护目标和网格点处的98%保证率日均值、年均值浓度均达标，无超标范围。

## 2、其他污染物

本项目排放源削减现有污染源并叠加本底值后，其他污染物NH<sub>3</sub>、HCl小时均值浓度达标情况见表6.1-23~表6.1-24，叠加后小时均值浓度分布见图6.1-9~图6.1-10；汞、镉、砷、铅、二噁英日均值和年均值浓度达标情况见表6.1-25~表6.1-29，叠加后日均值和年均值浓度分布见图6.1-11~图6.1-20。



表 6.1-23 本项目 NH<sub>3</sub> 排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称		平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
环境保护 目标	算山村	小时平均	7.70E-04	0.00			45.00	达标
	永丰村	小时平均	9.50E-04	0.00			45.00	达标
	银杏社区	小时平均	1.18E-03	0.00			45.00	达标
	沿海村	小时平均	1.22E-03	0.00			45.00	达标
	百合社区	小时平均	1.25E-03	0.00			45.00	达标
	备碛村	小时平均	1.17E-03	0.00			45.00	达标
	向阳村	小时平均	1.41E-03	0.00			45.00	达标
	凤洋村	小时平均	1.41E-03	0.00			45.00	达标
	向家村	小时平均	1.39E-03	0.00			45.00	达标
	许胡村	小时平均	1.18E-03	0.00			45.00	达标
	紫荆社区	小时平均	1.24E-03	0.00			45.00	达标
	高塘村	小时平均	1.55E-03	0.00			45.00	达标
	高潮村	小时平均	1.18E-03	0.00			45.00	达标
	杜鹃社区	小时平均	1.15E-03	0.00			45.00	达标
区域最 大落地 浓度	网格点 (-1210,-2348)	小时平均	2.48E-03	0.00			45.00	达标

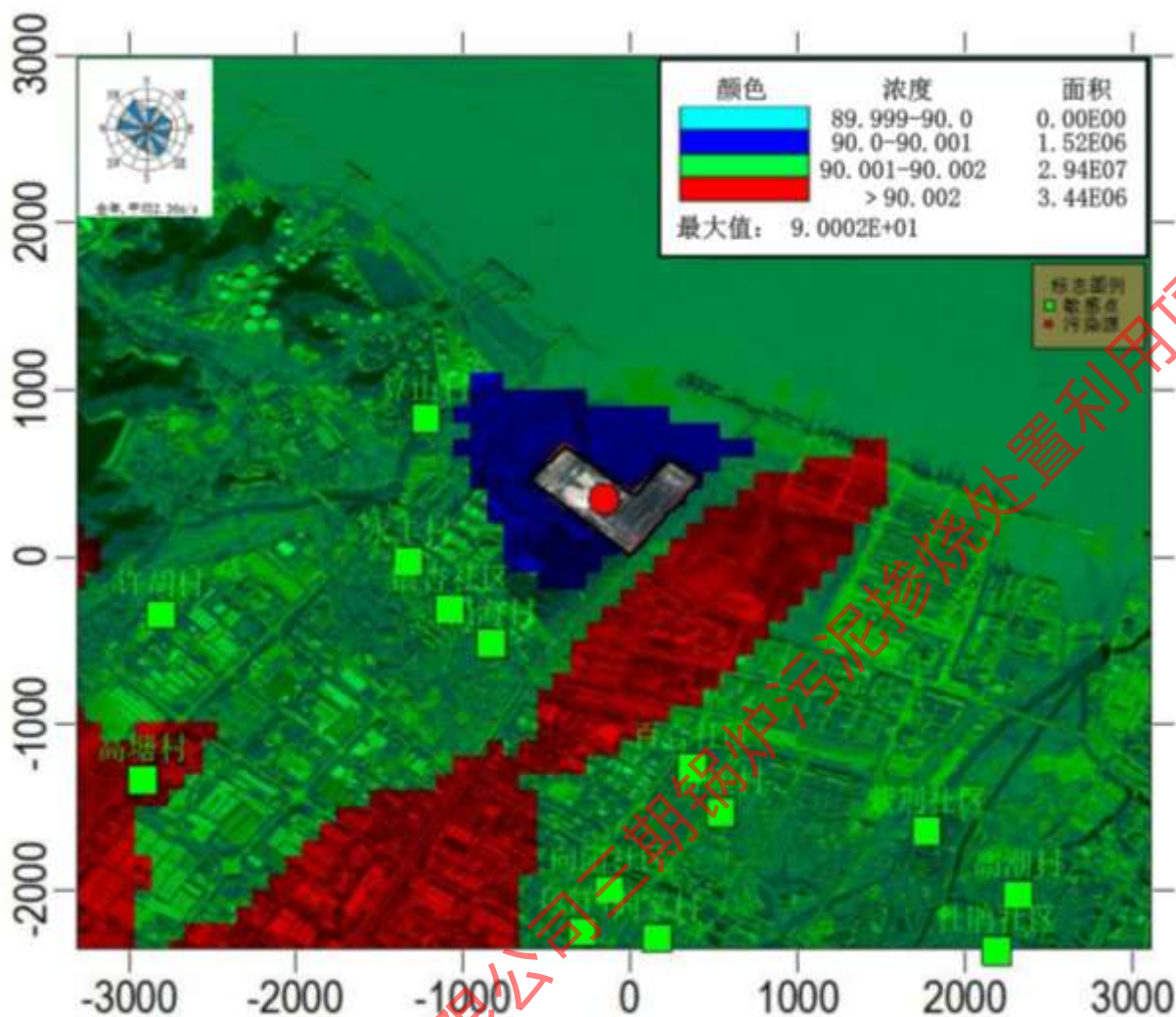


图 6.1-9 本项目 NH<sub>3</sub> 排放叠加后小时均值质量浓度分布图

表 6.1-24 本项目 HCl 排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
环境保护 目标	算山村	小时平均	3.18E-02	0.06		40.06	达标
	永丰村	小时平均	3.96E-02	0.08		40.08	达标
	银杏社区	小时平均	4.90E-02	0.10		40.10	达标
	沿海村	小时平均	5.06E-02	0.10		40.10	达标
	百合社区	小时平均	5.18E-02	0.10		40.10	达标
	备碶村	小时平均	4.87E-02	0.10		40.10	达标
	向阳村	小时平均	5.88E-02	0.12		40.12	达标
	凤洋村	小时平均	5.85E-02	0.12		40.12	达标
	向家村	小时平均	5.77E-02	0.12		40.12	达标
	许胡村	小时平均	4.93E-02	0.10		40.10	达标
	紫荆社区	小时平均	5.14E-02	0.10		40.10	达标
	高塘村	小时平均	6.46E-02	0.13		40.13	达标
	高潮村	小时平均	4.90E-02	0.10		40.10	达标

	杜鹃社区	小时平均	4.79E-02	0.10	40.10	达标
区域最大落地浓度	网格点 (-1210,-2348)	小时平均	1.03E-01	0.21	40.21	达标

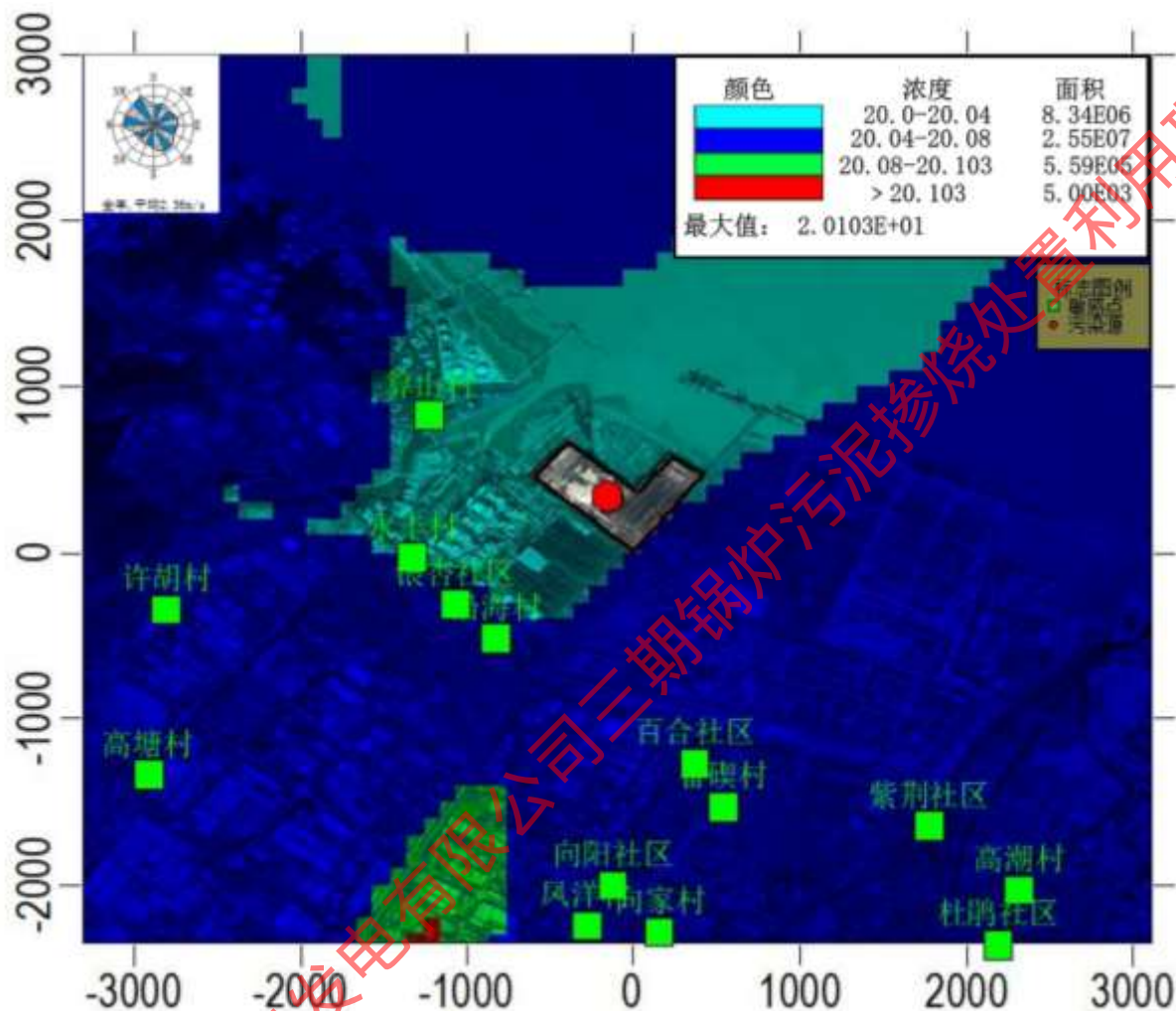


图 6.1-10 本项目 HCl 排放叠加后小时均值质量浓度分布图

表 6.1-25 本项目汞排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	占标率%	达标情况	
环境保护目标	算山村	日平均	5.84E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	2.05E-08	0.00	0.00	达标
	永丰村	日平均	4.01E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	2.06E-08	0.00	0.00	达标
	银杏社区	日平均	4.92E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	2.21E-08	0.00	0.00	达标
沿海村	日平均	5.30E-07	0.00	0.00	达标	
	年平均	2.41E-08	0.00	0.00	达标	
百合社区	日平均	1.50E-06	0.00	0.00	达标	

		年平均	1.39E-07	0.00	0.00	达标
	备磙村	日平均	1.56E-06	0.00	0.00	达标
		年平均	1.65E-07	0.00	0.00	达标
	向阳村	日平均	8.85E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	1.09E-07	0.00	0.00	达标
	凤洋村	日平均	9.66E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	9.69E-08	0.00	0.00	达标
	向家村	日平均	8.51E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	1.39E-07	0.00	0.00	达标
	许胡村	日平均	7.24E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	5.03E-08	0.00	0.00	达标
	紫荆社区	日平均	8.66E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	1.23E-07	0.00	0.00	达标
	高塘村	日平均	8.92E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	6.12E-08	0.00	0.00	达标
	高潮村	日平均	7.53E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	1.15E-07	0.00	0.00	达标
	杜鹃社区	日平均	8.59E-07	0.00	0.00	达标
		年平均	1.32E-07	0.00	0.00	达标
区域最大落地浓度	网格点 (590,-1348)	日平均	1.60E-06	0.00	0.00	达标
	网格点 (690,-1948)	年平均	1.79E-07	0.00	0.00	达标

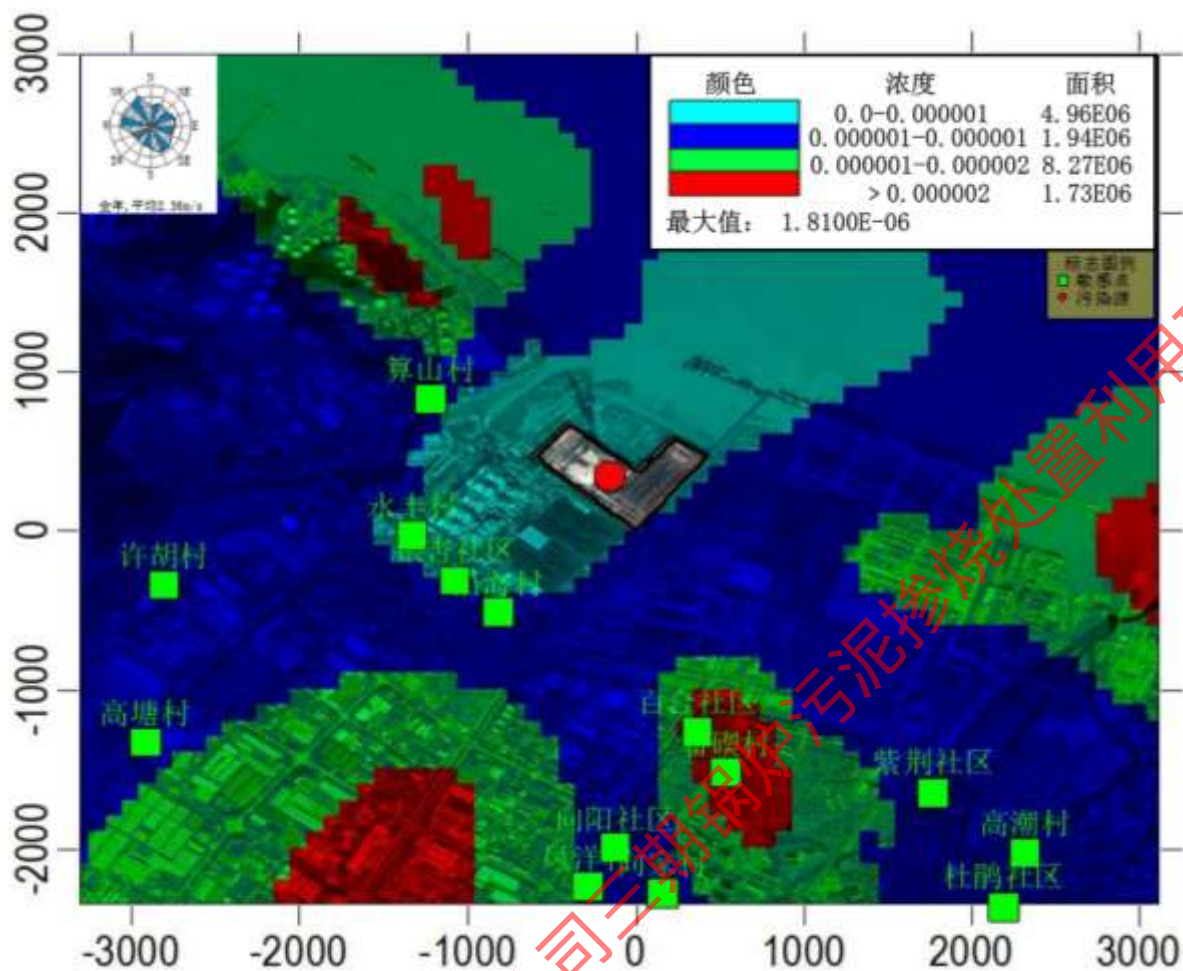


图 6.1-11 本项目汞排放叠加后日均值质量浓度分布图

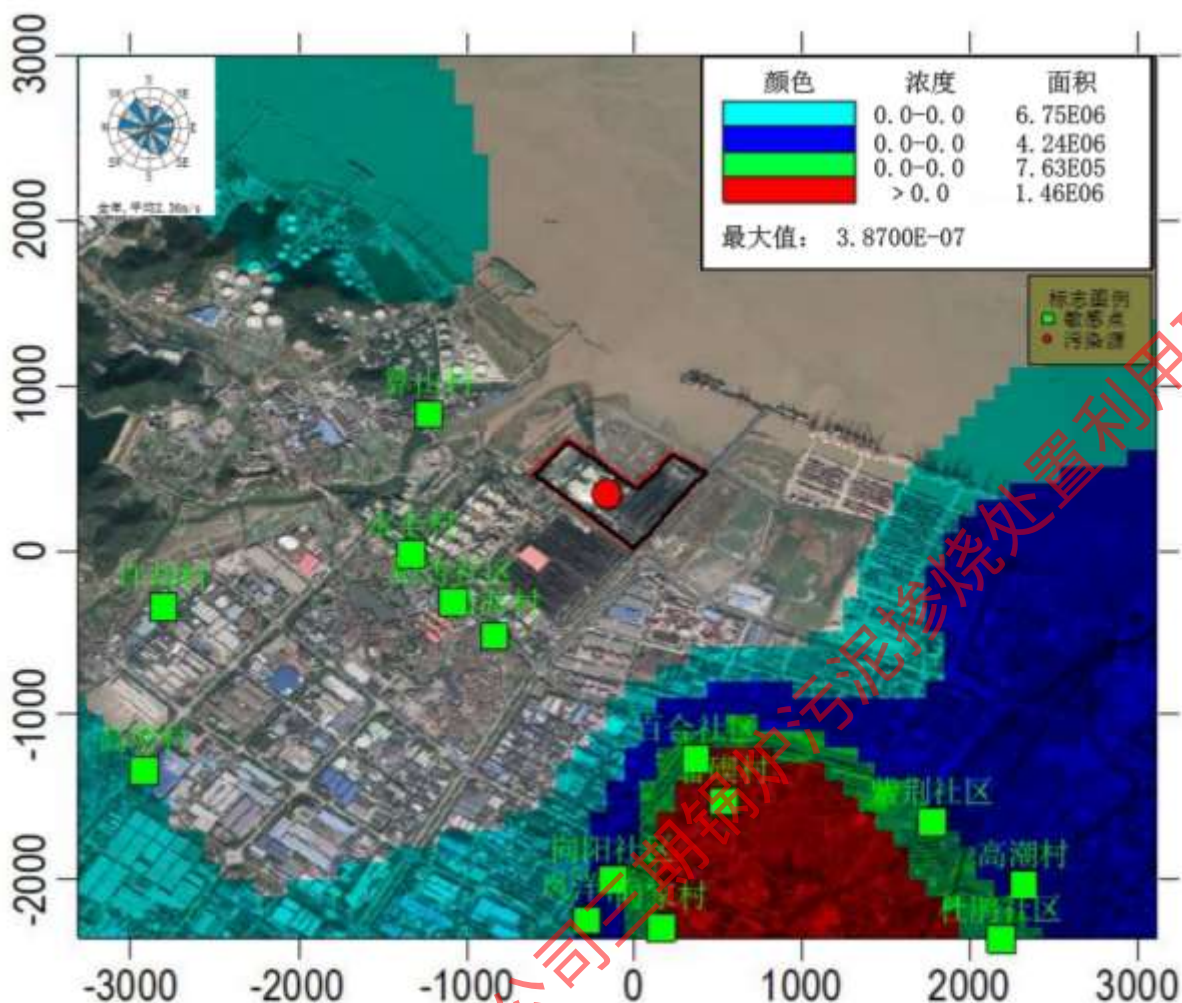


图 6.1-12 本项目汞排放叠加后年均值质量浓度分布图

表 6.1-26 本项目镉排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
环境保护目标	算山村	日平均	1.87E-07	0.00		40.00	达标
		年平均	6.57E-09	0.00		80.00	达标
	永丰村	日平均	1.28E-07	0.00		40.00	达标
		年平均	6.60E-09	0.00		80.00	达标
	银杏社区	日平均	1.57E-07	0.00		40.00	达标
		年平均	7.09E-09	0.00		80.00	达标
	沿海村	日平均	1.70E-07	0.00		40.00	达标
		年平均	7.72E-09	0.00		80.00	达标
	百合社区	日平均	4.79E-07	0.00		40.00	达标
		年平均	4.44E-08	0.00		80.00	达标
	备碶村	日平均	5.00E-07	0.01		40.01	达标
		年平均	5.28E-08	0.00		80.00	达标
	向阳村	日平均	2.83E-07	0.00		40.00	达标
		年平均	3.49E-08	0.00		80.00	达标

凤洋村	日平均	3.09E-07	0.00	40.00	达标	
	年平均	3.10E-08	0.00	80.00	达标	
向家村	日平均	2.72E-07	0.00	40.00	达标	
	年平均	4.44E-08	0.00	80.00	达标	
许胡村	日平均	2.32E-07	0.00	40.00	达标	
	年平均	1.61E-08	0.00	80.00	达标	
紫荆社区	日平均	2.77E-07	0.00	40.00	达标	
	年平均	3.94E-08	0.00	80.00	达标	
高塘村	日平均	2.85E-07	0.00	40.00	达标	
	年平均	1.96E-08	0.00	80.00	达标	
高潮村	日平均	2.41E-07	0.00	40.00	达标	
	年平均	3.66E-08	0.00	80.00	达标	
杜鹃社区	日平均	2.75E-07	0.00	40.00	达标	
	年平均	4.21E-08	0.00	80.00	达标	
区域最大落地浓度	网格点 (590,-1348)	日平均	5.13E-07	0.01	40.01	达标
	网格点 (990,-2248)	年平均	5.68E-08	0.00	80.00	达标

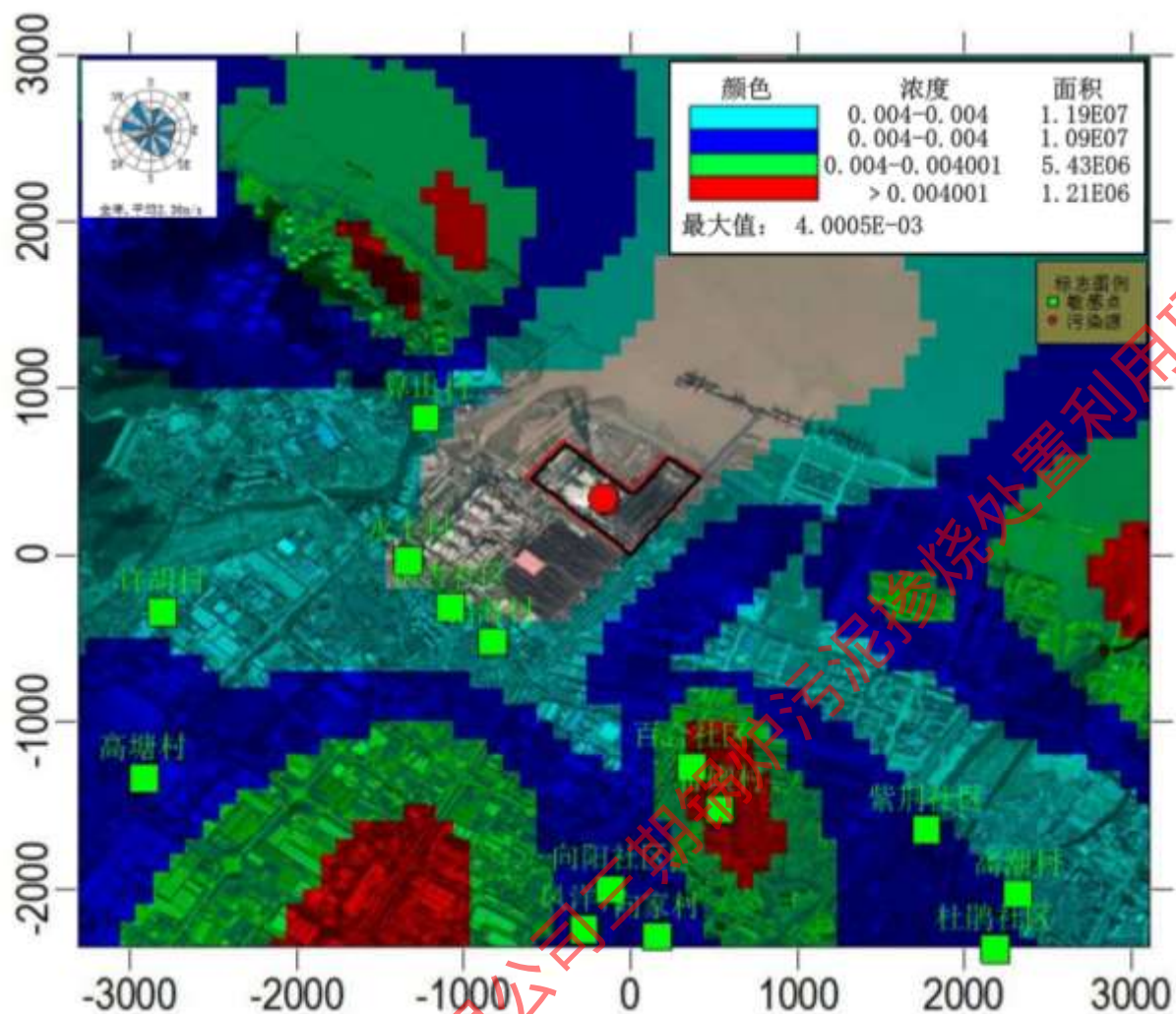


图 6.1-13 本项目铅排放叠加后日均值质量浓度分布图



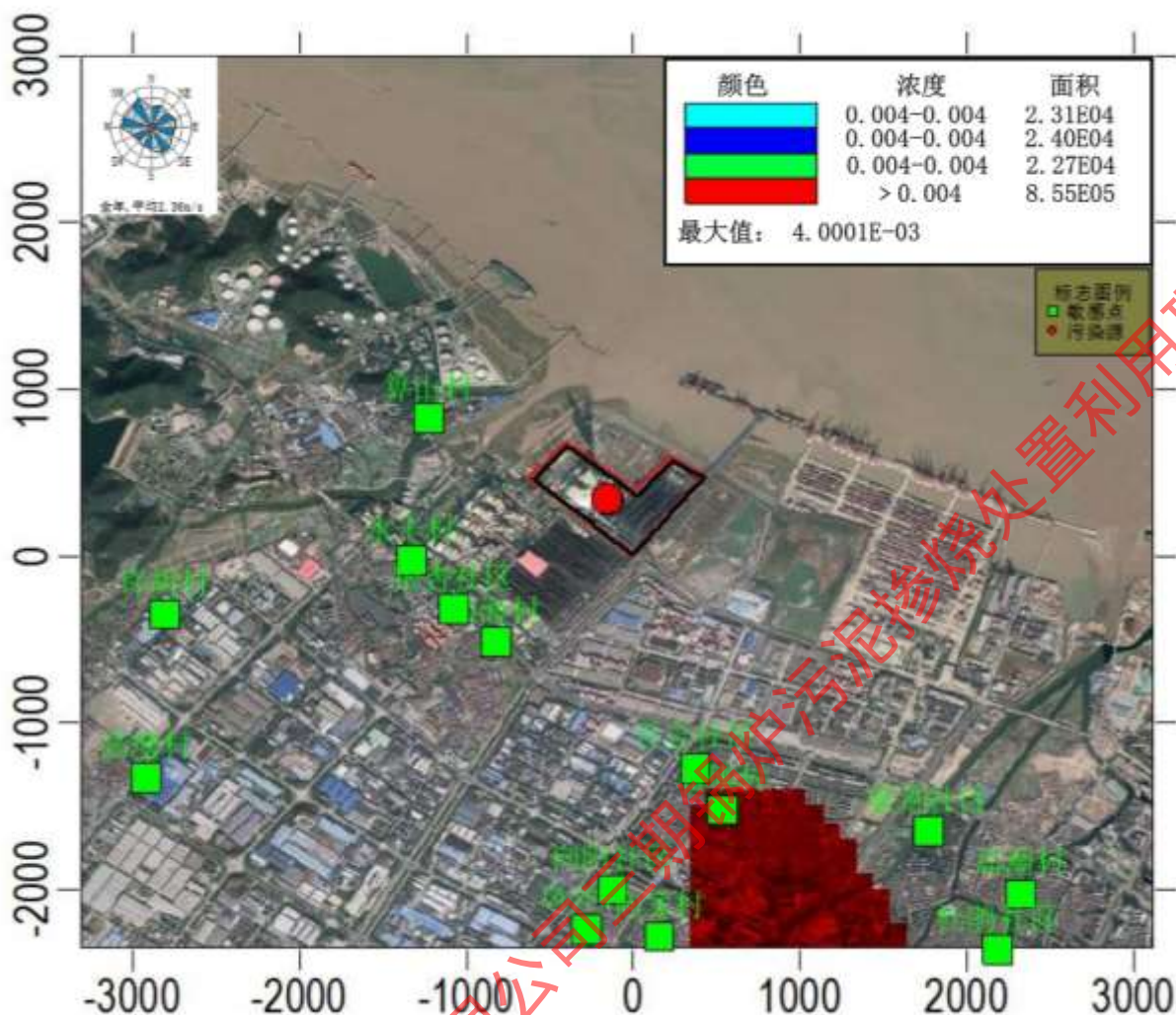


图 6.1-14 本项目铅排放叠加后年均值质量浓度分布图

表 6.1-27 本项目砷排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况	
算山村	日平均	1.63E-05	0.14	1.80	3.34	1.76	达标	
	年平均	5.73E-07	0.01				3.34	达标
永丰村	日平均	1.12E-05	0.09				1.76	达标
	年平均	5.76E-07	0.01				3.34	达标
银杏社区	日平均	1.37E-05	0.11				1.78	达标
	年平均	6.19E-07	0.01				3.34	达标
沿海村	日平均	1.48E-05	0.12				1.79	达标
	年平均	6.74E-07	0.01				3.34	达标
百合社区	日平均	4.18E-05	0.35				2.02	达标
	年平均	3.88E-06	0.06				3.40	达标
备碶村	日平均	4.37E-05	0.36				2.03	达标
	年平均	4.61E-06	0.08				3.41	达标
向阳村	日平均	2.47E-05	0.21				1.87	达标

		年平均	3.05E-06	0.05		3.38	达标
	凤洋村	日平均	2.70E-05	0.23		1.89	达标
		年平均	2.71E-06	0.05		3.38	达标
	向家村	日平均	2.38E-05	0.20		1.86	达标
		年平均	3.87E-06	0.06		3.40	达标
	许胡村	日平均	2.02E-05	0.17		1.84	达标
		年平均	1.40E-06	0.02		3.36	达标
	紫荆社区	日平均	2.42E-05	0.20		1.87	达标
		年平均	3.44E-06	0.06		3.39	达标
	高塘村	日平均	2.49E-05	0.21		1.87	达标
		年平均	1.71E-06	0.03		3.36	达标
	高潮村	日平均	2.10E-05	0.18		1.84	达标
		年平均	3.20E-06	0.05		3.39	达标
	杜鹃社区	日平均	2.40E-05	0.20		1.87	达标
		年平均	3.67E-06	0.06		3.39	达标
区域最大落地浓度	网格点 (590,-1348)	日平均	4.48E-05	0.37		2.04	达标
	网格点 (690,-1948)	年平均	4.99E-06	0.08		3.42	达标

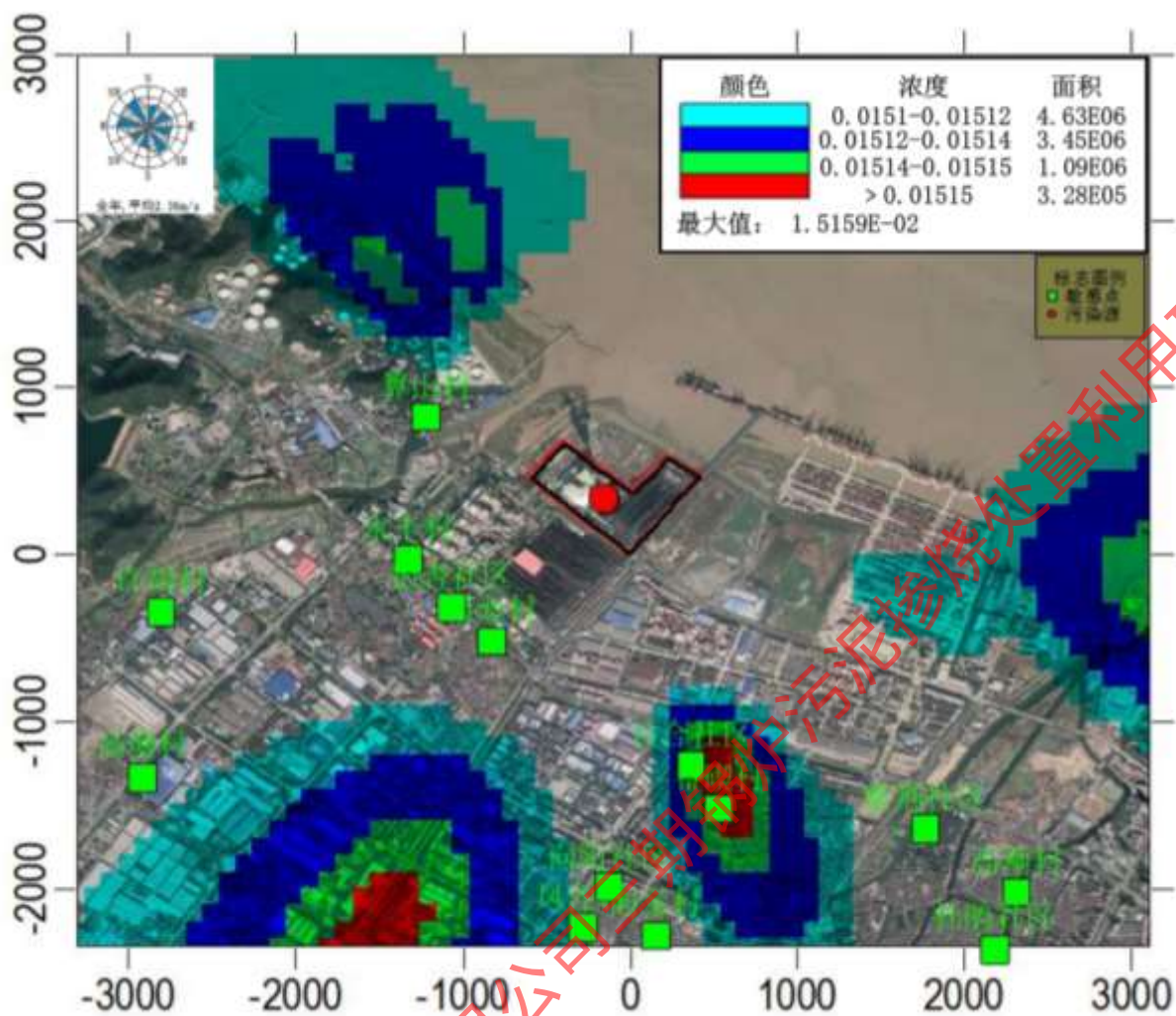


图 6.1-15 本项目砷排放叠加后日均值质量浓度分布图

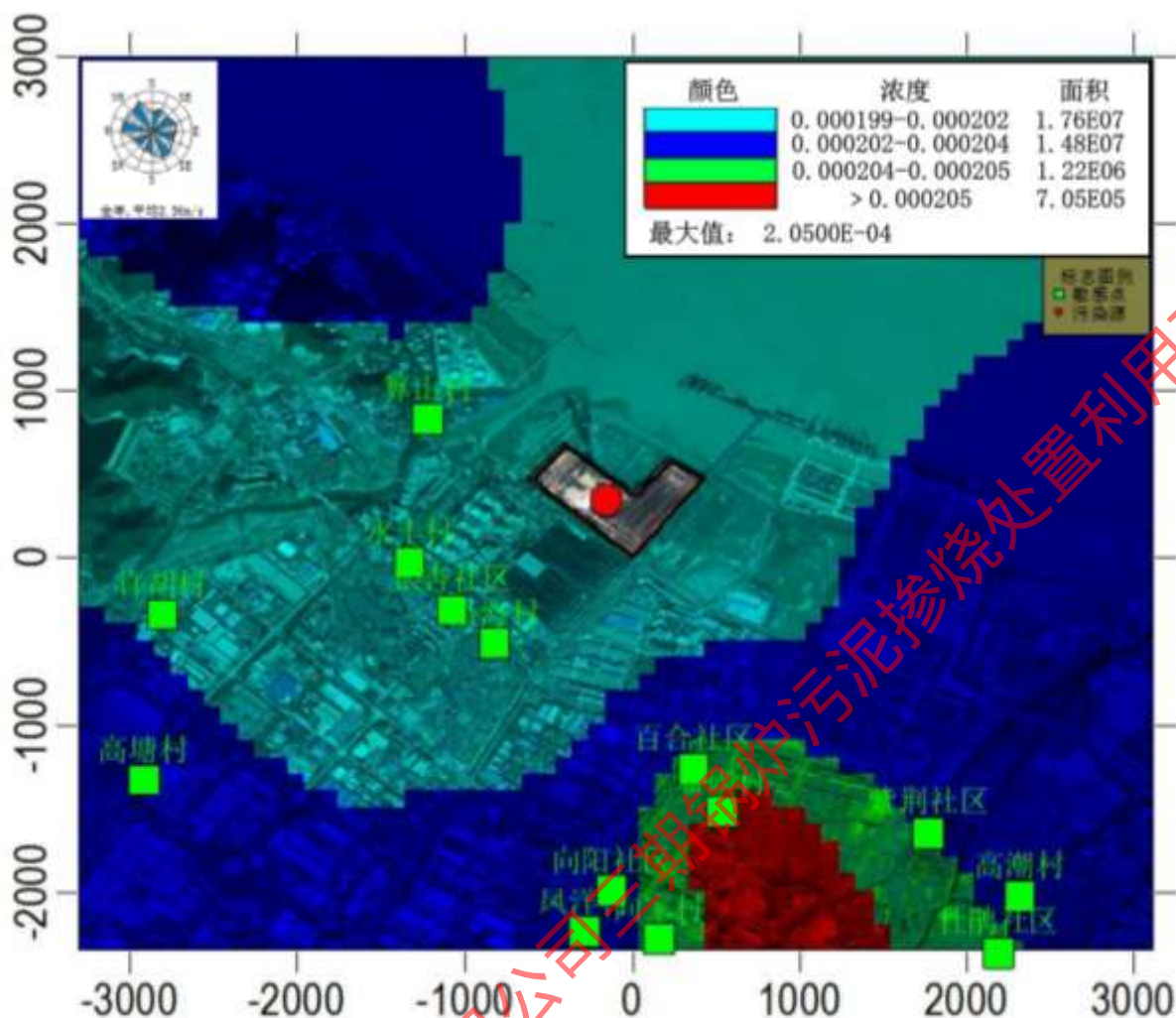


图 6.1-16 本项目砷排放叠加后年均值质量浓度分布图

表 6.1-28 本项目铅排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
算山村	日平均	5.78E-05	0.01			1.51	达标
	年平均	2.03E-06	0.00			3.00	达标
永丰村	日平均	3.97E-05	0.00			1.50	达标
	年平均	2.04E-06	0.00			3.00	达标
银杏社区	日平均	4.87E-05	0.00			1.50	达标
	年平均	2.19E-06	0.00			3.00	达标
沿海村	日平均	5.25E-05	0.01			1.51	达标
	年平均	2.39E-06	0.00			3.00	达标
百合社区	日平均	1.48E-04	0.01			1.51	达标
	年平均	1.37E-05	0.00			3.00	达标
备碶村	日平均	1.55E-04	0.02			1.52	达标
	年平均	1.63E-05	0.00			3.00	达标
向阳村	日平均	8.77E-05	0.01			1.51	达标

		年平均	1.08E-05	0.00		3.00	达标
	凤洋村	日平均	9.57E-05	0.01		1.51	达标
		年平均	9.60E-06	0.00		3.00	达标
	向家村	日平均	8.43E-05	0.01		1.51	达标
		年平均	1.37E-05	0.00		3.00	达标
	许胡村	日平均	7.17E-05	0.01		1.51	达标
		年平均	4.98E-06	0.00		3.00	达标
	紫荆社区	日平均	8.58E-05	0.01		1.51	达标
		年平均	1.22E-05	0.00		3.00	达标
	高塘村	日平均	8.84E-05	0.01		1.51	达标
		年平均	6.07E-06	0.00		3.00	达标
	高潮村	日平均	7.46E-05	0.01		1.51	达标
		年平均	1.13E-05	0.00		3.00	达标
	杜鹃社区	日平均	8.51E-05	0.01		1.51	达标
		年平均	1.30E-05	0.00		3.00	达标
区域最大落地浓度	网格点 (590,-1348)	日平均	1.59E-04	0.02		1.52	达标
	网格点 (690,-1948)	年平均	1.77E-05	0.00		3.00	达标

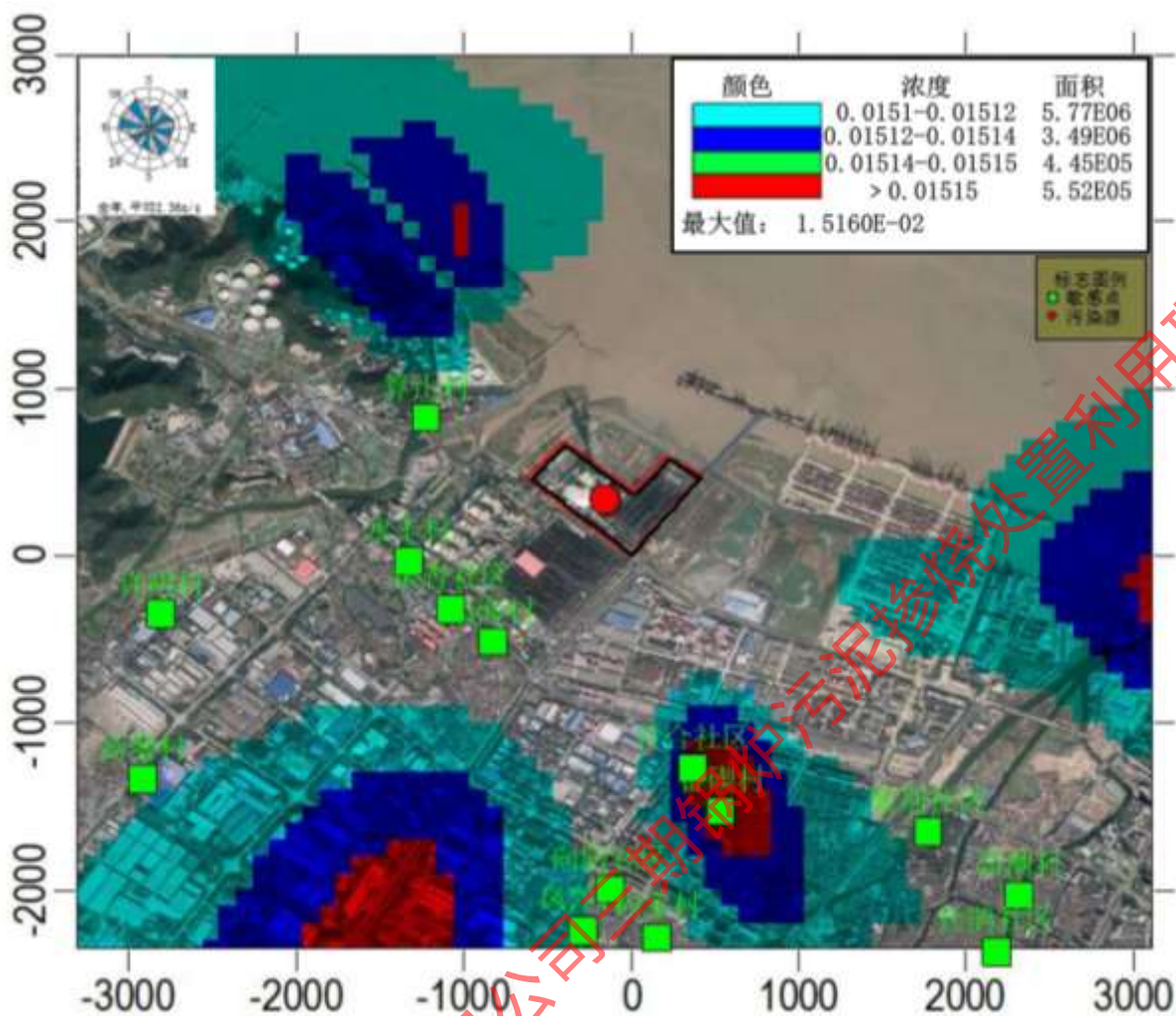


图 6.1-17 本项目铅排放叠加后日均值质量浓度分布图

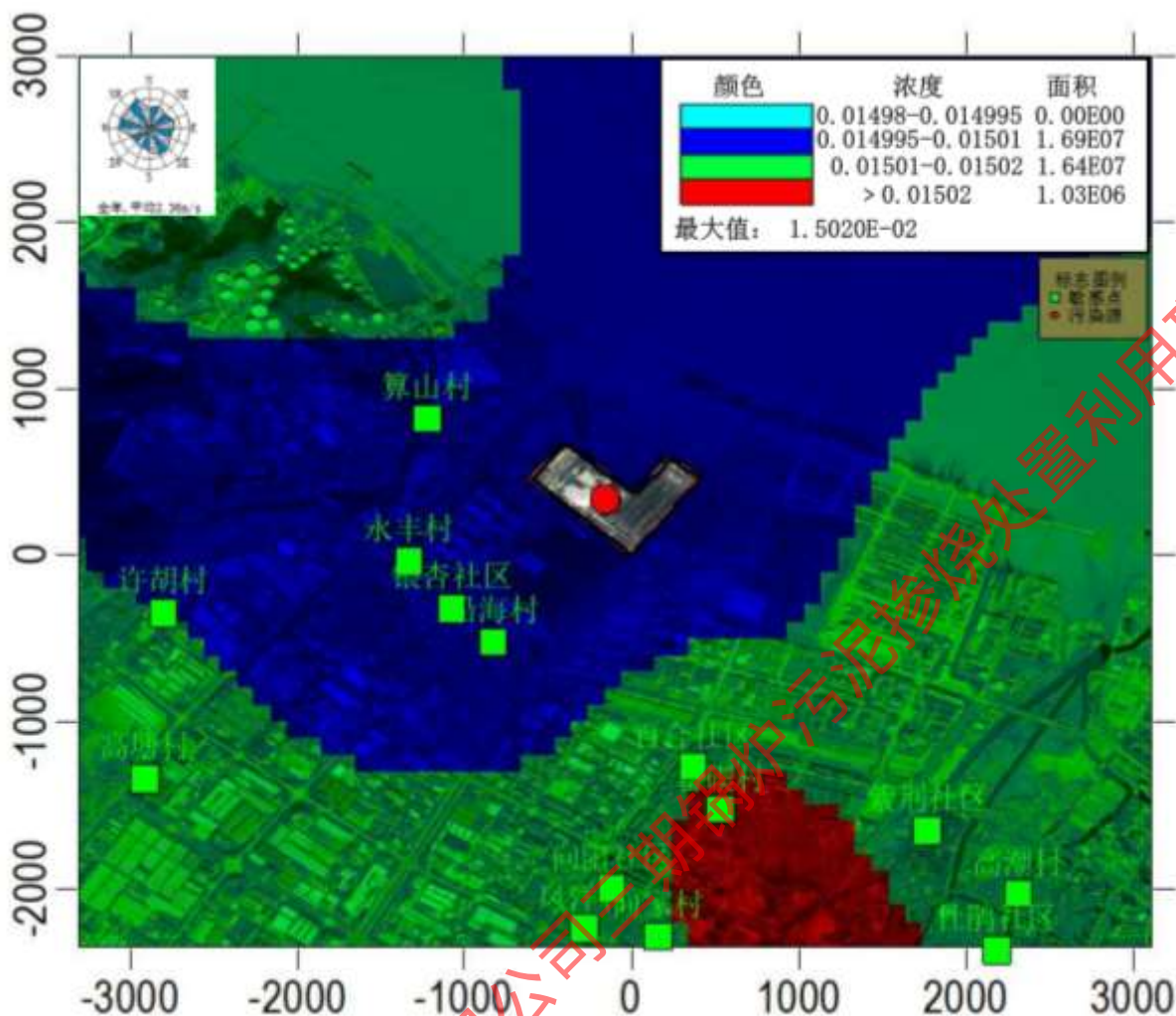


图 6.1-18 本项目铅排放叠加后年均值质量浓度分布图

表 6.1-29 本项目二噁英排放叠加后环境质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	达标 情况
算山村	日平均	3.71E-10	0.03			3.61	达标
	年平均	1.30E-11	0.00			7.17	达标
永丰村	日平均	2.55E-10	0.02			3.60	达标
	年平均	1.31E-11	0.00			7.17	达标
银杏社区	日平均	3.13E-10	0.03			3.61	达标
	年平均	1.41E-11	0.00			7.17	达标
沿海村	日平均	3.37E-10	0.03			3.61	达标
	年平均	1.53E-11	0.00			7.17	达标
百合社区	日平均	9.51E-10	0.08			3.66	达标
	年平均	8.81E-11	0.01			7.18	达标
备碶村	日平均	9.93E-10	0.08			3.67	达标
	年平均	1.05E-10	0.02			7.18	达标
向阳村	日平均	5.62E-10	0.05			3.63	达标

		年平均	6.93E-11	0.01	7.18	达标
	凤洋村	日平均	6.14E-10	0.05	3.63	达标
		年平均	6.15E-11	0.01	7.18	达标
	向家村	日平均	5.40E-10	0.05	3.63	达标
		年平均	8.81E-11	0.01	7.18	达标
	许胡村	日平均	4.60E-10	0.04	3.62	达标
		年平均	3.19E-11	0.01	7.17	达标
	紫荆社区	日平均	5.50E-10	0.05	3.63	达标
		年平均	7.83E-11	0.01	7.18	达标
	高塘村	日平均	5.67E-10	0.05	3.63	达标
		年平均	3.89E-11	0.01	7.17	达标
	高潮村	日平均	4.78E-10	0.04	3.62	达标
		年平均	7.28E-11	0.01	7.18	达标
	杜鹃社区	日平均	5.46E-10	0.05	3.63	达标
		年平均	8.35E-11	0.01	7.18	达标
区域最大落地浓度	网格点 (590,-1348)	日平均	1.02E-09	0.09	3.67	达标
	网格点 (690,-1948)	年平均	1.13E-10	0.02	7.19	达标



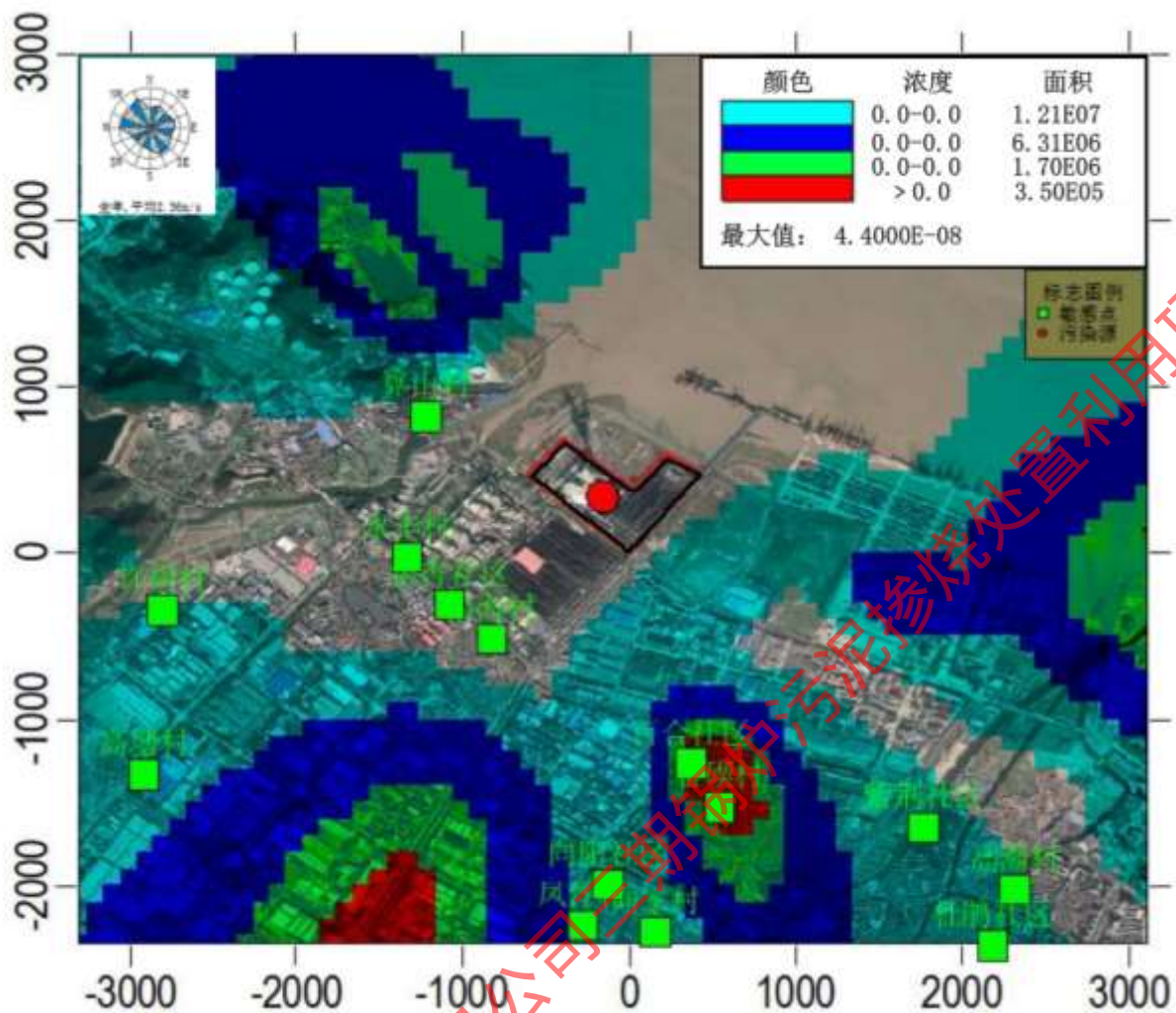


图 6.1-19 本项目二噁英排放叠加后日均值质量浓度分布图

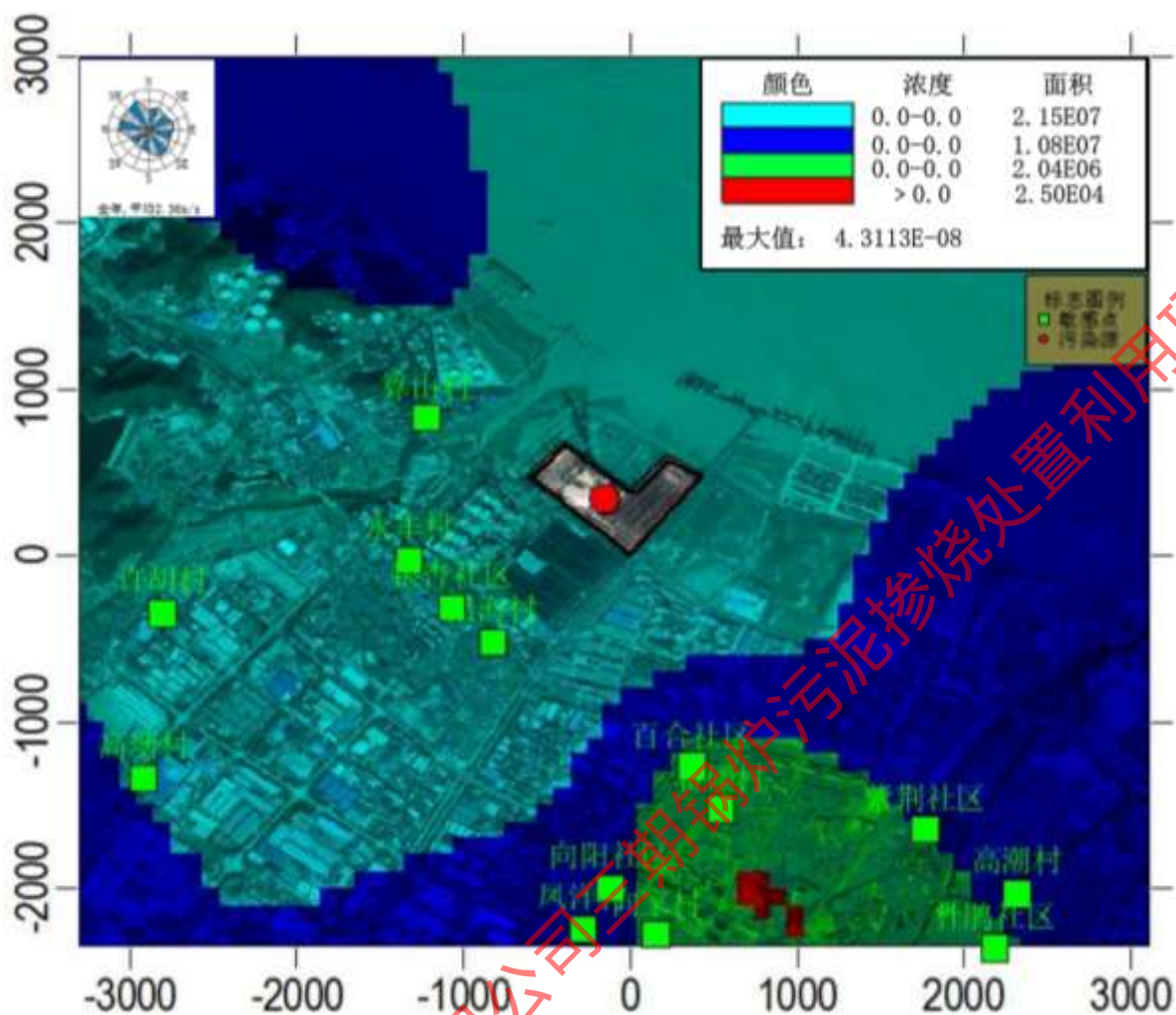


图 6.1-20 本项目二噁英排放叠加后年均值质量浓度分布图

根据预测结果可知，叠加后NH<sub>3</sub>、HCl在环境保护目标和网格点处的1小时平均质量浓度均达标，无超标范围；叠加后汞、镉、砷、铅、二噁英在环境保护目标和网格点处的日平均质量浓度和年平均质量浓度均达标，无超标范围。

### 6.1.9非正常工况预测与评价结果

#### 1、脱硝系统（SCR系统）故障

脱硝系统（SCR系统）故障导致NO<sub>x</sub>出现事故性排放现象。非正常工况排放NO<sub>2</sub>小时均值贡献预测情况见表6.1-30，1小时均值质量浓度分布见图6.1-21。

表 6.1-30 非正常工况下 NO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	是否超标
算山村	1 小时	3.48E+00	20111611	1.74	达标
永丰村	1 小时	3.93E+00	20122814	1.96	达标
银杏社区	1 小时	3.37E+00	20111511	1.69	达标
沿海村	1 小时	4.53E+00	20111611	2.27	达标

百合社区	1 小时	9.17E+00	20031516	4.58	达标
备碶村	1 小时	1.11E+01	20111510	5.57	达标
向阳村	1 小时	1.18E+01	20020414	5.88	达标
凤洋村	1 小时	1.20E+01	20122212	6.01	达标
向家村	1 小时	1.31E+01	20022816	6.56	达标
许胡村	1 小时	1.02E+01	20103114	5.10	达标
紫荆社区	1 小时	1.24E+01	20111609	6.19	达标
高塘村	1 小时	1.36E+01	20120810	6.81	达标
高潮村	1 小时	1.35E+01	20011312	6.77	达标
杜鹃社区	1 小时	1.49E+01	20021315	7.43	达标
最大落地浓度 (-3310,-2348)	1 小时	1.67E+01	20020112	8.33	达标

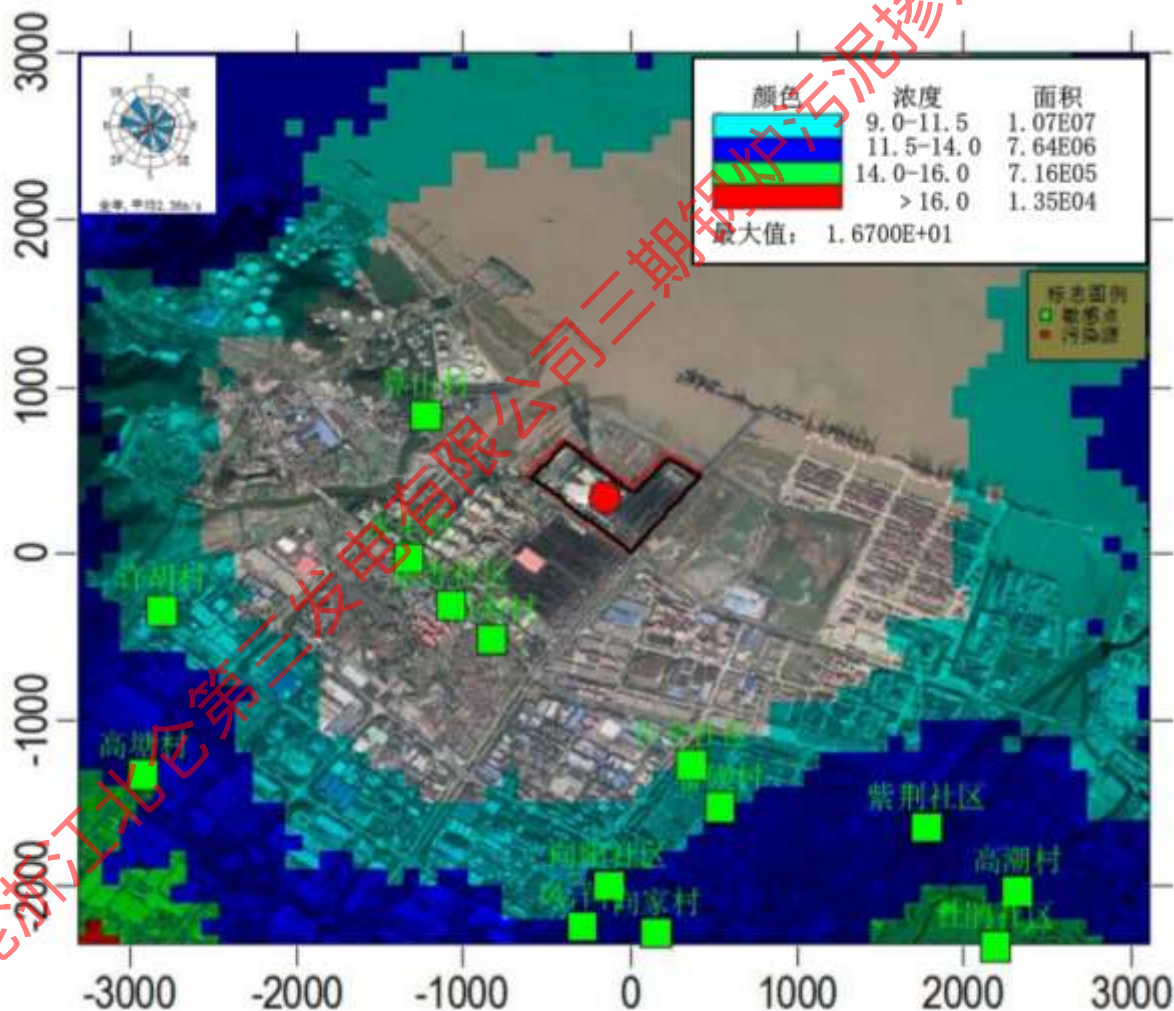


图 6.1-21 非正常工况下 NO<sub>2</sub> 1 小时最大浓度贡献值分布图

## 2、脱硫效率降低

脱硫系统发生故障，导致脱硫效率下降。非正常工况排放氨小时均值贡献预测情况

见表6.1-31，1小时均值质量浓度分布见图6.1-22。

**表 6.1-31 非正常工况下 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果**

预测点名称	平均时段	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	是否超标
算山村	1 小时	8.17E+01	20022011	16.35	达标
永丰村	1 小时	6.62E+01	20122814	13.24	达标
银杏社区	1 小时	7.18E+01	20122816	14.37	达标
沿海村	1 小时	9.40E+01	20020414	18.80	达标
百合社区	1 小时	1.40E+02	20012310	27.95	达标
备碛村	1 小时	1.39E+02	20021116	27.82	达标
向阳村	1 小时	1.34E+02	20021315	26.74	达标
凤洋村	1 小时	1.27E+02	20011515	25.39	达标
向家村	1 小时	1.33E+02	20010109	26.61	达标
许胡村	1 小时	1.31E+02	20031810	26.15	达标
紫荆社区	1 小时	1.30E+02	20021215	26.08	达标
高塘村	1 小时	1.61E+02	20010214	32.20	达标
高潮村	1 小时	1.29E+02	20112515	25.73	达标
杜鹃社区	1 小时	1.29E+02	20022916	25.75	达标
最大落地浓度 (-1610,-2248)	1 小时	2.04E+02	20110610	40.85	达标

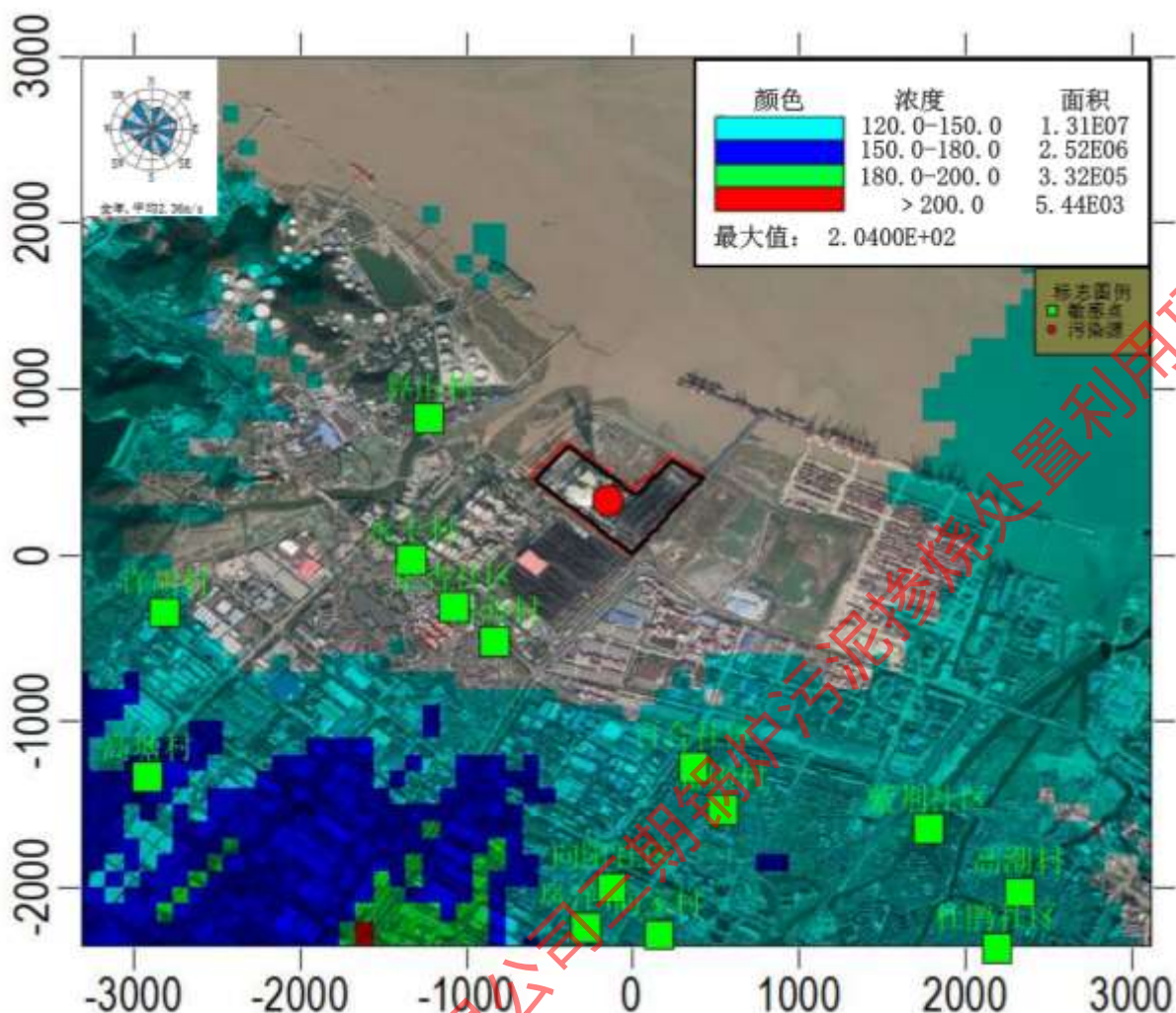


图 6.1-22 非正常工况下 SO<sub>2</sub>1 小时最大浓度贡献值分布图

### 3、喷氨系统故障

喷氨系统出现故障或其它原因导致喷入锅炉炉膛的氨过量，从而引起氨逃逸非正常排放。非正常工况排放氨小时均值贡献预测情况见表6.1-32，1小时均值质量浓度分布见图6.1-23。

表 6.1-32 非正常工况下 NH<sub>3</sub> 贡献质量浓度预测结果

预测点名称	平均时段	浓度增量 (μg/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率%	是否超标
算山村	1 小时	3.04E+00	20031810	1.52	达标
永丰村	1 小时	3.75E+00	20010215	1.88	达标
银杏社区	1 小时	4.65E+00	20010215	2.33	达标
沿海村	1 小时	4.82E+00	20010215	2.41	达标
百合社区	1 小时	4.94E+00	20021215	2.47	达标
备碶村	1 小时	4.63E+00	20111609	2.31	达标
向阳村	1 小时	5.59E+00	20022816	2.80	达标
凤洋村	1 小时	5.56E+00	20022816	2.78	达标

向家村	1 小时	5.49E+00	20022816	2.74	达标
许胡村	1 小时	4.68E+00	20122211	2.34	达标
紫荆社区	1 小时	4.89E+00	20021116	2.45	达标
高塘村	1 小时	6.14E+00	20030311	3.07	达标
高潮村	1 小时	4.67E+00	20021116	2.33	达标
杜鹃社区	1 小时	4.56E+00	20021116	2.28	达标
最大落地浓度 (-1210,-2348)	1 小时	9.81E+00	20022815	4.91	达标

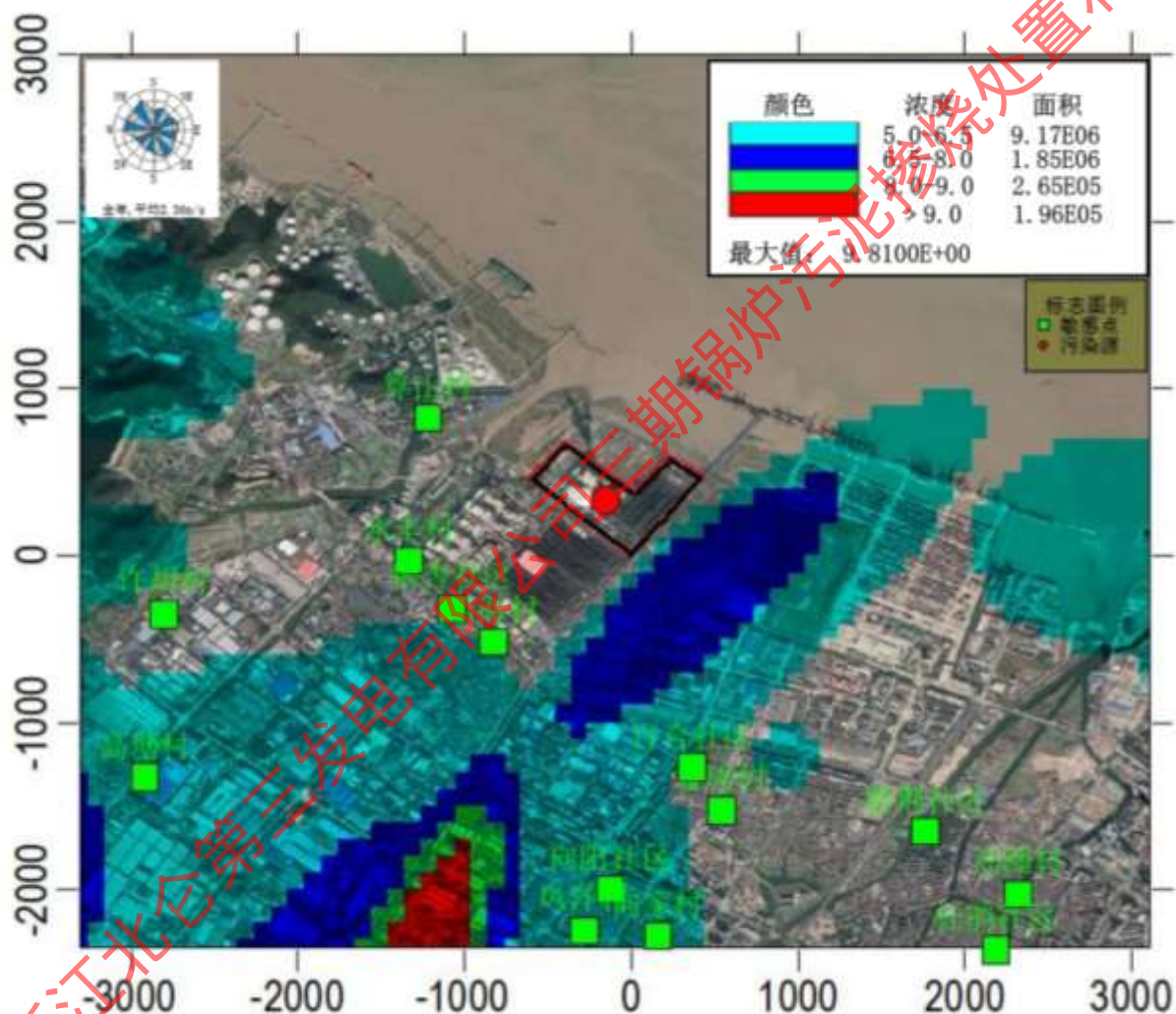


图 6.1-23 非正常工况下 NH<sub>3</sub>1 小时最大浓度贡献值分布图

根据预测结果可知，非正常工况下排放的NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>在环境保护目标、网格点处均满足排放标准。

### 6.1.10 大气防护距离

选择本项目全厂污染源，以50m网格预测厂界外各污染物的贡献浓度分布。经计算本项目实施后各污染源对厂界外的贡献影响不超标，因此无需设置大气防护距离。

### 6.1.11 大气环境影响评价结论

1、本项目污染物排放基本污染物PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>贡献值未在本项目大气评价范围内的环境保护目标、网格点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。本项目厂界外网格点PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>日均值贡献值占标率最大为0.19%、0.19%、0.36%、0.82%，未达占标率100%；厂界外网格点PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年均值贡献值占标率最大为0.11%、0.11%、0.19%、0.34%，未达占标率30%。

其他污染物NH<sub>3</sub>的厂界外网格点小时均值贡献值最大占标率为0.98%，未达占标率100%；HCl的厂界外网格点小时均值贡献值、日均值贡献值最大占标率分别为3.75%、0.81%，未达占标率100%；汞、镉、砷、铅、二噁英的厂界外网格点年均值贡献值最大占标率分别为0.34%、0%、0.08%、0%、0.02%，未达占标率30%；且未出现本项目厂界之外的网格点、环境保护目标出现超过短期浓度标准值、长期浓度标准值的情况。

2、本项目大气环境影响符合环境功能区划。本项目PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>在叠加现状浓度、削减现有污染源的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH<sub>3</sub>、HCl在叠加现状浓度后，主要污染物的1小时平均质量浓度符合环境质量标准；汞、镉、砷、铅、二噁英在叠加现状浓度后，主要污染物的日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

3、脱硝系统（SCR系统）故障导致NO<sub>x</sub>出现事故性排放现象。经预测，非正常工况下排放的NO<sub>2</sub>最大浓度贡献值满足环境质量标准，不会对周边大气环境产生不利影响。

4、脱硫系统发生故障，导致脱硫效率下降。经预测，非正常工况下排放的SO<sub>2</sub>最大浓度贡献值满足环境质量标准，不会对周边大气环境产生不利影响。

5、喷氨系统出现故障或其它原因导致喷入锅炉炉膛的氨过量，从而引起氨逃逸非正常排放。经预测，非正常工况下排放的NH<sub>3</sub>最大浓度贡献值满足环境质量标准，不会对周边大气环境产生不利影响。

6、经计算本项目实施后无需设置大气防护距离。

综上，可以认为本项目对大气环境的影响可接受。

## 6.2 地表水环境影响预测与评价

本项目依托原有设备及处理设施，不新增生产废水和生活污水。对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表1，本项目废水评价等级判定属于三级B，主

要分析满足其依托污水处理设施的环境可行性。

### 6.2.1.1 项目废水排放情况

本项目实施后，企业全厂废水产生量不新增，经厂区污水处理系统处理后回用，不排放。

### 6.2.1.2 依托废水处理站的可行性分析

#### 1、污水处理系统概况

##### 1) 工业废水系统

厂内现有 $2 \times 100\text{m}^3/\text{h}$ 工业废水处理系统，主要采用“调节+混合+澄清+中和”处理工艺处理含锅炉补给水处理系统再生排水、凝结水精处理系统再生排水、原水预处理装置排水、主厂房冲洗排水、锅炉清洗排水等，最终回用于脱硫工艺水池。

##### 2、脱硫废水处理系统

厂内现有 $2 \times 50\text{m}^3/\text{h}$ 脱硫废水处理系统，主要采用“预沉淀+一体化高效澄清池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”工艺处理脱硫废水，出水回用于复用水池。

##### 3、含煤废水处理系统

厂内现有 $2 \times 40\text{m}^3/\text{h}$ 含煤废水处理系统，主要采用“混凝+沉淀或曝气+过滤”处理工艺处理煤泥废水，最终回用于冲洗输煤转运站。

##### 4、生活污水处理系统

厂内现有1座 $50\text{m}^3/\text{h}$ 的地理式生活污水处理系统，主要采用“调节+好氧生物”处理工艺处理生活污水，最终回用于脱硫工艺水池。

##### 5、依托可行性

本项目不新增废水，项目实施后全厂进入各污水处理系统内的废水量和废水污染物浓度均保持不变，不会对现有污水处理系统造成影响。

## 6.3 地下水环境影响预测与评价

### 6.3.1 区域水文地质情况

本项目所在区域属于宁波滨海平原东部，为围海造陆而形成的滨海淤积平原，地形平坦开阔，地貌类型单一，微向海方向倾斜，地面标高一般是在 $1.90\text{m} \sim 3.20\text{m}$ （1985年国家高程基准，下同）。项目所在区域的水文地质图见下图。





图 6.3-1 宁波平原区域水文地质图

根据《宁波平原供水水文地质初步勘探报告》、《宁波幅1:5万区域地质调查报告》和《宁波市环境地质调查报告》，宁波平原于中更新统开始接受堆积，并于晚更新世以来先后遭受三次大规模的海浸影响。由于平原古地形的差异及新构造运动的影响，宁波平原第四系厚度总体上分别由西南、南向东北、北方向逐渐递增，最大厚度大于120m。在古地形凸起部分第四系厚度相对较小，地层发育不全；其凹下部分，在中更新世晚期和晚更新世早期分别发育古河道堆积物，形成平原中的两个深层承压水含水层（即第I承压含水层和第II承压含水层）。埋藏于宁波平原底部第四系覆盖层之下的是由白垩系上统（K1）粉砂岩、泥岩等。

按地下水的含水介质、赋存条件、水理性质及水力特征，宁波平原区地下水可分为松散岩类孔隙水和平原底部的红层孔隙裂隙水两大类，其中松散岩类孔隙水又可分为孔隙潜水和孔隙承压水（包括浅层和深层承压水）。红层孔隙裂隙水含水层埋藏于宁波平原底部第四系覆盖层之下，由白垩系上统（K1）粉砂岩、泥岩等组成。

### 1、孔隙潜水

孔隙潜水由全新统海积层组成，岩性为粉质粘土、淤泥质粘性土、粉土等。沿海区域以微咸水—咸水为主，为Cl-Na型水，平原内部浅部长长期淋漓淡化。富水性差，水量极

贫乏，单井涌水量一般小于 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。虽分布广泛，但不具供水意义，仅淡化地段作为居民生活洗涤用水使用。

## 2、浅层孔隙承压水

浅层承压含水层由全新世早期冲、海积层组成，为细砂、粉砂，山前地带为砂、砂砾石，分布较稳定。一般以咸水为主，属Cl-Na型水，无供水意义。远离项目区的平原上游地段与河谷潜水有一定水力联系，为淡水。

## 3、深层孔隙承压水

深层承压含水层可划分为第I含水组（Q3）和第II含水组（Q2）。两个含水组又可按其时代（即上下层序）划分出四个含水层。其中第I2（Q13）和II1（Q22）含水层富水性良好，水量丰富。

### （1）第I承压含水层

分布于宁波平原区中部宁波市区和北部镇海一带，I含水层常被冲湖相粘性土分隔成上下两层，即I1层、I2层，I1含水层与I2含水层两者有水力联系。

I1含水层由上更新统冲积含砾砂、粉细砂组成。顶板埋深19~59.64m，宁波市区埋深45~55m，厚度0.4~15.72m。

I2含水层由上更新统冲积砾石、含砾砂组成，顶板埋深25.15~71.24m，宁波市区埋深为55~65m，厚度0.79~17.70m。

I含水层富水带沿古河道分布，古河道中心及两侧单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，含水层边缘地带为 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质以微咸水、咸水为主，固形物 $1.01\sim 12.68\text{g/L}$ 。在兴宁桥一布政一带分布有淡水体，面积 $31.2\text{km}^2$ ，固形物 $0.46\sim 0.55\text{g/l}$ ，水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。

### （2）第II承压含水层

II含水层由中更新统冲积砂砾石、砾砂层组成，含水层顶板埋24.50-96.0m，由上游向下游逐渐加深，宁波市区埋深为65~85m，厚度为0.5~27.30m。

II含水层富水性极不均匀，横向变化甚大，富水地段沿古河道呈条带状分布，古河道中心部位单井涌水量大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，最大达 $3000\sim 4000\text{m}^3/\text{d}$ ，其它地段为 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

II含水层地下水水质以微咸水、咸水为主。II含水层存在一个以宁波城区为中心，南起栎社，北至压赛堰—清水浦，西至布政，东抵潘火一个“孤岛”状淡水体，面积为 $158\text{km}^2$ 。淡水体固形物含量 $0.48\sim 0.95\text{g/l}$ ，咸水体固形物含量最大可达 $10.44\text{g/l}$ 。地下水化学类型由淡水中心向边缘咸水逐渐变化，由淡水中心的 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 逐渐演变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ ，

C1·HCO<sub>3</sub>-Na·Ca·Mg，到咸水区变成C1-Na型水。

孔隙承压含水层深埋于平原下部，上覆为巨厚的粘性土隔水层，一般仅在周边地带接受孔隙潜水及基岩裂隙水的补给，但由于补给途径远，天然水力坡度小，径流缓慢，补给极微弱。

宁波市区深层承压水开采大约始于20世纪30年代初期。以分层开采宁波市区兴宁桥一布政的第I含水层和分布于栎社一压赛堰一清水浦一布政一潘火的第II含水层的淡水为主，主要用于工业冷却。至1985年，宁波市区地下水开采量达到高峰，为966.73万m<sup>3</sup>/年。1986年后地下水控制开采，开采量逐年递减。市区地下水开采量至2005年仅为84万m<sup>3</sup>/年，目前已停止开采。

随着地下水的开采，20世纪60年代后形成了以江东孔浦和海曙南门为中心的地下水水位漏斗，并形成区域地面沉降。1986年后，随着地下水开采逐渐被控制，地下水位全面回升且变幅较小，地下水位趋向稳定。地下水水位漏斗面积大幅度收缩，并已接近原始水位，地面沉降也得到有效控制。

### 6.3.2 项目区水文地质特征

#### 6.3.2.1 地层结构

根据现有收集资料以及国能浙江北仑第一发电有限公司一期改造升级项目环评期间的水文地质勘探、成经井以及相关的试验工作，本项目所在地块的地层自上而下依次为：

①<sub>1</sub>杂填土：青灰~灰白色，主要成份为电厂排放的灰渣，饱和，松散，呈粉土、粉砂、中粗砂及砾砂状，局部在灰渣之上填有夹碎石的粉质粘土，表面坑洼不平，厚度不均匀。层厚为3.80~12.00m，一般为6.05m，层底标高一般为3.32~43.79m。

①<sub>2</sub>素填土：青灰~灰白色，饱和，松散，呈粉土、粉砂、中粗砂及砾砂状，局部在灰渣之上填有夹碎石的粉质粘土，表面坑洼不平，厚度不均匀。层厚为1.40~1.80m，一般为1.70m，层底标高一般为0.45~0.87m。

①<sub>3</sub>吹填土：灰白色，饱和，松散，呈粉土、粉砂、中粗砂及砾砂状粉质粘土，厚度不均匀。层厚为5.50~7.10m，一般为6.53m，层底标高一般为-4.18~-2.74m。

②淤泥质粉质粘土：黄灰色，饱和，流塑，微薄层理发育，沉积韵律清晰，夹薄层粉砂，含贝壳。层厚为7.90~13.60m，一般为11.23m，层底标高一般为-12.75~-11.99m。

⑨含粘性粉质粘土：褐黄、灰黄、灰绿 褐灰色，稍湿，可塑，含铁锰质结核，局部缺失。层厚为1.30~3.00m，一般为1.90m，层底标高一般为1.92~42.49m。

⑩<sub>2</sub>强风化凝灰岩：灰绿、黄绿、浅紫色，层状构造，粗晶角砾状结构。裂隙不甚发育，裂面见褐黄色铁锰质渲染。层厚为0.80~1.80m，一般为1.40m，层底标高一般为0.32~41.69m。

⑩<sub>3</sub>中风化凝灰岩：灰绿、黄绿、浅紫色，中等风化~微风化，岩芯完整。巨厚层状构造，粗晶角砾状结构。裂隙不甚发育，裂面见褐黄色铁锰质渲染。层厚为5.80~6.20m，一般为5.97m，未揭露底，钻孔层底标高一般为-5.88~35.89m。

### 6.3.2.2 项目区含水层及隔水层分布情况

按含水介质和贮存条件，项目区地下水分为孔隙潜水、孔隙承压水和基岩裂隙水三类。

#### 1、孔隙潜水

##### 1) 全新统上组海积粉质黏土，淤泥质粉质黏土含水层 (mQ<sub>4</sub>)

广布于工作区的表部。含水层岩性上部为粉质黏土，下部为淤泥质粉质土，厚度为0.4~3.0m。含水层富水性差，民井涌水量 $<5\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深1.0m左右。水质多为淡水、微咸水、新近围垦地段为微咸水，溶解性总固体一般0.2~1.0g/L，pH值7.17~7.29，总硬度80~90mg/L，属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{K}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Mg}$ 型水。

##### 2) 全新统下组洪积含黏性土砾砂、圆砾含水层 (plQ<sub>4</sub>)

主要分布于大岙的北侧和南东侧沟谷内。含水层厚度一般为3~10m，岩性在永久村一带为含黏性土圆砾或砾砂，在沿海村及大岙东侧为含砾粉土或含砾粉质黏土，一般水位埋深0.5~2.2m，涌水量10~20 $\text{m}^3/\text{d}$ ，在永丰村一带大者可达100 $\text{m}^3/\text{d}$ 以上。水质多为淡水，溶解性总固体 $<0.5\text{g/L}$ ，总硬度 $<100\text{mg/L}$ ，pH值7.0左右，多属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。

##### 3) 上更新统坡洪积含角砾（碎石）粉质黏土、含黏性土角砾（碎石）含水层 (dl-plQ<sub>3</sub>)

分布于山麓地带及山间溪流出口处。透水性较差，水位埋深0.15~1.25m，单井涌水量2~20 $\text{m}^3/\text{d}$ 。水质好，溶解性总固体 $<0.5\text{g/L}$ ，属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型水。

#### 2、孔隙承压水

##### 1) 全新统下组洪积含黏性土角（圆）砾含水层 (plQ<sub>4</sub>)

主要分布于大岙沟口附近，分布面积约0.1 $\text{km}^2$ ，含水层岩性以含黏性土角（圆）砾为主，局部为含黏性土碎（卵）石或砾砂。含水层顶板埋深7~17m，厚0.5~16m，自上游往下游，顶板埋深逐渐增大，厚度渐趋尖灭。其水位埋深为0.36~+0.31m，单井涌水量可

达100m<sup>3</sup>/d左右,水质为淡水,溶解性总固体0.3~0.8g/L, pH值7.0~7.3,总硬度86~178mg/L,水化学类型为HCO<sub>3</sub>·Cl-Na·Ca或Cl·HCO<sub>3</sub>-Na型水。

#### 2) 上更新统上组上段坡洪积含黏性土碎石、角砾、砾砂含水层 (dl-plQ<sub>3</sub><sup>2-2</sup>)

主要分布于海湾平原的深部,分布范围较广。含水层顶板埋深1~47m,一般20~40m,厚0.4~11.7m,一般3m左右。水位埋深+0.31~0.71m,单井涌水量一般5~30m<sup>3</sup>/d,含水层岩性以含黏性土砾砂为主,局部为含黏性土角砾和含黏性土砂,黏性土含量均较高。水质由山麓和沟口附近的淡水向海滨变为微咸水、咸水。溶解性总固体0.14~9.77g/L, pH值6.4~7.4,属Cl·HCO<sub>3</sub>-Na、HCO<sub>3</sub>·Cl-Na或Cl-Na·Ca、Cl-Na型水。

#### 3) 上更新统上组下段坡冲积含黏性土角砾、砾砂含水层 (dl-plQ<sub>3</sub><sup>2-1</sup>)

主要分布于海湾平原的深部,分布范围较广。含水层顶板埋深14~60m,一般18~53m,厚1.1~16.0m,一般2~6m。水位埋深+0.30~0.9m,单井涌水量一般5~30m<sup>3</sup>/d,含水层岩性以含黏性土砾砂为主,局部为含黏性土角砾和含黏性土砂,黏性土含量均较高。水质由山麓和沟口附近的淡水向海滨变为微咸水、咸水。溶解性总固体0.77~7.16g/L, pH值6.6~7.6,属Cl·HCO<sub>3</sub>-Na或Cl-Na·Ca、Cl-Na型水。

#### 4) 上更新统下组坡洪积含黏性土角砾、砾砂含水层 (dl-plQ<sub>3</sub><sup>1</sup>)

仅分布于大碶平原的中北部及北片平原深部,分布范围较小,揭露含水层顶板埋深44~71.7m,水位埋深+0.3~0.7m,单井涌水量一般<20m<sup>3</sup>/d。含水层岩性以含黏性土砾砂为主,局部为含黏性土角砾。水质多为咸水,仅在大碶街道南侧为微咸水,溶解性总固体2.49~12.2g/L, pH值6.4~7.6,属HCO<sub>3</sub>·Cl-Na或Cl-Na型水。

### 3、基岩裂隙水

分布于丘陵山区和平原底部。含水层岩性以下白垩统西山头组,高坞组熔结凝灰岩为主。岩石硬脆,节理、裂隙多呈闭合状或为方解石、绿泥石所充填。地下水主要赋存于风化裂隙带中,水量贫乏,丘陵山区一般泉流量<0.05L/s,且季节变化明显,旱季多断流;水质均为淡水,溶解性总固体<0.5g/L, pH值6.5~7.3,总硬度7.1~10.7mg/L,属HCO<sub>3</sub>·Cl-Na·Ca型水。

隐伏于第四系之下的基岩裂隙水,其水位埋深一般+0.98~0.42m,单井涌水量一般2~20m<sup>3</sup>/d(降深20m),个别孔水量稍大,降深39.08m,水量78m<sup>3</sup>/d;水质多受海侵影响,多为咸水或微咸水,仅在近山前地带及沟口附近为淡水。

### 4、隔水层分布

#### 1) 第 I 隔水层

第 I 隔水层为潜水与全新统下组洪积含黏性土角（圆）砾承压含水层间的地层，主要为全新统上组海积（ $mQ_4^3$ ）淤泥质黏土、中组海积（ $mQ_4^2$ ）淤泥质粉质黏土、粉质黏土、下组冲湖积（ $al-1Q_4^1$ ）粉质黏土和海积（ $mQ_4^1$ ）淤泥质黏土。

a.全新统上组海积（ $mQ_4^3$ ）淤泥质黏土层

层厚1.40~10.50m，自山前往海域方向递增，平均层厚5.8m，渗透系数（k）统计值垂直为 $1.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，水平为 $2.8 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

b.全新统中组海积（ $mQ_4^2$ ）淤泥质粉质黏土、粉质黏土层

分布稳定，山前沟口局部缺失，层厚1.10~18.80m，自山前往海域方向递增，平均层厚9.6m，渗透系数（k）统计值垂直为 $5.64 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，水平为 $6.27 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

c.全新统下组冲湖积（ $al-1Q_4^1$ ）粉质黏土

零星分布于近山前地带，层厚1.70~7.40m，平均层厚4.2m，渗透系数（k）统计值垂直为 $5.24 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，水平为 $6.35 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

d.全新统下组海积（ $mQ_4^1$ ）淤泥质粉质黏土

主要分布于晚更新世时期地形低洼处，分布不连续，厚度变化大，层厚0.50~24.90m，平均层厚9.6m，渗透系数（k）统计值垂直为 $7.84 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，水平为 $8.65 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

2) 第 II 隔水层

第 II 隔水层为全新统下组洪积含黏性土角（圆）砾承压含水层与上更新统上组上段坡洪积含黏性土碎石、角砾、砾砂含水层（第 I<sub>1-1</sub>承压水含水层）间的地层，主要为上更新统上组上段冲湖积（ $al-1Q_3^{2-2}$ ）粉质黏土、海积（ $mQ_3^{2-2}$ ）粉质黏土层。

3) 第 III 隔水层

第 III 隔水层为上更新统上组上段坡洪积含黏性土碎石、角砾、砾砂含水层（第 I<sub>1-1</sub>承压水含水层）与上更新统上组下段坡冲积含黏性土角砾、砾砂含水层（第 I<sub>1-2</sub>承压水含水层）间的地层，主要为上更新统上组下段冲湖积（ $al-1Q_3^{2-1}$ ）黏土、海积（ $mQ_3^{2-1}$ ）黏土层。

4) 第 IV 隔水层

第 IV 隔水层为上更新统上组下段坡冲积含黏性土角砾、砾砂含水层（第 I<sub>1-2</sub>承压水含水层）与上更新统下组坡洪积含黏性土角砾、砾砂含水层（第 I<sub>2</sub>承压水含水层）间的地层，主要为上更新统下组冲湖积（ $al-1Q_3^1$ ）粉质黏土、湖沼积（ $lhQ_3^1$ ）粉质黏土层。

5) 第 V 隔水层

第 V 隔水层为上更新统下组坡洪积含黏性土角砾、砾砂含水层（第 I<sub>2</sub>承压水含水层）

与上侏罗统火山碎屑岩含水岩组间的地层，主要为中更新统坡积(dIQ<sub>2</sub>)含黏性土碎石、含碎石粉质黏土层。

### 6.3.2.3 项目区地下水渗透性评述

项目所在地潜水含水层主要位于填土层及第一弱透水层中，第一承压含水层位于粉土夹粉质黏土层中。根据水文地质调查期间渗水试验及区域水文地质资料，项目厂址区域土层渗透系数见下表。

表 6.3-1 项目场地表层岩土层渗透系数一览

岩性	结构	厚度	渗透系数 K (cm/s)	备注
素填土(塘渣)	松散	1.40-12.00	53.5	ZK3 渗水试验
吹填土(粉细砂)	密实	5.50-7.10	$4.70 \times 10^{-3}$	ZK7 渗水试验
淤泥质粉质黏土	稍密	7.90-13.60	$0.78 \sim 6.34 \times 10^{-6}$	区域水文地质资料

由于淤泥质粉质粘土渗透系数达到 $10^{-6}$ cm/s级，且岩土层厚度较大，因此可将其视作潜水含水层与第一孔隙承压水含水层之间的隔水层。在此情形下，污染物出现渗漏难以穿透隔水层。

### 6.3.2.4 项目区潜水层补径排及动态特征

#### 1、补给

项目所在地内潜水含水层主要接受大气降水垂直入渗补给。潜水与溪流地表水水力联系密切，但关系复杂。在不同地段、不同条件下呈互补关系。一般情况下，潜水位高于河水位，地下水补给地表水。洪水季节，河水位抬高，河床两侧淹没地带地下水接受地表水补给。

#### 2、径流

平原区地形坡度小，因此潜水天然状态下水力梯度很小，且含水层岩性为黏性土层，透水性小，故径流微弱，近似处于静止状态，径流方向总体向海，局部受地形影响，径流方向有所变化。

因为水力坡度极小，渗透性能弱，地下水几乎处于滞流状态，污染物极难向四周或深部扩散。

### 6.3.3 地下水影响分析

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，该导则标准适用于“对地下水可能产生影响的建设项目”的环境影响评价。企业用水由给水管网统一供应，涉及用水的区域地面均已做防腐防渗处理，严格控制废水渗入地下。鉴于项目严格控制废水渗入地下水，对区域地下水环境影响较小，故本环评

将不进行地下水环境影响预测，仅作简要分析。

### 1、潜在污染源

项目对地下水环境可能造成影响的潜在污染源主要有企业污水收集管线及处理构筑物。可能的地下水污染源主要为污水收集池、处理池、污水管线及各构筑物中的污水渗漏到地下，主要污染物为COD、SS等。

### 2、地下水污染源及途径

项目可能对地下水环境造成的影响主要表现在以下几方面：

(1) 若厂区废水未能全部收集，或收集系统出现故障，则可能导致废水漫流而渗入地下，从而影响地下水质量。

(2) 涉及用水的区域地面、废水处理区地面的防腐层破损，或废水处理构筑物破裂而引发渗水，可导致废水进入地下水系统。

(3) 废水收集和输送管网出现破损，将直接导致废水进入地下水系统。

(4) 固废堆场产生固废堆场淋滤液（固废遭受雨水、废水或用水浇淋后），淋滤液渗入地下污染区域地下水。

### 3、地下水污染防治措施

为切实保护区域地下水环境质量，项目应采取以下措施：

#### (1) 源头控制措施

构建完善的废水分类收集和分质处理系统，废水收集、处理设施严格按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）相关要求进行了防腐处理；废水收集和输送应设置应急防护措施并采取地下管廊处理；各类固体废物能够得以妥善处置，避免产生渗滤液。

#### (2) 分区防治措施

##### ①地面防渗工程设计原则

各类废水转移采用地下管道，同时做好收集系统的维护工作，防止废水渗入地下水系统。

各区域地面进行硬化、防渗处理，按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB50046-2008）要求进行合理设计，建立防渗设施的检漏系统。

污水处理设施、灰库等周围区域进行防腐防渗处理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低限度。

固体废物设置专门的固体废物贮存仓库，厂区内设置事故应急池，用于收集环境事故时的事故废水。



## ②防渗方案设计标准

根据厂区内各区域可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区主要划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

**重点污染防治区：**位于地下或半地下的生产功能单元，以及污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括地下污水管道、污水收集沟和收集池、污水检查井、灰库等。

**一般污染防治区：**指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置（单元）区、一般固体废物暂存场等。

### （3）加强地下水污染监控

配合相关环境保护管理部门建立地下水污染监控制度和环境管理体系。

### （4）风险事故应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，风险事故状态下，厂区所有排水口全部封闭截流至事故应急池。

因此本项目切实落实好建设项目的废水分类收集、分质处理设施工作，同时做好厂内废水收集、处理系统防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，废水收集管线全部采用地下管廊，加强固废堆场和各区域的地面防渗工作；对地下水环境影响将在可控范围内，不会导致区域地下水水质降级。

## 6.4 声环境影响预测与评价

本项目仅将磨煤机内的风环改为高效风环，其余设备均利用原有设施，无新增噪声源。根据前文可知，企业厂界现状噪声可以实现达标排放，故本项目实施后，厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周边声环境影响较小。

## 6.5 固体废物处置影响分析

### 6.5.1 项目固废产生情况

本项目的固废产生情况见下表。

表 6.5-1 本项目固废产生情况

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	固废属性	产生量
S1	炉渣	锅炉燃烧	固态	钙、镁等无机物	是	127427.022t/a
S2	飞灰	烟气除尘	固态	钙、镁等无机物	是	793989.862t/a
S3	脱硫石膏	脱硫系统	固态	硫酸钙	是	203500t/a

## 6.5.2 项目固废处置情况

本项目的固废处置情况见下表。

表 6.5-2 本项目固废处置情况

序号	固废名称	属性	产生量 (t/a)	储存方式	储存场所	储存周期	处置去向
S1	炉渣	一般固废	127427.022	库内堆存	渣库	30h	干渣外售综合利用
S2	飞灰	待鉴定	793989.862	库内堆存	飞灰库	3 天	待鉴别后确定处置方式
S3	脱硫石膏	一般固废	203500	仓内堆存	石膏仓	3 天	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用

## 6.5.3 固废贮存场所环境影响分析

### 1、一般工业固废贮存场所

本项目产生的一般固废炉渣依托现有渣库进行贮存，脱硫石膏依托现有石膏仓进行贮存。其中现有渣库建有4座，总有效容积652m<sup>3</sup>，可贮渣约562t；现有石膏仓建有2座，有效容积约为1500m<sup>3</sup>/座，单座石膏仓可存含水率10%的脱硫石膏约1800t。一般固废在贮存过程中能满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

### 2、危险废物贮存场所

本项目产生的飞灰在其鉴定前暂按危险废物进行贮存。厂内建有6座直径13m、容积约为2320m<sup>3</sup>的平底飞灰库，单座灰库可贮存灰约1763t。本项目实施后飞灰产生量约793989.862t，只要企业能及时委托处理，现有飞灰库的贮存能力完全能满足本项目需求。

企业现有飞灰库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定做了地面硬化及必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，其在严格落实GB18597-2023的前提下，不会对周围环境产生明显不利影响。

## 6.5.4 危险废物运输过程的环境影响分析

本项目产生的飞灰在其鉴定前暂按危险废物进行贮存。厂内运输主要是指烟气治理设施到飞灰库之间的输送，输送路线在厂区内，不涉及环境敏感点。对于飞灰主要采用管道直接输送，可有效防止其运输过程因物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表径流。在确保提出措施落实完成的情况下，飞灰在厂内输送不会对周边环境造成影响。

危废委托有资质单位处置过程中的厂外运输全部依托危废接收单位运输力量，建设单位不承担危废的厂外运输工作。各类危险废物定期通过汽车送往有资质单位处理，企

业实施危险废物的申报登记及台帐管理制度，在危险废物转运的时候报当地生态环境部门批准同时填写危险废物转运单。危险废物产生环节采用封闭接收设施收集、暂存。

在此基础上，本项目危废运输过程对周边环境影响不大。

### 6.5.5 固废处置影响小结

综上所述，针对本项目产生的各类危险废物的贮存和转移采取必要的污染防治措施后，项目危险废物贮存、转移过程对外环境的污染影响能够得到较好控制，对环境影响较小。

## 6.6 土壤环境影响预测与评价

### 6.6.1 评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，根据导则附录A判定评价类别II类建设项目，项目占地规模属于中型，所在厂区周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，本项目土壤环境影响评价等级为三级，评价范围为项目所在区域及区域外50m范围内。

### 6.6.2 厂区环境质量现状

根据土壤环境现状调查，本项目所在地各项土壤监测指标均未超出《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。本项目不新增用地，仅在已建三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）燃煤发电锅炉内掺烧少量污泥，主体设施锅炉、发电机组、脱硫脱硝除尘等烟气治理设施及机组配套设施建设内容均依托现有工程，因此，预计按照厂内现有生产工艺及污染防治措施，本项目实施后运行仍对土壤环境影响较小。

### 6.6.3 项目土壤环境影响类型

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型。营运期对土壤环境可能造成影响的污染源主要为锅炉、发电机组、烟气治理设施及飞灰库等区域，污染途径主要为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

（1）大气沉降：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是本项目排放大气中的颗粒物、重金属、二噁英等，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

(2) 地面漫流：拟建项目产生的污水事故状态下直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

(3) 垂直入渗：拟建项目污泥等在运输、储存过程中通过扩散、降水淋洗，直接或间接的影响土壤。

### 6.6.4 土壤影响源及因子识别

本项目属于改建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

建设期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。因本项目不涉及土建，仅在已建三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）燃煤发电锅炉内掺烧少量污泥，主体设施锅炉、发电机组、脱硫脱硝除尘等烟气治理设施及机组配套设施建设内容均依托现有工程，故本评价不考虑其建设期对土壤的环境影响。

运营期环境影响识别主要针对排放的废气污染物和废水污染物对土壤产生的影响等。废气可通过大气沉降污染周边土壤，废水可通过地面漫流或垂直入渗的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。

本项目污泥在宁波富仕达电力工程有限公司厂区内干化后通过输送带送至本项目厂内燃煤锅炉，输送过程无污泥渗滤液外排；燃煤存储于位于封闭煤场内，无露天堆放现象。厂内各股废水经收集后送至现有污水处理设施内处理后回用，不外排。因此本项目土壤污染途径不考虑地面漫流和垂直入渗，项目运营期土壤污染主要影响源来自大气沉降。本项目土壤环境影响类型和影响途径见表6.6-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表6.6-2。

表 6.6-1 本项目土壤环境影响类型和影响途径表

不同时期	污染影响类			
	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 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
锅炉烟气排气	锅炉焚烧	大气沉降	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、Hg 及其化合	Hg、Cd、Pb、二噁英	正常、连续

筒			物、镉+铊及其化合物、 锑+砷+铅+铬+钴+铜+锰+ 镍及其化合物、二噁英		
---	--	--	---	--	--

### 6.6.5 土壤环境影响分析

#### 1、情景设置

根据项目土壤环境影响源及影响因子识别，本环评选取重金属（Hg、Cd、Pb）和二噁英作为预测和评价因子。

不考虑污染物在土壤中的转化、迁移与反应，考虑最不利情况，将污染物与表层土壤采用简单物理混合的模式进行处理。本环评考虑烟气排放的重金属（Hg、Cd、Pb）和二噁英全部沉降在评价范围内。

#### 2、方法选取

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为三级，本次评价参照选取 HJ964-2018附录E推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体如下：

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I<sub>s</sub>—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；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L<sub>s</sub>—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R<sub>s</sub>—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ<sub>b</sub>—表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

A—预测评价范围，m<sup>2</sup>；

D—表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

(2) 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：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： $S_b$ —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

## 2、参数选择

土壤环境影响预测各项参数取值如下表：

**表 6.6-3 土壤环境影响预测参数取值表**

序号	参数	单位	取值	来源
1	$I_s$	g	Hg: 209.6 Cd: 349 Pb: 109044 二噁英: 0.6988	按排放的重金属 (Hg、Cd、Pb) 和二噁英全部沉降在评价范围内考虑，物质排放量根据工程分析计算取值
2	$L_s$	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	$R_s$	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	$\rho_b$	kg/m <sup>3</sup>	1090	根据本环评监测结果 (T1) 取值
5	A	m <sup>2</sup>	520688	厂区及周边 50m 范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	$S_b$	g/kg	Hg: $8.7 \times 10^{-5}$ Cd: $4 \times 10^{-4}$ Pb: $7.8 \times 10^{-2}$ 二噁英: $1.66 \times 10^{-8}$	根据本环评监测数据均值取值

## 3、预测结果与评价

根据上述公式进行预测计算，得到本项目评价范围内土壤不同年份单位质量表层土壤中重金属 (Hg、Cd、Pb) 和二噁英的预测结果，具体见下表。

**表 6.6-4 不同年份单位质量表层土壤中各物质的预测结果**

物质	预测年份 (a)	$\Delta S$ (g)	$S_b$ (g/kg)	$S$ (g/kg)	第二类用地筛选值 (mg/kg)
Hg	1	$2.00 \times 10^{-6}$	$8.7 \times 10^{-5}$	$8.88 \times 10^{-5}$	38
	10	$1.88 \times 10^{-5}$		$1.05 \times 10^{-4}$	
	50	$9.20 \times 10^{-5}$		$1.79 \times 10^{-4}$	
Cd	1	$3.07 \times 10^{-6}$	$4 \times 10^{-4}$	$4.03 \times 10^{-4}$	65
	10	$3.07 \times 10^{-5}$		$4.31 \times 10^{-4}$	
	50	$1.54 \times 10^{-4}$		$5.54 \times 10^{-4}$	
Pb	1	$9.61 \times 10^{-4}$	$7.8 \times 10^{-2}$	$7.90 \times 10^{-2}$	800
	10	$9.61 \times 10^{-3}$		$8.76 \times 10^{-2}$	
	50	$4.80 \times 10^{-2}$		0.126	
二噁英	1	$6.16 \times 10^{-9}$	$1.66 \times 10^{-8}$	$2.28 \times 10^{-8}$	$4 \times 10^{-5}$
	10	$6.16 \times 10^{-8}$		$7.82 \times 10^{-8}$	
	50	$3.08 \times 10^{-7}$		$3.24 \times 10^{-7}$	

根据预测结果可知，在最不利情况下，本项目烟气排放的重金属（Hg、Cd、Pb）和二噁英经大气沉降后进入土壤中的累积量叠加本地后，在各预测年其评价范围内的浓度仍符合《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。因此可认为本项目实施后，烟气排放的重金属（Hg、Cd、Pb）和二噁英对评价范围内土壤造成的环境风险影响较小。

## 6.7 生态环境影响分析

本项目位于现有厂区内，不新增用地，项目用地性质为工业用地，占地原植物覆盖率较低，主要植物为杂草，生态系统多样性不高，且未发现受保护的珍稀濒危的动植物种类。项目大气评价区域内无自然保护区、风景名胜区等特殊和重要生态敏感区，为一般区域。只要企业切实落实各项污染防治措施，做到达标排放，对生态环境影响可接受。

## 6.8 环境风险评价

### 6.8.1 风险调查

#### 6.8.1.1 风险源调查

本项目涉及的危险物质分布情况见表6.8-1。

表 6.8-1 本项目危险物质分布情况

序号	单元/区域	存在危险物质设备/设施	主要危险物质
1	酸碱罐区	储罐及管道	盐酸（32%）、氢氧化钠溶液（32%）
2	预脱盐加药间	储罐及管道	次氯酸钠溶液
3	厂区内	柴油管道	0#柴油
4	制氨设备区	尿素水解反应器	氨
5	危废仓库*	废油桶	废油

\*注：危废仓库属于国能浙江北仑第一发电有限公司，为国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司与国能浙江北仑第三发电有限公司三家共同使用，不在本公司厂区内。

#### 6.8.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号，根据调查，项目附近无饮用水源保护区，无自然保护区和珍稀水生生物保护区，距项目最近环境敏感目标为厂界西侧约720m的算山村。项目周边环境敏感目标分布情况见表6.8-2。

表 6.8-2 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
环境空气	序号	敏感目标名称		相对方位	距离 (km)	属性	人口数
		1	新碶街道	算山村	W	0.72	居民住宅

类别	环境敏感特征					
2	大碇街道	永丰村	SW	0.92	居民住宅	约 5693 人
3		银杏社区	S	0.92	居民住宅	约 4100 人
4		沿海村	S	0.92	居民住宅	约 4000 人
5		百合社区	SE	1.32	居民住宅	约 6900 人
6		备碇村	SE	1.61	居民住宅	约 9769 人
7		向阳社区	SE	2.00	居民住宅	约 13000 人
8		凤洋村	SE	2.25	居民住宅	约 2323 人
9		向家村	SE	2.28	居民住宅	约 11480 人
10		许胡村	SW	2.38	居民住宅	约 1250 人
11		紫荆社区	SE	2.41	居民住宅	约 8900 人
12		芝兰社区	SE	2.80	居民住宅	约 14654 人
13		高塘村	SW	2.97	居民住宅	约 2657 人
14		高潮村	SE	3.07	居民住宅	约 600 人
15		杜鹃社区	SE	3.22	居民住宅	约 15000 人
16		红梅社区	SE	3.23	居民住宅	约 6112 人
17		永久村	SW	3.26	居民住宅	约 743 人
18		海棠社区	SE	3.46	居民住宅	约 7560 人
19		大同村	SW	3.54	居民住宅	约 833 人
20		塘湾社区	S	3.63	居民住宅	约 11000 人
21		妙林村	SW	3.65	居民住宅	约 455 人
22		大树村	SW	3.74	居民住宅	约 700 人
23		玉兰社区	SE	3.89	居民住宅	约 13000 人
24		牡丹社区	SE	3.95	居民住宅	约 9500 人
25		芙蓉社区	SE	4.14	居民住宅	约 11700 人
26		雪莲社区	SE	4.30	居民住宅	约 3000 人
27		凌霄社区	SE	4.33	居民住宅	约 15000 人
28		岭南村	SW	4.49	居民住宅	约 780 人
29		芦山村	S	4.20	居民住宅	约 1455 人
30		富春社区	SW	4.45	居民住宅	约 22000 人
31		学苑社区	S	4.60	居民住宅	约 30000 人
32		周陈隘村	S	4.95	居民住宅	约 1105 人
33		横杨社区	S	5.00	居民住宅	约 1088 人
34		坝头社区	S	5.12	居民住宅	约 11000 人
厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 25.3 万人
大气环境敏感程度 E 值						E1
受纳水体						
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水环境功能区	24h 内流经范围 (km)		
	1	镇海-北仑-大榭海域	IV 类区	其他		



类别	环境敏感特征				
	内陆水体排放点下游 10km, 近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内无敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 (m)
	/	/	/	/	/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	序号	环境敏感区名称	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

## 6.8.2 环境风险潜势及评价等级判定

### 6.8.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

#### 6.8.2.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及每种危险物质在厂界内的最大存在总量和其临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时, 按照下式计算物质总量与临界量比值。

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量 (t)。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I

当 $Q \geq 1$ 时, 将Q值划分为: ① $1 \leq Q < 10$ ; ② $10 \leq Q < 100$ ; ③ $Q \geq 100$ 。

本项目实施后, 厂内各类危险物质的种类及储存量均保持不变, 其最大存在总量及Q值判定情况见下表6.8-3。其中危废仓库为国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司与国能浙江北仑第三发电有限公司三家共同使用, 且属于国能浙江北仑第一发电有限公司, 不在本公司厂区内, 故未将其纳入本次评价范围内。

表 6.8-3 本项目实施后 Q 值情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n$ (t)	临界量 $Q_n$ (t)	该种危险物质 Q 值
1	盐酸 (37%)	7647-01-0	25.08*1	7.5	3.344
2	氢氧化钠	1310-73-2	33	100*2	0.33
3	次氯酸钠	7681-52-9	1.7	5	0.34
4	0#柴油	68334-30-5	1.76	2500	0.0007
5	氨	7664-41-7	1.54	5	0.308
合计					4.323

\*注: 1、厂内 32%工业盐酸的最大存量约 29t, 将其折算为 37%工业盐酸的最大存量约 25.08t。

2、氢氧化钠的临界量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中“危害水环境物质(急性毒性类别1)”的临界量取值。

由上表可知,本项目实施后Q值为4.323,  $1 \leq Q < 10$ 。

### 6.8.2.1.2 行业生产工艺特点 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按表6.8-4评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为(1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ , 分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 6.8-4 本项目生产工艺特点评分表

行业	评估依据	评分分值	项目得分
石化、化工、医药轻工、化纤、有色冶炼等	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、酸解(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/套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工业	5/套	0
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	0 (不属于)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0 (不属于)
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库)、油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10	0 (不属于)
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5
合计			5

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) $\geq 10.0\text{Mpa}$ ;

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

对照上表得到,本项目M值总分为5分,属于M4类别。

### 6.8.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级判定

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业生产工艺(M),确定危险物质及工艺系统危险性(P)分级,分别以P1、P2、P3、P4表示,判断依据见表6.8-5。

表 6.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

对照上表可知,本项目的危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

### 6.8.2.2 环境敏感程度 (E) 分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断，大气、地表水、地下水敏感性均分为三种类型，E1为环境高度敏感区、E2为环境中度敏感区、E3为环境低度敏感区。

### 1、大气环境

通过调查，项目厂界外5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，故大气环境敏感程度（E）为E1。

### 2、地表水环境

本项目废水不外排。厂区北侧为镇海-北仑-大榭海域，属于三类目标海水水质，故项目地表水功能敏感性分区为低敏感区（F3）；且排放点下游10km范围，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无环境敏感目标，故环境敏感目标分级为S3，结合判定得到，本项目地表水环境敏感程度（E）值判断为E3。

### 3、地下水环境

本项目所在地不涉及集中式饮用水水源等环境敏感目标，故地下水环境功能敏感性分区为不敏感区G3，包气带防污性能分级为D2，故本项目地下水环境敏感程度（E）值为E3。

#### 6.8.2.3 各环境要素环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级，判定依据见下表。

表 6.8-6 建设项目环境风险潜势划分依据

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

本项目危险物质及工艺系统危险性P为高度危害P4，对照上表，本项目各环境的环境风险潜势判定见表6.8-7。

表 6.8-7 本项目各环境要素环境风险潜势判定结果

环境要素	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境敏感程度（E）	各要素环境风险潜势
大气环境	P4	E1	III
地表水环境		E3	I
地下水环境		E3	I

#### 6.8.2.4 环境风险评价等级确定

环境风险评价等级划分依据见表6.8-8。

**表 6.8-8 环境风险评价等级划分依据**

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

根据上表，本项目的环境风险评价工作等级判定结果见表6.8-9。

**表 6.8-9 环境风险评价等级划分依据**

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境
环境要素风险潜势	III	I	I
评价工作等级	二级	简单分析	简单分析

建设项目环境风险综合评价等级：二级

环境风险评价等级结论：

本项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围取建设项目边界外扩5km形成的约11.3km×11.0km圆角矩形区域，详见图2.5-1；地表水和地下水环境的风险评价均开展简单分析即可。

### 6.8.3 环境风险识别

#### 6.8.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要为盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、0#柴油及氨等，其危险特性汇总详见下表。

**表 6.8-10 项目涉及的危险化学品理化性质和危险特性**

物质名称	相态	水溶性	比重(液态)	闪点/°C	沸点/°C	引燃温度/°C	爆炸极限	危险类别	急性毒性	主要涉及装置
盐酸	液	溶于水	1.20	/	-85	/	/	腐蚀性物质	LD <sub>50</sub> : 900mg/kg (兔经口) LC <sub>50</sub> : 2124ppm (大鼠吸入, 1h)	酸碱罐区盐酸储罐
氢氧化钠	液	易溶于水	2.10	/	1388	/	/	腐蚀性物质	LD <sub>50</sub> : 325mg/kg (兔子经口) LC <sub>50</sub> : 无资料	酸碱罐区氢氧化钠溶液储罐
次氯酸钠	液	溶于水	1.21	/	102.2	/	/	腐蚀性物质	LD <sub>50</sub> : 8500mg/kg (小鼠经口) LC <sub>50</sub> : 无资料	次氯酸钠溶液储罐
0#柴油	液	不溶于水	0.9	38	282-338	257	/	易燃液体	LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 无资料	厂内柴油管道
氨	气	易溶于水	0.82	/	-33	651	15%-28%	毒性气体	LD <sub>50</sub> : 350mg/kg (大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 无资料	制氨设备区尿素水解

物质名称	相态	水溶性	比重(液态)	闪点/°C	沸点/°C	引燃温度/°C	爆炸极限	危险类别	急性毒性	主要涉及装置
									1390mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 4h)	反应器

### 6.8.3.2 生产系统危险性识别

#### 1、生产装置危险性识别

本项目为火力发电工程，生产装置主要为锅炉及发电机组。生产过程中的主要危险因素包括：

1) 装置、工艺管道等因设计、建造方面的缺陷，或使用过程中的冲蚀、腐蚀、外力损坏等因素密封失效，发生泄漏，受日光暴晒，靠近热源或火源等发生火灾、爆炸事故。

2) 工艺设备因运行管理不当、维修保养不及时或零部件老化导致设备故障从而引发火灾、爆炸事故。

3) 生产过程中因自然或人为因素造成的其他风险，包括机械伤害危险、灼烫危险、触电危险、高空坠落危险和中毒、窒息、噪声、高温、高湿、中暑、振动等有害因素造成的风险。

#### 2、储运设施危险性识别

企业厂内设置了储罐区、管道，具体涉及的风险物质和风险类别见下表。

表 6.8-11 项目潜在环境风险类别（储运设施）

危险单元	主要设备	风险物料	操作温度(°C)	压力(MPa)	环境风险类别	触发因素	可能环境影响途径
酸碱罐区	盐酸储罐	盐酸	常温	常压	有毒有害物质泄漏	罐体或管道破裂、法兰破损、操作失误	大气、水体、土壤
	氢氧化钠溶液储罐	氢氧化钠溶液	常温	常压	有毒有害物质泄漏	罐体或管道破裂、法兰破损、操作失误	水体、土壤
预脱盐加药间	次氯酸钠溶液储罐	次氯酸钠溶液	常温	常压	有毒有害物质泄漏	罐体或管道破裂、法兰破损、操作失误	水体、土壤

危险单元	主要设备	风险物料	操作温度 (°C)	压力 (MPa)	环境风险类别	触发因素	可能环境影响途径
输送系统	柴油管道	0#柴油	常温	1.0	有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸	管道破裂、操作失误	大气、水体、土壤

### 3、公辅设施风险识别

本项目涉及风险的公辅设施具体见下表。

**表 6.8-12 项目潜在环境风险类别（公辅设施）**

危险单元	主要设备	风险物料	操作温度 (°C)	压力 (MPa)	环境风险类别	触发因素	可能环境影响途径
制氨设备区	尿素水解反应器	氨	130~160	0.4~0.6	有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸	设计不当、关闭不严、连接不当、腐蚀、失修、老化失效等原因、操作失误、管道破裂	大气、水体、土壤
废气治理设施	脱硫脱硝除尘等烟气治理设施	锅炉烟气	高温	常压	污染物超标排放	设施故障、管道破裂、操作失误	大气
污水处理系统	废水收集管道	废水	常温	常压	有毒有害物质泄漏	管道破裂、操作失误	水体、土壤

#### 6.8.3.3 危险物质向环境转移途径识别

本项目生产装置系统、储存系统等涉及有毒有害的物质，这些物质一旦泄漏进入环境，对人员和环境造成伤害和损害，构成环境风险。另外，伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水产生污染。本项目事故可能构成环境风险类型见表6.8-13。毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和危害分析列于表6.8-14。

**表 6.8-13 可能构成的环境风险类型**

风险源	主要分布	风险类别			环境危害		
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	财产损失	地表水、地下水、土壤
生产系统	锅炉	√	√	√	√	√	√
储存系统	酸碱罐区	√	√	√	√	√	√

	预脱盐加药间			√	√	√	√
输送系统	管道	√	√	√	√	√	√
公辅系统	制氨设备区	√	√	√	√	√	√
	烟气治理设施	√	√	√	√	√	
	废水收集管道及处理设施			√			√

表 6.8-14 事故污染物转移途径及危害形式

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	人员急性危害
	物质燃烧产物	大气扩散	大气环境	人员急性、慢性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	人员急性、慢性伤害
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境	人员急性、慢性伤害
	事故消防水	地表水、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	人员急性危害
	抛射物	大气	大气环境	人员急性性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	人员急性、慢性伤害
	事故消防水	水体运输、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
毒物泄漏	毒物挥发	大气扩散	大气环境	人员急性、慢性伤害
	事故喷淋水	水体运输、地下水扩散	地表水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固体废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染

### 6.8.3.4 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总见下表6.8-15，具体危险单元分布见下图6.8-1。

表 6.8-15 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产单元	锅炉	锅炉焚烧废气	泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
2	酸碱罐区	盐酸储罐及管道	盐酸	泄漏	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
3		氢氧化钠溶	氢氧化钠溶液	泄漏	水体运输、地下	地表水环境、地

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
		液储罐及管道			水扩散、土壤	下水环境、土壤环境
4	预脱盐加药间	次氯酸钠溶液储罐及管道	次氯酸钠溶液	泄漏	水体运输、地下水扩散、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境
5	输送系统	柴油管道	0#柴油	泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
6	制氨设备区	尿素水解反应器及管道	氨	泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
7	烟气治理设施	设施及管道	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、氨、氯化氢、重金属、二噁英等	泄漏、火灾、爆炸	大气、水体运输、地下水扩散、土壤	大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境
8	废水处理系统*	废水收集管道及处理设施	废水	泄漏	水体运输、地下水扩散、土壤	地表水环境、地下水环境、土壤环境

\*注：废水处理系统为国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司与国能浙江北仑第三发电有限公司三家共同使用，不在本公司厂区内。



图 6.8-1 本项目风险单元分布图



## 6.8.4 风险事故情形分析

### 6.8.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，具体如下：

#### 1、大气污染事故风险

##### 1) 锅炉废气泄漏事故

本项目锅炉焚烧废气产生后依托现有烟气治理设施处理，最后高空排放。在锅炉炉膛内以及烟气治理设施中均存在一定量的废气污染物。一旦在生产过程中不慎发生锅炉泄漏或烟气治理设施失效事故，导致二氧化硫、氮氧化物、氨、氯化氢、重金属、二噁英等废气污染物大量超标排放，可能引起现场工作人员及周围人员中毒窒息，并对环境空气造成严重污染。

##### 2) 物料泄漏事故

###### ① 储罐及管道

厂内设有盐酸储罐、氢氧化钠溶液储罐、次氯酸钠储罐。储罐因罐体或管道破裂、法兰破损或操作失误等原因造成罐内物料泄漏。其中盐酸泄漏后会形成酸蒸气或雾，吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；盐酸溅入眼内，会造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。同时还会对周边环境造成严重污染。

###### ② 柴油管道

锅炉点火、助燃和低负荷稳燃所用0#轻柴油通过管道自国能浙江北仑第一发电有限公司厂内油库输送至本厂区内。管道破裂会造成管内输送的0#柴油发生泄漏事故，对周边地表水及土壤环境造成影响。

###### ③ 尿素水解反应器及管道

制氨设备区内设置的尿素水解反应器因设计不当、关闭不严、连接不当、腐蚀、失修、老化失效等原因或因人员操作失误或管道破裂导致氨泄漏，可能引起现场工作人员及周围人员中毒窒息，并对环境空气造成严重污染。

#### 2) 火灾、爆炸事故

锅炉废气、物料发生泄漏事故后，泄漏物料一旦遇到引燃物质或明火，可能发生燃爆事故，进而可能对周边环境造成严重污染。

#### 2、水及土壤污染事故风险

##### 1) 废水泄漏事故

厂内废水处理设施的基础、池壁等处均已进行了防腐防渗处理，且日常维护、保养到位，故其发生泄漏后对周围土壤及地下水环境造成影响的概率较低，不列入本次风险事故情形设定。

### 2) 物料泄漏事故

酸碱罐区周围均设有围堰、预脱盐加药间次氯酸钠溶液储罐周围设有导流沟，且厂区雨水正常情况下不外排，只有发生洪涝时才会依靠雨水泵加压排入金塘海域，无法实现自流，故一旦发生物料泄漏事故，其不会因操作失误等原因引发周边水体污染的可能，不列入本次风险事故情形设定。

### 3、概率分析及最大可信事故确定

#### 1) 事故概率分析

本项目潜在事故的事件树（ETA）分析见下图。

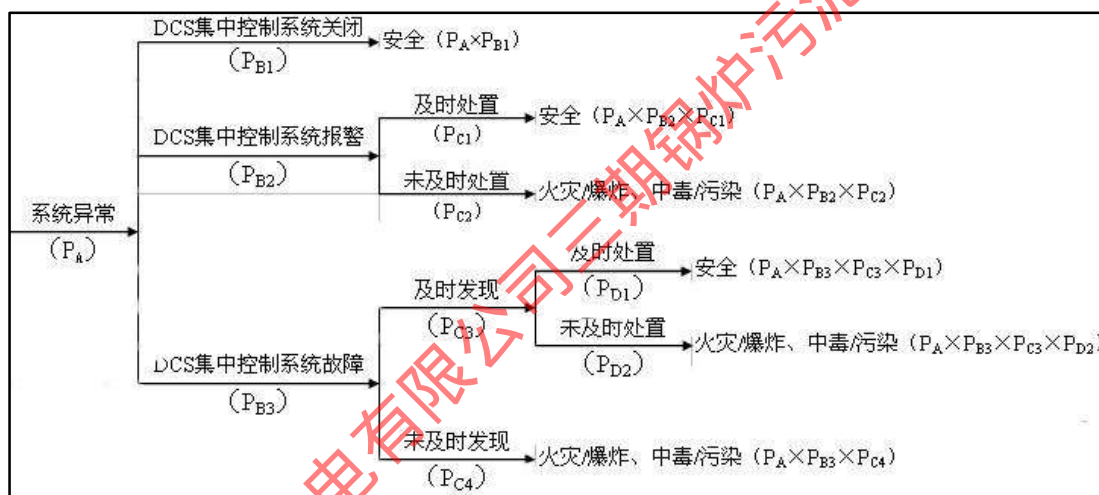


图 6.8-2 生产、贮存系统故障事件树

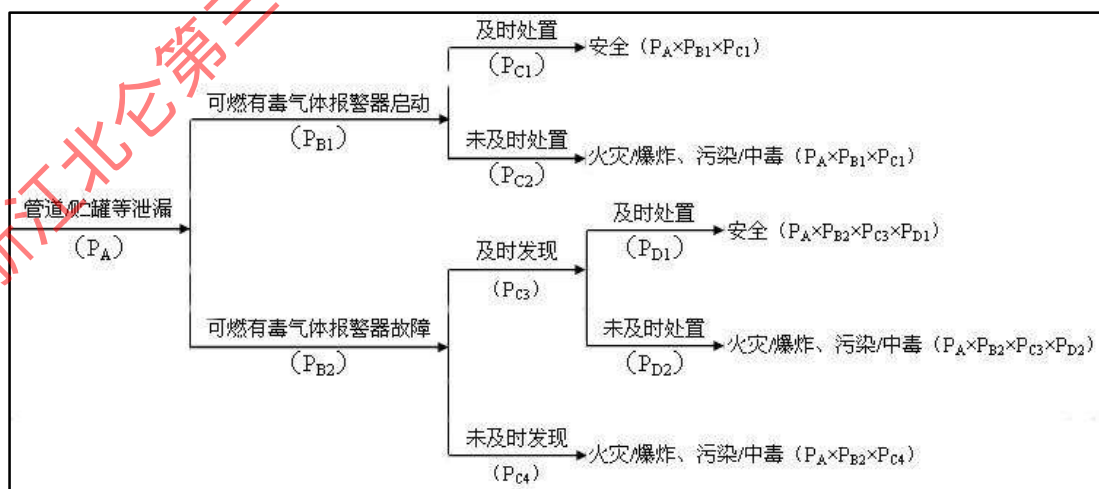


图 6.8-3 泄漏事故事件树

若系统发生异常，则后果安全的概率略高于火灾/爆炸、中毒/污染等事故概率。若

发生贮罐、管道、设备等泄漏，则火灾/爆炸、中毒/污染事故概率高于后果安全概率。因此，泄漏事件是最有可能造成火灾/爆炸、中毒/污染事故的因素。

综上所述，本项目风险事故情形设定及最大可信事故筛选见下表。

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

表 6.8-16 本项目风险事故情形设定及最大可信事故筛选

危险单元	风险源	危险物质	危险物质在线量 (t)	最大可信事故筛选					
				可能事故	毒物类别	进入环境可能途径	泄漏模式与频率*		选取结果
							模式	频率	
酸碱罐区	盐酸储罐	盐酸	25.08	泄漏蒸发释放进入大气	氯化氢	大气	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/a$	列选, 考虑其泄漏蒸发进入大气。
	储罐全破裂						$5 \times 10^{-6}/a$	不列选, 发生概率相对较低。	
	10min 内储罐泄漏完						$5 \times 10^{-6}/a$	不列选, 发生概率相对较低。	
	泄漏孔径为 10% 孔径						$5 \times 10^{-6}/(m.a)$	不列选, 影响与盐酸储罐小孔径泄漏相似, 且发生概率相对较低。	
	全管径泄漏						$1 \times 10^{-6}/(m.a)$	不列选, 发生概率相对较低。	
	管线 (内径 $\leq 75mm$ 的管道)								
	氢氧化钠溶液储罐	氢氧化钠溶液	33	泄漏影响土壤地下水	氢氧化钠	土壤、地下水	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/a$	不列选, 发生概率相对较低。
	储罐全破裂						$5 \times 10^{-6}/a$	不列选, 发生概率相对较低。	
	10min 内储罐泄漏完						$5 \times 10^{-6}/a$	不列选, 发生概率相对较低。	
	泄漏孔径为 10% 孔径						$5 \times 10^{-6}/(m.a)$	不列选, 影响与氢氧化钠溶液储罐小孔径泄漏相似, 且发生概率相对较低。	
全管径泄漏	$1 \times 10^{-6}/(m.a)$						不列选, 发生概率相对较低。		
管线 (内径 $\leq 75mm$ 的管道)									
预脱盐加药间	次氯酸钠溶液储罐	次氯酸钠溶液	0.5	泄漏影响土壤地下水	次氯酸钠	土壤、地下水	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1 \times 10^{-4}/a$	不列选, 发生概率相对较低。
	储罐全破裂						$5 \times 10^{-6}/a$	不列选, 发生概率相对较低。	
	10min 内储罐泄漏完						$5 \times 10^{-6}/a$	不列选, 发生概率相对较低。	
	管线 (内径 $\leq 75mm$ 的管道)		1.2				泄漏孔径为 10% 孔径	$5 \times 10^{-6}/(m.a)$	不列选, 影响与次氯酸钠溶液储罐小孔径泄漏相似, 且发生概率相对较低。
							全管径泄漏	$1 \times 10^{-6}/(m.a)$	不列选, 发生概率相对较低。
输送系统	柴油管道 (内径 $\leq 75mm$ 的管道)	0#柴油	1.76	泄漏蒸发释放进入大气, 并引发火灾爆炸事故	$SO_2$ 、CO	大气	泄漏孔径为 10% 孔径	$5 \times 10^{-6}/(m.a)$	不列选, 发生概率相对较低。

危险单元	风险源	危险物质	危险物质在线量 (t)	最大可信事故筛选						
				可能事故	毒物类别	进入环境可能途径	泄漏模式与频率*		选取结果	
							模式	频率		
制氨设备区	尿素水解反应器	氨	0.62	泄漏蒸发释放进入大气，并引发火灾爆炸事故	氨、SO <sub>2</sub> 、CO	大气	反应器介质泄漏，泄漏孔径为 10mm 孔径	1×10 <sup>-4</sup> /a	不列选，发生概率相对较低。	
	管线（内径 ≤75mm 的管道）		0.92				泄漏孔径为 10% 孔径	5×10 <sup>-6</sup> /(m.a)		不列选，影响与尿素水解反应器小孔径泄漏相似，且发生概率相对较低。
							全管径泄漏	1×10 <sup>-6</sup> /(m.a)		

注：上表中泄漏模式与频率均参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 给出。

### 6.8.4.2 源项分析

最大可信事故源项是对所识别筛选出的危险物质，设定其在最大可信事故中的释放率和释放时间。

#### 6.8.4.2.1 事故状态下废气源强计算

##### 1、盐酸储罐泄漏

假设盐酸储罐的管线接口处发生泄漏，其泄漏量采用柏努利（Bernoulli）方程予以推算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$\rho$ —泄漏液体密度，g/cm<sup>3</sup>；

$g$ —重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ —裂口之上液位高度，m；

$C_d$ —液体泄漏系数，按导则附录F中表F.1选取；

$A$ —裂口面积，m<sup>2</sup>。

假设泄漏点之上液位高度为2m，裂口大小假设为孔径10mm的圆。

##### 2、泄漏液体蒸发速率

液体泄漏在围堰内形成液池，然后蒸发。一般泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。本项目盐酸为常压常温液体，且其沸点温度高于贮存温度，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，故本项目盐酸泄漏后的蒸发主要为质量蒸发，估算公式如下：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ —质量蒸发速率，kg/s；

$p$ —液体表面蒸气压，Pa；

$R$ —气体常数；J/mol·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。

$\alpha$ ， $n$ —大气稳定度系数，按导则附录F中表F.3取值。

### (3) 泄漏与蒸发释放源强计算结果

经计算，盐酸储罐的泄漏速率为3.8375E-01kg/s，厂内储罐设有专人管理，在发生泄漏到人员对其进行处理的整体时间一般不会超过30min，结合导则规定，本评价按保守估计持续泄漏30min，则盐酸的泄漏量约为690.75kg。罐体破裂后泄漏的盐酸在围堰内形成液池，其蒸发速率为0.018kg/s。

## 6.8.5 风险预测与评价

### 6.8.5.1 大气环境风险评价

#### 1、预测模型筛选

项目所在地属于平坦地形，可选用模型有SLAB及AFTOX风险模型。SLAB模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

#### (1) 理查德森数定义及计算公式

判断烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ $Ri$ ）作为标准进行判断。 $Ri$ 的概念公式如下：

$$Ri = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$Ri$ 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：
$$Ri = \frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel}) \times (\rho_{rel} - \rho_a)}{D_{rel}}]}{U}$$

瞬时排放：
$$Ri = \frac{g(Q_t/\rho_{rel}) \times (\rho_{rel} - \rho_a)}{U^3}$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $kg/m^3$ ；

$\rho_a$ —环境空气密度， $kg/m^3$ ；

Q—连续排放烟羽的排放速率， $kg/s$ ；

$Q_t$ —瞬时排放的物质质量， $kg$ ；

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径， $m$ ；

$U_r$ —10m高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 $T_d$ 和污染物达到最近的受体点（网格或敏感点）的时间 $T$ 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： $X$ —事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$ —10m高处风速，m/s。假设风速和风向在 $T$ 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的，当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

## (2) 判断标准

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 $R_i$ 处于临界值附近时，说明烟团/羽团既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。

本项目储罐距离下风向最近敏感点沿海村约1.13km，最不利气象条件风速取1.5m/s，通过计算可知最不利气象条件下污染物到达最近受体点的时间 $T$ 为756s，大于盐酸排放时间1800s，因此在最不利气象条件下，本项目盐酸储罐泄漏后发生液体蒸发的HCl扩散属于连续排放。

经计算，本项目盐酸的理查德森数 $R_i < 1/6$ ，为轻质气体。扩散计算采用AFTPX模式。

## 2、预测范围与计算点

### 1) 预测范围

预测以项目厂区东南角（纬度：29.940244°；经度：121.820387°）为原点，以正东方向为X轴正方向，以正北方向为Y轴正方向，设置预测范围为厂界外延5km形成的范围，网格点间距设置为：50m。

### 2) 计算点

本项目网格点全部参与计算，同时根据各敏感目标位置分布情况及与项目距离，并选取以下敏感点作为计算点。

表 6.8-17 本项目风险评价范围内敏感点

序号	敏感目标名称	本地坐标/m		相对方位	相对厂界距离 (km)
		X	Y		
1	算山村	-1224	826	W	0.72
2	永丰村	-1331	-30	SW	0.92
3	银杏社区	-1076	-315	S	0.92
4	沿海村	-828	-517	S	0.92



序号	敏感目标名称	本地坐标/m		相对方位	相对厂界距离 (km)
		X	Y		
5	百合社区	366	-1266	SE	1.32
6	备碶村	536	-1525	SE	1.61
7	向阳社区	-125	-1998	SE	2.00
8	凤洋村	-285	-2241	SE	2.25
9	向家村	156	-2281	SE	2.28
10	许胡村	-2807	-344	SW	2.38
11	紫荆社区	1770	-1647	SE	2.41
12	高塘村	-2917	-1333	SW	2.97
13	高潮村	2317	-2027	SE	3.07
14	杜鹃社区	2186	-2362	SE	3.22
15	芝兰社区	926	-2625	SE	2.80
16	红梅社区	1654	-2807	SE	3.23
17	永久村	-3764	-220	SW	3.26
18	海棠社区	1590	-3051	SE	3.46
19	大同村	-3479	-1556	SW	3.54
20	塘湾社区	-53	-3606	S	3.63
21	妙林村	-3421	-1801	SW	3.65
22	大树村	-3532	-1786	SW	3.74
23	玉兰社区	237	-3853	SE	3.89
24	牡丹社区	2470	-3085	SE	3.95
25	芙蓉社区	3292	-2533	SE	4.14
26	雪莲社区	2321	-3594	SE	4.30
27	凌霄社区	759	-4243	SE	4.33
28	岭南村	-4722	-1257	SW	4.49
29	芦山村	-1951	-3701	S	4.20
30	富春社区	-3645	-2731	SW	4.45
31	学苑社区	-898	-4481	S	4.60
32	周陈隘村	-2249	-4419	S	4.95
33	横杨社区	-3185	-3858	S	5.00
34	坝头社区	-2250	-4587	S	5.12

### 3、事故源强

本项目最大可信事故的源强见前文6.8.4.2章节。

### 4、气象参数

本次大气环境风险预测评价为二级评价，取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取F类稳定性，1.5 m/s风速，温度25℃，相对湿度50%。

### 5、大气毒性终点浓度值选取

评价因子大气毒性终点浓度值选取参照导则附录H，分为1、2两级。大气环境风险评价采用标准见下表。

**表 6.8-18 大气毒性终点浓度取值**

污染物	毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
氯化氢	150	33

6、预测结果

(1) 下风向最远影响距离和范围

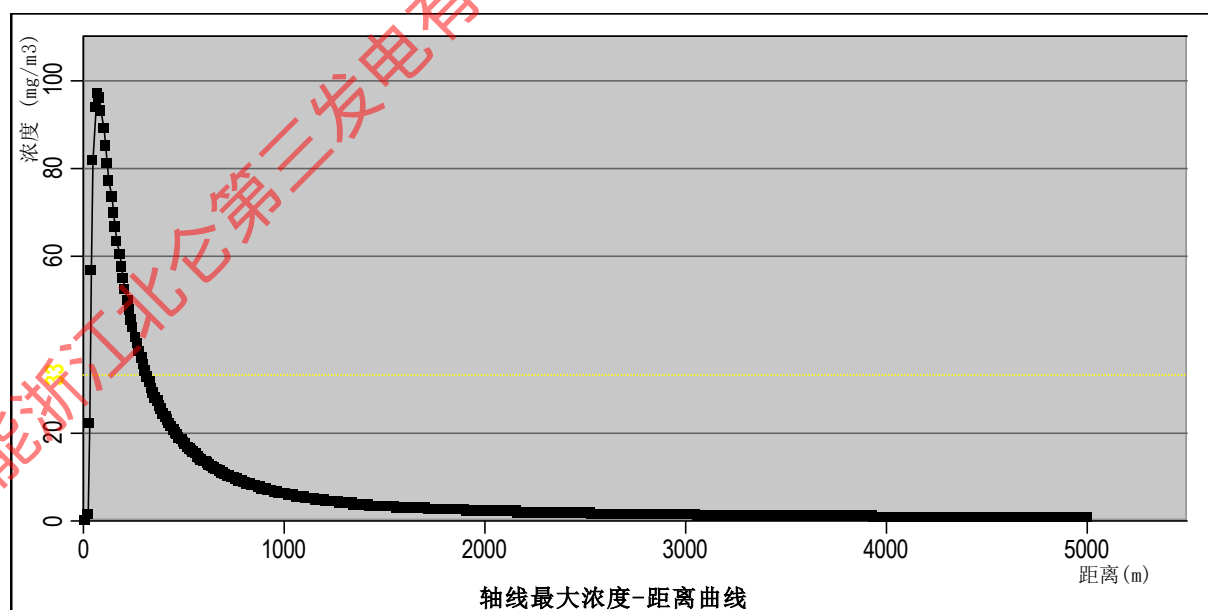
采用SLAB模型进一步预测下风向最远影响范围以及距离。

最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏，导致泄漏的盐酸形成液池发生蒸发，下风向氯化氢最大浓度为97.131mg/m<sup>3</sup>，出现在0.7min，距泄漏事故点70m处。事故发生后，下风向不会出现超过毒性终点浓度-1 (150mg/m<sup>3</sup>)；毒性终点浓度-2 (33mg/m<sup>3</sup>) 对应的最大半宽8m，出现在事故发生后1.7min，距泄漏事故点150m处。

最不利气象条件下，事故点下风向最远影响预测结果见表6.8-19、图6.8-4，事故最大影响区域见图6.8-5。

**表 6.8-19 盐酸泄漏事故下风向最远距离**

风险类型	气象条件类型	风险物质	评价指标 (mg/m <sup>3</sup> )		下风向最远距离 (m)	到达时间 (min)
			毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2		
盐酸泄漏	最不利气象	HCl	150	33	/	/
					150	1.7



**图 6.8-4 盐酸泄漏事故轴线最大浓度-距离曲线图**



图 6.8-5 盐酸泄漏事故最大影响区域

(2) 关心点浓度

最不利条件下，不同风向下敏感点处出现的最大值及达标情况见表6.8-20。

最不利条件下，各敏感点事发后污染物随时间变化曲线见图6.8-6。

表 6.8-20 最不利气象条件下敏感点浓度及出现时间

敏感点名称	风险物质	风险类型	最大浓度出现风向	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) /最大浓度出现时间 (min)	评价指标		超标时间 (min)	超标持续时间 (min)
					指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )		
算山村	HCl	盐酸储罐泄漏	E	4.87E+00 15	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
永丰村			NE	4.26E+00 15	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
银杏社区			N	4.82E+00 15	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
沿海村			N	5.06E+00 15	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
百合社区			NW	2.69E+00 20	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
备碶村			NW	2.18E+00 25	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
向阳社区			NW	1.75E+00 30	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
凤洋村			NW	1.53E+00 30	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
向家村	NW	1.50E+00 30	毒性终点浓度-1	150	/	/		
			毒性终点浓度-2	33	/	/		
许胡村	NE	1.45E+00 30	毒性终点浓度-1	150	/	/		
			毒性终点浓度-2	33	/	/		
紫荆社区	NW	1.43E+00 35	毒性终点浓度-1	150	/	/		
			毒性终点浓度-2	33	/	/		

敏感点名称	风险物质	风险类型	最大浓度出现风向	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) /最大浓度出现时间 (min)	评价指标			
					指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时间 (min)	超标持续时间 (min)
高塘村			NE	1.17E+00 45	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
高潮村			NW	1.08E+00 45	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
杜鹃社区			NW	1.01E+00 45	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
芝兰社区			NW	1.19E+00 40	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
红梅社区			NW	9.93E-01 45	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
永久村			NE	1.00E+00 50	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
海棠社区			NW	9.29E-01 50	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
大同村			NE	9.36E-01 50	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
塘湾社区			N	8.87E-01 50	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
妙林村			NE	9.04E-01 50	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
大树村			NE	8.82E-01 50	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
玉兰社区			NW	8.13E-01 55	毒性终点浓度-1	150	/	/

敏感点名称	风险物质	风险类型	最大浓度出现风向	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) /最大浓度出现时间 (min)	评价指标			
					指标	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时间 (min)	超标持续时间 (min)
					毒性终点浓度-2	33	/	/
牡丹社区			NW	7.91E-01 55	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
芙蓉社区			NW	7.54E-01 55	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
雪莲社区			NW	7.16E-01 60	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
凌霄社区			NW	7.08E-01 60	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
岭南村			NE	6.82E-01 60	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
芦山村			N	7.63E-01 55	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
富春社区			NE	7.20E-01 60	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
学苑社区			N	6.68E-01 65	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
周陈隘村			N	6.17E-01 65	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
横杨社区			N	6.18E-01 65	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/
坝头社区			N	5.92E-01 70	毒性终点浓度-1	150	/	/
					毒性终点浓度-2	33	/	/

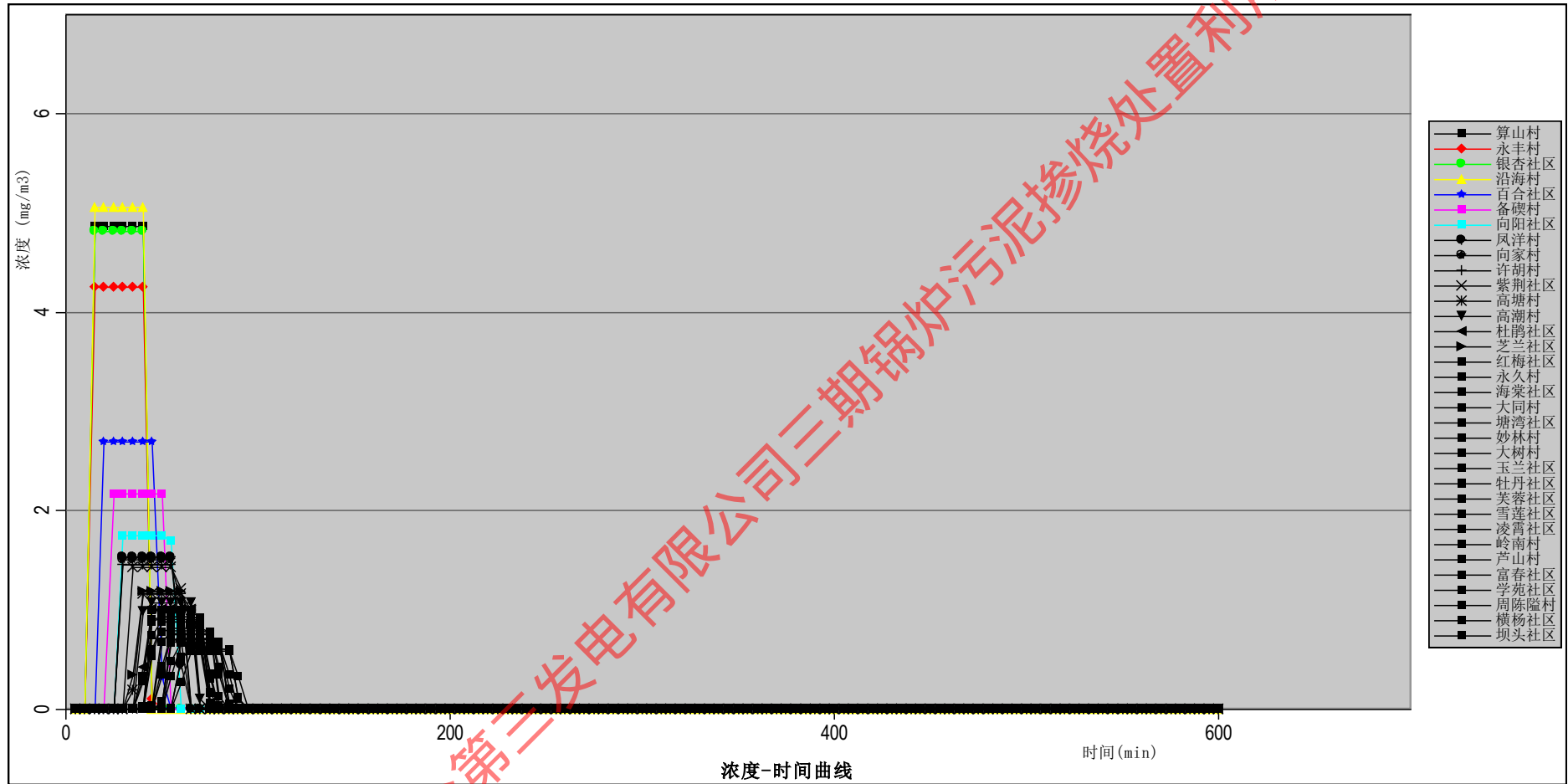


图 6.8-6 最不利条件下盐酸泄漏事故下各敏感点浓度随时间变化情况

## 7、小结

根据预测结果可知，本项目盐酸泄漏事故下，各敏感点不同风向下出现的HCl浓度均未超过其毒性终点浓度-2以及毒性终点浓度-1，事故情况下对周边环境影响较小。

### 6.8.5.2 地表水环境风险评价

根据上文环境风险潜势判断结果，本项目地表水环境风险评价仅做简单分析即可。

本项目的水污染事故主要由废水收集管道/处理设施泄漏或盐酸泄漏等引起。厂内储罐周围设有围堰、导流沟，且厂区雨水正常情况下不外排，只有发生洪涝时才会依靠雨水泵加压排入金塘海域，无法实现自流，故即使在极端事故情况下事故水也不会进入周边水体及北侧海域，因此在加强风险防范措施管控、应急装置日常维护的情况下，项目对地表水的影响较小。

### 6.8.5.3 地下水环境风险评价

根据上文环境风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险评价仅做简单分析即可。

由于区域地下水水力坡度平缓，地下水主要以垂向蒸发为主，侧向径流速度较慢。基于现有地下水流场条件，在作好分区防渗和应急预案前提下，污染物如有泄漏，在项目厂界内存在小范围的超标情况外，不会影响到项目厂界外的地下水环境，因此在采取分区防控、污染监控、应急响应的前提下，项目对地下水的影响较小。

## 6.8.6 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目制定运行HSE管理体系，秉持安全第一、预防为主、全员参与、综合治理，保持可持续发展的环境管理方针，最大限度避免事故与人员伤害。

### 6.8.6.1 环境风险防范措施

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

#### 6.8.6.1.1 大气环境风险防范措施

##### 1、优化风险源的布局

(1) 危险源规划布局应贯彻系统的功能和风险优化原则，环境产生的风险尽可能小原则以及以人为本原则，要充分考虑到厂内和周围居民安全，确保出现突发事件时对



人员造成的伤害最小。与四邻的安全距离以及厂界内各功能区、建筑物、储罐之间的距离应符合国家有关设计规范要求。

(2) 项目厂区总平面布置符合安全卫生及防火防爆等法令、法规及标准的相关要求，设有应急救援设施及救援通道。根据功能分区布置，各功能区之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防。

(3) 设备布置露天化，保证突发情况下，易燃、易爆物质能够迅速稀释、扩散；按规定划分危险区，保证防火、防爆距离。

## 2、强化风险物质的监督管理

本项目的危险物质主要为盐酸及氢氧化钠溶液，均属于腐蚀性物质。上述物质均为企业原已涉及物料，本项目不新增危险物质种类。

针对上述危化品，企业厂内现有的风险防控措施包括如下：

1) 针对厂内已建内容编制过环境风险应急预案，围绕厂内危险有害物质泄漏、动力故障、设备故障、人员中毒等情景，编制了可操作性强的事故应急预案，同时每年定期组织演练、评估和总结，提高事故状态下应急处置能力。根据现场踏勘，目前厂内各类必要防护装备、应急救援器材设备/物资均已齐全。

2) 厂内罐区按相关规范要求设置围堰、导流沟。

3) 厂内相关人员防护工作到位，切实组织、落实上岗前及在岗时的培训，以熟悉巩固厂内危化品特性，安全管理制度以及安全操作规程。

4) 厂区实行定期巡检排查。

## 3、防止事故气态污染物向环境转移

厂内锅炉烟气正常管输至脱硫脱硝除尘等烟气治理设施内进行处理，要确保其能正常运行。

对于爆炸过程中产生的气体，绝大部分应是燃烧后生成的CO、CO<sub>2</sub>和水，部分未反应物料也会通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

当发生盐酸泄漏时则会形成有毒蒸汽。企业应迅速指挥泄漏污染区人员撤回至安全区，并作隔离，严格限制出入。同时切断火源及泄漏源。

当气体正压系统管路及阀门出现气体泄漏，首先要带好防毒面具，防止化学品中毒，并通过现场检查、氨水喷雾等办法将泄漏点找到，考虑是否可及时采用紧急补救措施，若补救措施无法达到预期效果，或无法补救时，则考虑全厂紧急停车。

物料小量泄漏时用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收；大量泄漏时通过现有围堤收容，

无设施处通过构筑围堰或是挖坑收容；通过经由泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。继而转移至槽车或专用收集器，运至厂内废水处理设施处理。

#### 4、制定人员疏散通道和计划

为防止一旦发生大气风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，制定详细的计划。

### 6.8.6.1.2 事故废水风险防范措施

#### 1、事故废水两级防控体系

本项目针对事故废水环境风险防范建立“单元-厂区”的两级防控体系，第一级防控体系包括储罐的围堰。第二级防控体系包括事故池、雨水收集池、雨水泵及排洪泵房等。两级防控体系可防止事故情况下的泄漏物料、污染消防水和污染雨水对外环境造成污染。

#### 2、事故状态下的容纳可行性

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）结合《水体污染防控紧急措施设计导则》核算事故排水储存事故池容量：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $m^3$ ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $m^3/h$ ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ ；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ ；事故情况下不考虑生产废水的产生；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ ；

$$V_5 = 10qF$$

$q$ —降雨强度， $mm$ ；按平均日降雨量；

$$q = q_a / n$$

$q_a$ —年平均降雨量；

$n$ —年平均降雨日数；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；

企业厂内事故废水的接纳能力具体见下表。

**表 6.8-21 事故废水接纳能力计算一览表**

区域	有效纳水容积 (V <sub>3</sub> ) /m <sup>3</sup>	事故水量/m <sup>3</sup>					事故废水接纳能力
		事故物料 (V <sub>1</sub> )	事故消防水 (V <sub>2</sub> )	生产废水 (V <sub>4</sub> )	雨水 (V <sub>5</sub> )	合计	
酸碱罐区及装卸区	713.5 (导流沟+围堰+收集池)	泄漏量按最大一个储罐存量计, 约 24m <sup>3</sup>	室外消防给水流量 100m <sup>3</sup> /h、持续 2h, 消防水量 200m <sup>3</sup>	330	1.88	555.88	有效纳水能力为 713.5m <sup>3</sup> , 接纳能力尚余 157.62m <sup>3</sup>
装置区	/	/	室外消防给水流量 350m <sup>3</sup> /h、持续 3h, 消防水量 1050m <sup>3</sup>	0	541.55	1591.75	有效纳水能力为 0m <sup>3</sup> , 接纳能力尚缺 1591.75m <sup>3</sup>

由上表可知，厂内酸碱罐区及装卸区设置的围堰、导流沟、收集池的有效纳水能力完全能满足该区域最大事故水量的贮存需求；装置区的事故废水有效纳水能力尚缺 1591.75m<sup>3</sup>，该区域的事故废水贮存需求主要依托国能浙江北仑第一发电有限公司厂内已建的一座地上事故应急池来满足。该应急池位于国能浙江北仑第一发电有限公司废水处理区，有效容积为6500m<sup>3</sup>，且配有相应的导排系统和应急泵，完全能满足本项目装置区最大事故水量的贮存需求。

#### 6.8.6.1.3 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水的监控、预警，详见第6.3章节。

#### 6.8.6.1.4 火灾、爆炸风险防范管理措施

作业区防火、防爆的主要手段就是控制和消除火源。营运过程中可能遇到的火源主要是吸烟、维修用火、电器火灾、静电火花、雷击、撞击火花等，因此应注意以下措施：

(1) 为防止装卸过程中出现意外事故，而发生大量的物料泄漏，在工艺系统中设有紧急切断装置。设置固定式可燃性气体浓度报警仪、可燃气体浓度报警器及低温报警器。

(2) 为防止泄漏物料气体集聚，工艺管线均架空敷设。

(3) 选择绝缘性能良好的电气设备。

(4) 路面、建筑物平台及装卸平台均采用非燃烧材料铺设。

(5) 在爆炸危险场所的通信设备（包括自动电话和甚高频手持机）均采用防爆型。

(6) 为了防止物料在管道和设备中流动因摩擦而产生静电，工艺设计将管内流速

控制在防静电安全流速2.5m/s左右，管道和设备接地，其接地电阻不大于10欧姆。

(7) 在主体工程区入口处设置消除人身静电的金属棒。

(8) 在爆炸场所操作人员要穿防静电安全鞋，不允许穿着化纤工作服。

(9) 为了防止感应雷击、建筑物室内的金属设备，金属管道，金属构架等均接到防雷接地环路上。

#### 6.8.6.1.5 风险应急物资配备要求

本项目依托北仑电厂现有应急物资（国能浙江北仑第一发电有限公司，为国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司与国能浙江北仑第三发电有限公司三家共用），企业应做好应急物资储备管理工作，确保应急所需物资及时供应，并根据企业实际应用情况，及时调整储备物资品种，提高应对事故风险装备科技含量。根据《北仑电厂突发环境事件应急预案》（2023.3），厂内配备的应急物资如下：

表 6.8-22 厂内已配备应急物资情况一览表

类别	序号	名称	型号规格	数量	位置
一、应急物资	1	稀硼酸、碳酸氢钠	2% H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub> 、 0.5% NaHCO <sub>3</sub>	2 瓶	化控室
	2	沙子、消石灰		若干	酸碱区
	3	吸油毯	20 公斤/包	5 包	柴油罐区
	4	消油剂	/	4 桶	
	5	沙子	/	若干	
	6	安全警示标识	/	若干	危废暂存间
	7	沙箱	/	2 箱	
	8	铁锹	/	4 把	
	9	吸油毯	/	4 条	
二、应急消防设备	1	消防车	/	2 辆	专职消防队
	2	手抬消防泵	东发 V20DS	1 台	
	3	手抬消防泵	约士达 JBQ5.5/11- ZL500V	1 台	
	4	应急照明灯	/	4 盏	堆场
	5	ABS 干粉灭火器	/	12 只	
	6	固定式泡沫灭火系统	/	1 套	柴油罐区
	7	手提式干粉灭火器	/	16 个	
	8	45L 推车式水基型灭火器	/	5 个	
	9	35KG 推车式干粉灭火器	/	1 个	
三、危险化学防护用品	1	轻便型防化服	/	10 套	检修部工具室
	2	重型全密封防化服	英国瑞狮	2 套	
	3	铝箔隔热服	/	2 套	

类别	序号	名称	型号规格	数量	位置	
	4	手抬机动消防泵	BJ10	2台	专职消防队	
	5	潜水泵	QDX15-7-0.55	25台		
	6	重型防化服	NORTH 诺斯	6套		
	7	化学轻便防护服	/	7套		
	8	防火隔热服	美康	28套		
	9	正压式空气呼吸器气瓶	消宝/勒科斯弗/依格	72具		
	10	正压式空气呼吸器背架	/	23具		
	11	正压式空气呼吸器(套)	上海依格	82套		现场消防应急箱
	12	防火隔热服	美康	82套		
	13	隔离防护服	/	2套		危废暂存间
	14	防毒面具	/	2套		
	15	防护手套	/	4副		
	16	防护眼镜	/	4副	化学控制室	
	17	防酸碱服	/	6套		
	18	防酸碱手套	/	若干		
	19	防酸碱口罩	/	若干		
	20	防毒滤盒	/	4个		
	21	防毒面具	/	1个		
	22	防酸碱靴	/	5双		
	四、医疗救护设备	1	现场急救箱	/	11个	#1、#3、#7 集控室、化控室、灰硫控室、煤控室、码头运行交接班室、化学试验室、燃运检修工场、输灰检修工场、检修部检修工场
		2	担架	/	2副	医务所
	五、抢险、通讯、照明、检测设备	1	防爆对讲机	NEXEDGE	6个	化控室
2		1-#7 机柴油发动机	/	7台	#1-#7 集控室	
3		工业服务水喷淋装置	/	1套	#1-5 炉内精除盐区域	
			/	1套	#6-7 炉内精除盐区域	
			/	1套	一期酸碱区	
			/	1套	二期酸碱区	
			/	1套	三期酸碱区	
4		柴油消防泵	/	1台	一期消防泵房	
			/	1台	三期消防泵房	
5		电动消防泵	/	1台	一期消防泵房	
	/		1台	三期消防泵房		

类别	序号	名称	型号规格	数量	位置
	6	手持式应急照明灯	/	1 个	一、三期区域
	7	应急照明	/	6 盏	危废暂存间
	8	便携式氨浓度检测仪	TOXIRAEII	1 台	化学控制室
	9	PH 仪	/	2 台	
	10	PH 试纸	/	若干	
	11	分光光度计	DR5000	2 台	
	12	便携式氢气检测仪	XP-3110	1 台	制氢站

#### 6.8.6.1.6 环境风险监控及应急监测

##### 1、事故预警系统

目前厂区采用DCS系统完成数据采集、过程控制、安全报警、信息处理等功能。同时，设置独立的紧急停车系统和锅炉自动监控系统。控制系统具有强大的人机对话能力，硬件、网络和软件具有扩展能力，采用的网络结构技术先进、可靠、开放，具有对罐区管理和贸易结算能力，具有保证罐区、装置区等安全、平稳、经济运行的能力。

##### 2、环境风险应急监测

一旦事故发生，启动环境污染应急预案，负责对事故现场进行应急监测，主要内容应包括：

- (1) 确定污染物料的成份、性质。
- (2) 根据污染源的排放情况组织污染物的环境监测。

大气监测项目主要包括颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、HCl、汞等重金属等，监测数据及时上报有关部门。

地下水环境监测项目包括pH、COD、氨氮、SS、石油类等，土壤环境监测项目为石油类、二噁英。

- (3) 对某些污染物缺少监测手段时，向地方环境监测中心（站）请求支援。

(4) 项目事故预案中必须包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测，并跟踪监测污染物的迁移情况，直至事故影响根本消除。

#### 6.8.6.1.7 环境风险防控设施联动机制

建议建设单位在当地政府及相关部门的指导下，加强与周边企业的联系，并统筹考虑联动周边企业、关联企业风险防范，在发生重大或特别重大环境污染事件时实现区域联防联控，能将事故废水控制在区域内，避免向周边天然水体排放。

#### 6.8.6.2 现有环境风险防范措施及有效性评价

根据现场踏勘，结合企业2023年3月编制的《北仑电厂突发环境事件应急预案》，企

业目前在环境风险管理制度方面已经建立环境事故隐患定期排查机制，定期开展环境风险宣传教育，每季开展一次有关环境事故应急方面的培训，且每年有综合性考评；按要求配备了齐全的环境事故应急物资和设备；设有安环部，环保管理制度齐全；环保设施台账记录齐全，开展日常环境监测，按要求建有在线监控设施并与生态环境部门联网。

环境风险防控措施方面，企业罐区设有符合要求的截流设施，设有雨污水切换装阀；其事故废水输送系统完备，应急水池能满足厂内事故废水收集需要，废水管道采用管道输送，设有雨水收集池及排洪泵房；危险废物均按规范和要求进行处置且符合要求。

企业厂内配备有必要的应急物资以及应急装备（包括可简易操作的应急监测仪器）；并设立由职工组成的应急救援队伍；企业现有工程环境风险防范措施较完善。

#### 6.8.6.3 突发环境事件预案编制要求

国能浙江北仑第三发电有限公司已于2023年3月对现有工程编制了《北仑电厂突发环境事件应急预案》，并报宁波市生态环境局北仑分局备案（备案号：330206-2023-020-M）。

本项目建成后，建设单位应根据本次建设内容和企业变化情况对现有应急预案的内容进行补充和修订，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，在发生事故时可按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，有效减少和防止事故的影响和扩散。

企业的应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

企业根据有关要求，结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案。企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对应急预案进行一次回顾性评估。在环境应急预案签署发布之日起20个工作日内向企业所在地生态环境保护主管部门备案，在日常生产过程中需经常对应急预案进行演练并严格按应急预案内容执行。

#### 6.8.6.4 风险评价结论

本项目涉及的危险化学品主要为厂区内的盐酸等，经预测事故状态下环境风险影响可控。项目风险防范措施较为完善，危险性可控，并能够确保各系统对泄漏物料及事故废水的收集在厂区内。同时通过编制突发环境事件应急预案，确保在发生重大事故情况下进行应急处置，减少风险事故的影响。总之，在落实各项风险防范措施的建议基础上，环境风险的影响是可以承受的。

## 7 环境保护措施及其可行性分析

### 7.1 废气污染防治措施

本项目产生的废气主要为污泥焚烧烟气。污泥焚烧废气依托企业现有锅炉烟气净化系统进行处理，烟气净化工艺为“低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝（3层）+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）”工艺，焚烧烟气经净化系统处理达标后通过1座240m高双管烟囱外排。

#### 7.1.1 氮氧化物防治措施

##### （1）低氮燃烧工艺

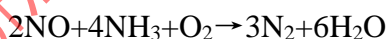
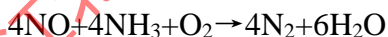
根据氮氧化物生成机理，影响氮氧化物生成量的因素主要有火焰温度、燃烧器区段氧浓度、燃烧产物在高温区停留时间和煤的特性，而降低氮氧化物生成量的途径主要有两个方面：降低火焰温度，防止局部高温；降低过量空气系数和氧浓度，使煤在缺氧的条件下燃烧。这种用改变燃烧条件的方法来降低NO<sub>x</sub>的排放，统称为低NO<sub>x</sub>燃烧技术。

本工程污泥掺烧的比例较小，污泥掺烧量约占燃煤量1.19%，处于锅炉设计煤种、校核煤种煤质波动范围内，因此基本不会影响氮氧化物产生浓度。

##### （2）掺烧机组现有脱硝工艺

###### ①工艺原理及工艺特点

选择性催化还原（SCR）工艺流程主要是通过使用适当的催化剂，并在一定的反应条件下，用尿素作为催化反应的还原剂，采用尿素水解制氨工艺：水解制氨工艺是在水解器中采用电厂蒸汽供热，将尿素溶液水解成氨气。使得NO<sub>x</sub>转化为无害的氮气和水蒸气，本项目现有脱硝使用的催化剂为TiO<sub>2</sub>/V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>，还原剂为尿素。反应原理如下：



###### ②现有工程脱硝效果分析

机组烟气通过SCR后NO<sub>x</sub>浓度由200mg/Nm<sup>3</sup>降低到50mg/Nm<sup>3</sup>，预计脱硝效率不低于86%，可满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段规定的排放限值要求。

##### （3）原有脱硝措施的可行性论证



本项目掺烧污泥比例为1.19%，控制在8%以下，NO<sub>x</sub>增加量较小，对整个脱硝系统的影响较小，通过现有的低氮燃烧+SCR脱硝系统，锅炉废气NO<sub>x</sub>排放浓度可以控制在50mg/Nm<sup>3</sup>以下，满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段规定的排放限值要求。

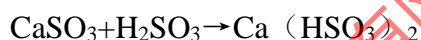
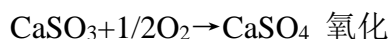
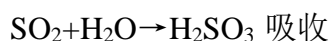
低氮燃烧技术+SCR脱硝技术是《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）中推荐的煤粉炉烟气超低排放的脱硝工艺可行性技术之一，通过试验检测也满足超低排放要求。

### 7.1.2 二氧化硫防治措施

#### （1）现有项目的脱硫措施

##### ① 工艺原理技术特点

超低排放改造完成后单塔双循环石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺，主要反应原理为：



主要工艺流程为：将石灰石破碎磨细成粉状后与水混合搅拌制成吸收浆液，在一级、二级吸收塔内吸收浆液与烟气接触混合，烟气中的SO<sub>2</sub>与浆液中的碳酸钙以及鼓入的氧化空气进行化学反应而被脱除。烟气在经过湿法烟气脱硫系统后即在吸收塔出口处被冷却到45~55℃，然后经过烟囱排出。湿法烟气脱硫的最终反应产物为石膏，吸收塔底部排出的石膏浆经过浓缩和脱水2个过程后，含水量低于10%，可用作水泥掺和料或制作石膏板等。

#### （2）本项目依托现有脱硫措施的可行性

机组烟气通过单塔双循环石灰石-石膏湿法脱硫系统运行过程中，脱硫效率约99.1%，排放浓度可以满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表1中II阶段规定的排放限值要求。

本项目污泥掺烧污泥比例为1.19%，现有脱硫工艺的设计风量、设计入口浓度、设计空调器等均可满足掺烧后工艺要求。现有湿法脱硫工艺是《火电厂污染防治可行技术

指南》(HJ2301-2017)中推荐的超低排放脱硫工艺可行性技术之一,出口烟气可满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段规定的排放限值要求。

综上所述,本项目脱硫依托现有的石灰石-石膏湿法脱硫工艺措施是可行的。

### 7.1.3 烟尘治理

现有项目的锅炉烟气除尘采用进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器(配置高频电源),另外湿法脱硫也能协同进一步除尘。

本项目污泥掺烧量占燃煤量的1.19%,使烟气中颗粒物浓度的增加值极小,影响很小,完全在现有除尘器的正常运行负荷之内。因此污泥掺烧对除尘器负荷影响很小。污泥掺烧不会影响除尘器的正常运行。根据2022年4个季度的监督性监测报告结果,机组锅炉废气中烟尘排放平均浓度为 $2.26\text{mg}/\text{m}^3$ ,满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段规定的排放限值要求。

综上所述,本项目脱硫依托现有的进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘器(配置高频电源)系统,外加湿法脱硫协同除尘的措施是可行的。

### 7.1.4 酸性废气治理措施

由于本项目污泥中氯含量较低,酸性气体HCl等产生量及产生浓度较低,由于与二氧化硫同为酸性气体,本项目依托机组现有石灰石-石膏湿法脱硫设施,酸性气体在碱性环境下可以得到较大程度的去除。

根据《脱硫工艺系统的设计与原理分析》(揣宁),“石灰用于从烟道气中除去酸性气体,特别是二氧化硫( $\text{SO}_2$ )和氯化氢(HCl)”,“在城市废物到能源工厂使用石灰的HCl去除率为95%至99%”。根据《湿法烟气脱硫系统运行经济分析》(戴永阳等),对国电九江发电有限公司6号机组石灰石-石膏湿法脱硫系统烟气情况进行检测,脱硫系统入口烟气中HCl浓度为 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ,出口烟气HCl浓度不大于 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ,HCl去除率不小于98%。

HCl极易溶于碱液,本项目污泥掺烧机组的单塔双循环石灰石-石膏湿法脱硫系统采用逆流式吸收塔,形成大体量碱液环境,可保证HCl的低逸出率。保守估计,氯化氢等酸性气体去除效率可达95%,排放烟气中HCl浓度可满足《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》(DB31/1291-2021)表1中大气污染物排放限值。

### 7.1.5 重金属治理措施

在燃烧过程中，燃料中的重金属将经历复杂的物理和化学变化，最后部分随烟气排入大气中，部分残留在底灰和熔渣中。根据相关文献，燃料中不同种类的重金属物质进入灰渣和烟气中的比例有所不同。

本项目采用“低氮燃烧+SCR脱硝、进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置六室五电场高效静电除尘器、单塔双循环石灰石-石膏湿法脱硫”处理工艺组合技术进行重金属及其化合物的协同控制。类比同类项目，该环保处理组合工艺对污泥中其他重金属及其化合物也有明显的协同脱除效果，平均脱除效率不低于90%。

该协同控制措施主要是利用火电厂烟气在脱硝、除尘和脱硫的同时，可对重金属产生协同脱除效应的原理，是目前燃煤电厂最常见的重金属污染控制技术，也是欧盟《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》中建议脱除优先考虑采用的技术路线。根据《超低排放燃煤电厂烟气重金属污染物排放特征浅析》（焦峰），通过检测，得到超低排放机组烟气处理设施对重金属的去除效果，其中电除尘器对重金属去除率较高，Cr、As、Se、Cd、Hg、Pb去除率达到99.56%、99.48%、98.75%、99.97%、89.97%、99.97%；湿式电除尘器有一定去除效果，As、Se、Hg、Cr去除率达到97%、52%、44%、32%。脱硫设施对重金属脱除效果不明显。根据《上海市燃煤电厂重金属排放状况研究》（裴冰），1000MW的测试机组采用电除尘和石灰石-石膏湿法脱硫措施，对比除尘器入口和脱硫系统出口的烟气重金属浓度，As、Cd、Cr、Cu、Ni、Pb去除率为100.00%、100.00%、93.68%、98.09%、98.64%、90.56%。由上可知，大型燃煤机组烟气主要重金属总体去除效率均可达到90%以上。

根据浙江浙能嘉兴发电有限公司250t/d燃煤耦合污泥发电技改项目（污泥掺烧量约4.31%，且掺烧污泥为经干化后的污泥，污泥含水率为40%）烟气监测结果显示，其汞、镉、铅等浓度均低于检出限，远低于《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表1中大气污染物排放限值。

综上，本项目可以依托现有烟气处理系统协同控制脱除烟气中的重金属，该方法在经济和技术上是可行的。

### 7.1.6 二噁英防治措施

#### （1）二噁英防治措施原理

##### ①原料控制

本项目掺烧的污泥为来自宁波申洲针织有限公司的印染污泥、新周污水处理厂及岩东污水处理厂的生化污泥，相较于生活垃圾和工业固废焚烧，污泥中有机物、氯元素含量相对较低，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，掺烧污泥掺烧的二噁英较少。

## ②锅炉燃烧工况控制

首先从焚烧工艺上尽量抑制二噁英的生成，焚烧过程二噁英污染防治措施：主要满足3T+E原则，即保证焚烧炉出口烟气的足够温度（Temperature）、烟气在燃烧室内停留足够时间（Time）、燃烧过程中适当的湍流（Turbulence）和过量的空气（Excess Air）。

本项目污泥掺烧的2台机组为燃煤锅炉，炉膛燃烧温度基本在1400~1500℃左右，烟气停留时间大于3秒。

## （2）二噁英具体防治措施

根据以上二噁英控制原理，本项目针对二噁英的控制主要体现在加强原料控制，以及机组燃烧温度、停留时间、烟气温度等方面，具体如下：

### ①原料控制

与生活垃圾相比，印染污泥和污水处理厂的生化污泥焚烧产生的二噁英类排放远低于生活垃圾焚烧的排放。为控制本项目燃烧废气中二噁英类的产生和排放，建设单位应加强管理，对进场污泥的含氯量提出要求，确保运进的污泥严格限定为指定企业的污泥，不得混入工业企业及化工污泥，同时污泥中不应含有含氯塑料成分较高的栅渣。

### ②锅炉燃烧工况控制

掺烧运行时段保证炉内燃烧温度1400~1500℃左右，有利于有机物的完全分解，焚烧烟气在炉中停留3s以上，并通过配风装置的设计改善炉内空气的流动方式，形成炉内气体的湍流，使燃烧更充分，确保二噁英类达标排放。同时在锅炉点火、升温 and 停炉过程中不投加掺有污泥的煤粉。

## （3）二噁英防治措施可行性

火力发电机组除尘设施均为静电除尘器，由于本项目掺烧污泥机组为1050MW机组，采用进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）系统，因此无法在静电除尘器前增设活性炭喷射装置。根据浙江浙能嘉兴发电有限公司250t/d燃煤耦合污泥发电技改项目（污泥掺烧量约4.31%，且掺烧污泥为经干化后的污泥，污泥含水率为40%）监测结果可知，二噁英排放浓度为0.008ngTEQ/m<sup>3</sup>，低于《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表1中大气污染物排放限值。

综上，本项目可以依托现有烟气处理系统协同控制脱除烟气中的二噁英，该方法在经济和技术上是可行的。

### 7.1.7 烟气处理措施及可行性论证小结

1、本项目污泥通过#6、#7机组进行掺烧，污泥焚烧烟气依托掺烧机组烟气处理设施处理，不需要进行改造，其处理工艺为：迷宫式收尘装置+六室五电场静电除尘器（配置高频电源）除尘、低氮燃烧+SCR脱硝工艺脱氮、单塔双循环石灰石—石膏湿法烟气脱硫脱硝，通过现有1座240m双管烟囱排入大气。

2、二氧化硫、烟尘和氮氧化物，在掺烧机组中均有对应的高效处理设施，污泥掺烧比例较低，对烟气处理设施的负荷影响很小，掺烧污泥基本不会降低机组的脱硫、除尘和脱硝效率。

3、HCl等酸性气体方面，石灰法是一种常用、稳定的治理方法，本项目机组采用的石灰石—石膏湿法脱硫是一种高效稳定的石灰法工艺。根据相关资料，燃煤机组石灰石—石膏湿法脱硫系统对HCl的去除率可达95%以上。

4、重金属采用机组现有脱硫、除尘和脱硝设施协同处理，该方法符合欧盟《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》中建议优先考虑的技术路线。根据相关资料，大型燃煤机组烟气主要重金属总体去除效率可达到90%以上，排放烟气重金属浓度满足《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表1中大气污染物排放限值要求。

5、二噁英方面，根据其形成和控制原理，本项目通过提高进场污泥含氯量的要求，加强机组燃烧温度、停留时间、烟气温度等方面的控制措施，可使得排放烟气二噁英浓度满足《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表1中大气污染物排放限值要求。

总体上，依托机组现有烟气处理设施处理污泥焚烧烟气是可行的。烟气处理设施现状照片见3.2.8章节。

## 7.2 废水污染防治措施

本项目实施后全厂产生的废水主要为工业废水、脱硫废水、输煤系统冲洗水、生活污水、冷却水（温排水）等，其中含煤废水经处理后回用于输煤系统冲洗补水；生活污水经地理式生活污水处理系统处理后回用于脱硫工艺补水；工业废水经工业废水处理系统后，出水进入复用水池回用于脱硫工艺补水；脱硫废水经“预沉淀+一体化高效澄清

池+管式超滤+纳滤膜分盐+反渗透膜浓缩+电解制氯”的处理工艺处理后，出水回用于复用水池。因本项目依托原有设备及处理设施，无新增生产用水，且不新增员工，故无新增生产废水和生活污水产生。

### 7.3 声污染防治与控制措施

通过工程分析知，本项目设备均利用原有设施，故无新增噪声源。现有工程对各类产噪设备采取了多种降噪措施：各类输送机布置在主厂房内，主厂房采用隔声材料和隔声门窗，并采取减振措施；各类风机设置减震措施。根据监测可知，企业厂界现状噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，治理措施可行。

### 7.4 固废污染防治措施

项目运行过程中产生的固体废物主要为污泥焚烧产生的炉渣、烟气净化时收集的飞灰、烟气脱硫产生的石膏等。

#### 7.4.1 一般固废污染防治措施

企业需建立全厂统一的固体废物分类制度，设置统一的堆放场地。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等要求建设规范化的一般工业固废暂存设施，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

##### 1) 炉渣收集暂存设施

厂内建有4座渣库，总有效容积652m<sup>3</sup>，可贮渣约562t。可以存储2台锅炉满负荷运行约30小时的灰渣贮存。

##### 2) 脱硫石膏收集暂存设施

厂内建有2座石膏仓，每座石膏仓有效容积约为1500m<sup>3</sup>，单座石膏仓可存含水率10%的脱硫石膏约1800吨，可以存储2台锅炉同时运行约3天的脱硫石膏。

#### 7.4.2 危险废物污染防治措施

飞灰暂存于灰库中，厂内现有6座直径13m、容积约为2320m<sup>3</sup>的平底飞灰库，单座灰库可贮存灰约1763t。可以存储2台锅炉同时运行约3天的灰量。

#### 7.4.3 运输过程污染防治措施

本项目产生的飞灰在其鉴定前暂按危险废物进行贮存。厂内运输主要是指烟气治理设施到飞灰库之间的输送，输送路线在厂区内，不涉及环境敏感点。对于飞灰主要采用管道直接输送，可有效防止其运输过程因物料的挥发、渗漏等影响周边大气环境和地表

径流。

另外，危废委托有资质单位处置过程中的厂外运输全部依托危废接收单位运输力量，主要通过汽车运输。危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。具体运输要求如下：

（1）运输危险废物的车辆必须严格交通、消防、治安等法规并控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全；装载危废的车辆不得在居民集聚区、行人稠密地段、风景游览区停车；

（2）运输危险废物必须配备随车人员在途中经常检查，不得搭乘无关人员，车上人员严禁吸烟；

（3）根据车上废物性质，采取遮阳、控温、防火、防爆、防震、防水、防冻等措施；

（4）危险废物随车人员不得擅自改变作业计划，严禁擅自拼装、超载。危险废物运输应优先安排；

（5）危险废物装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置。

#### 7.4.4 固体废物的处置

根据《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号），国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。本项目实施后，企业须按照这一技术政策规范化固废处置措施，具体要求如下：

##### （1）危险废物

飞灰需鉴别后确定是否属于危险废物。

相关危废委托有资质单位统一安全处置。在未落实处置前，企业在厂区内按危废贮存要求妥善保管、封存，并做好相应场所的防渗、防漏工作。

##### （2）一般工业固废

本项目产生的固体废物有炉渣、脱硫石膏等。炉渣主要成分为 $\text{SiO}_2$ ，还含有 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaSO}_4$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 等，无毒无害，可全部综合利用。脱硫石膏主要成分和天然石膏一样，为二水硫酸钙，品质相当，可以用做水泥等建材产品。

与现有生产炉渣、脱硫石膏处置去向一致，本项目产生的炉渣外售综合利用，脱硫石膏可以由宁波联辉建材开发有限公司综合利用。

## 7.4.5 日常管理要求

项目固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施。委托处置的应与处置单位签订委托处理合同，报生态环境部门备案。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

1、要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，台账至少保存5年。

2、严格落实危险废物台帐管理制度，不同种类危废分别建立台帐。认真登记各类危废的产生、贮存、转移量。

3、根据《浙江省危险废物交换和转移办法》（浙环发[2001]113号）和《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》（浙环发[2001]183号），应将危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后方可实施，禁止私自处置危险废物。对危险废物的转移运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余联交付运输单位，随危险废物转移运行。将第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

4、运输过程应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，并严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行。

## 7.5 土壤及地下水污染防治措施

土壤及地下水污染主要来自废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成分十分高昂。为有效防治土壤及地下水环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：

(1) 严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少粉尘等污染物干湿沉降。

(2) 原料及灰渣的转运、贮存各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

(3) 厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

本项目主要为一般防渗区，一般污染区范围为生产区路面、主厂房等。本项目分区防渗措施见下表。



表 7.5-1 厂区防渗措施一览表

污染防控区域		防渗措施	防渗系数
一般防渗区	主厂房、废气处理区等	地面采取碎石铺底，再在上层铺混凝土硬化。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $k \leq 10^{-7}cm/s$ 。



图 7.5-2 厂区分区防渗示意图

按照有关的规范要求采取上述污染防治措施，可以避免项目对周边土壤及地下水产生明显影响，营运期土壤及地下水污染防治措施是可行的。

## 7.6 风险事故防范措施

热电厂的风险事故主要是烟气处理措施出现事故，导致污染物未经处理而直排造成的环境污染，为避免此类事故发生，建议该企业作好以下几方面的工作：

1) 加强对设备的维修管理，使其在良好情况下运行，严格按规范操作，尽可能避免事故排放；

2) 为保证脱硫和脱硝效率，应严格按照相关装置的操作规程进行操作，控制好  $NH_3/NO_x$  比等操作条件，保证设计的脱硫、脱硝效率。按规范添加尿素脱硝，并建立相应台账备查；

3) 静电除尘器发生故障时, 会导致烟尘排放量大大增加, 必须安装报警装置, 及时更换, 减少对区域环境空气的不利影响;

4) 烟气排放口须安装在线监测仪, 同步监测SO<sub>2</sub>、烟尘、氮氧化物排放浓度, 一旦发现污染物排放浓度超标, 可及时发现并采取相应补救措施。

## 7.7 环保措施汇总

本项目环保措施汇总见下表。

表 7.7-1 本项目污染防治措施一览表

分类	污染源	主要内容	预期防治效果
废气	锅炉烟气	经“低氮燃烧+选择性催化还原 (SCR) 脱硝 (3 层)+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫 (单塔双循环技术)”工艺处理后通过现有 1 座 240m 双管烟囱排入大气	满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018) 表 1 中 II 阶段规定的排放限值、《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》(DB31/1291-2021) 表 1 中大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中的二级标准
废水	/	/	/
噪声	/	/	/
固废	炉渣	干渣外售综合利用	各类固废均能得到妥善处理。
	飞灰	待鉴别后确定处置方式	
	脱硫石膏	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用	
其他	风险事故	①加强对设备的维修管理, 使其在良好情况下运行, 严格按照规范操作, 尽可能避免事故排放; ②严格按照脱硫装置的操作规程进行操作, 保证设计的脱硫效率。 ③电除尘器发生故障时, 会导致烟尘排放量大大增加, 必须安装报警装置, 及时更换, 减少对区域环境空气的不利影响; ④安装在线监测仪, 同步监测 SO <sub>2</sub> 、烟尘、氮氧化物、氯化氢排放浓度, 一旦发现污染物排放浓度超标, 可及时发现并采取相应补救措施。	符合风险防范措施的相关要求

## 8 碳排放评价

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一，积极应对气候变化是我国实现可持续发展的内在要求，是加强生态文明建设、实现美丽中国目标的重要抓手，是我国履行负责任大国责任、推动构建人类命运共同体的重大历史担当。

中央提出将“做好碳达峰、碳中和工作”纳入生态文明建设整体布局。为实现“减污降碳、协同增效”，生态环境部印发了《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）等文件，加快推进绿色转型和高质量发展。

### 8.1 政策符合性分析

本工程与碳排放相关政策符合性分析见下表。

表 8.1-1 本工程与碳排放相关政策符合性分析一览表

序号	政策要求	本工程相关内容	符合性
1	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45号）		
1.1	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。	本工程根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函[2021]179号）在环境影响报告中单独设置了碳排放评价评价章节。	符合
1.2	新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本工程符合环保各项法律法规要求，满足生态环境准入清单和相关审批原则要求。	符合
2	《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4号）		
2.1	推动监测体系统筹融合。加强温室气体监测，逐步纳入生态环境监测体系统筹实施。	本工程明确了配备能源计量设备要求，提出了碳排放监测计划。	符合
3	《浙江省生态环境保护条例》		
3.1	国家机关、事业单位以及企业等生产经营者应当加强温室气体排放管理，合理控制温室气体排放量。新建、改建、扩建钢铁、火电、建材、化工、石化、有色金属、造纸、印染、化纤等建设项目，应当按照国家和省有关规定将温室气体排放纳入环境影响评价范围。	本工程在环境影响报告中单独设置了碳排放评价评价章节。	符合

3.2	温室气体重点排放单位应当控制温室气体排放，及时向省生态环境主管部门报告温室气体排放情况、清缴上年度碳排放配额，并对数据的真实性、准确性和完整性负责。温室气体重点排放单位名录，由省生态环境主管部门确定并向社会公布。	建设单位按照主管部门要求上报上一年的碳排放报告，并对数据的真实性、准确性和完整性负责。	符合
4	《浙江省应对气候变化“十四五”规划》（浙发改规划[2021]215号）		
4.1	清洁高效使用化石能源。强化煤炭总量控制，建立深度“控煤”机制，制定分区域分行业煤炭消费减量替代工作方案。积极推进煤炭低碳化利用，鼓励使用洁净煤以及高热值煤，提高煤炭发电效率，降低电厂自用电率和碳排放量，实现火电平均供电标煤耗不断下降。	本项目不新增单位工业增加值碳排放。	符合
5	《浙江省碳达峰碳中和科技创新行动方案》（省科领[2021]11号）		
5.1	CCUS 技术转化应用。积极推进火电机组十万吨 CO <sub>2</sub> 捕集与利用技术应用示范，通过工程放大和技术迭代，降低碳捕集成本。	建设单位计划后续开展碳捕获、利用与封存 CCUS 技术研究。	符合

## 8.2 温室气体排放现状

根据国能浙江北仑第三发电有限公司提供的2019年~2021年温室气体排放核查报告，厂区现有工程2019年~2021年的碳排放情况见下表。

表 8.2-1 2019 年~2021 年碳排放情况统计 (tCO<sub>2</sub>/a)

机组	年份	排放总量
三期工程 (2×1050MW)	2019 年	7988240
	2020 年	7432451
	2021 年	9468966

表 8.2-2 2019 年~2021 年生产情况统计

机组	年份	工业总产值 (万元)	工业增加值 (万元)	发电量 (万 kWh)	供电量 (万 kWh)	供热量 (GJ)	万吨标煤
三期工程 (2×1050MW)	2019 年	358041	166026	10016977	9710240	2841267	155.2459
	2020 年	336031	151842	9466744	9177564	2832460	146.4826
	2021 年	440555.5	84377	12189642	11786454	2952607	186.555

表 8.2-3 2019 年~2021 年碳排放绩效值

机组	年份	单位工业总产值碳排放 (tCO <sub>2</sub> /万元)	单位工业增加值碳排放 (tCO <sub>2</sub> /万元)	单位供电碳排放 (tCO <sub>2</sub> /万 kWh)	单位供热碳排放 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	单位能耗碳排放 (tCO <sub>2</sub> /t 标煤)
三期工程	2019 年	22.31	48.11	0.80	0.126	5.15

(2×1050MW)	2020年	22.12	48.95	0.79	0.125	5.07
	2021年	21.49	112.22	0.78	0.102	5.08

综合考虑企业碳排放现状数据可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择近三年排放量最大的一年2021年作为评价基准年。

## 8.3 碳排放工程分析

### 8.3.1 碳排放核算

根据《温室气体核算与报告要求 第1部份：发电企业》，发电企业的温室气体核算范围包括：化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放、脱硫过程的二氧化碳排放、企业净购入使用电力产生的二氧化碳排放。

本期工程产生温室气体排放的环节主要为煤炭和柴油燃烧过程、脱硫过程，以及企业净购入使用电力产生的二氧化碳排放。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{脱硫}} + E_{\text{电}}$$

式中：E—发电设施二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{脱硫}}$ —脱硫过程产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{电}}$ —购入使用电力产生的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）。

#### 1、化石燃料燃烧 CO<sub>2</sub> 排放量

化石燃料燃烧导致的二氧化碳排放量是企业核算和报告年度内各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加和：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times EF_i)$$

式中： $E_{\text{燃烧}}$ —化石燃料燃烧的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$AD_i$ —第 i 种化石燃料的活动数据，单位为吉焦（GJ）；

$EF_i$ —第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/吉焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）；

i 为化石燃料种类代号。

其中

$$AD_i = FC_i \times NCV_i$$

式中： $FC_i$ —第 i 种化石燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标准立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

$NCV_i$ —第 i 种化石燃料的低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦/吨

(GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦/万标准立方米 (GJ/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：CC<sub>i</sub>—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦 (tC/GJ)；

OF<sub>i</sub>—第 i 种化石燃料的碳含氧率，以%表示。

44/12—二氧化碳与碳的分子量之比。

现有工程生产采用的主要燃料有煤及柴油，燃料燃烧的碳排放量包括燃煤燃烧产生的二氧化碳排放、柴油燃烧产生的二氧化碳排放。本项目实施后柴油不增加，煤使用量有所减少，本项目实施后燃煤使用量为 4598000t/a，碳氧化率取 99%，由于本期工程与现有工程燃用煤质相似，因此单位热值含碳量数据采用现有工程燃用煤种的实测值，参考北仑电厂近三年的温室气体核查报告，选取 2021 年的平均值，为 0.026tC/GJ。

根据上述公式，计算得出本期工程化石燃料燃烧的碳排放量，具体见下表。

**表 8.3-1 本期工程化石燃料燃烧二氧化碳排放情况**

项目	活动水平参数			排放因子参数			排放量 (tCO <sub>2</sub> )
	污泥消耗量 (t)	低位发热量 (GJ/t)	活动水平 (GJ)	单位热值含碳量缺省值 (tC/GJ)	碳氧化率缺省值 (%)	排放因子 (tCO <sub>2</sub> /GJ)	
燃煤	4598000	20.69	95132620	0.026	99	0.094	8978616.676

## 2、脱硫过程排放

对于燃煤机组，应考虑脱硫过程的二氧化碳排放，通过碳酸盐的消耗量乘以排放因子得出。

①脱硫过程产生的二氧化碳排放，按下式计算：

$$E_{\text{脱硫}} = \sum_k CAL_k \times EF_k$$

式中：E<sub>脱硫</sub>—脱硫过程中的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO<sub>2</sub>)；

CAL<sub>k</sub>—第 k 种脱硫剂种碳酸盐消耗量，单位为吨 (t)；

EF<sub>k</sub>—第 k 种脱硫剂中碳酸盐的排放因子，单位为吨二氧化碳每吨 (tCO<sub>2</sub>/t)；

K—脱硫剂类型。

②排放因子数据获取

脱硫过程的二氧化碳排放因子按下式计算：

$$EF_k = EF_{k,t} \times TR$$

式中：EF<sub>k</sub>—脱硫过程的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨 (tCO<sub>2</sub>/t)；

EF<sub>k,t</sub>—完全转化时脱硫过程的排放因子，tC/t；取 0.44 tC/t；

TR—转化率，%；取 100%；

本项目运行中不新增石灰石消耗量，故脱硫过程无新增二氧化碳排放量。

### 3、购入电力的碳排放量核算

对于购入电力消耗所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量，用购入电量乘以该区域电网平均供电排放因子得出，按下式计算：

$$E_{电} = AD_{电} \times EF_{电}$$

式中： $E_{电}$ —购入电力消耗所对应的电力生产环节产生的二氧化碳排放量， $tCO_2$ ；

$AD_{电}$ —核算和报告期内的购入电力，MWh；

$EF_{电}$ —区域电网年平均供电排放因子， $tCO_2/MWh$ 。

本项目未购入电力，故无购入使用电力产生的排放量。

### 4、本项目碳排放总量核算

本项目运营期碳排放主要为化石燃料燃烧（燃煤）产生的碳排放，二氧化碳的排放量为 8978616.676t/a。

### 5、碳排放核算“三本账”

根据《国能浙江北仑第三发电有限公司 2021 年度温室气体排放报告》可知厂区现有#6、#7 机组 2021 年二氧化碳排放情况，另根据本项目的估算量，全厂二氧化碳排放“三本账”详见下表。

表 8.3-2 企业二氧化碳排放“三本账”核算表 ( $tCO_2/a$ )

核算指标	企业现有项目		拟建设项目		以新带老削减量	最终排放量
	产生量	排放量	产生量	排放量		
二氧化碳	9468966	9468966	8978616.676	8978616.676	9468966	8978616.676
温室气体	9468966	9468966	8978616.676	8978616.676	9468966	8978616.676

### 8.3.2 碳排放绩效核算

本指南评价仅基于碳排放总量  $E_{碳总}$  计算碳排放强度，不包括工业生产过程中温室气体排放。

#### (1) 单位工业增加值碳排放

$$Q_{工增} = E_{碳总} \div G_{工增}$$

$Q_{工增}$ —单位工业增加值碳排放， $tCO_2/万元$ ；

$E_{碳总}$ —项目满负荷运行时碳排放总量， $tCO_2$ ；

$G_{工增}$ —项目满负荷运行时工业增加值，万元。

根据业主提供的资料，全年工业增加值为 84378.6 万元，因此本项目实施后全厂单位工业增加值碳排放为 106.409tCO<sub>2</sub>/万元。

(2) 单位工业总产值碳排放

$$Q_{\text{工总}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{工总}}$$

$Q_{\text{工总}}$ —单位工业总产值碳排放，tCO<sub>2</sub>/万元；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量，tCO<sub>2</sub>；

$G_{\text{工总}}$ —项目满负荷运行时工业总产值，万元。

根据业主提供的资料，全厂全年工业总产值为 440622 万元，因此本项目实施后单位工业总产值碳排放为 20.377tCO<sub>2</sub>/万元。

(3) 单位产品碳排放

$$Q_{\text{产品}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{产量}}$$

$Q_{\text{产品}}$ —单位产品碳排放，tCO<sub>2</sub>/产品产量计量单位；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量，tCO<sub>2</sub>；

$G_{\text{产量}}$ —项目满负荷运行时产品产量，以产品产量计量单位表示。

本期工程单台机组额定功率为 1050MW，利用小时数为 5500h，两台机组年供电量约为 12139700 万 kWh。因此本项目实施后全厂单位供电碳排放为 0.74tCO<sub>2</sub>/万 kWh。

(4) 单位能耗碳排放

$$Q_{\text{能耗}} = E_{\text{碳总}} \div G_{\text{能耗}}$$

$Q_{\text{能耗}}$ —单位能耗碳排放，tCO<sub>2</sub>/t 标煤；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量，tCO<sub>2</sub>；

$G_{\text{能耗}}$ —项目满负荷运行时总能耗，t 标煤。

根据业主提供的资料，年综合消耗当量值约为 183.863 万吨标煤。因此本项目实施后全厂单位能耗碳排放为 4.883tCO<sub>2</sub>/t 标煤。

(5) 碳排放绩效核算汇总

本项目实施后全厂碳排放绩效核算结果见下表。

表 8.3-3 碳排放绩效核算表

核算边界	单位工业总产值碳排放 (tCO <sub>2</sub> /万元)	单位工业增加值碳排放 (tCO <sub>2</sub> /万元)	单位供电碳排放 (tCO <sub>2</sub> /万 kWh)	单位能耗碳排放 (tCO <sub>2</sub> /t 标煤)
实施后全厂	20.377	106.409	0.74	4.883



## 8.4 碳排放控制措施和监测计划

### 1、碳排放控制措施

主要包括源头管控、过程优化和末端治理。

在源头方面，影响热电联产单位产品碳排放量的因素包括热电效率和燃料的种类。本项目优先从源头控制碳排放强度，确保燃煤产品质量，使用高品质燃煤，杜绝使用劣质产品，加强对煤品检测。

在过程方面，积极推进各类节能技术应用和运行方式优化，主要有锅炉运行优化调整、管道系统优化、加强管道和阀门、锅炉排烟余热回收、电厂照明节能方法等措施。

在末端治理方面，进行烟气脱碳方面的研究，进一步减少碳排放。

### 2、碳排放管理要求及监测要求

根据本项目核算二氧化碳排放量，本项目单位属于温室其他排放重点单位。应根据《温室气体排放核算与报告要求 第一部分：发电企业》等文件要求，建立好相关台账、定期报告及信息公开的要求。

#### ①碳排放管理要求

a、设置碳排放管理岗位。在现有安环管理基础上，增设有资质的碳排放管理员，做好日常碳排放档案、数据等管理工作。

b、做好碳排放档案管理。按照《温室气体排放核算与报告要求 第一部分：发电企业》等文件要求，做好单位基本信息、机组及生产设施信息、化石燃料燃烧排放表、购入使用电力排放标准、生产数据及排放量汇总表、低位发热量和单位热值含碳量的确定方式等相关表格填报和管理工作。

c、做好日常煤炭检测、煤炭消耗量等基础信息管理工作。

d、做好年度温室气体、二氧化碳排放核查报告、排放量登记等工作。

e、建立温室气体数据内部台账管理制度。台账应明确数据来源、数据获取时间及填报台账的相关责任人等信息。排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年，确保相关排放数据可被追溯；

f、应在每个月结束之后的40个自然日内，按生态环境部要求报告该月的活动数据、排放因子、生产相关信息和必要的支撑材料，并于每年3月31日前编制提交上一年度的排放报告，包括基本信息、机组及生产设施信息、活动数据、排放因子、生产相关信息、支撑材料等温室气体排放及相关信息，并按照相关要求报告。

g、重点排放单位应按生态环境部要求，在提交年度温室气体排放报告时，公开相关

报告信息，接受社会监督。

### ②碳排放监测要求

对煤炭等燃料品质开展检测，必须检测收到基碳元素、低位发热量、挥发分、灰分、含水率等相关数据。根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施》对发电企业碳排放核算要求。要求企业按照以下监测计划表做好碳排放监测：

**表 8.4-1 企业碳排放监测计划表**

燃料种类	参数	频次	检测设备
煤炭	碳元素、低位发热量、挥发分、含水量、灰分等	1次/批次 或1次/批次 不少于1月/次	企业实验室或委托具备相应及检测资质机构、自行检测等

## 8.5 碳排放绩效评价

由于宁波市尚未发布地区或行业的碳达峰行动方案，或“十四五”末考核年碳排放强度目标，或碳达峰年落实到市年度碳排放总量，故本小节暂不分析对宁波市碳排放强度考核的影响以及对碳达峰的影响，主要评价碳排放绩效。

### 8.5.1 横向评价

#### 1、单位工业增加值

本项目不新增单位工业增加值碳排放。

#### 2、其他评价指标

其他指标如单位工业总产值碳排放 $Q_{\text{工总}}$ 、单位产品碳排放 $Q_{\text{产品}}$ 、单位能耗碳排放 $Q_{\text{能}}$ 耗，暂无国家或省级绩效基准，也未收集到国内外同类行业碳排放绩效标准，暂不评价。

### 8.5.2 纵向评价

现有项目单位工业增加值碳排放强度为 112.22tCO<sub>2</sub>/万元，本项目不新增单位工业增加值碳排放强度，符合《浙江省应对气候变化“十四五”规划》相关要求。

### 8.5.3 碳排放控制措施与管理计划

#### 1、温室气体监测管理规定

明确温室气体排放质量控制工作职责，生产技术部为责任部门，运行部、经营管理部等部门配合制定执行质量控制计划。

责任部门设立碳排放管理专责（以下简称“专责”），负责起草质量控制计划和温室气体报告，部门负责人审核，公司负责人审批质量控制计划。专责负责组织配合第三方核查工作。

## 2、质量控制计划制定管理规定

根据岗位职责，由专责起草或修订质量控制计划，通过相关部门会签后，经部门负责人审核，公司负责人审批后交各部门执行。

按照质量控制计划规定的周期，由相关部门统计人员或实验室化验人员记录质量控制数据，交部门技术负责人审核，每月 10 日前，交专责汇总数据，按照集团公司要求填写上月度碳排放月报。月报由部门负责人审核后，上报至分子公司。各分子公司于每月 15 日前完成审核，并报到集团共享服务公司。年度数据须于每年 2 月 10 日前，由分子公司完成审核后报送集团共享服务公司，必要时委托碳资产公司进行协助审核、分析。

## 3、温室气体排放报告管理办法

由专责根据《指南》编写碳排放报告，交由相关部门会签，对数据进行交叉检验和校核，部门负责人审核后，经公司负责人审批，每年 1 月底报分子公司审核，各分子公司于每年 2 月 10 日前完成审核，并报到集团共享服务公司。必要时委托碳资产公司进行协助审核，分析。按照政府要求上报上一年的碳排放报告和年度质量控制计划；配合完成第三方核查及修改完善。

## 4、温室气体数据文件归档管理办法

运行部、经营管理部、燃料部等根据有关统计、报告、档案管理要求，形成相关文件资料，按照档案管理办法确定的归档范围及时归档。

专责负责将质量控制计划、碳排放报告、核查报告等碳排放专门报告整理，于每年 6 月底前归档。质量控制计划、碳排放报告、核查报告和月报年报等文件均应保管至少 10 年。

## 8.6 结论与建议

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目符合国家节能技术大纲、节能设计以及行业相关节能标准的要求，项目采用先进生产工艺技术，节能措施到位，节能效益较好，但因所在区域相关碳排放强度和达峰年年度碳排放总量等政策文件尚未出台，部分评价分析内容暂未开展，建议相关政策出台后企业开展进行相应的工作项目。综合而言，本项目碳排放水平是可接受的。

## 9 环境经济损益分析

环境经济损益分析主要是从社会效益、经济效益、环境效益统一的角度论述该项目的可行性，其中经济效益比较直接，可用人民币为量化单位直接表示，而社会效益特别是环境效益存在一定的不确定性、潜在性和风险性，在进行分析时只能提供一个大致范围和揭示一种情况，以非货币的形式给予定性分析，但必须从宏观和微观上作为经济评价，来衡量建设项目的利弊得失。

### 9.1 环境正效益分析

本项目属于废物资源化利用项目，项目采取的废气、噪声、固废等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目。本项目的环境效益主要表现在以下几方面：

1、本项目利用污泥供给电厂作为低热值燃料掺烧，既充分利用了电厂热源，又能实现污泥的循环再生利用，实现污泥减量化、稳定化、无害化，大大降低了一般处理方式下的污染，减少占用土地资源，充分实现污泥的资源化利用，将产生巨大的环保效益。

2、废气治理环境效益：本项目主要利用电厂现有烟气净化处理系统对废气进行处理，根据预测，项目实施后，锅炉烟气污染物对周边环境影响很小。

3、噪声治理的环境效益：污泥系统的主设备在运行过程中产生噪声，可通过采用隔音包覆或将部分噪音大的设备布置在室内，不会对工作人员的健康带来影响。

4、固废处置的环境效益：本项目的固废均可得到妥善处置或处理，可大大减轻环境风险。

综上所述，本项目实施后，能有效实现污泥的减量化、无害化和资源化处理，掺烧后能有效地控制全厂烟气污染物达标排放。在工艺设计过程中，考虑有效的环保控制措施，不会造成二次污染。

### 9.2 经济效益分析

本项目估算总投资800万元。由于污泥热值较低，掺烧比例小，因此本工程不考虑污泥燃烧发电、供热等方面的经济效益。

电厂日处理污泥200t/d，根据建设单位提供的资料，污水处理厂支付给北仑电厂的污泥处理费用按200元/t计算，电厂收到的污泥处理费： $200 \times 200 = 40000$ 元，1年可收到的污泥处理费： $40000 \times 365 = 1460$ 万元。

由上可知，污泥掺烧带来的直接经济效益较为可观，12个月即可收回投资成本。

### 9.3 社会效益分析

本项目利用现有燃煤锅炉掺烧处置宁波申洲针织有限公司的印染污泥、新周污水处理厂及岩东污水处理厂的生化污泥（属于一般固废的污泥），实现了污泥处置的“稳定化、减量化、无害化、资源化”，符合国家产业政策。本项目对当地环境治理和节约能源、保护土地资源具有十分重要的意义，具有良好的社会效益。

### 9.4 环保投资估算

本项目属于废物资源化利用项目，总投资为800万元，均属于环保投资。

### 9.5 小结

综上，本项目的经济效益显著，社会效益良好，环境效益明显。在采取切实可行的环保措施后，不仅可以减少污染物排放量，而且还可以产生一定的经济效益。由此说明该项目在环境经济上是可行的。本项目建设时，应严格执行“三同时”，严格资金管理，确保环保投资和环保设施运行费用，确保该项目在取得经济效益和社会效益的同时，具有环境效益。

## 10 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目营运期必须遵守国家 and 地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。本工程营运期会对邻近环境产生一定的影响，必须通过环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求，经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

#### 10.1.1 环保机构设置及管理制度

##### (1) 管理制度

建设单位制定了国能浙江北仑第三发电有限公司生态环境保护管理制度，规定了公司生态环保工作中的规划与监督管理、新建项目管理、生产过程管理、科技与技改项目管理、环境风险管理、环保评价管理、定期审核和检查管理、碳排放管理、统计与报送管理、税费与专项资金管理、环境信息公开、宣传和培训等内容，明确了各相关部门的生态环保职责。

##### (2) 组织机构

公司建立了以董事长为领导的生态环保委员会，下设生态环保委员会办公室，并明确机构的组成和职责，建立健全工作制度和例会制度。安健环监察部根据国家、地方、集团及浙江公司生态环保总体目标要求，结合公司实际情况，编制年度生态环保管理目标、工作重点及措施，下发给各相关部门执行。各责任部门落实生态环保规划工作，对规划项目可研评估、建设进度、建设质量、预期效果进行跟踪，并结合有关政策变化，及时进行规划调整，安健环监察部在规划实施过程中进行检查监督。

##### (3) 管理职责

其中安健环监察部作为公司生态环保工作的职能部门，主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方生态环境保护法律法规、标准规范、政策方针以及集团、浙江公司生态环保管理制度。

②制定生态环保工作规划、计划并监督实施。

- ③制定和完善生态环保相关管理制度。
- ④建立生态环保监督管理体系，监督各相关部门开展生态环保工作。
- ⑤执行环境影响评价制度，监督落实建设项目生态环保“三同时”管理规定。
- ⑥执行排污许可制度，按要求开展自行监测和信息公开等工作。
- ⑦组织开展生态环保宣传活动和专业知识培训。
- ⑧组织编制公司突发环境事件应急预案并定期开展演练。
- ⑨组织落实生态环保专项资金补助的申请及上报工作。负责公司环境保护税的统计和核算工作，负责各类环境统计报表的编制和上报。
- ⑩负责制定公司生态环保工作考核细则并提出考核意见。

### 10.1.2 加强职工教育、培训

加强职工的环境保护知识教育，提高职工环保意识，增加对生产污染危害的认识，明白自身在生产劳动过程中的位置和责任。

加强新招人员的上岗培训工作，严格执行培训考核制度，不合格人员决不允许上岗操作。

### 10.1.3 环保管理要求

(1) 国能浙江北仑第三发电有限公司已于2023年2月编制了突发环境事件应急预案，由宁波市生态环境局北仑分局于2023年3月1日备案，备案文件包括突发环境事件应急预案备案表、环境应急预案及编制说明、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告、环境应急预案评审意见。

(2) 建设单位具有保证环保处理设施正常运行的周转资金和辅助原料。

(3) 要求企业详细记录企业生产及污染治理设施运行状况，日常生产中也应记录相关信息，并整理成台账保存备查。

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正）（浙江省人民政府令第388号）的要求，企业还需做到以下几点：

(1) 建设项目需要配套建设的环境保护设施，应当与主体工程同时设计、施工和投入使用；

(2) 企业应当将环境保护设施建设纳入施工合同，落实建设资金和环境保护设施建设进度，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批决定中提出的环境保护对策措施；

(3) 建设单位在建设项目施工过程中，应当督促施工单位采取环境保护措施，防止或者减轻施工对水源、植被、景观等自然环境的破坏，改善、恢复施工场地周围的环境。

(4) 企业在建设项目竣工后，应当按照国家规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。验收报告应当依法向社会公开。

环境保护设施经验收合格后，建设项目方可投入生产或者使用。

(5) 建设项目运行期间，企业应当做好环境保护设施的维护和运行管理，保障环境保护设施正常运行，落实相关生态保护措施，应当定期对环境保护设施运行情况、生态保护措施落实情况和建设项目对生态环境的影响进行监测分析。

#### 10.1.4 环境管理污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。



表 10.1-1 污染物排放清单

污染源	排放污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放总量 t/a	治理措施	执行标准	排污口
焚烧烟气	烟尘	5	231.088	“低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝（3层）+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫（单塔双循环技术）”工艺	《燃煤电厂大气污染物排放标准》（DB33/2147-2018）表 1 中 II 阶段规定的排放限值、《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表 1 中大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准	1 座 240m 高 双管烟囱
	SO <sub>2</sub>	35	715.764			
	NO <sub>x</sub>	50	978.346			
	逃逸氨	2.5	87.352			
	HCl	10	83.238			
	汞及其化合物	0.03	1.048			
	镉+铊	0.01	0.349			
	铅+镉+砷等 二噁英 ngTEQ/Nm <sup>3</sup>	0.08 0.02	2.796 6.988×10 <sup>-7</sup>			
生产、生活污水	/	/	/	/	/	
固废	炉渣	/	0	干渣外售综合利用	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及公告 2013 年第 36 号文中确定的修改单内容及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。	/
	飞灰	/	0	待鉴别后确定处置方式		
	脱硫石膏	/	0	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用		

## 10.2 环境监测制度

### 10.2.1 监测目的

企业选择环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构，按就近、就便的原则。对于本项目环境监测的职责主要有：

- 1) 检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的动态；
- 2) 了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；
- 3) 了解项目有关的环境质量监控实施情况；
- 4) 为改善项目周围区域环境质量提供技术支持。

### 10.2.2 环境监测计划

#### 1) 竣工验收监测

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订），2017年10月1日起，环保设施竣工验收主体由环保部门转为建设单位，建设单位需开展自主验收，竣工验收监测计划主要从以下几方面入手：

- (1) 各种资料手续是否完整。
- (2) 各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件，如项目分期建设，则“三同时”验收也相应的分期进行。
- (3) 按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常。
- (4) 现场监测：包括对废气、废水、噪声等处理情况的测试，进而分析各种环保设施的处理效果；通过对污染物的实际排放浓度和排放速率与相应的标准的对比，判断污染物是否达标排放；通过污染物的实际排放浓度和烟气流量测算出各污染物的排放总量，分析判断其是否满足总量控制的要求；对周围环境敏感点环境质量进行验证；厂界无组织最大落地浓度的监测等。各监测布点按相关标准要求执行，监测因子应覆盖项目所有污染因子。
- (5) 环境管理的检查：包括对各种环境管理制度、固体废物（废液）的处置情况是否有完善的风险应急措施和应急计划、各排污口是否规范化等其它非测试性管理制度的落实情况。
- (6) 对环境敏感点环境质量的验证，大气保护距离的落实等。
- (7) 现场检查：检查各种设施是否按“三同时”要求落实到位，各项环保设施的施

工质量是否满足要求，各项环保设施是否满足正常运转条件等。是否实现“清污分流、雨污分流”。

(8) 是否有完善的风险应急措施和应急计划。

(9) 竣工验收结论与建议。

项目投入试运行后“三同时”验收监测项目见下表。

**表 10.2-1 建设的“三同时”验收监测项目一览表**

类别	污染物	环保设备、设施名称	验收标准
废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、HCl、重金属、二噁英等	烟气净化系统	系统建设完善，规模与主体工程配套。外排烟气满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段规定的排放限值和《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》(DB31/1291-2021)表1中大气污染物排放限值
废水	/	/	/
噪声	风机类	设备减振、消声装置	通过隔声、降噪确保厂界噪声达标，满足(GB12348-2008)中的相应标准限值
	泵类		
固废	炉渣、脱硫石膏	除灰、渣系统，除尘系统，脱硫系统	综合利用或无害化处置，不外排
	飞灰		经鉴别后妥善处置
其他	绿化	花草树木	达到绿化要求
	监测仪器	烟气在线监测装置	/
	环境风险		消防系统、环境风险应急预案；依托电厂现有消防系统及事故应急系统

2) 运营期监测计划

(1) 污染源监测

运营期的常规监测：主要是对工程的污染源进行监测，为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况定期进行或不定期进行监测。根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)的相关要求，本工程正式运营后，企业全厂的例行监测计划建议按照如下方案定期进行。

**表 10.2-2 污染源监测计划一览表**

污染源	监测点	监测项目	监测计划
废气	锅炉废气排放口 (DA001、DA002)	颗粒物	在线监测
		二氧化硫	
		氮氧化物	
		氯化氢	
		氨	1次/季度

污染源	监测点	监测项目	监测计划
		汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	1次/月
		二噁英	1次/年
雨水*	雨水总排口	COD、氨氮、SS	1月/次
噪声	厂界四周	等效 A 声级	1次/季度

\*注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

## (2) 环境质量监测

根据企业周边环境情况及特征污染因子和影响范围，建议按下表内容制定环境质量监测计划。

表 10.2-3 环境质量监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测频率	监测部门
环境空气	主导风下风向，建议与本项目一致	二噁英、汞、镉、铅、HCl	1次/年	当地环境监测站或有资质的第三方环境监测机构
地下水	本项目场地下游 1 个	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群	1次/年	

## 10.3 排污口规范化建设和信息公开

### 10.3.1 排污口规范化建设

根据国家环境保护总局环发[1999]24号文件的规定，一切新建、扩建、改建的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成和项目验收内容之一。企业已经建成标准化、规范化排污口。

在本项目建设过程中，本项目应该根据地方生态环境主管部门对排污口的规范化整治要求，对排污口进行规范建设：

#### 1、废气排气筒（烟囱）规范化措施

本项目废气排放口依托电厂现有烟囱，按要求装好标志牌。

#### 2、固体废物贮存（处置）场所规范化措施

固体废物贮存（处置）场所在醒目处设置标志牌。

### 10.3.2 信息公开

企业要依法安装污染源自动监控设备；企业自动监控系统要与生态环境部门联网。

公开内容应至少包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染因子排放浓度及烟气参数。此外，企业还应做到以下：

1、须按照《关于发布<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的公告》（环办[2013]103号）、《环境信息公开办法（试行）》、《浙江省建设项目环境保护管理办法》等做好信息公开工作。

2、建议委托有资质的环境监测单位按监测方案的内容定期监测，对监测数据及其它环保信息及时向外公布。同时，本报告要求企业按照生态环境部2021年12月11日发布的《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第24号）要求，依法披露相关环境信息。

### 10.3.3 向生态环境主管部门报告制度

建设单位应制定向生态环境主管部门报告制度，定期向其报告防治废气、废水、恶臭污染等方面的信息。

报告应由企业环保管理部门草拟，经董事长（或总经理）或环保工作领导小组确认后，以书面形式向生态环境主管部门报告。

报告的内容应包括：污染物监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

## 11 审批原则符合性分析

### 11.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国第682号令）：

第九条：环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条：建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：

（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划；

（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；

（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；

（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；

（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。

本报告对上述内容进行分析，具体如下：

#### 11.1.1 建设项目的环境可行性分析

##### 1、污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准分析

根据环境影响分析，项目实施后，废气、噪声经处理后可实现达标排放，各类固废均能得到合理化处置。因此本建设项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。

##### 2、排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标分析

本项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均需进行排污权有偿使用和交易，且需按要求进行区域内现役源等量削减量替代。项目排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标。

##### 3、造成的环境影响是否符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求分

析

预测数据表明，本项目正常工况下，新增排放的大气污染物在各敏感目标最大地面短期浓度、长期浓度均能达到相关标准要求。

本项目无新增噪声源。企业厂界现状噪声可以实现达标排放，故本项目实施后，厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

项目各类固废均得到妥善处置，对周围环境影响小。

#### 4、“三线一单”符合性分析

##### （1）生态保护红线

根据《宁波市生态保护红线划定方案》、《浙江省海洋生态红线划定方案》，本项目不在生态保护红线范围之内，根据北仑区“三区三线”划定成果，本项目位于城镇集中建设区，符合宁波市生态保护红线划定方案的相关要求。

##### （2）环境质量底线

根据环境质量报告书及环境现状调查与补充监测，本项目区域大气环境调查因子均能满足相应标准要求；项目附近地表水各监测因子均能满足相应标准要求；项目附近海域除无机氮超标外，其他因子均能满足相应标准要求；项目地下水除DX1监测井的钠、氯化物、总硬度、溶解性总固体、镉、铅、砷、汞，DX2监测井的钠、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、镉、铅、砷、汞，DX3监测井的镉、铅、砷、汞满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准外，其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准；项目占地范围内、外各点位土壤监测指标均未超标。具体监测数据及分析见第5章节。

预测可知，本项目污染物排放基本污染物PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>贡献值未在本项目大气评价范围内的环境保护目标、网格点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况；厂界外网格点PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>日均值贡献值占标率最大为0.19%、0.19%、0.36%、0.82%，未达占标率100%；厂界外网格点PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年均值贡献值占标率最大为0.11%、0.11%、0.19%、0.34%，未达占标率30%；其他污染物NH<sub>3</sub>的厂界外网格点小时均值贡献值最大占标率为0.98%，未达占标率100%；HCl的厂界外网格点小时均值贡献值、日均值贡献值最大占标率分别为3.75%、0.81%，未达占标率100%；汞、镉、砷、铅、二噁英的厂界外网格点年均值贡献值最大占标率分别为0.34%、0%、0.08%、0%、0.02%，未达占标率30%；且未出现本项目厂界之外的网格点、环境保护目标出现超过短期浓度标准值、长期浓度标准值的情况。本项目依托原有设备及处理设施，不新

增生产废水和生活污水；在落实相应防控措施情况下，本项目对地下水和土壤环境影响较小。因此项目不触及环境质量底线。

### （3）资源利用上线

本项目在现有厂区内实施，不新增用地；本项目污泥掺烧处置过程中会消耗一定的电源等，由区域供电单位统一供应。本项目实施后不会突破地区能源、土地等资源消耗上线。

### （4）生态环境准入清单

根据《宁波市“三线一单”环境生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波市北仑区新碶-大碶-霞浦产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620012）。

根据表2.6-3符合项分析，本项目的建设符合该管控单元的生态环境准入清单要求。

### 5、现有项目环保要求符合性分析

企业现有项目环保审批及验收情况见表3.2-1，均已通过环境保护设施的竣工验收。

### 6、公众参与情况

建设单位根据《环境影响评价公众参与》（部令第4号）等文件的相关要求，开展了项目公众参与工作，并编制完成了《国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目公众参与说明》。公众参与秉承了公开、平等、广泛和便利的原则，采取了政府网站发布、现场张贴公示的形式进行；公示期间建设单位、环评单位没有接到群众和有关部门的电话和反馈意见。因此，项目建设符合公众参与相关文件要求。

### 7、化工石化类及其他存在有毒有害物质的建设项目风险防范措施符合性

本项目事故风险概率较低。建设单位应按照本环评报告的要求落实各项风险防范措施和安全预评价的安全防范措施，并纳入“三同时”验收管理，将项目可能产生的环境风险降到最低。在具体落实本环评报告提出的事故应急防范措施后，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，事故风险可以控制在可接受的范围内。

因此，本建设项目符合风险防范措施的相关要求。

## 11.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析

本次环评分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境等的影响，并且按照导则要求对环境空气、水环境、声环境和土壤环境等影响进行了预测评价。

（1）本项目大气环境影响评价等级为一级，预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERMOD模型进行计算，按照导则要求根据预测结果



进行了影响分析，选用的软件和模式均符合导则要求，满足可靠性要求。

(2) 本项目不新增生产废水和生活污水，地表水环境影响评价等级为三级B，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求对依托污水处理设施的环境可行性进行了分析，结果可靠。

(3) 本项目地下水评价等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，对地下水影响进行了分析，选用的方法满足可靠性要求。

(4) 本项目所在地位于3类声功能区，周边200米范围内没有居民等敏感点，且本项目无新增噪声源，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求，对噪声影响进行了分析，选用的方法满足可靠性要求。

(5) 本项目土壤环境影响评价等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)要求，对土壤影响进行了分析，选用的方法满足可靠性要求。

(6) 根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固废影响进行了分析。

(7) 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的有关规定，进行了生态影响简单分析，选用的方法满足可靠性要求。

(8) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对最大可信事故影响进行了评价。选用的模式和方法均满足可靠性要求。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

### 11.1.3 环境保护措施的有效性分析

#### (1) 废气

本项目产生的废气主要为污泥焚烧烟气。

污泥焚烧烟气依托企业现有锅炉烟气净化系统进行处理，烟气净化工艺为“低氮燃烧+选择性催化还原(SCR)脱硝(3层)+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫(单塔双循环技术)”工艺，焚烧烟气经净化系统处理达标后通过1座240m高双管烟囱外排。

① 二氧化硫、烟尘和氮氧化物，在掺烧机组中均有对应的高效处理设施，污泥掺烧比例较低，对烟气处理设施的负荷影响很小，掺烧污泥基本不会降低机组的脱硫、除尘和脱硝效率。

② HCl等酸性气体方面，石灰法是一种常用、稳定的治理方法，本项目机组采用的石灰石-石膏湿法脱硫是一种高效稳定的石灰法工艺。根据相关资料，燃煤机组石灰石-石膏湿法脱硫系统对HCl的去除率可达95%以上。

③重金属采用机组现有脱硫、除尘和脱硝设施协同处理，该方法符合欧盟《大型燃烧装置的最佳可行技术参考文件》中建议优先考虑的技术路线，根据相关资料，大型燃煤机组烟气主要重金属总体去除效率均可达到90%以上，排放烟气重金属浓度满足《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表1中大气污染物排放限值要求。

④二噁英方面，根据其形成和控制原理，本项目通过提高进场污泥含氯量的要求，加强机组燃烧温度、停留时间、烟气温度等方面的控制措施，可使得排放烟气二噁英浓度满足《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》（DB31/1291-2021）表1中大气污染物排放限值要求。

## （2）废水

本项目实施后全厂产生的废水主要为工业废水、生活污水、含煤废水、脱硫废水等，因本项目依托原有设备及处理设施，无新增生产用水，且不新增员工，故无新增生产废水和生活污水产生。

## （3）噪声

通过工程分析知，本项目设备均利用原有设施，故无新增噪声源。现有工程对各类产噪设备采取了多种降噪措施：各类输送机布置在主厂房内，主厂房采用隔声材料和隔声门窗，并采取减振措施；各类风机设置减震措施。根据监测可知，企业厂界现状噪声符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，治理措施可行。

## （4）固体废物

企业需建立全厂统一的固废分类制度，设置统一的堆放场地。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等要求建设规范化的一般工业固废暂存设施，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

飞灰需鉴别后确定是否属于危险废物。若鉴别后为一般固废的可外运综合利用，若为危险固废，则应按照危废的要求进行暂存和处置。若厂区内无足够的暂存空间，则应停止掺烧污泥，待污泥性质明确后，按照相关要求进行处理。

本项目产生的固体废物有炉渣、脱硫石膏等。炉渣主要成分为 $\text{SiO}_2$ ，还含有 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaSO}_4$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 等，无毒无害，可全部综合利用。脱硫石膏主要成分和天然石膏一样，为二水硫酸钙，品质相当，可以用做水泥等建材产品。

与现有生产炉渣、脱硫石膏处置去向一致，本项目产生的炉渣外售综合利用，脱硫

石膏可以由宁波联辉建材开发有限公司综合利用。

#### (5) 土壤及地下水

土壤及地下水污染主要来自废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成分十分高昂。为有效防治土壤及地下水环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：

1) 严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少粉尘等污染物干湿沉降。

2) 原料及灰渣的转运、贮存各环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

3) 厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

按照有关的规范要求采取上述污染防治措施，可以避免项目对周边土壤及地下水产生明显影响，营运期土壤及地下水污染防治措施是可行的。

综上所述，本次项目采用的环境保护措施可靠、有效，可以确保各项污染物经过处理后达标排放。

#### 11.1.4 环境影响评价结论的科学性分析

本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法进行，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。

#### 11.1.5 建设项目类型及其选址、布局、规模等是否符合环境保护法律法规和相关法定规划

本项目位于北仑区新碶街道进港西路66号北仑电厂现有厂区内，符合《宁波市城市总体规划（2006-2020年）》（2015年修订）、《北仑区临港产业带布局规划》、《北仑区临港产业带布局规划环境影响报告书》中的要求。

#### 11.1.6 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

根据项目所在地环境现状调查可知，项目所在地周边空气质量、声环境质量及土壤环境质量均达到国家相应标准；根据最近的地表水常规监测断面数据（沿山大河乌金碶桥），各监测因子均能满足功能区要求；根据地下水环境质量现状监测结果可知，项目所在地地下水水质为V类。本项目实施过程中要求严格落实各项污染防治措施，根据污

染物排放影响预测，本项目建成投产后对区域内环境影响可接受，环境质量可以保持现有水平，不会突破区域环境质量底线。

### 11.1.7 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏

本项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。

### 11.1.8 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施

经分析，本项目正常运营情况下大气污染物按设计标准排放不会对周边生态环境造成不利影响。

### 11.1.9 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理

本环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏，环境影响评价结论明确、合理。

## 11.2 建设项目其他部门审批要求符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本工程属于第43项第20条“城镇垃圾、农村生活垃圾、农村生活污水、污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程”，是鼓励类项目。城镇垃圾及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程均是符合国家有关产业政策的，是国家鼓励发展的。

本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》所列项目。

2017年11月27日，国家能源局、原环保部发布《关于开展燃煤耦合生物质发电技改试点工作的通知》（国能发电力[2017]75号），鼓励燃煤机组依托煤电高效发电系统和污染物集中治理设施，消纳农林废弃残余物、生活垃圾以及污水处理厂、水体污泥等生物质资源（属危险废物的除外）。重点在直辖市、省会城市、计划单列市等36个重点城市和垃圾、污泥产生量大，土地利用较困难或空间有限，以填埋为主的地区，优先选取热电联产煤电机组，布局燃煤耦合垃圾及污泥发电技改项目，试点享受生物质电量相关支持政策。本项目属于燃煤机组耦合污泥发电技术改造项目，与国家相关产业政策相吻合。

### 11.3 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正）符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。

建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。

通过前文分析，本项目的建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条中要求。

## 12 结论与建议

### 12.1 基本结论

#### 12.1.1 项目概况

为配合北仑区污泥规范化处置，在不影响企业安全环保生产的前提下，企业拟投资800万元，对三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）进行污泥掺煤焚烧处置，项目建成后，可最大焚烧处置利用宁波富仕达电力工程有限公司干化后的污泥200t/d（含水率30~40%）。其中三期2\*1050MW机组，每台机组配套燃煤锅炉平均煤耗约350t/h，日均8400t，两台机组每天共烧煤1.68万吨（平均负荷率80%），干化后含水率为30~40%时的污泥总量为200t/d。污泥焚烧计划将污泥均匀混入两台1050MW机组配套燃煤锅炉的燃煤中，因此污泥掺烧占比为1.19%。

本项目在已建三期#6机组（1050MW机组）、#7机组（1050MW机组）燃煤发电锅炉内掺烧少量污泥，主体设施锅炉、发电机组、脱硫脱硝除尘等烟气治理设施及机组配套设施建设内容保持不变（仅将磨煤机内的风环改为高效风环），宁波富仕达电力工程有限公司干化后的污泥通过刮板机送至输煤皮带机，与原煤混合后共同输送至磨煤机当中，最终入炉焚烧。

#### 12.1.2 环境质量现状

##### 1、环境空气质量现状

根据《宁波市北仑区环境质量报告书（2016-2020年）》，2020年北仑区环境空气质量六项基本污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，项目所在区域属于达标区。

根据监测，监测期间，监测点位Q1算山村的HCl、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S小时浓度值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值，Hg、Pb、Cd及As日均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，二噁英日均浓度值能满足参照的日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准；监测点位Q2项目厂址的TSP日均浓度值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

##### 2、周边地表水环境质量现状

根据监测，本项目周边地表水监测断面各指标均能达到《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 中的III类标准。

### 3、近岸海域环境质量现状

根据《北仑区环境质量报告书(2021年)》监测结果及评价,镇海-北仑-大榭海域pH、DO、活性磷酸盐、化学需氧量、石油类均达到第三类海水水质标准,无机氮有超标,海域水质总体为劣四类。

### 4、地下水环境质量现状

根据监测,除DX1监测井的钠、氯化物、总硬度、溶解性总固体、镉、铅、砷、汞,DX2监测井的钠、氯化物、硫酸盐、总硬度、溶解性总固体、镉、铅、砷、汞,DX3监测井的镉、铅、砷、汞满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中V类标准外,其余监测指标均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类标准。

### 5、土壤环境质量现状

根据监测,本项目占地范围内、外各点位土壤监测指标均没有超出《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,说明项目附近土壤未受污染,土壤现状质量良好。

### 6、声环境质量现状

根据监测,本项目所在厂区的四周厂界噪声现状能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准,区域声环境质量较好。

## 12.1.3 污染物排放情况

本项目污染物产生及排放情况见表12.1-1,项目实施后全厂污染物排放变化情况见表12.1-2。

表 12.1-1 本项目污染物产生及排放情况汇总表

污染因子		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	颗粒物	1155440	1155208.912	231.088
	SO <sub>2</sub>	79529.333	78813.569	715.764
	NO <sub>x</sub>	6988.179	6009.833	978.346
	逃逸 NH <sub>3</sub>	/	/	87.352
	HCl	1664.773	1581.535	83.238
	Hg 及其化合物	3.494	2.446	1.048
	镉、铊及其化合物	3.494	3.145	0.349
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	27.953	25.157	2.796
	二噁英	/	/	6.988×10 <sup>-7</sup>
固废	炉渣	127427.022	127427.022	0

	飞灰	793989.862	793989.862	0
	脱硫石膏	203500	203500	0

表 12.1-2 本项目实施后全厂污染物排放变化情况汇总表（单位：t/a）

类别	污染物名称	现有工程排放量	排污许可证许可量	本项目新增排放量	现有工程“以新带老”削减量	企业总排放量	变化量
废气	颗粒物	227.288	175	231.088	227.288	231.088	+3.8
	SO <sub>2</sub>	702.854	1220	715.764	702.854	715.764	+12.91
	NO <sub>x</sub>	977.074	1750	978.346	977.074	978.346	+1.272
	逃逸氨	87.239	/	87.352	87.239	87.352	+0.113
	HCl	78.658	/	83.238	78.658	83.238	+4.58
	Hg 及其化合物	1.047	/	1.048	1.047	1.048	+0.001
	镉、铊及其化合物	0	/	0.349	0	0.349	+0.349
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0	/	2.796	0	2.796	+2.796
	二噁英	0	/	6.988×10 <sup>-7</sup>	0	6.988×10 <sup>-7</sup>	+6.988×10 <sup>-7</sup>
废水	废水量	0	/	0	0	0	0
	COD <sub>Cr</sub>	0	/	0	0	0	0
	氨氮	0	/	0	0	0	0
固废*	炉渣	127399	/	127427.022	127399	127427.022	+28.022
	飞灰	793981	/	793989.862	793981	793989.862	+8.862
	脱硫石膏	160504	/	203500	160504	203500	+42996
	脱硫污泥	4400	/	0	0	4400	0
	废油	18.48	/	0	0	18.48	0
	废油漆桶	6.038	/	0	0	6.038	0
	废催化剂	763.39	/	0	0	763.39	0
	生活垃圾	144	/	0	0	144	0

\*注：上表中固体废物的排放量为产生量。

### 12.1.4 环境保护措施

本项目采取的污染防治措施汇总见表12.1-3。

表 12.1-3 项目污染防治措施汇总

分类	污染源	主要内容	预期防治效果
废气	锅炉烟气	经“低氮燃烧+选择性催化还原（SCR）脱硝	满足《燃煤电厂大气污染物



		(3层)+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫(单塔双循环技术)”工艺处理后通过现有1座240m双管烟囱排入大气	排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段规定的排放限值、《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》(DB31/1291-2021)表1中大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准
废水	/	/	/
噪声	/	/	/
固废	炉渣	干渣外售综合利用	各类固废均能得到妥善处理。
	飞灰	待鉴别后确定处置方式	
	脱硫石膏	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用	
其他	风险事故	①加强对设备的维修管理,使其在良好情况下运行,严格按规范操作,尽可能避免事故排放; ②严格按照脱硫装置的操作规程进行操作,保证设计的脱硫效率。 ③电除尘器发生故障时,会导致烟尘排放量大大增加,必须安装报警装置,及时更换,减少对区域环境空气的不利影响; ④安装在线监测仪,同步监测SO <sub>2</sub> 、烟尘、氮氧化物、氯化氢排放浓度,一旦发现污染物排放浓度超标,可及时发现并采取相应补救措施。	符合风险防范措施的相关要求

### 12.1.5 主要环境影响

#### 1、大气环境影响

(1) 本项目污染物排放基本污染物PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>贡献值未在本项目大气评价范围内的环境保护目标、网格点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。本项目厂界外网格点PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>日均值贡献值占标率最大为0.19%、0.19%、0.36%、0.82%,未达占标率100%;厂界外网格点PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>年均值贡献值占标率最大为0.11%、0.11%、0.19%、0.34%,未达占标率30%。

其他污染物NH<sub>3</sub>的厂界外网格点小时均值贡献值最大占标率为0.98%,未达占标率100%;HCl的厂界外网格点小时均值贡献值、日均值贡献值最大占标率分别为3.75%、0.81%,未达占标率100%;汞、镉、砷、铅、二噁英的厂界外网格点年均值贡献值最大占标率分别为0.34%、0%、0.08%、0%、0.02%,未达占标率30%;且未出现本项目厂界之外的网格点、环境保护目标出现超过短期浓度标准值、长期浓度标准值的情况。

(2) 本项目大气环境影响符合环境功能区划。本项目PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>在叠

加现状浓度、削减现有污染源的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH<sub>3</sub>、HCl在叠加现状浓度后，主要污染物的1小时平均质量浓度符合环境质量标准；汞、镉、砷、铅、二噁英在叠加现状浓度后，主要污染物的日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。

（3）脱硝系统（SCR系统）故障导致NO<sub>x</sub>出现事故性排放现象。经预测，非正常工况下排放的NO<sub>2</sub>最大浓度贡献值满足环境质量标准，不会对周边大气环境产生不利影响。

（4）脱硫系统发生故障，导致脱硫效率下降。经预测，非正常工况下排放的SO<sub>2</sub>最大浓度贡献值满足环境质量标准，不会对周边大气环境产生不利影响。

（5）喷氨系统出现故障或其它原因导致喷入锅炉炉膛的氨过量，从而引起氨逃逸非正常排放。经预测，非正常工况下排放的NH<sub>3</sub>最大浓度贡献值满足环境质量标准，不会对周边大气环境产生不利影响。

（6）经计算本项目实施后无需设置大气防护距离。

综上，可以认为本项目对大气环境的影响可接受。

## 2、地表水环境影响

本项目实施后，企业全厂废水产生量不新增，经厂区污水处理系统处理后回用，不排放。

## 3、声环境影响

本项目仅将磨煤机内的风环改为高效风环，其余设备均利用原有设施，无新增噪声源。企业厂界现状噪声可以实现达标排放，故本项目实施后，厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，对周边声环境影响较小。

## 4、固体废物环境影响

本项目产生固体废物主要有炉渣、飞灰及脱硫石膏，其中炉渣及脱硫石膏属于一般工业固废，炉渣经收集、暂存后外售综合利用，脱硫石膏则委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用；飞灰的性质待鉴定，暂按危废暂存，待其鉴别后再确定处置方式。

项目产生的各类固体废物均能得到妥善处理，不会对当地环境造成影响。

## 5、地下水环境影响

项目切实落实好建设项目的废水分类收集、分质处理设施工作，同时做好厂内废水收集、处理系统防腐、防渗、防沉降及厂区地面硬化防渗，废水收集管线全部采用地下管廊，加强固废堆场和各区域的地面防渗工作；对地下水环境影响将在可控范围内，不

会导致区域地下水水质降级。

## 6、土壤环境影响

根据预测结果可知，在最不利情况下，本项目烟气排放的重金属（Hg、Cd、Pb）和二噁英经大气沉降后进入土壤中的累积量叠加本地后，在各预测年其评价范围内的浓度仍符合《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。

## 7、环境风险

本项目涉及的危险化学品主要为厂区内的盐酸等，经预测事故状态下环境风险影响可控。项目风险防范措施较为完善，危险性可控，并能够确保各系统对泄漏物料及事故废水的收集在厂区内。同时通过编制突发环境事件应急预案，确保在发生重大事故情况下进行应急处置，减少风险事故的影响。总之，在落实各项风险防范措施的建议基础上，环境风险的影响是可以承受的。

### 12.1.6 公众意见采纳情况

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求进行了公示并征求意见。企业也已经单独编制了公众参与说明，根据该说明结论，项目公示期间没有收到公众反对意见。

## 12.2 综合结论

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号，选址符合区域总体规划和土地利用规划要求；项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类项目，且不属于《市场准入负面清单（2022年版）》所列项目，符合产业政策要求；项目建设内容符合宁波市城市总体规划和规划环评要求；采用的工艺和设备符合清洁生产的要求。项目生产过程所产生的污染物经处理后可以达标排放，污染物排放量符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，从预测的结果来看本项目造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；建设单位按照有关规定进行了公示和公众调查，没有收到反对意见。本项目在该厂址的实施从环保角度来讲总体上是可行的。

### 附件 1 项目备案通知书

#### 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书

备案机关：北仑区经济和信息化局

备案日期：2022年01月27日

项目基本情况	项目代码	2201-330206-07-02-381850						
	项目名称	国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目						
	项目类型	备案类（内资技术改造项目）						
	建设性质	改建	建设地点		浙江省宁波市北仑区			
	详细地址	浙江省宁波市北仑区进港西路66号						
	国标行业	火力发电（4411）	所属行业		电力			
	产业结构调整指导项目	除以上条目外的电力业						
	拟开工时间	2023年04月	拟建成时间		2023年12月			
	是否零土地项目	是						
	本企业已有土地的土地证书编号	仓国用[2010]第12624号	利用其他企业空闲场地或厂房、出租方土地证书编号		/			
	总用地面积（亩）	0.0	新增用地面积（平方米）		0.0			
	总建筑面积（平方米）	0.0	其中：地上建筑面积（平方米）		0.0			
	建设规模与建设内容（生产能力）	国能浙江北仑第三发电有限公司成立于2006年12月，主要经营范围为发电，为配合北仑区污泥规范化处置，在不影响企业安全环保生产的前提下，企业拟对三期2*1000MW机组锅炉进行污泥掺烧焚烧处置，项目建成后可焚烧处置干化后的污泥200t/d。三期2*1000MW机组耗煤量为17000t/d，污泥掺烧占比1.2%。污泥掺烧对磨煤机干燥出力提出了更高的要求，需对磨煤机设备进行局部改造。企业已明确安全生产企业主体责任，落实安全生产措施。						
	项目联系人姓名	徐昶	项目联系人手机		13738483068			
接收批文邮寄地址	浙江省宁波市北仑区进港西路66号							
项目投资情况	总投资（万元）							
	合计	固定投资720.0000万元				建设期利息	铺底流动资金	
		土建工程	设备购置费	安装工程	工程建设其他费用			预备费
	800.0000	0.0000	480.0000	160.0000	0.0000	80.0000	0.0000	80.0000
	资金来源（万元）							
	合计	财政性资金	自有资金（非财政性资金）		银行贷款	其它		
800.0000	0.0000	800.0000		0.0000	0.0000			
项	项目（法人）单位	国能浙江北仑第三发电有限公司		法人类型	企业法人			

目 单 位 基 本 情 况	项目法人证照类型	统一社会信用代码	项目法人证照号码	91330206796022773J
	单位地址	浙江省宁波市北仑区通港西路66号	成立日期	2006年12月
	注册资金(万)	140000.000000	币种	人民币元
	经营范围	发电(在许可证件有效期内经营)。国内火力发电厂的建设,热力供应。		
	法定代表人	吕一农	法定代表人手机号码	13805890167
项 目 变 更 情 况	登记赋码日期	2022年01月27日		
	备案日期	2022年01月27日		
	第1次变更日期	2022年12月27日		
项 目 单 位 声 明	<p>1. 我单位已确认知悉国家产业政策和准入标准, 确认本项目不属于产业政策禁止投资建设的项目或实行核准制管理的项目。</p> <p>2. 我单位对录入的项目备案信息的真实性、合法性、完整性负责。</p>			

说明:

1. 项目代码是项目整个建设周期唯一身份标识, 项目申报、办理、审批、监管、延期、调整等信息, 均需统一关联至项目代码。项目代码是各级政府有关部门办理审批事项、下达资金、开展审计监督等必要条件, 项目单位要将项目代码标注在申报文件的显著位置。项目审批监管部门要将代码印制在审批文件的显著位置。项目业主单位提交申报材料时, 相关审批监管部门必须核验项目代码, 对未提供项目代码的, 审批监管部门不得受理并应引导项目单位通过在线平台获取代码。
2. 项目备案后, 项目法人发生变化, 项目拟建地址、建设规模、建设内容发生重大变更, 或者放弃项目建设的, 项目单位应当通过在线平台及时告知备案机关, 并修改相关信息。
3. 项目备案后, 项目单位应当通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息。项目开工前, 项目单位应当登陆在线平台报备项目开工基本信息。项目开工后, 项目单位应当按有关项目管理规定定期在线报备项目建设动态进度基本信息。项目竣工后, 项目单位应当在线报备项目竣工基本信息。

## 附件 2 原有项目环评批复文件

核准申请报告

附件 第 63 页

附件 2.4

# 国家环境保护总局

环审〔2005〕992 号

## 关于国电北仑发电厂三期扩建工程 环境影响报告书的批复

中国国电集团公司：

你公司《关于报送国电北仑三期扩建工程环境影响报告书的函》(国电集科〔2005〕383 号)收悉。经研究，现批复如下：

该项目拟在宁波市北仑区北仑电厂现有工程东北侧扩建 2×1000 兆瓦超超临界燃煤发电机组，配置 2 台 2953 吨/小时超超临界煤粉炉。同步建设脱硫、除尘、脱氮系统，并对现有一、二期工程分步规划建设脱硫设施和低氮燃烧器改造，扩建贮煤场，运灰公路、灰渣场、煤码头等公用及辅助设施充分依托现有工程能力。

该项目燃用晋北原煤，符合国家产业政策和清洁生产要求，在落实报告书提出的环境保护措施后，污染物可达标排放。主要污染物排放总量大幅度削减且符合当地环境保护部门核定的总量控

2006 年 4 月

国电北仑三期扩建 2×1000MW 机组工程

准申请报告

附件 第 64 页

核

制要求。因此,我局同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施及下述要求进行项目建设。

一、项目建设中应重点做好以下工作:

(一)加快现有机组脱硫系统建设和低氮燃烧器改造进度,力争早日投入使用。对现有一、二期工程(5×600兆瓦机组)实施脱硫系统建设计划和对2#、4#、5#机组实施低氮燃烧器改造计划应先于本工程实施,接受浙江省环境保护局监督检查,并纳入本工程竣工环境保护验收内容。1#、3#低氮燃烧器改造应按计划完成。

(二)项目燃用晋北原煤,采用设计煤种为燃料。工程采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺,建设高效静电除尘器,采用低氮氧化物燃烧技术并安装选择性催化还原法(SCR)脱除氮氧化物装置。两炉合用一座240米高双管集束烟囱,外排烟气污染物必须达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段限值要求。采取工程措施防止煤场扬尘。认真落实原辅料储运、破碎工序及运灰公路、贮灰场、贮煤场、煤码头的扬尘控制措施,防止产生污染。

(三)优化厂区平面布置,合理布置高噪声设备。选用低噪声设备,降低设备噪声源强。对现有工程及本工程高噪声源和设备采取隔声、消声等降噪措施,确保各厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)Ⅲ类标准,防止噪声扰民。同时,吹管、锅炉排气应采取降噪措施,吹管期间应告知周围居民。

(四)采用灰渣分除、干除灰为主的除灰渣系统。灰、渣和脱硫

核准申请报告

附件 第 65 页

石膏应立足于综合综合利用,灰、渣、脱硫石膏不能及时综合利用时,依托现有泥螺山灰场和在建的大岙山渣场、鱼塘山谷渣场作为本工程的贮灰、渣场。贮灰场的建设和使用应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)II类场地要求,防止对地下水造成污染。

(五)提高水的利用率,最大限度减少新鲜水消耗量。按照“清污分流、雨污分流”原则设计、建设和完善厂区排水系统。根据水质的不同进行分类处理,脱硫废水经单独处理后用于调湿灰、除灰渣等系统用水,其他工业废水及生活污水经处理后符合《污水综合排放标准》(DB8978-96)一级标准后全部回用,不外排。切实做好煤码头的污水防治措施,污水经处理全部回用,防止任何情况下码头地面雨水、冲洗水等进入水体。本工程采用海水直流冷却系统,须采取有效措施防止温排水对周围海域造成污染。

(六)加强对除尘、脱硫、脱氮系统运行的监督管理,制定环境风险应急预案,除尘器、脱硫系统和脱氮系统运行一旦出现故障,必须及时采取措施,防止污染事故发生。

(七)按照报告书要求落实出线和升压站的各项污染和生态环境防治措施,防止造成电磁辐射和无线电干扰对环境的影响。

(八)加强施工期间的环境保护管理工作,防止水土流失、施工扬尘和噪声污染。

(九)按照国家有关规定设置规范的污染物排放口、贮存(处置)场,安装烟气烟尘、二氧化硫、氮氧化物在线连续监测装置并和当地环保部门联网。

二、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体

2006年4月

国电北仑三期扩建2×1000MW机组工程



核准申请报告

附件 第 66 页

工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须向浙江省环境保护局书面提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期间必须按规定程序向我局申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。

三、我局委托浙江省环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。



主题词：环保 电力 环评 报告书 批复

抄 送：国家发展和改革委员会，中国国际工程咨询公司，浙江省环境保护局，宁波市环境保护局，北仑区环境保护局，浙江省环境保护科学设计研究院，国家环境保护总局环境工程评估中心。

国家环境保护总局

2005年12月21日印发

# 宁波市北仑区环境保护局

仑环建〔2014〕233号

## 关于国电浙江北仑第三发电有限公司2×1000MW机组深度减排 及引风机增容改造工程环境影响报告表的批复

国电浙江北仑第三发电有限公司：

你公司报送的《2×1000MW机组深度减排及引风机增容改造工程环境影响报告表》、环评审批申请报告等资料收悉，经研究，批复如下：

一、根据本项目环评结论及行政许可公示意见反馈情况，同意你公司在新碶街道进港西路66号厂区实施2×1000MW机组深度减排及引风机增容改造工程。项目投资39580万元，对下属的北仑电厂三期工程2台1000MW燃煤机组实施烟气深度减排及引风机增容改造，工程内容包括：对锅炉实施低氮燃烧技术改造、SCR脱硝装置改造、脱硫系统改造、湿式电除尘器改造和对引风机进行增容改造，其中低氮燃烧改造是在现有的锅炉设计条件下进行技术改造，确保锅炉出口NO<sub>x</sub>控制在240mg/Nm<sup>3</sup>以下；脱硝部分改造内容主要为增加1层催化剂，即由原设计的2层催化剂增加至3层，并更换原有催化剂；脱硫提效改造考虑采用单塔双循环技术路线；除尘改造采用柔性电极湿式除尘技术，每炉配1台湿式电除尘器，每台湿式电除尘器设置8级电极（场）；引风机增容改造主要将电动引风机改为变频电动引风机。具体改造工程建设技术指标见环评所述。

二、公司应结合现有治理工程、统筹安排烟气治理，加强现有治理设施的管理，确保污染治理设施的正常运行、污染物达标排放；另把本项目环评及批复的有关要求切实落实到整体项目环保设计方案中，并在建设和运行中做好以下环保措施：

（一）建设项目必须以实施清洁生产为前提，采用先进技术、设备等，从源头进一步控制污染物排放。

（二）湿式电除尘器启动工况及对极管进行喷淋产生的少量废水经收集后送至脱硫吸收塔循环系统综合利用不外排。

(三) 公司须做好设施的日常管理与保养, 确保烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>去除率达到设计水平, 烟气中烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放按《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 中以气体为燃料的燃气轮机烟气排放标准 (烟尘 5mg/m<sup>3</sup>, 二氧化硫 35mg/m<sup>3</sup>, 氮氧化物 50mg/m<sup>3</sup>) 执行。

(四) 选用低噪声设备, 并采取有效的隔声降噪减振措施, 确保厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

(五) 产生的各类固体废弃物应根据特性按规范要求分类收集, 定期交相关单位处置, 严禁二次污染。其中更换后的废催化剂属危险废物, 必须收集后委托有资质单位进行安全处置, 并严格按照有关规定进行申报登记, 执行转移联单制度。

(六) 做好工程建设施工期间的扬尘、污水、建筑垃圾、噪声等污染防治工作, 减少对周围环境的影响; 并落实安全措施确保施工安全。

三、不得擅自扩大或改变建设内容等, 如有变动, 需另行报批。

四、严格执行环保“三同时”制度, 工程建成投用前须向我局申请环境保护竣工验收, 验收合格后方可正式投用。

北仑区环境保护局

二〇一四年十一月二十一日

# 宁波市生态环境局北仑分局

## 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目 环境影响评价文件承诺备案受理书

编号：仑环建备[2019]014

国电浙江北仑第三发电有限公司：

你单位于2019年11月4日提交申请备案的申请书、7号机组除尘提效改造项目环境影响报告表、项目环境影响评价文件备案承诺书、信息公开情况说明等材料收悉，经形式审查，符合受理条件，同意备案。

项目正式投产前，请你单位及时委托有资质监测机构进行监测，按规范自行组织环保设施竣工验收，环保设施竣工验收情况向社会公开后报环保部门备案。办理备案手续前按以下要求整理准备好材料：

- 1、建设项目环保设施竣工验收备案申请。
- 2、建设项目环保设施竣工验收监测报告。
- 3、建设项目环保设施竣工验收信息公开情况说明。

行政主管部门（盖章）

2019年11月4日

## 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目 环境影响评价文件承诺备案受理书

编号：仑环建备[2020]001

国电浙江北仑第三发电有限公司：

你单位于 2020 年 1 月 9 日提交申请备案的申请书、三期煤场封闭改造工程项目环境影响报告表、项目环境影响评价文件备案承诺书、信息公开情况说明等材料收悉，经形式审查，符合受理条件，同意备案。

项目正式投产前，请你单位及时委托有资质监测机构进行监测，按规范自行组织环保设施竣工验收，环保设施竣工验收情况向社会公开后报环保部门备案。办理备案手续前按以下要求整理准备好材料：

- 1、建设项目环保设施竣工验收备案申请。
- 2、建设项目环保设施竣工验收监测报告。
- 3、建设项目环保设施竣工验收信息公开情况说明。

行政主管部门（盖章）

2020 年 1 月 9 日

附件3 原有项目验收文件

# 中华人民共和国环境保护部

环验[2009]303号

## 关于国电北仑发电厂三期扩建工程 竣工环境保护验收意见的函

国电浙江北仑第三发电有限公司：

你公司《国电北仑发电厂三期扩建工程(2×1000MW)竣工环境保护验收申请报告》(编号2009-275)及相关验收材料收悉。我部于2009年11月1日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究,现函复如下:

一、工程位于浙江省宁波市北仑区。新建2台1000兆瓦燃煤机组,配置2台2953吨/小时超超临界变压运行燃煤直流锅炉,每台机组配备2套静电除尘器、1套SCR脱硝设施、1套烟气脱硫系统;新建贮煤场,灰场、渣场、石膏堆场利用原有工程;生产、生活废

— 1 —

水处理系统、煤码头等辅助工程依托原有工程。工程总投资68.89亿元,其中环保投资6.55亿元,占总投资的9.51%。工程于2006年12月开工建设,两台机组分别于2008年12月、2009年6月建成投入试运行。

二、工程锅炉烟气经SCR反应器脱硝后,进入静电除尘器和石灰石-石膏湿法脱硫装置除尘、脱硫,经240米高烟囱排放,安装烟气在线监测系统;煤场建有防风抑尘网,并设置喷洒装置;输煤采用封闭廊道,在主要起尘点设置了布袋除尘器。全厂生活污水、工业废水和雨水实行分流,含煤废水、工业废水、脱硫废水、生活污水、含油废水依托原有处理设施,处理后全部回用;循环冷却水取排水系统采用深取浅排方式,温排水通过明渠排海。对主要噪声源采取了隔声降噪和减振措施。对原有1#~5#机组增设了脱硫系统,对2#、4#、5#机组实施了低氮燃烧器改造,计划于2010年、2012年分别对1#、3#机组实施低氮燃烧器改造。制订了《环境污染事故应急预案》、《危险化学品事故应急预案》、《储罐区防爆抢险应急预案》等有关环境风险防范的应急预案。

三、中国环境监测总站提供的《国电北仑发电厂三期扩建工程竣工环境保护验收监测报告》(总站环监字[2009]第127号)表明:

(一)锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度和烟气黑度均符合《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3

— 2 —

时段标准。储氨罐区周界氨的无组织排放监测值符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)。

(二)生活污水、工业废水、含煤废水、脱硫废水处理设施出水水质均符合《污水综合排放标准》(GB8978—1996)相应标准限值要求。温排水余氯未检出,排水水温平均升高 5℃,低于环评预测值。

(三)噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)。

(四)工程年产生灰渣、脱硫石膏分别为 82.5 万吨、22.5 万吨,目前全部综合利用。

(五)工程烟尘、二氧化硫、氮氧化物年排放总量分别为 337 吨、6044 吨、2860 吨,其中烟尘、二氧化硫年排放总量均符合浙江省环境保护厅批复的污染物总量控制要求。对原有 1#~5#机组的脱硫系统改造,年削减烟尘、二氧化硫排放量分别为 2378 吨、95348 吨;对原有 2#、4#、5#机组的低氮燃烧器改造,年削减氮氧化物排放量为 9497 吨。

(六)100%的被调查者对工程的环保工作表示满意或较满意。

四、工程环境保护手续齐全,落实了环评及其批复文件提出的主要环保措施和要求,主要污染物达标排放,工程竣工环境保护验收合格。



五、工程投运后应做好以下工作：按计划完成1#、3#机组低氮燃烧器改造；加强各项环保设施的日常维护和管理，确保污染物长期稳定达标排放。

六、我部委托浙江省环境保护厅和宁波市环境保护局负责该工程运营期的环境监管。

七、你公司应在20日内将审批的验收申请报告及验收监测报告送地方各级环境保护行政主管部门。



主题词：环保 建设项目 火电 验收 函

抄送：浙江省环境保护厅，宁波市环境保护局，北仑区环境保护局，中国国电集团公司，中国环境监测总站，浙江省环境监测中心。

环境保护部

2009年11月12日印发

# 宁波市北仑区环境保护局

仑环验〔2015〕280号

## 关于国电浙江北仑第三发电有限公司 2×1000MW 机组深度减排 及引风机增容改造工程竣工环保验收的意见

国电浙江北仑第三发电有限公司：

你公司报送的《2×1000MW 机组深度减排及引风机增容改造工程竣工环保验收申请报告》及相关验收材料收悉，根据我局现场检查结果，提出如下验收意见：

一、国电浙江北仑第三发电有限公司 2×1000MW 机组深度减排及引风机增容改造工程位于北仑新碶街道进港西路 66 号。项目主要是对下属的北仑电厂三期工程 2 台 1000MW 燃煤机组实施改造，工程内容包括：对锅炉实施低氮燃烧技术改造、SCR 脱硝装置改造、脱硫系统改造、湿式电除尘器改造和对引风机进行增容改造。其中低氮燃烧改造是在现有的锅炉设计条件下进行技术改造，确保锅炉出口 NO<sub>x</sub> 控制在 240 mg/Nm<sup>3</sup> 以下；脱硝部分改造内容主要为增加 1 层催化剂，即由原设计的 2 层催化剂增加至 3 层，并更换原有催化剂；脱硫提效改造考虑采用单塔双循环技术路线；除尘改造采用柔性电极湿式除尘技术，每炉配 1 台湿式电除尘器，每台湿式电除尘器设置 8 级电极（场）；引风机增容改造主要将电动引风机改为变频电动引风机。项目投资 39580 万元。

二、该项目环境影响报告表于 2014 年 11 月 21 日通过我局批复（仑环建〔2014〕234 号）。根据相关规定，于 2015 年 8 月委托编制了本项目的环境保护设施竣工验收监测报告。目前项目已基本落实环评提出的各项污染防治措施：湿式电除尘器启动工况及对极管进行喷淋产生的少量废水经收集后送至脱硫吸收塔循环系统综合利用，不外排；烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等经各自的处理系统处理后排放；废催化剂委托有资质单位处置。

三、根据项目环境保护设施竣工验收监测报告，监测结果表明：项目废气污染物浓度最大值烟尘、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物均符合《火电厂大颗粒物排放标准》（GB13223-2011）中以气体为燃料的燃气轮机烟气排放标准。

四、该项目环境保护手续齐全，验收申报材料完整，相关环保措施已落实，验收公示期间未接到反对意见，基本符合环境保护验收合格条件。现同意该项目通过环境保护设施竣工验收。

五、项目投运后的环境管理要求：

- 1、公司应加强环保管理，确保各项污染物稳定达标排放。
- 2、完善废催化剂收集暂存措施，严格落实危险废物转移联单制度。
- 3、公司不得擅自改变项目生产内容，如有变动，需另向我局报批。



国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

# 宁波市生态环境局北仑分局

## 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目 环保设施竣工验收备案通知书

编号：仑环验备[2020]001

国电浙江北仑第三发电有限公司：

你单位于2020年1月16日提交的备案申请、7号机组除尘提效改造项目环保设施竣工验收监测报告、信息公开情况说明等材料收悉，经形式审查，符合受理条件，同意备案。

你单位须加强环境管理，强化环保设施运行维护，确保污染物长期稳定达标排放。

宁波市生态环境局

2020年1月16日

国能浙江北仑第三发电有限公司  
三期煤场封闭改造及7号、8号煤棚扩容改造项目  
竣工环境保护验收意见

2021年11月30日，国能浙江北仑第三发电有限公司根据《国能浙江北仑第三发电有限公司三期煤场封闭改造及7号、8号煤棚扩容改造项目竣工环境保护验收监测报告表》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律、法规、建设项目竣工环境保护验收技术指南、项目环境影响评价报告表、建设项目环境影响登记表和审批部门审查意见等要求对项目进行验收，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

国能浙江北仑第三发电有限公司三期煤场封闭改造及7号、8号煤棚扩容改造项目位于浙江省宁波市北仑区进港西路66号。

本次技改项目主要建设内容：新建两个钢网架煤棚（长度均为382米，跨度均为103米），总面积78692平方米，总贮煤量约28.6万吨，配套消防、抑尘设备。

2、验收过程组织开展情况

本次验收范围为“三期煤场封闭改造及7号、8号煤棚扩容改造”，该项目于2019年12月开工建设，2021年11月竣工，2021年11月调试至今，目前各项设施运行情况正常。

竣工环保验收工作于2021年11月正式启动，我司委托签订项目竣工环境保护验收检测合同，合同约定宁波市生态环境科学研究院（以下简称“环

科院”)作为咨询单位,协助开展扩建项目验收工作;同时委托浙江易测环境科技有限公司(以下简称“易测检测”)对项目进行验收监测,出具真实的检测数据和检测报告,协同为该项目竣工环境保护验收提供依据。

工程调试是在2021年11月上旬,11月下旬监测单位进厂采样,竣工验收报告于2021年11月底完成,2021年11月30日,“国能浙江北仑第三发电有限公司”组织在公司现场对本工程进行竣工环保验收。

### 3、投资情况

本项目实际总投资17596.14万元,环保投资17596.14万元。

### 4、验收范围

三期煤场封闭改造及煤棚扩容改造。

## 二、工程变动情况

通过对建设项目实际情况与环评文件及登记表内容进行比对,本项目煤场废气治理措施由全封闭钢网架煤棚+斗轮机干雾除尘系统+干雾射雾系统变更为全封闭钢网架煤棚+斗轮机水雾除尘系统,另外煤棚两侧新增雾炮,强化了抑尘效果。对照《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单(试行)〉的通知》(环办环评函[2020]688号)中的重大变动清单内容,上述抑尘措施变动不属于重大变动。

## 三、环境保护措施落实情况

本项目相关治理情况如下:

### 1、废水

本项目运营期不新增员工,故无新增生活污水产生。煤场输煤通道地面冲洗废水产生量为1248m<sup>3</sup>/a,煤场冲洗废水进入原煤泥沉淀池收集后回用,不外排。

### 2、废气

本项目产生的废气污染物主要是煤尘，煤尘主要是煤场堆取、装卸等过程中向大气逸散而形成的污染，本技改工程将现有的露天煤场改造为钢网架全封闭环保贮煤场，并设置两套斗轮机水雾抑尘系统及雾炮设备，用于控制煤粉尘外溢。

### 3、噪声

本项目运营期噪声主要来自车辆进出、运输和卸煤产生的噪声以及水泵等设备运转产生的噪声，企业采取了以下噪声防治措施：合理布局，设备经常维护，为尽量减少因设备受损产生的噪声，给噪声较大的设备安装了基础减振垫等。

### 4、固废

本项目主要对三期煤场封闭改造及7号、8号煤棚扩容改造，煤泥沉淀池产生的煤泥排除水分后重新放回煤场综合利用。

### 5、辐射

本项目不涉及辐射源。

## 四、环境保护设施调试效果

1、根据浙江易测环境科技有限公司出具的检测报告（第YCE20211810号及第YCE20211809号）：

### 1) 废气

根据监测结果表明，公司厂界及三期煤场场界无组织废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

### 2) 噪声

根据监测结果表明，公司厂界昼、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

### 3) 固体废物

本项目煤泥沉淀池所产生的煤泥排除水分后重新放回煤场综合利用。

4) 环保审批部门对项目环评审批决定中，未对各类环保设施提出处理效率要求。

#### 五、验收结论

经现场查验，《国能浙江北仑第三发电有限公司三期煤场封闭改造环境影响报告表》及《三期煤场7号、8号煤棚扩容改造建设项目环境影响登记表》环评手续齐备，主体工程和配套环保工程建设完备，建设内容与环境影响报告表、登记表、环评审查意见内容基本一致，不属于重大变动，验收资料齐全，环境保护措施基本落实，相关污染物监测指标达到排放标准要求，项目基本具备了竣工环保验收条件，验收工作组同意通过该项目竣工环境保护验收。

#### 七、后续要求

- 1、严格遵守环保法律法规，完善内部环保管理制度。加强对废气等各项环保治理设施的日常维护管理，确保污染物长期稳定达标排放。
- 2、按规范将竣工验收的相关内容和结论进行公示、公开。

#### 八、验收人员信息

参加本项目验收的单位及人员名单、验收负责人（建设单位）具体信息详见附表。

国能浙江北仑第三发电有限公司





参会人员名单

姓名	单 位	备注
赵永才	浙江仁欣环科院有限责任公司	专家
俞杰	浙江静远环境科技有限公司	专家
陈笔	北仑电厂总工	建设单位
徐志兵	北仑电厂安健环部	建设单位
李国明	北仑电厂生技部	建设单位
严仕军	北仑电厂燃料运维部	建设单位
范鑫	北仑电厂燃料运维部	建设单位
李瑞梁	国能龙源电力技术工程有限公司	施工单位
乐晓妍	宁波市生态环境科学研究院	编制单位
曹琬清	宁波市生态环境科学研究院	编制单位



国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

会议签到表			
主题	国能浙江北仑电厂第三发电有限公司 三期煤场封闭改造及煤棚扩容改造项目竣工环境保护 验收会议		
会议地点	北仑电厂	会议时间	2021年11月30日
姓名	职务	单位	联系电话
陈星	副总经	北仑电厂	18058210428
王心军	副主任	北仑新燃运部	1385866885
徐志东	副主任	北仑电厂	13805877727
李国明	浙能燃料工程师	北仑电厂	13777225857
苗俞	主管	北仑电厂	1391651565
李瑞军	项目总工	国能南厚电力技术有限公司	13603603265
俞生	高工	浙江静云环境科技	1300328881
赵树才	教授	浙江红坎环境研究院	13805892310
王川川	高工	宁波环科院	1356607823
曹婉清	职工	宁波市环科院	15056238559

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目



## 附件 4 铭牌出力变更批复

# 浙江省发展和改革委员会文件

浙发改能源〔2021〕175号

## 省发展改革委关于同意国能浙江北仑第三发电有限公司6号机组铭牌出力变更的批复

国能浙江北仑第三发电有限公司：

你公司《关于变更6号机组铭牌出力的请示》（国能浙江北电第三发〔2021〕7号）及有关试验报告、项目验收资料收悉。依据我委《关于深入开展统调燃煤机组深度调峰和节能提效改造工作的通知》（浙发改能源〔2018〕436号）要求，为挖掘节能降耗潜力，增加机组顶峰能力，你公司通过6号机组高压缸、发电机闭式冷却水系统等改造，提高了机组额定发电能力，并于2021年3月通过了168小时满负荷试运行。国网浙江省电力有限公司电力科学研究院进行了机组出力试验、性能考核试验、一次调频

— 1 —

等试验，确认6号机组满足1050MW铭牌出力要求。经研究，现将有关事项批复如下：

一、同意你公司6号机组铭牌出力由1000MW变更为1050MW。你公司要进一步加强生产运行管理，确保机组增容改造后各项指标正常，满足电力调度和供应保障需要。

二、我委将按照核定后的机组铭牌出力安排年度发电计划。请省电力公司按照我委核定的机组铭牌出力实施调度，切实发挥机组新增发电能力顶峰作用。

三、你公司要认真总结相关机组改造增容后运行经验，进一步挖掘机组节能降耗潜力，确保机组供电煤耗水平达到规定要求。

浙江省发展和改革委员会

2021年5月17日

抄送：浙江能源监管办、省电力公司、省电力交易中心。

浙江省发展和改革委员会办公室

2021年5月18日印发

— 2 —

# 浙江省发展和改革委员会文件

浙发改能源〔2022〕162号

## 省发展改革委关于同意国能浙江北仑第三发电有限公司7号机组铭牌出力变更的批复

国能浙江北仑第三发电有限公司：

你公司《关于变更国能浙江北仑第三发电有限公司7号机组铭牌出力的请示》（国能浙江北电第三发〔2022〕2号）及有关试验报告、项目验收资料收悉。依据国家推进煤电机组改造升级有关精神和我委《关于深入开展统调燃煤机组深度调峰和节能提效改造工作的通知》（浙发改能源〔2018〕436号）要求，为进一步挖掘机组节能潜力、增加顶峰能力，你对7号机组高压缸、发电机闭式冷却水系统等实施改造，并于2022年2月通过了168小时满负荷试运行。省电力科学研究院进行了机组出力

— 1 —

试验、性能考核试验、一次调频等试验。2022年6月2日，我委组织浙江能源监管办、省电力公司、浙江电力交易中心、国能浙江公司等有关单位召开项目验收会，会议认为，你公司7号机组满足1050MW铭牌出力要求。经研究，现将有关事项批复如下：

一、同意你公司7号机组铭牌出力由1000MW变更为1050MW。你公司要进一步加强生产运行管理，确保机组增容改造后各项指标正常，满足电网调度运行的需要。

二、请你公司抓紧与相关部门做好衔接，支持按照我委新核定的机组额定出力实施调度，切实发挥机组新增发电能力顶峰作用。

三、你公司要认真总结相关机组改造增容后运行经验，进一步挖掘机组节能降耗潜力，确保机组供电煤耗水平达到规定要求。



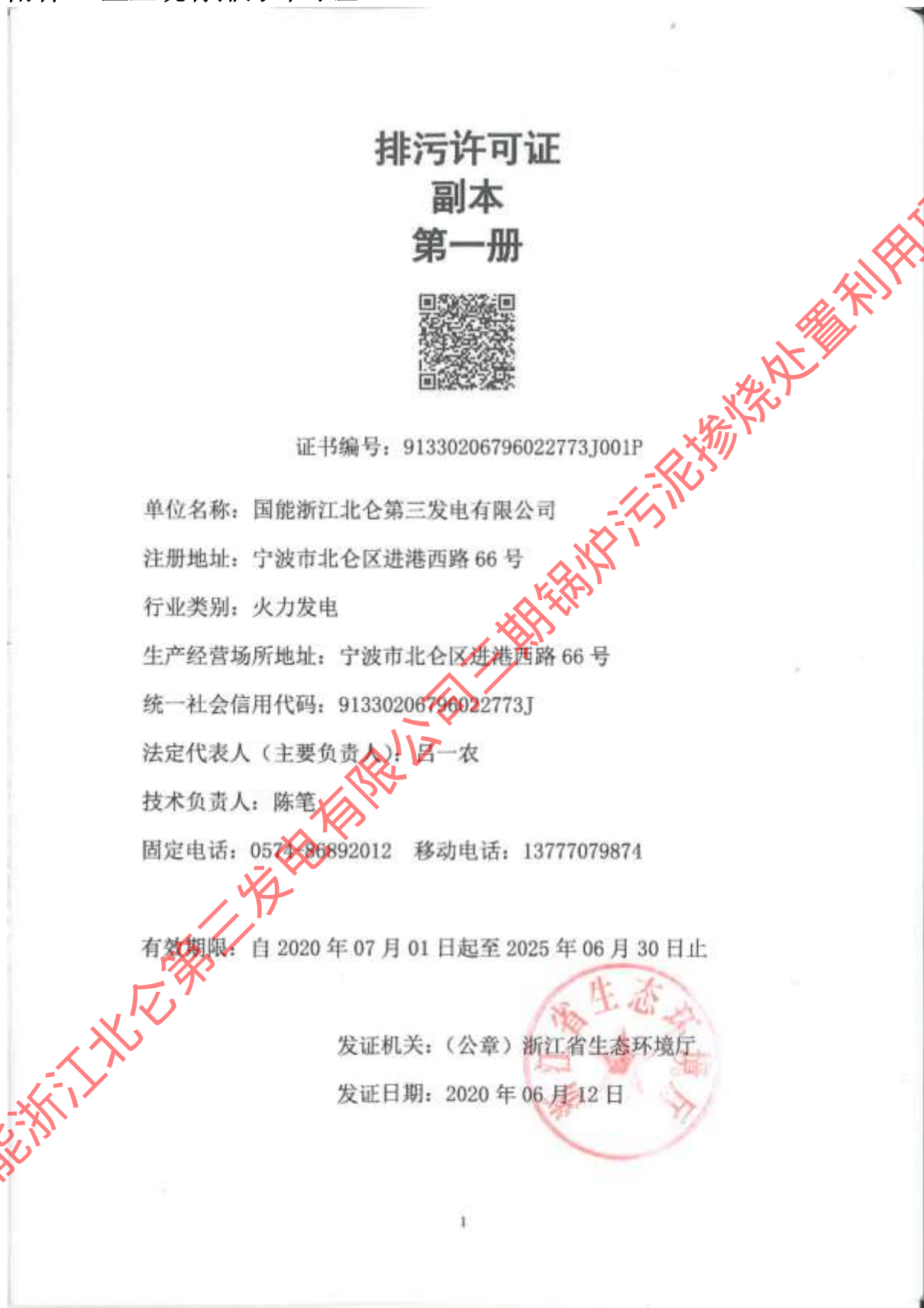
浙江省发展和改革委员会  
2022年6月17日

抄送：浙江能源监管办、省电力公司、浙江电力交易中心。

浙江省发展和改革委员会办公室

2022年6月17日印发

附件 5 企业现有排污许可证



一、排污单位基本情况

表 1 排污单位基本信息表

单位名称	国能浙江北仑第三发电有限公司	注册地址	宁波市北仑区进港西路66号
邮政编码	315800	生产经营场所地址	宁波市北仑区进港西路66号
行业类别	火力发电	投产日期	2008-12-20
生产经营场所中心经度	121°48'31.00"	生产经营场所中心纬度	29°56'24.00"
组织机构代码		统一社会信用代码	91330206796022783J
技术负责人	陈笔	联系电话	13777079874
所在地是否属于大气重点控制区	是	所在地是否属于总磷控制区	否
所在地是否属于总氮控制区	是	所在地是否属于重金属污染特别排放限值实施区域	否
是否位于工业园区	是	所属工业园区名称	宁波经济技术开发区
是否需要改正	否	排污许可证管理类别	重点管理
主要污染物类别	<input checked="" type="checkbox"/> 废气 <input checked="" type="checkbox"/> 废水		
主要污染物种类	<input checked="" type="checkbox"/> 颗粒物 <input checked="" type="checkbox"/> COD <input checked="" type="checkbox"/> SO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> 氨氮 <input checked="" type="checkbox"/> NO <sub>x</sub> <input checked="" type="checkbox"/> 其他特征污染物（流量、水温、总余氯（以Cl计）、石油类、pH值、悬浮物、五日生化需氧量、总汞、总镉、总砷、总铅） <input checked="" type="checkbox"/> VOCs <input checked="" type="checkbox"/> 其他特征污染物（林格曼黑度、汞及其化合物等）		
大气污染物排放形式	<input checked="" type="checkbox"/> 有组织 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织	废水污染物排放规律	<input checked="" type="checkbox"/> 连续排放，流量稳定 <input checked="" type="checkbox"/> 间断排放，排放期间流量稳定
大气污染物排放执行标准名称	火电厂大气污染物排放标准 DB332147-2018,大气污染物综合排放标准 GB16297-1996,大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996,恶臭污染物排放标准 GB 14554-93		
水污染物排放执行标准名称	污水综合排放标准 GB8978-1996		



二、大气污染物排放

(一) 排放口

表 2 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标 (1)		排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m) (2)	排气温度 (°C)	其他信息
				经度	纬度				
1	DA001	6号烟囱	汞及其化合物, 氮氧化物, 二氧化硫, 林格曼黑度, 烟尘	121° 49' 8.51"	29° 56' 36.42"	240	7.5	55	
2	DA002	7号烟囱	汞及其化合物, 氮氧化物, 林格曼黑度, 二氧化硫, 烟尘	121° 49' 8.72"	29° 56' 36.74"	240	7.5	55	

冬季污染防治其他备注信息
其他特殊情况备注信息

注：特殊情况指环境质量限期达标规划、重污染天气应急预案等，排污单位有更严格的排放控制要求的情况

(五) 排污单位大气排放总量许可量

表 6 企业大气排放总量许可量

序号	污染物种类	第一年 (t/a)	第二年 (t/a)	第三年 (t/a)	第四年 (t/a)	第五年 (t/a)
1	颗粒物	175	175	175	175	175
2	SO <sub>2</sub>	1220	1220	1220	1220	1220
3	NO <sub>x</sub>	1750	1750	1750	1750	1750
4	VOCs	/	/	/	/	/

附件 6 应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案申请表

单位名称	国能浙江北仑第一发电有限公司 浙江浙能北仑发电有限公司 国能浙江北仑第三发电有限公司	机构代码	北仑一发：91330000720083393Y 浙能北仑：91330000142942853L 北仑三发：91330206796022773J
法定代表人	北仑一发：吕一农 浙能北仑：王静毅 北仑三发：吕一农	联系电话	吕一农 86892008 王静毅 86892111
联系人	王红霞	联系电话	86893085
传真	86892699	电子信箱	1207016@ccc.com
地址	中心经度 121° 48' 31" 中心纬度 29° 56' 21"		
预案名称	北仑电厂突发环境事件应急预案	编制单位	国能浙江北仑第一发电有限公司
风险级别	较大[较大-大气 (Q2-M1-E3) 较大-水 (Q2-M3-E3)]		
<p>本单位于 2023 年 3 月 1 日 签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办妥备案中所提供的相关文件及信息均经本单位确认真实、无虚假记载，且未隐瞒事实。</p>			
 <p>(单位公章)</p> <p>2023 年 3 月 1 日</p>			
突发环境事件应急预案备案文件目录	<p>1. 企业事业单位突发环境事件应急预案备案申请表；</p> <p>2. 环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本） 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；</p> <p>3. 环境风险评估报告；</p> <p>4. 环境应急资源调查报告；</p> <p>5. 环境应急预案评审意见。</p>		

### 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

备案意见	<p>国能浙江北仑第一发电有限公司 浙江浙能北仑发电有限公司 国能浙江北仑第三发电有限公司                  单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2023年3月1日                  收訖，经形式审查，文件齐全，予以备案。</p>	
备案编号	330206-2023-020-M	
受理部门负责人	负责人	



国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

## 附件 7 专家评审意见及签到单

## 国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目环境影响报告书技术评审会专家组意见

2023年4月25日,宁波市生态环境局北仑分局在北仑组织召开了《国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目环境影响报告书》(以下简称“报告书”)技术评估会。参加会议的有新碶街道办事处、国能浙江北仑第三发电有限公司、浙江仁欣环科院有限责任公司等单位的代表和特邀3位专家(名单附后)。会上,与会人员听取了建设单位对项目背景情况介绍和环评单位对《报告书》主要内容的汇报,经认真讨论和审查,形成了专家组意见如下:

## 一、项目基本情况

北仑电厂位于宁波市北仑区新碶街道进港西路66号,共实施了三期工程,三期工程2台1050MW机组经营主体为国能浙江北仑第三发电有限公司,于2009年6月建成投产。为了响应当地“无废城市”建设工作,履行企业社会责任,实现污泥减量化、无害化和规模化处置,国能浙江北仑第三发电有限公司结合机组设备和运行状况,拟投资800万元,通过磨煤机局部改造,对三期2\*1050MW机组锅炉实施“三期锅炉污泥掺烧处置利用项目”,将宁波富仕达电力工程有限公司干化后污泥送至现有锅炉进行掺烧,最大掺烧量为200t/d,实现城市污泥的无害化处置,彻底解决污泥清洁化处置问题。

项目的主要原辅材料消耗、生产工艺流程、装备清单、配套公用工程等详见环境影响报告书原文。

## 二、报告书编制总体评价

提交审查的报告书内容较全面,确定评价标准、评价因子、评价等级和评价范围基本合理,区域环境概况及环境质量现状介绍清楚,工程分析内容基本反映了项目污染特征,项目拟采取的污染防治措施基本可行,报告书评价结论总体可信。报告书经修改完善后可上报。

## 三、报告书主要修改意见和建议

1、核实项目类别,完善环境质量底线分析;完善编制依据,校核评价因子,完善废气、废水等评价标准;校核大气估算结果,核实土壤评价等级,完善环境保护

目标；核实项目与规划环评、火电建设项目环境影响评价文件审批原则等相关文件符合性分析。

2、细化现有工程和防治措施调查，包括现有工程运行时间与负荷，排水方式，脱硫废水处理工艺，烟气净化工艺，共用工程等；完善在线监测和日常统计等数据，根据《污染源强核算技术指南 火电》相关要求完善现有工程污染物源强的确定，补充脱硫污泥鉴别结论，核实现有工程原辅材料消耗量及“三废”产排量。关注企业现状二噁英排放浓度、NH<sub>3</sub>逃逸量、固废处置去向及脱硫废水回用达标性等，细化排污许可证要求落实情况；梳理企业存在的环保问题并提出整改措施要求。

3、校核项目掺烧情况，完善项目基本工程组成，细化依托内容，细化完善宁波富仕达电力工程有限责任公司的运行情况，完善污泥运输系统的建设，核实污泥含水率、成分及热值，校核项目废气排放标准，关注燃煤中的重金属含量，校核锅炉掺烧污泥前后污染物排放情况；校核项目污染物排放情况及项目实施前后全厂污染物排放变化情况，完善总量控制分析、煤炭平衡方案。

4、核实完善环境空气、地下水、土壤环境质量现状调查；根据导则完善大气预测，完善预测因子，完善预测结果，完善非正常工况预测与评价结果；核实危险物质及临界量，校核Q值，完善风险评价，结合煤炭消耗情况，完善碳排放评价。

5、完善废气防治措施，细化锅炉烟气净化系统参数，说明污泥掺烧后依托现有烟气防治措施的可行性，校核其他项目；细化完善脱硫废水处理工艺的可行性分析。

6、完善审批符合性分析，强化企业环境管理要求，结合排污许可证申请与核发技术规范 and 排污单位自行监测技术指南要求，完善监测计划。完善附图附件。

专家组：



2023.4.25

国能浙江北仑第三发电有限公司污泥掺烧处置利用项目  
环评报告技术评估会签到单

姓名	单位	职务、职称	联系电话
沈东时	浙江工商大学	教授	13355711882
黄海华	宁波市环科院	高工	13656849290
李海	宁波市环科院	高工	13738825197
真真	浙江省环境工程有限公司	高工	13957113346
张永	浙江仁欣环科院	高工	13586622700
杨裕	——	高工	13736160767
邱斌	浙江省环科院	高工	1390680774
王维群	浙江仁欣环科院		15258363643
李如	国能浙江北仑第三发电有限公司	副主任	1373883068
徐红	国能浙江北仑第三发电有限公司	副主任	1380587727
周吴斌	国能浙江北仑第三发电有限公司		13586861873

国能浙江北仑第三发电有限公司三期锅炉污泥掺烧处置利用项目

### 附件 8 专家评审意见修改清单

序号	专家意见	修改情况
1	核实项目类别，完善环境质量底线分析；完善编制依据，校核评价因子，完善废气、废水等评价标准；校核大气估算结果，核实土壤评价等级，完善环境保护目标；核实项目与规划环评、火电建设项目环境影响评价文件审批原则等相关文件符合性分析。	①已核实并修改项目类别； ②表 1.5-1 已完善环境质量底线分析； ③2.1.2 和 2.1.3 章节已完善编制依据； ④表 2.2-1 已校核评价因子； ⑤2.3.3.1 和 2.3.3.2 已完善废气、废水等评价标准； ⑥表 2.4-3 已校核大气估算结果； ⑦2.4.5 章节已核实土壤评价等级； ⑧2.5 章节已完善环境保护目标； ⑨2.6 章节已核实并完善项目与规划环评、火电建设项目环境影响评价文件审批原则等相关文件符合性分析。
2	细化现有工程和防治措施调查，包括现有工程运行时间与负荷，排水方式，脱硫废水处理工艺，烟气净化工艺，共用工程等；完善在线监测和日常统计等数据，根据《污染源强核算技术指南 火电》相关要求完善现有工程污染源强的确定，补充脱硫污泥鉴别结论，核实现有工程原辅材料消耗量及“三废”产排量。关注企业现状二噁英排放浓度、NH <sub>3</sub> 逸量、固废处置去向及脱硫废水回用达标性等，细化排污许可证要求落实情况；梳理企业存在的环保问题并提出整改措施要求。	①3.2.6 章节已细化现有工程和防治措施调查； ②表 3.2-2 已复核国能浙江北仑第三发电有限公司实际运行时间与负荷； ③3.2.6.2 章节中已细化脱硫废水处理工艺、排水方式； ④3.2.6.1 章节中已细化烟气净化工艺； ⑤已重新梳理北仑电厂三家公司共用工程，并已在 3.1 章节中重新划定内容； ⑥3.2.6.1 章节已完善废气在线监测数据及氨的日常监测数据； ⑦表 3.2-19 已根据《污染源强核算技术指南 火电》相关要求完善现有工程污染源强的确定； ⑧表 3.2-3 表格备注已补充脱硫污泥鉴别结论； ⑨3.1.4 章节和 3.2.5.1 章节已核实现有工程原辅材料消耗量；3.2.6.5 章节已复核现有工程“三废”产排量； ⑩企业现有工程为燃煤发电工程，故无二噁英产生；表 3.2-9 已补充现状逸氨的监测数据。 ⑪3.2.6.3 章节已完善固废处置去向；表 3.2-12 已分析脱硫废水回用达标性情况； ⑫3.2.7.4 已细化排污许可证要求落实情况； ⑬企业能较好地落实环评批复的要求，建议加强日常环保工作的管理和设备的维护，确保污染物稳定达标排放。
3	校核项目掺烧情况，完善项目基本工程组成，细化依托内容，细化完善宁波富仕达电力工程有限责任公司的运行情况，完善污泥运输系统的描述，核实污泥含水率、成分及热值，校核项目废气排放标准，关注燃煤中的重金属含量，校核锅炉掺烧污泥前后污染物排放情况；校核项目污染物排放情况及项目实施前后全厂污染物排放变化情况，完善总量控制分析、煤炭平衡方案。	①4.1.1 章节已校核项目掺烧情况，并在表 4.1-1 备注中已补充污泥掺烧系统相关内容及细化了依托内容，并在 4.3 章节细化完善了污泥掺烧情况的描述； ②4.3 章节已细化完善宁波富仕达电力工程有限责任公司的运行情况，并完善污泥运输系统的描述； ③表 4.1-5~表 4.1-7 已核实污泥含水率、成分及热值等内容； ④2.3.3.1 章节已核实项目废气排放标准； ⑤燃煤中主要涉及的重金属为汞及其化合物，已在表 4.1-2 中补充汞的含量； ⑥表 4.7-9 已校核锅炉掺烧污泥前后污染物排放情况； ⑦表 4.7-18、表 4.7-19 已校核项目污染物排放情况及项目实施前后全厂污染物排放变化情况； ⑧4.8 章节已完善总量控制分析、煤炭平衡方案。
4	核实完善环境空气、地下水、土壤环境质量现状调查；根据导则完善大气预测，完善预测	①5.2 章节、5.5 章节、5.6 章节已完善环境空气、地下水、土壤环境质量现状调查； ②6.1 章节已完善大气预测相关内容，包括预测因子、预



序号	专家意见	修改情况
	因子，完善预测结果，完善非正常工况预测与评价结果；核实危险物质及临界量，校核 Q 值，完善风险评价；结合煤炭消耗情况，完善碳排放评价。	<p>测结果、非正常工况预测与评价结果等。</p> <p>③危废仓库属于国能浙江北仑第一发电有限公司，为国能浙江北仑第一发电有限公司、浙江浙能北仑发电有限公司与国能浙江北仑第三发电有限公司三家共同使用，不在本公司厂区内，故未纳入本评价 Q 值计算。</p> <p>④第 8 章节已结合煤炭消耗情况，完善碳排放评价。</p>
5	完善废气防治措施，细化锅炉烟气净化系统参数，说明污泥掺烧后依托现有烟气防治措施的可行性，校核类比项目；细化完善脱硫废水处理工艺的可行性分析。	<p>①7.1 章节已完善了废气防治措施，细化了烟气净化系统参数，根据同类型项目对比，大型电厂对于烟尘的处理一般采用静电除尘器，另根据 2022 年 4 个季度的监督性监测报告结果，机组锅炉废气中烟尘排放平均浓度为 2.26mg/m<sup>3</sup>，产生浓度很低，故污泥掺烧后可依托现有烟气防治措施。</p> <p>②对于脱硫废水的处理工艺已在 3.2.6.2 章节中进行详细描述，因本项目不新增生产废水和生活污水，故无新增脱硫废水产生。</p>
6	完善审批符合性分析，强化企业环境管理要求，结合排污许可证申请与核发技术规范和排污单位自行监测技术指南要求，完善监测计划。完善附图附件。	<p>①11 章节已完善审批符合性分析；</p> <p>②10.1.1 章节已强化企业环境管理要求；</p> <p>③10.2.2 章节已结合排污许可证申请与核发技术规范和排污单位自行监测技术指南要求，完善监测计划；</p> <p>④报告中的附图附件已相应进行完善。</p>

附表 1 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 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>2</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> ) 其他污染物 (NH <sub>3</sub> 、HCl、汞、镉、砷、铅、二噁英)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020 年)						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布数据 <input type="checkbox"/>		现状补充检测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、汞、镉、砷、铅、二噁英)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放小时浓度贡献值	非正常持续时长 (4) h		C 非正常占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日均浓度和年均浓度叠加	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、HCl、氨、汞及其化合物, 镉、铊及其化合物, 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物、二噁英等)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (二噁英、汞、镉、铅、HCl)			监测点位数 (1 个)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	距离 (本项目) 厂界最远 ( / ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (715.764) t/a	NO <sub>x</sub> : (978.346) t/a	颗粒物: (231.088) t/a	VOCs: ( ) t/a			

附表 2 建设项目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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(/)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (/) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(/)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (/)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>		

响 预 测	预测因子	( / )				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	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	/	/		
		氨氮	/	/		
	替代源排放情况	污染物名称	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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	( / )	( / )		
监测因子	( / )	( / )				
污染物排放清单						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表 3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/> ;				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	本项目所在厂区总占地 370738m <sup>2</sup> (5~50 hm <sup>2</sup> )				
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	全部污染物	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、HCl、Hg 及其化合物、镉+铊及其化合物、铊+砷+铅+铬+钴+铜+锰+镍及其化合物、二噁英				
	特征因子	重金属 (Hg、Cd、Pb)、二噁英				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质	pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
	柱状样点数	/	/	0~0.5m; .5~1.5m; 1.5~3.0m		
现状监测因子	45 项基本因子、石油烃 (C10~C40)、二噁英					
现状评价	评价因子	45 项基本因子、石油烃 (C10~C40)、二噁英				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论	本项目占地范围内、外各点位土壤监测指标均没有超出《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, 说明项目附近土壤未受污染, 土壤现状质量良好。				
影响预测	预测因子	重金属 (Hg、Cd、Pb)、二噁英				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 (项目占地范围内及厂界外 0.05km 区域) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
信息公开指标	/					
评价结论	在严格实施地面防渗及其他土壤污染防治措施基础上, 对土壤环境的影响较小。					
注 1: “□” 为勾选项, “( )” 为内容填写项; “备注” 为其他补充内容。						
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

附表 4 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	盐酸 (37%)	氢氧化钠	次氯酸钠	0#柴油	氨	
		存在总量/t	25.08	33	1.7	1.76	1.54	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人		5km 范围内人口数 <u>25.3 万</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) _____ 人					
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>		
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m					
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>150</u> m							
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ h						
	地下水	下游厂界边界到达时间 _____ d						
重点风险防范措施	一、大气风险防范措施： 1) 优化风险源的规划布局；2) 强化风险物质的监督管理；3) 防止事故气态污染物向环境转移；4) 制定人员疏散通道和计划。 二、事故废水风险防范措施：设置事故废水两级防控体系。 三、开展环境风险监控及应急监测。 四、加强环境风险防控设施联动机制建设。 五、及时修订现有突发环境事件应急预案。							
	评价结论与建议	本项目涉及的危险化学品主要为厂区内的盐酸等，经预测事故状态下环境风险影响可控。项目风险防范措施较为完善，危险性可控，并确保各系统对泄漏物料及事故废水的收集在厂区内。同时通过编制突发环境事件应急预案，确保在发生重大事故情况下进行应急处置，减少风险事故的影响。总之，在落实各项风险防范措施的建议基础上，环境风险的影响是可以承受的。						
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“_____”为填写项。								



影响及主要措施		生态保护目标		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态保护措施												
		生态保护红线	(可增行)							核心区、缓冲区、实验区	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)											
项目涉及法律法规规定的保护区情况		生态保护红线		(可增行)	/	/	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)												
		自然保护区		(可增行)	/	核心区、缓冲区、实验区	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)												
		饮用水水源保护区(地表)		(可增行)	/	一级保护区、二级保护区、准保护区	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)												
		饮用水水源保护区(地下)		(可增行)	/	一级保护区、二级保护区、准保护区	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)												
		风景名胜区分区		(可增行)	/	核心区、一般景区	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)												
		其他		(可增行)	/	/	/	/	/	避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)												
主要原料										主要燃料												
序号		名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量(%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量(吨)	计量单位							
1										1	设计煤种	14.89	0.52	4598000								
2										2	校核煤种	26.39	0.95	4636500								
3										3	申洲印染污泥	41.949	2.298	30250								
4										4	岩东污水处理厂污泥	32.321	1.226	19250								
5										5	新周污水处理厂污泥	37.587	2.838	5500								
序号(编号)		排放口名称		排气筒高度(米)		污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放											
						序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)	排放标准名称							
大气污染治理与排放信息		有组织排放(主要排放口)		1		DA001 #6锅炉		240		TA001		低氮燃烧+选择性催化还原(SCR)脱硝+进口气体除尘+进出口六室五电场静电除尘+两个电场湿式电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫的烟气净化工艺		SCX001		#6机组		颗粒物	5	21.008	115.544	《燃煤电厂大气污染物排放标准》DB33/2147-2018
																		二氧化硫	35	65.069	357.882	
																		氮氧化物	50	88.94	489.173	
																		逃逸氨	2.5	7.941	43.676	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93
																		氯化氢	10	7.567	41.619	
																		汞及其化合物	0.03	0.095	0.524	《上海市燃煤锅炉污泥电厂大气污染物排放标准》DB33/1291-2021
																		镉、砷及其化合物	0.01	0.032	0.175	
																		镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.08	0.254	1.398	《上海市燃煤锅炉污泥电厂大气污染物排放标准》DB33/1291-2021
																		二噁英	0.02ng/m3	6.353×10 <sup>-8</sup>	3.494×10 <sup>-7</sup>	
																		无组织排放		2		DA002 #7锅炉
二氧化硫	35	65.069	357.882																			
氮氧化物	50	88.94	489.173																			
逃逸氨	2.5	7.941	43.676	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93																		
氯化氢	10	7.567	41.619																			
汞及其化合物	0.03	0.095	0.524	《燃煤电厂大气污染物排放标准》DB33/2147-2018																		
镉、砷及其化合物	0.01	0.032	0.175																			
镉、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物	0.08	0.254	1.398	《上海市燃煤锅炉污泥电厂大气污染物排放标准》DB33/1291-2021																		
二噁英	0.02ng/m3	6.353×10 <sup>-8</sup>	3.494×10 <sup>-7</sup>																			
序号		无组织排放源名称		污染物种类		排放浓度(毫克/立方米)		排放标准名称														
序号(编号)		排放口名称		废水类别		污染防治设施工艺		污染物排放														
序号(编号)		排放口名称		废水类别		序号(编号) 名称		污染治理设施处理水量(吨/小时)		排放去向		排放标准名称										
序号(编号)		排放口名称		废水类别		序号(编号) 名称		污染治理设施处理水量(吨/小时)		排放去向		排放标准名称										



水污染治理与排放信息 (主要排放口)	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		污染物排放				
						名称	编号	受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1	炉渣	锅炉燃烧	/	/	127427.022	渣库	562			
	一般工业固体废物	2	脱硫石膏	脱硫系统	/	/	203500	灰库	1800			
	危险废物	1	飞灰	烟气除尘	待鉴别后确定	/	793989.862	石膏仓	1763			

附表6 建设项目环境保护“三同时”措施一览表

营运期环保措施								
类别	序号	治理设施或措施	数量	治理对象 (主要内容)	处置方式	处理能力	安装 部位	预期处理效果
废气治理	1	“低氮燃烧+选择性催化还原(SCR)脱硝(3层)+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫(单塔双循环技术)”工艺	/	锅炉烟气	经“低氮燃烧+选择性催化还原(SCR)脱硝(3层)+进出口迷宫式收尘装置+两个电场阴极收尘装置+六室五电场静电除尘+石灰石-石膏湿式脱硫(单塔双循环技术)”工艺处理后通过现有1座240m双管烟囱排入大气	/	/	满足《燃煤电厂大气污染物排放标准》(DB33/2147-2018)表1中II阶段规定的排放限值、《上海市燃煤耦合污泥电厂大气污染物排放标准》(DB31/1291-2021)表1中大气污染物排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准
废水治理	/	/	/	/	/	/	/	/
噪声治理	1	/	/	/	/	/	//	
固体废物处置	1	渣库	4座	炉渣	干渣外售综合利用	/	/	综合利用
	2	灰库	6座	飞灰	待鉴别后确定处置方式	/	/	安全处置
	3	石膏仓	2座	脱硫石膏	委托宁波联辉建材开发有限公司进行利用			综合利用
项目应采用的清洁生产措施:								
其它环保措施(如居民拆迁安置、人文景观及文物古迹的保护、生态保护及修复措施、修建污水输送管线、使用物料种类限制、工作时间、运输车辆行驶路线限制等):								