

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合
利用技术研究项目

环境影响报告书

建设单位：中国石油集团电能有限公司

编制单位：黑龙江省合壹环保科技有限公司

编制日期：2026 年 5 月



扫描全能王 创建

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

打印编号: 1773881417000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	y9pyh		
建设项目名称	减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目		
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		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中国石油集团电能有限公司		
统一社会信用代码	91230600MA1AT4T11P		
法定代表人（签章）	崔宝琛		
主要负责人（签字）	戚立民		
直接负责的主管人员（签字）	于春庆		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	黑龙江省谷壹环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91230603MAC1C8ADP2T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李玉坤	2015035230350000003509230044	BH 020891	李玉坤
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴亨亨	环境影响经济效益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论、附图、附表	BH 080309	吴亨亨
王晓杰	环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证	BH 036279	王晓杰
李玉坤	概述、总则、建设项目工程分析	BH 020891	李玉坤

目录

1 概述	1
1.1 项目情况概述	1
1.2 项目建设特点	4
1.3 环境影响评价的工作过程	8
1.4 分析判定相关情况	10
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	31
1.6 环境影响评价的主要结论	33
2 总则	34
2.1 编制依据	34
2.2 评价原则与评价重点	39
2.3 环境功能区划	39
2.4 采用的标准和规范	40
2.5 环境影响因素识别与评价因子	46
2.6 评价工作等级	48
2.7 评价范围	57
2.8 污染控制与环境保护目标	58
3 建设项目概况与工程分析	61
3.1 现有工程回顾	61
3.2 建设项目概况	73
3.3 工程污染分析	85
3.4 环境风险识别及分析	109
3.5 清洁生产分析	113
3.6 危险废物汇总	115
3.7 污染物“三本账”汇总	116
4 环境现状调查与评价	118
4.1 自然环境概况	118
4.2 环境保护目标调查	121
4.3 环境质量现状评价	122
4.4 区域污染源调查	147
5 环境影响预测与评价	150
5.1 环境空气影响评价	150
5.2 地表水环境影响分析	203
5.3 声环境影响评价	204
5.4 地下水环境影响预测评价	209
5.5 固体废物环境影响分析	210
5.6 风险事故环境影响分析	214
5.7 土壤环境影响分析	219
5.8 生态环境影响评价	224

5.9 对防沙治沙区的影响分析	224
6 环境保护措施及其可行性论证	225
6.1 施工期污染防治措施	225
6.2 运营期污染防治措施	226
6.3 环境风险防范措施	235
6.4 环保投资估算	256
7 环境影响经济损益分析	258
7.1 环境损益分析	258
7.2 分析结论	259
8 环境管理与监测计划	260
8.1 环境管理	260
8.2 环境管理目标	264
8.3 监控要求	268
8.4 排污许可证制度衔接	269
8.5 危险废物经营单位管理要求	270
8.6 污染物排放清单	271
9 环境影响评价结论	273
9.1 项目建设概况	273
9.2 环境质量现状调查结论	273
9.3 污染物排放情况及主要环境影响	274
9.4 环境影响经济损益分析结论	276
9.5 环境管理与监测计划结论	276
9.6 公众意见采纳情况	276
9.7 评价总结论	277
附表 1: 大气环境影响评价自查表	278
附表 2: 声环境影响评价自查表	279
附表 3: 土壤环境影响评价自查表	280
附表 4: 生态影响评价自查表	281
附表 5: 建设项目环境风险评价自查表	282

1 概述

1.1 项目情况概述

随着石油勘探开发业和石油化工行业的迅猛发展，在石油开采、储存和生产加工过程中会产生大量的含油底泥、罐底污泥、落地油等。含油污泥主要为石油勘探开发业和石油化工行业生产过程中产生的含油污泥、油砂，是石油生产的“伴生品”，也是石油生产的主要污染产物之一，具有产生量大、含油量高、重质油组分高、黏度大、颗粒细、脱水难等特点。

目前，大庆油田罐底清淤含油污泥占含油污泥总量的 50%~55%，作业、管道穿孔产生的落地含油污泥占含油污泥总量的 45%，罐底清淤含油污泥每年 4 月-11 月产生，高峰期为 6-9 月份，作业、穿孔产生的落地含油污泥全年都产生。由于采油厂采取减量化（一般采用预处理、调质、热洗、离心分离工艺）处理含油污泥，减量化后含油污泥中含油率在 6%-10%，含水量较少，一般在 20% 左右（供货方提供检测报告）。一般情况下，减量化含油污泥的含油量多少往往是判断其危险废物属性的标志，本项目选择额定功率条件下混合料与原有额定燃煤同等燃烧热量前提下试验。项目实施后各采油厂减量化含油污泥处理站提供减量化后的含油污泥。

含油污泥属于危险废物（HW08），纳入危险废物进行管理。若含油污泥得不到及时有效的处理，将对周边环境造成不同程度影响。无论是从环境保护、维护正常生产还是从回收能源的角度出发，都必须对含油污泥进行无害化、资源化处理。目前，大庆油田含油污泥处理主要是采用“调质+离心脱水”工艺，即热化学洗涤工艺。含油污泥通过罐车收集在含油污泥池中，经过预处理、调质等工序后，再进行离心脱水，经脱水后的含油污泥含油率小于 2%，可用于铺路、垫井场等用途。随着含油量要求严格，含油污泥要经过热脱附、热解工艺后处理后才能达到要求，但也耗费大量能源。因此大庆油田急需采用更科学的含油污泥处理工艺，来解决目前存在的问题，实现含油污泥的资源化、无害化，通过对含油污泥处理产生更多的经济价值。《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范》（HJ 1461-2026）中 6.2.8 焚烧处置含油废物，污染控制符

合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）规定的要求。考虑用锅炉掺烧工艺焚烧含油污泥，实现含油污泥的资源化利用。

中国石油集团电能有限公司热电一公司（简称热电一公司）是中国石油天然气集团有限公司下属公司，2024 年就已经与西安热工研究院有限公司合作，2025 年 1 月 16 日-2025 年 1 月 19 日进行含油污泥（大庆提供，含油率 6%-10%、含水率低于 20%）直接掺烧可行性试验，掺烧量约为总量的 5%（不宜过多，以免燃烧器区域结焦），在 480t/h 和 530t/h 两种负荷状态下进行掺烧试验，锅炉热效率分别降低 0.10%和 0.42%。出具了《中国石油天然气股份有限公司中油电能热电一公司锅炉含油泥渣直接掺烧性能试验报告》（见附件 1，报告编号：TPRI/TD-RB-742-2025）。掺烧后产生的飞灰、炉渣、脱硫石膏、脱硫废水、烟气等污染物检测分析数值与空白燃烧进行对比（有检测报告），无明显区别。后续掺烧可进一步调节工艺参数，如进气量等。

在 2025 年 1 月 16 日~1 月 19 日进行试验时做了监测，从原料到燃烧烟气以及飞灰、炉渣和脱硫石膏等各项检测结果符合相应排放标准，其中，减量化含油污泥（掺烧原料）重金属含量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 建设用地土壤污染风险筛选值，见附件 2。与掺烧前相比（附件 2 中 2025 年 1 月 16 日和 1 月 18 日是未掺烧工况），掺烧含油污泥后的飞灰、炉渣和石膏（附件 2 中 2025 年 1 月 17 日和 2025 年 1 月 19 日掺烧减量化后的含油污泥）无明显区别，大庆市生态环境局要求对掺烧含油污泥后的飞灰、炉渣进行浸出液检测，2025 年 10 月 19 日~2025 年 10 月 22 日再次掺烧含油污泥，并做了补充监测，见附件 3（报告编号：JRD-BG-202510090），经浸出液检测后，所有 50 个项目都满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）。

这项试验为减量化含油污泥的无害化处理和资源化利用提供理论依据，符合《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》（发改环资〔2022〕1453 号）总体要求，该项目利用了减量化含油污泥热能，属于“利用”危险废物，比处置更能体现对危险废物“减量化、无害化、资源化”。本项目已在黑龙江省投资项目在线审批监管平台进行了企业投资项目备案，企业投资项目备案承诺书见附件

4。

2026年1月4日，国务院正式印发《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号），指导思想是固废坚持减量化、资源化、无害化协同推进，全链条、全过程管理。本项目与此计划完美契合。

热电一公司在总结《中国石油天然气股份有限公司中油电能热电一公司锅炉含油泥渣直接掺烧性能试验报告》的基础上，开展了“减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目”。在掺烧减量化含油污泥运行过程中逐步调整参数，如含氧量、温度及配比等，无论是工艺还是从环境影响（污染物排放），都要全方位对比考量，以便在最佳状态长期运行。这里的“减量化含油污泥”是指经过大庆油田各采油厂含油污泥处理站经“调质+离心脱水”处理过的含油污泥，已经减量化的含油污泥，含油率降低很多（低于10%）。

该项目投资500.00万元，在黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内，利用全部4台锅炉（热电一公司共4台锅炉）掺烧含油污泥，新建一套减量化含油污泥上料系统，减量化含油污泥经上料系统在输煤皮带上与原煤按照约5%的比例进行混配，4台锅炉年处理（含油率6%-10%）含油污泥共12.1万吨。其他设备及工艺参数不变。该项目称谓“综合利用技术研究项目”，虽然前期单用2号锅炉做了短期减量化含油污泥的掺烧试验，在2种主蒸汽流量下，在调节锅炉燃烧参数方面，积累了一些经验；现扩展至全厂4台锅炉应用，整体方向已明确。现阶段仍需逐步优化参数、精调工况，项目仍处于技术研究阶段，故项目称谓“综合利用技术研究项目”。

该项目改变了含油污泥热化学洗涤工艺后产生废渣污染环境、危害人体健康的现状，达到了资源回收利用和节约燃料消耗量目的，对加快推动相关单位产业升级，实现高质量发展，具有重要意义。

受中国石油集团电能有限公司热电一公司的委托，黑龙江省合壹环保科技有限公司承担了减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目的环境影响评价工作。评价单位根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定开展环境影响评价工作。

1.2 项目建设特点

本项目为技术改造项目，建设地点为黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内，依托的主体工程 3 年内运行平稳，安全可靠。

本项目具有如下优势：

1.2.1 建设内容特点

本项目为技术改造项目，采用“锅炉掺烧协同法”对含油污泥进行利用，从前期短暂试验得到的经验，工艺可行，在运行参数上边摸索、边推广。

利用 4 台锅炉年处理（含油率 6%-10%）含油污泥共 12.1 万吨，在热电一公司院内采光井房东北新建含油污泥上料间，内设一套减量化含油污泥上料系统，由破碎机、输送机、起重机、卸料斗、抓斗机等设备组成，含油污泥破碎后经输送机与燃料煤按照约 5%的比例混合后经输煤系统送至制粉系统磨碎、干燥等前期处理后（烟道气分出一部分烟气对燃料进行干燥，磨碎、干燥工艺都是在密封状态下，烟道气基准含氧量适当增加），经风烟系统送至炉膛燃烧，其余相应配套工程利用原有工艺。另外建设初期雨水收集池、事故污水提升池、事故污水罐、2 号危废贮存库。4 台锅炉情况见表 3.1-1。

本项目是危险废物最终利用的一种方式，油泥含有与原油基本相同的石油烃类物质如不饱和烃、胶质物、沥青质等，这部分物质既具有危险特性又有一定的热值。本项目掺烧“减量化”后的含油污泥，出站含油污泥含油率为 6%-10% 的含油污泥，含水率约 20%，卡车密闭运输。因都在本市，热电一公司厂内建设空间不足，不作过多贮存，只在含油污泥上料间设置含油污泥贮存池，“减量化”后的含油污泥只来源于大庆油田各采油厂，依托各采油厂减量化含油污泥处理站的贮存能力（平均每座站有 1000m³ 贮存容量）。减量化含油污泥进厂后通过卸料、破碎、混合等工艺（含油污泥贮存池是含油污泥“随卸随上”的平台，不多储存），将含油污泥和煤按照一定比例混合，其混合的目的是为制备具备稳定热值及理化性质的均匀燃料，是一个危险废物的处理以及能源再利用过程，混合是制备工艺的一个环节。

本项目掺烧的含油污泥，经检测，各重金属含量远低于《土壤环境质量 建

设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的表 1 第二类用地标准（筛选值），除镉外都达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。这对掺烧后的烟气以及灰渣和脱硫石膏重金属达标排放带来了基础保障。

1.2.2 原料来源有保障

根据本项目年利用 12.1 万吨含油污泥，按照含油污泥与原煤 1:19 的配比，每年需要含油污泥 12.1 万吨，配套原煤 229.9 万吨。实际热电一公司每年使用原煤最多 365 万吨（可以掺烧 12.1 万吨，配套燃煤够用），若生产任务没有完成，可以直接使用原燃煤。

本项目含油污泥主要来源于各采油厂减量化处理站（危险废物类别 HW08 废矿物油与矿物油废物，危废代码为 071-001-08 石油开采和联合站贮存产生的含油污泥和油脚、071-002-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆、072-001-08 以矿物油为连续相配制油基钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃油基泥浆）。每年产生减量化处理后废渣约十几万吨，热电一公司耗煤量完全满足含油污泥配制需求。减量化后的含油污泥，经过加入油田试剂加热水洗、离心等工艺后，溶于水的物质很少，易挥发的有机、无机小分子物质也很少。2025 年 1 月，对减量化后的含油污泥进行了重金属检测（见附件 2），各项指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的表 1 第二类用地标准（筛选值），除镉外都达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

1.2.3 生产工艺选取及优化

本项目为充分利用资源、尽量减少掺烧工艺参数的波动，掺烧含油率 6%-10% 的含油污泥（热洗后的废渣），且掺烧比例为 1:19（5%），掺烧量相对较少。不过多贮存，含油污泥上料间内有含油污泥贮存池作为卸车、上料平台，减少减量化含油污泥贮存从而减少非甲烷总烃（NMHC）挥发。新建工艺由破碎机、输送机、起重机、卸料斗、抓斗机等设备组成，含油污泥计量破碎后经输送机与燃料煤按照约 5% 的比例混合后经输煤系统上料，后续就与燃煤

输送方式一致。

从西安热工研究院有限公司掺烧试验结果来看，掺烧后尾气排放指标与未掺烧含油污泥的尾气，无多大区别。

1.2.4 产排污特点

本工程属于技术改造项目，只增加一套减量化含油污泥上料系统，其余设备不变。其污染物产生环节主要为公辅设施辅助生产过程和燃烧烟气，卸料和上料过程有组织和无组织非甲烷总烃挥发、机械噪声，有组织烟囱烟气，破碎、干燥与炉膛一体密封，利用烟道气干燥，不再考虑产污情况。本次评价重点分析卸料和上料过程产污环节以及烟气污染物排放情况，通过调节运行工艺参数，如配风量、含油污泥掺烧比例、调节烟气污染物处理工况，降低污染物产生量和排放量。

本项目是将油泥和煤按一定比例混合作为燃料，在烟气标准确定上，鉴于本项目采用热电一公司发电锅炉协同处理含油污泥，利用含油污泥具有的部分热值掺煤燃烧，因此，烟气中主要污染物仍执行火电标准，考虑到含油污泥具有危险废物的属性，火电标准未做规定项，如重金属等参照《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)，《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)可作为补充。

根据含油污泥燃烧特性实验显示，400-550℃已经燃尽，且由于大庆原油含氯低，缺乏一些金属元素催化，大气中也未检测到HCl，试验中烟气中二噁英最高0.0024ng/m³，且与原煤燃烧烟气中二噁英浓度(0.0023ng/m³)相差不大，远低于《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)(0.5ng/m³)，见附件2。厂界未检测到汞及其化合物，二噁英也远低于《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发〔2008〕82号)规定值要求。本项目定期监测烟气中二噁英，本项目风险二噁英可控。

本项目锅炉燃烧温度在1100℃左右，超过850℃，烟气存留时间2秒以上，而且含油污泥主要含原油，相较于含重金属、卤素等多种类别的危险废物焚烧，烟气中二噁英浓度会很小，环境风险可控度好；飞灰、炉渣、脱硫石膏还是要按批次定期监测重金属含量。

1.2.5 采用严格的环保治理措施

废气治理措施:

本项目不设含油污泥储存池，经与产生“减量化”污泥的处理厂协商，含油污泥贮存池作为卸车、上料平台，不过多贮存减量化含油污泥，减少有机气体挥发；含油污泥卸料和上料（含油污泥贮存池）与煤混合会产生有机挥发性气体，厂房通过引风机收集排风，将无组织变为有组织，设置活性炭吸附装置，废气经 15m 高排气筒排放（周围 200m 范围内有高于 15m 建筑物，排放速率减半，仍达标排放）；同时设置强排风机备用，用于事故排风用，减小有机物的聚集浓度；针对项目产生的各类废气污染物，企业采取有效的治理措施，确保各种废气污染物达标排放。

烟气排放在线监测与人工定期监测相结合，SO₂、NO_x、颗粒物主要项目在线监测，二噁英、重金属污染物等特征污染物人工定期监测，在烟气处理前增设监测点，计算烟气各污染物处理效率。为有效控制二噁英排放，要求维持炉膛温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ （本项目达 1100°C ），确保二噁英分子热分解；保证烟气在高温区停留时间 ≥ 2 秒，使有机物完全燃烧；合理控制氧量（通常保持 6%以上），避免缺氧导致不完全燃烧，同时防止过量空气降低炉温；烟气出炉后迅速降温，避开 $250^{\circ}\text{C}\sim 450^{\circ}\text{C}$ 这一二噁英“从头合成”的易发温区，缩短在此温度区间的停留时间。

废水的处理措施:

原本项目投产厂区废水处理方式不变，生产废水经污水站处理后的水质，达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2024）标准要求，并符合《工业循环冷却水处理设计规范》（GB 50050-2017）要求分别作为循环水系统补水及脱硫工艺系统补水。生活污水排入市政管网。

噪声污染防治措施:

在设备选型上，应引进质量过关、通过质量认定的低噪声生产设备；采取厂房隔声等措施；对噪声源较高的固定设备采取隔声措施；泵等高发声设备在安装时，基础加减振装置，以控制设备振动噪声；进出厂区的车辆要限速 15km/h 以下，设立禁鸣限速标志。

固体废物处理措施：

本项目生活垃圾收集后由环境卫生主管部门统一处理。干灰、炉渣、脱硫石膏按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法进行鉴别，鉴别前按危险废物管理，存入厂内新建2号危废贮存库。经鉴别为危险废物则交由有资质单位处理，停止掺烧本批次含油污泥；若鉴别不属于危险废物，按一般工业固体废物管理，外售综合利用。

减量化含油污泥来源：

本项目掺烧含油污泥都是大庆油田各采油厂减量化含油污泥处理站处理后的含油污泥，确保含水率20%以下，含油率6%-10%之间，不得接收各采油厂以外的含油污泥。

《燃煤锅炉协同处理固体废物污染控制标准》（征求意见稿），其征求意见阶段已于2024年完成，目前处于制定推进阶段。该标准要求炉型为煤粉锅炉或循环流化床锅炉，两年稳定运行，大气污染物达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）排放，协同处理危险废物的单炉的锅炉额定蒸发量不小于130吨/小时，危险废物的低位热值应不低于3MJ/kg，入厂的重金属含量有一定限值。燃煤锅炉负荷率不小于50%，平稳运行4小时后掺烧，这些都对本报告的编写提供了参考。本项目要求减量化含油污泥含油率6%-10%，能够达到低位热值应不低于3MJ/kg要求，以上几项要求中国石油集团电能有限公司热电一公司都能达到。

1.3 环境影响评价的工作过程

依据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）要求，本次环评工作分为三个阶段进行。具体流程见图1.3-1。

（1）依据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行）规定，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业，87 火力发电 4411；热电联产 4412(4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电)”，本项目应编制环境影响评价报告书。本评价按照环境影响报告书的编制要求进行了前期准备，在征得大庆市生态环境

局许可条件下，于 2025 年 1 月 16~19 日，在中国石油集团电能有限公司热电一公司 2#锅炉做了掺烧实验，并有相应的检测报告（见附件 2）。在研究相关技术及其他有关文件的基础上进行了初步工程分析，开展了初步环境现状调查，进行了环境影响识别和评价因子筛选。明确了评价重点为大气环境影响、水环境影响、固体废物环境影响以及风险环境影响，确定了保护目标，进一步确定了评价工作等级、范围及评价标准，制定出相应工作方案。

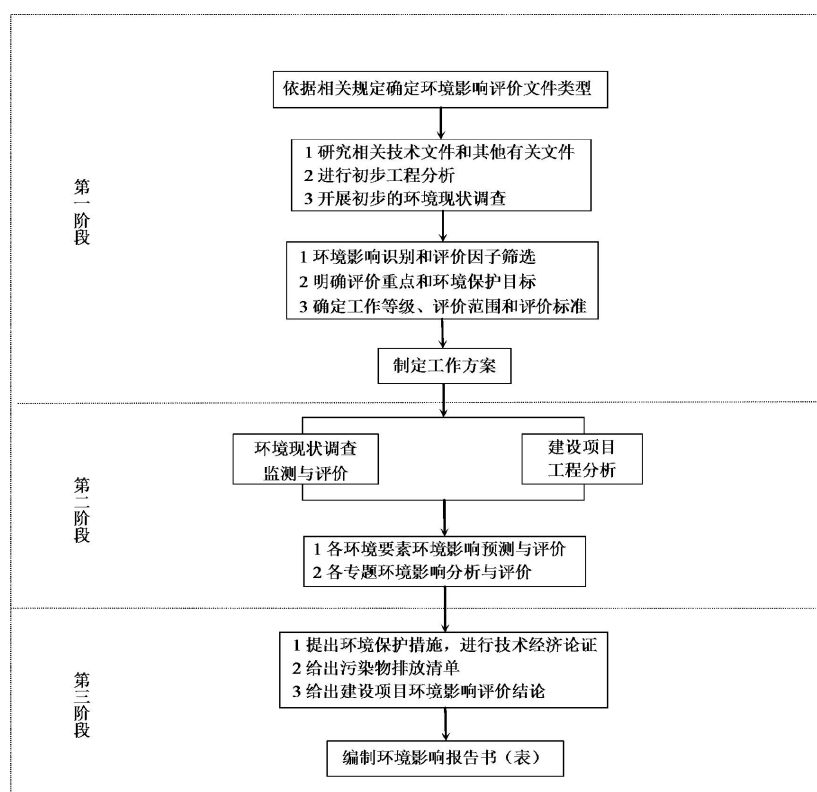


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

（2）按照环境影响评价工作方案，对大庆市 2024 年生态环境质量公报结论进行分析、收集相关数据，委托检测公司同时对评价范围内 TSP、非甲烷总烃、NH₃、臭气浓度进行了补充监测。在对取得的监测数据梳理统计分析的基础上，按照各环境要素环境影响评价技术导则所规定的评价方法，对环境质量现状进行了科学评价；与此同时，课题组对本项目建设内容、开发活动进行了工程分析与污染因素分析，在环境影响因素识别的基础上，辨识出了产污节点与污染物，按照环境影响评价技术方法以及污染源源强核算技术指南等相关文件、资料，合理确定了各污染源的源强。按照环境影响评价技术导则规定的模

型，对各环境要素影响进行了预测与评价。对各专题环境影响分析与评价。

(3) 根据第二阶段工作成果，针对各产污环节，提出了相应的环境保护措施，并进行了经济技术可行性论证，按照 HJ 2.1-2016 的相关要求，进行了经济损益分析，提出了环境管理与环境监测计划，给出污染物排放清单，最后，给出了环境影响评价的综合结论。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 项目建设与产业政策的符合性结论

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目属于第一类鼓励类，四、电力，7. 煤电技术及装备：单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目；单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组，循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤发电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤发电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产；燃煤耦合生物质发电；火电掺烧低碳燃料。本项目符合国家产业政策要求。

1.4.2 项目选址的合理性

1) 本项目建设地点位于黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内，依托热电一公司现有工程（只增加减量化含油污泥上料工程以及环保配套设施），项目周边无风景名胜区、自然保护区等。本项目选址不涉及自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线，永久基本农田、基本草原、森林公园、重要湿地，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区等环境敏感区。

按照大庆市发布《关于调整高污染燃料禁燃区的通告》要求，大庆市中心城区有三片禁燃区，“中部片区主要是世纪大道两侧的全部城市规划建设用地区域；西部片区为铁路让通线、庆化路、龙化路、乘风西路包围区域；东部的禁燃区范围为铁路滨洲线、龙凤大街、卧龙路以北的全部东部片区城市规划建设用地区域。红岗区主要是杏四路、萨大东路、杏三路、萨大西路合围区域，大同区则是同阳

路、同心街、同祥路、萨大路合围区域。”

热电一公司未在大庆市划定的高污染燃料禁燃区，近3年内，各污染物均达标排放，装置稳定运行，无重大事故发生。

2) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，采用其中规定的推荐模式进一步预测后，计算结果显示本项目“无需设环境保护区域”。

1.4.3 与《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号)及相关技术导则规范符合性分析

根据《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号)，国家鼓励危险废物回收利用技术的研究与开发，逐步提高危险废物回收利用技术和装备水平，积极推广技术成熟、经济可行的危险废物回收利用技术。

根据《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》，低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。

根据《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》，固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化、无害化和污染担责原则。

对照《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号)《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014)《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》等相关技术政策，本项目利用减量化含油污泥这一危险废物的热源，是将危险废物无害化、资源化过程，利用过程中对其产生的无组织废气采取负压集气、活性炭吸附净化处理后，满足污染物达标排放，废活性炭委托有资质单位处理；粉煤灰、炉渣内重金属按批次定期检测，达标后送到黑龙江省佳木斯再生资源回收有限公司使用；脱硫石膏内重金属按批次定期检测，达标后送到大庆油田水泥有限公司使用。符合污染防治技术相关政策要求。

因此，建设项目运营过程中可有效控制危险废物处理、利用过程中的二次污染，符合污染防治相关技术政策要求。

1.4.4 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ 1091-2020)的符合性分析

表 1.4-1 与《固体废物再生利用污染防治技术导则》符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	4 总体要求 4.1 固体废物再生利用应遵循环境安全优先的原则，保证固体废物再生利用全过程的环境安全与人体健康。 4.3 固体废物再生利用建设项目的选址应符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。 4.5 应对固体废物再生利用各环节的环境污染因子进行识别，采取有效污染控制措施，配备污染物监测设备设施，避免污染物的无组织排放，防止发生二次污染，妥善处置产生的废物。	本项目为减量化含油污泥掺烧项目，燃煤和减量化含油污泥都做了检测，在保证环境安全和人体健康条件下进行资源化、减量化、无害化处理危险废物，利用过程对上料车间负压集气，防治扬尘和有机气体逸散；利用热电一公司现有工艺设备，依托现有主体工程，选址符合区域性环境保护规划和当地的城乡总体规划。对粉煤灰、炉渣、脱硫石膏进行危废鉴别，确保危废利用全过程控制。符合总体要求。	符合
2	5.1 一般规定 5.1.1 进行再生利用作业前，应明确固体废物的理化特性，并采取相应的安全防护措施，以防止固体废物在清洗、破碎、中和反应等过程中引起有毒有害物质的释放。 5.1.2 具有物理化学危险特性的固体废物，应首先进行稳定化处理。 5.1.3 应根据固体废物的特性设置必要的防扬撒、防渗漏、防腐蚀设施，配备废气处理、废水处理、噪声控制等污染防治设施，按要求对主要环境影响指标进行在线监测。 5.1.4 产生粉尘和有毒有害气体的作业区应采取除尘和有毒有害气体收集措施。扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，有毒有害气体逸散区应设置吸附(吸收)转化装置，保证作业区粉尘、有害气体浓度满足 GBZ 2.1 的要求。 5.1.5 应采取大气污染控制措施，大气污染物排放应满足特定行业排放(控制)标准的要求。没有特定行业污染排放(控制)标准的，应满足 GB16297 的要求，特征污染物排放(控制)应满足环境影响评价要求。	本项目利用的是减量化后的含油污泥，工艺采用“调质+热洗+离心”的产物，含油率 6%-10%，且为重油，挥发物少，利用过程对上料车间负压集气，防治扬尘和有机气体逸散；燃烧后烟气有除尘、脱硫、脱硝设施，达到超低排放。符合一般规定。	符合
3	5.8 氧化/还原技术要求 (4) 火法氧化/还原设施应配备烟气脱硫、脱硝净化装置和除尘设施，并对废气中的粉尘、二氧化硫、氮氧化物浓度进行在线监测。	热电一公司现有工程配备脱硫、脱硝、除尘设施，并对烟气中的粉尘、二氧化硫、氮氧化物浓度进行在线监测。符合技术要求。	符合

1.4.5 与《“无废城市”建设试点工作方案》（国办发〔2018〕128 号）符合性分析

国务院办公厅 2018 年 12 月 29 日发布了《“无废城市”建设试点工作方案》（国办发〔2018〕128 号）明确：“提升风险防控能力，强化危险废物全面安全管控。筑牢危险废物源头防线。新建涉危险废物建设项目，严格落实建设项目危险废物

环境影响评价指南等管理要求，明确管理对象和源头，预防二次污染，防控环境风险。以有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀等行业为重点，实施强制性清洁生产审核”。“夯实危险废物过程严控基础。开展排污许可‘一证式’管理，探索将固体废物纳入排污许可证管理范围，掌握危险废物产生、利用、转移、贮存、处置情况。严格落实危险废物规范化管理考核要求，强化事中事后监管。全面实施危险废物电子转移联单制度，依法加强道路运输安全管理，及时掌握流向，大幅提升危险废物风险防控水平。开展废铅蓄电池等危险废物收集经营许可证制度试点”。“完善危险废物相关标准规范。以全过程环境风险防控为基本原则，明确危险废物处置过程二次污染控制要求及资源化利用过程环境保护要求，规定资源化利用产品中有毒有害物质含量限值，促进危险废物安全利用。建立多部门联合监管执法机制，将危险废物检查纳入环境执法‘双随机’监管，严厉打击非法转移、非法利用、非法处置危险废物”。

建设项目作为危险废物回收再利用项目，对服务“无废城市”建设将起到积极促进作用；在有效严控危险废物收集、贮存、处理过程中的二次污染，满足危险废物相关标准规范要求前提下，建设项目符合《“无废城市”建设试点工作方案》（国办发〔2018〕128号）要求。

1.4.6 与“大气污染防治”相关政策符合性判定

根据《黑龙江省大气污染防治条例》（2017年5月1日起施行）、《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》（黑环发〔2019〕153号）、《中共大庆市委大庆市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的具体实施意见》（庆发〔2018〕17号）和《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》（庆政发〔2024〕10号），本项目与“气”相关要求符合性详见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目与“大气污染防治”相关要求符合性

序号	类别	“大气污染防治”的要求	符合性分析	符合性
1	国家	（1）调整优化产业结构，推进产业绿色发展。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	本项目在燃煤火电厂焚烧减量化后的含油污泥，将危险废物转化为一般固废，同时，将危废资源化，运行工艺产生的废气	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

			(2) 加快调整能源结构, 构建清洁低碳高效能源体系。	通过处理后达标排放。符合国家的相关要求。	
2	黑龙江省	《黑龙江省大气污染防治条例》	(1) 石油化工等工业企业应当采取泄漏检测与修复技术, 对管道、设备进行日常检测、修复, 及时收集处理泄漏物料。 (2) 各级人民政府应当调整能源结构, 推广清洁能源的生产和使用, 制定并组织实施煤炭消费总量控制规划, 减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放。	本项目在燃煤火电厂掺烧减量化后的含油污泥, 将危废资源化, 降低了碳排放。符合省大气污染防治条例	符合
		《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》	(1) 到 2020 年, 建立健全 VOCs 污染防治管理体系, 重点行业 VOCs 治理取得明显成效, 完成 VOCs 排放量下降 960 吨的目标任务, 协同控制温室气体排放, 推动环境空气质量持续改善。(2) 全面加强无组织排放控制。(3) 推进建设适宜高效的治污设施。	本项目在燃煤火电厂掺烧减量化后的含油污泥, 工艺中将 VOCs 气体收集后活性炭吸附, 经 15m 排气筒排放, 符合该方案	符合
3	大庆市	《中共大庆市委大庆市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的具体实施意见》、	(1) 强化工业企业大气污染综合治理。加快挥发性有机物 (VOCs) 排放综合整治, 深化落实石化、化工、油品储运销售等重点行业 VOCs 治理工作要求, 到 2020 年, VOCs 排放总量较 2015 年下降 10% 以上。 (2) 推进煤炭消费减量替代, 强化燃煤质量监管, 推广清洁高效燃煤锅炉。	本项目将产生的 VOCs 气体集气后通过活性炭吸附净化, 经 15m 高排气筒排放。掺烧减量化后的含油污泥, 降低了碳排放。符合意见要求	符合
		《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》	(1) 深化扬尘污染综合治理。全面推行绿色施工, 严格执行“六个百分百”。 (二十一) 强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀, 定期开展储罐部件密封性检测。对装载汽油、煤油等高挥发性化工产品的汽车罐车, 推广使用自封式快速接头。	1.为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染, 合理规划道路运输路线; 2.车辆在运输时, 应当采取全密闭措施, 加盖篷布, 不得装载过满, 以防洒落在地, 形成二次扬尘。符合方案要求。	符合

在采取以上措施后, 本项目符合《黑龙江省大气污染防治条例》(2017 年 5 月 1 日起施行)、《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》(黑环发〔2019〕153 号)、《中共大庆市委大庆市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的具体实施意见》(庆发〔2018〕17 号) 和《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》(庆政发〔2024〕10 号)。

1.4.7 与《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》符合性分析

根据环境保护部公告 2013 年第 31 号《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》中相关要求, 项目拟建设内容及采取措施符合《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》要求。具体情况详见表 1.4-3。

表 1.4-3 挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策符合性一览表

政策相关要求	符合性分析	符合性
(四) VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治	项目对 VOCs 污染防治遵循源头	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。	和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销售过程中的 VOCs 排放。符合相关要求。	
在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程中的 VOCs 污染防治措施包括： 6.含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收或处理后达标排放”	本项目将产生的 VOCs 气体集气后通过活性炭吸附净化，经 15m 高排气筒排放。符合相关要求。	符合
（二十六）企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。	建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。符合相关要求。	符合

1.4.8 与“水污染防治”相关政策符合性判定

根据《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）、《黑龙江省水污染防治实施方案》（黑政发〔2016〕3 号）、《黑龙江省水污染防治条例》及《大庆市加强水污染防治工作实施方案》（庆政办发〔2015〕55 号），本项目与“水污染防治”相关要求符合性见表 1.4-4。

表 1.4-4 本项目与“水污染防治”相关要求符合性

序号	类别		“水污染防治”的要求	符合性分析	符合性
1	国家	《水污染防治行动计划》	（1）狠抓工业污染防治。 （2）推进污泥处理处置。 （3）防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。	生产废水通过厂区污水处理站处理后回用。 生活污水经市政管网排入东城区污水处理厂处理后达标排放。	符合
2	黑龙江省	《黑龙江省水污染防治实施方案》	（1）狠抓工业污染防治。 （2）推进污泥处理处置。 （3）防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。	已建厂区采取分区防渗的措施；本项目新建含油污泥贮存池、含油污泥上料间、2 号危废贮存库、初期雨水收集池、事故污水提升池、事故污水罐底部为重点防渗区，回车场为一般防渗区，厂区其余位置地面硬化，为简单防渗区，设置 3 口跟踪监测水井，定期进行地下水跟踪监测，并采取相应的措施。	符合
		《黑龙江省水污染防治条例》	（1）新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价，并符合国家、省、市（地）有关生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的要求。 （2）依照法律规定实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者，应当依照《排污许可管理条例》规定申请取得排污许可证，按照排污许可证要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污	符合国家、省市“水污染防治”相关政策的要求。	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

			染物。 (3) 实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证要求和有关标准规范,自行监测排放的水污染物,保存原始监测记录,建立环境管理台账。原始监测记录、环境管理台账保存期限不少于五年。 排放工业废水的企业应当采取有效措施,收集和处理产生的全部废水,防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理,不得稀释排放。		
3	大庆市	《大庆市加强水污染防治工作方案》	(1) 狠抓工业污染防治。 (2) 推进污泥处理处置。 (3) 加强工业水循环利用。进一步加强采油废水管理,确保全部用于油田回注。鼓励纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。 (4) 防治地下水污染。石化生产存贮销售企业和工业集聚区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。		符合

在采取以上措施后,本项目符合《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)、《黑龙江省水污染防治实施方案》(黑政发〔2016〕3号)、《黑龙江省水污染防治条例》及《大庆市加强水污染防治工作实施方案》(庆政办发〔2015〕55号)相关要求。

1.4.9 与“土污染防治”相关政策符合性判定

根据《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)、《大庆市土壤污染防治实施方案》(庆政规〔2017〕2号),本项目与“土污染”相关要求符合性详见表 1.4-5。

表 1.4-5 本项目与“土污染防治”相关要求符合性

序号	类别	“土污染防治”的要求	符合性分析	符合性
1	国家	(1) 开展土壤污染调查,掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查。 (2) 推进土壤污染防治立法,建立健全法规标准体系。全面强化监管执法。明确监管重点。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物,重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业,以及产粮(油)大县、地级以上城市建成区等区域。加大执法力度。将土壤污染防治作为环境执法的重要内容,充分利用环境监管网格,加强土壤环境日常监管执法。严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法处置危险废物、不正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。 (3) 强化未污染土壤保护,严控新增土壤污染。强化	本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内,根据土壤类型和土地利用情况,对项目厂内外进行土壤检测,监测因子为 pH、石油烃、挥发酚、铅、砷、汞、铬、六价铬、镉、铜、镍以及挥发性及半挥发性有机物。厂区土壤是碱性土壤,各项污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地标准。运行中定期对附	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

		空间布局管控。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	近土壤进行跟踪监测，掌握项目运行对土壤的影响状况。 符合国家、市“土污染”的相关要求。	
2	大庆市	(1) 开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况。深入开展土壤环境质量调查。 (2) 严格执法，加强重点区域及行业污染监管。重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物。重点监管有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，以及产粮大县、市级城市建成区等区域。加大执法力度。将土壤污染防治作为环境执法的重要内容，充分利用环境监管网格，加强土壤环境日常监管执法。严厉打击非法排放有毒有害污染物、违法违规存放危险化学品、非法运输危险化学品和危险废物及有毒有害物质、非法处置危险废物、非正常使用污染治理设施、监测数据弄虚作假等环境违法行为。 (3) 强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染。强化空间布局管控。加强规划区划和建设项目布局论证，严格执行相关行业企业布局选址要求。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，按集约化、产业化、利于监管原则，推进再生资源产业园区建设，合理确定畜禽养殖布局和规模。		符合

由上表可知，本项目符合《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《大庆市土壤污染防治实施方案》（庆政规〔2017〕2号）相关要求。

1.4.10 与《固体废物综合治理行动计划》相关政策符合性判定

根据《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14号），本项目与《固体废物综合治理行动计划》相关要求符合性详见表 1.4-6。

表 1.4-6 本项目与《固体废物综合治理行动计划》相关要求符合性

序号	“固废计划”的要求	符合性分析	符合性
1	深入排查建筑垃圾产生、收集、贮存、运输、利用、处置等各环节违法违规问题。	本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内，施工中产生建筑垃圾和施工废料收集后运至环境卫生主管部门指定的场所。	符合
2	依法强化危险废物焚烧企业自动监测，推进危险废物全过程实时动态监控。	热电一公司院排气筒本身就有自动监测系统，焚烧减量化含油污泥后，会增加自动监测因子。	
3	厘清政府和企业的责任边界，坚持“谁污染、谁治理”，压实固体废物污染主体的防治责任。	本项目焚烧减量化后的含油污泥都来自于各采油厂减量化含油污泥处理站，都属于中国石油天然气集团有限公司。	

由上表可知，本项目符合《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕

14 号 2026 年 1 月 5 日) 相关要求。

1.4.11 与黑龙江省主体功能区规划符合性

根据《黑龙江省主体功能区规划》(黑政发〔2012〕29 号, 2012 年 4 月 25 日), 本项目与关于大庆市在黑龙江省主体功能区规划符合性, 详见表 1.4-7。

表 1.4-7 本项目与黑龙江省主体功能区规划中大庆市相关要求符合性

序号	类别	规划对大庆市的要求	符合性分析	符合性
1	功能定位	大庆市功能定位为国家重要的石油生产基地、石化产品及精深加工基地、石油石化装备制造基地, 新材料和新能源基地、农副产品生产及加工基地, 国家服务外包示范基地, 国内著名自然生态和旅游城市。	本项目位于大庆市龙凤区, 处理油田减量化处理后的含油污泥 HW08, 为石油开采产业环保服务配套产业, 符合主体功能定位要求。	符合
2	产业发展方向及布局	大庆市重点发展高附加值石油化工、天然气化工等接续产业, 发展石化产品及精深加工业、农副产品及食品加工业、石油石化装备制造业、以风电和地热为主的新能源、新材料、服务外包、现代物流和旅游等产业。东部工业集聚区重点发展石油化工、石化产品精深加工、精细化工、电子信息 and 以高新技术为先导的高端装备制造、汽车等产业; 西部工业集聚区重点发展石油化工、天然气化工、石油石化装备制造、机电及汽车、新能源等产业; 南部工业集聚区重点发展石油化工、精细化工、生物等产业; 庆北现代服务业集聚区以庆北新城为重点, 发展商贸物流、休闲旅游、服务外包、文化创意等产业。	大庆市位于哈大齐工业走廊带, 产业发展方向及布局属于国家级重点开发区域, 处理油田减量化处理后的含油污泥 HW08, 为石油开采产业环保服务配套产业, 符合大庆市产业发展及布局要求。	符合
3	生态建设	大庆市生态建设重点为加强龙凤湿地自然保护区、红旗林场、红旗水库、大庆水库等核心保护区域的保护, 推进环境综合整治和泡泽水系治理, 建设一批城市污水处理、垃圾处理项目, 积极推进资源型城市向生态园林型城市转变。	本项目位于大庆市龙凤区, 不属于生态建设重点区域, 符合大庆市生态建设要求。	符合
4	能源开发利用	在大庆及周边地区, 加大石油勘探开发力度, 实施老油田二次开发工程和三次采油工程, 稳定石油产量; 在东部煤电化基地, 坚持有序发展、合理布局, 有效保护煤炭资源, 加快煤层气开发利用, 积极推进煤炭勘查, 加快高产高效矿井建设, 加快以超临界	本项目位于大庆市龙凤区, 利用“减量化”后的含油污泥与原煤按比例混合, 作为燃煤发电锅炉的替代原料; 从环境保护角度来说, 解决了含油污泥危害环境的痛点, 同时也实现了含油污泥的资源化。为油田开发、建设提供保障, 符合大庆市能源开发利用要求。	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

		或超超临界为重点，大型坑口电站和中心城市大型热电联产等电源和调峰电站项目建设。	
--	--	---	--

综上所述，本项目符合黑龙江省主体功能区规划相关内容。

1.4.12 与《黑龙江省生态功能区划》符合性

根据《黑龙江省生态功能区划》，本项目地理位置为大庆市龙凤区，本项目所在区域位于I-6-1-2 大庆地区矿业与土壤保持生态功能区。本区位于黑龙江省西部的大庆市，总面积 5170 平方公里。该区为大庆油田的所在地，其出产的石油供往全国各地，为国家的经济发展提供了充足的物质基础。主要存在的生态问题是地下水超采严重，地下水水质受到污染；石油开采造成草地破坏；地面采空塌陷；土地盐渍化。该功能区划提出的保护措施与发展方向主要为逐步恢复草原面积，加大对漏斗区的回注，防止漏斗区继续形成，控制对水环境的影响，科学发展农牧业。本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内，不新增占地；在项目实施过程中，加强防沙治沙和水土保持等措施的实施，项目建设不会对区域生态功能产生明显影响。因此本项目符合《黑龙江省生态功能区划》的要求。

1.4.13 与《黑龙江省国民经济和社会发展的第十五个五年规划纲要》符合性

根据《黑龙江省国民经济和社会发展的第十五个五年规划纲要》（黑政发〔2026〕4 号）的相关要求，本项目与规划相关符合性详见表 1.4-8。

表 1.4-8 本项目与黑龙江省“十五五”规划中相关要求符合性

序号	类别	规划对大庆市及石油产业的要求	符合性分析	符合性
1	优化提升传统产业	做强传统产业基本盘 高质量建设“百年油田”，全面加强油气勘探开发技术攻关，积极打造数字油田、智慧油田、绿色油田，实施中长期油气增储上产战略行动，推进油气资源高效集中勘探，推动长垣老区提高采收率，实施古龙页岩油上产工程，确保大庆油田持续高质量稳产。	本项目位于黑龙江省大庆市，掺烧减量化后的含油污泥，属于节能环保产业之一，符合高质量建设“百年油田”要求。	符合
2	积极稳妥推进	实施固体废物综合治理行动 开展固体废物重点领域专项整治，加大对非法倾倒行为、填埋场污染隐患、历史遗留堆存场所等排查力度，提高固体废物产生、收集、贮运、利用、处置等各环节管控水平。	本项目位于黑龙江省大庆市，处理了油田开发减量化后的含油污泥，为油田勘探开发产业配套工程之一，对稳定大庆原油产量具有重要的现实意义，对保证国家石油安全供应具有一定的支撑作用，符合规	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

	进 和 实 现 碳 达 峰			划中固体废物综合治理行动。	
3	强 化 环 境 风 险 防 控	提升危险废物收集处置保障能力，基本实现全过程信息化监管，重点管控工业化工、重金属等污染风险，开展小微企业危险废物集中收集试点建设。		本项目处理了油田开发产生的含油污泥，是为油田开采配套服务、支持石油石化产业工程之一，符合提升危险废物收集处理要求。	符合

综上所述，本项目符合《《黑龙江省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（黑政发〔2026〕4号）相关内容。

1.4.14 与《黑龙江省大庆市城乡固体废物分类治理专项规划（2019-2035年）》符合性分析

《黑龙江省大庆市城乡固体废物分类治理专项规划（2019-2035年）》内容包括：城乡生活垃圾、餐厨垃圾、建筑垃圾、危险废物、一般工业固体废物共五项固体废物无害化处理设施、转运站、转运设施规模控制和规划布局。

危险废物治理规划目标：近期至2020年，工业危险废物处置利用率达到100%，增加年处置量5.5万吨，增加年综合利用量2.5万吨，工业危险废物利用率达40%；处置率达到60%；中期至2025年，处置利用率达到100%，增加年处置量0.5万吨，增加年综合利用量5.5万吨，工业危险废物利用率达45%；处置率达到55%；远期至2035年，处置利用率稳定达到100%，增加年处置量3.6万吨，增加年综合利用量10万吨，工业危险废物处置利用率达50%；处置率达到50%。对于危废处理思路是增大危废利用率。

减量化含油污泥属于油田开发过程中产生的危险废物，本项目利用减量化含油污泥的热源，将危险废物减量化、资源化、无害化，完全契合这一思路，大庆油田每年有几十万吨待处理减量化含油污泥，若本试验成功开展，将来油田自行组织编制危废治理规划，补充黑龙江省大庆市城乡固体废物分类治理专项规划（2019-2035年）规划内容。本项目实施，为大庆市含油污泥危废利用提供了新的思路。

1.4.15 与《关于黑龙江省大庆市城乡固体废物分类治理专项规划（2019-2035年）》规划环评及其审查意见符合性分析

根据《关于黑龙江省大庆市城乡固体废物分类治理专项规划（2019-2035年）环境影响报告书的审查意见》（庆环函〔2021〕2号），对《报告书》的

总体审议意见：“《报告书》在环境质量现状调查与评价的基础上，识别了《规划》涉及的主要环境敏感目标，分析评价了《规划》实施对水环境、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境、环境风险等影响，论证了《规划》的环境合理性、环境保护目标的可达性，分析了《规划》实施的环境协调性，开展了公众参与等工作，提出了《规划》的优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施。审查认为，《报告书》编制符合相关技术规范要求，基础资料较详实，提出的《规划》优化方案及减缓不良环境影响的对策措施总体有效，评价结论总体可信，可以作为《规划》优化调整和实施依据”。对规划的环境合理性、可行性的总体评价“从总体上看，《规划》与国家产业政策、国家及地方相关规划基本协调。应依据《报告书》和其审查意见，进一步优化《规划》产业方向、规模、布局，严格环境准入要求，落实各项污染防治措施，建立完善的环境风险防控和应急响应体系，有效预防和减缓《规划》实施可能带来的不利环境影响。在认真落实《报告书》提出的各项预防或减缓不良环境影响的对策措施、对规划的优化调整建议以及本审查意见的前提下，规划实施不存在重大环境制约，具有一定的环境合理性和可行性”。

对规划优化调整与实施的意见：“（一）建议将含油污泥处置行业纳入分项规划，对含油污泥处置企业的处理工艺、处理规模、选址、布局予以统筹考虑，促进该行业合理有序发展。（四）应充分考虑环境管理标准提升、污染防治技术升级换代、淘汰落后产能等实际，支持鼓励企业按照更高环境管理标准要求，进行升级改造，以及引进工艺先进，处置效果更加优化的固体废物（尤其是危险废物）项目，不断提升固体废物处置利用水平。（五）应统筹协调产业结构调整，引进‘油头化尾’重点项目等新增固体废物的处置利用需求，与现有规划要求的关 系，及时进行规划的修编和调整，允许引进符合条件的处置利用项目，并纳入总体规划。”

因此，建设项目的实施，处理了油田开发产生的含油污泥，采用“锅炉掺烧协同法”，将含油污泥与煤混合后，生产制成替代燃料，将危险废物无害化、资源化综合利用为一体的集中处置设施，避免产生二次污染，使危险废物处置过程做到无害化、减量化的基础上，最大限度实现资源化。符合大庆市城乡固体

废物分类治理布局规划及专项规划环评审查意见相关要求。

1.4.16 与《减污降碳协同增效实施方案》（环综合〔2022〕42号）符合性分析

方案指出“到 2025 年，减污降碳协同推进的工作格局基本形成；重点区域、重点领域结构优化调整和绿色低碳发展取得明显成效；形成一批可复制、可推广的典型经验；减污降碳协同增效提升。到 2030 年，减污降碳协同能力显著提升，助力实现碳达峰目标；大气污染防治重点区域碳达峰与空气质量改善协同推进取得显著成效；水、土壤、固体废物等污染防治领域协同治理水平显著提高。三、加强源头防控（四）强化生态环境分区管控。构建城市化地区、农产品主产区、重点生态功能区分类指导的减污降碳政策体系，加大污染严重地区结构调整和布局优化力度，加快推动重点区域、重点流域落后和过剩产能退出。依法加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。（五）加强生态环境准入管理。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。（六）推动能源绿色低碳转型。重点削减散煤等非电用煤，严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建燃煤自备电厂。持续推进北方地区冬季清洁取暖。新改扩建工业炉窑采用清洁低碳能源，优化天然气使用方式，优先保障居民用气，有序推进工业燃煤和农业用煤天然气替代。（七）加快形成绿色生活方式。引导公众优先选择公共交通、自行车和步行等绿色低碳出行方式。发挥公共机构特别是党政机关节能减排引领示范作用。探索建立“碳普惠”等公众参与机制。

本项目是在现有厂区较好基础条件上进行的，对生产过程中产生的污染物进行了严格的治理，达到了国家规定的排放标准，符合清洁生产思想。

综上，本项目符合《减污降碳协同增效实施方案》中相关内容。

1.4.17 与《大庆市水土保持规划（2015-2030 年）》符合性分析

根据《大庆市水土保持规划》（2015-2030 年），本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内，不属于水土保持重点防治区。

本项目位于现有厂区内，施工期施工占地面积较小，施工工期较短，施工

期严格控制作业面积，不占用碾压作业面积外的土地。项目在施工期间定期进行洒水，防止出现土壤沙化起尘，加强水土保持，防止水土流失。施工结束后及时清理施工现场。因此，项目在采取措施后，满足《大庆市水保规划（2015-2030年）》要求。

1.4.18 与《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）符合性分析

方案指出“三、实施节能减排重点工程（一）重点行业绿色升级工程。以钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业为重点，推进节能改造和污染物深度治理。推广高效精馏系统、高温高压干熄焦、富氧强化熔炼等节能技术，加强行业工艺革新，实施涂装类、化工类等产业集群分类治理，开展重点行业清洁生产和工业废水资源化利用改造。（九）挥发性有机物综合整治工程。深化石化化工等行业挥发性有机物污染治理，全面提升废气收集率、治理设施同步运行率和去除率。对易挥发有机液体储罐实施改造，对浮顶罐推广采用全接液浮盘和高效双重密封技术，对废水系统高浓度废气实施单独收集处理。”

本项目是在现有厂区较好基础条件上进行的，生活污水经污水管网进入东城区生活污水处理厂处理后达标排放；车间废气收集处理后有组织排放；本项目对生产过程中产生的污染物进行了严格的治理，达到了国家规定的排放标准，符合清洁生产思想。本工程工艺废气采取有效治理措施，减少污染物排放。

综上，本项目符合《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）中相关内容。

1.4.19 与《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》的符合性

黑龙江省第十四届人民代表大会常务委员会第十八次会议于2024年10月31日通过《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》，该条例第三条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化、无害化和污染担责原则。本项目利用热电一公司燃煤发电锅炉，掺烧5%含油污泥（含油率在6%-10%），将危险废物作为能源综合利用，将危险废物资源化、减量化、无害化，符合《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》。

1.4.20 与《大庆市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》的符合性

大庆市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案，提出：“到2025年，全市工业固体废物、工业危险废物产生强度较快下降，一般工业固体废物、农业固体废物、建筑垃圾、生活垃圾等固体废物综合利用水平显著提升，一般工业固体废物贮存处置量、工业危险废物填埋处置量持续下降，无害化处置能力有效保障，减污降碳协同增效作用充分发挥，基本实现固体废物管理信息‘一张网’，‘无废’理念得到广泛认同，固体废物治理体系和治理能力得到明显提升”。

“按照《实施方案》要求，大庆市‘无废城市’建设设置了5个一级指标、17个二级指标和40个三级指标，明确强化顶层设计引领，高位推动‘无废城市’建设；加快工业绿色低碳发展，降低工业固体废物处置压力；促进农业农村绿色低碳发展，提升主要农业固体废物综合利用水平；推动形成绿色低碳生活方式，提高生活源固体废物减量化、资源化；加强全过程管理，推进建筑垃圾多维综合利用；强化监管和利用处置能力，防控危险废物环境风险；系统提升保障能力，形成‘无废城市’多元共建格局；扛起工业强市大旗，建设油城特色‘无废城市’模式等8项重点任务。”

本项目作为危险废物回收处理再利用项目，对服务“无废城市”建设将起到积极促进作用；在有效严控危险废物收集、贮存、处置过程中的二次污染，满足危险废物相关标准规范要求前提下，建设项目符合《大庆市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》要求。

1.4.21 与《大庆市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《大庆市“十四五”生态环境保护规划》（庆政规〔2022〕7号）的相关要求，本项目与该规划相关符合性详见表 1.4-9。

表1.4-9 本项目与大庆市“十四五”生态环境保护规划相关要求符合性

序号	相关要求	符合性分析	符合性
1	开展 VOCs 全过程综合整治。持续开展石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业 VOCs 全过程综合整治。	本项目定期检修，及时维护通过修理降低无组织排放。装置设置在密闭的厂房内，可保证污染物及 VOCs 达标排放。	符合
2	完善工业治理设施，继续以企业和工业集聚区为重点，推进兴化等工业园区污水处理设施分类管理，分期升级改造，实施工业污染源全面达标排放计划。	本项目含油污泥掺烧处理过程不产生废水。	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

3	推进地下水污染综合防治。全面开展地下水污染分区防治,提出地下水污染分区防治措施,实施地下水污染源分类监管。	本项目采取分区防渗的措施;本项目设3口潜水跟踪监测水井,定期进行地下水跟踪监测,如果渗漏,能够及时发现,并采取相应的措施。	符合
4	加强建设用地和农用地土壤环境管理。强化土壤环境重点企业监管。每年定期公布全市土壤污染重点监管单位名录,对土壤环境重点监管企业和全市工业园区周边土壤开展监督性监测,根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》,指导企业开展土壤污染隐患排查。	本项目要求企业每年对区域内土壤进行监测,并进行信息公开。根据监测结果,各监测点位污染物浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值。同时,本次评价设置了土壤跟踪监测点位,能够及时有效地跟踪调查项目土壤的受污染情况。	符合

综上所述,本项目符合《大庆市“十四五”生态环境保护规划》(庆政规〔2022〕7号)相关内容。

1.4.22 与《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性分析

《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中第四章第二节提升“油头化尾”产业能级提出:抢抓中石油集团推进大庆油田及地区高质量发展重要机遇,拓展多元化原料供应渠道,推动大庆石化公司、大庆炼化公司、大庆民营石化企业走“少油多化、减油增化”路线。本项目位于大庆市龙凤区,主要处理采油三厂、采油六厂油田开发产生的含油污泥等,是油田勘探开发的项目环保服务配套产业。

因此,本项目符合《大庆市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的要求。

1.4.23 生态环境分区管控符合性分析

1.4.23.1 生态保护红线

生态保护红线是指生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域,是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。这包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域,以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。这些区域按照“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”的基本要求,实施严格管控。

本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区境内,根据《黑龙江省生态环境分区管

控动态更新成果》（2023 年版）及《生态环境分区管控分析报告》（见附件 5），本项目评价范围内无生态保护红线分布（见附图 1.4-1），距离最近的生态保护红线——龙凤区松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线-水源涵养生态功能重要区约 5.5km，远在评价区外。因此，本项目建设符合生态保护红线要求。

1.4.23.2 环境质量底线

环境质量底线是指按照水、大气、土壤环境质量不断优化的原则，结合环境质量现状和相关规划、功能区划要求，考虑环境质量改善潜力，确定的分区域分阶段环境质量目标及相应的环境管控、污染物排放控制等要求。

（1）大气环境

本项目位于大庆市龙凤区境内，所在区域环境空气功能区为二类区，根据黑龙江省生态环境监测中心 2026 年 1 月发布的《2025 年黑龙江省生态环境质量状况》，大庆市环境空气为达标区，基本污染物各项指标均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准浓度限值要求；根据补充监测数据可知，本项目区域非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准浓度限值要求，尚有容量进行项目建设。

根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年版）及《生态环境分区管控分析报告》，项目所在区域涉及龙凤区大气环境布局敏感重点管控区。本项目施工期施工场地设置围护；施工现场洒水消尘，表土及建材堆放上覆遮盖材料；施工运输车辆采取密闭措施或加盖防尘布。在采取以上措施后，本项目建设对区域大气环境影响较小，符合上述管控区管控要求。

（2）地表水环境

根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年版）及《生态环境分区管控分析报告》，项目所在区域涉及安肇新河古恰泄洪闸口红岗区 4、安肇新河古恰泄洪闸口红岗区 6 和安肇新河古恰泄洪闸口龙凤区 8 水环境污染重点管控区。本项目施工期施工污水沉淀后现场洒水抑尘；施工人员生活污水依托厂区现有生活污水排放系统。运行期不增加定员，不产生污水；在采取上

述措施后，本项目建设不会对地表水环境产生影响，符合上述管控区管控要求。

（3）土壤环境

根据土壤质量现状的监测数据，农用地监测项目满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求，建设用地监测项目满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中筛选值，区域内土壤环境质量状况良好。本工程实施后通过采取分区防渗等土壤环境保护措施，不会对土壤环境产生影响。

（4）地下水环境

根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年版）及《生态环境分区管控分析报告》，项目所在区域涉及龙凤区地下水环境二级管控区。本项目与上述管控区要求符合性分析见表 1.4-10。

表1.4-10 与龙凤区地下水环境二级管控区符合性分析

环境管控区编码及名称	管控区类型	管控要求		符合性分析	符合性
YS23060362 20002 龙凤区地下水环境二级管控区	重点管控区	空间布局约束	1.严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。2.合理规划污染地块用途，从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。3.污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。	本项目在环评阶段开展了评价范围内土壤的环境质量现状调查、土壤环境影响分析及土壤污染防治措施及其可行性论证，提出了防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施及土壤跟踪监测计划，并提出三同时验收要求；本项目所占地不属于污染地块。符合空间布局约束要求。	符合
		环境风险防控	1.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井并进行监测，防止地下水污染。2.指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防治改造措施。3.重点单位在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环	本项目在燃煤火电厂掺烧减量化后的含油污泥，将危废资源化，不属于化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场；不属于地下水污染防治重点排污单位；本项目采取了分区防渗措施，并设置了地下水跟踪监测井，防止地下水污染。符合环境风	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

			境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。	险防控要求。	
		污 染 物 排 放 管 控	新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治地下水污染的措施。	本项目建设不消耗地下水资源，在生产过程中采用节水工艺、技术和设备，提高用水效率，做到源头节水，同时对废水进行重复利用，不属于高污染、高能耗行业。符合污染物排放管控要求。	符合

因此，本工程建设符合环境质量底线要求。

1.4.23.3 资源利用上线

资源利用上线是指按照自然资源资产“只能增值、不能贬值”的原则，以保障生态安全和改善环境质量为目的，利用自然资源资产负债表，结合自然资源开发管控，提出的分区域分阶段的资源开发利用总量、强度、效率等上线管控要求。

根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年版）及《生态环境分区管控分析报告》，项目所在区域涉及龙凤区地下水环境二级管控区。本项目以煤炭燃烧发电，能源消耗符合要求；项目建设不开采地下水，在生产过程中采用节水工艺、技术和设备，提高用水效率，做到源头节水，同时对废水进行重复利用，水资源消耗符合要求；本工程在满足工艺要求的前提下，减少对土地的占用，土地资源消耗符合要求。因此本项目建设符合上述管控区管控要求。

1.4.23.4 生态环境准入清单

生态环境准入是指基于环境管控单元，统筹考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的管控要求，提出的空间布局、污染物排放、环境风险、资源开发利用等方面禁止和限制的环境准入要求。

本项目位于大庆市龙凤区境内，根据《黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年版）及《生态环境分区管控分析报告》，项目涉及龙凤区城镇空间重点管控单元（见附图 1.4-2）。根据《大庆市生态环境准入清单（2023

减量含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

年版)》，本项目与大庆市总体准入要求符合性分析见表 1.4-11。

表1.4-11 与大庆市总体准入要求符合性分析

适用范围	管控维度	管控要求	符合性分析	符合性
大庆市	空间布局约束	1.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。 2.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展，严禁违规“两高”项目建设、运行。严把“两高”项目审批关和监督关，坚决遏制“两高”项目盲目发展。严格落实污染物排放区域削减要求。以钢铁、煤炭、水泥等行业为重点，依据能耗、环保、质量、安全、技术等五个标准依法依规推动落后产能退出。 3.严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐，对超标、超总量排放情形严重的，依法责令其停业、关闭。 4.从严控制高能耗、高物耗、高水耗、低水平重复建设项目，以及涉危、涉重和其他重大环境风险项目。 5.对严格管控类划定为特定农产品禁止生产区域的地块，禁止生产特定农产品。从严格管控农药、化学等行业的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。严格名录内地块的准入管理。未依法完成土壤污染状况调查和风险评估的地块，不得开工建设与风险管控和修复无关的项目。 6.禁燃区内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施（城市集中供热应急调峰锅炉除外）；禁止销售和燃用高污染燃料。 7.加大淘汰改造燃煤锅炉力度。一是县级及以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。二是积极推进地级及以上城市建成区 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉淘汰，到 2025 年基本完成淘汰。三是推进建成区 65 蒸吨及以上供热燃煤锅炉，以及年燃煤量在 5 万吨以上的燃煤大户实施超低排放改造。四是采取生物质锅炉替代的，需使用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，若氮氧化物排放不能达标的需配备脱硝设施，使用过程中严禁掺烧煤炭、垃圾等其他物料。实施工业炉窑清洁能源替代，大力推进电能替代煤炭。 8.大力发展新能源和清洁能源，逐步实现非化石能源成为能源消费增量主体并实施存量替代。严控煤炭消费增长，推进煤炭清洁高效利用。 9.严控煤电项目审批，不再核准自备燃煤电厂项目。（关于印发《大庆市深入打好污染防治攻坚战任务清单台账》的通知） 10.严格控制生产和使用高挥发性有机物含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低挥发性有机物含量产品比重。（关于印发《大庆市深入打好污染防治攻坚战任务清单台账》的通知）	本项目在燃煤火电厂掺烧减量后的含油污泥，将危废资源化，不属于高能耗、高物耗、高水耗项目，不属于落后产能；产生的各类废物均得到有效处理，符合大庆市总体准入要求。	符合
	污染物排放管控	1.2025 年和 2035 年全市大气污染物氮氧化物和 VOCs 重点工程削减量不低于省政府确定的削减量。 2.2025 年和 2035 年全市水污染物化学需氧量和氨氮削减量不低于省政府确定的削减量。到 2025 年，全市地表水体消除劣 V 类，县级城市建成区基本消除黑臭水体。		符合
	资源利用效率要求	1.全市 2025 年用水总量不得超过 34.38 亿立方米，2030 年用水总量控制指标不高于省政府确定的指标。 2.全市 2025 和 2035 年耕地保有量不低于规划指标。 3.全市 2025 年和 2035 年煤炭消费上线不高于省政府确定的指标。		符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

高污染燃料禁燃区资源利用效率要求	1.禁燃区内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施（城市集中供热应急调峰锅炉除外）；禁止销售和燃用高污染燃料。 2.禁燃区内对 20 蒸吨/小时以下锅炉及民用燃煤设备燃煤质量严格控制，稳步推进清洁能源替代改造。 3.禁燃区内已建成使用高污染燃料设施在限期拆除或完成改造前，应采取燃用优质煤炭、改善燃烧工况、提高烟气治理设施效率等措施，使其排放的大气污染物达到国家相关标准要求。		符合
------------------	--	--	----

根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发〔2020〕14 号）和《大庆市生态环境准入清单（2023 年版）》，本项目所在的大庆市龙凤区，涉及龙凤区城镇空间（ZH23060320003）重点管控单元。本项目与龙凤区城镇空间重点管控单元管控要求相符性分析见下表 1.4-12。

表 1.4-12 本项目与龙凤区分区管控要求相符性分析

管控要求			符合性分析	符合性
龙凤区城镇空间（ZH23060320003）重点管控单元	空间布局约束	1.严禁在人口密集区新建危险化学产品生产项目，城镇人口密集区危险化学生产企业应搬迁 2.禁止在城镇居民区、文化教育科学研究区等人口集中区域建设畜禽养殖场、养殖改造。3.水环境城镇生活污染重点管控区执行：除旱地区外，新建城区应全面实行雨污分流，鼓励对初期雨水进行收集、处理和资源化利用。4.水环境工业污染重点管控区同时执行：1）区域内严格控制高耗水、高污染行业发展。2）加快淘汰落后产能，大力推进产业结构调整和优化升级。3）根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。5.大气环境布局敏感重点管控区同时执行：1）严控“两高”行业产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。2）利用水泥窑协同处置城市生活垃圾、危险废弃物、电石渣等固废伴生水泥项目，必须依托现有新型干法水泥熟料生产线进行不扩产能改造	本项目未建在人口密集区，建在原热电一公司院内。符合空间布局约束	符合
	污染物排放管控	1.加快 65t/h 以上燃煤锅炉(含电力)超低排放改造。2.水环境城镇生活污染重点管控区执行：1)新区污水管网规划建设应当与城市开发同步推进，除干旱地区外均实行雨污分流。2)强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。3)推进合流制排水系统雨污分流改造，难以改造的，应采取截流、调蓄和治理等措施；推进现有污水处理设施配套管网建设；进一步提高城市、县城生活污水收集处理效能。4)县级以上人民政府应当合理确定城镇排水与污水处理设施建设标准，统筹安排管网、泵站、污水处理厂以及污泥处理处置、再生水利用、雨水调蓄和排放等排水与污水处理设施建设和改造，提高城镇污水收集率和处理率。3.水环境工业污染重点管控区同时执行：1)新建、改建和扩建项目应当优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。2)集中治理工业集聚区内工业废水，区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。4.大气环境布局敏感重点管控区同时执行：1)对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。2)到 2025 年，在用 65 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉(含电力)实现超低排放，钢铁企业基本实现超低排放	本项目依托现有锅炉，烟气污染物达到超低排放。符合污染物排放管控	符合
	环境风险	1.化工园区与城市建成区、人员密集场所、重要设施、敏感目标等应当保持规定的安全距离，相对封闭，不应保留常住居民，非	本项目为危险废物焚烧	符合

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

防控	关联企业和产业要逐步搬迁或退出，妥善防范化解“邻避”问题。严禁在松花江干流及一级支流沿岸 1 公里范围内布局化工园区。2.水环境工业污染重点管控区同时执行：排放《有毒有害水污染物名录》所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。3.大气环境布局敏感重点管控区同时执行：禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	利用，与周围敏感目标保持安全距离。符合环境风险防控	
资源开发效率要求	1.推进污水再生利用设施建设。2.公共建筑必须采用节水器具，限期淘汰公共建筑中不符合节水标准的水嘴、便器水箱等生活用水器具。3.地下水超采区同时执行：1)地下水超采地区，县级以上地方人民政府应当采取措施，制定地下水压采方案并严格落实，严格控制开采地下水。2)禁止地下水超采区工业建设项目和服务业新增取用地下水，逐步削减超采量，逐渐实现地下水采补平衡。确需新建、改扩建地下水取水工程的，报省级水行政主管部门批准。4.高污染燃料禁燃区同时执行：1)在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。2)城市建设应当统筹规划，在燃煤供热地区，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖地区，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。	1.本项目在热电一公司院内进行掺烧含油污泥技术改造，不新增耗水量，不新增废水排放量。 2.本项目不涉及高污染燃料、燃煤供热锅炉，是热电联产锅炉掺烧含油率 6%-10%含油污泥。符合资源开发效率要求	符合

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1 废气

本项目减量化后的含油污泥直接拉运到室内上料系统，同原煤于输煤皮带处按照约 5%比例均匀混配，经输煤系统送至密封制粉系统磨碎、干燥等前期处理后，经风烟系统送至炉膛燃烧，此过程会有无组织逸散有机挥发性气体，卸料车间通过墙壁轴流风机抽出，设置活性炭吸附箱后通过 15m 高排气筒排入外环境，同时设置强排风机备用，事故排风用，减小有机物的聚集浓度。

掺烧减量化后的含油污泥，按原燃煤工艺，经炉膛低氮燃烧、脱硝、除尘、脱硫、烟囱排放。前期已做过短期试验（2 天），应重点关注重金属及二噁英的排放情况。

此外，本项目提出以下措施减少无组织排放：选用性能好的引风机、法

兰和垫片，风道密闭，防止气体泄漏。同时加强管理，定期巡检，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

1.5.2 废水

本项目只增加减量化含油污泥上料工艺设备，其余依旧使用原工艺，废水处理方式不变。生产废水处理后循环使用。

1.5.3 噪声

在设备选型上，应引进质量过关、通过质量认定的低噪声生产设备；采取厂房隔声等措施；对噪声源较高的固定设备采取隔声措施；泵等高发声设备在安装时，基础加减振装置，以控制设备振动噪声；进出厂区的车辆要限速 15km/h 以下，设立禁鸣限速标志。拉运“减量化”含油污泥卡车，都走城市交通道路。应定期保养，注意车况，路过居民区禁止鸣笛。

1.5.4 固体废物

本项目不增加定员，原有生活垃圾交由环境卫生主管部门统一处理。废活性炭和废润滑油委托有资质单位处理。

掺烧后炉渣、脱硫废石膏、布袋除尘经重金属检测（检测报告见附件 2）达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 中的表 1 第二类用地标准（筛选值），经浸出液检测（见附件 3），所有 50 个项目都满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）。本项目掺烧前期按含油污泥批次定期检测重金属含量，做危险废物鉴别，因为高温燃烧后，有机成分基本检测不出（或很低）；检测频次先每批都检测，若持续几个批次都达到一般固废标准，可降低检测频次。

1.5.5 土壤

本项目只改动上料工艺，车间地面要求一般防渗即可（原地面符合要求）。原有各工艺设备和地下水环境保护措施均达到了设计要求，且运行良好。

1.5.6 风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，确定本项目风险物质主要是油类物质，这些物质可能发生泄漏、火灾事故。本项目主要针对可能发生的风险事故提出预防措施。

1.6 环境影响评价的主要结论

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），本项目属于第一类鼓励类，四、电力，7. 煤电技术及装备：单机 60 万千瓦及以上，采用超超临界发电机组，保障电力安全的支撑性煤电项目和促进新能源消纳的调节性煤电项目；单机 30 万千瓦及以上，超（超）临界热电联产机组，循环流化床、增压流化床、整体煤气化联合循环发电等洁净煤发电项目以及利用煤矸石、中煤、煤泥等低热值煤发电项目；背压（抽背）型热电联产、热电冷多联产；燃煤耦合生物质发电；火电掺烧低碳燃料。本项目符合国家产业政策要求。

本项目采取了清洁生产及节能减排，以及源头削减、过程控制和末端治理等各种环保措施，排放的废气均满足排放限值要求，固体废物的处理处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，污染物排放满足总量控制要求，项目实施后多项指标达国际国内先进水平，经济效益、社会效益和环境效益明显。项目的建设对周围环境敏感目标的影响较小；采取合理可行的防渗措施对地下水影响较小；在采取相应环境风险防范和应急管理措施后，环境风险和健康风险处于可接受水平。

综上，本项目落实报告书提出的环境保护、环境风险防范及应急管理措施后，工程建设对环境的不利影响可以得到控制，从环境保护角度，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关环境保护的法律法规、规章和政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年修正, 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 年修正, 2018 年 12 月 29 日起施行);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修正, 2018 年 10 月 26 日起施行);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正, 2018 年 1 月 1 日起施行);

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年修正, 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, 2020 年 9 月 1 日起施行);

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年修正, 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 年修正, 2012 年 7 月 1 日起施行);

(9) 《中华人民共和国水法》(2018 年 1 月 1 日起施行);

(10) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年修正, 2018 年 10 月 26 日施行);

(11) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018 年修正, 2018 年 10 月 26 日起施行);

(12) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年修正, 2018 年 10 月 26 日施行);

(13) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；

(14) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日）；

(15) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号），2021年3月1日起施行；

(16) 《地下水管理条例》（国务院令第748号），2021年12月1日起施行；

(17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；

(18) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；

(19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行）；

(20) 《国家危险废物名录》（2025年版）；

(21) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号，2014年12月29日起实施）；

(22) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

(23) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号）；

(24) 《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）；

(25) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

(26) 《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）；

(27) 《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）；

(28) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号, 2001年12月17日);

(29) 《危险废物经营许可证管理办法》(中华人民共和国国务院令第408号, 2004年5月30日);

(30) 《危险废物经营单位编制应急预案指南》(国家环保总局公告2007年第48号, 2007年7月4日);

(31) 《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);

(32) 《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》(环境保护部公告2009年第55号, 2009年10月29日);

(33) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部公安部交通运输部部令23号, 自2022年1月1日起施行);

(34) 《关于发布〈固体废物分类与代码目录〉的公告》(生态环境部〔2024〕第4号)。

(35) 《固体废物综合治理行动计划》(国发〔2025〕14号)

2.1.2 地方有关环境保护的规划和规定

(1) 《黑龙江省大气污染防治条例》(2018年12月27日修正);

(2) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》(黑政发〔2016〕46号);

(3) 《黑龙江省水污染防治条例》;

(4) 《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》

(5) 《黑龙江省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》(黑政发〔2026〕4号);

(6) 《黑龙江省重点行业挥发性有机物综合治理行动方案》(黑环发〔2019〕153号);

(7) 《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》(庆政发〔2019〕11号);

(8) 《大庆市加强水污染防治工作实施方案》(大庆市人民政府办公室,

庆政办发〔2015〕55号）；

（9）《大庆市土壤污染防治实施方案》（大庆市人民政府，庆政规〔2017〕2号）；

（10）《中共大庆市委大庆市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的具体实施意见》（庆发〔2018〕17号）；

（11）《大庆市生态环境准入清单（2023年版）》。

（12）《大庆市空气质量持续改善行动计划实施方案》（庆政发〔2024〕10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》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ 1091-2020）；

（9）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（10）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；

（11）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

（12）《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB 5085.2-2007）；

（13）《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）；

（14）《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB 5085.4-2007）；

（15）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（16）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

（17）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

（18）《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99号）；

（19）《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范》（HJ 1461-2026）

- (20) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (21) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》（2014 年 8 月 19 日）；
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (23) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）；
- (24) 《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）；
- (25) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）；
- (27) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (28) 《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ 1205—2021）
- (29) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）；
- (30) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
- (31) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；
- (32) 《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》（HJ 1297-2023）；
- (33) 《环境空气质量评价技术规范》（HJ 663-2026）。

2.1.4 其他相关资料

- (1) 《减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目可行性研究报告》（2025 年 9 月）；
- (2) 《企业项目备案申请承诺书》；
- (3) 《中国石油天然气股份有限公司中油电能热电一公司锅炉含油泥渣直接掺烧性能试验报告》；
- (4) 《中油电能首次锅炉掺烧含油污泥试验情况》；
- (5) 现状监测资料；
- (6) 相关协议。

2.2 评价原则与评价重点

2.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.2 评价重点

根据工程的环境影响特点和区域环境情况，确定本项目评价重点如下：

（1）环境保护目标的调查与环境质量的现状评价；

（2）工程分析与工程污染分析；

（3）环境空气、地下水、环境风险及土壤评价；

（4）环保措施技术经济可行性分析与论证。

2.3 环境功能区划

2.3.1 大气环境

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号），本项目所在区域为环境空气二类功能区。

2.3.2 地表水环境

本项目含油污泥处理过程不额外产生废水，烟气脱硫产生污水，经厂区污水处理站处理后回用作循环水以及脱硫系统工艺补水；生活污水经市政管网排入东城区污水处理厂处理后达标排放至北二十里泡。

本项目评价范围内无天然河流经过，区域内最近地表水体为项目厂址南侧约 1km 处赵家屯南泡。根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11 号）进行划定，赵家屯南泡和北二十里泡都未划分水体功能。

2.3.3 地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），本项目区域地下水为Ⅲ类。

2.3.4 声环境

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11 号）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本项目属于声环境质量 3 类区。

2.3.5 土壤环境

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），本项目占地属于第二类建设用地。

2.4 采用的标准和规范

2.4.1 环境质量标准

本项目执行的环境质量标准包括：

（1）本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP、氟化物、Hg、Cd、As、Pb、六价铬执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级标准浓度限值，自本标准实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。

非甲烷总烃标准参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中 P244 中推荐的质量标准值 2mg/m³；NH₃、HCl、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中参考限值；二噁英参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）规定值（年平均 0.6pgTEQ/m³）。

(2) 评价区域执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准；地下水中石油类指标参考《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类标准。

(3) 评价区域执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 3 类标准。

(4) 建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 表 1 第二类用地标准(筛选值)。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

环境质量标准值详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境质量标准一览表

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	过渡阶段二级浓度限值		
			单位		数值
环境 空气	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)过渡阶段二级浓度限值	SO ₂	年平均	μg/m ³	60
			24h 平均	μg/m ³	150
			1h 平均	μg/m ³	500
		NO ₂	年平均	μg/m ³	40
			24h 平均	μg/m ³	80
			1h 平均	μg/m ³	200
		PM ₁₀	年平均	μg/m ³	60
			24h 平均	μg/m ³	120
		PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	30
			24h 平均	μg/m ³	60
		TSP	年平均	μg/m ³	200
			24h 平均	μg/m ³	300
		CO	24h 平均	mg/m ³	4
			1h 平均	mg/m ³	10
		O ₃	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160
			1h 平均	μg/m ³	200
		NO _x	年平均	μg/m ³	50
			24h 平均	μg/m ³	100
			1h 平均	μg/m ³	250
		氟化物	1h 平均	μg/m ³	20
		Hg	年平均	μg/m ³	0.05
		Pb	年平均	μg/m ³	0.5
			季平均	μg/m ³	1.0

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	过渡阶段二级浓度限值		
			单位		数值
		Cd	年平均	μg/m ³	0.005
		As	年平均	μg/m ³	0.006
		六价铬	年平均	μg/m ³	0.000025
	《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）规定值要求。	二噁英	年平均	pgTEQ/m ³	0.6
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中其他污染物环境空气质量浓度参考限值	HCl	1h 平均	μg/m ³	50
			日平均	μg/m ³	15
		氨	1h 平均	μg/m ³	200
		硫化氢	1h 平均	μg/m ³	10
	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护科技标准司）中 244 页推荐	非甲烷总烃	1 小时平均浓度限值	mg/m ³	2.00
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准	pH	无量纲		6.5-8.5
		总硬度	mg/L		≤450
		溶解性总固体			≤1000
		硫酸盐			≤250
		氯化物			≤250
		氟化物			≤1.0
		铁			≤0.3
		锰			≤0.1
		铅			≤0.01
		镉			≤0.005
		汞			≤0.001
		砷			≤0.01
		六价铬			≤0.05
		挥发性酚类			≤0.002
		氰化物			≤0.05
		耗氧量			≤3.0
		硝酸盐（以 N 计）			≤20.0
		亚硝酸盐（以 N 计）			≤1.00
		氨氮			≤0.5
		苯			≤0.01
		甲苯			≤0.7
		二甲苯			≤0.5
		总大肠菌群	MPN ^b /100mL		≤3.0

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	过渡阶段二级浓度限值	
			单位	数值
		菌落总数	CFU/mL	≤100
	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准	石油类	mg/L	0.05
	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准	噪声	dB(A)	昼间 65
声环境				夜间 55
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的表 1 第二类用地标准（筛选值）	汞	mg/kg	38
		砷		60
		铅		800
		镉		65
		铬（六价）		5.7
		铜		18000
		镍		900
		四氯化碳		2.8
		氯仿		0.9
		氯甲烷		37
		1,1-二氯乙烷		9
		1,2-二氯乙烷		5
		1,1-二氯乙烯		66
		顺-1,2-二氯乙烯		596
		反-1,2-二氯乙烯		54
		二氯甲烷		616
		1,2-二氯丙烷		5
		1,1,1,2-四氯乙烷		10
		1,1,1,2,2-四氯乙烷		6.8
		四氯乙烯		53
		1,1,1-三氯乙烷		840
		1,1,2-三氯乙烷		2.8
		三氯乙烯		2.8
		1,2,3-三氯丙烷		0.5
		氯乙烯		0.43
		苯		4
		氯苯		270
		1,2-二氯苯		560
		1,4-二氯苯		20
		乙苯		28

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	过渡阶段二级浓度限值	
			单位	数值
		苯乙烯		1290
		甲苯		1200
		间二甲苯+对二甲苯		570
		邻二甲苯		640
		硝基苯		76
		苯胺		260
		2-氯酚		2256
		苯并（a）蒽		15
		苯并（a）芘		1.5
		苯并（b）荧蒽		15
		苯并（k）荧蒽		151
		蒽		1293
		二苯并（a,h）蒽		1.5
		茚并（1,2,3-cd）芘		15
		萘		70
		二噁英		4×10^{-5}
		石油烃		4500
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值	镉	mg/kg	0.6
		汞		3.4
		砷		25
		铅		170
		铬		250
		铜		100
		镍		190
		锌		300

2.4.2 排放标准

（1）掺烧减量化含油污泥烟囱烟气中烟尘、二氧化硫和氮氧化物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011），承诺更加严格的超低排放限值（《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164号）中超低排放限值），烟气黑度和汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011），增加特征污染物参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）限值要求。

(2) 厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃(NMHC)、汞及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2中二级排放标准。

(3) NH₃和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)。

(4) 厂内无组织非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)。

(5) 运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中3类标准。

(6) 施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)。

(7) 东城区生活污水处理厂进水指标。

(8) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

(9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)。
排放标准值详见表2.4-2。

表 2.4-2 污染物排放标准值一览表

类别	标准名称及级(类)别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2二级标准	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	mg/m ³	4.0
			15m 高排气筒 (排放速率减半)	kg/h	5
				mg/m ³	120
		颗粒物	周界外浓度最高点	mg/m ³	1.0
			15m 高排气筒 (排放速率减半)	kg/h	1.75
				mg/m ³	120
		汞及其化合物	周界外浓度最高点	mg/m ³	0.0012
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	非甲烷总烃, 在厂外设置 监控点	监控点处 1h 平均浓度 值	mg/m ³	10
			监控点处任意一次浓 度值	mg/m ³	30
	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)	臭气浓度	厂界标准值	无量纲	20
		NH ₃	厂界标准值	mg/m ³	1.5
	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020), 以 11%O ₂ (干烟气)作为基准	镉及其化合物 (以 Cd 计)	测定均值	mg/m ³	0.05
		铅及其化合物 (以 Pb 计)	测定均值	mg/m ³	0.5
		砷及其化合物 (以 As 计)	测定均值	mg/m ³	0.5
		铬及其化合物 (以 Cr 计)	测定均值	mg/m ³	0.5

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			单位		数值
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	测定均值	mg/m³	2.0
		二噁英	测定均值	ngTEQ/Nm³	0.5
	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164号）超低排放限值	SO ₂	超低排放	mg/m³	35
		NOx			50
		烟尘			10
	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）	烟气黑度	/	/	≤1
		汞及其化合物	测定均值	mg/m³	0.03
	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的3类标准	噪声	dB(A)	昼间
夜间					55
《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）		噪声	dB(A)	昼间	70
				夜间	55
废水	生活污水进水指标（东城区生活污水处理厂）	COD	mg/L		500
		BOD ₅	mg/L		300
		NH ₃ -N	mg/L		40
固体废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007），《危险废物转运联单管理办法》，《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）				

2.5 环境影响因素识别与评价因子

2.5.1 环境影响因素识别

本项目环境影响因素及影响程度详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响因子识别表

环境要素 污染因素		环境 空气	水 环境	声 环境	固体 废物	生态 环境	人群 健康	土壤 环境
施 工 期	场地平整	-1S	-1S	-1S	-1S	-2L	—	-2L
	渣土垃圾	-2S	-1S	-2S	-2S	-1S	-1S	—
	物料运输	-1S	—	-1S	—	—	—	—
	施工废水	-1S	-1S	—	—	—	—	-1S
	施工扬尘	-2S	—	—	—	-1S	-1S	—
	施工噪声	—	—	-2S	—	—	-1S	—
运 营 期	物料运输	-2L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L	-1L
	废气排放	-3L	—	-1L	—	-1L	-1L	-1L
	废水排放	—	-3L	—	—	—	—	—
	固废产生	—	—	—	-3L	-1L	-1L	-1L

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

环境要素 污染因素	环境 空气	水 环境	声 环境	固体 废物	生态 环境	人群 健康	土壤 环境
事故风险	-3S	-3S	—	-3S	-1S	-1S	-2S
噪声排放	—	—	-1L	—	—	-1L	—
厂区绿化	+1L	—	+1L	—	+2L	+1L	+2L

注：表中“+”表示有利影响、“-”表示不利影响；“1”表示轻微影响、“2”表示中等影响、“3”表示重大影响；“L”表示长期影响、“S”表示短期影响、“—”表示无相互作用。

2.5.2 评价因子

本项目评价因子见表 2.5-2。含油污泥中主要是含油量超标，经减量化工艺后，HCl、氟化物不存在，预测因子不予考虑，现状监测 HCl、氟化物及几种有标准的重金属作本底值。因含油污泥含水率低于 20%，无污水入渗，且含油污泥上料间及内部含油污泥贮存池已做重点防渗，脱硫废水循环、储存都是地上储罐，所以，不考虑地下水预测因子。

表 2.5-2 评价因子

类别	现状评价（调查）因子	影响预测（分析）因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、CO 和 O ₃ 、NMHC、NH ₃ 、HCl、氟化物、臭气浓度、二噁英、Hg、Cd、Pb、As、六价铬	根据附件 2 中检测报告重金属含量，筛选出预测因子如下：TSP、NMHC、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、二噁英、Hg、Cd、Pb、As、六价铬	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、NMHC
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、氨氮、氰化物、挥发酚类、耗氧量、氟、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、铅、钡、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、溶解性总固体、氯化物、总大肠菌群、菌落总数和石油类	根据工程排放特征，减量化后的含油污泥含水率低于 20%，没有渗滤水，无预测因子；脱硫废水循环、储罐都是地上，也无预测因子	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、茈、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、石油烃。	根据工程排放特征，筛选出预测因子为石油烃、二噁英、Hg、Cd、Pb、As	/
环境风险	/	油类物质等；次生及衍生：CO	/
环境健康	/	石油烃	/
生态	/	/	/

2.6 评价工作等级

2.6.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

大气环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价等级判别表

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	$P_{\max} < 1\%$

表 2.6-1 中 P_i 的定义为：

$$P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；一般选用 GB 3095 中 1 小时平均质量浓度的二级浓度限值。

当建设项目排放的 SO_2 和 NO_x 年排放量大于或等于 500ta 时，评价因子应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ ，当规划项目排放的 SO_2 、 NO_x 及 VOCs 年排放量达到规定量时，评价因子应相应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 及 O_3 。见表 2.6-2。

表 2.6-2 二次污染物评价因子筛选

类别	污染物排放量/(t/a)	二次污染物评价因子
建设项目	$\text{SO}_2 + \text{NO}_x \geq 500$	$\text{PM}_{2.5}$
规划项目	$\text{SO}_2 + \text{NO}_x \geq 500$	$\text{PM}_{2.5}$
	$\text{NO}_x + \text{VOCs} \geq 2000$	O_3

现有工程锅炉、脱硫塔、烟囱的配置情况见表 3.1-1，其中，1#、2#锅炉使用 1 号脱硫塔，3#锅炉使用 2 号脱硫塔，1 号和 2 号脱硫塔共用 DA001 烟囱（高

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

210m、内径 7m）；4#锅炉使用 3 号脱硫塔，使用 DA002 烟囱（210m、内径 7.5m），各烟囱实测温度在 60℃左右，减量化含油污泥上料间的进车卸料的大门高度约 10m，所以，取面源初始高度为 10m。本项目部分烟气污染物排放量见表 2.6-3，本项目为建设项目，排放的 SO₂ 和 NO_x 年排放量为 1275t/a 大于 500t/a，评价因子应增加二次 PM_{2.5}。

表 2.6-3 本项目 DA001、DA002 烟囱部分烟气污染物排放情况一览表

排放口		烟气量 10 ⁴ Nm ³ /h	SO ₂		NO _x		PM ₁₀	
			浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 kg/h
本项目 投产后 DA001 排气筒	1#脱硫 塔	144.2924	16.6926	24.6972	46.625	67.2762	6.6392	9.823
	2#脱硫 塔	72.1462	16.6926	12.3486	46.625	33.6381	6.6392	4.9115
	总计	216.4386	16.6926	37.0458	46.625	100.9143	6.6392	14.7345
本项目投产后 DA002 排气筒		107.0074	16.6926	18.3155	46.625	49.8922	6.6392	7.2848

本项目污染源排放参数见表 2.6-4 和表 2.6-5。

表 2.6-4 本项目污染源排放参数一览表(有组织)

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部 海拔	排气筒高 度	排气筒 内径	烟气流量 ×10 ⁴	烟气出口 温度	年排放 小时数	排放 工况	污染物及排放速率 (采用 1#脱硫塔出口浓 度)	
		经纬度	m	m	m	m ³ /h	℃	h		kg/h	
1	DA001 烟气 排气筒	125.08058923, 46.55481193	149	210	7	216.4386	60	4085	正常	SO ₂	37.0458
										NO _x	100.9143
										PM ₁₀	14.7345
										PM _{2.5}	10.3142
										Hg	5.3841×10 ⁻³
										As	6.1455×10 ⁻³
										Cd	0.7137×10 ⁻³
										Pb	15.978×10 ⁻³
										六价铬	0
2	DA002 烟气 排气筒	125.08264764, 46.55382342	149	210	7.5	107.0074	60	4082	正常	SO ₂	18.3155
										NO _x	49.8922
										PM ₁₀	7.2848
										PM _{2.5}	5.0994
										Hg	2.662×10 ⁻³

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

										As	3.0383×10^{-3}
										Cd	0.3528×10^{-3}
										Pb	7.8996×10^{-3}
										六价铬	0
										二噁英	2.5682×10^{-9}
3	DA006 含油污泥上料间排气筒	125.08193874, 46.55689438	145	15	0.4	0.3	20	4085	正常	NMHC	1.89×10^{-1}
										TSP	2.763×10^{-7}

表 2.6-5 本项目污染源排放参数一览表(矩形面源)

编号	污染源名称	面源起始坐标	海拔	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物及排放速率	
		经纬度	m	m	m	°	m	h		kg/h	
1	含油污泥上料间无组织废气	125.08171304, 46.55711736	145	36	12	-60	10	4085	正常	NMHC	4.2×10^{-1}
										TSP	6.14×10^{-7}

本项目估算模式所用参数见表 2.6-6

表 2.6-6 估算模型参数表

参数		取值	参数选取依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 B 中 B.6.1 城市/农村选项。
	人口数（城市选项时）	/	50000
最高环境温度/°C		38.9	最高环境温度及最低环境温度取值来源于大庆市气象站（50850）二十年气象数据统计结果
最低环境温度/°C		-36.2	
土地利用类型		建设用地	本项目所在区域为建成区及规划区，用地类型主要为城市用地
区域湿度条件		中等湿度条件	根据中国干湿地区划分图判断，本项目属于中等湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	是	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3.2.2：“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”。故本次评价考虑地形。
	地形数据分辨率/m	90	根据 EIA2018 大气预测软件的 DEM 地形文件，地形数据分辨率 90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 B 中 B.6.2 岸边熏烟选项：“对估算模型 AERSCREEN，当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟选项”。本项目附近 3km 范围内无大型水体，故不考虑岸边熏烟
	海岸线距离/m	/	/
	海岸线方向/°	/	/

本项目主要污染源估算模型计算结果见表 2.6-7。

表 2.6-7 有组织排放主要污染源估算模型计算结果表（1）

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排气筒 底部中 心坐标 /m	排气 筒底 部海 拔 /m	排气 筒高 度 /m	排气 筒出 口内 径/m	烟气 流量/ ($\times 10^4$ m ³ /h)	烟气 出口 温度 /°C	C _i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C _{0i} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _i (%)	D _{10%} (m)
			经纬度									
DA 001 烟 气 排 气 筒	SO ₂	37.0458	125.080 58923, 46.5548 1193	149	210	7	216.43 86	60	1.09E+01	500	2.17	/
	NO ₂	90.8229							2.66E+01	200	13.31	3850
	PM ₁₀	14.7345							4.32E+00	360	1.20	/
	PM _{2.5}	10.3142							3.02E+00	180	1.68	/
	Hg	5.3841×10^{-3}							1.58E-03	0.3	0.53	/
	As	6.1455×10^{-3}							1.80E-03	0.036	5.01	/
	Cd	0.7137×10^{-3}							2.09E-04	0.03	0.70	/
	Pb	15.978×10^{-3}							4.68E-03	3	0.16	/
	六价铬	0							0	0.000 15	0	/
	二噁英	5.1945×10^{-9}							1.52E-09	0.000 0036	0.04	/
DA 002 烟 气 排 气 筒	SO ₂	18.3155	125.082 64764, 46.5538 2342	149	210	7.5	107.00 74	60	7.88E+00	500	1.58	/
	NO ₂	44.903							1.93E+00	200	9.66	/
	PM ₁₀	7.2848							3.14E+00	360	0.87	/
	PM _{2.5}	4.6474							2.19E+00	180	1.22	/
	Hg	2.662×10^{-3}							1.13E-03	0.3	0.38	/
	As	3.0383×10^{-3}							1.31E-035	0.036	3.63	/
	Cd	0.3528×10^{-3}							1.52E-04	0.03	0.51	/
	Pb	7.8996×10^{-3}							3.40E-03	3	0.11	/
	六价铬	0							0	0.000 15	0	/
	二噁英	2.5682×10^{-9}							1.11E-09	0.000 0036	0.03	/
DA 006 含 油 污 泥 上 料 间 排 气 筒	NMH C	1.89×10^{-1}	125.081 93874, 46.5568 9438	145	15	0.4	3000	20	3.36E+01	2000	1.68	/
	TSP	2.786×10^{-7}							4.96E-05	900	0.00	/

续表 2.6-7 无组织排放估算模型计算结果表 (2)

污染源	预测因子	排放速率 (kg/h)	$C_i(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_i(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
含油污泥上料间	NMHC	0.42001	1.4E+03	69.94	150
	TSP	6.19×10^{-7}	2.06E-03	0.00	/

由预测结果可知, 本项目污染物最大浓度占标率为 $P_{\max}=69.94\%>10\%$, 根据表 2.6-1, 即《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中表 2, 环境空气评价工作等级为一级。

2.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中规定的评价等级划分依据, 地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水污染影响型建设项目, 根据排放方式和废水排放量按表 2.6-8 进行评价等级判定。

表 2.6-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值, 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨水纳入废水排放量, 相应的主要污染物的入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级, 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注 6 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量 ≥ 500 万 m^3/d , 评价等级为一级; 排水量 < 500 万 m^3/d , 评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的。如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目生产废水不外排，生活污水经市政管网排放，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，根据导则要求，评价等级为三级 B。

2.6.3 地下水环境

本工程属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 的“U 城镇基础设施及房地产”中“151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”，属于 I 类建设项目，评价工作等级划分依据见表 2.6-9 至表 2.6-11。U 城镇基础设施及房地产。

表 2.6-9 地下水环境影响评价行业分类表（U 城镇基础设施及房地产）

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
151、危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用		全部	—	I 类	

根据地下水导则（HJ 610-2016）要求，评价区地下水敏感程度分级判定条件见表 2.6-10。

表 2.6-10 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其他区域

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区

地下水环境工作等级分级判定条件见表 2.6-11。

表 2.6-11 评价工作等级分级表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度			
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目区域四周居民区都是城市自来水网供水，水源地是地表水黑鱼湖水库，距项目地 25km，赵家屯和向阳村为分散式饮用水源，距项目地 2.3km 和

4.1km。根据提供的水文地质资料的相关数据，潜水各参数值确定如下： $\alpha=2$ ， $K=5$ ； $I=0.0007$ ； $T=5000$ ； $n_e=0.335$ ， $L=\alpha \times K \times I \times T / n_e=2 \times 5 \times 0.0007 \times 5000 / 0.335=105m$ ，因此，项目区域地下水环境敏感特征表现为“不敏感”。

本项目类别为“I类”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，对照表 2.6-11 确定本项目地下水评价等级为二级。

2.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），将声环境影响评价工作等级分为三级，划分依据见表2.6-12。

表 2.6-12 声环境影响评价工作等级划分依据

评价等级	评价分级判据
一级	评价范围内有适用于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的0类声环境功能区，以及对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标；或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上（不含5dB（A））；或受影响人口数量显著增多时
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的1类、2类地区；或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3~5dB（A）；或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB 3096规定的3类、4类地区；或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A））；且受影响人口数量变化不大时

根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11号）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008），本项目属于声环境质量3类区，因此，声环境影响评价工作等级确定为三级。

2.6.5 环境风险评价

2.6.5.1 环境风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目选址不位于导则中规定的敏感区。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-13 确定评价工作等级。

表 2.6-13 评价工作等级划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明、见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 A。

2.6.5.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级, 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 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。对于本项目, 厂区原氨罐区取消, 使用尿素作为脱硝试剂, 尿素没有临界量; 6%-10%的含油污泥 (按 10%计) 和油罐区有 2000m³ 柴油储罐作为风险物质。含油污泥上料间内有含油污泥贮存池, 暂存最大量 778t 含油率 6%-10%含油污泥, 折算成原油, 最大量为 778×10%=77.8t。柴油密度 0.835t/m³, 则储罐最大储存量为 0.8×2000m³×0.835t/m³=1336t。

当存在多种危险物质时, 则按式 (2.4.1) 计算物质最大存在量与其临界量比值 (Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量, t;

Q₁, Q₂, ..., 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≥1 时, 将 Q 值划分为: (1) 1≤Q<10; (2) 10≤Q<100; (3) Q≥100。

(2) 危险物质数量与临界量比值 (Q) 的确定

本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 见表 2.6-14。

表 2.6-14 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	危险物质	CAS 号	临界量 (t)	最大存在量 (t)	Q
1	油类物质	/	2500	1336	0.5434
2	含油污泥	/	2500	77.8	0.0311
Q=Σq _n /Q _n					0.5745

危险物质数量与临界量比值 (Q) 为 0.5745, 属于 Q<1。本项目环境风险评价等级为“简单分析”。

2.6.6 土壤环境评价

本工程属于《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中的I类建设项目，评价工作等级划分依据见表 2.6-15 至表 2.6-17。

表 2.6-15 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别
	I类
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置

根据土壤环境导则要求，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分级判定条件见表 2.6-16。

表 2.6-16 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、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的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

土壤环境工作等级分级判定条件见表 2.6-17。

表 2.6-17 评价工作等级分级表

程度 评价工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目占地规模 432m²，属于小型，I类建设项目，本项目厂址周边均为荒地，200m 内不存在耕地、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或其他土壤环境敏感目标，周边土壤环境敏感程度判定为“不敏感”。土地利用现状图见附图 2.6-1。对照评价工作等级划分表，判断本项目评价工作等级为二级。

2.6.7 生态环境评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）有关规定，将生态影响评价工作等级分为三级，划分依据见表 2.6-18。

表 2.6-18 生态影响评价工作等级划分依据

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

评价等级判定依据	本项目情况	备注
a.涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	不涉及
b.涉及自然公园时，评价等级为二级。涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目不涉及自然公园和生态保护红线	不涉及
c.涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目厂址位于大庆市龙凤区热电一公司院内，所在区域不涉及生态保护红线	不涉及
d.根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目地表水环境影响评价等级为三级 B	不涉及
e.根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目地下水水域或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标	不涉及
f.当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级，改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目新增占地面积 2000m ² ，小于 20km ²	不涉及
g.除上述情况以外的情况，评价等级为三级	本项目属于除上述情况以外的情况，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，因此评价等级为三级。	符合
h.评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/	/

本项目在热电一公司院内，不涉及表 2.6-17 内各种生态敏感区情况。

综上，本项目生态影响评价等级为三级。

2.7 评价范围

2.7.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目各污染物的最大 $P_{\max}=69.94\%$ ，大于 10%， $D_{10\%}$ 距离是 150m；但 $P_{\text{NO}_2}=13.65\%$ ， NO_2 的 $D_{10\%}$ 距离是 3975m。因此大气环境评价范围以项目厂址为中心边长取 8km 的矩形区域。见附图 2.7-1。

2.7.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610—2016）要求，本次评价地下水评价范围采用公式法计算法确定，计算公式如下：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，5000 天，

n_e —有效孔隙度，无量纲。

根据评价区域岩土工程勘察资料，地下水相关计算参数见下表。

表 2.7-1 地下水调查评价范围公式计算参数表

计算参数	α	K	I	T	n_e
取值	2	5	0.7‰	5000	0.335

由此计算 $L=104.5\text{m}$ ，根据项目区域第四系孔隙潜水走向及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水调查评价范围应为场地下游 L_m 及两侧各 $L/2m$ 构成的区域范围，将评价范围确定东西 1.5km，南北 1.3km，面积为 1.95km^2 。评价范围图见附图 2.7-1。

2.7.3 声环境

声环境影响评价范围为本项目厂界外 200m。

2.7.4 土壤环境

占地范围外 0.2km。

2.7.5 生态环境

生态环境影响评价范围确定为项目实际用地范围。

2.8 污染控制与环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

按照“突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量“依法评价、科学评价、突出重点”的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

本工程污染控制分为施工期和运营期。

（1）建设期主要控制目标为施工扬尘和施工场界噪声。

（2）生产运营期主要控制废气、废水、噪声和固体废物的排放，控制工艺过程不发生或少发生非正常排放。

2.8.2 环境保护目标

经现场调查，本评价环境保护目标主要为评价区范围内受项目排污影响的环境空气、地表水环境、地下水、土壤及声环境。

通过对评价范围内的人群分布情况进行调查，确定本项目的环境保护目标，具体见表 2.8-1 和附图 2.8-1。

表 2.8-1 本项目环境空气敏感保护目标一览表（1）

名称	坐标		保护对象	保护内容	人数（人） 约	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度						
冠庆小区	125.08521000	46.54781304	居民区	居民	约 4800 人	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）二级标准浓度限值要求	SE	320m
东光小区	125.06434830	46.55799823	居民区	居民	约 4500 人		W	650m
赵家屯	125.05945986	46.54584175	居民区	居民	约 300 人		SW	1360m
澳龙小区	125.10595911	46.54460437	居民区	居民	约 18000 人		SE	1790m
瑞安小镇	125.09799808	46.57062199	居民区	居民	约 4000 人		N	1250m
昌盛国际	125.09022058	46.56520266	商住区	居民	约 1000 人		N	800m
万宝三区	125.09955237	46.55584343	居民区	居民	约 1200 人		NE	2050m
学伟和园小区	125.11023288	46.55957027	居民区	居民	约 2700 人		NE	2100m
万宝二区	125.10278752	46.57559533	居民区	居民	约 2000 人		NE	2600m
万宝一区	125.10931358	46.57878194	居民区	居民	约 1500 人		NE	3100m
义耕奥维馨苑	125.09896589	46.57827964	居民区	居民	约 2200 人		NE	2600m
上东九号	125.08151954	46.58679433	居民区	居民	约 1000 人		N	3450m
瀚城名苑	125.11051440	46.57354419	居民区	居民	约 2500 人		NE	2700m
瀚城星苑	125.13088747	46.56770336	居民区	居民	约 800 人		NE	3900m
东风路北侧居民区	125.12531596	46.58010190	居民区	居民	约 6500 人		NE	3900m
东城领秀	125.13212897	46.55861184	居民区	居民	约 2200 人		E	3500m
恒大御湖庄园	125.12816254	46.55358299	居民区	居民	约 1000 人		E	3400m
御湖湾	125.11572360	46.54830725	居民区	居民	约 1000 人		E	2400m
波士顿花园	125.12447338	46.54499551	居民区	居民	约 2200 人		E	3000m

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

凤阳桥 东侧居 民区	125.11157 969	46.5314 9383	居民 区	居民	约 5000 人		SE	3100m
向阳村	125.03168 975	46.5333 2955	居民 区	居民	约 1500 人		SW	3900m
冯家窑 屯	125.06038 080	46.5194 2965	居民 区	居民	约 700 人		SW	3500m

续表 2.8-1 本项目敏感环境保护目标一览表 (2)

环境要素	环境保护目 标名称	与本项目相对距离和位置		保护对 象	人数 (人)	环境功能区划及环境保护要求
		距离 (m)	方向			
声环境	厂界四周	厂界周围 200m		——	——	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类
地表水	/	——	——	——	——	/
地下水	评价区域内地下潜水					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
土壤	评价区域(厂界外 200m)内土壤					《土壤环境质量 建设用地土壤污 染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)和《土壤环境质量 农 用地土壤污染风险管控标准(试 行)》(GB 15618-2018)表 1 农 用地土壤污染风险筛选值
风险	无					实际用地范围

本项目的减量化含油污泥来自 11 座含油污泥处理站,用卡车密闭运送减量化含油污泥,有的路线车辆沿途无法避开村庄、城市街区和地表水体,尽量选择路面好,经过居住区、地表水体少的路线,每次装料出发前要仔细检查车辆,保证车况良好的同时一定要防泄漏,经过居住区不要鸣笛,限速行驶,避免交通事故的发生。

3 建设项目概况与工程分析

3.1 现有工程回顾

3.1.1 现有工程概况

热电一公司隶属于中国石油集团电能有限公司，总装机容量 900 兆瓦。3 台 200 兆瓦燃煤供热发电机组，相继于 1991 年、1992 年、1993 年投产运行。1 台 300 兆瓦燃煤供热发电机组，2013 年 9 月投产运行。4 台机组锅炉均为煤粉炉，依据《燃煤火力发电企业设备检修导则》（DL/T 838-2017）和《电力技术监督导则》（DL/T 1051-2019）要求，每年定期开展设备检修工作，4 台锅炉运行工况稳定、指标良好，年平均运行小时数 7000 小时左右，设计煤种为褐煤，年燃煤量 365 万吨左右。4 台机组均已完成烟气超低排放改造，现状锅炉烟气中烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足 10、35、50mg/Nm³；近 3 年内，各污染物均达标排放，符合排污许可限量，装置稳定运行，无重大事故发生。根据在线监测数据及执行报告，达到超低排放，企业目前 4 台锅炉均正常稳定运行，见附件 11。厂区平面布置图见图 3.1-1。现有工艺主要设备和环保设施见表 3.1-1。2023 年~2025 年燃煤使用情况见表 3.1-2 和 3.1-3。

表 3.1-1 主要设备及环保设施

项目		单位	200MW (1、2、3 号机组)	300MW (4 号机组)
锅炉	种类		褐煤炉 HG-670/140-HM12 型	褐煤炉 HG-1025/17.5-HM 型
	蒸发量	t/h	3×670	1×1025
汽轮机	种类		工业、采暖双抽凝汽式汽轮机 CC140/N200-130/535/535	抽汽凝汽式供热汽轮机 CC300-16.67/1.3/0.4
	出力	MW	3×200	1×300
发电机	种类		QFSN-200-2 型	QFSN-300-2
	出力	MW	3×200	1×300
烟气治理设备	除尘装置	型式	电袋除尘	静电除尘
		效率	99.98	99.97
	脱硫装置	型式	石灰石-石膏法烟气脱硫设施	石灰石-石膏法烟气脱硫设施
		效率	96.6	96.6
	脱硝	型式	液氨 SCR 烟气脱硝	液氨 SCR 烟气脱硝

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

	效率	%	87.5	87.5
烟囱	型式		钢筋混凝土烟囱	钢筋混凝土烟囱
	高度	m	210	210
	出口内径	m	7	7.5

表 3.1-2 2023~2025 年燃煤使用量

年份	燃煤使用量(吨)	入炉煤 (吨)	储损
2023	3608033	3597435	10598
2024	3621915	3603064	18851
2025	3408515	3391377	17138

表 3.1-3 2023~2025 年发电和供热燃煤使用量情况

年份	#1-#3 机组发电 用原煤量 (吨)	#1-#3 机组供热 用原煤量 (吨)	#4 机组发电用 原煤量 (吨)	#4 机组供热用原 煤量 (吨)	全厂发电与供热 燃煤用量比
2023	1884251	660752	743897	308534	2.7114
2024	1830050	720516	758202	294296	2.5505
2025	1875892	559895	655108	300186	2.9427

从表 3.1-2 看出, 2025 年用煤量比 2024 年和 2023 年少用 20 万吨, 变化表较大, 变化率约 5.6%, 2024 年和 2023 年变化较小, 变化率约 0.56%。从 3.1-3 看出发电燃煤用量逐年减少, 供热燃煤用量不确定。

3.1.2 现有工程环保手续履行情况

中国石油集团电能有限公司热电一公司是中国石油集团旗下最大的企业自备电厂, 始建于 1989 年, 总装机容量 900 兆瓦, 年发电能力 52.5 亿千瓦时, 同时, 作为大庆市东城区主力热源, 承担油田生产和 50 万居民供暖任务。其发展所经历的环评及验收情况列表如下:

表 3.1-4 热电一公司环评及验收情况一览表

序号	环评项目名称	审批单位	环评批复	验收情况
1	大庆油田热电厂上大压小扩建工程 (1×300 兆瓦供热机组)	国家环境保护部	环审〔2008〕234 号	黑环验〔2017〕29 号
2	2 号炉低氮燃烧器改造工程	大庆市环保局	庆环建字〔2013〕194 号	庆环验〔2014〕79 号
3	大庆油田热电厂污水综合利用工程	大庆市环保局	庆环建字〔2013〕197	庆环验〔2017〕10 号
4	1、3 号炉低氮燃烧器改造工程	大庆市环保局	庆环审〔2014〕5 号	庆环验〔2015〕20 号
5	3×670t/h 锅炉烟气脱硝改造工程	大庆市环保局	庆环审〔2014〕6 号	庆环验〔2015〕83 号
6	大庆油田热电厂 1-3 号机组电除尘	大庆市环	庆环审〔2015〕182	2017 年 11 月 11 日自

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

	器改造工程	保局		主验收
7	油田热电厂 4 号机组超低排放改造工程	大庆市环保局	庆环审(2017)18号	2018 年 2 月 9 日自主验收
8	热电一公司中和池生产废水排放治理工程	大庆市环保局	庆环审(2022)207号	2023 年 11 月 27 日自主验收
9	热电一公司 3×200MW 机组除渣系统改造工程项目	大庆市环保局	龙环建审(2024)15 号	正在进行验收

3.1.3 现有工程工艺及污染物排放情况

3.1.3.1 生产工艺

(1) 工艺简介

燃煤经铁路运至公司卸煤地沟，由燃料系统皮带机送至锅炉制粉系统，经磨煤机制粉，由热风送入燃烧器进入炉膛燃烧，产生热量将锅炉内除盐水制成过热蒸汽，推动汽轮机高速旋转，将热能转化为机械能。汽轮机带动发电机同步运转，将机械能转变为电能。后通过两种形式向外输出，一部分经两条 220kV 出线进入省网，另一部分经 10 条 110kV 出线向大庆油田电网供电。燃烧生成烟气经脱硝、除尘、脱硫等环保工艺后均达到国家超低排放标准。

(2) 输煤工艺

燃煤经铁路运输到卸煤地沟，经人工卸煤至地沟，由叶轮给煤机拨至输煤皮带上，通过输煤皮带运送，送入原煤斗或通过斗轮机送至储煤场储存。

(3) 燃烧工艺

燃料由皮带机输送到锅炉的原煤斗，煤斗的煤经给煤机送入落煤管干燥后进入磨煤机磨成合格的煤粉，通过高温烟气和空气预热器加热的热风携带煤粉由磨煤机送入燃烧器进入炉膛内燃烧，燃料在炉膛燃烧释放出的化学能转变成烟气携带的热能，烟气首先将大量的热量传给水冷壁，然后流经过热器、省煤器和空气预热器，陆续将热量传给这些受热面中的工质。

(4) 汽水工艺

经化学水系统处理后锅炉用水，从除氧器进入给水泵升压，经高压加热器加热，通过给水管路，流经省煤器进入汽包。给水在锅炉中被加热成蒸汽，经过过热器进一步加热后变成过热蒸汽，过热蒸汽通过主蒸汽管道进入汽轮机高压缸中，不断膨胀加速，高速流动的蒸汽冲动汽轮机动叶片，使汽轮机转子转动，高压缸排汽返回锅炉再热器、再次加热，再热蒸汽通过再热蒸汽管道、进

入中压缸继续做功后，最后进入低压缸做功。进入汽轮机内的蒸汽将热能变成汽轮机旋转的机械能。做完功的乏汽排入凝汽器，并被冷却水冷却成凝结水。凝结水在低压加热器和除氧器中经过加热和脱氧后由给水泵打至高压加热器后进入锅炉。

（5）发电工艺

汽轮机的转子通过联轴器与发电机转子相连接。汽轮机带动发电机转子旋转时，发电机定子线圈因受磁力切割而产生三相交流电，电能沿发电机母线进入配电设备，从配电设备送到变压器，经过变压器升压为 110 千伏和 200 千伏，110 千伏通过 10 条线路向大庆油田网供电，200 千伏通过两条线路送到龙江网。

（6）烟气处理工艺

1) 脱硝工艺：采用双尺度分区优化调试方法低氮燃烧技术的同时，还采用选择性催化还原法（SCR）烟气脱硝技术，加装 SCR 脱硝反应器；按照满负荷处理 100%设计烟气量，计算脱硝效率大于 87.5%，采用三层催化剂布置，SCR 装置的工艺系统组成主要包括：烟气系统；SCR 反应器系统；氨存储系统；氨气制备系统；氨喷射系统等。现采用液氨作为还原剂，为深入贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述精神，加强电力安全生产工作，防范化解安全风险，推动电力安全生产形势稳定向好发展，国家能源局制定了《电力行业危险化学品安全风险集中治理实施方案》（国能发安全〔2022〕21 号），方案要求“加快推进尿素替代升级改造进度，积极开展液氨罐区重大危险源治理”。热电一公司于 2025 年对脱硝氨区进行改造，将液氨制氨工艺改为尿素制氨工艺，消除氨区重大危险源，拟于 2026 年下半年完成投运工作。

2) 除尘工艺：除尘器分为静电除尘和电袋除尘器，设一级电场，二、三、四级为布袋除尘器，左右共 12 个气包，整套电袋复合除尘器为双室结构，系统采用高净气室配置方式。滤料材质采用基布 PTFE，50%PPS(其中 15%为超细纤维)+50%PTFE 混纺(100%PPS 进口纤维),PTFE 深层浸渍处理或其它有助于 PPS 纤维抗氧化的后处理，且做有拒油、拒水功能处理。

3) 脱硫工艺：采用石灰石湿法脱硫工艺技术，脱硫效率 $\geq 96.6\%$ 。现有烟气脱硫装置 3 套（1、2 号锅炉共用 1#吸收塔，3 号锅炉单独配备一个 2#吸收塔、

4号锅炉单独配备一个3#吸收塔)、石灰石粉储存及浆液制备系统、FGD石膏脱水及贮存系统、脱硫废水处理系统。吸收塔内部主要结构包括:侧进式搅拌器、氧化空气管网、合金托盘(仅#1、#2吸收塔设置)、喷淋层、管束除雾器,塔内壁采用玻璃鳞片防腐内衬。每座吸收塔均配置三层喷淋管线及一套管束式除雾器。

4) 排气筒

热电一公司共有2根烟囱。其中3×200兆瓦机组共用1根烟囱,标高210m,出口内径7m;300兆瓦机组采用1根烟囱,标高210m,出口内径7.5m。

(7) 水处理工艺

来水共有两路:第一路由大庆油田水务公司供给的水库水,主要供给1至3号冷却塔循环水补水、热网补水和生活、消防水系统用水及经化学水系统处理后供给锅炉用水;第二路由大庆市东城区再生水厂供给的城市中水,主要用于4号冷却塔循环水补水。经厂区内污水站处理后的水质,分别作为循环水系统补水及脱硫工艺系统补水。生活污水排入市政管网。

污水预处理工艺:采用来水→调节池→一体化絮凝沉淀→浸没式超滤→反渗透处理工艺及固液分离硫化床进行污水处理。

污水处理系统经调节池均化、混凝沉淀、固液分离处理、超滤和反渗透等一系列处理后,有37.87m³/h的反渗透产水,固液分离硫化床48.83m³/h的产水,作为循环水补水,补充到1至3号冷却塔中;产生15-30m³/h的反渗透浓水,做为脱硫系统的工艺补水,补充到脱硫系统工艺水箱。脱硫系统工艺水水源为#4机组循环水排污水及城市中水,脱硫系统年总用水量约为2277600m³,内部循环使用,无外排水,处理及储存污水都是使用地上罐体。

(8) 灰渣排放

燃烧产生的粉煤灰分为干灰(渣),不定期清运,用罐车全程密闭运输,送到黑龙江省佳源再生资源回收有限公司。粉煤灰主要作为水泥混合添加料、混凝土掺合料、路基填料,炉渣主要用于路基材料、空心砖制作。

表 3.1-5 近3年热电一公司产灰渣情况

年度	粉煤灰产生量 (t)	炉渣产生量 (t)
----	------------	-----------

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

2023	398285.65	207655.497
2024	400253.25	192760.548
2025	275338.14	197443.934

全厂电机组工艺流程及产污节点图见图 3.1-2 和图 3.1-3。

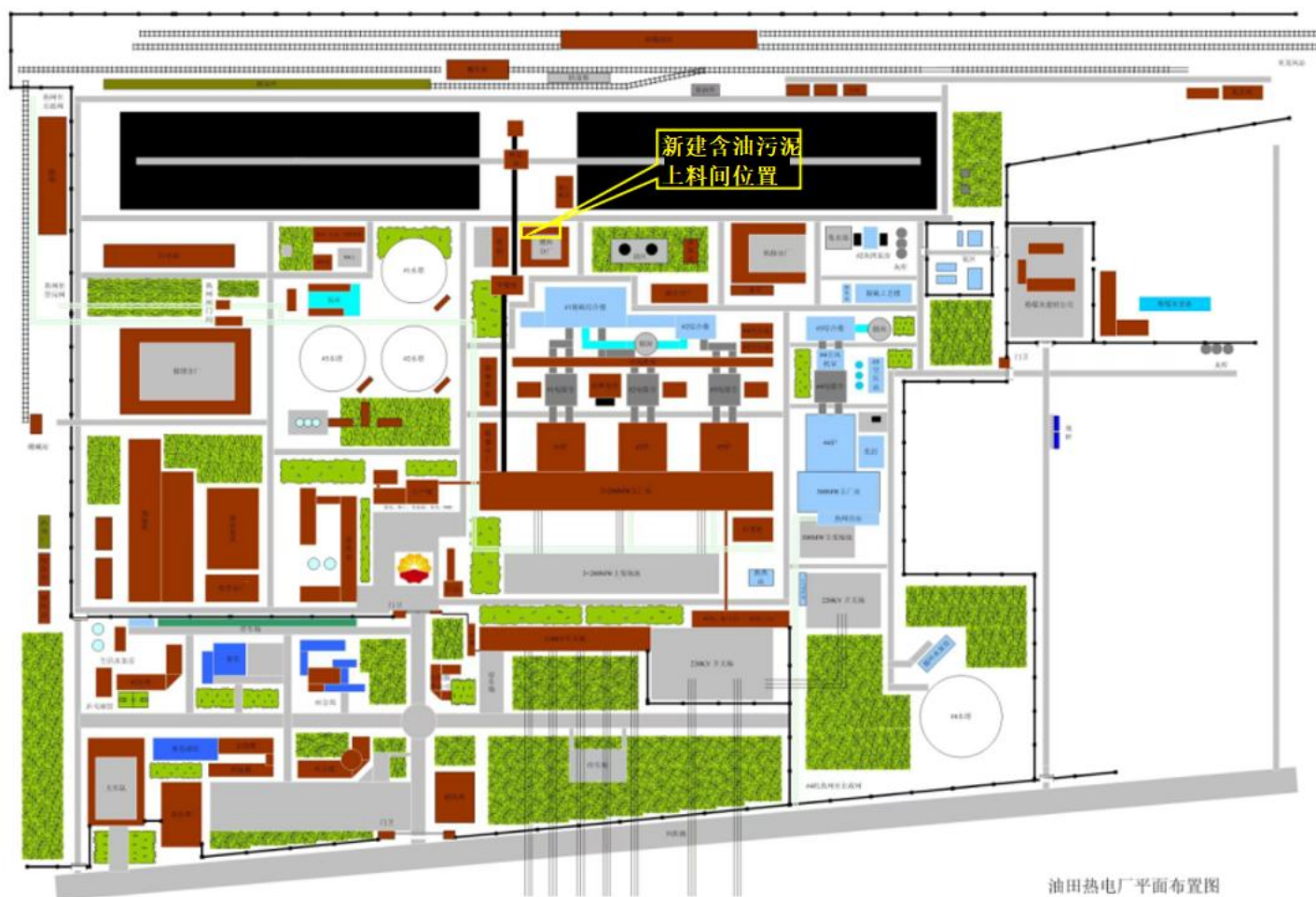


图 3.1-1 现有厂区平面布置图

热电一公司3×200MW机组生产工艺流程图

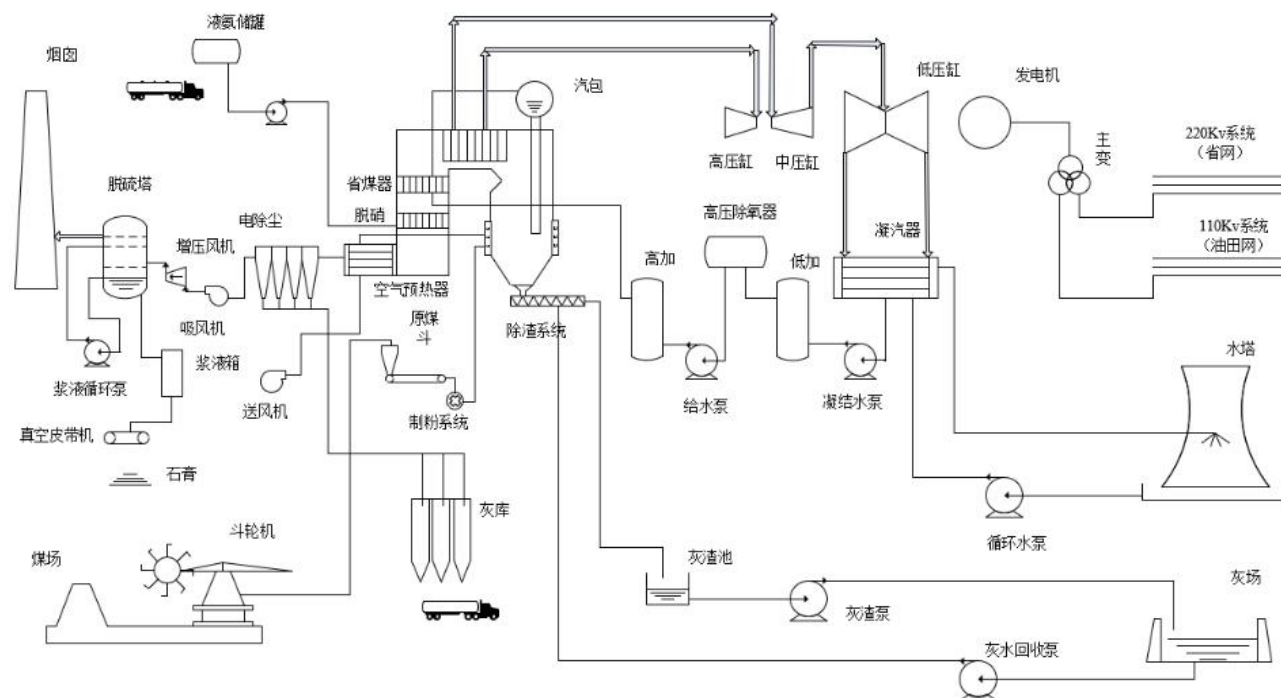


图 3.1-2 200MW 发电机组工艺流程及产污节点图

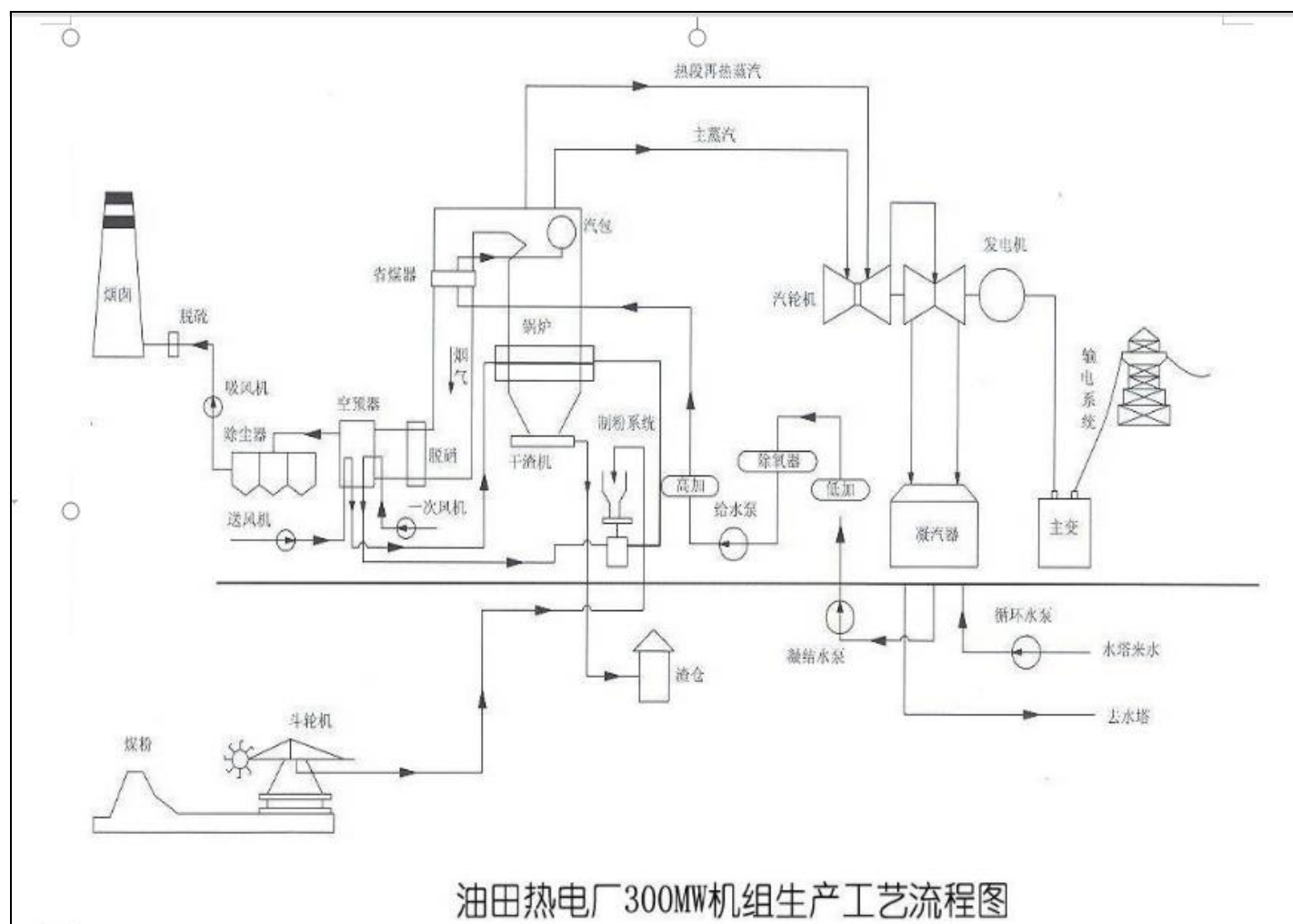


图 3.1-3 300MW 发电机组工艺流程及产污节点图

3.1.3.2 污染物排放

(1) 大气污染物排放

1) 烟气（线上统计数据）

1#脱硫塔处理 1 号和 2 号锅炉烟气，2#脱硫塔处理 3 号锅炉烟气，1#和 2#脱硫塔共用 DA001 烟囱，3#脱硫塔用 DA002 烟囱。烟气量以及颗粒物、二氧化硫和氮氧化物都是在线自动检测和统计，表 3.1-6 污染物实际核算时，按烟气量和颗粒物、二氧化硫和氮氧化物，相应计算出脱硫塔污染物排放浓度，满足超低排放要求。表 3.1-7 是 2023 年和 2025 年大气污染物实际排放量，表 3.1-8 是热电一公司的许可排放量限值。热电一公司空气污染物年排放量采用排放绩效法测算，排放绩效分别按照《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223—2011) 要求进行确定。

表 3.1-6 2024 年大气（烟气）污染物实际排放量

烟囱	排放口	烟气流量 10 ⁴ Nm ³ /a	颗粒物		SO ₂		NO _x	
			浓度 mg/ m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a
DA001	1#脱硫塔出口	1159798.76351	1.83	21.21953	14.4	166.82967	24.1	279.28738
	2#脱硫塔出口	342928.53583	3.72	12.75888	15.5	53.19798	23.2	79.60498
DA002	3#脱硫塔出口	549299.73302	4.37	24.02581	7.68	42.18755	29.8	163.86861
总计		2052027.032	/	58.00422	/	262.2152	/	522.76097

注：1#和 2#脱硫塔共用一个烟囱

表 3.1-7 2023 年和 2025 年大气污染物实际排放量

年份	颗粒物 (t)	SO ₂ (t)	NO _x (t)
2023 年#1 脱硫塔	39.14	106.31	252.47
2023 年#2 脱硫塔	27.19	37.79	114.19
2023 年#3 脱硫塔	21	45.86	134.78
合计	87.33	189.96	501.44
	颗粒物 (t)	SO ₂ (t)	NO _x (t)
2025 年#1 脱硫塔	10.14	90.73	294.66
2025 年#2 脱硫塔	15.1	21.66	109.57
2025 年#3 脱硫塔	24.41	27.38	212.42
合计	49.65	139.77	616.65

表 3.1-8 大气污染物许可排放量限值 (t/a)

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物	Hg
排放量	365.8	3157.9814	427.4	许可浓度限值为 0.03mg/Nm ³

2) 厂界（建设单位委托第三方自行监测）

表 3.1-9 厂界大气污染物浓度监测值

项目	检测日期	单位	检测结果	排放限值
臭气浓度	2025.3.10	无量纲	10~14	20
NH ₃		mg/m ³	0.04~0.08	1.5
TSP		mg/m ³	0.095~0.145	1.0
NMHC		mg/m ³	0.755~1.05	4.0

(2) 固体废物

1) 一般废物排放

表 3.1-10 2024 年一般固废实际排放量

序号	名称	类型	主要成分	代码	产生量/t	最终去向
1	建筑垃圾	建筑垃圾	水泥、砖块	502-099-S73	20	收集后运至环境卫生主管部门指定的场所。
2	生活垃圾	生活垃圾	厨余垃圾等	900-099-S64	120	由环境卫生主管部门统一处理
3	灰渣	I 类	SiO ₂ 、CaO 等	900-001-S02 900-001-S03	593013.8	黑龙江省佳木斯再生资源回收有限公司
4	脱硫石膏	I 类	二水硫酸钙等	441-001-S06	31542.29	大庆油田水泥有限公司

2) 危险废物排放

表 3.1-11 2024 年危险废物实际排放量

序号	名称	类别	危废代码	有害成分	形态	危险特性	产生量	处理单位
1	废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	钒钛	S	T	227.19	长春吉电能源科技有限公司
2	废弃氨水桶	HW49 其他废物	900-041-49	氨水	S	T	0.341	黑龙江京盛华环保科技有限公司
3	废机油滤芯	HW49 其他废物	900-041-49	石油类	S	T	0.577	黑龙江京盛华环保科技有限公司
4	废润滑油桶	HW49 其他废物	900-041-49	石油类	S	I,T	8.30	黑龙江鸿晟达环保科技有限公司
5	实验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	酸、碱	L	C,T	0.6165	黑龙江京盛华环保科技有限公司
6	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	铅、酸	S	T,C	10.402	大庆市江帆科技有限公司
7	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	石油类	L	T,I	18.02	黑龙江莱普普思环境科技发展有限公司
8	废油漆桶	HW12 染料、涂料	900-251-12	石油类	S	T,I	0.0563	黑龙江京盛华环保科技有限公司

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

		废物						
合计							265.5028	

(3) 厂界噪声（建设单位委托第三方自行监测）

表 3.1-12 厂界噪声监测值 单位：dB（A）

监测点位	日期	昼间	夜间
厂界东	20250217~20250218	53~54	43~44
厂界南		57~58	46~47
厂界西		53~54	44~45
厂界北		54~55	43~45
标准		65	55

(4) 废水

生产废水不外排，厂区污水站处理后回用；生活污水 2024 年排放量 82947t，经由生活污水管网排入东城区污水处理厂。

3.1.4 现有工程存在的环境问题

热电一公司经过多次改造，气、水、渣处理方式进一步完善，烟气排放颗粒物、二氧化硫和氮氧化物达到超低排放，符合《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164 号）超低排放限值；其他污染物满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中的相关限值要求。从建设单位自行监测报告可看出，厂界和厂内污染物浓度、厂界噪声达标排放，生产污水不排放，生活污水排入城市污水管网，固体废物（包括危废）都得到有效处理。灰渣采用干法出灰，直接密闭罐车拉运到黑龙江省佳木斯再生资源回收有限公司。黑龙江省佳木斯再生资源回收有限公司已履行环境影响评价手续和竣工环境保护验收；脱硫石膏拉运到大庆油田水泥有限公司，大庆油田水泥有限公司已履行环境影响评价手续和竣工环境保护验收。

现在工艺脱硝试剂使用液氨，为深入贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述精神，加强电力安全生产工作，防范化解安全风险，推动电力安全生产形势稳定向好发展，国家能源局制定了《电力行业危险化学品安全风险集中治理实施方案》（国能发安全〔2022〕21 号），方案要求“加快推进尿素替代升级改造进度，积极开展液氨罐区重大危险源治理”。2026 年将改造脱硝系统，将液氨改为尿素，既降低液氨挥发，又无危险性（尿素不属于危险品）。

中国石油集团电能有限公司热电一公司已于 2026 年 4 月 23 日重新申领了排污许可证，行业类别为：热电联产，管理类别为重点管理。该许可证已经包含现有排放的相关污染物，许可证编号为 91230600MA1AT1T11P001P。有效期限为自 2026 年 4 月 23 日至 2031 年 4 月 22 日止。热电一公司按照排污许可证要求建立了环境管理台账，及时提交了执行报告，并按排污许可证要求对现有工程产生污染物进行了自行监测，并将监测数据在全国排污许可证管理信息平台进行了公开。

热电一公司于 2024 年发布了《中国石油集团电能有限公司热电一公司 2024 年突发环境事件应急预案》，并于 2024 年 12 月 24 日在大庆市龙凤生态环境局进行了备案，备案号为 230603-2024-033-2（见附件 8）。

对于本项目，可以依托现有工程进行少量（5%）掺烧含油污泥（需调整相应工艺参数，如进风量），热电一公司还应先申请危险废物经营许可证，才能投入试运行。

3.2 建设项目概况

3.2.1 基本情况

项目名称：减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目；

项目性质：技术改造；

占地面积：2000m²；

建设单位：中国石油集团电能有限公司；

建设地点：黑龙江省大庆市龙凤区凤阳路 186 号热电一公司院内；

建设内容及规模：利用现有 4 台锅炉年处理含油率 6%-10% 含油污泥共 12.1 万吨。在热电一公司院内采光井房东北新建含油污泥上料间，内设含油污泥贮存池和一套减量化含油污泥上料系统，由破碎机、输送机、起重机、卸料斗、抓斗机等设备组成，含油污泥破碎后经输送机与燃料煤按照约 5% 的比例混合后经输煤系统送至制粉系统磨碎、干燥等前期处理后，经风烟系统送至炉膛燃烧，其余相应配套工程利用原有工艺。另外建设初期雨水收集池、事故污水提升池、事故污水罐、2 号危废贮存库。

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

总投资：500万元，其中环保投资311.7万元；

建设周期：2027 年 5 月—2027 年 8 月；

劳动定员：员工五班三倒，不新增定员；

运行周期：锅炉年运行约 7000 小时。

本项目建设内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目建设内容一览表

工程名称		主要工程内容	备注
主体工程	1#、2#、3#锅炉	单台 670t/h 煤粉蒸汽锅炉，型号 HG670/13.7-HM12，投产于 1991 年~1993 年，各自配套 200MW 发电机组；共用 1 个烟囱（DA001）高度 210m，出口内径 7m。输煤系统（输送带）进入磨煤机磨制成煤粉，然后与预热后的空气混合，经喷燃器吹入炉膛燃烧，现用液氨脱硝，烟气经电袋除尘，湿法石灰石脱硫。本项目掺烧 5%含油污泥后不改变工艺流程。	现有
	4#锅炉	1025t/h 煤粉蒸汽锅炉，型号 HG-1025/17.5-HM，投产于 2013 年，配套 300MW 发电机组；烟囱（DA002）高度 210m，出口内径 7.5m。与 1#、2#、3#锅炉共用输煤系统（中储煤仓可分割）。现用液氨脱硝，烟气经静电除尘，湿法石灰石脱硫。	现有
	含油污泥上料间	建筑面积 432m ² ，长 36m，宽 12m，高 10m，钢架结构，除进料大门外皆密闭，内设含油污泥贮存池和一套含油污泥计量上料系统，由破碎机、输送机、起重机、抓斗机、卸料斗等设备，地面有下落到燃煤输送带入口。掺烧含油污泥占总重 5%，不许增大比例。地面做重点防渗，基础采用 2mm 厚的高密度聚乙烯防渗，渗透系数≤10 ⁻¹² cm/s。车间采用 3000m ³ /h 引风措施，对车间内非甲烷总烃（NMHC）、TSP 进行收集，活性炭二级吸附。	新建
储运工程	原煤堆场	有两座露天贮煤场，占地面积约 10.4 公顷（130m×800m），煤堆高度约 8m，总贮煤量为 28.5×10 ⁴ t，防风抑尘网高度为 12m。	现有
	燃煤上料	输煤系统主要用输送带将燃煤送到原煤斗，有喷淋装置除尘，本项目不作改变。	现有
	磨碎、干燥	原煤通过输煤系统送至原煤斗，落入磨煤机磨制成煤粉，与烟道气混合，经喷燃器吹入炉膛燃烧。本项目不作改变。	现有
	含油污泥贮存池	含油污泥上料间里东侧建含油污泥贮存池，面积 159.5m ² ，长 14.5m，宽 11.0m，高 5m，其中挖深 1.5m，卡车自动卸料，含油污泥贮存池有缓存作用，不另建含油污泥储池，该含油污泥贮存池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，池体四周做重点防渗，基础采用 2mm 厚的高密度聚乙烯防渗，渗透系数≤10 ⁻¹² cm/s。车间采用 3000m ³ /h 引风措施，对车间内非甲烷总烃（NMHC）、TSP 进行收集，活性炭二级吸附。	新建
	进含油污泥上料间道路、回车场	新修建长 49m，宽 6m，厂内路线图见图 3.2-2。	新建
	2 号危废贮存库	钢结构 45m×20m×6m，容量 900t，地面和四周重点防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s，墙体四周安装轴流风机，活性炭吸附箱吸附，用于贮存前期掺烧含油污泥后待鉴别的飞灰、炉渣和脱硫石膏	新建
公用	供水工程	本项目用水由城市管网生活给水干线提供。	现有

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

工程	排水工程	施工期生活污水入现有污水管网进入大庆市东城区污水处理厂处理后，达标排放北二十里泡。施工污水收集沉淀后，洒水抑尘。运营期无生产废水产生。	现有
	供电工程	项目生产、生活用电依托现有供电系统。	现有
	供热工程	由现有热电机组提供。	现有
	消防系统	厂区消防水源采用区域自来水管道的供给；生产车间、罐区严格按照规范要求设计，并按规定配置一定数量的消防灭火器材。	现有
供热工程	承担龙凤热电厂现有 130 万 m ² 居民采暖热负荷，青龙山、澳龙、三永湖、凤阳路以南的棚户等区域新增供热面积约 400 万 m ² ，以及东风新村大部，共计 1357 万 m ² ；工业热负荷为现龙凤热电厂供给大庆石化总厂炼油厂、大庆石油分站的中压蒸汽。		现有
环保工程	废气处理工程	DA001 烟囱：高度 210m，出口内径 7m。排放 1#、2#锅炉（1 号脱硫塔）、3#锅炉（2 号脱硫塔）锅炉产生烟气。 DA002 烟囱：高度 210m，出口内径 7.5m。排放 4#锅炉（3 号脱硫塔）产生烟气。 脱硝：采用双尺度分区优化调试方法低氮燃烧技术，配套 SCR 烟气脱硝系统，脱硝效率 70%~90%。 除尘：锅炉配置双室四电场静电袋除尘（1、2、3 号锅炉）和静电除尘（4 号锅炉），除尘效率≥99.6%，湿法脱硫除尘效率 50%，综合除尘效率≥99.98%。 脱硫：1、2、3 号脱硫塔采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率 96.6%。	现有
		本项目含油污泥贮存池设置在含油污泥上料间室内，含油污泥上料间会产生有机挥发性气体和颗粒物，通过引风机集气排放，车间上方安装集气罩，集气效率 90%，尾气设置活性炭吸附，并通过 15m 排气筒排放（DA006）。同时设置强排风机备用，以及事故排风用，减小有机物的聚集浓度。	新建
	废水处理设施	现有生产废水排入现有污水处理站处理；含油废水喷入炉内燃烧；含煤废水、煤场雨水利用现有含煤废水处理设施；脱硫废水处理站对全厂产生的脱硫废水采用来水→调节池→一体化絮凝沉淀→浸没式超滤→反渗透处理工艺及固液分离硫化床进行处理；废水经处理后全部回用不外排。 现有污水站处理工艺：来水→调节池→一体化絮凝沉淀→浸没式超滤→反渗透处理工艺及固液分离硫化床进行污水处理。 生活污水经现有生活污水管网进入大庆市东城区污水处理厂处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放北二十里泡。	现有
		项目施工污水收集沉淀后，洒水抑尘。 运营期无生产废水。	/
	噪声防治工程	采用低噪声设备，设备设置减振装置。	新建
	原危险废物贮存库	位于厂区西北消防泵房附近，北侧是煤场，面积 118.75m ² ，贮存能力 110 吨，共四个贮存分区，可贮存实验室废液、废润滑油、废机油滤芯、废润滑油桶。	现有
	固体废物处理工程	除渣：干式除渣，按批次检测（前期试验检测合格），检测合格后黑龙江省佳源再生资源回收有限公司接收；不合格，委托有资质单位处理。 煤灰按批次检测（前期试验检测合格），检测合格也送黑龙江省佳源再生资源回收有限公司；不合格，委托有资质单位处理。 脱硫固废：按批次检测（前期试验检测合格），检测合格大庆油田水泥有限公司接收；不合格，委托有资质单位处理。 生活垃圾统一收集，由环境卫生主管部门统一处理。	现有

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

	施工垃圾统一收集后，送工业固废填埋场。 废气治理用的废活性炭、废润滑油，先暂存到现有危险废物贮存库内，再委托有资质单位处理。	/
地下水防渗措施	评价按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。 将含油污泥贮存池为重点污染防治区，其地面和围墙防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能，含油污泥上料间其他区域为一般污染防治区，其防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；厂区其余位置为简单防渗区，地面硬化处理。 建立地下水监测系统，布设 3 口跟踪监测井。	新建
环境风险	建立含油污泥上料间风险应急预案，优化环境风险防范措施。	/
	建设 80m ³ 初期雨水收集池及配套设施。布置图见附图 6.3-1。	新建
	建设 800m ³ 事故污水罐、30m ³ 事故污水提升池及围堰等配套设施。	新建

3.2.2 掺烧工艺

以公司现有设备及工艺为基础，以原燃煤燃料占比 95%，油田减量化含油污泥占比 5% 为混合燃料。新建含油污泥上料间，上料间内新建含油污泥贮存池和一套含油污泥上料系统，各采油厂卡车拉运来的减量化含油污泥卸到含油污泥贮存池，含油污泥上料系统经过起重机、抓斗机、破碎机、输送机、卸料斗等设备，将计量后的减量化含油污泥与燃煤以交叉输送带方式落到燃煤输送带上，在燃煤输送带上按照比例混配；经输煤系统送至制粉系统，在密封条件下，经烟道气吹送下磨碎、干燥等前期处理后，经风烟系统送至炉膛燃烧。因西安试验粉煤灰和大渣含碳量略高（达标），可通过调整汽水、燃烧、风烟等系统（工艺参数）运行方式，实现减量化含油污泥在炉膛内连续燃烧。掺烧含油污泥占总重 5%，不许增大比例。

经预测，掺烧后大气污染物满足国家、行业相关规定及最新环保标准要求。其中，烟囱烟气烟尘、二氧化硫和氮氧化物满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164 号）超低排放限值；烟气黑度和汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011），二噁英、镉、六价铬、铅、砷等污染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）限值要求；厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃（NMHC）满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级排放标准。掺烧后的灰渣和脱硫石膏都有所增加，要经过危险废物鉴别后才能决定最终用途。

3.2.3 燃料

3.2.3.1 燃煤

掺烧前所用燃煤符合《商品煤质量 发电煤粉锅炉用煤》(GB/T 7562-2018)，煤质标准见表 3.2-2。煤质检测值见表 3.2-5（来源见附件 1，报告编号：TPRI/TD.G-RC-0076-2026）。

表 3.2-2 发电煤粉锅炉用褐煤指标要求（GB/T 7562-2018）

项目	指标要求				
发热量等级	4000	3500	3000		
$Q_{\text{net,ar}}$ /(MJ/kg)	≥ 16.72	≥ 14.63	≥ 12.54		
全硫等级	S1	S2	S3	S4	S5
$S_{\text{t,d}}/\%$	$S_{\text{t,d}} \leq 0.5$	$0.5 < S_{\text{t,d}} \leq 1.0$	$1.0 < S_{\text{t,d}} \leq 1.5$	$1.5 < S_{\text{t,d}} \leq 2.0$	$2.0 < S_{\text{t,d}} \leq 2.5$
煤粉含量 (P-0.5mm)	≤ 30.0				
灰分 (A_d) %	≤ 30.0				
氯含量 (Cl_d) %	≤ 0.15				
磷含量 (P_d) %	≤ 0.1				
汞含量 (Hg_d) $\mu\text{g/g}$	≤ 0.6				
砷 (As_d) $\mu\text{g/g}$	≤ 40				

煤粉含量指商品煤中粒度小于 0.5mm 的煤粉的质量分数。

3.2.3.2 减量化后的含油污泥

本项目掺烧“减量化”含油污泥只是来源于经大庆油田各采油厂含油污泥处理站减量化处理后的含油污泥，不接收其他来源的含油污泥。其“减量化”工艺及产污环节示意图见图 3.2-1，减量化后的含油污泥已经做了含油量和重金属检测，见附件 1 和附件 2，减量化含油污泥经过调质水洗（加清洗剂、絮凝剂、破乳剂等）、油水分离等工艺，已经不存在 HCl、HF 等气体，减量化含油污泥作为危险废物是因为含油率不达标。送去西安掺烧试验的减量化含油污泥的石油类是 87200mg/kg（附件 1 中含油污泥石油类检测），低位发热量是 4.42MJ/kg，高于 3MJ/kg（掺烧减量化含油污泥应不低于此值）。各采油厂的含油污泥，危险废物类别 HW08 废矿物油与矿物油废物，代码为 071-001-08 石油开采和联合站贮存产生的含油污泥和油脚、071-002-08 以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆、072-001-08 以矿物油为连续相配制油基钻井泥浆用于天然气开采所产生的废弃油基泥浆。2025 年 1 月 16 日~19 日所

取样品进行检测，除镉外（检测浓度在 1.35~1.76mg/kg），所有重金属均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，但都远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的表 1 第二类用地标准（筛选值），见表 3.2-3（数据来源见附件 2 补测-减量化含油污泥含油率等成份检测，报告编号：JRD-BG-202510091）。这可视作对掺烧后的烟气以及灰渣和脱硫石膏重金属达标排放带来基础保障。

表 3.2-3 含油污泥情况表 单位：mg/kg, pH 无量纲

检测项目	水分%	pH	铜	锌	铅	镉	砷	汞	镍	六价铬	石油类
最小值	14.7	8.12	41	68	34.6	1.34	10.2	0.503	35	未检出	71600
最大值	15.3	8.36	56	79	42.6	1.70	12.0	0.663	45	未检出	83000

各采油厂的减量化污泥处理站的位置坐标、最大暂存量、环评批复及验收等调查情况见表 3.2-4。

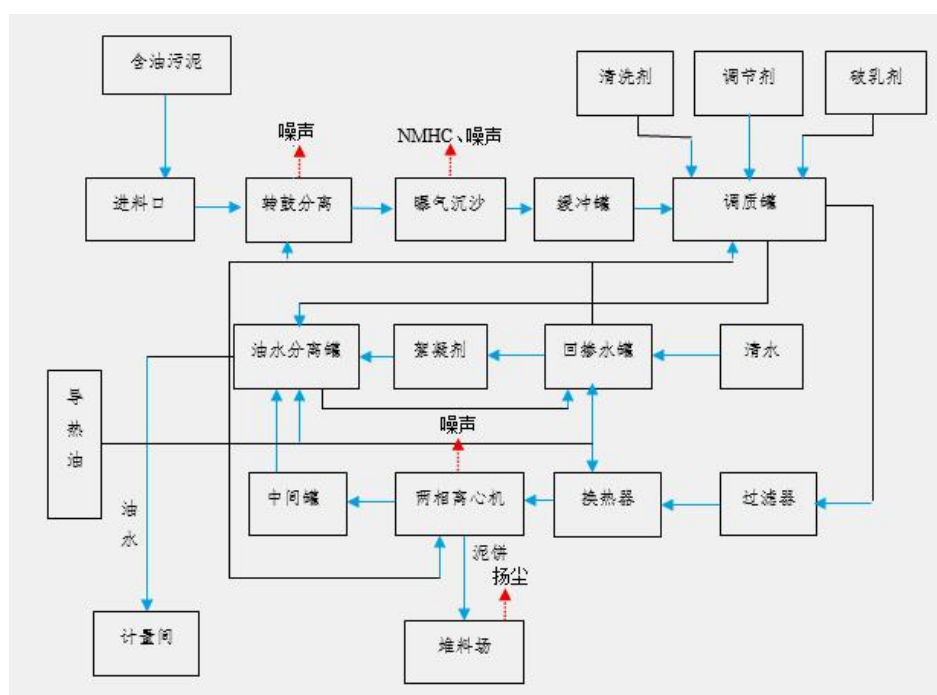


图 3.2-1 含油污泥处理站工艺及产污环节示意图

表 3.2-4 采油厂各减量化含油污泥处理站情况调查

站名称	坐标	最大暂存量 m ³	环评名称	批复文号	验收情况	直线距离 km	拉运时间 min
一厂南一	124.98615442,	600	北一区断东西	庆环审	2020 年	7.8	18

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

区	46.58413945		部高台子油层产能建设工程	(2019) 141号	10 完成自主验收		
一厂北一区	124.98556150, 46.64523583	1000	污泥站污油处理工艺完善工程项目	萨环审发(2021) 28号	2024 年完成自主验收	12.3	24
二厂萨南	124.99386715, 46.52402951	800	南五区三次加密及中央井网优化调整产能建设工程	庆环审(2015) 189号	2019 年完成自主验收	7.4	17
三厂萨北	125.03709206, 46.70385519	600	萨北开发区北二区东部东块水驱层系重组产能建设工程	庆环审(2015) 77号	2019 年12 月完成自主验收	16.9	27
四厂杏北	124.84339335, 46.38440696	1000	杏北油田含油污泥处理站扩建工程	庆环审(2018) 256号	2023 年完成自主验收	26.2	40
五厂杏五二	124.93234456, 46.27303242	1000	大庆油田有限责任公司第五采油厂杏十三区聚合物驱产能建设工程	庆环建字(2010) 48号	庆环验(2012) 71 号	33.3	42
六厂喇嘛甸	125.02397752, 46.74162045	1200	喇嘛甸油田北东块过渡带三次加密调整产能建设工程	庆环审(2015) 86号	2019 年完成自主验收	21.2	33
七厂葡萄花	124.72695355, 45.99070202	1000	太南油田加密区块产能建设工程	庆环建字(2013) 250号	2019 年完成了自主验收	68.4	96
八厂宋芳屯	125.09190011, 45.98531629	1000	采油八厂永乐油田加密区块产能建设工程	庆环建字(2012) 227号	庆环验(2014) 40 号	63.4	102
九厂龙虎泡	124.43906915, 46.36673498	1000	第九采油厂含油污泥处理站建设工程	庆环审(2020) 170号	2019 年完成了自主验收	53.4	78
十厂朝一联	125.40826393, 45.71134347	800	第十采油厂朝阳沟油田朝 94 区块加密井产能建设工程	庆环建字(2012) 189号	2019 年完成自主验收	102.7	126

从表 3.2-4 中看出，各减量化含油污泥处理站距热电一公司最远是第十采油厂朝一联含油污泥处理站，运输时间是 126min，运输时间超过 1h 还有 3 个减量化含油污泥处理站，其余，运输时间都在 1h 以内，最近的只有 17min，各减量化含油污泥处理站处理后含油污泥存量在 800~1200m³，共 10000m³，这样，同为中国石油天然气集团有限公司下属企业，相互沟通比较便利，与各站联系通畅的情况下，调度起来很方便（同为中石油下属企业），把减量化含油污泥处理站的暂存量作为热电一公司的暂存量。进厂前都要对每一车减量化含油污泥称重计量，检查电子标签，严格危险废物登记制度，建设电子管理台账，严

格执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中相关要求。入厂污泥重金属含量应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)第二类用地土壤污染风险筛选值,含油量要求低位发热量不小于3MJ/kg。

表 3.2-5 入厂减量化含油污泥指标含量限值

序号	指标	单位	含量限值
1	低位热值	MJ/kg	≥3
2	汞(Hg)	mg/kg	38
3	砷(As)	mg/kg	60
4	铅(Pb)	mg/kg	800
5	镍(Ni)	mg/kg	900
6	铜(Cu)	mg/kg	18000
7	铬(Cr)	mg/kg	250
8	镉(Cd)	mg/kg	65

注:括号内为建设用地第二类用地土壤污染风险筛选值,总铬为农用地土壤污染风险筛选值

3.2.3.3 本项目所用燃料

本项目所用燃料是燃煤占比95%,减量化含油率低于10%的含油污泥占比5%,且燃料发热量与额定燃煤量相同。混合后燃料也符合《商品煤质量 发电煤粉锅炉用煤》(GB/T 7562-2018),见表3.2-5(数据来源于附件1中报告编号:TPRI/TD.G-RC-0076-2026-G和表3.2-3)。减量化后的含油污泥(泥渣)主要产生于4至11月。减量化含油污泥同原煤于输煤皮带处按照约5%比例均匀混配。4台锅炉额定及掺烧含油污泥后的成分情况见表3.2-6(数据主要来源于附件1,部分数值来自表3.2-3)。为保证掺烧前后燃料热功率相等,以掺烧前后燃料低位发热量的不同和热效率不同计算燃料用量,进而计算出掺烧前后燃料用量见3.2-7(具体计算过程见3.3.2.2中废气源强核算)。

表 3.2-6 掺烧含油污泥前后燃料成分

项目	单位	煤	含油污泥	95%煤+5%含油污泥
收到基全水分	%	33.3	13.4	32.305
收到基灰分	%	10.13	70.16	13.132
收到基碳	%	41.66	10.61	40.108
收到基氢	%	2.57	1.4	2.512

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

收到基氧	%	8.7	3.61	8.446
收到基氮	%	0.48	0.18	0.465
收到基全硫	%	0.13	0.63	0.155
收到基氯	%	0.018	/	0.018
收到基低位发热量	MJ/kg	14.79	4.42	14.272
收到基汞	mg/kg	0.067	0.663	0.097
收到基砷	mg/kg	1	12.0	1.55
收到基镉	mg/kg	0.1	1.70	0.18
收到基铅	mg/kg	2	42.6	4.03
收到基六价铬	mg/kg	0	0	0
收到基铬	mg/kg	6	/	5.7
收到基铜	mg/kg	3	56	5.65
收到基镍	mg/kg	2	45	4.15
收到基锌	mg/kg	6	79	9.65

表 3.2-7 4 台锅炉掺烧含油污泥额定燃料消耗一览表

锅炉	功率 t/h	额定燃煤用量 t/h	掺烧后燃煤用量 t/h/含油污泥量 t/h	脱硫塔	烟囱
1 号	670	126.86	125.55/6.61	1#	DA001
2 号	670	126.86	125.55/6.61		
3 号	670	126.86	125.55/6.61	2#	
4 号	1025	188.13	186.22/9.8	3#	DA002

项目实施后，燃煤 2299000t+减量化后的含油污泥替代 121000t 燃煤，理论上每年可节约燃煤 23846t；历史上年的燃煤使用量最大为 365 万 t，仍要补充燃煤 1327154t/a。

3.2.4 主要生产设备

现有主体锅炉及发电机组情况见表 3.1-1，本项目新建减量化含油污泥上料系统由破碎机、输送机、起重机、卸料斗、抓斗机等设备组成，其混配设备工艺示意图见图 3.2-2，减量化含油污泥经上料系统在输煤皮带上与原煤按照约 5%的比例进行混配。本项目主要生产设备见表 3.2-8。

表 3.2-8 本项目新增主要设备一览表

组成装置	规格	单位	数量	备注
双锯齿式破碎机	辊齿直径Φ600mmx750mm	台	1	新增
M101 破碎机	变频(伺服)	台	1	新增
M102 给料机	18.5KV 变频(伺服)	台	1	新增

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

固定式胶带输送机	带宽 1400mm 以内长度 50m	台	1	新增
C101 输送带	7.5KV 变频(伺服)	套	1	新增
固定式胶带输送机带宽	带宽 1400mm 以内长度 20m	台	1	新增
C102 料口输送带	7.5KV 变频(伺服)	台	1	新增
电动梁式(悬挂)起重机	安装 5t 跨距 17m 以内	台	1	新增
L101 单梁桥式航吊	7.5KV 变频(伺服)	台	1	新增
L102 抓斗机	7.5KV 变频(伺服)	台	1	新增
不锈钢料仓、料斗	整体安装 10m ³ 以内	t	1	新增
X101 卸料斗		台	1	新增
不锈钢料仓、料斗	整体安装 10m ³ 以内	t	2	新增
X102A/B 卸料斗		台	2	新增

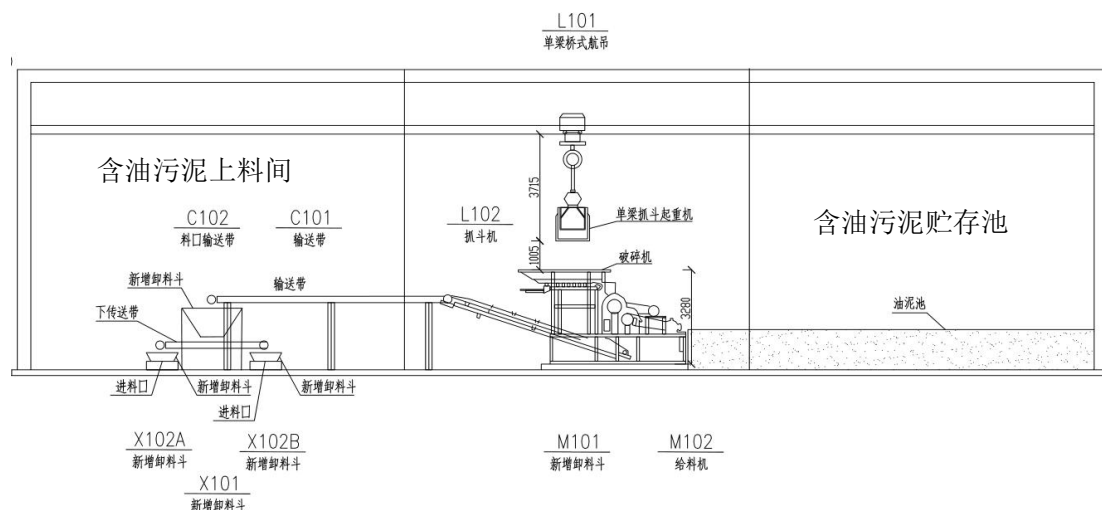


图 3.2-2 新增混配设备工艺示意图

3.2.5 产品

本项目为掺烧含油污泥生产线建设工程，产品仍然是燃烧热将锅炉内除盐水制成过热蒸汽，推动汽轮机高速旋转，将热能转化为机械能；汽轮机带动发电机同步运转，将机械能转变为电能。

本项目将含油污泥和原煤组分按照一定比例混合、搅拌均匀，能完全满足锅炉的使用要求。

3.2.6 公用工程与储运工程

(1) 给水工程

本项目用水由市政供水网生活给水干线提供。

(2) 排水工程

项目生产废水由厂区内污水处理站处理后回用，不外排。

生活污水经现有厂区污水管网进入大庆市东城区污水处理厂处理后，达标排放北二十里泡。

(3) 供热

由现有锅炉房提供。

(4) 供电

项目生产、生活用电依托现有供电系统。

(5) 储运工程

在含油污泥上料间内新建一套减量化含油污泥上料系统，含油污泥上料间内有含油污泥贮存池 159.5m^2 ，暂存量取 525m^3 ，暂存减量化后含油污泥 778t，32 卡车，可使用 26 小时，大庆油田全境减量化含油污泥处理站点 3 小时都能运到（表 3.2-4）。

新建 2 号危废贮存库，位于厂区内东北，煤场东侧，见图 3.2-3，钢结构 $45\text{m}\times 20\text{m}\times 6\text{m}$ ，容量 900t，地面和四周重点防渗，等效黏土防渗层 $M_b\geq 6.0\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，墙体四周安装轴流风机，活性炭吸附箱吸附，用于单独贮存前期掺烧含油污泥后待鉴别的锅炉飞灰、炉渣和脱硫石膏，若鉴别后不是危废，锅炉飞灰、炉渣送黑龙江省佳源再生资源回收有限公司利用，脱硫石膏送大庆油田水泥有限公司利用；若鉴别后为危废，委托有资质单位处理，停止本批次掺烧。

厂区内含油污泥运输路线图见图 3.2-3。运送含油污泥车辆进厂经过检重、登记等一系列手续，在含油污泥上料间含油污泥贮存池卸料，除进料大门外皆密闭。含油污泥上料间内设一套含油污泥计量上料系统，由破碎机、输送机、起重机、抓斗机、卸料斗等设备，地面有下落到燃煤输送带入口，输送到煤粉传送带上与煤粉按比例混合经制粉系统送至炉膛燃烧。



图 3.2-3 厂区内 2 号危废贮存库位置及含油污泥车辆运输线路图

3.2.7 工程平面布置

本项目新建含油污泥上料间总占地面积约为 432m^2 , 2 号危废贮存库 900m^2 , 初期雨水收集池 80m^3 , 事故污水提升池 30m^3 , 在全厂的位置见图 3.2-4 中所示。本项目新建含油污泥上料间, 全场采用人车分流, 利用厂区原有道路, 满足生产和消防的要求, 厂房卸料车出口位于东侧, 将含油污泥倾卸到含油污泥贮存池(污泥含水约 20%), 厂房内设有单梁桥式航吊, 利用抓斗起重机将含油污泥计量投入破碎机, 利用输送带送至卸料斗, 再投入到地面的进料口, 靠重力落下到燃煤输送带上, 这样, 减量化后含油污泥定量与原有输煤系统(地下输送带部分)燃煤按比例(5%)一同输送至制粉系统磨碎。本项目含油污泥上料间平面布置图见图 3.2-5。



图 3.2-4 本项目含油污泥上料间在全厂布置图位置示意图

3.3 工程污染分析

本项目“减量化”含油污泥来自大庆油田各采油厂含油污泥处理站，是经过热洗、脱水后的含油污泥。这种污泥含油率低于 10%，含水率低于 20%，厂内不建设较大含油污泥贮存设施，含油污泥用卡车运输到含油污泥上料间内含油污泥贮存池，含油污泥贮存池作为卸车、上料平台，减少 NMHC 挥发。

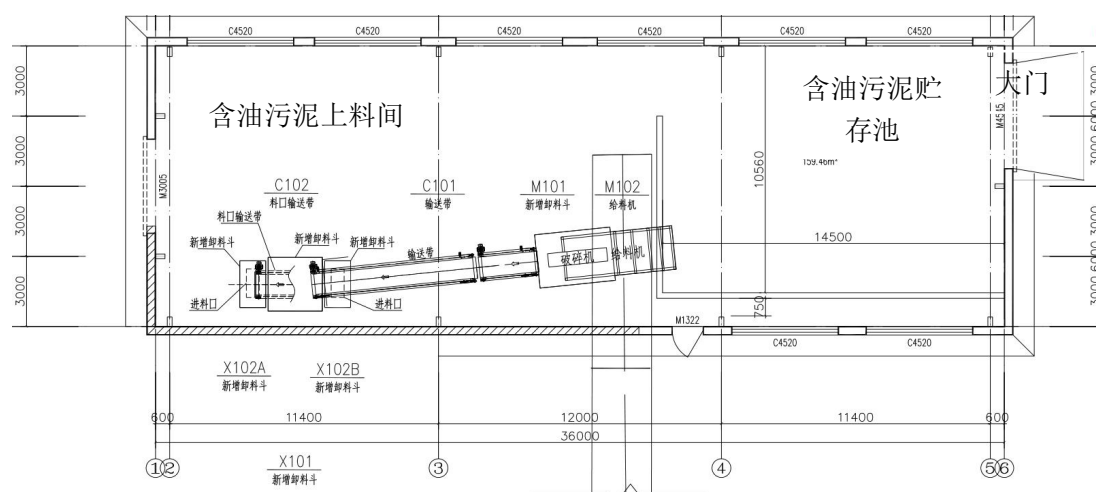


图 3.2-5 本项目平面布置图

3.3.1 生产工艺

本项目为减量化后含油率 6%-10% 的含油污泥与煤粉混合替代燃料，主要包括以下系统：

（1）输煤工艺（现有）

燃煤经铁路运输到卸煤地沟，经人工（机械）卸煤至地沟，由叶轮给煤机将煤拨至输煤皮带上（在地下），通过输煤皮带运送，送入原煤斗或通过斗轮机送至储煤场储存。

燃料由皮带机输送到锅炉的原煤斗，煤斗的煤经给煤机送入落煤管（烟道气）干燥后进入磨煤机磨成合格的煤粉，通过高温烟气和空气预热器加热的热风携带煤粉由磨煤机送入燃烧器进入炉膛内燃烧。

（2）含油污泥输送系统（新建）

该系统主要功能是将含油污泥从含油污泥贮存池（含油污泥贮存池有缓存作用，不另建含油污泥储池）输送到地下燃煤输送带上，具体内容如下：

抓斗起重机将含油污泥计量投入破碎机，利用输送带送至卸料斗，再投入到地面的进料口，含油污泥靠重力落下到燃煤输送带（在地下），送入原煤斗，再经给煤机送入落煤管干燥后进入磨煤机磨成合格的煤粉（制粉系统）。掺烧含油污泥占总重 5%，不许增大比例。

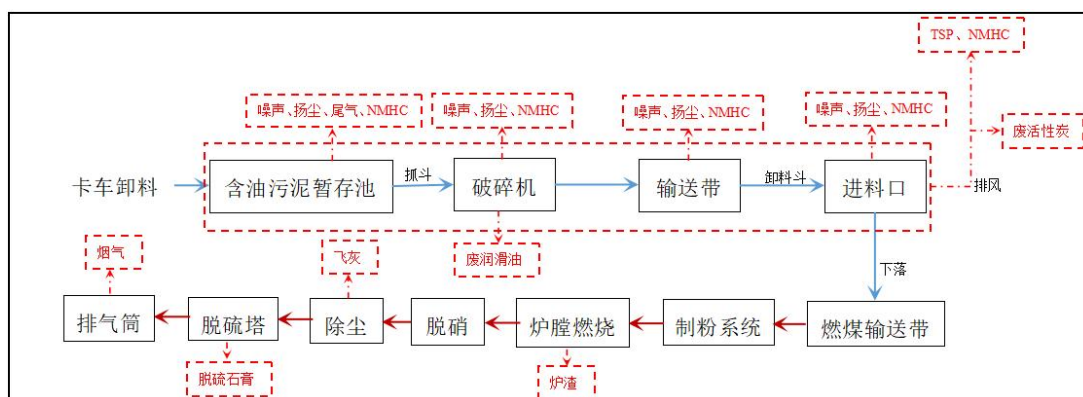


图 3.3-1 本项目新建工艺流程及排污节点图

（3）污泥掺烧比例和锅炉负荷要求

参考住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会于 2011 年 3 月联合发布的《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》（试行）中明确提出：在具备条件

的地区鼓励污泥在热力发电锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处理应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在 35t/h 以上的热电厂燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处理污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%。

本项目含油污泥掺烧在现有 3 台 670t/h、1 台 1025t/h 的燃煤锅炉上进行，且严格控制入炉污泥掺烧量为总量的 5%，总燃煤量的 5.26%，锅炉负荷最低在 71.64%条件下掺烧，本项目掺烧含油污泥后对锅炉运行的影响较小。

（4）炉温的控制

含油污泥在高温条件下迅速燃烧，锅炉运行过程中控制排放烟气和炉膛温度高于 850℃（约 1100℃），确保含油污泥燃烧过程使有机质充分去除，抑制二噁英的产生。企业现有锅炉设计温度高于 850℃，通过控制掺烧比例控制炉膛温度，控制锅炉通风控制停留时间和烟气中 O₂ 的浓度。

污染物排放节点汇于表 3.3-1。

表 3.3-1 新建含油污泥处理工艺污染物排污节点汇总表

污染物类型	编号	名称	备注
废气	G1	含油污泥掺烧产生的烟气	210m、210m 烟囱
	G2	含油污泥上料间放散的非甲烷总烃和车间烟尘	车间内无组织排放，定期除尘
	G3	含油污泥上料间放散的非甲烷总烃和车间粉尘收集经活性炭吸附后排放	15m 排气筒
噪声	N1	双锯齿式破碎机	80-90
	N2	M101 破碎机	75-80
	N3	M102 给料机	75-80
	N4	固定式胶带输送机	75-80
	N5	电动梁式(悬挂)起重机	75-80
	N6	L101 单梁桥式航吊	75-80
	N7	L102 抓斗机	60-70
	N8	电动梁式(悬挂)起重机	75-80
固废	S1	废活性炭	委托有资质单位处理
	S2	废润滑油	

表 3.3-1 是新增本项目后的产排污节点，现有工程整个工艺排污节点见下表。

表 3.3-2 现有项目运行中污染环节及因素一览

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

序号	生产过程	污染环节	污染因素	污染物
1	燃煤存贮及输送过程	输煤系统	扬尘、声	TSP、噪声
		燃煤粉碎、干燥	声	噪声
2	燃烧过程	锅炉燃烧	烟气	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO _x 、Hg、Pb、Cd、As、Cr、二噁英
			固体废物	灰渣
		风机、锅炉排汽	声	噪声
		锅炉排污	废水	pH、SS、COD 等
3	汽轮发电、送电过程	设备运行	声、固废	噪声、废矿物油
4	脱硫过程	脱硫系统	声、废水、固废	噪声、脱硫渣、脱硫废水
5	脱硝过程	脱硝系统	声、氨逃逸废气、固废	噪声、NH ₃ 、脱硝废催化剂
6	燃煤、石灰粉、灰渣运输过程	运输系统	扬尘、声	TSP、噪声
7	设备检修过程	矿物油更换	固废	废矿物油
8	污水处理	水处理	固废	污泥

3.3.2 污染源强核算

3.3.2.1 施工期污染源强

(1) 施工期废气

本项目在施工阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，只有运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但它们的使用期短，尾气排放量也较少，不会引起大气环境污染，故在报告书中对此废气不予考虑。施工阶段主要大气污染物为施工产生的粉尘、扬尘、焊接烟气。本工程施工期的主要大气污染物为 TSP，主要包括土方挖掘、土建施工、现场堆放、土方回填产生的扬尘、车辆运输产生的现场及道路扬尘等。粉尘污染一般来源于以下几方面：

1) 施工扬尘

①土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘。

在施工过程首先进行厂区土地平整，在这过程中，将会涉及土方的挖掘、填方和清运、回填等，如果遇到晴天和大风天气，尘土将会飘扬至空气中形成严重影响，因此需要对此部分扬尘予以注意。依据《管道修复施工扬尘污染健康损害的评价》（中国知网）表3，施工场地周边TSP浓度25m、50m、100m、150m的实地检测结果分别为1.25mg/m³、1.1mg/m³、0.75mg/m³和0.4mg/m³。

②工程使用商砼，现场有少量扬尘。

③搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘。

施工期使用2m高彩板围挡施工现场；挖掘产生的弃土、残土应当及时清运；运输车辆运行将产生道路扬尘，在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减，一般条件下影响范围在路边两侧30m以内；车辆扬尘对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，因此，在运输车辆行驶时应遮盖苫布并减速行驶，合理选择运输路线并尽量远离居民区，现场及路面定时洒水，防止粉尘及二次扬尘污染施工场地周围环境空气质量；在工程完工后其污染也随之消失。

④施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘。

本项目含油污泥上料间采用钢架结构，建筑废料使用较少，使用中产生施工废料。

2) 焊接烟尘

本工程组装焊接主要方式为电焊，焊接过程中会产生少量焊接烟尘，焊接烟气中有毒有害气体的成份主要为CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄等，其中以CO所占的比例最大，但由于项目焊接工程量较少，产生的焊接烟尘量较小，且项目位于室外，空气扩散条件较好，对大气环境影响较小。

(2) 施工期废水产排情况

1) 施工人员生活污水

根据本工程各施工量估算，现场需各类建筑工人、管理人员每天约30人左右，施工人员集中住宿，根据建筑施工现场生活《用水定额》(DB23/T 727-2025)及同类项目施工人员用水量类比调查，按80L/人·d计算，施工人员的生活用水量为2.4m³/d，排污系数按用水量的80%计，则施工期共计生活污水排放量为1.92m³/d。施工人员生活污水排放情况见表3.3-3。依托厂区现有排水系统排放。

表3.3-3 施工期生活污水排放源强

主要污染源	主要污染物			备注
	名称	产生浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	
生活污水	COD	300	0.576	浓度按城市生活污水水质

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

1.92m³/d	BOD ₅	200	0.384	统计值确定
	SS	200	0.384	
	动植物油	60	0.1152	
	氨氮	30	0.0576	

2) 施工工地废水

施工期间，上料间打地基混凝土施工会有施工废水，设置沉淀池，废水沉淀后，用于工地洒水降尘。

(3) 施工期噪声产排情况

施工期噪声对环境的影响是短暂的，它将随施工的完成而消失。

施工噪声主要来自各类施工机械及大型运输车辆，这些施工机械和运输车辆大部分在露天状态下作业，其噪声在空间传播较远。本项目施工场地在中油电能热电一公司院内，因此，本评价只进行施工期环境影响分析。

项目建设过程的不同时段主要噪声设备源强见表3.3-4。

表3.3-4 施工机械噪声源强 单位〔dB (A)〕

序号	噪声源	测点距离 (m)	声压级/ (dB (A))	声源控制措施	运行时段
1	挖掘机	5	84	优先选用低噪声设备，加强对设备的维护和保养	施工期
2	推土机	5	77		
3	振动棒	5	86		
4	汽车	5	85		
5	电锯	5	88		
6	卷扬机	5	75		
7	装载机	5	90		

(4) 施工期固体废物产排情况

施工期固体废弃物主要包括建筑垃圾、施工废料和少量施工人员生活垃圾等。

1) 建筑垃圾和施工废料

本项目道路及场地施工产生建筑垃圾。厂区场地施工土石方量较小，挖方可全部回填。施工期间有少量建筑垃圾和施工废料，约 10t，收集后运至环境卫生主管部门指定的场所。

2) 生活垃圾

施工生活垃圾以有机污染物为主，平均每天有 30 名施工人员计，生活垃圾

产生量按 0.50kg/人·d 计，则施工期产生的生活垃圾量为 15.0kg/d。

3.3.2.2 运行期污染源强含油量

(1) 废气源强核算

1) 燃烧烟气G1（1、2、3号锅炉）和G2（4号锅炉）

本项目在 1、2、3 号 200MW 机组，配套 670t/h 燃煤蒸汽锅炉，4 号 300 MW 机组，配套 1025t/h 燃煤蒸汽锅炉，掺烧含油污泥，污泥含油率在 6%-10%，掺烧量 5%，原工艺额定燃煤用量按下述燃煤消耗量公式计算。

$$B = \frac{D \times (h'' - h')}{\eta \times Q_{\text{net},ar}}$$

其中：B：锅炉燃煤消耗量 t/h

D：蒸汽蒸发量(功率)t/h

h''-h'：蒸汽有效吸热量 kJ/kg

η：锅炉热效率

Q_{net,ar}：燃煤低位收到基发热量 kJ/kg

取燃煤低位发热量 Q_煤=14.79MJ/kg，蒸汽有效吸热量 h''-h'为 2.508MJ/kg（1 蒸吨按 60 万大卡计），掺烧 5%减量化后含油污泥锅炉热效率降低 0.5%，含油污泥低位发热量 Q_泥=4.42MJ/kg，则本项目混合 5%含油率在 6%-10%含油污泥后的燃料低位发热量 Q_混=Q_煤×95%+Q_泥×5%=14.272MJ/kg。（其中 Q_煤=14.79MJ/kg 和 Q_泥=4.42MJ/kg 来自西安检测报告），计算得到掺烧前后燃料用量，见表 3.3-5。

表3.3-5 掺烧前后锅炉燃料用量一览表

序号	代码	单位	1#、2#、3#锅炉		4#锅炉	
			燃煤	95%燃煤+5%含油污泥	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥
1	B	t/h	126.86	132.16	188.13	196.02
2	D	t/h	670	670	1025	1025
3	h''-h'	kJ/kg	2508	2508	2508	2508
4	η	%	89.56	89.09	92.39	91.89
5	Q _{net,ar}	kJ/kg	14790	14272	14790	14272

①燃料

对于 1、2、3 号锅炉（G1）， $B_{\text{煤}}=126.86\text{t/h}$ ；则本项目使用混合燃料 $B_{\text{混}}=132.16\text{t/h}$ ，其中，燃煤 125.55t/h，含油率 10%含油污泥为 6.61t/h（2.7 万 t 含油污泥掺烧 4085h）。

4 号锅炉（G2），额定条件使用燃煤 $B_{\text{煤}}=188.13\text{t/h}$ ，则本项目使用混合燃料 $B_{\text{混}}=196.02\text{t/h}$ ，其中，燃煤 186.22t/h，含油率 6%-10%含油污泥为 9.80t/h（4 万 t 含油污泥掺烧 4082h）。

②烟气量变化

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中“4.2.1一般要求源强核算方法包括物料衡算法、类比法、实测法、排污系数法等，应按表1中规定的次序选取。”

表 1 源强核算方法选取一览表

环境要素	污染源	主要污染因子	核算方法优先次序	
			新（改、扩）建工程污染源	现有工程污染源
废气	烟囱	烟尘（颗粒物）、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物 ^{注1}	1.物料衡算法 2.排污系数法	1.实测法 2.物料衡算法 3.排污系数法
	无组织排放源	颗粒物	类比法或其他可行方法	1.实测法 2.类比法

火电厂实际运行不是额定条件下，而本项目必须在额定条件下进行比较。为保持条件相同性，故都采用物料衡算法，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中相关公式计算，包括余下污染物的核算。干烟气排放量的计算公式如下：

干烟气排放量（ V_g ）的计算公式：

$$V_g = V_{\text{RO}_2} + V_{\text{N}_2} + (\alpha - 1) \times V_0 \quad (1)$$

$$V_{\text{RO}_2} = V_{\text{CO}_2} + V_{\text{SO}_2} = 1.866 \times \frac{C_{\text{ar}} + 0.375S_{\text{ar}}}{100} \quad (2)$$

$$V_{\text{N}_2} = 0.79 \times V_0 + 0.8 \times \frac{N_{\text{ar}}}{100} \quad (3)$$

$$V_0 = 0.0889(C_{\text{ar}} + 0.375S_{\text{ar}}) + 0.265H_{\text{ar}} - 0.0333O_{\text{ar}} \quad (4)$$

根据燃煤和含油污泥的元素分析，计算得到干烟气排放量如表 3.3-6

表3.3-6 干烟气排放量核算代码含义及取值一览表

序号	代码	含义	单位	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥	
1	V _g	干烟气排放量	m ³ /kg	5.660	5.459	(1) 式所得
2	V _{RO2}	烟气中 CO ₂ 和 SO ₂ 容积之和	m ³ /kg	0.778	0.749	(2) 式所得
3	V _{N2}	烟气中氮气	m ³ /kg	3.242	3.128	(3) 式所得
4	V ₀	理论空气量	m ³ /kg	4.099	3.955	(4) 式所得
5	C _{ar}	收到基碳的质量分数	%	41.66	40.108	见表 3.2-5
6	S _{ar}	收到基硫的质量分数	%	0.13	0.155	
7	N _{ar}	收到基氮的质量分数	%	0.48	0.465	
8	H _{ar}	收到基氢的质量分数	%	2.57	2.512	
9	O _{ar}	收到基氧的质量分数	%	8.7	8.466	
10	α	过量空气系数	—	1.4	1.4	根据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018)，燃煤锅炉基准氧含量为 6%，过量空气系数计算为 1.4
11	Q1	1#、2#、3#锅炉小时排放量	Nm ³ /h	718028	721462	
12	Q2	4#锅炉小时排放量	Nm ³ /h	1064816	1070074	

注：《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020) 中基准氧含量为 11%，过量空气系数计算为 2.1

根据上表，1#、2#、3#燃煤理论干烟气量为 718018Nm³/h，95%燃煤+5%含油污泥掺烧后理论干烟气量为 721461Nm³/h，燃煤掺烧含油污泥后烟气增加量 3433m³/h (0.48%)；4#锅炉燃煤理论干烟气量为 1064816Nm³/h，95%燃煤+5%含油污泥掺烧后理论干烟气量为 1070073Nm³/h，燃煤掺烧含油污泥后烟气增加量 5257m³/h (0.49%)。

③烟尘

本项目油泥掺烧前后入炉燃料收到基灰分见表 3.2-3。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ 888-2018) 中相关公式 (锅炉机械不完全燃烧热损失取 1.5，锅炉烟气带出的煤灰份额取 0.9)，具体如下：

$$M_A = B_g \times \left(1 - \frac{\eta_c}{100}\right) \times \left(\frac{A_{\text{ar}}}{100} + \frac{q_4 Q_{\text{net,ar}}}{100 \times 33870}\right) \times \alpha_{\text{th}}$$

式中： M_A ——核算时段内烟尘排放量，t

B_g ——核算时段内锅炉燃煤耗量，t

η_c ——除尘效率，%

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，取 1.5%

$Q_{net, ar}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg

α_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，取 0.9。

除尘效率为 99.97%，核算情况见表 3.3-7。

表3.3-7 掺烧前后锅炉烟尘产生量核算一览表

序号	代码	单位	1#、2#、3#锅炉		4#锅炉	
			燃煤	95%燃煤+5%含油污泥	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥
1	M_A (99.97%)	$10^{-3}t$	3.6941	4.9115	5.4783	7.2848
2	B_g	t/h	126.86	132.16	188.13	196.02
3	A_{ar}	%	10.13	13.132	10.13	13.132
4	q_4	%	1.5	1.5	1.5	1.5
5	$Q_{net, ar}$	kJ/kg	14790	14272	14790	14272
6	α_{fh}	-	0.9	0.9	0.9	0.9
7	η_c	%	99.97	99.97	99.97	99.97
8	Q	m^3/h	718028	721462	1064816	1070074
9	C (99.97%)	mg/m^3	5.1448	6.8077	5.1448	6.8077

现有锅炉烟气采用静电除尘+布袋除尘，综合除尘效率可达到 99.97%以上，据此计算掺烧油泥前后颗粒物排放浓度为：燃煤 5.1448mg/Nm³、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 6.8077mg/Nm³；1#、2#、3#单台锅炉烟尘排放速率为：燃煤 3.6941kg/h、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 4.9115kg/h；4#锅炉烟尘排放速率为：燃煤 5.4783kg/h、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 7.2848kg/h。

④SO₂

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中相关公式（锅炉机械不完全燃烧热损失取 1.5，燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额取 0.9），具体如下：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times (1 - \frac{\eta_{S1}}{100}) \times (1 - \frac{q_4}{100}) \times (1 - \frac{\eta_{S2}}{100}) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： M_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t

B_g ——核算时段内锅炉燃煤耗量，t

η_{s1} ——除尘器脱硫效率，%，取值为0

η_{s2} ——脱硫系统脱硫效率，%，取值为96.6

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%

$Q_{net, ar}$ ——收到基低位发热量，kJ/kg

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。

脱硫效率为96.6%，核算情况见表3.3-8

表3.3-8 掺烧前后锅炉SO₂产生量核算一览表

序号	代码	单位	1#、2#、3#锅炉		4#锅炉	
			燃煤	95%燃煤+5%含油污泥	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥
1	M_{SO_2}	$10^{-3}t$	9.9416	12.3486	14.7431	18.3155
2	B_g	t/h	126.86	132.16	188.13	196.02
3	S_{ar}	%	0.13	0.155	0.13	0.155
4	q_4	%	1.5	1.5	1.5	1.5
5	$Q_{net, ar}$	kJ/kg	14790	14272	14790	14272
6	K	-	0.9	0.9	0.9	0.9
7	Q	m ³ /h	718028	721462	1064816	1070074
8	C	mg/m ³	13.8456	17.1161	13.8456	17.1161

锅炉烟气采用石灰石-石膏法脱硫，脱硫效率为96.6%，因此，锅炉排放SO₂浓度为：燃煤13.8456mg/m³、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后17.1161mg/m³。

1#、2#、3#单台锅炉SO₂的排放速率为：燃煤9.9416kg/h、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后12.3486kg/h；4#锅炉SO₂的排放速率为：燃煤14.7431kg/h、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后18.3155kg/h。

⑤NO_x

现有锅炉均为煤粉炉，锅炉已完成了低氮燃烧改造，可有效减少NO_x的生成。锅炉掺烧污泥后，可以降低锅炉炉膛温度，更有利于氮氧化物控制。

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100} \right) \times B_g$$

式中： M_{NOX} —核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NOX} —锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度， mg/m^3 ；

V_g —核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

η_{NOX} —脱硝效率，%。

表3.3-9 掺烧前后锅炉 NO_x 产生量核算一览表

序号	代码	单位	1#、2#、3#锅炉		4#锅炉	
			燃煤	95%燃煤+5%含油污泥	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥
1	M_{NOX}	10^{-3}t	33.478	33.6381	49.647	49.8922
2	V_g	m^3/kg	5.660	5.459	5.660	5.459
3	Bg	kg/h	126860	132160	188130	196020
4	ρ_{NOX}	mg/m^3	373	373	373	373
5	η_{NOX}	%	87.5	87.5	87.5	87.5
6	Q	m^3/h	718028	721462	1064816	1070074
7	C	mg/m^3	46.625	46.625	46.625	46.625

根据技术协议，锅炉采用 SCR 法烟气脱硝工艺，设置 3 层催化剂，设计脱硝效率为 87.5%，SCR 装置的工艺系统组成主要包括：烟气系统；SCR 反应器系统；氨存储系统；氨气制备系统；氨喷射系统等（2026 年将液氨制氨工艺改为尿素制氨工艺）。待新工艺运行平稳再掺烧减量化后的含油污泥。因此，1#、2#、3#单台锅炉 NO_x 排放浓度为：燃煤 $46.625\text{mg}/\text{m}^3$ 、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 $46.625\text{mg}/\text{m}^3$ （ NO_2 按照 0.9NO_x ）；4#锅炉 NO_x 的排放浓度为：燃煤 $46.625\text{mg}/\text{m}^3$ 、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 $46.625\text{mg}/\text{m}^3$ 。

1#、2#、3#单台锅炉 NO_x 的排放速率为：燃煤 $33.478\text{kg}/\text{h}$ ，95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 $33.6381\text{kg}/\text{h}$ ；4#锅炉 NO_x 的排放速率为：燃煤 $49.647\text{kg}/\text{h}$ 、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 $49.8922\text{kg}/\text{h}$ 。

⑥重金属

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中相关公式

$$M_{\text{Hg}} = B_g \times m_{\text{Hg}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{Hg}}}{100}\right) \times 10^{-6}$$

式中： M_{Hg} —核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t；

m_{Har} —收到基汞的含量, $\mu\text{g/g}$;

η_{Hg} —汞的协同脱除效率, %;

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, 具体见表 3.3-10。(来源于浙江省台州市在 2022 年上报《浙江浙能电力股份有限公司台州发电厂年处理 5 万吨油泥技术改造项目》, 该项目为燃煤电厂协同处理油泥项目)

表 3.3-10 各种重金属进入烟气情况表

项目	Hg	Cd	Cr	Pb	As	Cu	Ni	Zn
进入烟气比例%	70	5	5	5	5	5	5	5

根据有关文献资料, 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的效果, 本报告保守按照 80% 的去除率核算。

表3.3-11 含油污泥掺烧后重金属产生排放情况表

序号	代码	单位	1#、2#、3#单台锅炉		4#锅炉	
			燃煤	95%燃煤+5%含油污泥	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥
1	B _g	t/h	126.86	132.16	188.13	196.02
2	η	%	80	80	80	80
3	m_{Hgar}	$\mu\text{g/g}$	0.067	0.097	0.067	0.097
4	m_{Asar}	$\mu\text{g/g}$	1	1.55	1	1.55
5	m_{Cdar}	$\mu\text{g/g}$	0.1	0.18	0.1	0.18
6	m_{Pbar}	$\mu\text{g/g}$	2	4.03	2	4.03
7	六价 m_{Crar}	$\mu\text{g/g}$	0	0	0	0
8	m_{Crar}	$\mu\text{g/g}$	6	5.7	6	5.7
9	m_{Cuar}	$\mu\text{g/g}$	3	5.65	3	5.65
10	$m_{\text{Ni ar}}$	$\mu\text{g/g}$	2	4.15	2	4.15
11	m_{Znar}	$\mu\text{g/g}$	6	9.65	6	9.65
12	M_{Hg}	10^{-6}t	1.1899	1.7947	1.7647	2.6620
13	M_{As}	10^{-6}t	1.2686	2.0485	1.8813	3.0383
14	M_{Cd}	10^{-6}t	0.1269	0.2379	0.1881	0.3528
15	M_{Pb}	10^{-6}t	2.5372	5.3260	3.7626	7.8996
16	六价 M_{Cr}	10^{-6}t	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
17	M_{Cr}	10^{-6}t	7.6116	7.5331	11.2878	11.1731
18	M_{Cu}	10^{-6}t	3.8058	7.4670	5.6439	11.0751
19	M_{Ni}	10^{-6}t	2.5372	5.4846	3.7626	8.1348

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

20	M _{Zn}	10 ⁻⁶ t	7.6116	12.7534	11.2878	18.9159
21	Q	m ³ /h	718028	721462	1064816	1070074
22	C _{Hg}	μg/m ³	1.6573	2.4876	1.6573	2.4876
23	C _{As}	μg/m ³	1.7668	2.8393	1.7668	2.8393
24	C _{Cd}	μg/m ³	0.1767	0.3297	0.1767	0.3297
25	C _{Pb}	μg/m ³	3.5336	7.3822	3.5336	7.3822
26	六价 C _{Cr}	μg/m ³	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
27	C _{Cr}	μg/m ³	10.6007	10.4414	10.6007	10.4414
28	C _{Cu}	μg/m ³	5.3004	10.3498	5.3004	10.3498
29	C _{Ni}	μg/m ³	3.5336	7.6021	3.5336	7.6021
30	C _{Zn}	μg/m ³	10.6007	17.6772	10.6007	17.6772

根据《污染源源强核算技术指南火电》(HJ888-2018), 燃煤锅炉基准氧含量为 6%, 过量空气系数计算为 1.4; 这里重金属浓度都是使用过量空气系数计算为 1.4 计算的, 《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020), 基准氧含量为 11%, 过量空气系数计算为 2.1, 重金属的浓度在实际上要使用过量空气系数 2.1 校正。

⑦二噁英

现有锅炉均为煤粉炉, 炉膛出口设计烟温 1030°C, 下炉膛出口烟温 1308°C, 烟气出口温度(过热器分隔屏) 1127°C。燃料有效停留时间为 3.9s, 可满足 GB 18484-2020 中要求在高温段(1100°C)停留 2s 以上的要求, 确保含油污泥焚毁去除率达到 99.99%的要求。因此, 本项目掺烧的煤粉炉从焚烧控制上可以抑制二噁英的生成, 焚烧过程满足 3T+E 原则, 即保证焚烧炉出口烟气的足够温度、烟气在燃烧室内停留足够的时间、燃烧过程中适当的湍流和过量的空气。

二噁英按照手动检测报告(附件 2), 燃煤浓度最大值为 0.0023ngTEQ/Nm³。掺烧减量化后的含油污泥后浓度最大值为 0.0024ngTEQ/Nm³。

表3.3-12 掺烧前后锅炉二噁英产生量核算一览表

序号	代码	单位	1#、2#、3#锅炉		4#锅炉	
			燃煤	95%燃煤+5%含油污泥	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥
1	Q	m ³ /h	718028	721462	1064816	1070074
2	C	ngTEQ/Nm ³	0.0023	0.0024	0.0023	0.0024

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

3	M	μg/h	1.6515	1.7315	2.4492	2.5682
---	---	------	--------	--------	--------	--------

总体污染源排放见表 3.3-12。

表 3.3-13 4 台锅炉掺烧含油污泥投产前后烟气污染物排放量

排放口		额定 1 号锅炉 在 1#脱 硫塔出 口	额定 2 号锅炉 在 1#脱 硫塔出 口	额定 3 号锅炉 在 2#脱 硫塔出 口	额定 DA001 烟囱	额定 4 号锅炉 在 3#脱 硫塔出 口 DA002	本项目 掺烧后 1#脱硫 塔出口	本项目 掺烧后 2#脱硫 塔出口	掺烧后 DA001 烟囱	本项目 掺烧后 3#脱硫 塔出口 DA002
烟气流量	10 ⁴ m ³ / h	71.8028	71.8028	71.8028	215.408 4	106.481 6	144.292 4	72.1462	216.438 6	107.007 4
SO ₂	浓度	mg/m ³	13.8456	13.8456	13.8456	13.8456	17.1161	17.1161	17.1161	17.1161
	排放量	kg/h	9.9416	9.9416	9.9416	29.8248	14.7431	24.6972	12.3486	18.3155
NO _x	浓度	mg/m ³	46.625	46.625	46.625	46.625	46.625	46.625	46.625	46.625
	排放量	kg/h	33.478	33.478	33.478	100.434	49.647	67.2762	33.6381	100.914 3
PM ₁₀	浓度	mg/m ³	5.1448	5.1448	5.1448	5.1448	5.1448	6.8077	6.8077	6.8077
	排放量	kg/h	3.6941	3.6941	3.6941	11.0823	5.4783	9.823	4.9115	14.7345
PM _{2.5}	浓度	mg/m ³	3.6014	3.6014	3.6014	3.6014	3.6014	4.7654	4.7654	4.7654
	排放量	kg/h	2.5859	2.5859	2.5859	7.7576	3.8348	6.8761	3.4381	10.3142
Hg	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	1.6573	1.6573	1.6573	1.6573	1.6573	2.4876	2.4876	2.4876
	排放量	kg/h ×10 ⁻³	1.1899	1.1899	1.1899	3.5697	1.7647	3.5894	1.7947	5.3841
As	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	1.7668	1.7668	1.7668	1.7668	1.7668	2.8393	2.8393	2.8393
	排放量	kg/h ×10 ⁻³	1.2686	1.2686	1.2686	3.8058	1.8813	4.097	2.0485	6.1455
Cd	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	0.1767	0.1767	0.1767	0.1767	0.1767	0.3297	0.3297	0.3297
	排放量	kg/h ×10 ⁻³	0.1269	0.1269	0.1269	0.3807	0.1881	0.4758	0.2379	0.7137
Pb	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	3.5336	3.5336	3.5336	3.5336	3.5336	7.3822	7.3822	7.3822
	排放量	kg/h ×10 ⁻³	2.5372	2.5372	2.5372	7.6116	3.7626	10.652	5.326	15.978

减量含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

六价 Cr	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排放量	kg/h ×10 ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cr	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	10.6007	10.6007	10.6007	10.6007	10.6007	10.4414	10.4414	10.4414	10.4414
	排放量	kg/h ×10 ³	7.6116	7.6116	7.6116	22.8348	11.2878	15.0662	7.5331	22.5993	11.1731
Cu	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	5.3004	5.3004	5.3004	5.3004	5.3004	10.3498	10.3498	10.3498	10.3498
	排放量	kg/h ×10 ⁻³	3.8058	3.8058	3.8058	11.4174	5.6439	14.934	7.467	22.401	11.0751
Ni	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	3.5336	3.5336	3.5336	3.5336	3.5336	7.6021	7.6021	7.6021	7.6021
	排放量	kg/h ×10 ⁻³	2.5372	2.5372	2.5372	7.6116	3.7626	10.9692	5.4846	16.4538	8.1348
Zn	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻³	10.6007	10.6007	10.6007	10.6007	10.6007	17.6772	17.6772	17.6772	17.6772
	排放量	kg/h ×10 ⁻³	7.6116	7.6116	7.6116	22.8348	11.2878	25.5068	12.7534	38.2602	18.9159
二噁英	浓度	mg/m ³ ×10 ⁻⁶	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0023	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024
	排放量	kg/h ×10 ⁻⁹	1.6515	1.6515	1.6515	4.9545	2.4492	3.463	1.7315	5.1945	2.5682

注：1、2、3号锅炉年运行按 4085、4号锅炉年运行按 4082h

2) 含油污泥上料间逸散的非甲烷总烃和车间扬尘

①含油污泥上料间扬尘

在含油污泥无害化车间内无组织排放卸料扬尘，破碎上方有罩（只破碎大块，后续有密封磨碎、干燥工艺），在室内，与装卸扬尘相比，可不考虑。车间装有引风机，引风量 3000m³/h，外部装有活性炭箱，引风后经 15m 高排气筒排放。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》(试行)，堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀的加和，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_N \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：W_Y--堆场扬尘源中颗粒物总排放量，t/a；

E_h--堆场装卸运输过程的扬尘颗粒物排放系数，kg/t；

m--每年料堆物料装卸总次数，约 4840 次；

G_{Yi} --第 i 次装卸过程的物料装卸量，取 25t；

E_w --料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数， kg/m^2 ；室内无风蚀，取值为 0。

A_Y --料堆表面积，本项目堆场的表面积按含油污泥贮存池 3 倍面积核算取 459m^2 。

装卸、运输物料过程扬尘排放系数的估算：

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times (1 - \eta)$$

式中： E_h 为堆场装卸扬尘的排放系数， kg/t 。

k_i 为物料的粒度乘数，见表 3.3-14。

u 为平均风速，室内平均风速取 $0.2\text{m}/\text{s}$ 。

M 为物料含水率，%，取 20%。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，表 3.3-15 给出了控制措施的效率。多种措施同时开展的，取控制效率最大值，本项目室内作业隔尘挡板按建筑料堆的三边用孔隙率 50%的围挡措施的控制效率取值。

表 3.3-14 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP
粒度乘数/无量纲	0.74

表 3.3-15 堆场操作扬尘控制措施的控制效率

控制措施	TSP 控制效率
输送点位连续洒水操作	74%
建筑料堆的三边用孔隙率 50%的围挡	90%

本项目只考虑 TSP。经计算装卸、运输物料过程中 TSP 排放系数为 $2.09 \times 10^{-7} \text{kg}/\text{t}$ ，TSP 产生量为 $2.53 \times 10^{-5} \text{t}/\text{a}$ 。12.1 万 t 含油污泥约加 4085h，则 TSP 产生量为 $6.19 \times 10^{-6} \text{kg}/\text{h}$ 。

②排气筒收集后的非甲烷总烃和车间扬尘 G3

非甲烷总烃挥发量按《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中的规定，油田开采为 $1.4175 \text{g}/\text{kg}$ 原油，挥发非甲烷总烃仍按挥发系数 $1.4175 \text{g}/\text{kg}$ 原油的计（最不利条件），即油量为 $0.661 \times 3 + 0.98 = 2.963 \text{t}/\text{h}$ ，非甲烷

总烃挥发量为 $2.963\text{t/h} \times 10^3 \times 1.4175\text{g/kg} = 4200.1\text{g/h}$ 。车间内 90% 被收集，经活性炭吸附 95% 后再经 15m 排气筒排放（非甲烷总烃排放速率减半后为 5kg/h ，浓度 120mg/m^3 ，TSP 排放速率减半后为 1.75kg/h ，浓度 120mg/m^3 ）。即非甲烷总烃 189g/h ，TSP 为 $2.786 \times 10^{-4}\text{g/h}$ 。

表 3.3-16 含油污泥上料间排气筒污染物排放量

污染因子	NMHC	TSP
排放量 g/h	189	2.786×10^{-4}
排放浓度 mg/m^3	63	9.29×10^{-5}
年排放量 t/a	0.7721	1.138×10^{-6}

注：每年按 4085h

③含油污泥上料间无组织非甲烷总烃和扬尘 G4

车间内气体 90% 被收集，10% 无组织挥发，即无组织挥发非甲烷总烃 420.01g/h ；扬尘（TSP）为 $6.14 \times 10^{-4}\text{g/h}$ 。

表 3.3-17 含油污泥上料间无组织气体污染物排放量

污染因子	NMHC	TSP
排放量 g/h	420.01	6.19×10^{-4}
年排放量 t/a	1.7157	2.5286×10^{-6}

注：每年按 4085h

3) 车辆尾气及运输途中散发废气

本项目运输方式由密闭卡车（苫布遮盖）运输至本项目车间内。交通道路为城市主干路。受本项目原料及产品运输影响，该主干路平均新增中型车、大型车各 25 次/天。排放污染物主要为 NO_x 、CO、 SO_2 和 THC，还有含油污泥排放的非甲烷总烃。

因本项目无污泥储存池，干燥、粉碎在密封状态下。卡车将含油污泥运到含油污泥上料间，卸到含油污泥贮存池，有少量尾气排放，含有 NO_x 、CO、THC 等污染物。还有，含油污泥只是密闭，难免运输过程中逸散出非甲烷总烃。

4) 输送带栈桥粉尘和 NMHC

输送带栈桥有喷淋除尘系统，对于掺烧 5% 减量化后的含油污泥，排放 NMHC 很少，输送带栈桥非密闭。环评单位从对减量化后的污泥储存地（加遮雨棚）东南西北四个方向监测 NMHC 数据来看，数值在 $0.98 \sim 1.38\text{mg/m}^3$ ，低于

环境标准值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。见附件 6，报告编号：JRD-BG-202510084。大量堆积都满足环境质量标准值，掺烧 5% 的量值一定满足环境标准值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。此处能达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。

5) 灰渣粉尘

燃料燃烧后的灰渣采取定期干灰出渣，密闭漏斗直接进入罐车，产生少量灰渣粉尘。

6) 臭气浓度影响分析

恶臭是多组分低浓度的混合气体，其成分可达几十到几百种，各成分之间既有协同作用也有拮抗作用。恶臭污染主要是通过影响人们的嗅觉来影响环境。由于个人的生理、心理条件、年龄、性别、职业、习惯等因素的不同对恶臭的敏感程度、厌恶程度和可耐受程度也不同。恶臭的影响也与污染源的性质、大气状况和距污染源的方位及距离有关。

项目排放的废气中带有一定的异味，通过加强管理，采取严格的环保措施，加强绿化等，项目厂界能满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 臭气浓度要求。因此，本项目排放废气对环境恶臭影响较小。

（2）废水污染源强核算

本工程无污泥储存池，含油污泥贮存池只是上料平台，含油污泥含水率低于 20%，无生产废水排放；不增加定员，无生活污水排放。

现有废水主要由以下几部分组成：

- 1) 生活污水，来自本期工程员工，主要污染因子为 COD、氨氮；
- 2) 循环冷却系统排水，来自循环冷却定期排污；
- 3) 锅炉污水，锅炉排污水；
- 4) 清洗废水，清洗设备、地面的废水；
- 5) 脱硫废水，主要来自脱硫系统排水。

现有工艺都不改变，按现有方式运行，厂区内有污水处理站，清洗废水、脱硫废水等都是依托现有污水处理站处理。污水处理站的污水储罐都是地上储罐，车间地面已做一般防渗。

（3）噪声污染源强核算

本项目主要增加噪声源为破碎机、输送机、上料机及其它设备，源强在60~90dB(A)。现有设备噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准，见表3.1-4。

(4) 固体废物污染源强核算

1) 粉煤灰产生量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，燃煤电厂粉煤灰产生量可根据下式计算。

$$N_h = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \left(\frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中：N_h—核算时段内飞灰产生量，t；

B_g—核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar}—收到基灰分的质量分数，%；

q₄—锅炉机械不完全燃烧热损失，%；取1.5

Q_{net,ar}—收到基低位发热量，kJ/kg；

η_c—除尘器除尘效率，%；

α_{fh}—锅炉烟气带出的飞灰份额。

表 3.3-18 煤灰产生量核算代码含义及取值一览表

序号	代码	含义	单位	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥	备注
1	N _h	核算时段内飞灰产生量	t/h	55.1853	73.3749	
2	B _g	核算时段内锅炉燃料耗量	t/h	568.71	592.5	来源表 3.2-7
3	A _{ar}	收到基灰分的质量分数	%	10.13	13.132	来源表 3.2-6
4	q ₄	锅炉机械不完全燃烧热损失	%	1.5	1.5	
5	Q _{net,ar}	收到基低位发热量	KJ/kg	14790	14272	来源表 3.2-6
6	α _{fh}	锅炉烟气带出的飞灰份额	/	0.9	0.9	
7	η _c	除尘器除尘效率	%	99.97	99.97	

4台锅炉飞灰的排放速率为：燃煤55.1853t/h、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后73.3749t/h。

2) 炉渣产生量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，燃煤锅炉灰渣产生量可根据下式计算。

$$N_z = B_g \times \left(\frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{lz}$$

式中： N_z —核算时段内炉渣产生量，t；

B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t；

A_{ar} —收到基灰分的质量分数，%；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；

$Q_{net,ar}$ —收到基低位发热量，kJ/kg；

α_{lz} —炉渣占燃料灰分的份额。

表 3.3-19 炉渣产生量核算代码含义及取值一览表

序号	代码	含义	单位	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥
1	N_z	核算时段内炉渣产生量	t/h	6.1335	8.1552
2	B_g	核算时段内锅炉燃料耗量	t/h	568.71	592.5
3	A_{ar}	收到基灰分的质量分数	%	10.13	13.132
4	q_4	锅炉机械不完全燃烧热损失	%	1.5	1.5
5	$Q_{net,ar}$	收到基低位发热量	KJ/kg	14790	14272
6	α_{lz}	炉渣占燃料灰分的份额	/	0.1	0.1

4 台锅炉炉渣的产生量为：燃煤 6.1335t/h、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 8.1552t/h。

3) 脱硫石膏产生量

项目锅炉烟气采用石灰石-石膏法脱硫，会产生脱硫石膏，根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)，燃煤锅炉脱硫石膏的产生量可根据下式计算。

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1 - \frac{C_s}{100} \right) \times \frac{C_g}{100}}$$

式中： M —核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L —核算时段内二氧化硫脱除量，t；

M_F —脱硫副产物摩尔质量；

M_S —二氧化硫摩尔质量；

C_s —脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般 $\leq 10\%$ ；

C_g —脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$ 。

M_L 可采用下式计算。

$$M_L = 2B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \frac{\eta_{s2}}{100} \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： B_g —核算时段内锅炉燃料耗量，t；

q_4 —锅炉机械不完全燃烧热损失，%；取 1.5

η_{s2} —脱硫效率，%；

S_{ar} —收到基硫的质量分数，%；

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额。

表 3.3-20 脱硫石膏产生量核算代码含义及取值一览表

序号	代码	含义	单位	燃煤	95%燃煤+5%含油污泥
1	M	核算时段内脱硫副产物产生量	t/h	4.2013	5.2188
2	M_L	核算时段内二氧化硫脱除量	t/h	1.2663	1.5729
3	M_F	脱硫副产物摩尔质量	/	172	172
4	M_S	二氧化硫摩尔质量	/	64	64
5	C_s	脱硫副产物含水率	%	10	10
6	C_g	脱硫副产物纯度	%	90	90
7	B_g	核算时段内锅炉燃料耗量	t/h	568.71	592.5
8	q_4	锅炉机械不完全燃烧热损失	%	1.5	1.5
9	η_{s2}	脱硫效率	%	96.6	96.6
10	S_{ar}	收到基硫的质量分数	%	0.13	0.155
11	K	燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额	/	0.9	0.9

4 台锅炉烟气经脱硫后，其脱硫石膏产生量为：燃煤 4.2013t/h、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 5.2188t/h。

4) 小结

表 3.3-21 本项目含油污泥掺烧前后锅炉副产物变化情况

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 t/a		变化量 t/a	是否危废
					掺烧前	掺烧后		
1	粉煤灰	除尘	固	灰、重金属、二噁英等	225432	299736	+74305	待鉴别
2	炉渣	锅炉	固	SiO ₂ 、CaO 等	25055	33314	+8259	待鉴别
3	脱硫石膏	脱硫	固	二水硫酸钙等	17162	21319	+4156	待鉴别

注：年运行按 4085h

4 台锅炉运行 4085 小时产生的粉煤灰：燃煤 225432t/a、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 299736t/a，掺烧 5%减量化后的含油污泥多产生粉煤灰 7430t/a；炉渣产生量为：燃煤 25055t/a、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 33314t/a，掺烧 5%减量化后的含油污泥多产生炉渣 8259t/a；烟气经脱硫后，其脱硫石膏产生量为：燃煤 17162t/a、95%燃煤+5%含油污泥掺烧后 21319t/a，掺烧 5%减量化后的含油污泥多产生脱硫石膏 4156t/a。

转动设备在检修时，产生废润滑油 0.1t/a；还有废气治理用的废活性炭 0.1t/a，都委托有资质单位处理。原工艺产污节点、产污方式以及产污量基本不变，具体见前文表 3.1-9 和表 3.1-10。

不增加定员，生活垃圾不增加。

5) 初期掺烧后灰渣和脱硫石膏按批次作危废鉴别

本项目是在原有工艺流程中增加含油污泥按比例输送入燃煤输送带装置，前期试验掺烧后炉渣、脱硫石膏、粉煤灰经重金属检测（检测报告见附件 3）达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 中的表 1 第二类用地标准（筛选值），经浸出毒性检测（见附件 4），所有 50 个项目都满足《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）。

本项目掺烧运行初期，以各采油厂为批次单位，采用单台锅炉进行试烧。对掺烧产生的炉渣、脱硫石膏及飞灰，按照《国家危险废物名录（2025 版）》第 6 条“对不明确是否具有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定”的要求，分别开展重金属含量检测及危险废物鉴别。

在危险废物鉴别结果出具前，须停止掺烧含油污泥。上述固体废物运到院

内西北煤场东侧 2 号危废贮存库，并单独暂存。2 号危废贮存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。经鉴别确认不属于危险废物后，方可进行后续利用。经鉴别确认属于危险废物，则停止掺烧该批次含油污泥。

选用 4 号锅炉对每批次减量化含油污泥先进行 24 小时掺烧，每小时使用掺 95%燃煤+5%含油污泥 196.02t，产生飞灰 24.275t/h，炉渣 2.698t/h，脱硫石膏 1.7266t/h，则 24 小时产生量为飞灰 582.6t，炉渣 64.752t，脱硫石膏 41.438t，共计 689t。飞灰、炉渣、脱硫石膏分开存放在各自罐车内，新建 2 号危废贮存库 900m²，可贮存 900t 飞灰、炉渣和脱硫石膏，能满足贮存要求。

检测频次，各采油厂需分别检测。若各采油厂掺烧后的炉渣、脱硫石膏及粉煤灰均达到一般工业固体废物标准，可适当降低后续检测频次。

（5）非正常工况分析

本项目的非正常排放主要来自装置开、停工，检修等，不额外产生污染物。含油污泥上料间含油污泥贮存池受外力出现裂缝，因含油污泥含水率低于 20%，不会入渗到地下。

（1）装置开工

1) SO₂

脱硫塔故障，致使脱硫效率为 75%，正常条件下脱硫效率 96.6%以上，监测 SO₂ 最大浓度是 15.5mg/m³，则脱硫效率为 75%烟气的 SO₂ 浓度是 113.97mg/m³。

2) NO_x

NO_x 非正常工况主要是指在点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运和低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运， η_{NOx} 按 0%考虑，正常条件下脱硝系统能力是 87.5%，监测 NO_x 最大浓度是 29.8mg/m³，则脱硝系统能力是 0%NO_x 的浓度 238.4mg/m³。

3) PM₁₀

本项目颗粒物（PM₁₀）非正常排放，主要指电袋除尘器电场故障，电除尘

器除尘效率按 97%计，袋式除尘器除尘效率按 99.8%。电除尘器失效，总除尘效率为 99.8%，正常条件下 99.98%，监测 PM_{10} 最大浓度是 $4.37mg/m^3$ ，则除尘效率 99.8%烟气的 PM_{10} 浓度是 $43.7mg/m^3$ 。

4) 重金属

考虑到粒径较小的粉煤灰对重金属有更强物理吸附作用，正常情况下，重金属的协同脱除效率按 80%计，除尘效率 99.98%，非正常状况下除尘效率 99.8%，重金属的去除效率按 8%计。正常条件下汞及其化合物浓度是 $0.0025mg/m^3$ ，则非正常条件下汞及其化合物浓度是 $0.0115mg/m^3$ 。

5) 二噁英

烟气在 $850^{\circ}C$ 停留时间达到 2S 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、关闭过程中，炉温低于 $850^{\circ}C$ 情况下，焚烧系统不利于抑制二噁英的产生；因此，在锅炉重新点火、升温和停炉过程中，应加强进料系统的控制与管理，确保锅炉炉膛温度达到设计工况下才将污泥输送至炉膛内，避免非正常工况下二噁英的产生。

非正常状态下，锅炉烟气的主要污染物排放浓度出现超标情况，企业应加强非正常工况下的管理工作，确保在非正常工况下，不进行含油污泥掺烧。

(2)新建工程非正常工况下环保设施不能正常运行，达不到应有处理效率，活性炭处理效率 50%，含油污泥上料间内非甲烷总烃和扬尘有组织形式排放量增大。非正常工况污染源强见表 3.3-22。

表 3.3-22 含油污泥上料间工艺废气非正常工况源强表

非正常排放污染源	非正常排放原因	污染物	排气量 Nm^3/h	排放生量 g/h	排放浓度 mg/m^3	排放高度 (m)	持续时间 (h)	年发生频次/次
含油污泥上料间排气筒	达不到处理效率，活性炭一部分失效	NMHC	3000	1890	630	15	1	2
		扬尘(TSP)		2.786×10^{-3}	9.29×10^{-4}			

3.4 环境风险识别及分析

3.4.1 物质危险性识别

本项目掺烧含油污泥内含油率在 6%-10%；在生产过程中使用和贮存有一定量的易燃、易爆、有毒等原辅材料，如柴油，根据《建设项目环境风险评价

技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目涉及的危险化学品为产品类似于原油性质的混合油（柴油）。其危险特性如下：

（1）原油

原油闪点小于 28℃，属甲 B 类易燃、易爆物。原油闪点范围较宽，凝固点较高，其蒸气与空气形成爆炸混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸，与氧化剂能发生强烈反应，遇高热可分解出有毒烟雾。

表 3.4-1 原油安全技术说明书

标识	英文名：petroleum		分子式：主要是烃	
	分子量：（根据组分确定）	CAS号：	UN编号：1267	
	危险货物编号：32003	RTECS号：	IMDG规则页码：3141	
理化性质	外观与形状	黄色乃至黑色，有绿色荧光的稠厚性油状液体		
	熔点（℃）		凝点（℃）	21
	沸程（℃）	常温至500℃以上	初馏点（℃）	70
	相对密度(水=1)	0.85	胶质、沥青质含量	18.4%
	含硫	0.11	含蜡	7.01
	溶解性		不溶于水，溶于多数有机溶剂	
毒性及健康危害	接触限值	美国TLV-TWA：未制定标准		
		美国TLV-STEL：未制定标准		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	原油本身无明显毒性，其不同的产品和中间产品表现出不同的毒性，遇热分解释放出有毒的烟雾，吸入大量蒸气能引起神经麻痹。		
危险特性	燃烧性：可燃	建规火险分级：甲	爆炸上限（V%）：8.7	
	自燃温度（℃）350	闪点(℃)：80~85	爆炸下限（V%）：1.1	
	危险特性	其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生剧烈反应。遇高热分解出有毒的烟雾。其燃烧、爆炸危险性与轻汽油相似。		
	泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服，在确保安全情况下堵漏，喷水雾可减少蒸发，用活性炭或其他惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗液放入废水系统，如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。		
	储运	存于密闭容器内，置于通风、远离火种、热源，避免阳光直射处；严禁烟火，应与氧化剂分开存放，操作时使用专用工具，禁止采用易产生火花的机械设备和工具；罐装应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。		
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不能出现		
	禁忌物	强氧化剂		
	灭火方法	干粉、二氧化碳、泡沫、砂土，用水灭火无效。		

(2) 柴油

本项目锅炉启动点火使用柴油，柴油最大贮存量为 2000m³，项目其理化特性见表 3.4-2。

表 3.4-2 0#轻柴油理化特性表

品名	柴油	别名	——		英文名	Diesel fuel
理化性质	分子式	——	分子量	——	熔点	-29.56℃
	沸点	180~370℃	相对密度	0.80~0.9	用途	燃料
	闭口闪点	≥65℃	凝点	≤0℃	自燃点	227~250℃
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛					
稳定性	遇热、火花、明火易燃，可蓄积静电，引起电火花。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物。避免接触氧化剂。					
毒理学资料	大鼠经口 LD50: 7500mg/kg。兔经皮 LD50: 5ml/kg。因杂质及添加剂(如硫化酯类等)不同而毒性可有差异。对皮肤和粘膜有刺激作用。也可有轻度麻醉作用。用 500mg 涂兔皮肤引起中度皮肤刺激。柴油为高沸点物质,吸入蒸气而致毒害的机会较少。 LD50、LC50 无资料。主要有麻醉和刺激作用，未见生产中职业中毒的报道。 柴油为高沸点成份，故使用时由于蒸汽所致的毒性机会较小。柴油的雾滴吸入后可致吸入性肺炎。皮肤接触柴油可致接触性皮炎。多见于两手、腕部与前臂。本品对人体侵入途径：皮肤吸收为主、呼吸道吸入。 工作场所职业接触限值：中国 MAC（最高容许浓度）无规定；美国 TWA（时间加权平均浓度）无规定					
处理	皮肤污染时立即用肥皂水和清水冲洗。对症处理。 吸入雾滴者立即脱离现场至新鲜空气处，有症状者给吸氧，发生吸入性肺炎时给抗生素防止继发感染。对症处理。					
运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。					

3.4.2 生产系统风险识别

项目在正常生产过程中，只是含油率 6%-10%含油污泥，不涉及易燃、易爆等危险因素，发生事故的主要原因是电气自动控制出现故障以及人为操作失误、自然灾害等，遇明火引发火灾，有毒物质挥发引发人员中毒。

根据企业的一般工艺特点，可划分为七大功能系统单元，具体见表 3.4-3。

表3.4-3 生产系统划分表

序号	系统名称	涉及功能单元
1	生产运行	生产工序、工艺和生产装置

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

2	储存运输	原料、中间体、产品的运输及贮槽、罐
3	公用工程	蒸汽、气、水、电、压缩机等
4	生产辅助	机械、设备、仪表维修及分析化验等
5	环境保护	厂区布置和废气、废水、固体废物、噪声等处理设施等
6	安全消防	安全制度、安全教育、安全检查、消防器材、警报系统、消防管理等
7	工业卫生	工业卫生管理、医疗救护、劳防用品等

根据事故统计和分析可知，本项目风险评价的关键系统为生产运行系统和储存运输系统，其中生产运行系统比较简单，包括上料、破碎、输送等工艺环节。

3.4.3 贮运系统风险识别

厂区内主要有燃料油、危废贮存库以及本项目运输而来的含油污泥，在涉及危险品时应注意以下几点：

（1）在对含有或沾染毒性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质及清除残液等危险废物和化学清洗剂储存过程中，因包装损坏或包装不符合要求，性质不相容的物品混存或缺乏安全知识，管理不善等因素，易引发泄漏、火灾、中毒事故。

（2）在装卸过程中违反安全操作规程，野蛮装卸或因包装损坏引起泄漏引发火灾、爆炸、中毒等事故。

（3）在贮存过程中，如果储存危险有害物质的容器破裂发生物料泄漏，可污染环境，引发人员中毒和窒息、化学灼伤等事故，甚至引起火灾、爆炸事故；如果混存、混储，使性质不相容的危险化学品存储到一起，可引发火灾、爆炸、中毒、伤亡事故等。

（4）运输事故：本项目的含油污泥属于危险物料，在运输时，存在由于发生交通事故、道路状况不好造成洒落、翻车而引发的物料泄漏、污染土壤、污染地表水体等事故，对沿途居民、行人及其它设施构成威胁。本项目危险废物的运输全部委托有资质单位运输。

3.4.4 事故伴生/次生危害物质识别

在发生火灾事故情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为物质燃烧、不完全燃烧所产生的 CO、SO₂ 及黑烟、粉煤灰等颗粒物。

CO 危险特性：一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、耳鸣、心悸、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。环境危害：对大气可造成污染。

事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾爆炸事故扑救中产生的消防废水。

3.4.5 环境健康风险因素识别

环境健康风险评价是通过有害因子对人体不良影响发生概率的估算，评价暴露于该有害因子的个体健康受到影响的风险。其主要特征是以风险度为评价指标，将环境污染程度与人体健康联系起来，定量描述污染对人体产生健康危害的风险。

本评价主要考虑废气非甲烷总烃对人体健康产生影响较大的主要非甲烷总烃污染物类物质，对非甲烷总烃排放对人体健康可能产生的风险进行简析。

本项目涉及的非甲烷总烃对人体健康的危害见表3.2-1和表3.4-2。

3.5 清洁生产分析

“清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。因此，实施清洁生产是实现节约型社会和推进可持续发展战略的重要举措。对于本项目清洁生产评述将按照清洁生产的原理，从提高资源利用率和减少环境污染出发，针对项目生产工艺先进性、资源能源利用率、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）和环境管理等方面评述清洁生产水平并提出技术要求。

本项目将在国家计委、经贸委、科委联合制定《中国节能技术政策大纲》的指导下，在设计工作中尽可能采用节能新技术、新设备。

本评价从工艺技术、生产装备、资源、能源利用、三废产生和环境管理等几个方面进行分析，评述项目清洁生产水平。

3.5.1 工艺技术先进性分析

本项目在总结前期“含油污泥在链条炉上综合利用技术研究”和“大庆油田热电一公司含油污泥综合利用中试实验”的基础上，采用“锅炉掺烧协同法”对含油污泥进行处理，将含油污泥与燃煤掺混，一起烘干磨粉。年利用 12.1 万吨含油率在 6%-10%含油污泥泥渣（含水率 20%以下）。该方法主要利用含油污泥中原油的热值，处理含油污泥危险废物的同时，达到节省传统燃料的目的。

从中试试验结果来看，5%含油污泥掺烧到燃煤中，在锅炉燃烧的尾气排放指标满足了《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）和《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中要求污染物种类中更严格的标准。含油污泥中重金属含量满足建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。燃料燃烧后炉渣中的重金属无明显提高。

3.5.2 掺烧燃料及产品

根据本项目年利用 12.1 万吨含油污泥掺烧燃煤，按照含油污泥与原煤 1:19 的配比，每年掺烧含油污泥 12.1 万吨，原煤 229.9 万吨。

本项目含油污泥主要来源于采油厂（危险废物类别为 HW08 废矿物油与矿物油废物，代码为 071-001-08，石油开采过程产生的含油污泥减量化处理后，含油率 6%-10%，含水低于 40%（实际约 20%），燃烧值低，无法替代燃料，主要产生于 4~11 月份。

热电一公司年耗煤量大约 365 万吨，煤量足够满足掺烧含油污泥的需求。

对减量化后的污泥储存地（加遮雨棚）东南西北四个方向监测 NMHC，数值在 0.98~1.38mg/m³，低于标准值 2.0mg/m³。见附件 6，报告编号：JRD-BG-202510084。

本项目的产品与现有工程一样，电和热源。

3.5.3“三废”排放水平分析

本工程属于技术改造，利用现有 4 台锅炉，现有工程不做改动，新建掺烧减量化后的含油污泥上料系统，将减量化后的含油污泥掺入到原有燃煤输送带上，其余皆是利用原有生产工艺及辅助生产设施配套，包括废气、废水、废渣（灰渣）收集与处理系统。其污染物产生环节主要为生产过程、公辅设施辅助生产过程、物料储运过程、废气处理过程、废水处理过程及员工日常生活等。本次评价重点分析新增及原有主体生产线产污环节。

3.5.4 环境管理要求

（1）由于清洁生产是全过程的污染控制，涉及企业各个部门，因此本评价建议成立清洁生产领导小组负责组织实施，按照分工负责原则，确定各职能部门的职责和责任人员，形成企业-部门-班组三级清洁生产网络，广泛宣传并对各岗位严格培训。

（2）建设单位应加强生产过程中环境管理，定期对设备进行检修和维护确保环保设施正常运行。

（3）建立健全环境管理机构 and 制度，对能源消耗实行定额管理，原始记录及统计数据齐全。

3.5.5 清洁生产水平分析

综合以上分析，本治理工程采用较先进的生产工艺及设备。本项目既处理了含油率 6%-10%含油污泥，解决了危险废物最终处理难题，又降低了处理能耗，实现了资源的综合利用，对生产过程中产生的污染物进行了严格的治理，减少污染物的排放，达到了国家规定的排放标准，并有稳定可靠的环保治理措施，节能降耗措施可行，有健全的环境管理系统，其清洁生产水平为国内较先进水平。本评价通过分析认为，本项目利用危险废物，将污染物变废为宝，从源头减少污染，符合清洁生产思想。

3.6 危险废物汇总

本工程产生的危险废物主要为废活性炭、废润滑油，先暂存在厂区已有危废贮存库，本工程产生的危险废物具体情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 危险废物情况表

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

时期	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	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
运行期	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	0.1t/a	治理废气	固态	石油烃、TSP	石油类	更换12次/年	T	委托有资质单位处理
	废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	0.1t/a	设备检修	液态	润滑油	石油类	设备检修1年/次	T、I	委托有资质单位处理

3.7 污染物“三本账”汇总

由于本项目施工期产生的各种污染物将随施工活动的结束而消失，因此本次评价只对该项目运行期污染物排放情况进行核定。本项目燃煤 5%被含油率 6%-10%的减量化后的含油污泥替代，烟气增多，排放污染物增多，特别是考虑随着环保设备运行时间延长，污染物去除效率会降低，预测中有意调低颗粒物和 SO_2 去除效率，增大锅炉炉膛出口 NO_x 排放质量浓度。但排放浓度都在超低排放数值内。掺烧 5%减量化后含油污泥后的烟气及污染物排放情况以及原有额定燃煤烟气产生及污染物排放“三本账”汇总见表 3.7-1。

表 3.7-1 污染物“三本账”汇总一览表

种类	工序	污染物名称	单位	现有工程排放量	本工程排放量	总排放量	排放增减量
废气	DA001 烟囱烟气	燃烧烟气	万 Nm^3/a	879943	884153	884153	+4210
		SO_2	t/a	121.8343	151.3321	151.3321	+29.4978
		NO_x	t/a	410.2729	412.2349	412.2349	+1.962
		颗粒物	t/a	45.2712	60.1904	60.1904	+14.9192
	DA002 烟囱烟气	燃烧烟气	万 Nm^3/h	434658	436804	436804	+2146
		SO_2	t/a	60.1813	74.7639	74.7639	+14.5826
		NO_x	t/a	202.6591	203.66	203.66	+1.0009
		颗粒物	t/a	22.3624	29.7366	29.7366	+7.3742
	DA006 含油污泥上料间排气筒	排气量	万 Nm^3/a	0	1833.6	1833.6	+1833.6
		NMHC	t/a	0	0.7721	0.7721	+0.7721
		TSP	t/a	0	0.000001138	0.000001138	+0.000001138
	含油污泥上料间无组织	NMHC	t/a	0	1.7157	1.7157	+1.7157
		TSP	t/a	0	0.0000025286	0.0000025286	+0.0000025286

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

种类	工序	污染物名称	单位	现有工程排放量	本工程排放量	总排放量	排放增减量
固废	含油污泥上料间	废活性炭	t/a	/	0.1	/	+0.1
		废润滑油	t/a	/	0.1	/	+0.1
	燃烧及烟气处理	粉煤灰	t/a	225432	299736	299736	+74305
		炉渣	t/a	25055	33314	33314	+8259
		脱硫石膏	t/a	17162	21319	21319	+4156

注：DA001 按年运行 4085h，DA002 按年运行 4082h

大气污染物排放实际情况，如表 3.1-5 和表 3.1-6，大气污染物排放浓度低于源强核算值，本项目按照《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）中相关公式计算各大气污染物排放量，说明实际污染物处理措施运行状况处于良好状态。近 3 年，整个生产线都能稳定运行，各污染物排放都在排污许可允许范围内。见表 3.1-5~3.1-7。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内，坐标北纬 46.55486349，东经 125.08050324。地理位置见图 4.1-1。



图 4.1-1 地理位置图

4.1.2 地形地貌

本项目位于松花江、嫩江的冲积平原腹地，地形平坦，无山无岭。评价区处于

松花江及嫩江冲积平原北部，位于龙凤区龙凤镇西侧，大广高速与凤阳路交汇处东部。区域地势平坦低洼，地面高程在 147.0-155.0m 之间，西北高东南低，地表径流条件较差。地貌成因类型及形态特征为冲湖积微波状起伏低平原，区域湖泊、沼泽湿地及盐碱低地较为发育。

4.1.3 气候条件

该地区属北温带大陆性季风气候，四季分明，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风影响较大，冬季漫长而寒冷干燥，夏季短暂而温湿多雨，春秋季风交替，气温变化大，冰封期长，无霜期短，冻土深达 2~2.2m。该区全年气压稳定，降水集中在六、七、八月，蒸发量冬季明显降低，春秋季节相对湿度小。年降水量平均 513.6mm，年最大降水量 651.2mm。年平均气压：996hPa。蒸发量：年平均蒸发量 1531.4mm，年最大蒸发量 1711.0mm，年最小蒸发量 1378.4mm。湿度：年平均相对湿度为 60.7%。年平均气温 5.2℃，极端最低气温-31.9℃，极端最高气温 38.8℃。年平均风速 2.2m/s，年最大风速为 26.2m/s。

4.1.4 地质构造

区域地质构造是大庆长垣隆起构造的一部分，位于背斜构造的东部一部分，由于白垩系晚期以来，白垩系明水组没有接受沉积剥蚀，第三系受地质运动影响全部被剥蚀，第四系以来长期处于上升阶段，第四系地层沉积较薄，形成了多级阶地。

项目区位于松辽盆地北部区。松辽盆地是中、新生代形成的一北北东向菱形断拗盆地。沉积岩厚度最大可达 6000m 以上，区域地质构造位置属于徐家围子向斜构造一部分，位于向斜构造的南端。区内上部由第四系松散堆积物所覆盖，未发现断裂构造分布。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度。

大庆市在地质构造上属松辽盆地的一部分，位于沉积盆地中央拗陷区的北部，

地层沉积总厚度可达 6km 左右，通过地壳升降运动，变成了今天的平原地貌。本地区蕴藏有丰富的地下水和浅层潜水资源。地下水资源丰富，补给源充足，易开采，地下水资源约为 12 亿 m^3 ，年人均水资源量为 1522 m^3 。

4.1.5 地表水

大庆市区内没有一条天然河流，松花江、嫩江均为边际河流。由于地形和气候的影响，大庆市区的地表水文状况仍属闭流区，大气降水都汇集到低洼处，然后通过排水干渠排出区外。区内有许多天然季节性水泡子和积水沼泽地，热电一公司厂区南侧 1km 有赵家屯南泡。该地区泡沼特点是：泡底平缓，水位浅，泡沿岸常与低湿草原相连。

从 20 世纪 70 年代开始，大庆市先后建成了以嫩江为水源的北部、中部、南部三大引水工程以及相应的蓄水工程。排水系统由南线排水和东线排水两部分组成，南线排水通过排水系统将市区的自然降水和城市污水排入松花江，西排干与安肇新河汇合后进入库里泡，最终排入松花江。东线排水主要是排放大庆石化公司产生的废水，废水由青肯泡经肇兰新河在呼兰境内入松花江。

4.1.6 土壤类型与植被分布

评价区地处松嫩平原，根据现场调查以及《国家土壤信息服务平台》的数据项目所在区域的土壤种类主要有黑钙土、草甸土。黑钙土为主要土类，分为碳酸盐草甸黑钙土和碳酸盐黑钙土。成土母质主要是第四纪沉积物，成土过程主要有腐殖质积累和钙质聚积，附加上草甸化过程。黑土层厚度一般为 20~40cm，下层有明显的钙积层和石灰反应。有机质含量为 2.14%~2.17%，全氮含量 0.13%~0.18%，速效磷 5ppm~9.5ppm，潜在肥力较高，施肥见效快，适于种植多种作物。

草甸土主要包括碳酸盐草甸土、盐化草甸土、碱化草甸土，主要分布在低平原和碟形洼地上。草甸土的形成过程主要是腐殖质积累过程、草甸化过程和盐分积聚过程。黑土层较厚，一般为 25~50cm，表层含有机质 2%~4%，土壤水分比较足，易返润。

本区域内天然植被基本上属于蒙古植物分布区，以羊草草甸草原植物为主。在平地上，以羊草群落为主，混生有柴胡、斜茎紫云英、蒿类、地榆、蔓委陵等，在平原中较高的地方分布着大针茅—兔毛蒿群落，在低平地上往往是羊草群落向芦苇沼泽过渡植被，混生有碱草、虎尾草等。在低洼地和碱沟四周植被有小叶樟、柽柳、稗草、三棱草、芦苇等喜湿植物，还有耐碱植物如碱蒿、碱蓬、星星草、剪刀股、扫帚草等。

野生植物有蒲公英、车前子、地丁、防风、艾蒿、狼毒、龙胆草、苍耳、甘草、荆芥、柴胡、三棱草、茅草、杨树、榆树、柳树、碱草、芦苇等。粮食作物有玉米、高粱、谷子等。

4.2 环境保护目标调查

项目所在地及周边环境空气功能区为二类区，主要环境保护目标为东光小区、冠庆小区等，范围为以厂址为中心，边长为 8km 矩形，企业采取了高起点（2 个烟气烟囱高都是 210m）的污染防治措施可将对敏感目标影响降至最低。评价范围内环境敏感点情况见表 4.2-1。

本项目评价范围内主要保护目标为人群，不涉及自然保护、重点文物等特殊保护目标。

本项目所在区域为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 3 类声功能区，厂界 200m 外无环境保护目标。

根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）划分依据，项目所在区域地下水类别为Ⅲ类。主要保护目标为评价范围内水井及评价区域内地下潜水层。

周边土壤环境“不敏感”。

表 4.2-1 本项目环境保护目标调查表

名称	地理位置	服务功能	四至范围	保护对象	环境功能区
冠庆小区	厂界东南 320m 处	建成区	北侧、西侧为空地，南侧为赵家屯南泡、东侧为罐区	居民	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段二级标
东光小区	厂界西 650m	建成区	北侧、西侧为空地，南侧、东侧为道路	居民	

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

赵家屯	厂界西南	建成区	北侧、西侧、南侧为空地，东侧为大广高速	居民	准浓度限值要求
澳龙小区	厂界东南 1360m	建成区	北侧、东侧为道路，西侧为厂区，南侧为铁路	居民	
瑞安小镇	厂界北 2050m	建成区	北侧为厂区，东侧为万宝街、南侧为万峰路；西侧为体育场	居民	
昌盛国际	厂界北 800m	建成区	北侧、西侧、东侧均为空地，南侧为万宝大市场	居民	
万宝三区	厂界东北 1250m	建成区	南侧为道路，北侧是中宝路，东侧和西侧为厂房	居民	
学伟和园小区	厂界东北 2100m	建成区	北侧、东侧为三永湖、南侧、西侧为空地	居民	
万宝二区	厂界东北 2600m	建成区	南侧为中宝路，北侧是万寿路，西侧是热源街，东侧是万宝街	居民	
万宝一区	厂界东北 3100m	建成区	南侧为万寿路，北侧是东风路，西侧是热源街，东侧是万宝街	居民	
义耕奥维馨苑	厂界东北 2600m	建成区	南侧为空地、西侧为时代广场，东侧为热源街，北侧是东风路	居民	
上东九号	厂界北 3450m	建成区	南侧为中宝路、西侧为大广高速，东侧、北侧为空地	居民	
瀚城名苑	厂界东北 2700m	建成区	南侧为空地、西侧为万宝小区，东侧为三永湖，北侧是东风路	居民	
瀚城星苑	厂界东北 3900m	建成区	南侧、西侧为三永湖，东侧为龙永路，北侧是东风路	居民	
东风路北側居民区	厂界东北 3900m	建成区	南侧为东风路，北侧为经六街环岛，东侧为龙泉小区，西侧万达广场	居民	
东城领秀	厂界东 3500m	建成区	北侧为龙政路，南侧为龙达路、西侧为龙永路，东侧为龙凤北大街	居民	
恒大御湖庄园	厂界东 3400m	建成区	北侧是龙达路，南侧是空地，东侧是龙凤北大街，西侧是龙永路	居民	
御湖湾	厂界东 2400m	建成区	北侧是空地，南侧是万峰路，东侧是龙永路，西侧是空地	居民	
波士顿花园	厂界东 3000m	建成区	北侧是空地，南侧是民生路，东侧是龙凤北大街，西侧是空地	居民	
凤阳桥东侧居民区	厂界东南 3100m	建成区	北侧是铁路，南侧是厂区，东侧是外环东路，西侧是龙凤炼厂	居民	
向阳村	厂界南 3900m	建成区	北侧、西侧、南侧为空地，东侧为东干线	居民	
冯家窑屯	厂界西南 3500m	建成区	北侧是空地，南侧是光明路，东侧是厂区，西侧是大广高速	居民	

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 区域环境空气质量

本次环境空气质量现状数据来自黑龙江省生态环境监测中心发布的《2025 年黑龙江省生态环境质量状况》，执行标准为《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）。

根据黑龙江省生态环境监测中心发布的《2025 年黑龙江省生态环境质量状况》，2025 年城区环境空气中二氧化硫（SO₂）年均浓度为 7μg/m³，优于国家一级标准限值；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 17μg/m³，优于国家一级标准限值；可吸入颗粒物

(PM₁₀) 年均浓度为 47μg/m³，优于国家二级标准限值；细颗粒物 (PM_{2.5}) 年均浓度为 30μg/m³，优于国家二级标准限值；一氧化碳 (CO) 24 小时平均第 95 百分位数为 1.0mg/m³，优于国家一级标准限值；臭氧最大 8 小时平均第 90 百分位数为 114μg/m³，优于国家二级标准限值。项目所在区域为环境空气质量达标区。

表 4.3-1 2025 年大庆空气基本污染物监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	过渡期标准 值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	60	78.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	30	100	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	114	160	71.25	达标

2025 年，大庆市共进行了 365 天有效环境空气质量自动监测，其中：全年环境空气质量优良天数为 326 天，环境空气质量优良率为 89.3%，区域内空气污染因子 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2026) 中二级标准的要求。根据《环境空气质量评价技术规范》(HJ 663-2026)，大庆市环境空气质量状况良好，属于环境空气质量达标区。

4.3.2 环境空气质量现状评价

本项目由黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司提供现状监测。

(1) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中监测布点以近 20 年统计的当地的主导风向为轴向，在厂址及下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点，本项目布设 2 个监测点，距离最近的东光小区和冠庆小区，且冠庆小区在厂址下风向东南侧约 320m 处，监测点布设情况详见表 4.3-2 和附图 4.3-1。

表 4.3-2 监测点布设情况

序号	监测点	经度	纬度
1	东光小区	125.06434830	46.55799823
2	冠庆小区	125.08521000	46.54781304

监测因子：总悬浮颗粒物（日均值）、臭气浓度（小时值）、非甲烷总烃（小时值）、NH₃、HCl、氟化物（附件 3，报告编号：JRD-BG-202510090）；

检测时间频次：2025 年 10 月 1~7 日，监测 7 天，HCl、TSP 为 24 小时连续监测，NH₃、臭气浓度、非甲烷总烃为每天监测 4 次小时平均浓度。2026 年 4 月 1~7 日，Hg、Cd、Pb、As、Cr（六价），连续监测 7 天，每天检测 4 次。见附件 7，报告编号：JRD-BG-202603080。

（2）监测方法

按国家规定的标准方法进行。

（3）监测结果

本项目补充监测其他污染物结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 其他污染物环境质量现状（监测结果）表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准/	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标概 率/	达标情 况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			%	
东光小区	TSP	24h 平均	300	153~180	60	0	达标
	NMHC	1h 平均	2000	1030~1280	64	0	达标
	NH ₃	1h 平均	200	60~100	50	0	达标
	HCl	1h 平均	50	0	0	0	达标
	氟化物	1h 平均	20	0	0	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	/	<10	/	0	达标
	Hg	1h 平均	0.3	$3 \times 10^{-3}\text{L}$	0	0	达标
	Cd	1h 平均	0.03	$3 \times 10^{-6}\text{L}$	0	0	达标
	Pb	1h 平均	3	0.009L	0	0	达标
	As	1h 平均	0.036	0.2L (ng/m^3)	0	0	达标
	Cr（六价）	1h 平均	0.00015	$4 \times 10^{-5}\text{L}$	0	0	达标
冠庆小区	TSP	24h 平均	300	155~177	59	0	达标
	NMHC	1h 平均	2000	1010~1280	64	0	达标
	NH ₃	1h 平均	200	60~100	50	0	达标
	HCl	1h 平均	50	0	0	0	达标
	氟化物	1h 平均	20	0	0	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	/	<10	/	0	达标
	Hg	1h 平均	0.3	$3 \times 10^{-3}\text{L}$	0	0	达标
	Cd	1h 平均	0.03	$3 \times 10^{-6}\text{L}$	0	0	达标
	Pb	1h 平均	3	0.009L	0	0	达标
	As	1h 平均	0.036	0.2L	0	0	达标
	Cr（六价）	1h 平均	0.00015	$4 \times 10^{-5}\text{L}$	0	0	达标

本项目位于达标区；评价区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、CO、 O_3 、氟化物满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的过渡阶段二级标准；汞、镉、铅、砷、铬（六价），满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的标准，说明燃煤电厂排放的重金属污染物浓度极低；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求，臭气浓度未检出， NH_3 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中参考限值；HCl 未检出，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中参考限值，不利于二噁英的生成。

（2）掺烧试验期间将热电一公司无组织废气厂界 NH_3 、 H_2S 、TSP、NMHC、臭气浓度、Hg、二噁英现状评价

1) 点位布设

在厂界四周设监测点，共设置 4 个监测点。

表 4.3-20 无组织废气厂界监测点位

序号	站点	监测点位	监测类别	位置
1	热电一公司	上风向监测点	NH_3 、汞及其化合物、二噁英、 H_2S 、TSP、NMHC、臭气浓度	E125.07906262, N46.55500205
2		下风向监测点		
3		下风向监测点		
4		下风向监测点		

2) 监测项目

厂界四周监测 NH_3 、 H_2S 、TSP、NMHC、臭气浓度、Hg、二噁英，同步记录风速、风向、气温、气压等气象要素。

3) 监测方法：

按国家规定的标准方法进行。

4) 监测时间与频次：

2025 年 1 月进行监测，监测 4 天，1 次（小时值）/天。

5) 检测结果（附件 2，报告编号：JRD-BG-202501073）

表 4.3-21 无组织废气检测结果表

减量含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

检测项目	检测结果			
	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
氨（氨气）（mg/m ³ ）	0.05~0.08	0.08~0.14	0.09~0.14	0.10~0.16
H ₂ S（mg/m ³ ）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
TSP（mg/m ³ ）	172~202	180~250	195~255	210~270
NMHC（mg/m ³ ）	1.20~1.33	1.92~2.15	2.01~2.29	2.14~2.38
臭气浓度	<10	<10	<10	<10
二噁英（pgTEQ/Nm ³ ）	/	/	/	0.0066~0.011
Hg	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L

注：1、当测定结果在检出限以上时，报实际测定结果值；

2、当测定结果低于检出限时，报所用方法的检出限值，并加标志“L”；

厂界 NH₃、H₂S、臭气浓度低于《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中 1.5mg/m³、0.06mg/m³、<20，NMHC 低于《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准 4.0mg/m³，Hg 未检出，厂界二噁英远低于《关于加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）规定值年均 0.6pgTEQ/Nm³ 要求。

4.3.3 地下水环境现状评价

4.3.3.1 区域地质概况

（1）区域地层概况

根据地质钻探资料分析，新生代以来区域主要沉积的地层有白垩系四方台组、明水组及第四系地层。

1) 白垩系四方台组（K_{2s}）

分布在区域内，地层厚度 0.0m~120m。区域伏于明水下部，中部缺失，上部地层岩性为棕红色杂色泥岩、砂质泥岩，含砾砂岩和杂色泥岩互层；下部为钙质交结砾岩、泥砾岩。砂岩大部分为厚度不等的透镜体。

本组地层与下伏的嫩江组地层呈不整合接触。

2) 白垩系明水组（K_{2m}）

①明水组一段（K_{2m}¹）

明水组一段由灰绿色砂岩、泥质砂岩夹灰黑色、灰色泥岩组成的两个明显正旋

回沉积物组成。明水组一段在区内的厚度变化较大，西部底层隆起缺失，由西向东逐渐增厚，一般为 10.0~44.5m，局部地区厚度大于 55.0m。明水组一段与下伏四方台组地层呈不整合接触。

②明水组二段（K₂m²）

明水组二段为棕红色、砖红、灰及灰绿色泥岩，泥质粉砂岩与灰、灰绿、灰白色细砂岩、中粗砂岩及含砾中粗砂岩组成的湖相沉积或以湖相为主的湖相沉积层。顶部砖红色泥岩分布较为稳定。明水组二段的主要特点是多种颜色混杂，以棕红色为主。明水组二段区域分布西部缺失，西向东逐渐增厚，一般 25.0m~85.0m。明水组二段与下伏明水组一段呈整合接触。

3) 第四系（Q）

①全新统冲积层（Q₄）

主要分布在河漫滩冲积层、低平原内残留湖泊的沉积层及近代风砂层等。厚度不等，只有数米，分布不稳定。

②上更新统哈尔滨组（Q₃）

广泛分布于区域，地层厚度为 5~7.5m。岩性主要为黄土状亚粘土，局部夹粉土层，微显层理，裂隙较发育，具有大的孔隙。

③中更新统荒山组（Q₂）

广泛分布区域，地层厚度为 7~17.5m。岩性主要为灰色粘土，微显层理，致密坚硬，局部有铁质浸染。

④下更新统白土山组（Q₁）

广泛分布区域，地层厚度为 2.0~3.5m。岩性主要为灰白色砂砾石，局部由铁质浸染。

（2）地质构造

评价区位于松辽盆地北部。松辽盆地是中、新生代形成的一北北东向菱形断拗盆地。沉积岩厚度最大可达 6000m 以上，由侏罗系、白垩系、第三系、第四系陆相

沉积构成。主要构造格局呈“中隆侧凹”形态，即齐家~古龙凹陷构造单元的西部。

区内上部由第四系松散堆积物所覆盖，未发现断裂构造分布。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2001)，本区地震动峰值加速度为0.05g，相应的地震基本烈度为VI度。

4.3.3.2 区域水文地质条件

受地质沉积环境影响，区域地下水埋藏条件，分布规律及其水力学性质和化学特征，水文气象条件和人为因素影响决定着地下水的形成过程及其动态变化规律。

(1) 第四系孔隙潜水含水层

区域第四系孔隙潜水富集在亚砂土和粉细砂透镜体，局部有少量的杂色砂砾石沉积层，且分布不稳定，使得各层之间水力联系较差，形成了厚度不等的孔隙潜水层。水位埋深不稳定，不均一，地下水位埋深一般在2.4-7.17m，在孔隙含水层中，粉细砂层厚度一般在2.2-2.6m。区域单井涌水量达100~300m³/d。

由于第四系潜水含水层埋藏较浅，上部地层结构松散，极易接受大气降水和地表水体的垂直入渗补给，易受污染。

(2) 第四系白土山组孔隙承压水含水层

含水层在区域内均有分布，由灰白色砂砾石组成，分布不稳定，含水层厚度2-3.5m，该含水层及埋深和厚度由南向北、由西向东逐渐加深增厚，含水层顶板埋深为50-55m，含水层富水性一般，一般单井涌水量(237mm井管)为800-1000m³/d，水质一般为低矿化度碳酸氢钠型水。

(3) 白垩系明水组砾岩承压含水层

明水组二段：岩性主要是含中粗砂岩组成，质软，成岩性较差，含水层分布不均，连续性较差，透水性一般、富水性一般，含砾砂岩含水层单层厚度较薄，层数较多，一般由4-6个层组成，单层厚度3.0-20.0米，含水层顶板埋深120-160m，二段含水层组单井涌水量一般可达1000-2000m³/d(273mm)。

明水组一段：岩性主要是含砾砂岩和砂砾岩组成，质软，成岩性较差，含水层

分布稳定性较好，透水性一般、富水性一般，一段含砾砂岩含水层单层厚度较薄，层数一般 3.0-5.0 层，单层厚度 3.0-29.0 米，累计含水层厚度 10.0-45.0 米，含水层顶板埋深 160-180 米。单井涌水量（237mm 井管）一般都能达到 1000-2000m³/d，水质为碳酸氢钠型水。区域综合水文地质图见附图 4.3-2，区域水文地质剖面图见图 4.3-3，地质柱状图见图 4.3-4。

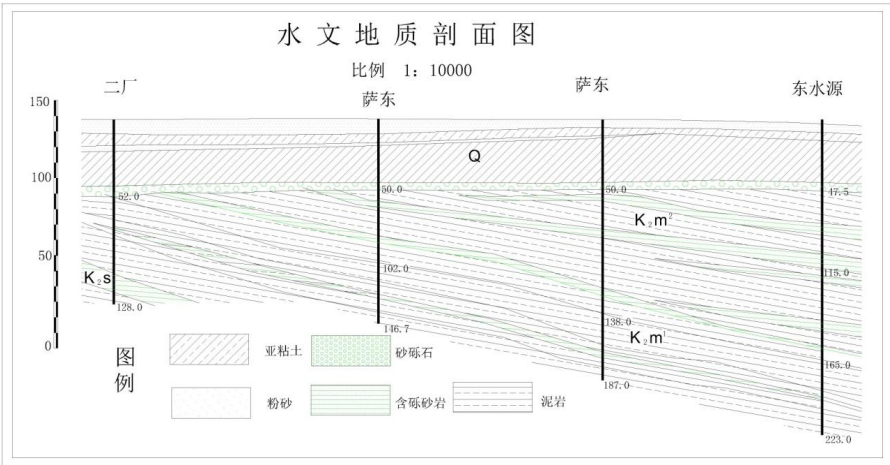


图 4.3-3 区域水文地质剖面图

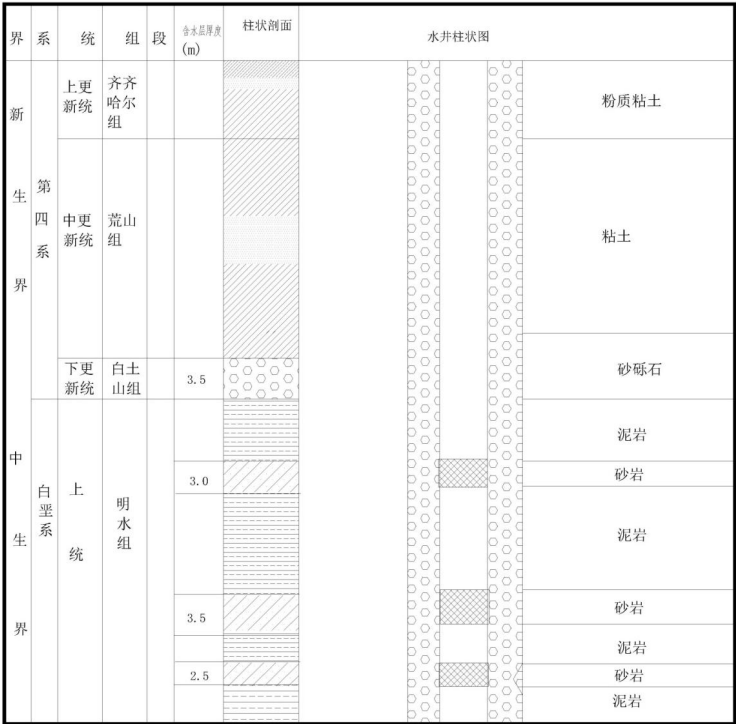


图 4.3-4 地质柱状图

4.3.3.3 地下水补、径、排条件

地下水系统及其周围环境决定了地下水补给、径流、排泄特征，而其补给、径流和排泄构成了含水层地下水流系统形成条件。

（1）地下水补给

1) 降雨补给

从区域主要含水层分布可以看出，含水层的补给主要是地表水补给和降雨垂向补给，潜水通过透水层越流补给下部的明水组含水层、四方台组含水层。

2) 侧向补给

在天然条件下，主要来自区域以外广泛连续分布的同一含水层中的地下水，地下水在水动力驱动下，通过水平方向径流补给区域内地下水，但目前区域由于受到开采地下水的形成降落漏斗的影响，天然流场有所改变。北、西、南三个方向都有一定量的地下水侧向补给。

（2）地下水径流

在整个松嫩平原区，地下水总体径流方向是由北向南，且浅层地下水径流条件良好。地下水区域径流与盆地径流特征具有一致性。

但在局部地区，由于明水组承压含水层和四方台组承压含水层经历长达多年开采，目前局部已形成了水位降落漏斗，地下水流向漏斗中心区。

（3）地下水排泄

在人为活动影响条件下，规划区地下水的排泄主要有三种类型，即蒸发排泄、侧向径流排泄、人工开采。

1) 潜水蒸发排泄

该区属干旱、半干旱季风气候区，区内水面和沼泽湿地较为发育，由于气候干燥，尤其是在多风少雨的春末初夏，降水量小于 200mm，蒸发强度大（1100-1600mm），因此蒸发是潜水的主要排泄方式。

2) 侧向径流排泄

地下水通过同一含水层向区域南部径流流出区域。

3) 人工开采

区域是地下水人工开采主要地区。根据统计资料, 目前区域已建成集中地下水供水水源 1 座, 钻凿工农业、生活用水井多眼。区域地下水现状年总开采量为 $30.00 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

4.3.3.4 地下水化学特征

(1) 第四系孔隙潜水含水层

分布于整个区域, 水化学类型为 HCO_3Na 、 $\text{HCO}_3\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{ClNa} \cdot \text{Ca}$ 等水型。TDS 为 220-1230mg/L, 硬度(以 CaCO_3 计)为 25.0-864.0mg/L, pH 为 7.1-7.82, Fe 为 0-1.4mg/L, Mn 为 0.01-0.64mg/L, NO_3^- 为 0-220.0mg/L, F^- 为 0.015-0.550mg/L。

(2) 白垩系明水组承压含水层

区域明水组含水层水化学类型为 $\text{HCO}_3-\text{Na} \cdot \text{Ca}$ 型。TDS 为 560-860, 硬度(以 CaCO_3 计)为 66-95mg/L, pH 为 7.2-8.56, Cl 为 49-157.5mg/L, SO_4^{2-} 为 220-440.0mg/L, Fe 为 0.38-1.23mg/L, Mn 为 0.01-0.88mg/L, NO_3^- 为 0.07-0.27mg/L, F^- 为 0-0.45mg/L。

(3) 白垩系四方台组承压含水层

白垩系四方台组含水层, 水化学类型为 HCO_3Na 型。TDS 为 776-1084mg/L, 硬度(以 CaCO_3 计)为 112.5-801.1mg/L, pH 为 7.6-8.25, Fe 为 0.2-1.25mg/L, Mn 为 0.011-0.248mg/L。

4.3.3.5 区域地下水动态变化情况

区域潜水含水层埋深较浅, 水位变化主要受大气降水补给和人工开采影响较大, 根据水位监测结果表明, 潜水埋深 2.3m-4.5m 之间, 区域潜水埋深变化较小, 水位变化差 2.0m 左右(见下图 4.3-5、图 4.3-6)。

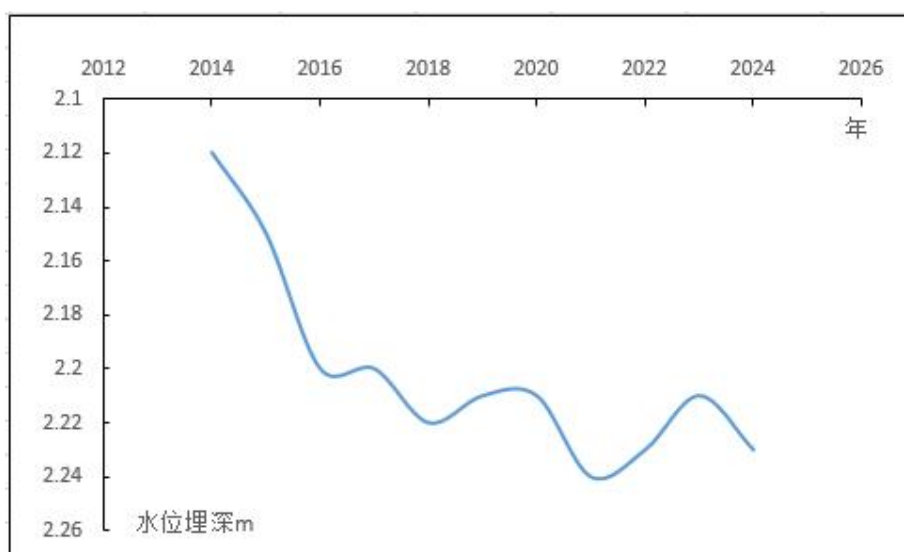


图 4.3-5 区域潜水水位埋深变化曲线

区域承压水主要为明水承压含水层，受多年地下水开采，承压水地下水位总的趋势也有所下降，但下降幅度不大。根据近年区域地下水动态观测井水位监测分析，水位下降到 12.6-13.6 米，虽然水位变化幅度较大，基本处于稳定状态。

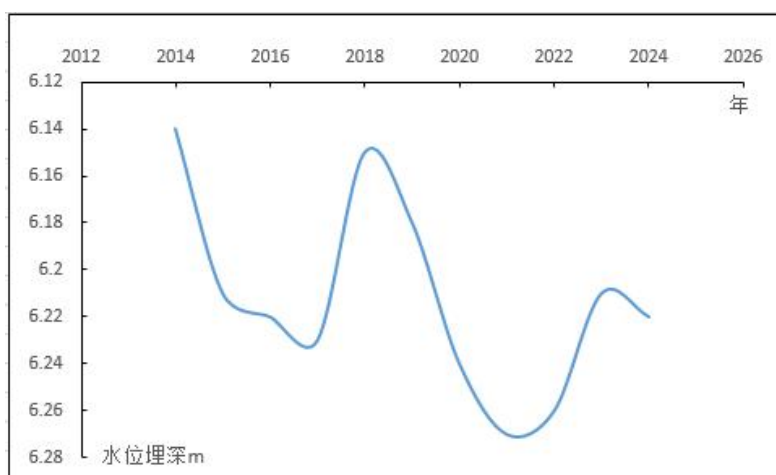


图 4.3-6 区域地下水承压水水位埋深变化曲线

4.3.3.6 现状地下水流场

(1) 承压水流场

监测井情况及地下水位埋深及地下水位见表 4.3-4，地下水等水压线图见附图 4.3-7。项目区内地下水流总体上由东向西，地下水水力坡度 0.4-0.6‰。

表 4.3-4 地下水水位监测点基本情况表

编号	监测点位置	井深m	水位埋深 (m)	地下水位(m)
1#	建设村	75.0	12.7	135.8

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

2#	勤奋村	125.0	12.6	135.4
3#	万宝市场	220.0	13.6	134.7
4#	向阳村	155.0	13.1	134.2

(2) 潜水流场

第四系上更新统松散层孔隙潜水水位监测孔为利用农村潜水井，地下水位监测结果见表 4.3-5，潜水地下水等水位线图见附图 4.3-8。项目区内地下水流总体由东向西，局部东北向西南，地下水水力坡度 0.2-0.4‰。

第四系上更新统松散层孔隙潜水含水层为粉细砂，地下水水平径流滞缓，以垂直交替作用为主，地下水流场随地形起伏而变化。

表 4.3-5 地下水水位监测点基本情况表

编号	监测点位置	井深m	水位埋深 (m)	地下水位(m)
1#	建设村	20.0	2.7	145.8
2#	勤奋村	20.0	4.5	145.6
3#	木材市场	25.0	2.3	145.4
4#	向阳村	25.0	3.5	144.8

4.3.3.7 地下水环境现状监测

(1) 地下水环境水质现状监测

1) 监测点位

本项目地下水评价工作等级为二级，因厂区现没有自行监测井，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），在厂区周围共布设 7 个地下水水质现状监测点，14 个水位监测点，分别分布于建设项目场地及其上游、两侧、下游，监测点位置见表 4.3-6 和附图 4.3-1。

表 4.3-6 地下水现状监测点位

序号	水质监测点	坐标		备注
D1	万宝市场中部南侧水井	125.08845985	46.56010335	潜水
D2	东光小区西侧水井	125.05887062	46.56141165	潜水
D3	赵家屯饮用水井	125.05705118	46.54120368	承压水
D4	东光消防队南侧水井	125.07274416	46.55144409	潜水/承压水
D5	赵家屯西北水井	125.05405604	46.54887867	潜水
D6	赵家屯南泡北侧水井	125.08092023	46.54230269	潜水
D7	赵家屯南泡东北侧水井	125.08628894	46.54161413	潜水

表 4.3-7 地下水井位信息表

编号	监测点位置	井深 (m)	监测含水层	地下水位 (m)	水井功能
D1	万宝市场中部南侧水井	15	潜水	145.4	监测井
D2	东光小区西侧水井	15	潜水	145.3	监测井
D3	赵家屯饮水井	120	承压水	133.9	监测井
D4	东光消防队南侧水井	80	承压水	133.2	监测井
D5	赵家屯西北水井	18	潜水	145.2	监测井
D6	赵家屯南泡北侧水井	16	潜水	145.1	监测井
D7	赵家屯南泡东北侧水井	12	潜水	145.0	监测井
D8	万宝市场中部南侧水井	14	潜水	145.3	监测井
D9	东光小区西侧水井	12	潜水	145.3	监测井
D10	赵家屯水井	110	承压水	134.2	监测井
D11	东光消防队东侧水井	75	承压水	133.6	监测井
D12	赵家屯西北水井	17	潜水	145.2	监测井
D13	赵家屯南泡北侧水井	15	潜水	145.2	监测井
D14	赵家屯南泡东北侧水井	13	潜水	145.1	监测井

2) 监测时间与频率

2025 年 10 月 2 日, 本次地下水位、水质监测频率均为一期。

3) 监测项目与分析方法

选取与地下水环境因子相关水质指标, 分别是 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、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、铬(六价)、钡、铅、镉。

按国家规定的标准方法进行。

4) 监测结果分析

水质检测结果统计详见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水监测数据表

采样日期	检测项目	检测结果						
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

2025.10.02	pH 值 (无量纲)	7.2	7.3	7.1	7.1	7.2	7.2	7.3
	钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	324	316	318	334	304	330	322
	溶解性固体总量 (mg/L)	631	619	620	643	625	608	632
	Cl ⁻ (mg/L)	76.6	80.2	77.7	76.0	81.5	78.0	70.6
	NO ₂ ⁻ (mg/L)	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
	NO ₃ ⁻ (mg/L)	6.09	6.22	5.82	6.03	5.80	5.97	5.94
	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	90.2	95.4	92.9	91.4	95.6	92.9	79.6
	铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
	锰 (mg/L)	0.09	0.08	0.08	0.07	0.09	0.07	0.05
	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	高锰酸盐指数 (耗氧量, mg/L)	2.4	2.6	2.5	2.6	2.3	2.6	2.7
	氨氮 (mg/L)	0.429	0.468	0.432	0.454	0.443	0.457	0.452
	铅 (μg/L)	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L
	汞 (μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
	砷 (μg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
	镉 (μg/L)	1L	1L	1L	1L	1L	1L	1L
	六价铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	F ⁻ (mg/L)	0.800	0.816	0.731	0.872	0.808	0.801	0.813
	氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	总大肠菌群(MPN/L)	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
	菌落总数 (CFU/ml)	40	30	30	20	40	30	40
	石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	钾 (mg/L)	1.10	1.13	1.28	1.17	1.27	1.14	1.11
	钠 (mg/L)	4.11	4.49	5.03	4.52	4.17	4.46	4.44
	钙 (mg/L)	225	216	238	247	238	249	251
	镁 (mg/L)	27.6	28.0	22.9	24.9	20.4	22.1	23.3
	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	0	0	0	0
	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	572	552	541	581	532	551	601
	钡 (μg/L)	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L
	硫化物 (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L

(2) 地下水环境质量现状评价

1) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中Ⅲ类标准,石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中Ⅱ类标准。

2) 评价方法

地下水评价采用标准指数法评价，单项目标准指数计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对 pH 值的标准指数计算公式：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 的监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

当标准指数 > 1 时，表示该水质参数所表征的污染物已超标，标准值越大，超标越严重。水体已受到污染；反之，则满足标准要求。

表 4.3-9 地下水单因子标准指数计算结果

监测项目	标准值	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Na ⁺	200	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
Cl ⁻	250	0.31	0.32	0.31	0.30	0.33	0.31	0.28
SO ₄ ²⁻	250	0.36	0.38	0.37	0.37	0.38	0.37	0.32
pH	6.5~8.5	0.13	0.20	0.07	0.07	0.13	0.13	0.20
氨氮	0.5	0.86	0.94	0.86	0.91	0.89	0.91	0.90
硝酸盐	20	0.30	0.31	0.29	0.30	0.29	0.30	0.30
亚硝酸盐	1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发性酚类	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氰化物	0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	0.001	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铬（六价）	0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

监测项目	标准值	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
总硬度	450	0.72	0.70	0.71	0.74	0.68	0.73	0.72
铅	0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	1	0.16	0.95	0.94	0.15	0.27	0.24	0.24
镉	0.005	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	0.3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	0.1	0.90	0.80	0.80	0.70	0.90	0.70	0.50
溶解性总固体	1000	0.63	0.62	0.62	0.64	0.63	0.61	0.63
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	3	0.80	0.87	0.83	0.87	0.77	0.87	0.90
硫化物	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群	3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数	100	0.50	0.80	0.90	0.70	0.80	0.60	0.60
石油类	0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
钡	0.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

从上表可以看出，地下水环境监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，石油类能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类标准。

3) 地下水化学类型

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ (Na^++K^+)、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 将 Meq（毫克当量）百分数大于 25% 的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 4.3- 10。

表 4.3- 10 舒卡列夫分类表

含量>25%Meq 的离子	HCO ₃	HCO ₃ +SO ₄	HCO ₃ +SO ₄ +Cl	HCO ₃ +Cl	SO ₄	SO ₄ +Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度又分为 4 组：A 组矿化度<1.5g/L，B 组 1.5-10g/L，C 组 10-40g/L，D 组>40g/L。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 M<1.5g/L，阴离

子只有 $\text{HCO}_3^- > 25\% \text{Meq}$ ，阳离子只有 Ca 大于 $25\% \text{Meq}$ 。49-D 型，表示矿化度大于 40g/L 的 Cl-Na 型水，该型水可能是与海水及海相沉积有关的地下水，或是大陆盐化潜水。

根据地下水监测结果，分别计算承压水、潜水各监测点位中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 浓度均值，进而计算各离子 Meq（毫克当量）百分数及监测点位矿化度，从而对工程区域内承压水、潜水的水化学类型进行分类，工程所在地八大离子浓度统计结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 八大离子水化学类型分析结果

项目		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
K^+	mg/L	1.1	1.13	1.28	1.17	1.27	1.14	1.11
	meq/L	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	%Meq	0.21	0.22	0.23	0.20	0.24	0.20	0.19
Na^+	mg/L	4.11	4.49	5.03	4.52	4.17	4.46	4.44
	meq/L	0.18	0.20	0.22	0.20	0.18	0.19	0.19
	%Meq	1.30	1.46	1.56	1.34	1.31	1.34	1.31
Ca^{2+}	mg/L	225.00	216.00	238.00	247.00	238.00	249.00	251.00
	meq/L	11.25	10.80	11.90	12.35	11.90	12.45	12.55
	%Meq	81.78	80.85	84.64	84.29	86.15	85.77	85.30
Mg^{2+}	mg/L	27.60	28.00	22.90	24.90	20.40	22.10	23.30
	meq/L	2.30	2.33	1.91	2.08	1.70	1.84	1.94
	%Meq	16.72	17.47	13.57	14.16	12.31	12.69	13.20
CO_3^{2-}	mg/L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	meq/L	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	%Meq	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HCO_3^-	mg/L	572.00	552.00	541.00	581.00	532.00	551.00	601.00
	meq/L	9.38	9.05	8.87	9.52	8.72	9.03	9.85
	%Meq	69.91	68.06	68.26	70.19	67.04	68.61	72.98
Cl^-	mg/L	76.60	80.20	77.70	76.00	81.50	78.00	70.60
	meq/L	2.16	2.26	2.19	2.14	2.30	2.20	1.99
	%Meq	16.09	16.99	16.85	15.78	17.65	16.69	14.73
SO_4^{2-}	mg/L	90.20	95.40	92.90	91.40	95.60	92.90	79.60
	meq/L	1.88	1.99	1.94	1.90	1.99	1.94	1.66
	%Meq	14.01	14.95	14.90	14.03	15.31	14.70	12.28
阴离子总量		13.76	13.36	14.06	14.65	13.81	14.51	14.71

减量含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

阳离子总量	13.41	13.30	12.99	13.57	13.01	13.17	13.50
阴/阳离子相对误差 (%)	1.26%	0.23%	3.94%	3.83%	3.00%	4.88%	4.30%
矿化度 (g/L)	0.92	0.90	0.89	0.93	0.89	0.88	0.93

通过对区域内地下水八大离子监测结果可知，本项目所在区域地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ ，1-A 型淡水型，地下水矿化度较低，水质情况较好。根据上表可知，项目区域水质总阳离子（钠、钾、钙、镁）与阴离子（硫酸盐、氯化物、碳酸盐、碳酸氢盐）毫克当量浓度相对误差绝对值不大于 5%，阴阳离子平衡。

（3）地下水环境质量现状评价结论

本项目地下水监测指标中石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类标准，其余各监测因子指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

4.3.3.8 包气带

（1）监测点位

共布设 2 个点位（每个点位取 2 个土样，取样深度为：0-20cm/20-40cm）。监测点位见表 4.3-12。

表 4.3-12 包气带现状监测点位

序号	监测点	坐标	
B1	厂区罐区永久占地内	125.08147626	46.55556930
B2	热电一公司东侧 100m 草地	125.08391008	46.55092626

（2）监测因子

pH、砷、镉、铅、铬（六价）、汞、石油类。

（3）监测频率：2025 年 10 月 3 日进行一次性监测，取样 1 次。

（4）监测结果

表 4.3-13 包气带检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果			
			厂区罐区永久占地 (0-20cm)	厂区罐区永久占地 (20-40cm)	热电一公司东侧 100m 草地 (0-20cm)	热电一公司东侧 100m 草地 (20-40cm)
2025.10.03	pH 值	无量纲	7.8	7.6	7.7	7.8
	砷	($\mu\text{g/L}$)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

六价铬	(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	(mg/L)	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
汞	(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
石油类	(mg/L)	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
镉	(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
镍	(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铜	(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

注：1、当测定结果在检出限以上时，报实际测定结果值；

2、当测定结果低于检出限时，报所用方法的检出限值，并加标志“L”。

4.3.4 地表水质量现状评价

大庆市辖区主要分布有嫩江、松花江、乌裕尔河、双阳河、安肇新河等天然、人工水系。嫩江、松花江为边际河流，流经杜尔伯特蒙古族自治县、肇源县；乌裕尔河和双阳河为盲尾河，从林甸县入境，消失于扎龙湿地。安肇新河为人工修建城市防洪排涝和城市排污干渠，起点为绥化市王花泡，全长 108.1 公里，由北二十里泡东北侧进入大庆辖区，贯穿中内泡、库里泡，经古恰泄洪闸口入松花江。

大庆城市腹地无天然河流，属于闭流区，为解决城市用水需要，构成大庆市“引水、蓄水、排水”系统。引水系统由北引、中引、南引 3 条引水干渠组成；蓄水系统主要由大庆水库、红旗水库、东城水库、大龙虎泡水库、南引水库、东升水库等 6 座大中型水库构成，并成为主要地表水水源。排水系统以安肇新河为主渠，以西排干、中央排干、东排干和东二排干为主要干渠，通过若干支渠、子渠连接纳污泡沼构成。

区域内最近地表水体为由项目厂址南侧约 1km 处赵家屯南泡。根据《大庆市人民政府关于印发大庆市声环境功能区划分、大庆市环境空气质量功能区划分、大庆市地表水环境功能区划分的通知》（庆政发〔2019〕11 号）进行划定，赵家屯南泡未划分水体功能。

生活污水经市政管网排入东城区污水处理厂处理后达标排放至北二十里泡，北二十里泡未划分水体功能。2026 年 5 月 7 日，大庆龙凤区生态环境局对北二十里泡进行监测，见附件 7，氨氮和总氮未达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅴ类标准，本项目特征污染物石油类未检出。

4.3.5 土壤质量现状评价

4.3.5.1 土地现状调查

本项目区域土壤类型图见图 4.3-9。

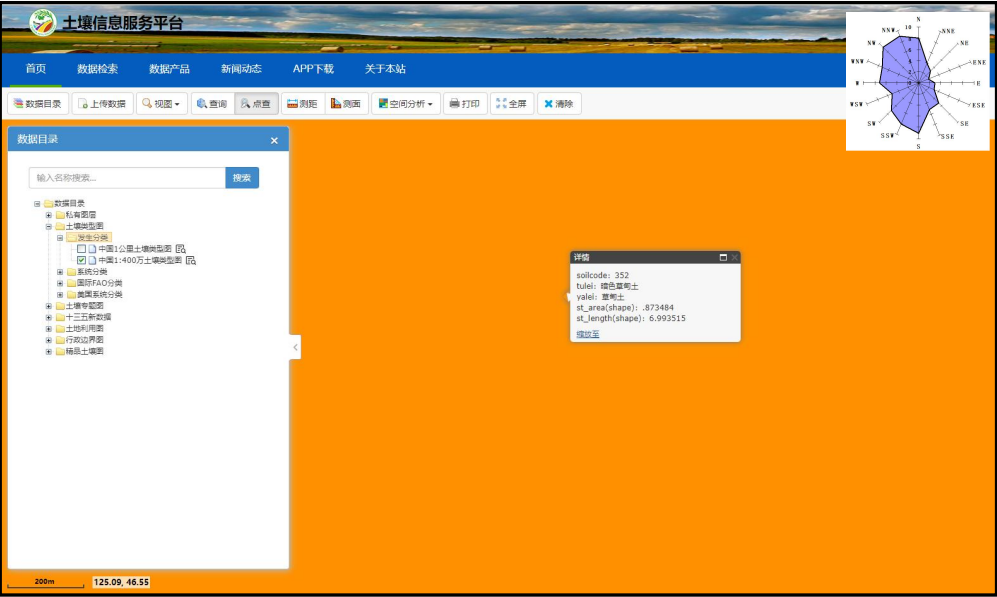


图 4.3-9 本项目土壤类型图

经调查，本项目土壤属于暗色草甸土。暗色草甸土是分布在东北地区河滩地、低阶地和平原低平处的土壤类型，具有土色较暗、腐殖质含量高、保水保肥能力强的特征。该土壤主要发育于湿润的森林草甸景观，年降雨量约 500-800 毫米，冬季寒冷多雪，夏季炎热，土壤上部冻结层随季节变化逐渐下移，形成表层滞水现象。

在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，具体土壤理化特性调查见表 4.3-14，区域内土体构型（土壤剖面）见表 4.3-15。

土壤理化性质调查情况见下表

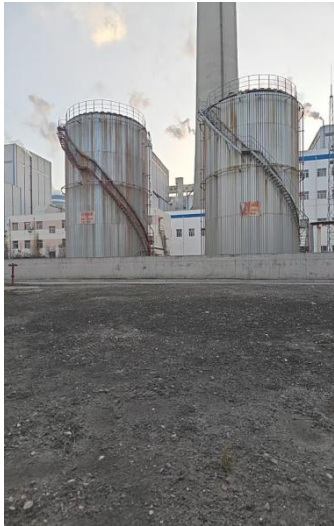
表 4.3-14 土壤理化性质调查表

时间		2025.10.03		
点号		厂区罐区永久占地		
经纬度		125.081476, 46.555569		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	块状	块状	块状

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	<10%	<10%	<10%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	7.75	7.82	7.69
	阳离子交换量（cmol+/kg）	17.8	16.4	15.1
	氧化还原电位（mV）	302	286	277
	饱和导水率（mm/min）	0.564	0.554	0.547
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.44	1.32	1.15
	孔隙度（%）	30.5	28.5	26.6
	含水率（%）	9.5	11.2	12.8

表 4.3-15 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
厂区罐区永久占地			0-0.5m: 块状结构、壤土
			0.5-1.5m: 块状结构、壤土
			1.5-3.0m: 块状结构、壤土

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片。

根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。

4.3.5.2 土壤现状监测

（1）土壤监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）中监测布点原则，7.4.2.2 调查评价范围内的每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域；7.4.2.4 涉及入渗途径影响的，主要产污装置区应设置柱状样监测点；7.4.2.5 涉及大气沉降影响的，应在占地范围外主导风向的上、下风向各设置 1 个表层样监测点，可在最大落地浓度点增设表层样监测点；

7.4.2.10 建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点。

根据工程所处的地理位置，共布设 6 个土壤监测点，包括临时占地内 3 个柱状样、1 个表层样，占地外 2 个表层样。

表 4.3-16 土壤检测取样点位一览表

序号	点位	采样点类型及深度		采样位置	监测项目
T1	厂区罐区永久占地内	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	占地范围内	建设用地全项，土壤理化调查
T2	加料间南 20m 草地	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	占地范围内	建设用地全项
T3	2#烟囱东南 100m 草地	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	占地范围内	石油烃、pH、二噁英
T4	4#凉水塔西 50m 草地	表层样	0-0.2m	占地范围内	石油烃、pH
T5	热电一公司东侧 100m 草地	表层样	0-0.2m	占地范围外	农用地全项
T6	热电一公司南侧 150m 草地	表层样	0-0.2m	占地范围外	农用地全项

(2) 调查项目

pH、石油烃、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、砷、全盐量、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、蔡。

农用地全项指标：

pH、石油烃、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量

(3) 调查时间和频次

2025 年 10 月 2 日一次性采样；二噁英是 2026 年 3 月 31 日一次性采样。

(4) 土壤检测结果

监测结果见表 4.3-17。

表 4.3-17 土壤监测结果表

减量含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

检测项目	单位	检测结果					
		厂区永久占地内 (0-0.5m)	厂区永久占地内 (1.0-1.5m)	厂区永久占地内 (1.5-3.0m)	加料间南 20m 草地 (0-0.2m)	加料间南 20m 草地 (1.0-1.5m)	加料间南 20m 草地 (1.5-3.0m)
pH 值	无量纲	7.75	7.82	7.69	7.88	7.89	7.69
砷	mg/kg	6.08	6.97	6.87	6.16	6.58	6.96
镉	mg/kg	0.23	0.27	0.33	0.31	0.42	0.27
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	mg/kg	25	25	26	23	19	23
铅	mg/kg	34.9	32.1	36.8	30.0	25.5	36.4
汞	mg/kg	0.099	0.103	0.100	0.099	0.103	0.097
镍	mg/kg	10	13	19	28	12	18
三氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

减量含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
间+对-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
邻-二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(a)蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(a)芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(b)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并(k)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	58	13	17	14	7	8
水溶性盐(全盐量)	g/kg	5.2	6.8	5.3	5.6	7.4	8.3
石油类	mg/kg	103	32.6	35.5	25.8	17.2	15.8
石油烃(C ₆ -C ₉)	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

检测项目	单位	检测结果			
		2#烟囱东南 100m 草地 (0-0.5m)	2#烟囱东南 100m 草地 (1.0-1.5m)	2#烟囱东南 100m 草地 (1.5-3.0)	4#凉水塔西 50m 草地 (0-0.2m)
pH 值	无量纲	7.98	7.86	7.74	7.91
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	14	6L	6L	28
二噁英	ngTEQ/kg	/	0.4	/	/

检测项目	单位	检测结果	
		热电一公司 100m 草地 (0-0.2m)	热电一公司南侧 150m 草地 (0-0.2m)
pH 值	无量纲	7.58	7.62
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	1L	6L
石油类	mg/kg	22.6	16.8

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

石油烃 (C ₆ -C ₉)	mg/kg	未检出	未检出
砷	mg/kg	5.52	5.50
镉	mg/kg	0.28	0.34
铬	mg/kg	37	37
铜	mg/kg	25	10
铅	mg/kg	28.8	36.4
汞	mg/kg	0.295	0.272
镍	mg/kg	20	16
全盐量	g/kg	7.2	6.6

由监测结果表明各个监测点土壤监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表1第二类用地标准。

4.3.6 声环境质量现状评价

（1）声环境现状监测

本项目布设 4 个声环境监测点位，利用自行监测报告，声环境监测点详见表 4.3-18。

表 4.3-18 声环境现状监测布设情况

序号	监测点
1	厂区东厂界外 1m
2	厂区南厂界外 1m
3	厂区西厂界外 1m
4	厂区北厂界外 1m

（2）监测方法

采用《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中测量方法进行监测，每处连续监测2天，每天监测两次，昼、夜各一次。每次监测20分钟的等效连续A声级。

（3）监测结果

现状监测结果分析见表4.3-19。

表 4.3-19 声环境质量现状值 单位：dB(A)

检测点位	检测结果
------	------

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

	2024.06.17				2024.06.18			
	时间	测量值	时间	测量值	时间	测量值	时间	测量值
厂界东侧 1m 处	13: 44	50.9	22: 38	39	08: 30	51.1	22: 05	38
厂界南侧 1m 处	13: 56	51.9	22: 49	41	08: 41	52.2	22: 17	41
厂界西侧 1m 处	14: 09	52.5	23: 18	39	08: 52	53.5	22: 29	38
厂界北侧 1m 处	14: 19	51.2	23: 25	38	09: 11	53.2	22: 41	37

(4) 结果分析

从声环境现状监测结果来看，4个监测点的噪声值昼间最大为53.5dB(A)，夜间最大为41dB(A)，厂界各监测点昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的3类声环境功能区标准要求。

(5) 评价结论

本项目声环境现状满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 3 类声环境功能区标准要求。

4.3.7 生态环境质量现状评价

建设项目厂址位于黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内，无新增占地。建设项目周边区域主要是城市建成区，区域附近生态环境主要由草甸生态系统和人类居住区区块交错组成；地表植被主要由羊草、克氏针茅、大针茅、长芒草、芦苇、蒲草等草甸草原、盐生草甸和沼泽植被等杂类草植物群落构成，调查结果未发现珍稀、濒危保护物种。

区域生态系统由于受自然因素及油田生产活动等人为因素影响，形成区域生态系统交错带斑块特征。

4.4 区域污染源调查

项目所在区域现有相关排污单位主要为油田企业，均为已建成企业；周围村屯中主要污染源为生活排放的污水，主要污染因子为 COD、SS、动植物油等，以及取暖排放的大气污染物 SO₂、NO_x 及颗粒物。

本项目区域污染源调查如下：

4.4.1 大气污染源

(1) 工业废气

主要包括各企业的锅炉烟气、工艺废气和工业粉尘。产生的废气污染物主要包括 SO₂、NO_x、烟尘、非甲烷总烃。

(2) 汽车尾气

由于项目区的开发建设导致区内车辆、交通量增加，导致排放尾气增多，主要特征污染物为 CO、NO_x 和碳氢化合物，属于流动源。

主要废气来源及污染物情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 区域废气污染源情况一览表

废气来源	主要污染物
工业废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃等
交通运输	CO、NO _x 和碳氢化合物

4.4.2 废水污染源调查

(1) 生活污水污染源

区域生活污水污染源主要来源于工作人员，其污染物主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。

(2) 生产废水污染源

生产废水主要废水污染物为 pH、COD、BOD₅、石油类等。生活污水及生产废水来源及污染物情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 区域废水污染源情况一览表

产生源	主要污染物
生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等
生产废水	pH、COD、BOD ₅ 、石油类等

4.4.3 噪声污染源调查

噪声源主要分为两类，分别如下：

第一类是工业企业噪声：主要为泵类、风机类、空压机等其它设备噪声，声级值 75~95dB(A)；

第二类是交通噪声：主要是交通干线上的运输车辆产生的噪声，声级值75dB(A)。按照规划的道路等级及区域可能的交通量，并参考现状调查结果，交通噪声源强值在75dB(A)以下。

4.4.4 固体废物污染源调查

根据现状调查，排放的固体废弃物有生活垃圾、一般固废和危险废物。生活垃圾主要包括员工日常生活中产生垃圾，生活垃圾统一收集，由环境卫生主管部门统一处理；一般固废都送往一般工业固废填埋场；危险废物主要来自生产，包括油泥等，均按相关规范处理利用。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响评价

5.1.1 评价区气候资料

该地区属北温带大陆性季风气候，四季分明，受蒙古内陆冷空气和海洋暖流季风影响较大，冬季漫长而寒冷干燥，夏季短暂而温湿多雨，春秋季风交替，气温变化大，冰封期长，无霜期短，冻土深达 2~2.2m。该区全年气压稳定，降水集中在六、七、八月，蒸发量冬季明显降低，春秋季相对湿度小。平均年降水量 442mm，年最大降水量 651.2mm。年平均气压 0.09944MPa。年平均蒸发量 1531.4mm，年最大蒸发量 1711.0mm，年最小蒸发量 1378.4mm。年平均相对湿度为 63%。年平均气温 5.88℃，极端最低气温-36.2℃，极端最高气温 38.9℃。年平均风速 2.66m/s，年最大风速为 22.7m/s。全年主导风向不明显，西北风、西北北风（NW、NNW）、南风（S）的风频较高。

5.1.1.1 风向

大庆市 2025 年全年各风向频率统计结果见表 5.1-1，近 20 年风向玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-1 近 20 年(2006-2025)月风向频率统计表

频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	7.4	2.9	2.2	3.5	2.7	2.7	2.1	3.3	7.1	5.8	5.4	9.7	8.5	10.5	12.2	8.4	5.6
2	6.6	3.4	2.8	2.9	2.8	2.3	3.2	3.2	6.4	7.1	6.4	10.4	9.0	10.0	12.1	7.7	3.7
3	8.7	4.9	3.7	3.2	3.3	2.5	3.3	3.3	6.8	8.2	5.4	8.0	8.1	8.6	9.7	9.0	3.1
4	8.8	5.2	5.1	4.4	3.1	2.9	3.1	4.8	8.1	9.0	6.5	7.9	6.6	8.0	7.1	6.5	2.9
5	6.4	5.5	4.3	4.6	3.8	3.5	4.6	5.1	9.4	11.2	7.0	7.3	6.8	6.9	5.2	4.9	3.6
6	5.4	5.4	5.0	6.3	6.3	6.4	6.3	5.9	9.2	8.3	6.3	6.0	4.3	4.4	4.2	5.1	5.1
7	5.1	4.6	4.9	5.6	6.7	6.7	7.1	8.9	12.6	9.1	4.5	4.3	3.9	3.2	3.3	4.3	5.2
8	6.4	6.4	6.1	6.0	4.8	4.3	4.5	6.1	10.3	7.3	5.4	6.1	4.6	5.0	4.1	5.3	7.3
9	8.7	5.5	3.8	3.7	3.4	3.2	4.4	6.0	11.0	8.8	6.5	7.0	5.7	6.1	5.2	5.0	6.4
10	8.4	4.1	2.8	2.5	2.1	1.9	3.2	4.2	9.6	8.8	7.6	8.8	8.8	7.8	7.9	6.0	5.5
11	7.1	4.6	3.2	2.7	2.5	2.3	3.0	4.4	7.5	7.3	6.7	9.9	9.0	10.6	8.6	6.5	4.1

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

12	6.3	3.8	2.2	2.7	2.6	2.8	2.4	3.4	7.5	8.1	5.6	9.9	9.6	11.1	9.9	7.9	4.3
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

分析表 5.1-1 中各风向出现的频率，该地区风场的特征是春、秋、夏以 S 风为主，近 20 年静风频率为 4.7%，见表 5.1-2，风向玫瑰图见图 5.1-1。

表 5.1-2 近 20 年(2006-2025)风向频率统计表

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
7.1	4.7	3.8	4.0	3.7	3.5	3.9	4.9	8.8	8.2	6.1	7.9	7.1	7.7	7.5	6.4	4.7

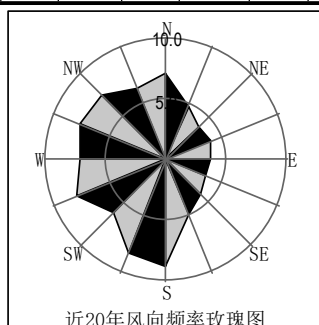


图 5.1-1 大庆市近 20 年(2006-2025)风向频率玫瑰图

5.1.1.2 风速

大庆市各月平均风速统计结果见表 5.1-3，平均风速的变化曲线见图 5.1-2。

表 5.1-3 各月平均风速统计结果

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.87	2.45	3.08	3.28	2.93	2.45	2.94	2.12	2.74	2.42	3.17	2.47

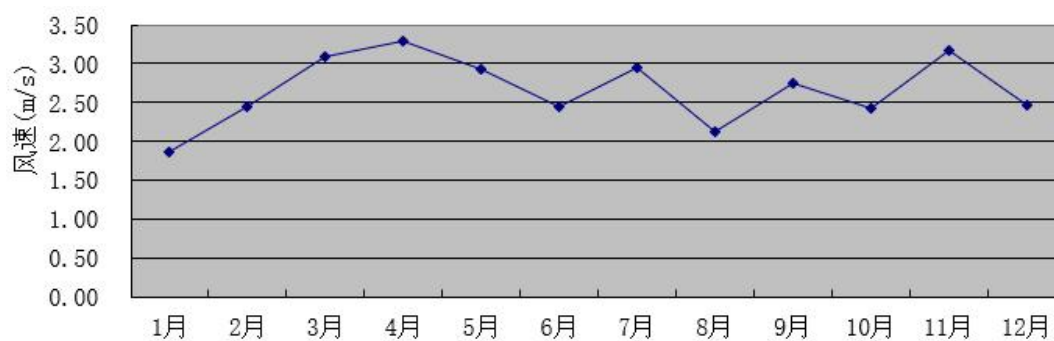


图 5.1-2 大庆市年月平均风速的变化曲线图

5.1.1.3 温度

大庆市多年各月平均温度统计结果见表 5.1-4，年平均温度月变化曲线见图 5.1-4。

表 5.1-4 各月平均温度统计结果

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度(℃)	-16.0	-12.9	-1.56	8.87	15.7	21.3	26.0	21.9	18.0	5.05	-2.20	-13.6

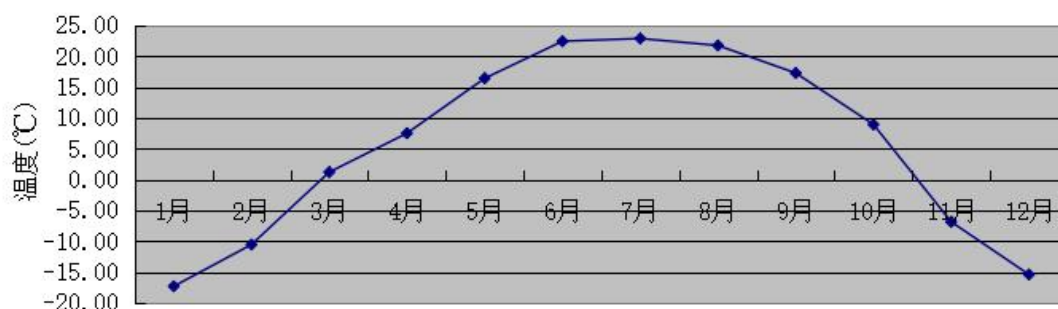


图 5.1-3 大庆市年平均温度月变化曲线图

5.1.2 施工期环境空气影响评价

(1) 施工期环境空气影响主要来自扬尘。

产生来源:

- 1) 建筑材料装卸、堆放及运输
- 2) 运输车辆

影响分析: 本次扬尘影响分析采取类比法, 利用现有的施工场地实测资料对环境空气影响进行分析。类比资料见表 5.1-5。

表 5.1-5 建筑施工现场扬尘 (TSP) 对环境的污染状况 (mg/m^3)

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向 (对照点)
	20m	50m	100m	150m	200m	250m	
无防护措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有(围挡板)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由表 5.1-5 中的监测结果可以看出, 在无任何防尘措施的情况下, 施工现场对周围环境影响较严重, 污染范围在 200m 范围内, TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍; 而在有防尘措施的情况下, 污染范围降至 50m~100m 范围内, 最高污染浓度较无防尘措施降低 $0.479\text{mg}/\text{m}^3$ 。本项目使用 2m 高彩板, 封闭施工现场; 挖掘产生的弃土、残土应当及时清运, 运输时应加遮盖; 现场及路面定时洒水, 防止粉尘及二次扬尘污染施工场地周围环境空气质量。

(2) 影响分析结论:

本项目施工期环境空气影响主要是扬尘。在认真落实防治城市扬尘污染有关办法条件下, 施工产生的扬尘对环境空气影响较小。

5.1.3 运营期环境空气影响评价

5.1.3.1 大气环境影响预测

本项目污染物最大浓度占标率为 $P_{\max}=69.94\%$ ，见表 2.6-2， $P_{\max}>10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 2 判定依据，环境空气评价工作等级为一级。采用 HJ 2.2-2018 推荐模式清单中的 AERMOD 模型进行预测，地形按复杂地形考虑。

（1）正常工况预测内容

1）预测因子

预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。根据污染源源强核算结果，本项目 DA001 烟囱 SO_2 排放量为 151.3321t/a ， NO_x 排放量为 412.2349t/a ，DA002 烟囱 SO_2 排放量为 74.7639t/a ， NO_x 排放量为 203.66t/a ， SO_2+NO_x 排放量为 $842\text{t/a}>500\text{t/a}$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.1 章节的要求，本项目评价因子应增加二次 $\text{PM}_{2.5}$ 。

根据本项目废气排放特点，确定预测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、Hg、Cd、As、Pb、二噁英。因六价铬未检出，这里不再预测。

2）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）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，当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围取边长 5km。根据推荐模型 AERSCREEN 估算结果，本项目各污染物的最大 $P_{\max}=69.94\%$ ，大于 10%， $D_{10\%}$ 距离是 150m， $P_{\text{NO}_2}=13.31\%$ ， NO_2 的 $D_{10\%}$ 距离是 3850m。兼顾削减源在 13km 外区域，因此大气环境评价范围以项目厂址为中心边长取 40km 的矩形区域。

预测网格采用直角坐标网格，布点原则为网格等间距布置，预测网格点网格距离为 $400\text{m}\times 400\text{m}$ 。

3）预测周期

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），选取评价基准年 2025 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4）预测模型

本次环境空气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

AERMOD 模式系统包括 AERMOD(大气扩散模型)、AERMET(气象数据预处理器)和 AERMAP（地形数据预处理器）。

①地形预处理-AERMAP

本项目拟建厂址所在地平均海拔 145m，项目所在区域为复杂地形，厂址地形高程情况见下图。



图 5.1-4 地形特征图

②气象预处理-AERMET

本评价预测地面气象资料输入大庆市气象站（50850）2025 年全年地面逐时气象资料，其中包括温度、风速、风向、总云量、低云量，按 AERMET 参数格式生成地面逐时气象输入文件。本评价预测采用的高空数据是由国家环境工程评估中心的中尺度数值模式 MM5 模拟生成，包括大气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。

③气象数据来源

本评价大气环境影响预测观测气象数据及探空气象数据基本信息见表 5.1-6。

表 5.1-6 观测气象数据信息

气象站名称	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	海拔/m	数据年份/年	气象要素
50850	低空一般站	125.13E	46.57N	9.9	147.2	2025	风向、风速、干球温度、相对湿度、总云、低云
50850	高空	125.13E	46.57N	9.9	147.2	2025	不同离地高度的气压、温度、风速、风向等

④基准年现状监测数据

距项目最近监测站为龙凤区空气监测站，该监测站级别为城市点，距离本项目 4.5km，监测站所在区域与评价区域地理位置临近，地形和气候条件相近，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中的有关规定。监测站情况见表 5.1-7 及图 5.1-5。

表 5.1-7 环境质量监测站信息一览表

监测站名称	监测站等级	监测坐标		相对距离/km	数据年份
		经度	纬度		
龙凤区环境监测站	城市点	125.1109	46.5211	4.5	2025 年

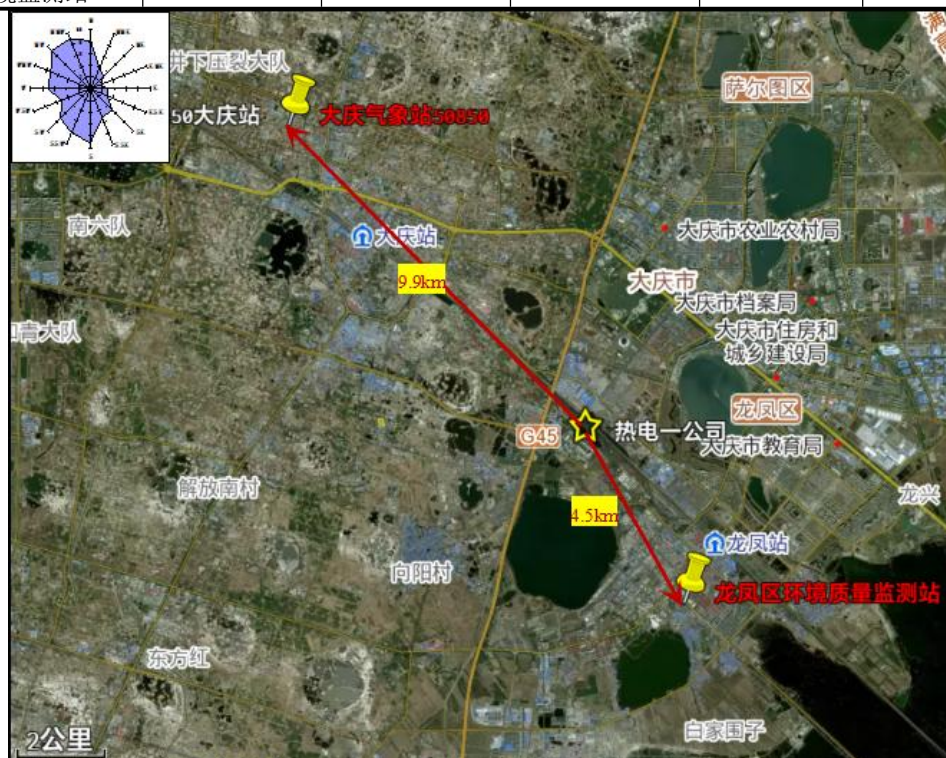


图 5.1-5 本项目与气象站、环境质量监测站位置关系示意图

5) 预测点

将本项目所在区域内的主要环境空气保护目标作为本次预测的计算点，本

项目大气环境影响预测分析环境影响敏感目标为 8 个，分别为冠庆小区、东光小区、赵家屯、澳龙小区、瑞安小镇、昌盛国际、万宝小区三区、学伟和园小区。本项目预测点分布见下表。

表 5.1-8 本项目预测点分布情况

序号	预测点名称	预测点坐标		高程
		经度	纬度	
1	冠庆小区	125.08521000	46.54781304	146
2	东光小区	125.06434830	46.55799823	148
3	赵家屯	125.05945986	46.54584175	146
4	澳龙小区	125.10595911	46.54460437	146
5	瑞安小镇	125.09799808	46.57062199	148
6	昌盛国际	125.09022058	46.56520266	145
7	万宝三区	125.09955237	46.55584343	144
8	学伟和园小区	125.11023288	46.55957027	142
9	万宝二区	125.10278752	46.57559533	148
10	万宝一区	125.10931358	46.57878194	148
11	义耕奥维馨苑	125.09896589	46.57827964	147
12	上东九号	125.08151954	46.58679433	147
13	瀚城名苑	125.11051440	46.57354419	143
14	瀚城星苑	125.13088747	46.56770336	145
15	东风路北侧居民区	125.12531596	46.58010190	148
16	东城领秀	125.13212897	46.55861184	144
17	恒大御湖庄园	125.12816254	46.55358299	145
18	御湖湾	125.11572360	46.54830725	144
19	波士顿花园	125.12447338	46.54499551	145
20	凤阳桥东侧居民区	125.11157969	46.53149383	149
21	向阳村	125.03168975	46.53332955	146
22	冯家窑屯	125.06038080	46.51942965	143

6) 预测评价内容

本项目位于环境空气质量达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“8.7 预测与评价内容”8.7.1 达标区的评价要求，应预测以下内容：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

②项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气质量保护和网格点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达标情况；如果有区域削减项目，应同步减去削减源的环境影响。

③项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

④新增污染源正常排放下，大气环境保护距离情况。

表 5.1-9 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容	预测因子
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Hg、As、Pb、Cd、六价Cr、二噁英、NHMC、TSP
	新增污染源— “以新带老”污染源（如有） — 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Hg、As、Pb、Cd、六价铬、二噁英、NMHC、TSP
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	NHMC、TSP
	新增污染源— “以新带老”污染源（如有） + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Hg、As、Pb、Cd、六价铬、二噁英、NMHC、TSP

(2) 污染源计算清单

1) 正常排放源

本次预测大气污染源技术数据详见表 5.1-10 和表 5.1-11。

表 5.1-10 本项目污染源排放参数一览表(有组织)

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量 ×10 ⁴	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物及排放速率	
		经纬度	m	m	m	m ³ /h	°C	h		kg/h	
DA001	烟气排气筒	125.08058923, 46.55481193	149	210	7	216.4386	60	4085	正常	SO ₂	37.0458
										NO ₂	90.8229
										PM ₁₀	14.7345
										PM _{2.5}	10.3142
										Hg	5.3841×10 ⁻³
										As	6.1455×10 ⁻³
										Cd	0.7137×10 ⁻³

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

										Pb	15.978×10^{-3}
										六价铬	0
										二噁英	5.1945×10^{-9}
DA002	烟气排气筒	125.08264764, 46.55382342	149	210	7.5	107.0074	60	4082	正常	SO ₂	18.3155
										NO ₂	44.903
										PM ₁₀	7.2848
										PM _{2.5}	5.0994
										Hg	2.662×10^{-3}
										As	3.0383×10^{-3}
										Cd	0.3528×10^{-3}
										Pb	7.8996×10^{-3}
										六价铬	0
										二噁英	2.5682×10^{-9}
DA006	含油污泥上料间排气筒	125.08193874, 46.55689438	145	15	0.4	3000	20	4085	正常	NMHC	1.89×10^{-1}
										TSP	2.786×10^{-7}

表 5.1-11 矩形面源参数调查清单

编号	污染源名称	面源起始坐标	海拔	面源长度	面源宽度	与正北方向夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物及排放速率	
		经纬度	m	m	m	°	m	h		kg/h	
3	含油污泥上料间无组织废气	125.08171304, 46.55711736	145	36	12	-60	10	4085	正常	NMHC	4.2×10^{-1}
										TSP	6.19×10^{-7}

2) 现有 DA001 和 DA002 烟气烟囱污染物排放

表 5.1-12 现有烟气烟囱污染源排放参数一览表(有组织)

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量 $\times 10^4$	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物及排放速率	
		经纬度	m	m	m	m ³ /h	°C	h		kg/h	
DA001	烟气排气筒	125.08058923, 46.55481193	149	210	7	215.4084	60	4085	正常	SO ₂	29.8248
										NO ₂	90.3906
										PM ₁₀	11.0823
										PM _{2.5}	7.7576
										Hg	3.569×10^{-3}
										As	3.8058×10^{-3}
										Cd	0.3807×10^{-3}
										Pb	7.6116×10^{-3}
										六价铬	0
										二噁英	4.9545×10^{-9}

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

DA002	烟气排气筒	125.08264764, 46.55382342	149	210	7.5	106.4816	60	4082	正常	SO ₂	14.7431
										NO ₂	44.6823
										PM ₁₀	5.4783
										PM _{2.5}	3.8348
										Hg	1.7647×10 ⁻³
										As	1.8813×10 ⁻³
										Cd	0.1881×10 ⁻³
										Pb	3.7626×10 ⁻³
										六价铬	0
										二噁英	2.4492×10 ⁻⁹

3) 非正常工况分析

本项目的非正常排放主要来自装置开、停工，检修等，不额外产生污染物。

非正常工况下环保设施不能正常运行，达不到应有处理效率，活性炭处理效率 50%，含油污泥上料间内非甲烷总烃和扬尘有组织形式排放量增大。非正常工况污染源强见表 5.1-13。

表 5.1-13 含油污泥上料间工艺废气非正常工况源强表

非正常排放污染源	非正常排放原因	污染物	排气量 Nm ³ /h	排放量 g/h	排放浓度 mg/m ³	排放高度 (m)	持续时间 (h)	年发生频次/次
含油污泥上料间排气筒	达不到处理效率，活性炭一部分失效	NMHC	3000	1890	630	15	1	2
		扬尘(TSP)		2.786×10 ⁻³	9.29×10 ⁻⁴			

(2) 预测结果和分析

1) 新增污染源贡献浓度结果

本评价采用 AERMOD 推荐模式计算评价范围内区域最大浓度影响值。

表 5.1-14 本项目污染源各污染物贡献浓度影响表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			(μg/m ³)			
SO ₂	冠庆小区	日均值	1.25E+00	250717	0.83	达标
		年均值	7.81E-02	平均值	0.13	达标
	东光小区	日均值	1.00E+00	250618	0.67	达标
		年均值	5.17E-02	平均值	0.09	达标
	赵家屯	日均值	9.59E-01	250821	0.64	达标
		年均值	5.02E-02	平均值	0.08	达标
	澳龙小区	日均值	8.99E-01	250806	0.60	达标
		年均值				

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均 时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		年均值	7.39E-02	平均值	0.12	达标
		日均值	1.34E+00	250902	0.89	达标
	瑞安小镇	年均值	7.51E-02	平均值	0.13	达标
		日均值	1.17E+00	250830	0.78	达标
	昌盛国际	年均值	6.65E-02	平均值	0.11	达标
		日均值	1.04E+00	250830	0.69	达标
	万宝三区	年均值	6.02E-02	平均值	0.10	达标
		日均值	1.16E+00	250902	0.77	达标
	学伟和园小区	年均值	7.26E-02	平均值	0.12	达标
		日均值	9.76E-01	250530	0.65	达标
	万宝二区	年均值	5.46E-02	平均值	0.09	达标
		日均值	8.04E-01	250830	0.54	达标
	万宝一区	年均值	4.83E-02	平均值	0.08	达标
		日均值	8.75E-01	250528	0.58	达标
	瀚城名苑	年均值	5.07E-02	平均值	0.08	达标
		日均值	9.92E-01	251021	0.66	达标
	瀚城星苑	年均值	5.72E-02	平均值	0.10	达标
		日均值	6.26E-01	250528	0.42	达标
	东风路北侧居民区	年均值	4.30E-02	平均值	0.07	达标
		日均值	7.58E-01	250902	0.51	达标
	东城领秀	年均值	5.92E-02	平均值	0.10	达标
		日均值	8.55E-01	250130	0.57	达标
	恒大御湖庄园	年均值	6.21E-02	平均值	0.10	达标
		日均值	9.39E-01	250130	0.63	达标
	御湖湾	年均值	7.10E-02	平均值	0.12	达标
		日均值	9.00E-01	250130	0.60	达标
	波士顿花园	年均值	6.18E-02	平均值	0.10	达标
		日均值	9.56E-01	251114	0.64	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	6.60E-02	平均值	0.11	达标
		日均值	5.25E-01	250812	0.35	达标
	向阳村	年均值	3.11E-02	平均值	0.05	达标
		日均值	1.39E+00	250202	0.93	达标
	冯家窑屯	年均值	6.45E-02	平均值	0.11	达标
		日均值	9.25E-01	250830	0.62	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	6.11E-02	平均值	0.10	达标
		日均值				

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	上东九号	日均值	1.37E+00	250125	0.92	达标
		年均值	6.74E-02	平均值	0.11	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	2.03E+00	250202	1.35	达标
		年均值	1.72E-01	平均值	0.29	达标
NO ₂	冠庆小区	日均值	3.05E+00	250717	3.82	达标
		年均值	1.91E-01	平均值	0.48	达标
	东光小区	日均值	2.46E+00	250618	3.07	达标
		年均值	1.27E-01	平均值	0.32	达标
	赵家屯	日均值	2.35E+00	250821	2.94	达标
		年均值	1.23E-01	平均值	0.31	达标
	澳龙小区	日均值	2.20E+00	250806	2.75	达标
		年均值	1.81E-01	平均值	0.45	达标
	瑞安小镇	日均值	3.27E+00	250902	4.09	达标
		年均值	1.84E-01	平均值	0.46	达标
	昌盛国际	日均值	2.87E+00	250830	3.58	达标
		年均值	1.63E-01	平均值	0.41	达标
	万宝三区	日均值	2.54E+00	250830	3.18	达标
		年均值	1.48E-01	平均值	0.37	达标
	学伟和园小区	日均值	2.85E+00	250902	3.56	达标
		年均值	1.78E-01	平均值	0.44	达标
	万宝二区	日均值	2.39E+00	250530	2.99	达标
		年均值	1.34E-01	平均值	0.33	达标
	万宝一区	日均值	1.97E+00	250830	2.46	达标
		年均值	1.18E-01	平均值	0.30	达标
	瀚城名苑	日均值	2.15E+00	250528	2.68	达标
		年均值	1.24E-01	平均值	0.31	达标
	瀚城星苑	日均值	2.43E+00	251021	3.04	达标
		年均值	1.40E-01	平均值	0.35	达标
	东风路北侧居民区	日均值	1.53E+00	250528	1.92	达标
		年均值	1.05E-01	平均值	0.26	达标
	东城领秀	日均值	1.86E+00	250902	2.32	达标
		年均值	1.45E-01	平均值	0.36	达标
	恒大御湖庄园	日均值	2.10E+00	250130	2.62	达标
		年均值	1.52E-01	平均值	0.38	达标
	御湖湾	日均值	2.30E+00	250130	2.88	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均 时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		年均值	1.74E-01	平均值	0.44	达标
	波士顿花园	日均值	2.21E+00	250130	2.76	达标
		年均值	1.52E-01	平均值	0.38	达标
	凤阳桥东侧居民区	日均值	2.34E+00	251114	2.93	达标
		年均值	1.62E-01	平均值	0.40	达标
	向阳村	日均值	1.29E+00	250812	1.61	达标
		年均值	7.62E-02	平均值	0.19	达标
	冯家窑屯	日均值	3.41E+00	250202	4.26	达标
		年均值	1.58E-01	平均值	0.40	达标
	义耕奥维馨苑	日均值	2.27E+00	250830	2.84	达标
		年均值	1.50E-01	平均值	0.37	达标
	上东九号	日均值	3.37E+00	250125	4.21	达标
		年均值	1.65E-01	平均值	0.41	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	4.98E+00	250202	6.22	达标
		年均值	4.22E-01	平均值	1.05	达标
PM ₁₀	冠庆小区	日均值	5.01E-01	250717	0.42	达标
		年均值	3.13E-02	平均值	0.05	达标
	东光小区	日均值	3.99E-01	250618	0.33	达标
		年均值	2.06E-02	平均值	0.03	达标
	赵家屯	日均值	3.76E-01	250821	0.31	达标
		年均值	1.98E-02	平均值	0.03	达标
	澳龙小区	日均值	3.56E-01	250806	0.30	达标
		年均值	2.93E-02	平均值	0.05	达标
	瑞安小镇	日均值	5.30E-01	250902	0.44	达标
		年均值	2.98E-02	平均值	0.05	达标
	昌盛国际	日均值	4.65E-01	250830	0.39	达标
		年均值	2.65E-02	平均值	0.04	达标
	万宝三区	日均值	4.12E-01	250830	0.34	达标
		年均值	2.39E-02	平均值	0.04	达标
	学伟和园小区	日均值	4.58E-01	250902	0.38	达标
		年均值	2.85E-02	平均值	0.05	达标
	万宝二区	日均值	3.88E-01	250530	0.32	达标
		年均值	2.17E-02	平均值	0.04	达标
	万宝一区	日均值	3.20E-01	250830	0.27	达标
		年均值	1.92E-02	平均值	0.03	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	瀚城名苑	日均值	3.45E-01	250528	0.29	达标
		年均值	1.99E-02	平均值	0.03	达标
	瀚城星苑	日均值	3.89E-01	251021	0.32	达标
		年均值	2.26E-02	平均值	0.04	达标
	东风路北侧居民区	日均值	2.49E-01	250528	0.21	达标
		年均值	1.70E-02	平均值	0.03	达标
	东城领秀	日均值	3.02E-01	250902	0.25	达标
		年均值	2.36E-02	平均值	0.04	达标
	恒大御湖庄园	日均值	3.39E-01	250130	0.28	达标
		年均值	2.47E-02	平均值	0.04	达标
	御湖湾	日均值	3.73E-01	250130	0.31	达标
		年均值	2.83E-02	平均值	0.05	达标
	波士顿花园	日均值	3.57E-01	250130	0.30	达标
		年均值	2.46E-02	平均值	0.04	达标
	凤阳桥东侧居民区	日均值	3.79E-01	251114	0.32	达标
		年均值	2.62E-02	平均值	0.04	达标
	向阳村	日均值	2.09E-01	250812	0.17	达标
		年均值	1.24E-02	平均值	0.02	达标
	冯家窑屯	日均值	5.52E-01	250202	0.46	达标
		年均值	2.56E-02	平均值	0.04	达标
	义耕奥维馨苑	日均值	3.68E-01	250830	0.31	达标
		年均值	2.43E-02	平均值	0.04	达标
	上东九号	日均值	5.47E-01	250125	0.46	达标
		年均值	2.68E-02	平均值	0.04	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	8.07E-01	250202	0.67	达标
		年均值	6.81E-02	平均值	0.11	达标
PM _{2.5}	冠庆小区	日均值	3.51E-01	250717	0.58	达标
		年均值	2.19E-02	平均值	0.07	达标
	东光小区	日均值	2.79E-01	250618	0.47	达标
		年均值	1.44E-02	平均值	0.05	达标
	赵家屯	日均值	2.63E-01	250821	0.44	达标
		年均值	1.38E-02	平均值	0.05	达标
	澳龙小区	日均值	2.50E-01	250806	0.42	达标
		年均值	2.05E-02	平均值	0.07	达标
	瑞安小镇	日均值	3.71E-01	250902	0.62	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均 时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		年均值	2.09E-02	平均值	0.07	达标
		日均值	3.25E-01	250830	0.54	达标
	昌盛国际	年均值	1.85E-02	平均值	0.06	达标
	万宝三区	日均值	2.88E-01	250830	0.48	达标
		年均值	1.68E-02	平均值	0.06	达标
	学伟和园小区	日均值	3.20E-01	250902	0.53	达标
		年均值	2.00E-02	平均值	0.07	达标
	万宝二区	日均值	2.71E-01	250530	0.45	达标
		年均值	1.52E-02	平均值	0.05	达标
	万宝一区	日均值	2.24E-01	250830	0.37	达标
		年均值	1.35E-02	平均值	0.04	达标
	瀚城名苑	日均值	2.42E-01	250528	0.40	达标
		年均值	1.40E-02	平均值	0.05	达标
	瀚城星苑	日均值	2.72E-01	251021	0.45	达标
		年均值	1.58E-02	平均值	0.05	达标
	东风路北侧居民区	日均值	1.74E-01	250528	0.29	达标
		年均值	1.19E-02	平均值	0.04	达标
	东城领秀	日均值	2.11E-01	250902	0.35	达标
		年均值	1.65E-02	平均值	0.05	达标
	恒大御湖庄园	日均值	2.37E-01	250130	0.40	达标
		年均值	1.73E-02	平均值	0.06	达标
	御湖湾	日均值	2.61E-01	250130	0.44	达标
		年均值	1.98E-02	平均值	0.07	达标
	波士顿花园	日均值	2.50E-01	250130	0.42	达标
		年均值	1.72E-02	平均值	0.06	达标
	凤阳桥东侧居民区	日均值	2.65E-01	251114	0.44	达标
		年均值	1.84E-02	平均值	0.06	达标
	向阳村	日均值	1.46E-01	250812	0.24	达标
		年均值	8.67E-03	平均值	0.03	达标
	冯家窑屯	日均值	3.86E-01	250202	0.64	达标
		年均值	1.79E-02	平均值	0.06	达标
	义耕奥维馨苑	日均值	2.58E-01	250830	0.43	达标
		年均值	1.70E-02	平均值	0.06	达标
	上东九号	日均值	3.83E-01	250125	0.64	达标
		年均值	1.87E-02	平均值	0.06	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	区域最大落地浓度点	日均值	5.65E-01	250202	0.94	达标
		年均值	4.77E-02	平均值	0.16	达标
Hg	冠庆小区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	东光小区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	赵家屯	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	澳龙小区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	瑞安小镇	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	昌盛国际	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	万宝三区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	学伟和园小区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	万宝二区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	万宝一区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	瀚城名苑	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	瀚城星苑	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	东风路北侧居民区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	东城领秀	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	恒大御湖庄园	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	御湖湾	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	波士顿花园	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	向阳村	年均值	0.00E+00	0.00E+00	0.00	达标
	冯家窑屯	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	上东九号	年均值	1.00E-05	1.00E-05	0.02	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	2.00E-05	1.00E-05	0.04	达标
Pb	冠庆小区	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	东光小区	年均值	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	赵家屯	年均值	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	澳龙小区	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	瑞安小镇	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	昌盛国际	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	万宝三区	年均值	3.00E-05	平均值	0.00	达标
	学伟和园小区	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	万宝二区	年均值	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	万宝一区	年均值	2.00E-05	平均值	0.00	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	瀚城名苑	年均值	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	瀚城星苑	年均值	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	东风路北侧居民区	年均值	2.00E-05	平均值	0.00	达标
	东城领秀	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	恒大御湖庄园	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	御湖湾	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	波士顿花园	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	向阳村	年均值	1.00E-05	平均值	0.00	达标
	冯家窑屯	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	上东九号	年均值	3.00E-05	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	7.00E-05	平均值	0.01	达标
Cd	冠庆小区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	东光小区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	赵家屯	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	澳龙小区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	瑞安小镇	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	昌盛国际	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	万宝三区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	学伟和园小区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	万宝二区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	万宝一区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	瀚城名苑	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	瀚城星苑	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	东风路北侧居民区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	东城领秀	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	恒大御湖庄园	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	御湖湾	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	波士顿花园	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	向阳村	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	冯家窑屯	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	上东九号	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	区域最大落地浓度点	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
As	冠庆小区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	东光小区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	赵家屯	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	澳龙小区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	瑞安小镇	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	昌盛国际	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	万宝三区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	学伟和园小区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	万宝二区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	万宝一区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	瀚城名苑	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	瀚城星苑	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	东风路北侧居民区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	东城领秀	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	恒大御湖庄园	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	御湖湾	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	波士顿花园	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	向阳村	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	冯家窑屯	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	上东九号	年均值	1.00E-05	平均值	0.17	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	3.00E-05	平均值	0.50	达标
二噁英	冠庆小区	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	东光小区	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	赵家屯	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	澳龙小区	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	瑞安小镇	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	昌盛国际	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	万宝三区	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	学伟和园小区	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	万宝二区	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	万宝一区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	瀚城名苑	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均 时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	瀚城星苑	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	东风路北侧居民区	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	东城领秀	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	恒大御湖庄园	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	御湖湾	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	波士顿花园	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	向阳村	年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	冯家窑屯	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	上东九号	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
NMHC	冠庆小区	1 小时	9.15E+01	25021720	4.58	达标
	东光小区	1 小时	6.51E+01	25032422	3.25	达标
	赵家屯	1 小时	1.21E+01	25082102	0.60	达标
	澳龙小区	1 小时	1.88E+01	25102304	0.94	达标
	瑞安小镇	1 小时	5.41E+01	25020302	2.70	达标
	昌盛国际	1 小时	4.77E+01	25102317	2.38	达标
	万宝三区	1 小时	2.34E+01	25080803	1.17	达标
	学伟和园小区	1 小时	6.32E+01	25111721	3.16	达标
	万宝二区	1 小时	3.88E+01	25080803	1.94	达标
	万宝一区	1 小时	3.50E+01	25011202	1.75	达标
	瀚城名苑	1 小时	4.12E+01	25020201	2.06	达标
	瀚城星苑	1 小时	2.87E+01	25080802	1.43	达标
	东风路北侧居民区	1 小时	4.33E+01	25020201	2.17	达标
	东城领秀	1 小时	9.60E+00	25111721	0.48	达标
	恒大御湖庄园	1 小时	1.49E+01	25020302	0.75	达标
	御湖湾	1 小时	2.72E+01	25072721	1.36	达标
	波士顿花园	1 小时	3.30E+01	25072721	1.65	达标
	凤阳桥东侧居民区	1 小时	1.92E+01	25011401	0.96	达标
	向阳村	1 小时	1.72E+01	25011901	0.86	达标
	冯家窑屯	1 小时	2.40E+01	25012224	1.20	达标
	义耕奥维馨苑	1 小时	7.57E+01	25091019	3.79	达标
	上东九号	1 小时	1.41E+01	25050922	0.71	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时	1.35E+02	25111808	6.77	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献值	出现时间 (YYMMDD)	占标率/%	达标情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
TSP	冠庆小区	1 小时	1.30E-04	25021720	0.00	达标
	东光小区	1 小时	1.00E-04	25032422	0.00	达标
	赵家屯	1 小时	2.00E-05	25082102	0.00	达标
	澳龙小区	1 小时	3.00E-05	25102304	0.00	达标
	瑞安小镇	1 小时	8.00E-05	25020302	0.00	达标
	昌盛国际	1 小时	7.00E-05	25102317	0.00	达标
	万宝三区	1 小时	3.00E-05	25080803	0.00	达标
	学伟和园小区	1 小时	9.00E-05	25111721	0.00	达标
	万宝二区	1 小时	6.00E-05	25080803	0.00	达标
	万宝一区	1 小时	5.00E-05	25011202	0.00	达标
	瀚城名苑	1 小时	6.00E-05	25020201	0.00	达标
	瀚城星苑	1 小时	4.00E-05	25080802	0.00	达标
	东风路北侧居民区	1 小时	6.00E-05	25020201	0.00	达标
	东城领秀	1 小时	1.00E-05	25111721	0.00	达标
	恒大御湖庄园	1 小时	2.00E-05	25020302	0.00	达标
	御湖湾	1 小时	4.00E-05	25072721	0.00	达标
	波士顿花园	1 小时	5.00E-05	25072721	0.00	达标
	凤阳桥东侧居民区	1 小时	3.00E-05	25011401	0.00	达标
	向阳村	1 小时	3.00E-05	25011901	0.00	达标
	冯家窑屯	1 小时	4.00E-05	25012224	0.00	达标
	义耕奥维馨苑	1 小时	1.10E-04	25091019	0.00	达标
	上东九号	1 小时	2.00E-05	25050922	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时	2.00E-04	25111808	0.00	达标

由上表预测结果可知，本项目评价区域内各环境敏感点的小时平均浓度、日均浓度以及年均浓度贡献值均达标。

2) 叠加“以新带老”污染源和环境质量现状浓度预测分析

叠加的现状值是大庆市龙凤区环境质量监测的数据。

区域削减污染源是《大庆油田登峰燃煤锅炉房烟气超低排放改造工程项目》，位于黑龙江省大庆市萨尔图区井下社区登峰村对面（124°57'15.5264"，46°37'46.3799"），距离热电一公司 13km，该项目 5 台 58MW 燃煤锅炉，改造后烟尘(颗粒物)减排量 33.79t/a，SO₂ 减排量 156.6t/a，NO_x 减排量 139.42t/a，备案号：202323060200000036；该项目都是 2025 年改造，于 2026 年完成验收。具

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

体情况见表 5.1-15 和表 5.1-16。削减源与本项目位置见图 5.1-6。

表 5.1-15 削减污染源情况一览表

单位名称	污染物	原有年排放量 (t)	改造后年排放量 (t)	年排放增减量 (t)	与本项目距离 km
大庆油田登峰燃煤锅炉房烟气超低排放改造项目	颗粒物	39.63	5.84	-33.79	13
	SO ₂	158.52	1.92	-156.60	
	NO ₂	198.15	58.73	-139.42	

表 5.1-16 削减源排放参数一览表(有组织)

编号	削减源名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量 ×10 ⁴	烟气出口温度	年排放小时数	排放 工况	削减污染物及削减排放速率	
		经纬度	m	m	m	m ³ /h	°C	h		kg/h	
1	登峰锅炉烟气排气筒	124.95431389, 46.62955000	152	100	5	50.105	60	4320	正常	SO ₂	36.25
										NO ₂	29.0458
										PM ₁₀	7.8218
										PM _{2.5}	5.4752
										PM _{2.5}	4.6197

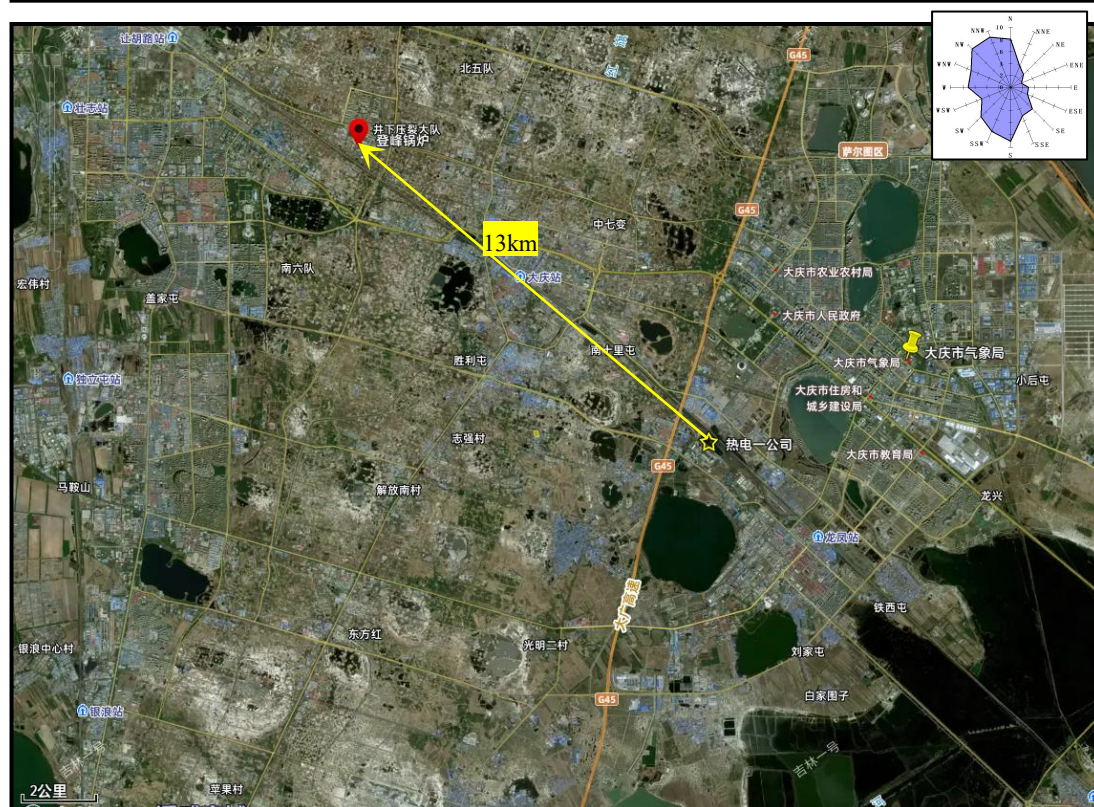


图 5.1-6 削减源与本项目位置关系图

①SO₂ 叠加“以新带老”污染源和现状环境影响预测

表 5.1-17 SO₂ 预测结果叠加“削减源”污染源和背景浓度结果（98%保证率）

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
SO ₂	冠庆小区	日均值	-1.48E-01	250108	2.39E+01	15.90	达标
		年均值	-4.76E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	东光小区	日均值	-1.63E-01	250108	2.38E+01	15.89	达标
		年均值	-1.47E-02	平均值	7.37E+00	12.29	达标
	赵家屯	日均值	-5.26E-02	250108	2.39E+01	15.96	达标
		年均值	-1.15E-02	平均值	7.37E+00	12.29	达标
	澳龙小区	日均值	-1.39E-01	250108	2.39E+01	15.91	达标
		年均值	-4.93E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	瑞安小镇	日均值	-1.35E-01	250108	2.39E+01	15.91	达标
		年均值	-5.30E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	昌盛国际	日均值	-1.27E-01	250108	2.39E+01	15.92	达标
		年均值	-9.67E-03	平均值	7.38E+00	12.29	达标
	万宝三区	日均值	-5.92E-02	250108	2.39E+01	15.96	达标
		年均值	-9.56E-03	平均值	7.38E+00	12.29	达标
	学伟和园小区	日均值	-9.35E-02	250108	2.39E+01	15.94	达标
		年均值	-5.03E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	万宝二区	日均值	-4.09E-02	250108	2.40E+01	15.97	达标
		年均值	-1.01E-02	平均值	7.38E+00	12.29	达标
	万宝一区	日均值	-1.74E-02	250108	2.40E+01	15.99	达标
		年均值	-1.09E-02	平均值	7.38E+00	12.29	达标
	瀚城名苑	日均值	-3.13E-02	250108	2.40E+01	15.98	达标
		年均值	-9.55E-03	平均值	7.38E+00	12.29	达标
	瀚城星苑	日均值	-2.16E-02	250108	2.40E+01	15.99	达标
		年均值	-6.24E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	东风路北侧居民区	日均值	-7.24E-03	250108	2.40E+01	16.00	达标
		年均值	-1.08E-02	平均值	7.38E+00	12.29	达标
	东城领秀	日均值	-4.84E-02	250108	2.40E+01	15.97	达标
		年均值	-5.83E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	恒大御湖庄园	日均值	-7.45E-02	250108	2.39E+01	15.95	达标
		年均值	-5.49E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	御湖湾	日均值	-1.23E-01	250108	2.39E+01	15.92	达标
		年均值	-4.94E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	波士顿花园	日均值	-1.12E-01	250108	2.39E+01	15.93	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	-5.78E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
		日均值	-1.30E-01	250108	2.39E+01	15.91	达标
		年均值	-5.51E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	向阳村	日均值	-7.59E-02	250108	2.39E+01	15.95	达标
		年均值	-1.68E-02	平均值	7.37E+00	12.28	达标
	冯家窑屯	日均值	8.14E-03	250108	2.40E+01	16.01	达标
		年均值	-4.51E-03	平均值	7.38E+00	12.30	达标
	义耕奥维馨苑	日均值	-3.48E-02	250108	2.40E+01	15.98	达标
		年均值	-9.57E-03	平均值	7.38E+00	12.29	达标
	上东九号	日均值	-2.82E-02	250108	2.40E+01	15.98	达标
		年均值	-1.06E-02	平均值	7.38E+00	12.29	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	2.28E-02	250108	2.40E+01	16.02	达标
		年均值	1.49E-02	平均值	7.40E+00	12.34	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 SO_2 叠加后的保证率日均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $24.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 16.02%。

评价范围内各环境空气保护目标 SO_2 叠加后的保证率年均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $7.40\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 12.34%。

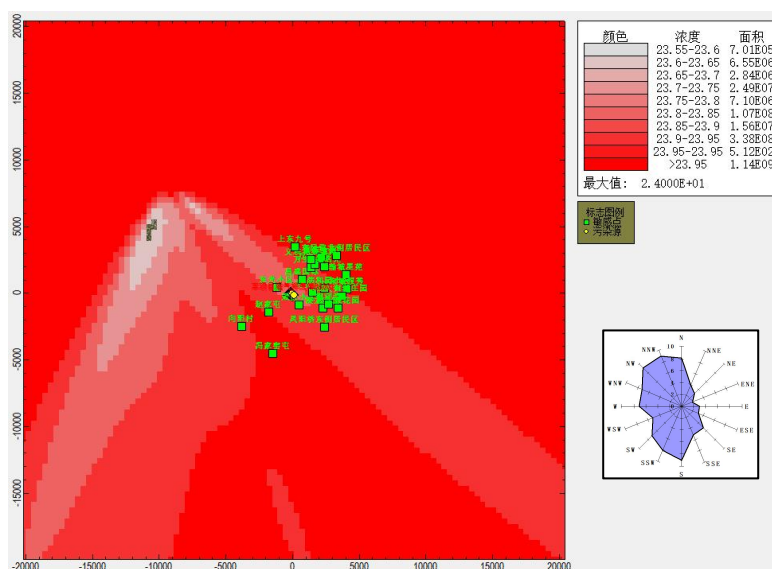
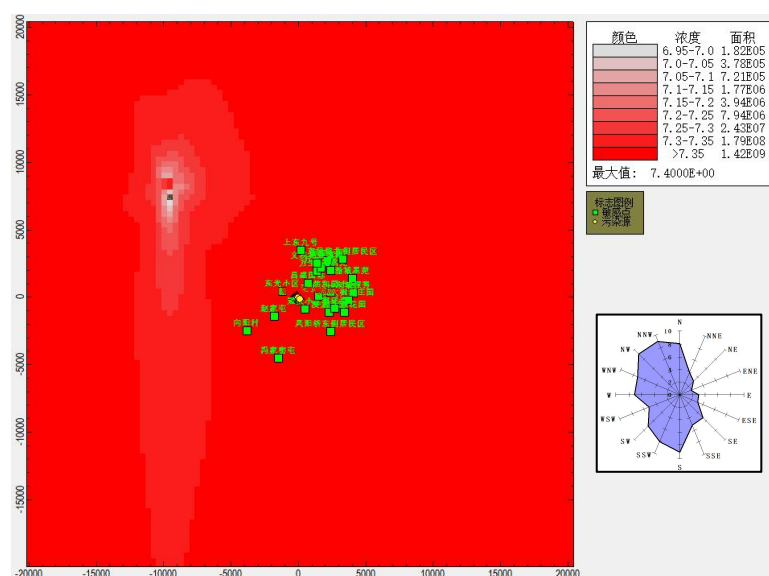


图 5.1-7 SO_2 日平均质量浓度分布图

图 5.1-8 SO₂ 年平均质量浓度分布图②NO₂ 叠加“以新带老”污染源和现状环境影响预测表 5.1-18 NO₂ 预测结果叠加“削减源”污染源和背景浓度结果（98%保证率）

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
NO ₂	冠庆小区	日均值	-6.12E-02	250124	6.59E+01	82.42	达标
		年均值	-1.26E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	东光小区	日均值	-6.84E-02	250124	6.59E+01	82.41	达标
		年均值	-1.99E-02	平均值	1.94E+01	48.42	达标
	赵家屯	日均值	-3.02E-02	250124	6.60E+01	82.46	达标
		年均值	-1.63E-02	平均值	1.94E+01	48.43	达标
	澳龙小区	日均值	-6.56E-02	250124	6.59E+01	82.42	达标
		年均值	-1.54E-02	平均值	1.94E+01	48.43	达标
	瑞安小镇	日均值	-8.63E-02	250124	6.59E+01	82.39	达标
		年均值	-1.44E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	昌盛国际	日均值	-1.02E-01	250124	6.59E+01	82.37	达标
		年均值	-1.94E-02	平均值	1.94E+01	48.42	达标
	万宝三区	日均值	-1.10E-01	250124	6.59E+01	82.36	达标
		年均值	-1.73E-02	平均值	1.94E+01	48.43	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		年均值	-1.65E-02	平均值	1.94E+01	48.43	达标
	万宝一区	日均值	-1.01E-01	250124	6.59E+01	82.37	达标
		年均值	-1.61E-02	平均值	1.94E+01	48.43	达标
	瀚城名苑	日均值	-1.03E-01	250124	6.59E+01	82.37	达标
		年均值	-1.49E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	瀚城星苑	日均值	-9.23E-02	250124	6.59E+01	82.38	达标
		年均值	-1.33E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	东风路北侧居民区	日均值	-8.63E-02	250124	6.59E+01	82.39	达标
		年均值	-1.47E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	东城领秀	日均值	-9.06E-02	250124	6.59E+01	82.39	达标
		年均值	-1.36E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	恒大御湖庄园	日均值	-8.48E-02	250124	6.59E+01	82.39	达标
		年均值	-1.38E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	御湖湾	日均值	-7.04E-02	250124	6.59E+01	82.41	达标
		年均值	-1.49E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	波士顿花园	日均值	-7.40E-02	250124	6.59E+01	82.41	达标
		年均值	-1.42E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	凤阳桥东侧居民区	日均值	-5.27E-02	250124	6.59E+01	82.43	达标
		年均值	-1.46E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	向阳村	日均值	5.36E-03	250124	6.60E+01	82.51	达标
		年均值	-1.81E-02	平均值	1.94E+01	48.43	达标
	冯家窑屯	日均值	-4.30E-03	250124	6.60E+01	82.49	达标
		年均值	-1.15E-02	平均值	1.94E+01	48.44	达标
	义耕奥维馨苑	日均值	-1.10E-01	250124	6.59E+01	82.36	达标
		年均值	-1.74E-02	平均值	1.94E+01	48.43	达标
	上东九号	日均值	-1.19E-01	250124	6.59E+01	82.35	达标
		年均值	-1.81E-02	平均值	1.94E+01	48.43	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	1.47E-02	250124	6.60E+01	82.52	达标
		年均值	-5.87E-03	平均值	1.94E+01	48.46	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 NO_2 叠加后的保证率日均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $66\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 82.52%。评价范围内各环境空气保护目标 NO_2 叠加后的保证率年均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $19.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 48.46%。

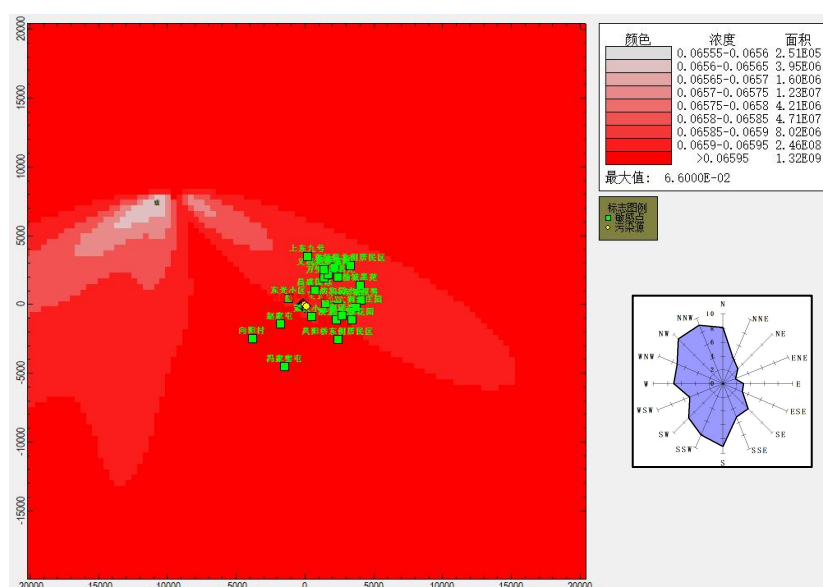


图 5.1-9 NO₂ 日平均质量浓度分布图

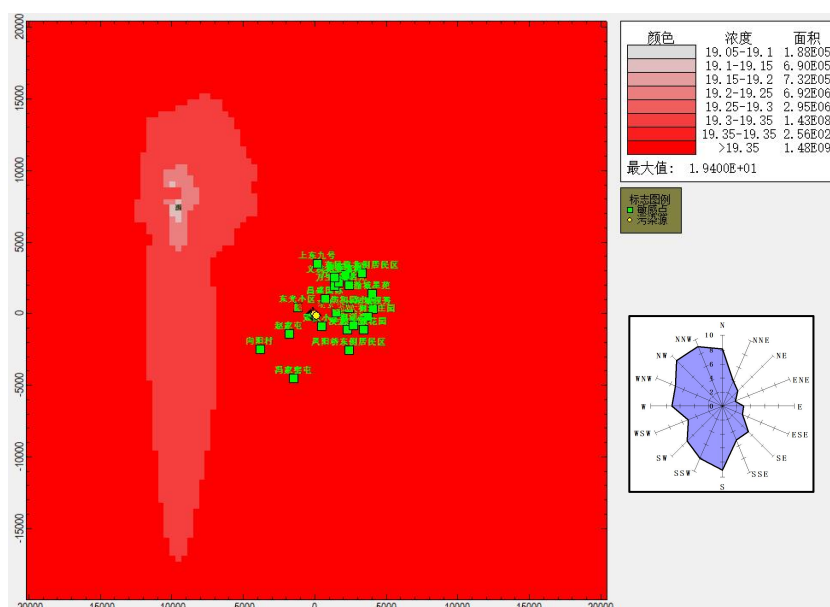


图 5.1-10 NO₂ 年平均质量浓度分布图

③PM₁₀ 叠加“以新带老”污染源和现状环境影响预测

表 5.1-19 PM₁₀ 预测结果叠加“削减源”污染源和背景浓度结果（95%保证率）

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
PM ₁₀	冠庆小区	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	3.68E-03	平均值	5.00E+01	83.26	达标
	东光小区	日均值	8.09E-04	250125	2.43E+02	202.50	超标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
		年均值	-2.55E-04	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	赵家屯	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	3.10E-04	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	澳龙小区	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	3.08E-03	平均值	5.00E+01	83.26	达标
	瑞安小镇	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	3.17E-03	平均值	5.00E+01	83.26	达标
	昌盛国际	日均值	1.14E-02	250125	2.43E+02	202.51	超标
		年均值	1.58E-03	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	万宝三区	日均值	1.21E-02	250125	2.43E+02	202.51	超标
		年均值	1.32E-03	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	学伟和园小区	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	2.92E-03	平均值	5.00E+01	83.26	达标
	万宝二区	日均值	7.29E-03	250125	2.43E+02	202.51	超标
		年均值	9.05E-04	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	万宝一区	日均值	5.97E-03	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	4.00E-04	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	瀚城名苑	日均值	5.04E-04	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	7.60E-04	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	瀚城星苑	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	1.83E-03	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	东风路北侧居民区	日均值	3.05E-04	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	1.70E-04	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	东城领秀	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	2.11E-03	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	恒大御湖庄园	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	2.32E-03	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	御湖湾	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	2.94E-03	平均值	5.00E+01	83.26	达标
	波士顿花园	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	2.23E-03	平均值	5.00E+01	83.25	达标
	凤阳桥东侧居民区	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
		年均值	2.52E-03	平均值	5.00E+01	83.26	达标
	向阳村	日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否超 标
	冯家窑屯	年均值	-1.80E-03	平均值	4.99E+01	83.25	达标
		日均值	0.00E+00	250125	2.43E+02	202.50	超标
	义耕奥维馨苑	年均值	2.80E-03	平均值	5.00E+01	83.26	达标
		日均值	2.62E-02	250125	2.43E+02	202.52	超标
	上东九号	年均值	1.34E-01	平均值	5.00E+01	83.25	达标
		日均值	1.60E-03	250125	2.43E+02	202.61	超标
	区域最大落地 浓度点	年均值	1.71E-01	平均值	5.00E+01	83.27	达标
		日均值	1.30E-02	250125	2.43E+02	202.64	超标

由上表可知:评价范围内各环境空气保护目标 PM_{10} 叠加后的保证率日均浓度值均超标, 区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $243\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 202.64%; 主要是因为 PM_{10} 现状保证率日均浓度超标。评价范围内各环境空气保护目标 PM_{10} 叠加后的保证率年均浓度值均达标, 区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $50.0\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 83.27%。

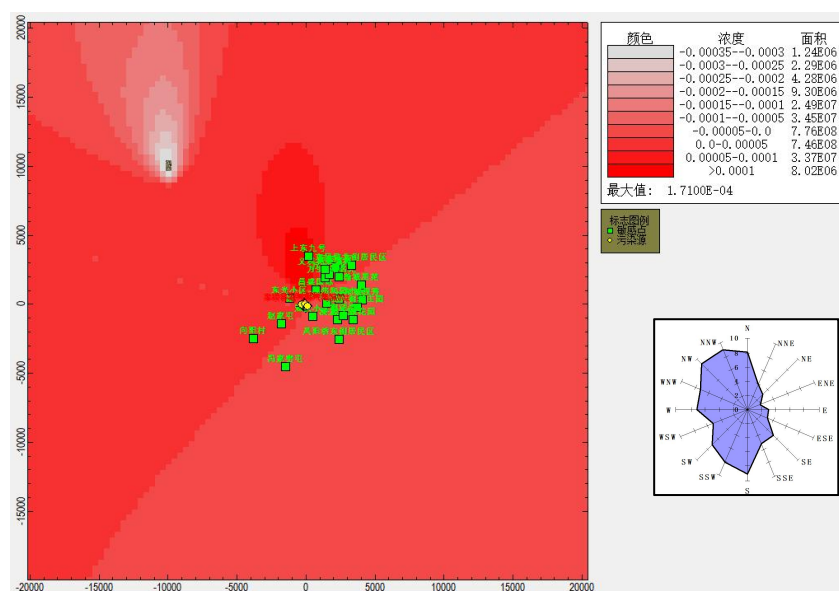


图 5.1-11 PM_{10} 日平均质量浓度分布图

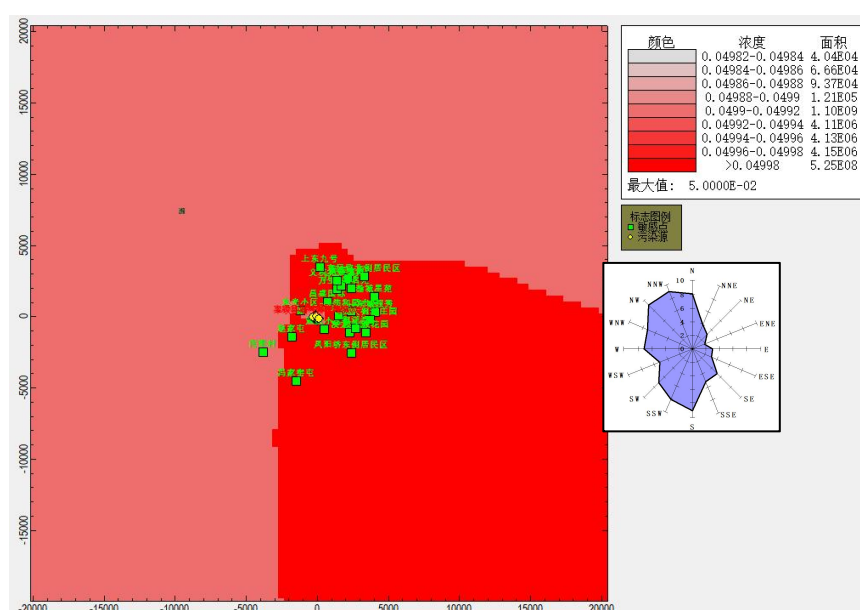


图 5.1-12 PM₁₀ 年平均质量浓度分布图

④PM_{2.5} 叠加“以新带老”污染源和现状环境影响预测

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）8.6.3 按下述公式计算二次 PM_{2.5} 贡献浓度：

$$C_{\text{二次PM}_{2.5}} = \varphi_{\text{SO}_2} \times C_{\text{SO}_2} + \varphi_{\text{NO}_2} \times C_{\text{NO}_2}$$

式中：C_{二次PM_{2.5}}—二次 PM_{2.5} 质量浓度，μg/m³

φ_{SO₂}、φ_{NO₂}—SO₂、NO₂ 浓度换算为 PM_{2.5} 浓度的系数；取φ_{SO₂} 为 0.58、φ_{NO₂} 为 0.44。

C_{SO₂}、C_{NO₂}—SO₂、NO₂ 的预测质量浓度，μg/m³。

本项目实施前

二次 PM_{2.5} 日平均质量浓度 C_{0 日二次PM_{2.5}} = 0.58 × 1.64 + 0.44 × 4.97 = 3.138

二次 PM_{2.5} 年平均质量浓度 C_{0 年二次PM_{2.5}} = 0.58 × 0.138 + 0.44 × 0.419 = 0.2644

本项目实施后

二次 PM_{2.5} 日平均质量浓度 C_{日二次PM_{2.5}} = 0.58 × 2.03 + 0.44 × 4.98 = 3.3686

二次 PM_{2.5} 年平均质量浓度 C_{年二次PM_{2.5}} = 0.58 × 0.172 + 0.44 × 0.422 = 0.28544

项目实施前后二次 PM_{2.5} 平均质量浓度差值

二次 PM_{2.5} 日平均质量浓度差 ΔC_{日二次PM_{2.5}} = C_{日二次PM_{2.5}} - C_{0 日二次PM_{2.5}} = 0.2306

二次 PM_{2.5} 年平均质量浓度差 $\Delta C_{\text{年二次 PM}_{2.5}} = C_{\text{年二次 PM}_{2.5}} - C_{0\text{年二次 PM}_{2.5}} = 0.02104$

表 5.1-20 PM_{2.5} 预测结果叠加“削减源”污染源和背景和二次 PM_{2.5} 质量浓度结果（95%保证率）

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	占标率%(叠加二次 PM _{2.5} 以后)	是否超标
PM _{2.5}	冠庆小区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.32E-01	平均值	3.10E+01	103.19	超标
	东光小区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	8.55E-02	平均值	3.09E+01	103.04	超标
	赵家屯	日均值	2.07E-01	250126	1.83E+02	304.59	超标
		年均值	8.34E-02	平均值	3.09E+01	103.03	超标
	澳龙小区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.25E-01	平均值	3.10E+01	103.17	超标
	瑞安小镇	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.27E-01	平均值	3.10E+01	103.17	超标
	昌盛国际	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.11E-01	平均值	3.09E+01	103.12	超标
	万宝三区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.01E-01	平均值	3.09E+01	103.09	超标
	学伟和园小区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.22E-01	平均值	3.09E+01	103.16	超标
	万宝二区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	9.12E-02	平均值	3.09E+01	103.06	超标
	万宝一区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	8.03E-02	平均值	3.09E+01	103.02	超标
	瀚城名苑	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	8.46E-02	平均值	3.09E+01	103.03	超标
	瀚城星苑	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	9.62E-02	平均值	3.09E+01	103.07	超标
	东风路北侧居民区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	7.14E-02	平均值	3.09E+01	102.99	超标
	东城领秀	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	9.96E-02	平均值	3.09E+01	103.08	超标
	恒大御湖庄园	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加二次 PM _{2.5} 以后)	是否超标
	御湖湾	年均值	1.05E-01	平均值	3.09E+01	103.10	超标
		日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
	波士顿花园	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.20E-01	平均值	3.09E+01	103.15	超标
	风阳桥东侧居民区	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.04E-01	平均值	3.09E+01	103.10	超标
	向阳村	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.11E-01	平均值	3.09E+01	103.12	超标
	冯家窑屯	日均值	7.87E-01	250126	1.83E+02	305.55	超标
		年均值	5.03E-02	平均值	3.09E+01	102.92	超标
	义耕奥维馨苑	日均值	1.17E-03	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.09E-01	平均值	3.09E+01	103.11	超标
	上东九号	日均值	0.00E+00	250126	1.83E+02	304.24	超标
		年均值	1.02E-01	平均值	3.09E+01	103.09	超标
	区域最大落地浓度点	日均值	2.37E+00	250125	1.84E+02	306.00	超标
		年均值	1.13E-01	平均值	3.09E+01	103.13	超标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 PM_{2.5} 叠加后（背景值和二次 PM_{2.5} 贡献浓度）的保证率日均浓度值均超标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 184 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，再叠加二次污染量，占标率 307.17%，主要是因为 PM_{2.5} 现状保证率日均浓度超标。评价范围内各环境空气保护目标 PM_{2.5} 叠加后的年均浓度值均超标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 31.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，再叠加二次污染量，占标率 103.73%，现状年平均浓度占标率超 100%。

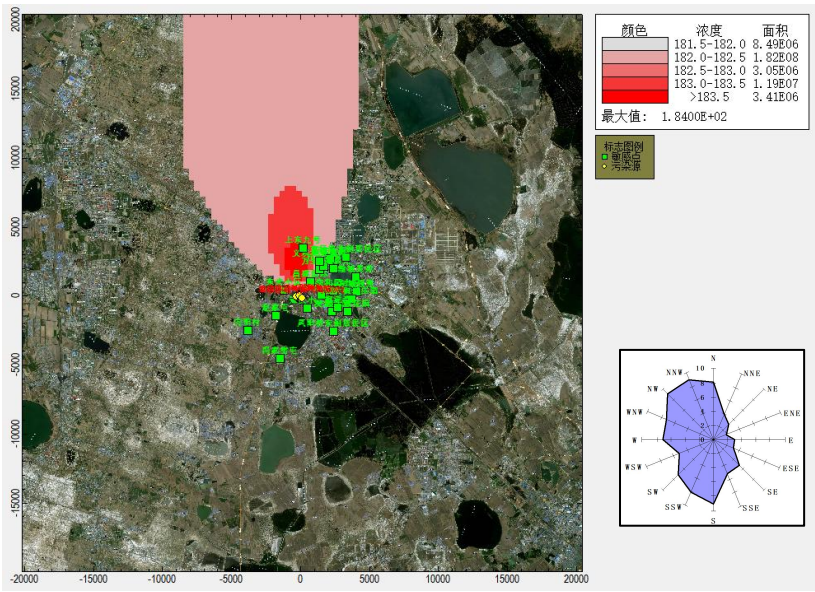


图 5.1-13 PM_{2.5} 日平均质量浓度分布图

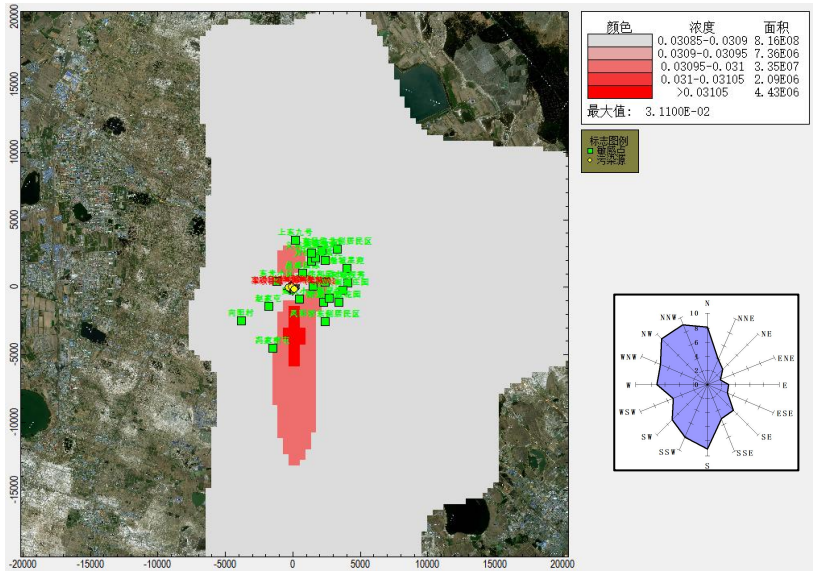


图 5.1-14 PM_{2.5} 年平均质量浓度分布图

⑤汞及其化合物叠加后预测

表 5.1-21 汞及其化合物预测结果叠加“以新带老”污染源浓度结果

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 (μg/m³)	叠加“以新带老”后的浓度 (μg/m³)	占标率%(叠加后)	是否超标
Hg	冠庆小区	年均值	3.71E-06	3.71E-06	0.01	达标
	东光小区	年均值	2.34E-06	2.34E-06	0.00	达标
	赵家屯	年均值	2.32E-06	2.32E-06	0.00	达标
	澳龙小区	年均值	3.38E-06	3.38E-06	0.01	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
	瑞安小镇	年均值	3.46E-06	3.46E-06	0.01	达标
	昌盛国际	年均值	2.93E-06	2.93E-06	0.01	达标
	万宝三区	年均值	2.74E-06	2.74E-06	0.01	达标
	学伟和园小区	年均值	3.30E-06	3.30E-06	0.01	达标
	万宝二区	年均值	2.50E-06	2.50E-06	0.01	达标
	万宝一区	年均值	2.24E-06	2.24E-06	0.00	达标
	瀚城名苑	年均值	2.34E-06	2.34E-06	0.00	达标
	瀚城星苑	年均值	2.65E-06	2.65E-06	0.01	达标
	东风路北侧居民区	年均值	2.02E-06	2.02E-06	0.00	达标
	东城领秀	年均值	2.75E-06	2.75E-06	0.01	达标
	恒大御湖庄园	年均值	2.88E-06	2.88E-06	0.01	达标
	御湖湾	年均值	3.27E-06	3.27E-06	0.01	达标
	波士顿花园	年均值	2.86E-06	2.86E-06	0.01	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	3.05E-06	3.05E-06	0.01	达标
	向阳村	年均值	1.46E-06	1.46E-06	0.00	达标
	冯家窑屯	年均值	3.12E-06	3.12E-06	0.01	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	2.78E-06	2.78E-06	0.01	达标
	上东九号	年均值	3.16E-06	3.16E-06	0.01	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	6.59E-06	6.59E-06	0.02	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 Hg 叠加后的年均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $6.95\text{E-}06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.02%。

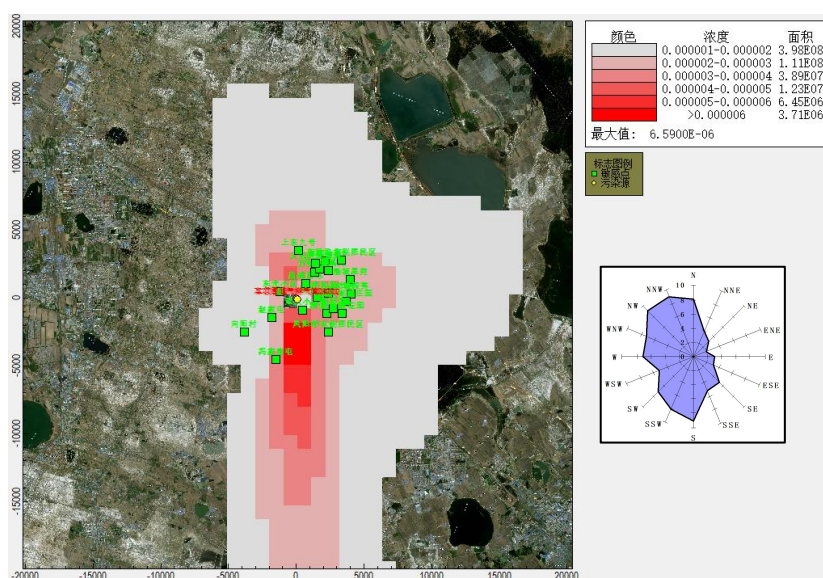


图 5.1-15 Hg 年平均质量浓度分布图

⑥Pb 叠加后预测

表 5.1-22 Pb 预测结果叠加“以新带老”污染源浓度结果

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
Pb	冠庆小区	年均值	1.81E-05	1.81E-05	0.00	达标
	东光小区	年均值	1.16E-05	1.16E-05	0.00	达标
	赵家屯	年均值	1.12E-05	1.12E-05	0.00	达标
	澳龙小区	年均值	1.66E-05	1.66E-05	0.01	达标
	瑞安小镇	年均值	1.70E-05	1.70E-05	0.01	达标
	昌盛国际	年均值	1.48E-05	1.48E-05	0.00	达标
	万宝三区	年均值	1.35E-05	1.35E-05	0.00	达标
	学伟和园小区	年均值	1.62E-05	1.62E-05	0.00	达标
	万宝二区	年均值	1.22E-05	1.22E-05	0.00	达标
	万宝一区	年均值	1.09E-05	1.09E-05	0.00	达标
	瀚城名苑	年均值	1.13E-05	1.13E-05	0.00	达标
	瀚城星苑	年均值	1.28E-05	1.28E-05	0.01	达标
	东风路北侧居民区	年均值	9.68E-06	9.68E-06	0.01	达标
	东城领秀	年均值	1.33E-05	1.33E-05	0.00	达标
	恒大御湖庄园	年均值	1.40E-05	1.40E-05	0.00	达标
	御湖湾	年均值	1.60E-05	1.60E-05	0.00	达标
	波士顿花园	年均值	1.39E-05	1.39E-05	0.00	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	1.48E-05	1.48E-05	0.00	达标
	向阳村	年均值	7.02E-06	7.02E-06	0.00	达标
	冯家窑屯	年均值	1.47E-05	1.47E-05	0.00	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	1.37E-05	1.37E-05	0.00	达标
	上东九号	年均值	1.52E-05	1.52E-05	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	3.88E-05	3.88E-05	0.01	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 Pb 叠加后的年均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $3.88\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.01%。

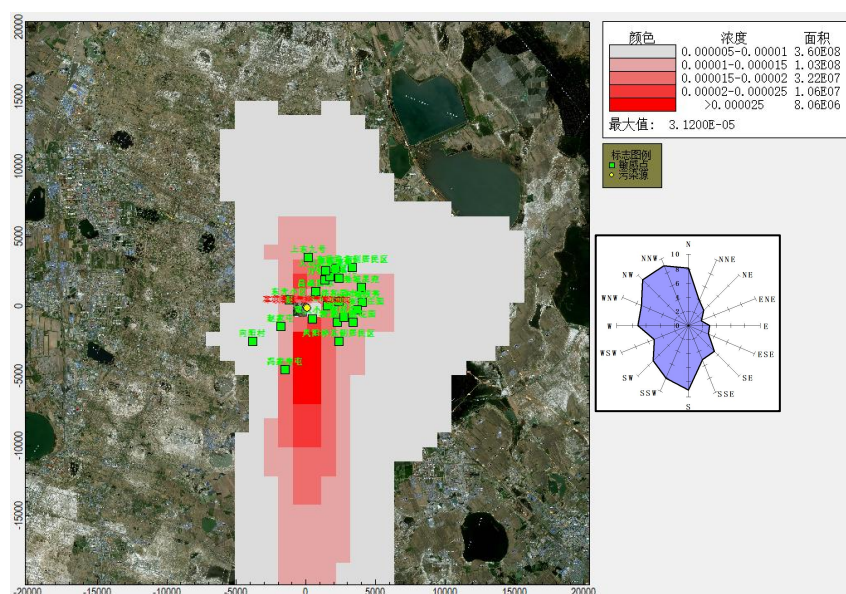


图 5.1-16 Pb 年平均质量浓度分布图

⑦Cd 叠加后预测

表 5.1-23 Cd 预测结果叠加“以新带老”污染源浓度结果

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
Cd	冠庆小区	年均值	7.22E-07	7.22E-07	0.01	达标
	东光小区	年均值	4.61E-07	4.61E-07	0.01	达标
	赵家屯	年均值	4.47E-07	4.47E-07	0.01	达标
	澳龙小区	年均值	6.59E-07	6.59E-07	0.01	达标
	瑞安小镇	年均值	6.78E-07	6.78E-07	0.01	达标
	昌盛国际	年均值	5.86E-07	5.86E-07	0.01	达标
	万宝三区	年均值	5.36E-07	5.36E-07	0.01	达标
	学伟和园小区	年均值	6.43E-07	6.43E-07	0.01	达标
	万宝二区	年均值	4.87E-07	4.87E-07	0.01	达标
	万宝一区	年均值	4.32E-07	4.32E-07	0.01	达标
	瀚城名苑	年均值	4.51E-07	4.51E-07	0.01	达标
	瀚城星苑	年均值	5.09E-07	5.09E-07	0.01	达标
	东风路北侧居民区	年均值	3.85E-07	3.85E-07	0.01	达标
	东城领秀	年均值	5.30E-07	5.30E-07	0.01	达标
	恒大御湖庄园	年均值	5.55E-07	5.55E-07	0.01	达标
	御湖湾	年均值	6.35E-07	6.35E-07	0.01	达标
	波士顿花园	年均值	5.52E-07	5.52E-07	0.01	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	5.89E-07	5.89E-07	0.01	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
	向阳村	年均值	2.79E-07	2.79E-07	0.01	达标
	冯家窑屯	年均值	5.87E-07	5.87E-07	0.01	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	5.43E-07	5.43E-07	0.01	达标
	上东九号	年均值	6.06E-07	6.06E-07	0.01	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	1.55E-06	1.55E-06	0.03	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 Cd 叠加后的年均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 1.55E-06 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.03%。

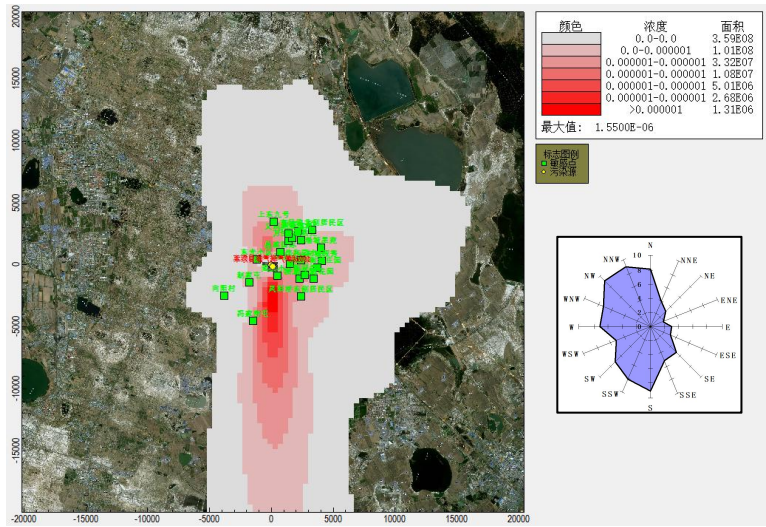


图 5.1-17 Cd 年平均质量浓度分布图

⑧As 叠加后预测

表 5.1-24 As 预测结果叠加“以新带老”污染源浓度结果

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
As	冠庆小区	年均值	5.11E-06	5.11E-06	0.09	达标
	东光小区	年均值	3.22E-06	3.22E-06	0.05	达标
	赵家屯	年均值	3.14E-06	3.14E-06	0.05	达标
	澳龙小区	年均值	4.61E-06	4.61E-06	0.08	达标
	瑞安小镇	年均值	4.77E-06	4.77E-06	0.08	达标
	昌盛国际	年均值	4.08E-06	4.08E-06	0.07	达标
	万宝三区	年均值	3.75E-06	3.75E-06	0.06	达标
	学伟和园小区	年均值	4.51E-06	4.51E-06	0.08	达标
	万宝二区	年均值	3.41E-06	3.41E-06	0.06	达标
	万宝一区	年均值	3.03E-06	3.03E-06	0.05	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
	瀚城名苑	年均值	3.17E-06	3.17E-06	0.05	达标
	瀚城星苑	年均值	3.57E-06	3.57E-06	0.06	达标
	东风路北侧居民区	年均值	2.71E-06	2.71E-06	0.04	达标
	东城领秀	年均值	3.71E-06	3.71E-06	0.06	达标
	恒大御湖庄园	年均值	3.89E-06	3.89E-06	0.06	达标
	御湖湾	年均值	4.44E-06	4.44E-06	0.07	达标
	波士顿花园	年均值	3.86E-06	3.86E-06	0.06	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	4.12E-06	4.12E-06	0.07	达标
	向阳村	年均值	1.96E-06	1.96E-06	0.03	达标
	冯家窑屯	年均值	4.15E-06	4.15E-06	0.07	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	3.79E-06	3.79E-06	0.06	达标
	上东九号	年均值	4.26E-06	4.26E-06	0.07	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	1.09E-05	1.09E-05	0.18	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 As 叠加后的年均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $1.09\text{E-}05\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.18%。

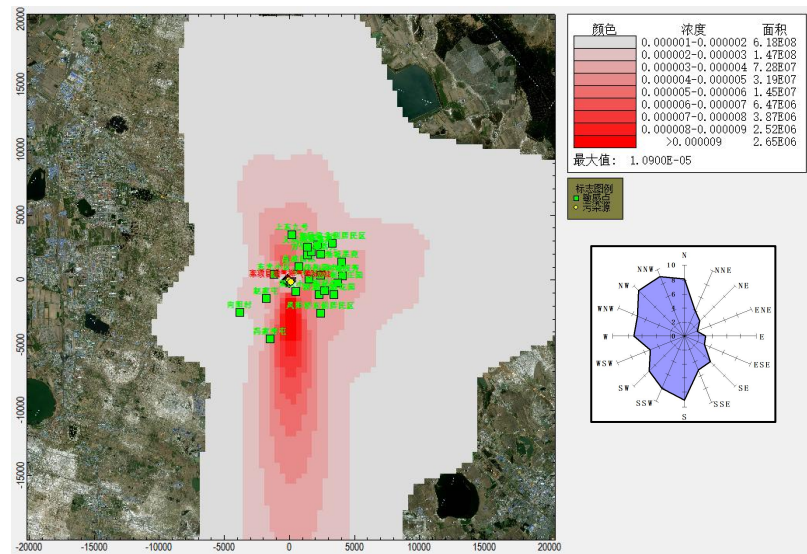


图 5.1-18 As 年平均质量浓度分布图

⑨二噁英叠加后预测

表 5.1-25 二噁英预测结果叠加“以新带老”污染源浓度结果

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
-----	-----	------	--------------------------------------	--	-----------	------

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
二噁英	冠庆小区	年均值	7.67E-13	7.67E-13	0.00	达标
	东光小区	年均值	3.63E-13	3.63E-13	0.00	达标
	赵家屯	年均值	4.31E-13	4.31E-13	0.00	达标
	澳龙小区	年均值	5.58E-13	5.58E-13	0.00	达标
	瑞安小镇	年均值	6.30E-13	6.30E-13	0.00	达标
	昌盛国际	年均值	3.58E-13	3.58E-13	0.00	达标
	万宝三区	年均值	4.30E-13	4.30E-13	0.00	达标
	学伟和园小区	年均值	5.70E-13	5.70E-13	0.00	达标
	万宝二区	年均值	4.16E-13	4.16E-13	0.00	达标
	万宝一区	年均值	3.87E-13	3.87E-13	0.00	达标
	瀚城名苑	年均值	4.37E-13	4.37E-13	0.00	达标
	瀚城星苑	年均值	4.93E-13	4.93E-13	0.00	达标
	东风路北侧居民区	年均值	3.86E-13	3.86E-13	0.00	达标
	东城领秀	年均值	4.90E-13	4.90E-13	0.00	达标
	恒大御湖庄园	年均值	5.07E-13	5.07E-13	0.00	达标
	御湖湾	年均值	5.48E-13	5.48E-13	0.00	达标
	波士顿花园	年均值	4.94E-13	4.94E-13	0.00	达标
	凤阳桥东侧居民区	年均值	5.26E-13	5.26E-13	0.00	达标
	向阳村	年均值	2.71E-13	2.71E-13	0.00	达标
	冯家窑屯	年均值	6.90E-13	6.90E-13	0.00	达标
	义耕奥维馨苑	年均值	4.46E-13	4.46E-13	0.00	达标
	上东九号	年均值	5.97E-13	5.97E-13	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	年均值	1.35E-12	1.35E-12	0.00	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标二噁英叠加后的年均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $1.35\text{E-}12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.00%。

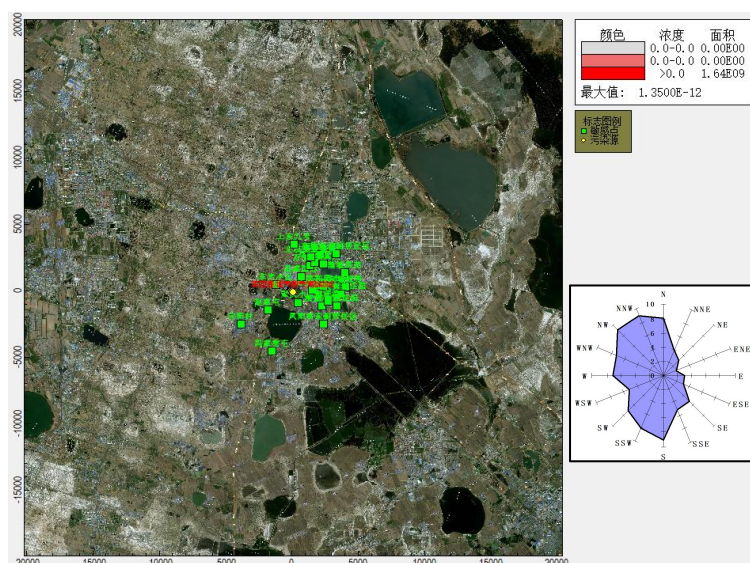


图 5.1-19 二噁英年平均质量浓度分布图

⑩NMHC 叠加现状环境影响预测

表 5.1-26 NMHC 预测结果叠加背景浓度结果

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	叠加背景 后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景 以后)	是否 超标
NMHC	冠庆小区	1 小时	9.15E+01	9.15E+01	1371.5	68.58	达标
	东光小区	1 小时	6.51E+01	6.51E+01	1345.1	67.26	达标
	赵家屯	1 小时	1.21E+01	1.21E+01	1292.1	64.61	达标
	澳龙小区	1 小时	1.88E+01	1.88E+01	1298.8	64.94	达标
	瑞安小镇	1 小时	5.41E+01	5.41E+01	1334.1	66.71	达标
	昌盛国际	1 小时	4.77E+01	4.77E+01	1327.7	66.39	达标
	万宝三区	1 小时	2.34E+01	2.34E+01	1303.4	65.17	达标
	学伟和园小区	1 小时	6.32E+01	6.32E+01	1343.2	67.16	达标
	万宝二区	1 小时	3.88E+01	3.88E+01	1318.8	65.94	达标
	万宝一区	1 小时	3.50E+01	3.50E+01	1315	65.75	达标
	瀚城名苑	1 小时	4.12E+01	4.12E+01	1321.2	66.06	达标
	瀚城星苑	1 小时	2.87E+01	2.87E+01	1308.7	65.44	达标
	东风路北侧居民区	1 小时	4.33E+01	4.33E+01	1323.3	66.17	达标
	东城领秀	1 小时	9.60E+00	9.60E+00	1289.6	64.48	达标
	恒大御湖庄园	1 小时	1.49E+01	1.49E+01	1294.9	64.75	达标
	御湖湾	1 小时	2.72E+01	2.72E+01	1307.2	65.36	达标
	波士顿花园	1 小时	3.30E+01	3.30E+01	1313	65.65	达标
	凤阳桥东侧居	1 小时	1.92E+01	1.92E+01	1299.2	64.96	达标

减量含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

	民区						
	向阳村	1 小时	1.72E+01	1.72E+01	1297.2	64.86	达标
	冯家窑屯	1 小时	2.40E+01	2.40E+01	1304	65.20	达标
	义耕奥维馨苑	1 小时	7.57E+01	7.57E+01	1355.7	67.79	达标
	上东九号	1 小时	1.41E+01	1.41E+01	1294.1	64.71	达标
	区域最大落地 浓度点	1 小时	1.35E+02	1.35E+02	1415	70.75	达标

由上表可知:评价范围内各环境空气保护目标 NMHC 叠加后的小时浓度值均达标, 区域最大地面浓度点叠加后浓度为 1415 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 70.75%。

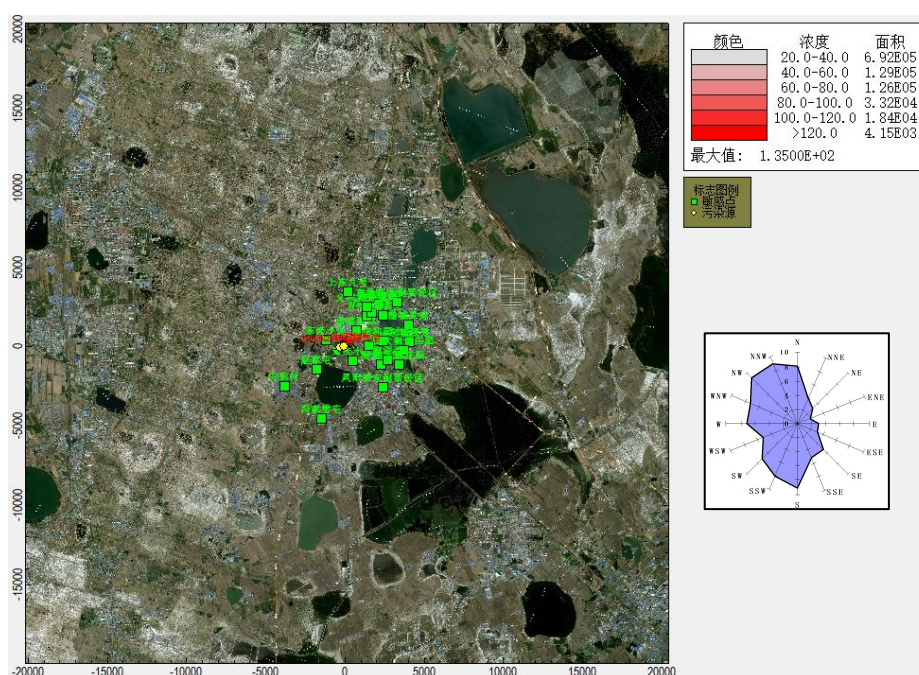


图 5.1-20 NMHC 小时质量浓度分布图

⑪TSP 叠加现状环境影响预测

表 5.1-27 TSP 预测结果叠加背景浓度结果

污染物	敏感点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
TSP	冠庆小区	1 小时	1.30E-04	25021720	177	59	达标
	东光小区	1 小时	1.00E-04	25032422	180	60	达标
	赵家屯	1 小时	2.00E-05	25082102	180	60	达标
	澳龙小区	1 小时	3.00E-05	25102304	180	60	达标
	瑞安小镇	1 小时	8.00E-05	25020302	180	60	达标
	昌盛国际	1 小时	7.00E-05	25102317	180	60	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

万宝三区	1 小时	3.00E-05	25080803	180	60	达标
学伟和园小区	1 小时	9.00E-05	25111721	180	60	达标
万宝二区	1 小时	6.00E-05	25080803	180	60	达标
万宝一区	1 小时	5.00E-05	25011202	180	60	达标
瀚城名苑	1 小时	6.00E-05	25020201	180	60	达标
瀚城星苑	1 小时	4.00E-05	25080802	180	60	达标
东风路北侧居民区	1 小时	6.00E-05	25020201	180	60	达标
东城领秀	1 小时	1.00E-05	25111721	180	60	达标
恒大御湖庄园	1 小时	2.00E-05	25020302	180	60	达标
御湖湾	1 小时	4.00E-05	25072721	180	60	达标
波士顿花园	1 小时	5.00E-05	25072721	180	60	达标
凤阳桥东侧居民区	1 小时	3.00E-05	25011401	180	60	达标
向阳村	1 小时	3.00E-05	25011901	180	60	达标
冯家窑屯	1 小时	4.00E-05	25012224	180	60	达标
义耕奥维馨苑	1 小时	1.10E-04	25091019	180	60	达标
上东九号	1 小时	2.00E-05	25050922	180	60	达标
区域最大落地浓度点	1 小时	2.00E-04	25111808	180	60	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 TSP 叠加后的小时浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $180\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 60%。

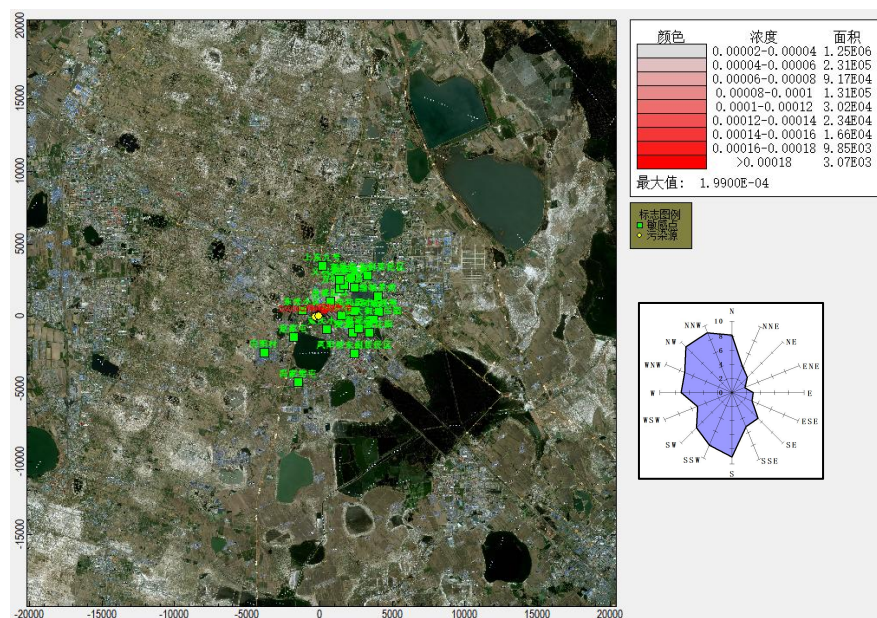


图 5.1-21 TSP 小时质量浓度分布图

3) 区域环境质量变化判定

根据黑龙江省生态环境监测中心发布的《2025 年黑龙江省生态环境质量状况》可知：大庆市属于环境空气质量达标区域，系按照年均浓度进行的达标评价。

4) 非正常工况排放预测分析

根据工程分析可知，本项目的非正常排放主要来自装置开、停工，检修等，不额外产生污染物。

本工程的非正常工况主要是环保设施不能正常运行，达不到应有处理效率，活性炭失效，含油污泥上料间内非甲烷总烃和扬尘有组织形式排放量增大。非正常工况下生产装置烟囱参数排放参数见表 5.1-10。非正常工况污染源强见表 5.1-13。非正常工况大气污染物贡献浓度见表 5.1-28。

表 5.1-28 非正常工况大气污染物贡献浓度影响表

污染物	敏感点	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率 /%	达标 情况
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
NMHC	冠庆小区	1 小时	4.11E+01	25090218	2.05	达标
	东光小区	1 小时	2.91E+01	25030508	1.46	达标
	赵家屯	1 小时	2.30E+01	25081922	1.15	达标
	澳龙小区	1 小时	1.62E+01	25080619	0.81	达标
	瑞安小镇	1 小时	2.65E+01	25090118	1.33	达标
	昌盛国际	1 小时	2.45E+01	25061119	1.22	达标
	万宝三区	1 小时	1.82E+01	25090206	0.91	达标
	学伟和园小区	1 小时	2.69E+01	25083118	1.34	达标
	万宝二区	1 小时	2.59E+01	25090206	1.30	达标
	万宝一区	1 小时	2.60E+01	25090206	1.30	达标
	瀚城名苑	1 小时	2.30E+01	25082401	1.15	达标
	瀚城星苑	1 小时	1.97E+01	25080404	0.98	达标
	东风路北侧居民区	1 小时	2.47E+01	25080601	1.24	达标
	东城领秀	1 小时	1.35E+01	25072801	0.68	达标
	恒大御湖庄园	1 小时	1.71E+01	25090118	0.85	达标
	御湖湾	1 小时	1.66E+01	25080622	0.83	达标
	波士顿花园	1 小时	1.99E+01	25080622	1.00	达标
	凤阳桥东侧居民区	1 小时	1.72E+01	25072719	0.86	达标
	向阳村	1 小时	1.55E+01	25061521	0.78	达标
	冯家窑屯	1 小时	1.82E+01	25070103	0.91	达标
	义耕奥维馨苑	1 小时	3.06E+01	25082706	1.53	达标
	上东九号	1 小时	2.17E+01	25051319	1.08	达标

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

	区域最大落地浓度点	1 小时	9.12E+01	25073121	4.56	达标
TSP	冠庆小区	1 小时	6.00E-05	25090218	0.00	达标
	东光小区	1 小时	4.00E-05	25030508	0.00	达标
	赵家屯	1 小时	3.00E-05	25081922	0.00	达标
	澳龙小区	1 小时	2.00E-05	25080619	0.00	达标
	瑞安小镇	1 小时	4.00E-05	25090118	0.00	达标
	昌盛国际	1 小时	4.00E-05	25061119	0.00	达标
	万宝三区	1 小时	3.00E-05	25090206	0.00	达标
	学伟和园小区	1 小时	4.00E-05	25083118	0.00	达标
	万宝二区	1 小时	4.00E-05	25090206	0.00	达标
	万宝一区	1 小时	4.00E-05	25090206	0.00	达标
	瀚城名苑	1 小时	3.00E-05	25082401	0.00	达标
	瀚城星苑	1 小时	3.00E-05	25080404	0.00	达标
	东风路北侧居民区	1 小时	4.00E-05	25080601	0.00	达标
	东城领秀	1 小时	2.00E-05	25072801	0.00	达标
	恒大御湖庄园	1 小时	2.00E-05	25090118	0.00	达标
	御湖湾	1 小时	2.00E-05	25080622	0.00	达标
	波士顿花园	1 小时	3.00E-05	25080622	0.00	达标
	凤阳桥东侧居民区	1 小时	3.00E-05	25072719	0.00	达标
	向阳村	1 小时	2.00E-05	25061521	0.00	达标
	冯家窑屯	1 小时	3.00E-05	25070103	0.00	达标
	义耕奥维馨苑	1 小时	4.00E-05	25082706	0.00	达标
	上东九号	1 小时	3.00E-05	25051319	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时	1.30E-04	25073121	0.00	达标

非正常情况下，含油污泥上料间内非甲烷总烃和扬尘有组织形式排放量增大。污染物 NMHC、TSP 最大贡献浓度占标率分别为 4.72%、0.00%，应加强管理减少非正常排放情况的发生。

(3) 大气环境保护距离的设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，采用其中规定的推荐模式进一步预测后，计算结果显示“无需设环境保护区域”。

含油污泥采用卡车密闭拉运，污泥中含油率 6%-10%，且减量化后的含油都是大分子重油，NMHC 挥发量会降低很多，运输中密闭保护防止中途含油污泥洒落，环境影响可以接受。

本项目污染物大气环境保护距离计算结果见图 5.1-22~图 5.1-32。

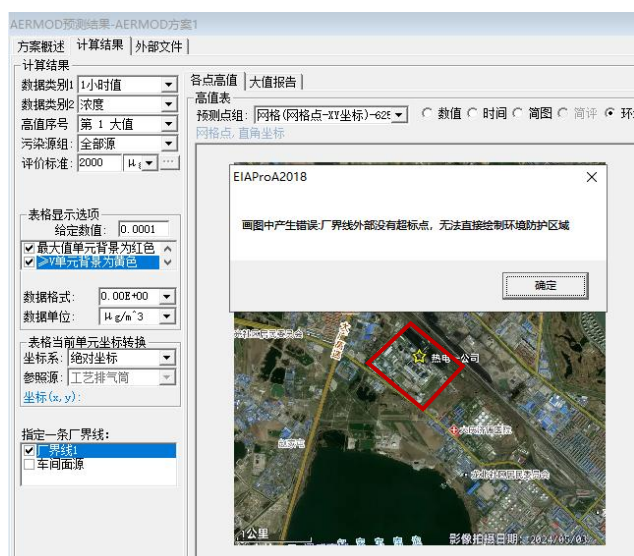


图 5.1-22 本项目 NMHC 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

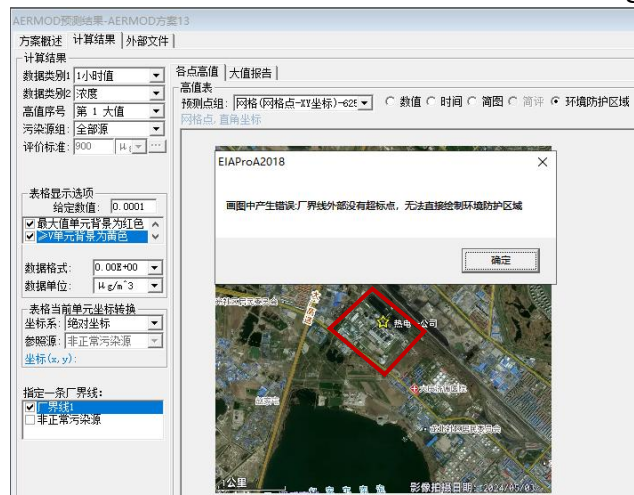


图 5.1-23 本项目 TSP 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

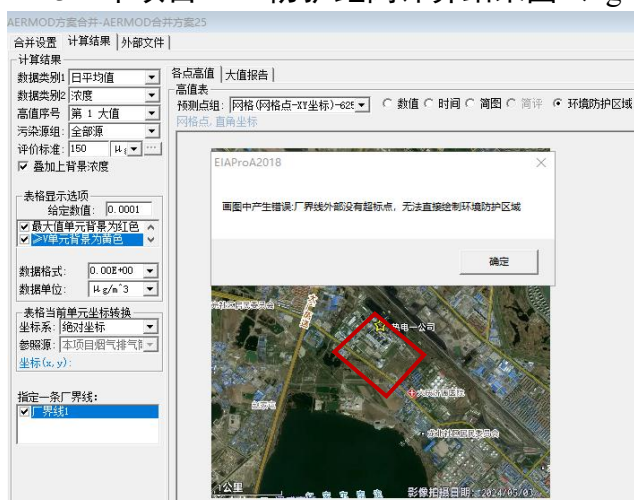


图 5.1-24 本项目 SO_2 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

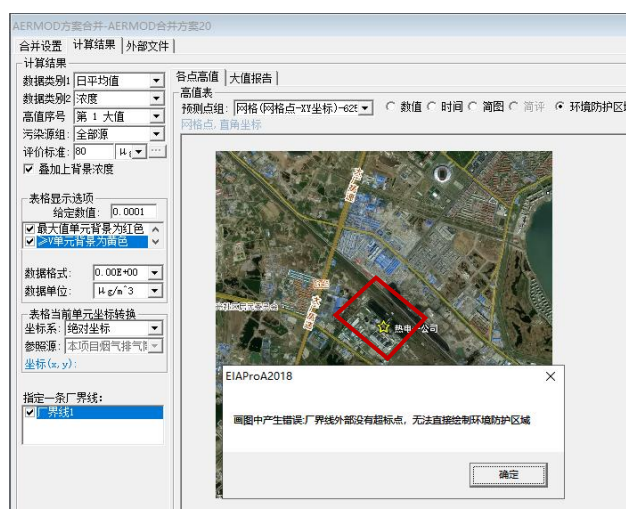


图 5.1-25 本项目 NO₂ 防护距离计算结果图 (ug/m³)

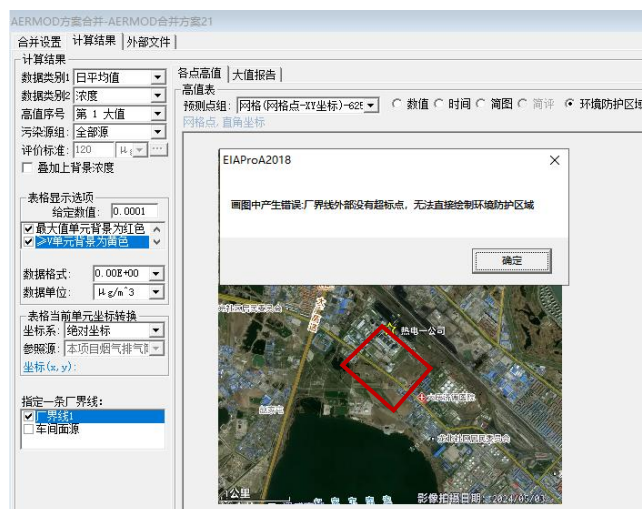


图 5.1-26 本项目 PM₁₀ 防护距离计算结果图 (ug/m³)

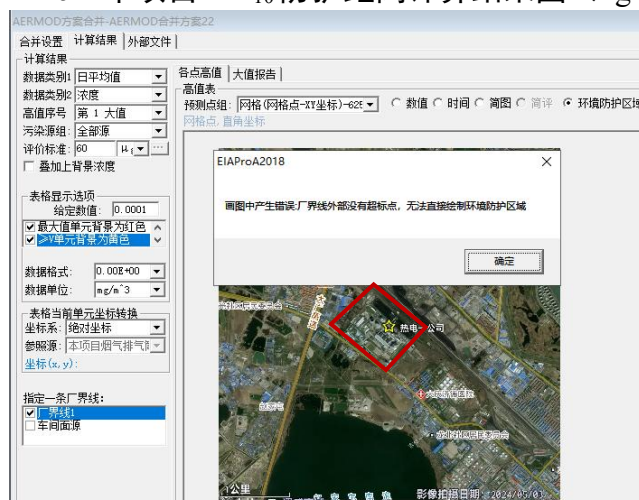


图 5.1-27 本项目 PM_{2.5} 防护距离计算结果图 (ug/m³)

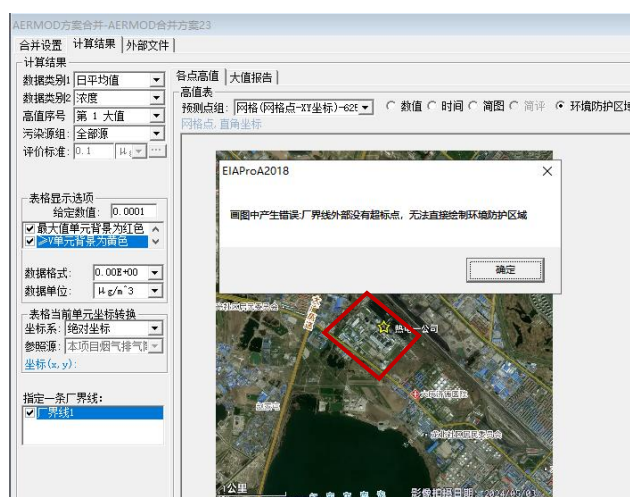


图 5.1-28 本项目 Hg 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

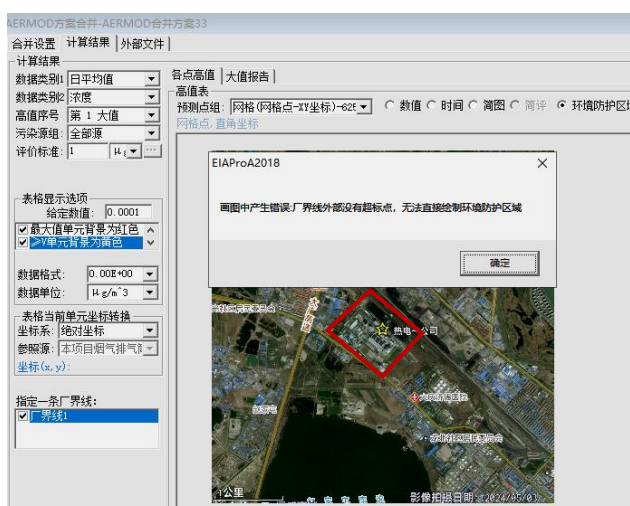


图 5.1-29 本项目 Pb 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

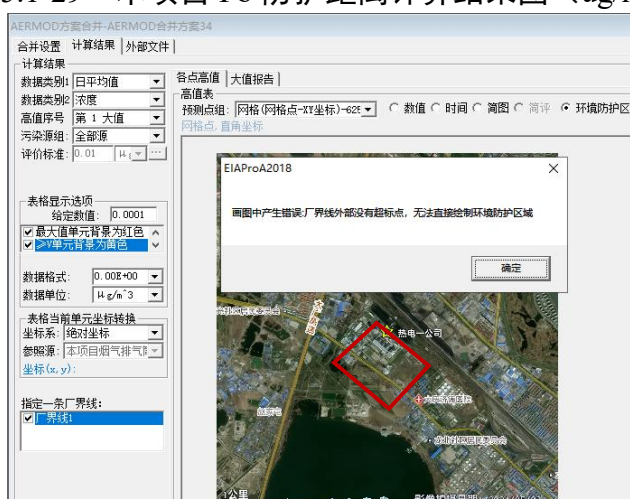


图 5.1-30 本项目 Cd 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

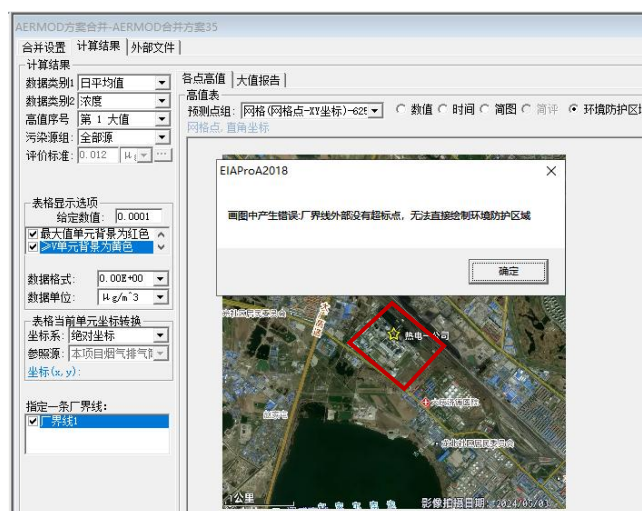


图 5.1-31 本项目 As 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

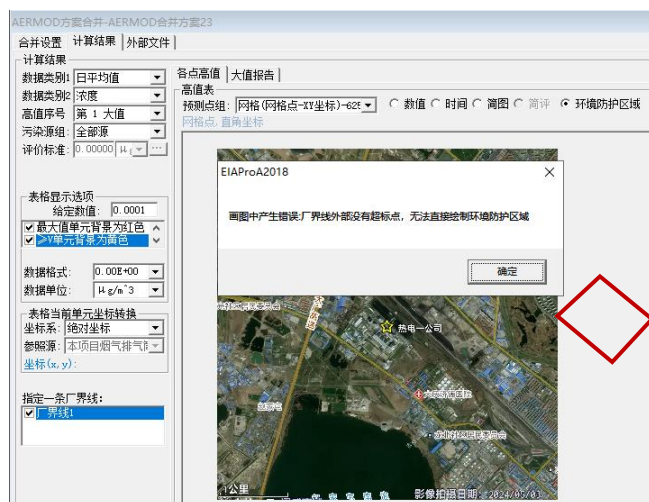


图 5.1-32 本项目二噁英防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

依据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）中“4.3 焚烧设施厂址应与敏感目标之间设置一定的防护距离，防护距离应根据厂址条件、焚烧处理技术工艺、污染物排放特征及其扩散因素等综合确定，并应满足环境影响评价文件及审批意见要求。”

热电一公司采用原有工艺掺烧减量化含油污泥，经预测，大气污染物满足国家、行业相关规定及最新环保标准要求，其中，烟囱烟气颗粒物、二氧化硫和二氧化氮满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164 号）超低排放限值；烟气黑度和汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011），二噁英、镉、六价铬、铅、砷等特征污

染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）限值要求，厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃（NMHC）满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级排放标准。综上所述，不设置大气防护距离。

5.1.3.2 PM₁₀（PM_{2.5}）区域削减日保证率

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），按下述公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k。当 k<-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = [\bar{c}_{\text{本项目}(a)} - \bar{c}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{c}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：k--预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{c}_{\text{本项目}(a)}$ --本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{c}_{\text{区域削减}(a)}$ --区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

扩大预测范围到 40km×40km，本项目对所有网格点的 PM₁₀ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.002171 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，削减源对所有网格点的 PM₁₀ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值 0.005511 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，则 $k_{10} = (0.002171 - 0.005511) / 0.005511 \times 100\% = -60.6\% < -20\%$ ，本项目对所有网格点的 PM_{2.5} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 0.00152 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，削减源对所有网格点的 PM_{2.5} 年平均质量浓度贡献值的算术平均值 0.003858 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，则 $k_{2.5} = (0.00152 - 0.003858) / 0.003858 \times 100\% = -60.6\% < -20\%$ ，由此可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

5.1.3.3 大气环境影响评价结论

本项目评价范围内无一类区。大气环境影响评价结论如下：

（1）新增污染源正常排放下 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NMHC、TSP、Hg、Cd、Pb、As、六价铬、二噁英短期浓度贡献值的最大落地浓度占标均≤100%。

（2）新增污染源正常排放下 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、Hg、Cd、Pb、As、六价铬、二噁英等年浓度贡献值的最大落地浓度占标均≤30%。

(3) 项目环境影响符合区域环境功能区划。

(4) 叠加现状浓度后，污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 因现状保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）的原因而出现超标现象（已提出削减方案）； SO_2 、 NO_2 等保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）；本项目达到《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164号）超低排放限值（ SO_2 、 NO_x 、烟尘浓度低于 35、50、10 mg/Nm^3 ）；Hg、Cd、Pb、As、六价铬年平均浓度和 TSP 小时平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）；二噁英满足《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）规定值年平均 0.6 pgTEQ/m^3 要求；NMHC 符合《大气污染物综合排放标准详解》中小时平均浓度 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

因此，本项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

大气环境影响评价自查表见附表。

5.1.4 大气污染物排放量核算

依据《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）里有 6 大行业总量控制重金属，6 大行业包括：

(1) 重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑、汞矿）

(2) 重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑、汞冶炼）

(3) 铅蓄电池制造业

(4) 电镀行业

(5) 化学原料及化学制品制造业（电石法 PVC、铬盐、工业固废制锌化合物）

(6) 皮革鞣制加工业

本项目属于热电联产行业，掺烧作为危险废物的减量化含油污泥，不属于 6 大行业，不实行重金属总量控制。

5.1.4.1 本项目大气污染物排放量核算

依据污染物“三本账”汇总一览表，叠加 DA001、DA002、DA006 以及无组

织排放量，可计算出掺烧前后大气污染物排放量。

表 5.1-29 本项目掺烧减量化含油污泥大气污染物排放总量对比

种类	工序	污染物名称	单位	现有工程排放量	本工程排放量	总排放量	排放增减量
废气	有组织	燃烧烟气	万 Nm ³ /a	1314601	1320957	1320957	+6356
		SO ₂	t/a	182.0156	226.096	226.096	+44.0804
		NO _x	t/a	612.932	615.8949	615.8949	+2.9629
		颗粒物	t/a	67.6336	89.927	89.927	+22.2934
		NMHC	t/a	0	0.7721	0.7721	+0.7721
	无组织	NMHC	t/a	0	1.7157	1.7157	+1.7157

本项目掺烧 12.1 万吨减量化含油污泥后，同等任务下比掺烧前多排放大气污染物，其中，颗粒物排放量增加 22.2934t/a，SO₂ 排放量增加 44.0804t/a，NO_x 排放量增加 2.9629t/a，NMHC 排放量增加 2.4878t/a。

1 个区域削减源，见表 5.1-15，颗粒物减排量 33.79t/a，SO₂ 减排量 156.6t/a，NO_x 减排量 139.42t/a。大于本项目的颗粒物、SO₂、NO_x 增加量，由此可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

5.1.4.2 热电一公司大气污染物排放量核算

热电一公司每年用煤量为 365 万吨，掺烧含油污泥 12.1 万吨，由表 1.1-6 可计算出每吨煤和每吨减量化含油污泥大气污染物排放量，从而计算出总量。

表 5.1-30 热电一公司掺烧含油污泥后烟气污染物排放量

排放口		额定 1 号 锅炉在 1# 脱硫塔出 口	总量	本项目掺烧后 1#脱 硫塔出口		总量	总计
燃料		煤粉	煤粉	煤粉	含油污 泥	含油污泥	
燃料量	t	126.86	365 万	125.55	6.61	12.1 万	
SO ₂	排放量 kg	9.9416	286038.5	9.8389	2.5097	45941.6	331980.1
				12.3486			
NO _x	排放量 kg	33.478	963224.8	33.1323	0.5058	9259.0	972483.8
				33.6381			
PM ₁₀	排放量 kg	3.6941	106286.2	3.6560	1.2555	22982.7	129268.9
				4.9115			
NMHC	排放量 t	/	/	/		/	2.4878

本项目实施后热电一公司核算排放量 SO₂ 是 331.98t/a，NO_x 是 972.48t/a，

颗粒物是 129.27t/a，NMHC 是 2.4878t/a；热电一公司原大气污染物许可排放量是 SO₂ 许可排放量 365.83t/a，NO_x 许可排放量 3157.9814t/a，颗粒物许可排放量 427.4t/a。

5.1.4.3 大气污染物排放量与排污许可量比较

热电一公司原大气污染物许可排放量见表 3.1-7，SO₂ 许可排放量 365.8t/a，NO_x 许可排放量 3157.9814t/a，颗粒物许可排放量 427.4t/a。

表 5.1-31 本项目投产前后 4 种主要大气污染物许可排放量比较 (t/a)

污染物	SO ₂	NO _x	颗粒物	NMHC
原有排放量	365.8	3157.9814	427.4	0
本项目投产后	331.98	972.48	129.27	2.4878
增减量	-33.82	-2185.5014	-298.13	+2.4878

项目投产后，NMHC 许可排放量增加 2.4878t/a，SO₂ 许可排放量减少 33.82t/a，NO_x 许可排放量减少 2185.5014t/a，颗粒物许可排放量减少 298.13t/a。

5.1.4.4 发电与供热大气污染物核算

从表 3.1-3 可知 2023 年~2025 年热电一公司发电和供热燃煤年使用量，按 2025 年（发电/供热=2.9427）的比例来分配本项目燃煤和掺烧减量化含油污泥使用量，继而分配大气污染物发电和供热排放量。具体见表 5.1-32。

表 5.1-32 本项目掺烧减量化含油污泥大气污染物发电和供热排放量 (t/a)

污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物	NMHC
燃煤分量	发电用煤 1715897.05t	134.46920	452.82044	49.96607	0
	供热用煤 583102.95t	45.69586	153.87924	16.97967	0
掺烧减量化含油污泥分量	发电用污泥 90310.37t	34.28925	6.91059	17.15351	1.85681
	供热用污泥 30689.63t	11.65231	2.34838	5.82917	0.63099
合计（发电）		168.75845	459.73103	67.11958	1.85681
合计（供热）		57.34817	156.22762	22.80884	0.63099

本项目 229 万吨燃煤掺烧 12.1 万吨减量化含油污泥发电排放大气污染物分别是 NMHC 排放量为 1.85681t/a，SO₂ 排放量为 168.75845t/a，NO_x 排放量为 459.73103t/a，颗粒物排放量为 67.11958t/a；供热排放大气污染物分别是 NMHC 排放量为 0.63099t/a，SO₂ 排放量为 57.34817t/a，NO_x 排放量为 156.22762t/a，颗粒物排放量为 22.80884t/a。

5.1.5 碳排放影响评价

5.1.5.1 碳排放核算

(1) 核算方法

根据《企业温室气体排放核算方法与报告指南 发电设施（2022 年修订版）》（环办气候函〔2022〕111 号），化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放一般包括发电锅炉（含启动锅炉）、燃气轮机等主要生产系统消耗的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，以及脱硫脱硝等装置使用化石燃料加热烟气的二氧化碳排放，不包括应急柴油发电机组、移动源、食堂等其他设施消耗化石燃料产生的排放。对于掺烧化石燃料的生物质发电机组、垃圾（含污泥）焚烧发电机组等产生的二氧化碳排放，仅统计燃料中化石燃料的二氧化碳排放，并应计算掺烧化石燃料热量年均占比。本项目参考以上要求，仅对本项目实施后的燃煤量进行温室气体核算。发电设施的温室气体排放根据化石燃料燃烧和购入电力排放核算 CO₂ 排放量，计算公式如下：

1) 化石燃料燃烧排放核算公式

6.1.1 化石燃料燃烧排放量是统计期内发电设施各种化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加和。对于开展元素碳实测的，采用公式（1）计算。

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12}) \quad (1)$$

式中：E_{燃烧} — 化石燃料燃烧的排放量，单位为吨二氧化碳（tCO₂）；

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（10⁴Nm³）；

C_{ar,i} — 第 i 种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（tC/10⁴Nm³）；

OF_i — 第 i 种化石燃料的碳氧化率，以%表示；

44/12 — 二氧化碳与碳的相对分子质量之比；

i — 化石燃料种类代号。

6.1.3 对于未开展元素碳实测的或实测不符合指南要求的，其收到基元素碳含量采用公式（3）计算。

$$C_{ar,i} = NCV_{ar,i} \times CC_i \quad (3)$$

式中：C_{ar,i} — 第 i 种化石燃料的收到基元素碳含量，对固体和液体燃料，单位为吨碳/吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米（tC/10⁴Nm³）；

NCV_{ar,i} — 第 i 种化石燃料的收到基低位发热量，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/10⁴Nm³）；

CC_i — 第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/GJ）；

2) 活动水平数据的获取

①各燃烧设备分品种的化石燃料燃烧量根据企业提供资料确定，指明确送往各类燃烧设备作为燃料燃烧的化石燃料部分，本项目燃煤量为 229.9 万 t/a、掺烧含油率 6%-10%（按 10%计）含油污泥 12.1 万 t/a。

②排放因子数据的获取

A.化石燃料的收到基元素碳含量

根据上式计算可知，本项目燃料煤是褐煤，含碳量取 0.42，含油污泥含碳量取 0.11（见表 3.2-6）。

B.燃料碳氧化率

燃煤的碳氧化率可取缺省值 99%。

3）计算结果

①本项目化石燃料燃烧 CO₂ 排放计算结果如下：

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}} = (2299000 \times 0.42 + 121000 \times 0.11) \times 0.99 \times 44 / 12 = 3553370.7 \text{ 吨 CO}_2;$$

②购入电力排放 CO₂ 核算

经核实，本项目购入电力排放 CO₂ 为 0。

（2）温室气体排放总量

经计算，本项目温室气体排放总量为 3553370.7 吨 CO₂。

同理，完成相同任务在不掺烧 5%含油污泥温室气体排放总量为（518223.1×3+767946.66）×0.42×0.99×44/12=2322615.96×0.42×0.99×44/12=3541060.3 吨 CO₂。

从上述数据看，掺烧后温室气体排放总量会增加。

365 万 t/a 燃煤温室气体排放总量为 3650000×0.42×0.99×44/12=5564790 吨 CO₂。

2025 年，热电一公司燃煤量为 3391081t，按照上式未掺烧计算值为 5170042.09 吨 CO₂，热电一公司计算也是按照燃料消耗量×收到基元素碳含量×碳氧化率计算，但收到基元素碳含量在 0.362~0.412 之间。

5.1.5.2 减排措施及建议

（1）按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，

确保节能降耗工作落到实处。

(2) 建议企业杜绝大功率设备频繁启动，减少设备启停对电网的影响。

(3) 建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

项目施工期生活污水排放量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 。主要污染物 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度分别为 300mg/L 和 30mg/L 。施工工地废水排放量为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度为：SS 1000mg/L ，石油类 40mg/L 。

项目施工废水经过沉淀处理后，回用于施工期地面降尘；项目施工期产生的生活污水经市政管网排入东城区污水处理厂，处理后排入北二十里泡。施工期项目废水全部进行合理处理，对环境影响较小。

本项目施工是短期活动，当施工结束后，施工人员离场，施工废水和施工人员的生活污水对地表水体环境的影响也将消除。综上分析，项目施工期对区域地表水环境影响较小。

5.2.2 运营期地表水环境影响评价

本项目运营期无生产废水产生。现有工程废水排放量及排放方式与现有情况一致。废水主要由以下几部分组成：

1) 生活污水，来自现有工程员工，主要污染因子为 COD、氨氮；2) 循环冷却系统排水，来自循环冷却定期排污；3) 锅炉污水，锅炉排污水；4) 清洗废水，清洗设备、地面的废水；5) 脱硫废水，主要来自脱硫系统排水。废水污染源及治理情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 现有废水污染源及治理情况

序号	废水名称	排放方式	主要污染因子	排放量	排放情况
1	生活污水	连续	COD、氨氮	$82947\text{m}^3/\text{a}$	生活污水进入生活污水管网排入东城区污水处理厂
2	循环冷却系统排水	间歇	SS	/	排入排污降温池，回用于脱硫系统补充水
3	锅炉污水	间歇	SS、盐类	/	沉淀、过滤处理后，回用于脱硫系统补充水
4	清洗废水	间歇	SS、油、煤、	/	进入污水处理站。

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

			COD		
5	脱硫废水	间歇	重金属、盐类	/	进入污水处理站。
6	污水处理站	连续	SS、油、煤、COD、盐类、重金属	/	现有污水站处理工艺：来水→调节池→一体化絮凝沉淀→浸没式超滤→反渗透处理工艺及固液分离流化床进行污水处理。处理后的污水回用于脱硫用水、清洗用水、煤场降尘用水。

综上，本项目不新增废水排放，厂区内现有各类废水均得到妥善处理，工业污水经污水站处理后不外排，地表水环境影响可接受。

5.3 声环境影响评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

施工期环境噪声影响主要来自主体施工阶段的高噪声施工机械噪声及运输车辆产生的交通噪声。

(1) 主体施工机械及噪声源强

主要施工机械绝大部分在室外使用，而且多为中低频噪声，在空间传播较远。主要施工机械噪声源强及随距离的衰减列于表 5.3-1 中，其中源强数据是实测值，随距离的衰减是计算值。

表 5.3-1 项目施工机械噪声 单位：〔dB(A)〕

噪声源	源强 (5m 处)	距离				声源特点
		30m	40m	50m	200m	
振动棒	87	71.4	68.4	67	55	流动，结构施工阶段
汽车	90	74.4	71.9	70	58	流动，全程使用
卷扬机	74	58.4	55.9	54	42	固定，全程使用
装载机	90	74.4	71.9	70	58	流动，土方阶段

A.在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带（用 63Hz 到 8kHz 的 8 个标称倍频带中心频率）声压级 $L_{P(r_0)}$ 和计算出参考点(r_0)和预测点(r)处之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可分别用下列公式计算：

$$L_P(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \dots\dots (1)$$

公式中：

D_c -指向性校正，dB；他描述点声源的等效声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。

A_{div} -几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} -大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} -地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} -声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} -其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

B.预测点的 A 声级 $L_{A(r)}$ 可按下列公式计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 ($L_{A(r)}$)。

$$L_{A(r)} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi(r)} - \Delta Li)} \right) \dots\dots (2)$$

式中:

$L_{pi(r)}$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔLi ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值。

(2) 评价标准

以等效连续 A 声级为评价量, 以《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523—2025) 为标准进行评价, 具体见表 5-3-2。

表 5.3-2 建筑施工场界环境噪声排放限值

标准名称	噪声限值 dB (A)	
	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》	70	55

(3) 噪声影响预测

施工场界噪声以昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)为标准。整个主体施工过程中噪声叠加后, 场界噪声排放平均值取 85dB(A), 在采取封闭使用、局部吸声、隔声降噪技术、禁止 22: 00~6: 00 期间施工等噪声防治措施后, 噪声排放可降低 10-20dB(A), 且合理布置施工机械位置, 可以满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)。

项目施工区域距离周围噪声敏感点较远, 施工噪声对环境的影响可以接受。

5.3.2 运营期声环境影响评价

5.3.2.1 预测范围

声环境影响预测范围与评价范围相同。

5.3.2.2 预测点

本项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标，本项目预测点为项目四周厂界及声环境评价范围。

5.3.2.3 预测基础数据

(1) 噪声源强

本项目主要噪声设备包括物料泵、进料设备、破碎机等，详见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目噪声一览表

组成装置	位置	单位	数量	噪声值 dB(A)
双锯齿式破碎机	室内	台	1	80-90
M101 破碎机	室内	台	1	75-80
M102 给料机	室内	台	1	75-80
固定式胶带输送机	室内	台	1	75-80
电动梁式(悬挂)起重机	室内	套	1	75-80
L101 单梁桥式航吊	室内	台	1	75-80
L102 抓斗机	室内	台	1	60-70
电动梁式(悬挂)起重机	室内	台	1	75-80

(2) 环境数据

经收集相关资料和现场监测取得项目所在区域的环境数据详见表 5.3-4。

表 5.3-4 项目所在区域的环境数据

序号	项目	取值
1	年平均风速 (m/s)	2.26
2	年平均气温 (°C)	5.88°C
3	年平均相对湿度 (%)	60.7%
4	大气压强	1.013×10 ⁵ Pa
5	声源和预测点间的高差 (m)	0
7	声源和预测点间的障碍物	厂房
8	声源和预测点间的分布情况及地面覆盖情况	硬化地面

5.3.2.4 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)推荐的工业噪声预测计算模式。

(1) 室外声源

A.在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外

声传播衰减，计算预测点的声级。公式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

公式中：

$L_{p(r)}$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度，dB。

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB；

B.预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下列公式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级（ $L_A(r)$ ）。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_{pi}(r)$ ——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（2）室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处（窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q —指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ，

当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$, 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$;

R —房间常数, $R=Sa/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中 $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB ;

N —室内声源总数。

(3) 传播衰减公式

1) 几何发散衰减(Adiv)

A、点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

公式(7)中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

当声源的大小与预测距离相比小得多时, 可以将此声源看作点源, 场地上的噪声为半自由声场点声源, 其噪声值随距离衰减的计算公式如下:

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg r - 8$$

$$L_A(r) = L_A(5) - 20 \lg r + 13.98$$

室内噪声减掉 25dB(A) 视为室外声源, 简化外界建筑阻挡, 计算到厂界的噪声贡献值。

5.3.2.5 预测结果

厂界噪声预测结果见表 5.3-5。

表 5.3-5 厂界及噪声预测结果一览表单位: dB(A)

预测点	空间相对位置/m			换算成室外噪声值	时段	贡献值	现状最大值	预测值	标准值	达标情况
	X	Y	Z							
厂界北侧 1m 处	149	276	0	65	昼间	29.7	53.2	53.2	65	达标
				65	夜间	29.7	38	38.6	55	达标
厂界东侧 1m 处	296	-248	0	65	昼间	26.9	51.1	51.1	65	达标
				65	夜间	26.9	39	39.3	55	达标
厂界南侧 1m 处	-253	-350	0	65	昼间	26.7	52.2	52.2	65	达标
				65	夜间	26.7	41	41.2	55	达标
厂界西侧 1m 处	-389	292	0	65	昼间	26.4	53.5	53.5	65	达标
				65	夜间	26.4	39	39.2	55	达标

由表 5.3-5 可知,本项目投产后厂界噪声贡献值在 26.4dB(A)~29.7dB(A) 之间,对外界声环境几乎无影响,预测值与现状值基本相同,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准。

5.3.2.6 声环境影响评价结论

本项目运营期主要噪声源为破碎机、上料机、输送机等。针对不同的噪声源分别采取隔声、减振措施,在设备选购时选用低噪声设备,并经过车间隔声、厂界距离衰减后,项目在厂界贡献值很小,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准。

5.4 地下水环境影响预测评价

5.4.1 地下水环境影响分析

非正常状况下,存在以下几种情况:

(1) 初期雨水收集池和减量化含油污泥贮存池出现裂缝易被发现,初期雨水收集池不会长期储水,减量化后的含油污泥贮存池因批次上料都有间歇期,在间歇期含油污泥贮存池是清空的;且含油污泥含水率在 20%左右,没有渗滤水渗出。

(2) 若出现渗滤水(含水率)超标,有渗滤水渗出,则装卸以及拉运途中会出现渗滤水滴落(若改用罐车拉运,无法装卸),这是违反《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)中关于危险废物运输相关技术要求,已制定相关应急预案,有渗滤

水渗出车辆，不会出减量化含油污泥处理站，更不能有运输到含油污泥上料间中含油污泥贮存池内情况。

(3) 脱硫污水罐出现渗漏，因脱硫污水罐都是地上储罐，泄漏就会被发现，车间地面已做重点防渗，不会影响到地下水。

本项目含油污泥上料间以及内部减量化含油污泥贮存池是重点防渗区，且减量化后的含油污泥含水率约 20%，没有渗滤水渗出，原有脱硫污水处理车间都是地上污水储罐，新增初期雨水收集池和事故污水提升池做重点防渗，且不会长期储水，出现裂缝容易被发现，无新增地下水污染源，所以，本项目不做地下水预测，鉴于厂区内有污水站，厂区内新建 3 口潜水监测井，监测潜水水质指标石油类变化。

5.4.2 地下水环境影响结论

本项目对周围环境地下水进行了监测，地下水环境监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，石油类能够满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中II类标准。有必要对含油污泥贮存池进行有效的监控，定期清空，并提出防渗失效的应急措施和污染控制措施。本项目设置了 3 口跟踪监测井（新建），要求企业对监测井内水质指标石油类进行监测，如发现指标异常，增大或超标，应进行全面排查，找到污染源并排除，保障及时发现及时排除，将影响控制在厂界内。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废物产生及处理情况

主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工期间产生的施工废料、建筑垃圾等。生活垃圾统一收集，由环境卫生主管部门统一处理，施工场地内防止乱放乱堆和场内长期堆放，以免对环境造成污染。

建筑垃圾和施工废料主要来源于开挖土方和施工中的废物如混凝土、沙石、焊渣及废边角料等，虽然这些废物不含有毒有害成份，但粉状废料可随地面径流进入水体，严重时造成对地表水暂时的污染。施工期的建筑垃圾应有计划地堆放，并有相应处理措施，如建挡土墙等。应禁止四处乱堆乱倾倒建筑垃圾和

施工废料，收集后运至环境卫生主管部门指定的场所。

本项目施工期生活垃圾、施工废料和建筑垃圾均得到有效处理，对周围环境影响可以接受。

5.5.2 运营期固体废物产生及处置情况

废气治理用的废活性炭，检修时产生的废润滑油，委托有资质单位处理。掺烧含油污泥产生的危险废物与原有工程产生的基本相同，见表 3.1-10。

本项目建成后固体废物种类及数量均无明显变化（多废润滑油和废活性炭），固体废物主要包括锅炉灰渣和脱硫石膏（锅炉灰渣和脱硫石膏产生量增大）、脱硝系统产生的废催化剂、机组产生的废润滑油、废机油滤芯、实验室废液和生活垃圾等。

（1）灰渣

灰渣采用气力除渣、气力除灰的方式。经危废鉴别，不作为危废后，定期清运，用罐车全程密闭运输，送到黑龙江省佳源再生资源回收有限公司，灰渣采用罐车或自卸汽车；若为危废，委托有资质单位处理，停止掺烧减量化含油污泥。

（2）脱硫石膏

脱硫石膏经危废鉴别，不作为危废后，委托大庆油田水泥有限公司利用；若为危废，委托有资质单位处理，停止掺烧减量化含油污泥。

（3）脱硝系统产生的废催化剂、机组产生的废润滑油、废机油滤芯以及实验室废液等。

脱硝系统产生的废催化剂委托长春吉电能源科技有限公司处置、废润滑油交由黑龙江莱睿普思环境科技发展有限公司处置；废机油桶交由黑龙江鸿晟达环保科技有限公司处置；实验室废液、废机油滤芯委托黑龙江京盛华环保科技有限公司处置；原有危废贮存库位于厂区西北消防泵房附近，北侧是煤场，面积 118.75m²，贮存能力 110 吨，共四个贮存分区，用于临时贮存产生的危险废物。

（4）生活垃圾

生活垃圾主要是厂内员工产生，由环境卫生主管部门统一处理。

综上所述，本项目产生的各项污染物均可得到妥善的处理，产生固体废物对环境的影响较小。

5.5.3 危险废物环境影响分析

本项目利用减量化含油污泥为燃料，减量化含油污泥也是危险废物，含油污泥焚烧过程中产生废活性炭和废润滑油，转运过程都按照危险废物进行管理。根据《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）相关规定，危险废物收集、贮存、运输的一般要求如下：

（1）从事危险废物收集、贮存、运输经营活动的单位应具有危险废物经营许可证。在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

（2）危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行。

（3）危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

（4）危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通运输主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

（5）危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

5.5.3.1 危险废物收集及储存

本项目的含油污泥不在现场贮存（现场有一定存量），直接由卡车密闭运

输，自动装卸。在含油污泥上料间卸车后，由抓料斗送到破碎机，再进行后序操作。操作人员不直接接触。

5.5.3.2 危险废物转运

本项目危险废物转运将严格执行危险废物转移制度。危险废物在运输过程中严格控制运输车辆密闭性，避免“跑、冒、滴、漏”情况发生。危险废物的运输由资质单位按照《危险废物收集贮存运输技术规范》要求进行运输管理，危险废物的转移过程应按照《危险废物转移管理办法》执行。在运输过程中，尽量选择硬质路面的路线进行运输，同时要在厂区内的运输路线上经常洒水降尘，减少扬尘污染；运输过程中要避开居住区等敏感区，合理安排运输时间，减少噪声污染；同时尽量挑选较好的天气进行运输，避免在雨雪大风等天气条件下运输。一旦运输过程发生意外事故，运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

- (1) 设立事故警戒线，启动应急预案，并按《突发环境事件信息报告办法》（2011 年环境保护部令第 17 号）要求及时向环境保护主管部门报告；
- (2) 若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性 or 高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；
- (3) 对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复；
- (4) 清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置；
- (5) 进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿防护服，并佩戴相应的防护工具。

5.5.3.3 危险废物处置

根据《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）相关规定，“环评阶段已签订利用或者委托处置意向的，应分析危险废物利用或者处置途径的可行性。暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议”。

5.5.4 结论

由上述分析可知，本工程对施工期和运行期产生的各类固体废弃物均进行了合理的处理，能够实现固废的减量化、资源化和无害化，对环境影响较小。

5.6 风险事故环境影响分析

5.6.1 环境风险影响分析

5.6.1.1 事故分析及防治措施

（1）运输过程中的环境污染和环境风险分析

运输过程中可能发生交通事故，造成物料的泄漏、抛洒。对事故周边的土壤以及敏感点构成一定的危害。

1) 含油废物等抛洒会污染路面和周边环境，还可能会阻碍交通。在抛洒处的道路前后方应设警示标志，防止撒落地面的污油泥被过往车辆碾压而难以清除，或者附着在车轮上随车带走，造成危险废物的扩散。危险废物的运输均委托有危险废物运输资质的单位运输到本项目处理装置区。因此，企业应严格按照危险废物转运制度，严格做好污染防范措施。

2) 当物料或柴油泄漏时，应迅速封锁隔离事故区，立即报告事故应急小组，请求交警和生态环境部门的协助。同时还应注意切断火源，随车配备必要的消防器材。同时对受污染的土壤要及时清理，防止污染扩大。

3) 当运输过程中会出现泄漏事故时，对沿途的居民造成影响。由于物料中含油量较小，且运输采用封闭性较好的槽车运输，环境风险为可接受水平。在转移运输过程中，严格执行危险废物转运管理作业流程，按照危险废物作业要求对相关的危险废物进行规范装卸、分装、运输、贮存及中转操作；做好防污染、防中毒、防水、防火、防爆、防盗的预防措施等安全措施。同时严格执行《危险废物转移联单》制度，由危险废物运送人员、本单位管理人员和接收人员交接时共同填写。

（2）生产过程中的环境污染和环境风险分析

生产过程中，含油污泥上料间无组织挥发有机气体若浓度过高对人体有危害，有火源会产生爆炸危险，生产中要常排风，工作人员穿防静电工作服、戴

好口罩和防护手套，避免身体部位接触危险废物，防止危险废物洒落到车间外的地面、土壤，从而造成严重后果。由此可见，建设单位应安排专人定期巡视，设备定期检修，一旦发现有排风事故，立刻启动应急计划，及时处理，尽量减小事故带来的危害。

在危险废物处理过程中设备泄漏下渗易造成对水环境的污染。本项目厂区距离地表水较远，主要是防止对地下水污染。各装置均采用防渗设施，以防止地下水受到污染。

为降低风险事故发生概率，企业应完善各项风险管理制度：

1) 确保所购设备及设施的安全性，根据生产工艺选用合理材质的设备、设施。

2) 建立健全安全管理制度；加强对职工的安全教育及技术培训，增强职工的安全防护及环保意识，防患于未然。

3) 对生产装置中的重要参数设置超限报警，以防事故发生。

4) 采用密闭操作，控制有害物质泄漏，减少对操作人员的影响。

5) 在危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

6) 各生产班组应设有安全生产监督员，专门负责安全方面的检查监督工作，能处理突发事件，由监督员严格执行制定的各项安全生产规章制度。

7) 企业必须设置强有力的安全生产管理机构，根据安全管理工作的需要，配备必要的人员进行安全管理工作，建立健全安全生产责任制，制定并教育全体职工遵守《安全生产规程》。

5.6.1.2 风险事故影响分析

(1) 大气环境风险评价

罐区油品泄漏时，其中的轻组分轻烃逐渐挥发进入大气，造成对大气环境的影响。其影响程度一般取决于油品泄漏量、覆盖面积、气温及持续时间等，油品泄漏量越多、覆盖面积越大、气温越高、持续时间越长，则因此而造成的烃类气体污染也越严重，反之，则污染不显著。柴油泄漏时，局部大气中 C_nH_m 浓度高出正常情况的数倍或更多，在柴油泄漏并发生火灾时，会因其中重组分

油燃烧不完全引起浓烟，使局部大气中 TSP 和 CnHm 激增，污染大气环境。

活性炭吸附系统发生故障，无法正常运转，不能有效降解、吸附去除生产车间有机废气的 VOCs，导致 VOCs 事故性排放，影响区域的大气环境质量，并对厂区内员工以及居民的身体健康构成一定的威胁。

（2）对水环境的影响

油或废水泄漏对地表水环境的影响一般有两种途径，一种是泄漏后直接进入水体(主要是指雨季)；另一种是油或废水泄漏于地表，由降雨形成的地表径流将落地油或受污染的土壤一起带入水体造成污染。在保证各项防范措施严格落实的情况下，本项目泄漏的概率很小，因此，对区域地表水的影响也很小。

（3）对生态环境的影响

油、废液等泄漏对生态系统的影响显著，主要表现为对土壤和植物的危害。发生意外泄漏事故时，油、减量化含油污泥等物质可直接进入土壤，渗入土壤孔隙，使土壤透气性和呼吸作用减弱，从而使土壤质地、结构发生改变，影响到土地功能，进而影响荒漠植被的生长，并可影响局部的生态环境。泄漏的物料对植物的主要危害表现为阻断植物的光合作用，使植物枯萎、死亡。本区域内的生态环境本身就比较脆弱，风险事故对生态环境的影响可能导致生态环境的进一步恶化，所以必须引起高度重视。

5.6.2 健康风险影响分析

环境健康风险评价是通过有害因子对人体不良影响发生概率的估算，评价暴露于该有害因子的个体健康受到影响的风险。其主要特征是以风险度为评价指标，将环境污染程度与人体健康联系起来，定量描述污染对人体产生健康危害的风险。

本项目采用成熟的工艺及有效的污染防治措施，正常情况下污染物能够达到环保相关要求，对环境影响可接受。

5.6.2.1 人群主要暴露途径分析

人体暴露途径分类是根据人体暴露与环境介质（空气、水、土壤/尘）以及食品中的污染物主要是通过三种途径，即呼吸道、消化道和皮肤，如图5.6-1。

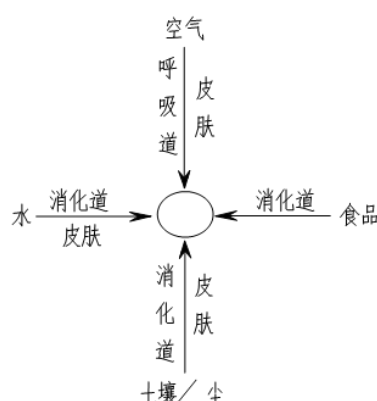


图 5.6-1 人体经各环境介质暴露污染物的途径

根据本项目特点，主要污染来自生产中排放的废气和固体废物，主要大气污染物： SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、TSP、非甲烷总烃、臭气浓度。这些污染物排放到环境空气、土壤中并形成累积效应，在风险状况下，还可能污染地下水。主要通过消化道、呼吸道和皮肤黏膜接触等途径进入人体。因此，评价区人群暴露途径可能来自（肺部）吸入可能受污染物的空气含： SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、TSP、非甲烷总烃。

5.6.2.2 环境健康风险评价标准

本项目的研究对象属于躯体毒物质，躯体毒物质所致健康危害的风险可按下列式计算：

$$R_i^n = (D_i / D_{iRF}) \times 10^{-6} / 70a$$

式中： R_i^n —躯体毒物质 i 通过食入途径对平均个人产生的健康危害年风险，单位为 a^{-1} ；

D_i —为躯体毒物质 i 通过食入途径的单位体重日均暴露剂量，单位为 $\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ ；

D_{iRF} —为躯体毒物质 i 通过食入途径参考剂量，单位为 $\text{mg}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ ；

$70a$ —是人类平均寿命。

躯体毒物质 i 通过食入途径的单位体重日均暴露剂量 $D_i(\text{mg}/\text{kg} \cdot \text{d})$ 可按下列式计算：

$$D_i = C \times M / A$$

式中： D_i —暴露人群终身日均暴露剂量率 ($\text{mg/kg}\cdot\text{d}$)

C —该物质在环境介质中的平均浓度(饮水 mg/L , 空气 mg/m^3 , 食物 g/kg ...)

M —成人某环境介质的日均摄入量;

A —体重 (kg)

5.6.2.3 环境健康风险评价标准

各种污染物的环境健康风险值需要一个标准进行衡量, 本研究采用瑞典环境保护局推荐的最大可接受水平为 $1\times 10^{-6}/\text{a}$ 进行评判, 确定健康风险的可接受水平。

5.6.2.4 环境健康风险评价参数选取

本评价环境健康风险评价参数选取参照《中国人群暴露参数手册》中黑龙江地区的推荐值, 见表 5.6-1。

表 5.6-1 暴露参数取值

呼吸量 (m^3/d)		体重 (kg)	
成人 (平均)	6-12 岁儿童 (平均)	成人 (平均)	6-12 岁儿童 (平均)
16.6	12.85	65.1	37.7

5.6.2.5 环境健康风险值计算

环境健康风险值计算参数及结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 环境健康风险评价计算参数及结果

人群	敏感点最大年均浓度 C (mg/m^3)	M (m^3/d)	A (kg)	D_i ($\text{mg/kg}\cdot\text{d}$)	D_{irf} ($\text{mg/kg}\cdot\text{d}$)	$R_i^a(a^{-1})$	备注
成人	0.00025	16.6	65.1	0.00006	0.029	3.14×10^{-11}	苯
儿童	0.00025	12.85	37.7	0.00009		4.20×10^{-11}	
成人	0.00025	16.6	65.1	0.00006	0.2	4.55×10^{-12}	甲苯
儿童	0.00025	12.85	37.7	0.00009		6.09×10^{-12}	
成人	0.00025	16.6	65.1	0.00006	2	4.55×10^{-13}	二甲苯
儿童	0.00025	12.85	37.7	0.00009		6.09×10^{-13}	

5.6.2.6 环境健康风险可接受水平分析

本项目排放的废气, 对评价区域成人和儿童造成环境健康危害的个人健康危害年风险预测值范围远小于 $1\times 10^{-6}/\text{a}$, 健康危害程度: 儿童>成人。上述分析

可见，本项目预测的健康危害年风险值均远小于最大可接受水平 $1 \times 10^{-6}/a$ ，因此，本项目对评价区居民暴露空气中健康风险水平为可接受水平。

表 5.6-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目			
建设地点	(黑龙江)省	(大庆)市	(龙凤)区	() 园区
地理坐标	经度	125.08050324	纬度	46.55486349
主要危险物质及分布	柴油储罐、含油污泥贮存池			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	火灾、爆炸、物料泄漏会影响空气环境，但影响程度较低；柴油泄漏及含油污泥撒落可能影响地表水或地下水环境，但采取相应处置措施后对地表水及地下水环境产生影响的可能性极小。			
风险防范措施要求	在设计上充分考虑了环境风险防范措施，包括平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。实现对生产运行的自动监视、控制，保证生产的安全稳定运行；制定操作规程、巡检、检测、应急等安全管理措施。			
填表说明(列出项目相关信息及评价说明)				
项目相关信息：利用现有 4 台锅炉年处理含油率 6%-10%含油污泥共 12.1 万吨。在热电一公司院内采光井房东北新建含油污泥上料间，内设含油污泥贮存池和一套减量化含油污泥上料系统，由破碎机、输送机、起重机、卸料斗、抓斗机等设备组成，含油污泥破碎后经输送机与燃料煤按照约 5%的比例混合后经输煤系统送至制粉系统磨碎、干燥等前期处理后，经风烟系统送至炉膛燃烧。其余相应配套工程利用原有工艺。 本项目危险物质数量与临界量的比值 Q 为柴油和含油污泥之和，$Q<1$，环境风险潜势为I，风险评价等级为简单分析。 本工程的主要环境风险是物料泄漏和火灾爆炸，对区域内的大气环境、地表水环境、地下水环境危害性不大。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。但建设单位应加强员工的环保教育和培训，避免污染事故的发生。				

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 施工期土壤环境影响分析

施工期是在新建车间内，对土壤基本无影响。施工期间的废水排放，固体废物的堆存，以及施工设备漏油等，可能会造成污染物进入土壤环境。因此，施工人员的生活污水依托厂区现有设施。固体废物分类安全处置，施工机械勤保养，防止漏油。采取上述措施后，施工期对土壤环境的影响较小。

5.7.2 运营期土壤环境影响预测与评价

5.7.2.1 土壤环境影响识别

建设项目土壤环境影响类型属于污染影响型，根据建设项目工程污染特征，构成土壤污染途径主要是石油烃沉降、泄漏的石油类等可能进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化。

可能产生土壤环境污染的途径如下：

（1）本项目含油污泥贮存池、装置区等有组织、无组织排放的非甲烷总烃（VOCs）沉降造成的土壤中石油烃物质积累；

（2）生产装置区及装卸车出现跑、冒、滴、漏，污染物随地表径流形成漫流，并入渗包气带；

（3）出现环境风险事故，污染物随地表漫流入渗包气带。

一旦上述污染途径存在，进入土壤的污染物与土壤溶液、空气、矿物质、有机质和微生物之间发生物理、化学和生物变化，形成污染物在表土层和土体中滞留、土壤溶液驱动下污染物迁移、污染物化学与生物转化将形成局地土壤污染。土壤污染物迁移途径见图 5.7-1。

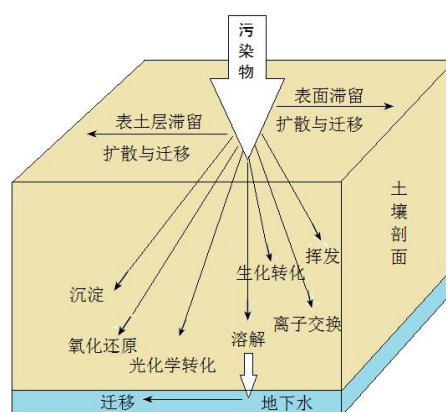


图 5.7-1 土壤污染途径示意图

建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5-7-1。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期			√					
运营期	√	√						
服务期满								

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

5.7.2.2 预测评价因子

根据工程分析、环境影响因素识别及判定结果，含油污泥中重金属含量都很低，远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB

36600-2018) 中的表 1 第二类用地标准(筛选值), 所以, 确定本项目环境影响要素的评价因子如下:

大气沉降: 石油烃、二噁英、重金属(汞、镉、铅、砷);

地面漫流和垂直入渗: 石油烃、二噁英、重金属。

随着石油烃、二噁英、重金属通过干湿沉降进入土壤, 因其不容易降解, 可在土壤中进行累积, 本项目对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析。厂区采取地面硬化, 减量化含油污泥上料间周围设置围堰, 布设完整的排水系统, 初期雨水都进入初期雨水收集池, 并以定期巡查的方式防止废水外泄, 对土壤的影响概率较小, 本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

5.7.2.3 土壤环境影响预测

(1) 大气沉降途径土壤环境影响预测

本项目非甲烷总烃、二噁英、重金属通过大气沉降进入土壤, 石油烃主要是减量化含油污泥上料间周围 200m 大气沉降, 而二噁英和重金属则是通过烟气沉降, 研究表明非甲烷总烃、二噁英、重金属进入土壤后, 由于土壤对它们的固定作用, 不易向下迁移, 多集中分布在表层, 在土壤监测中为石油烃、二噁英、重金属。因此, 可取单位面积(1m²)、厚 20cm 表层土壤(土壤密度取 1.33g/cm³) 计算其质量, 干沉降通量除以该质量即为单位质量土壤的石油烃、二噁英、重金属干沉降累积量。年累积沉降量采用大气环境影响预测章节预测点的年累积沉降量最大增值。

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;

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g; 本项目非甲烷总烃无组织排放量总量值除以土壤评价范围(179632m²), 取值为 9.5514g; 二噁英和重金属是烟气中排放量除以大气评价范围(6400hm²), 取值二噁英为 0.0000000004955g, Hg 为 0.0005136g, Cd 为 0.00006807g, Pb 为 0.001524g,

As 为 0.0005862g。

Ls—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；涉及大气沉降的不考虑输出量；

Rs—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；涉及大气沉降的不考虑输出量；

pb—表层土壤容重，kg/m³；本项目取 1330kg/m³；

A—预测评价范围，m²；本项目取 1m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整，本项目取 0.2m；

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：

Sb—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。

一般石油烃在土壤中不易被自然淋溶迁移，但会随流动空气进入空气中，残留率一般在 30%左右。背景值按照现状监测结果的最大值，则可计算得出本项目大气沉降（干沉积最大预测值）导致的石油烃累积对土壤造成的影响值。干沉降对土壤累积影响值见表 5.7-2，

表 5.7-2 干沉降对土壤累积影响叠加值

序号	因子	年输入量 (g)	背景值 (mg/kg)	累计叠加值 (mg/kg)		
			厂内/厂外	5 年	10 年	20 年
1	石油烃	9.5514	28/14	207.54/14	387.08/14	746.15/14
2	二噁英	0.0000000004955	/0.4ng	/9.714E-09	/1.903E-08	/3.766E-08
3	Hg	0.00051363	0.099/0.295	0.1087/0.3047	0.1183/0.3143	0.1376/0.3336
4	Cd	0.00006807	0.31/0.34	0.3113/0.3413	0.3126/0.3426	0.3151/0.3451
5	Pb	0.001524	34.9/36.4	34.9286/36.4286	34.9573/36.4573	35.0146/36.5146
6	As	0.0005862	6.16/5.52	6.171/5.531	6.182/5.542	6.2041/5.5641

由表 5.7-2 可知，本项目排放废气中的石油烃、二噁英、汞、镉、铅、砷

较小，经 20 年沉降累积土壤中石油烃、二噁英、汞、镉、铅、砷增量较小，厂内小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的表 1 第二类用地标准（筛选值），厂外也小于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中其他农用地土壤污染风险筛选值，对周边土壤影响较小，通过加强对厂区内的管理，定期巡检，杜绝撒、漏现象，降低无组织排放等措施，石油烃、二噁英、汞、镉、铅、砷对土壤累积污染在可接受范围内。

（2）地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故污水罐。全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

（3）垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗，其他区域按建筑要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

5.7.2.4 预测评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。企业运行 20 年，土壤中石油烃、重金属的预测浓度，参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值，石油烃、重金属的大气沉降对土壤的影响较小。同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

综上，项目运营对土壤的影响较小。

5.8 生态环境影响评价

通过生态现状评价可知，由于受到城市开发建设活动的人为干扰，评价区植物和野生动物种类较少，无大型兽类出没，无珍稀或濒危野生动植物分布，距离生态敏感区较远，无重要物种。本项目通过实现废气污染物达标排放，废气排放不会对植被或农作物产生影响。本项目通过落实噪声控制措施，不会改变现有的声环境质量，且评价区在本项目实施前，已经有其他企业等人类干扰强烈的活动，目前周边的野生动物有较强的迁移、适应能力，项目用地为工业用地属于点状开发，对周边野生动物的影响较小。本项目通过严格控制用地范围，落实好相应的环保措施和污染治理措施，不会对周边土地利用格局产生影响，因此对评价区整体的土地利用格局影响较小。

5.9 对防沙治沙区的影响分析

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组“关于印发《关于贯彻落实<沙化土地封禁保护修复制度方案>的实施意见》的通知”，黑防沙发〔2020〕3号，大庆市让胡路区、红岗区、大同区、肇源县、杜尔伯特蒙古族自治县等辖区属于沙化土地所在县（区），本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区，项目所在地不属于沙化土地所在地。

本项目用地属于建设用地区，根据《黑龙江省防沙治沙条例》，不新增其他土地资源，不增加耕地等资源。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 废水

项目施工期生活污水依托原有污水管网排放；施工废水经过沉淀处理后，回用于场地洒水降尘。

施工期项目废水全部进行合理处理，不排入环境水体。本项目施工是短期活动，当施工结束后，施工人员离场，施工废水和施工人员的生活污水也将消除。综上分析，项目施工期对区域地表水环境影响较小。

6.1.2 废气

项目施工期废气防治措施主要有：

（1）在施工现场场界修建 2m 高彩板，封闭施工现场，既可有效地防止粉尘及扬尘的污染，又可起到隔声的作用。

（2）施工用混凝土要采用外购商用混凝土，施工现场不得设大型混凝土搅拌站。

（3）施工所用粉状材料，施工过程中产生的建筑垃圾、施工废料、残土应当及时清运，不能及时清运的应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施；在运输时应对运输车辆加盖篷布，减速慢行。

（4）施工过程中所用建筑材料，必须设固定堆放场，在堆放过程中应尽量用苫布盖好，防止二次扬尘污染，不得随意堆放。

（5）车间内设备基础土方挖掘产生的弃土应及时运离施工现场，运输时应加遮盖。施工场地应保持一定湿度，要定时洒水，防止粉尘及二次扬尘污染施工场地周围环境空气质量。

6）运输路面及时洒水压尘；

总之，只要加强管理，切实落实好这些措施，施工扬尘对环境的影响将会大大降低，施工场界满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值标准要求，对区域环境空气不会产生明显的影响。

6.1.3 噪声

项目施工期噪声防治措施主要有：

- (1) 在施工设备选型上，应选用正规厂家、噪声较低的环保型设备。
- (2) 加强施工现场管理，保证现场设备安装质量，确保施工设备正常运行。
- (3) 对高噪声的施工设备，必须封闭使用或四周加设隔声屏障，降低其使用时产生的噪声对周围环境的影响。

(4) 严禁在 22:00~6:00 时间段内施工，特别是噪声较大的基础施工和结构施工阶段；重型运输车夜间严禁使用。

通过以上措施，项目施工期厂界噪声可以满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）。

6.1.4 固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运，运输车辆应当封闭，不得沿街洒落泥土，建筑垃圾收集后运至环境卫生主管部门指定的场所。施工废料由建设单位收集后统一处理。生活垃圾统一收集，由环境卫生主管部门统一处理。本项目施工期产生的固体废物 100%得到了妥善处理。

6.1.5 生态环境

(1) 项目各项工程施工过程中，应加强施工队伍的组织与管理，避免发生施工区外围植被破坏。

(2) 施工期采取如洒水、覆盖及隔离等措施减缓扬尘及水土流失对周边生态的影响。

(3) 项目施工应制定合理的施工计划，减少厂内施工占地面积。

(4) 项目施工结束后应对厂内施工开挖面进行综合整治。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 废气污染防治措施

本项目含油污泥上料间，将含油污泥与煤混合，会产生有机挥发性气体和粉尘，通过引风机收集，经活性炭吸附箱二级吸附后通过 15m 高排气筒排放。因周围 200m 有超过 15m 高建筑物，排放速率减半，符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996），同时设置强排风机备用，用于事故排风用，减小

有机物的聚集浓度。

本项目产生的烟气依托现有脱硝、电袋除尘（静电除尘）、脱硫等措施后经 DA001（高 210m）、DA002（高 210m）排放。经预测，在环保措施正常运行条件下，燃煤中掺烧 5%含油量 6%-10%含油污泥，烟气污染物能达到超低排放；前期短期试验的检测报告已验证大气污染物满足超低排放指标，粉煤灰、炉渣、脱硫石膏与掺烧前比较，浸出液检测指标，低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）标准限值。说明减量化后的含油污泥中除石油类外其他危险物质较少，也说明经高温燃烧后，重金属、二噁英经除尘、脱硫、脱硝协同处理后，现有烟气处理措施对掺烧后的烟气处理效果良好，可满足要求。

在非正常工况下（点炉、停炉），禁止掺烧减量化含油污泥。

企业采取以上措施后，本项目含油污泥上料间非甲烷总烃和颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求。烟气中 SO₂、NO_x、烟尘满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发〔2015〕164 号）超低排放限值；烟气黑度、汞等满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）排放限值要求；二噁英、镉、六价铬、铅、砷等污染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）限值要求，厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃（NMHC）满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级排放标准。

本评价提出的废气治理措施是可行的。

6.2.2 废水污染防治措施

项目无生产废水。脱硫废水在前期试验的检测报告中对各项指标进行了检测，与掺烧前比较，变化不明显。说明掺烧前后脱硫污水处理受到影响不明显，处理设施可保证平稳运行。

本项目不增加生产定员，无生活污水产生。

6.2.3 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为物料泵及运输车辆。按噪声产生的机理分析，设备噪声以机械噪声与空气动力噪声为主，通常一种发声设备同时存在几种噪声形式。

因此针对不同设备，不同噪声形式，应采取不同的控制措施，一方面从工程的控制角度入手，另一方面从管理角度入手，本工程采取噪声污染防治对策为：

（1）在设备选型上，应引进质量过关、通过质量认定的低噪声生产设备，主要设备要标明噪声的标准值。

（2）对噪声源较高的固定设备采取隔声措施。

（3）高发声设备在安装时，基础加减振装置，以控制设备振动噪声。

（4）进出厂区的车辆要限速 15km/h 以下，设立禁鸣限速标志。

采取以上措施后，项目运行时厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准。本项目噪声污染防治措施可行。

6.2.4 地下水防治措施

本项目通过设置 3 口监测井（新建）对厂区进行监控，试运行期间对 3 口监测井每半年进行石油类监测，通过 3 口井监测值随时间变化情况，并与本报告现状值进行比对，如发现数据异常增大，需对含油污泥上料间内含油污泥贮存池进行防渗改造与检测并留存相关的影像资料与防渗工程的监理报告。

本项目需要按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

（1）污染源头控制措施

源头控制主要包括实施清洁生产及各类废物循环利用，减少污染物的排放量；在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）分区防渗控制措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）11.2.2.1 条的

要求，拟建项目地下水污染分区防渗要依据相关行业标准或防渗技术规范，本项目地下水防渗分区及措施《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）选址要求进行确定。本项目改造区域为一般污染防渗区和简单防渗区，本项目地下水污染防治分区情况详见表 6.2-1，全厂地下水防渗分区情况见图 6.2-1。

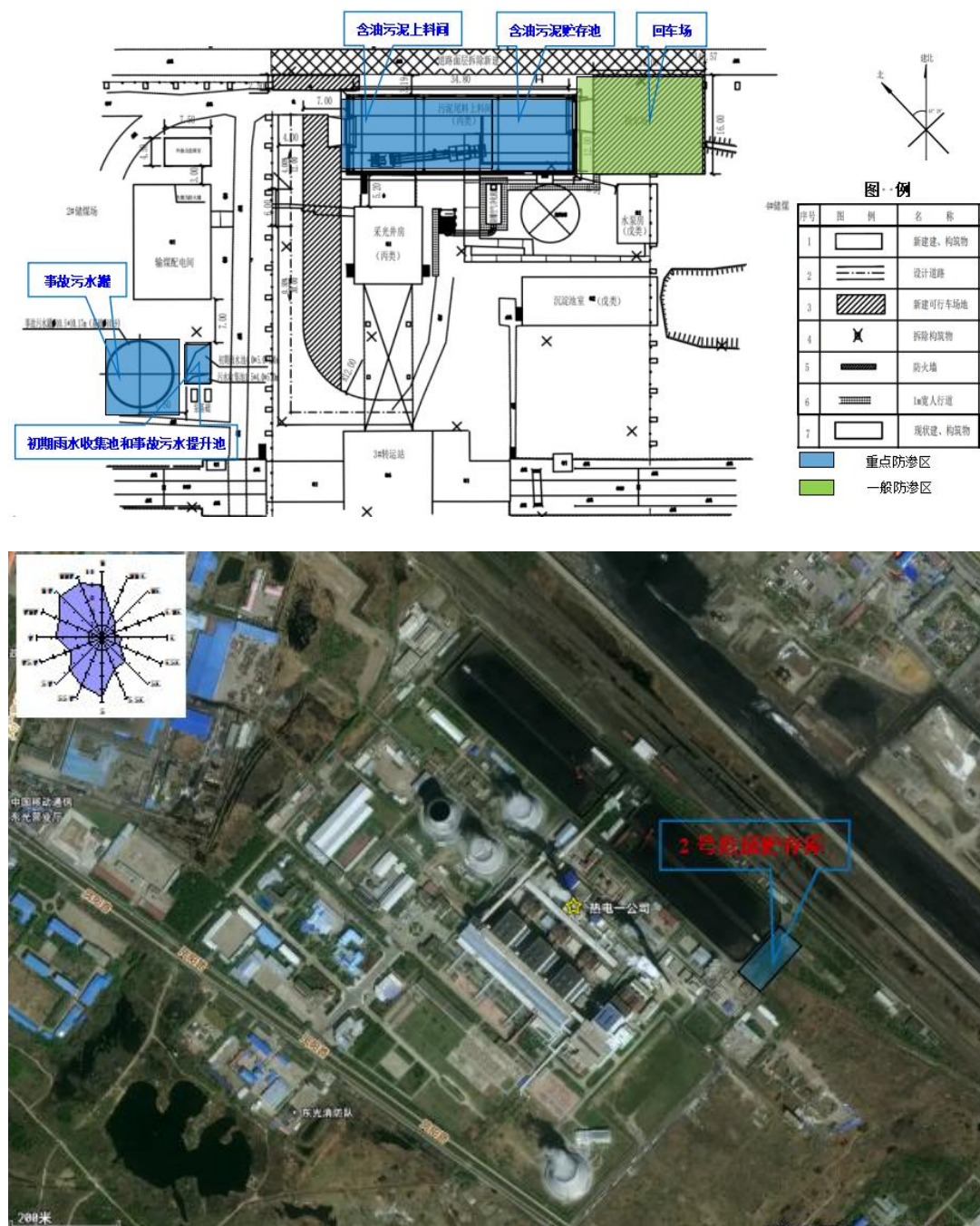


图 6.2-1 地下水分区防渗示意图

表 6.2-1 地下水污染防治分区一览表

序号	名称	防渗区域及部位名称	防渗分区
1	回车场	地面	一般防渗，等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s
2	含油污泥上料间	地面	重点防渗，等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s
3	初期雨水收集池和事故污水提升池	池体	
4	含油污泥上料间内含油污泥贮存池	地面及墙体	
5	2号危废贮存库	地面及墙体	
6	事故污水罐底部	地面	

本项目各单元宜采取下列防渗措施：

1) 重点防渗区

地面、池（墙）体四周做重点防渗，地面采取防渗措施，建议铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜，渗透系数 $\leq$ 10 $^{-12}$ cm/s。等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s。

2) 一般防渗区

地面采取防渗措施，建议铺设 1.5mm 厚 HDPE 防渗膜，渗透系数 $\leq$ 10 $^{-10}$ cm/s。等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s。

3) 简单防渗区

除上述地区以外的其它建筑区，地面硬化。

(3) 制定地下水跟踪监测与信息公开计划

建立地下水监测系统，对建设区范围内的地下水实施有效监测是十分必要的。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水环境监测与管理要求，对于一、二级评价的建设项目，一般跟踪监测点数量不少于 3 个，应至少在建设项目场地、上、下游各布设一个，因此，本项目新建 3 口地下水跟踪监测井可行。

监测点位置见表 6.2-2，位置图见附图 6.2-2。

表 6.2-2 地下水监测井位置

序号	点位	坐标	监测项目	监测层位	监测频率	功能
1	厂区上游	125.08674259, 46.55431246	pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠菌群、石油类	潜水	1 次/年	背景值
2	厂区内	125.07273414, 46.55546969				跟踪监测点
3	厂区下游	125.07853500, 46.55069902				跟踪监测点

同时，制定信息公开计划，将建设项目监测因子的地下水环境监测值向公众公开，以便公众及时了解情况。

（4）制定应急响应

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案是要迅速而有效地将事故损失减至最小，事故发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

采取上述防渗措施后，能够有效预防本项目对地下水环境的影响，从技术、经济上都是可行的。

6.2.5 固体废物防治措施

本项目生活垃圾交由环境卫生主管部门统一处理。本项目是在原有工艺流程中增加含油污泥按比例输送入燃煤输送带装置，掺烧含油污泥比例较小（5%），重金属含量相差不大，都达到《商品煤质量 发电煤粉锅炉用煤》（GB/T 7562-2018），与燃煤的污染物产生量差别不大。自建 900m² 号危废贮存库，贮存试验初期产生的炉渣、粉煤灰和脱硫石膏，按批次进行危废鉴别，经鉴别检测合格（不是危险废物）后送黑龙江省佳源再生资源回收有限公司，不合格则委托有资质单位处理，停止掺烧减量化含油污泥；脱硫石膏先按批次进行危废鉴别检测，经鉴别检测合格（不是危险废物）后送大庆油田水泥有限公司利用，不合格则委托有资质单位处理，停止掺烧减量化含油污泥；废气治理用的废活性炭以及废润滑油先暂存到现有危险废物贮存库内，再委托有资质单位处理。

综上所述，本项目产生的固体废物全部得到了处置，本项目固体废物污染防治措施可行。

6.2.6 土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制含油污泥泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对含油污泥上料间地面的区域采取

防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

保证各废气处理措施运行良好，严格入厂污泥重金属含量，保证脱除效率，可有效降低废气污染物浓度，从而降低大气沉降对周围土壤的影响。

从生产过程入手，在工艺、设备等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低含油污泥泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏即可由区域内的各种配套措施进行收集、处理，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

1) 工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备分类集中布置，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

2) 传动设备

所有输送带进行有效的设计，尽可能防止有害介质（如润滑油等）泄漏。对输送含油污泥的输送带的设计确保含油污泥中途不会洒落。

（2）过程控制措施

从大气沉降、地面入渗三个途径进行控制。

1) 涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植植物。

2) 涉及地面入渗影响的需分区防渗。

对含油污泥卸料区域采取必要的防渗措施，是防范污染地下水环境的基本措施。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求，评价区的卸料区应将防渗设计纳入整体工程设计任务书中，防渗设计前，应根据建设项目的工程地质和水文地质资料，参考建设项目场地的地下水环境敏感程度、含水层易污染特征和包气带防污性能等资料，分区制定适宜的防渗方案。防渗设计应保证在设计使用年限内不对地下水造成污染。防渗层材料的渗透系数应不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的要求，污染防治区防渗设计一般规定是：石油化工设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设

计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；一般污染防治区的防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；防渗层可由单一或多种防渗材料组成；干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层；污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。具体防渗规定是按照地面、罐区、水池、地下管道提出设计要求。

（3）风险控制措施

涉及地面漫流途径需设置三级防控。

一级防控：减量化含油污泥上料间区域内设置围堰，生产装置污染区事故水，先拦截在围堰内，经重力流至事故污水提升池内；同时关闭对应的雨水明沟末端上的闸门，防止污染废水通过雨水明沟排出厂外。

二级防控：当事故污水提升池储存到达设定高液位后，如仍有事故水产生，关闭发生事故水管道连接的阀门、开启与雨水明沟连接的阀门，保证后期过多的事故水通过雨水明沟排入初期雨水收集池中。

三级防控：将事故污水提升池污水泵入事故污水罐（ 800m^3 ），确保流在路面上可能污染的雨水能截流至初期雨水收集池，最终全部泵入事故污水罐中。

包括一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

（4）跟踪监测计划

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防止污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤跟踪监测点位序号与现状监测点位序号对应。跟踪监测点见表 6.2-3 和附图 6.2-1。

表 6.2-3 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	坐标	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
----	------	----	------	------	------	------

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

1#	厂区装置区	125.08156781, 46.55652871	表层样 0~0.2m	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、 铅、汞、镍、石 油烃(C ₆ ~C ₉)、 二噁英、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1次/ 年	《土壤环境质量 建设用地土壤 污染风险筛选标准(试行)》(GB 36600-2018)筛选值中第二类用 地要求
2#	厂区外	125.08354465, 46.55097018	表层样 0~0.2m	pH、砷、镉、铬 (六价)、铜、 铅、汞、镍、石 油烃(C ₆ ~C ₉)、 二噁英、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)		《土壤环境质量 农用地土壤污 染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表1农用地土壤污 染风险筛选值

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂内相关部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

土壤污染防治措施以预防为主，加强企业管理措施，本项目预测分析了对预测范围内土壤环境影响，建议企业做好废气污染防治设施的维护及检修，严格做好三级防控和分区防渗，从多方面降低项目建设对土壤环境的影响。并针对可能造成的土壤污染，本项目从源头控制与过程控制采取相应防治措施，并提出了土壤环境跟踪监测计划。本项目土壤防治措施可行。

6.2.7 非正常工况下环境应急措施

本项目的非正常排放主要来自装置开、停工，检修等。本项目发生非正常工况时，禁止掺烧减量化含油污泥，所有含油污泥停运。

本项目装置设计采用的生产工艺属于较先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计、设备选型等方面考虑了环境保护，只要严格管理、精心操作，可以最大程度上避免非正常排放。

6.2.8 对防沙治沙的防治措施

根据黑龙江省防沙治沙工作领导小组“关于印发《关于贯彻落实<沙化土地封禁保护修复制度方案>的实施意见》的通知”，黑防沙发〔2020〕3号，大庆市让胡路区、红岗区、大同区、肇源县、杜尔伯特蒙古族自治县等辖区属于沙化土地所在县（区），本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区，项目所在地不属于沙化土地所在县。

根据《黑龙江省防沙治沙条例》，项目利用厂区已规划的土地进行项目建设，不新增其他土地资源，不增加耕地等资源。项目施工结束后，为减轻植被破坏受工程影响可能导致的沙化现象，防患于未然，建设单位采取了以下措施进行控制：

(1)施工期临时占地不破坏原有地貌，施工结束后及时对现场进行了清理，对破坏的土壤进行平整并压实，有利于植被自然恢复。

(2)施工时划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，以减少风蚀沙化活动的范围。

(3)施工作业避免了在大风天施工。

6.3 环境风险防范措施

根据《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）及《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），建设单位在报批建设项目环境影响评价文件后，应根据《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）、《危险废物经营单位编制应急预案指南》的有关要求，依法制订包括危险废物标识、管理计划、申报登记、转移联单、经营许可、应急预案等相关法律法规要求的管理制度。依法建立土壤污染隐患排查制度。依法向社会公布危险废物收集、贮存、利用、处置设施的名称、地址和单位联系方式以及环境保护制度和污染防治措施落实情况等信息。编制企业突发环境事件风险评估报告和突发环境事件应急预案，突发环境事件应急预案应体现“分类管理、分级响应、区域联动”的原则，应与所在地地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确事故分级和分级响应，并报环评行政审批部门备案。

本项目设置消防事故污水罐，简称事故污水罐，规格为 $V=800\text{m}^3$ ，采用地上储罐，配套增设 30m^3 污水提升池1座及污水提升泵1台（ $Q=45\text{L/S}$, $H=20\text{m}$, $N=18.5\text{kw}$ ）。事故污水罐的容积能够满足接纳事故消防污水及泄漏物料，能避免厂区发生突发事件时高污染水和物料流入清净下水管网，避免高污染水直排外环境。具体布置见附图6.3-1。

依据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）

事故废水量： $V=(V_1+V_2+V_4+V_5)_{\max}-V_3$

其中：

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个最大储罐或装置的物料量（ m^3 ）

V_2 ：装置区或储罐区发生火灾/泄漏时的最大消防水量（ m^3 ）

本项目无储罐，含油率6%-10%减量化含油污泥燃点低于燃煤。只计算火灾时最大消防水量（ m^3 ）。

V_3 ：事故废水收集系统内已有的储存容积（ m^3 ），包括：围堰、防火堤内的净空容积，事故废水导排管道在最高液位以下的容积。本项目设30 m^3 污水提升池1座。

消防废水：

本项目厂区消防用水量按15L/S核算（《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014），3h消防废水量为162 m^3 。

V_4 ：生产废水量，本项目生产废水都送到污水处理站， V_4 可不考虑。

V_5 ：发生事故时可能进入收集系统的最大降雨量（ m^3 ）

按当地日最大降雨量（非平均）计算，依据《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)。

初期雨水：

根据《给水排水工程快速设计手册-2-排水工程》《石油化工污水处理设计规范》和《石油化工企业给水排水系统设计规范》中相关规定，确定一次雨水收集时间为15分钟。本项目减量化含油污泥区域汇水面积约1003 m^2 ，大庆市地区暴雨强度公式（黑龙江省城市规划设计院采用图解法编制）：

$$q = \frac{3571.866 \times (1 + 0.9971 \lg P)}{(t + 14.15)^{0.906}}$$

式中： q —设计暴雨强度（L/s·ha）；

P —设计重现期（a）；

t —设计降雨历时（min）。

雨水流量计算公式：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

计算式中：

Q—雨水流量(L/s)；

Ψ —径流系数取 0.9；

q—暴雨强度 (L/s·ha)，按设计降雨重现期 2 年与降雨历时 15 分钟算出 218.736L/s·ha；

F—汇水面积 (ha)。

其中，设计重现期 P 取 2 年，设计降雨历时 t 取 15min，径流系数取 0.9，汇水面积为 1003m² (0.1003ha)，经计算，雨水流量 Q 为 19.745L/s，

则初期雨水量为 $19.745 \times 15 \times 60 \div 1000 = 17.77\text{m}^3/\text{次}$ 。

初期雨水收集池长、宽、高为 4×5×4m，配套污水提升泵 1 台 (Q=45L/S, H=20m, N=18.5kw)；用于收集初期雨水。厂内减量化含油污泥区域的雨水管网必须有通往初期雨水收集池的导入口，雨水管道出口设闸阀，初期雨水收集池应关闭出厂雨水管道，以杜绝初期雨水外流。企业必须做好初期雨水收集池的日常维护工作，保证其基本处于空池状态。初期雨水逐步排入污水站进行处理。

$$V = (V_1 + V_2 + V_4 + V_5)_{\max} - V_3 = 162 + 17.77 - 30 = 149.77\text{m}^3$$

为防止事故状态下，消防废水、事故废液等外泄到厂区外，污染周边水土环境，建设单位应设置事故废水收集系统，产生的事故水分批输送到厂内污水站处理后回用。

6.3.1 管理制度

减量化含油污泥进厂前严格执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中相关要求。采用电子地磅称重、视频监控、电子标签等集成智能监控手段，如实记录危险废物有关信息，对危险废物贮存、利用过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；视频记录保存时间至少为 3 个月。

为降低风险事故发生概率，企业应完善各项风险管理制度：

(1) 确保所购设备及设施的安全性，根据生产工艺选用合理材质的设备、设施。

(2) 建立健全安全管理制度；加强对职工的安全教育及技术培训，提高职工的安全防护及环保意识，防患于未然。

(3) 对生产装置中的重要参数设置超限报警，以防事故发生。

(4) 采用封闭操作，控制有害物质泄漏，减少对操作人员的影响。

(5) 在危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

(6) 各生产班组应设有安全生产监督员，专门负责安全方面的检查监督工作，能处理突发事件，由监督员严格执行制定的各项安全生产规章制度。

(7) 企业必须设置强有力的安全生产管理机构，根据安全管理工作的需要，配备必要的人员进行安全管理工作，建立健全安全生产责任制，制定并教育全体职工遵守《安全生产规程》。

6.3.2 大气环境风险防范措施

(1) 总图、选址和建筑安全防范措施

1) 本项目的建构筑物的安全防护距离应依据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）2018 版、《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）等确定各装置及构筑物间的安全距离。本项目总平面布置应根据生产流程各组成部分的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。

2) 生产装置区地面应进行硬化，含油污泥贮存池并应按相关规定设置围堰或防外泄措施。

3) 建构筑物的耐火等级、防火间距、疏散通道、安全距离等均应按照有关规定执行。

(2) 危险废物贮运安全防范措施

1) 厂区道路与建筑物、设备、电力线、管道等的安全距离和安全标志、信号、人行通道、防护栏杆，以及车辆道口、装卸方式等方面的安全设施应符合相关的规定。

2) 建立健全安全规程及执勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；严禁烟火，配备消防设施和器材。当事故发生时，应疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，在确保安全的情况下堵漏。

3) 安装可燃、有毒气体检测报警装置，并与事故通风系统联锁，且必须配

备双电源。定期对装置进行检修。

4) 在贮存各类危险废物时,应根据危险废物理化性质进行分类贮存,不可将性质不相容危险废物混合贮存。

(3) 运输污染控制防范措施

本项目危险废物运输委托具有危险废物运输资质的运输车队转运危险废物。由于建设项目经营危险废物具有沾染毒性危险特性,因此在危险废物运输过程中应严格执行《危险废物转移管理办法》(部令第23号),符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)中关于危险废物运输相关技术要求:

1) 危险废物运送车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识,采取防止污染环境的措施,制定环境应急预案。

2) 每辆运送车应指定负责人,对危险废物运送过程负责;从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

3) 运输路线应尽可能避开人口集中区(包括镇集市)、水域敏感区、车辆易坠落区等运输车辆多发交通事故区域,防止危险废物散落于环境中,避免对周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

4) 在建设项目投入运行前,应事先对各运输路线的路况进行调查,使司机对路面情况不好的道路、桥梁做到心中有数。

5) 应制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备,在危险废物发生泄漏时可以及时将废液收集,减少散失。

6) 运送车辆不得搭乘其他无关人员。

7) 运输车在每次运输前都必须对每辆运送车的车况进行检查,确保车况良好后方可出车,运送车辆负责人应对每辆运送车必须配备的辅助物品进行检查,确保完备;定期对运输车辆进行全面检查,减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

8) 车辆行驶时应锁闭车厢门,确保安全,不得丢失、遗撒和取出危险废物。

9) 合理安排运输频次,在气象条件不好的天气,如暴雨季不能运输危险废物,可先贮藏,等天气好转再进行运输;小雨天气可运输,但应小心驾驶并加

强安全措施。

10) 运输车应该限速行驶, 避免交通事故的发生; 在路况不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶, 防止发生事故或泄漏性事故而污染水体。

(4) 自动控制设计安全防范措施

1) 生产装置区等应安装气体浓度检测报警装置, 并与事故通风系统联锁, 且必须配备双电源。可燃气体监测报警仪的报警系统应设计在生产装置的控制室内, 设计时必须考虑以下几点:

①可燃气体或有毒气体监测报警仪的质量、防爆性能必须达到国家标准。

②必须正确确定监测报警仪的检测点。

③检测器和报警器的选用和安装必须符合有关规定。

④在容易泄漏油气和可能引起火灾爆炸事故的地点应设置可燃气体监测报警仪。

2) 生产装置应结合工艺、设备特点设置安全联锁装置和紧急停车装置。

3) 控制室、生产装置区应设紧急停车按钮。

4) 各工段、装置之间应设置能够有效切断的装置, 以避免联锁事故的发生。

(5) 消防及火灾报警系统

车间需配置移动式灭火器。

(6) 重点危险装置区, 应在醒目位置设立风向、风速指示器, 以利于对突发事故情况下进行指挥援助。

(7) 安全管理防范措施

1) 应认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》等法律法规, 依法对生产使用的危险废物进行登记、档案管理, 在生产使用车间和容器设置明显的危险品标志, 建立健全安全生产责任制, 把安全生产责任落实到岗位和人头, 定期组织安全检查, 及时消除事故隐患, 强化对危险源的监控, 符合有关规定的要求。

2) 根据生产规模和工艺特点, 应建立相应的兼职处置队伍, 配备处置危险废物泄漏事故的相关设备、器材(如安全防护服、空气呼吸器或可靠的防毒面具、检测仪器、堵漏器材和工具等), 经常组织应急处置人员熟悉本岗位、本工段、

本车间、本单位危化品的种类、理化性质和生产工艺流程，使其掌握预防危化品泄漏事故发生的知识和处置初期泄漏事故的技能。

3) 应严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度，加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。

4) 应加强对操作员工安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其提高安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作，各种安全操作规程和规定上墙。

5) 担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗，工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

6) 应定期检查阀门和管道，防止冷凝器爆裂或阀门泄漏产生有毒气体的无组织排放，危险废物贮运采用罐车运输，经常检查阀门，防止泄漏，建立污染事故应急处理组织，负责污染事故的指挥和处理，对车间可能发生的事故处理预案上墙。

7) 如果发生泄漏后，要积极主动采取果断措施，如停止供料、关闭相应的阀门，严格控制电、火源，及时报警，特别要配合消防部门，提供相关物料的理化性质等，做好协助工作。

8) 制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生，部分车间已经设置了事故物料收集系统，并对其处理，防止污染物排放。

9) 加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备个人防护和堵漏器材的投入，比如空气呼吸器、全封闭防化服、管道断裂包扎套等设施，定期发放防护用品，教育、督促工人佩戴。

10) 平时要强调安全检修整体性，注意管道、阀门，及时了解装置设备存在的事故隐患和薄弱环节，并科学地制定预防、控制事故的措施。生产区应设置明显的防火安全标志，对可能发生泄漏、火灾、爆炸的生产车间等区域设置警示牌。

(8) 加强安全管理和人员培训措施

1) 企业应针对本项目实际情况, 建立相应的安全管理机构, 相应的安全管理条例、制度和规定, 并且要不断加强提高管理水平, 严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育, 增强安全、环境意识。

2) 强化岗位责任制, 严格各项操作规程和奖惩制度, 除设置专门环保机构外, 各生产单位都要设专人具体负责本单位的安全和环保问题, 对易发事故的各生产环节必须经常检查, 杜绝事故隐患, 发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

3) 加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作, 定期、定向、定点地对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识培训工作。使得员工掌握相关的安全和环境防护技能。

4) 企业应按照国家相应要求, 进行各阶段的安全评价, 并按照安全评价报告的要求, 进行积极的安全管理。

(9) 消防依托

本项目外部消防主要依托龙凤区消防救援大队。

(10) 人员疏散、安置建议措施

根据环境风险评价预测结果, 建议在本项目厂址周边建立环境风险关注区, 将环境风险关注区内的企业员工作为事故状态下的应急撤离对象, 根据发生的气象条件, 确定撤离方案。

火灾、爆炸继发空气污染及毒物泄漏通过大气影响周围环境, 与区域气象条件密切相关, 直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气, 对大气污染物的扩散较为不利。事故时, 环境风险防范区内的企业员工应作为紧急撤离目标, 并确保能够在 1 小时内撤离至安全地点。

现场紧急撤离时, 应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定, 制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标, 确定安全疏散路线。事故发生后, 应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门, 并及时通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意:

1) 必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施 (戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自

身防护)。

2) 应向上风向、高地势转移, 迅速撤出危险区域可能受到危害的人员(在上风向无撤离通道时, 也应避免沿下风向撤离), 并由专人引导和护送疏散人员到安全区域, 在疏散或撤离的路线上设立哨位, 指明疏散、撤离的方向。

3) 按照设定的危险区域, 设立警戒线, 并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

4) 在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测, 根据监测数据及时调整疏散范围。

5) 为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障, 配合政府部门进行医疗救助。

6) 要查清是否有人滞留, 如有未及时撤离人员, 应由佩戴适宜防护装备的成员(至少两人一组)进入现场搜寻, 并实施救助。

紧急隔离及疏散范围示意图 6.3-1。

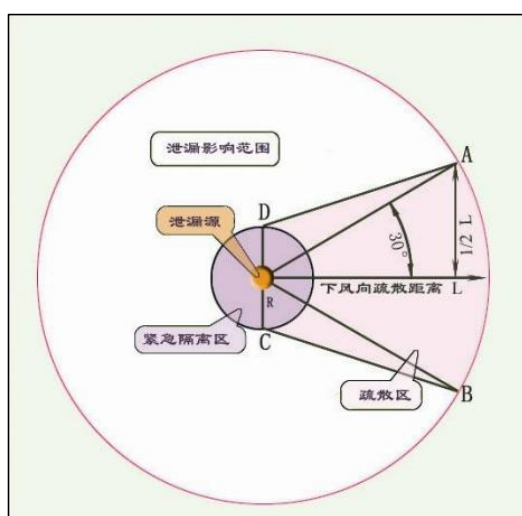


图 6.3-1 紧急疏散俯视范围示意图

疏散示意图说明: 根据物料的泄漏量确定紧急隔离半径 (R) 和下风向疏散距离 (L), 以泄漏源为原点, R 为半径的区域为紧急隔离区, L 为半径的区域为泄漏最大影响范围。

疏散区域的确定: 以下风向为正 X 轴, 与 X 轴垂直方向为 Y 轴, 与 X 轴成 30° 角的直线和疏散界在下风向相交, 确定两点 (A 、 B), 沿 Y 轴方向, 长

度为 R 确定两点（C、D），则 A、B、C、D 包含的面积即为疏散区域。

根据《防灾避难场所设计规范》（GB 1143），考虑各敏感点和紧急避难场所之间的距离和避难场所的面积，有效设置紧急避难场所。同时要考虑各敏感点到各自避难场所的撤离路线，保证各敏感点居民均确保在事故影响时间到达前完成整体撤离。

6.3.3 地表水环境风险防范措施

危险废物综合利用经营活动中，加强生产设备及环境保护设施的维护、杜绝人为误操作是防止环境风险发生的首要对策。因此，建设单位应强化生产设备及环境保护设施维护，各岗位员工按照环境保护要求认真履职，加强工作责任心是杜绝环境风险事故的关键。

（1）在装卸含油污泥时，严格按章操作，尽量避免事故的发生。

（2）卸料区的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

（3）建设三级防控体系

本项目在生产过程中涉及大量的物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级防控体系。为有效控制事故状态下污水受控，在危险废物贮存库等可能有可燃液体泄漏、漫流的区域均建有围堤，作为一级防控设施；二级防控必须完善事故导排系统，建立应急事故水罐，防控较大事故废水可能对环境造成的污染；三级防控建立污水预处理设施，防控重大事故下大量事故废水可能对环境造成的污染。

6.3.4 地下水环境风险防范措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。详见 6.2.4 地下水污染防治措施。

6.3.5 环境风险应急监测系统

环境风险事故应急监测由生态环境主管部门派出的监测小组承担，主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区

域范围，对事故造成的环境影响进行评估。

在发生较大的环境污染事故时，须及时上报上级应急指挥部，由市环境监测中心对环境中的污染物进行监测。

监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、雨水池出口进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。

对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在雨水监控池出口进行水污染的应急监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。

6.3.6 环境风险防范措施“三同时”检查内容

结合环办《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》〔2010〕13号有关内容，风险防范措施应包括围堰、地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等；应急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急救援物资等。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收“三同时”检查内容，具体见下表。

表 6.3-1 环境风险防范措施“三同时”检查内容

序号	投资项目	内容
1	事故污水罐、事故污水提升池、围堰	收集事故排水、泄漏废液等
2	初期雨水收集池	初期雨水收集系统
3	基础防渗	地面防渗、池体重点防渗
4	消防措施	消防器材等
5	应急预案	环境应急预案编制、演练
6	应急防护措施	个人防护等

6.3.7 风险应急预案

(1) 工作原则

突发环境事件应对工作坚持统一领导、分级负责，属地为主、协调联动，快速反应、科学处置，资源共享、保障有力的原则。突发环境事件发生后，地方人民政府和有关部门立即自动按照职责分工和相关预案开展应急处置工作。

(2) 事件的分级

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

(3) 组织指挥体系

1) 国家层面组织指挥机构

生态环境部负责重特大突发环境事件应对的指导协调和环境应急的日常监督管理工作。根据突发环境事件的发展态势及影响，生态环境部或省级人民政府可报请国务院批准，或根据国务院领导同志指示，成立国务院工作组，负责指导、协调、督促有关地区和部门开展突发环境事件应对工作。必要时，成立国家环境应急指挥部，由国务院领导同志担任总指挥，统一领导、组织和指挥应急处置工作；国务院办公厅履行信息汇总和综合协调职责，发挥运转枢纽作用。

2) 地方层面组织指挥机构

县级以上地方人民政府负责本行政区域内的突发环境事件应对工作，明确相应组织指挥机构。跨行政区域的突发环境事件应对工作，由各有关行政区域人民政府共同负责，或由有关行政区域共同的上一级地方人民政府负责。对需要国家层面协调处置的跨省级行政区域突发环境事件，由有关省级人民政府向国务院提出请求，或由有关省级环境保护主管部门向生态环境部提出请求。地

方有关部门按照职责分工，密切配合，共同做好突发环境事件应对工作。

3) 现场指挥机构

负责突发环境事件应急处置的人民政府根据需要成立现场指挥部，负责现场组织指挥工作。参与现场处置的有关部门和人员要服从现场指挥部的统一指挥。

(4) 监测预警和信息报告

1) 监测和风险分析

各级环境保护主管部门及其他有关部门要加强日常环境监测，并对可能导致突发环境事件的风险信息加强收集、分析和研判。安全监管、交通运输、公安、住房城乡建设、水利、农业、卫生计生、气象等有关部门按照职责分工，应当及时将可能导致突发环境事件的信息通报同级环境保护主管部门。

企业事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告当地环境保护主管部门。

企业事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。当出现可能导致突发环境事件的情况时，要立即报告当地环境保护主管部门。

2) 预警

①预警分级

对可以预警的突发环境事件，按照事件发生的可能性大小、紧急程度和可能造成的危害程度，将预警分为四级，由低到高依次用蓝色、黄色、橙色和红色表示。

预警级别的具体划分标准，由生态环境部制定。

②预警信息发布

地方环境保护主管部门研判可能发生突发环境事件时，应当及时向本级人民政府提出预警信息发布建议，同时通报同级相关部门和单位。地方人民政府或其授权的相关部门，及时通过电视、广播、报纸、互联网、手机短信、当面告知等渠道或方式向本行政区域公众发布预警信息，并通报可能影响到的相关

地区。

上级环境保护主管部门要将监测到的可能导致突发环境事件的有关信息，及时通报可能受影响地区的下一级环境保护主管部门。

③预警行动

预警信息发布后，当地人民政府及其有关部门视情采取以下措施：

a.分析研判。组织有关部门和机构、专业技术人员及专家，及时对预警信息进行分析研判，预估可能的影响范围和危害程度。

b.防范处置。迅速采取有效处置措施，控制事件苗头。在涉险区域设置注意事项提示或事件危害警告标志，利用各种渠道增加宣传频次，告知公众避险和减轻危害的常识、需采取必要的健康防护措施。

c.应急准备。提前疏散、转移可能受到危害的人员，并进行妥善安置。责令应急救援队伍、负有特定职责的人员进入待命状态，动员后备人员做好参加应急救援和处置工作的准备，并调集应急所需物资和设备，做好应急保障工作。对可能导致突发环境事件发生的相关企业事业单位和其他生产经营者加强环境监管。

d.舆论引导。及时准确发布事态最新情况，公布咨询电话，组织专家解读。加强相关舆情监测，做好舆论引导工作。

④预警级别调整和解除

发布突发环境事件预警信息的地方人民政府或有关部门，应当根据事态发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别；当判断不可能发生突发环境事件或者危险已经消除时，宣布解除预警，适时终止相关措施。

⑤信息报告与通报

突发环境事件发生后，涉事企业事业单位或其他生产经营者必须采取应对措施，并立即向当地环境保护主管部门和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。因生产安全事故导致突发环境事件的，安全监管等有关部门应当及时通报同级环境保护主管部门。环境保护主管部门通过互联网信息监测、环境污染举报热线等多种渠道，加强对突发环境事件的信息收集，及时掌握突发环境事件发生情况。

事发地环境保护主管部门接到突发环境事件信息报告或监测到相关信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别作出初步认定，按照国家规定的时限、程序和要求向上级环境保护主管部门和同级人民政府报告，并通报同级其他相关部门。突发环境事件已经或者可能涉及相邻行政区域的，事发地人民政府或环境保护主管部门应当及时通报相邻行政区域同级人民政府或环境保护主管部门。地方各级人民政府及其环境保护主管部门应当按照有关规定逐级上报，必要时可越级上报。

接到已经发生或者可能发生跨省级行政区域突发环境事件信息时，生态环境部要及时通报相关省级环境保护主管部门。

对以下突发环境事件信息，省级人民政府和生态环境部应当立即向国务院报告：

- a.初判为特别重大或重大突发环境事件；
- b.可能或已引发大规模群体性事件的突发环境事件；
- c.可能造成国际影响的境内突发环境事件；
- d.境外因素导致或可能导致我境内突发环境事件；
- e.省级人民政府和生态环境部认为有必要报告的其他突发环境事件。

（5）应急响应

1）响应分级

根据突发环境事件的严重程度和发展态势，将应急响应设定为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级四个等级。初判发生特别重大、重大突发环境事件，分别启动Ⅰ级、Ⅱ级应急响应，由事发地省级人民政府负责应对工作；初判发生较大突发环境事件，启动Ⅲ级应急响应，由事发地设区的市级人民政府负责应对工作；初判发生一般突发环境事件，启动Ⅳ级应急响应，由事发地县级人民政府负责应对工作。

突发环境事件发生在易造成重大影响的地区或重要时段时，可适当提高响应级别。应急响应启动后，可视事件损失情况及其发展趋势调整响应级别，避免响应不足或响应过度。

2）响应措施

突发环境事件发生后，各有关地方、部门和单位根据工作需要，组织采取以下措施。

①现场污染处置

涉事企业事业单位或其他生产经营者要立即采取关闭、停产、封堵、围挡、喷淋、转移等措施，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散。做好有毒有害物质和消防废水、废液等的收集、清理和安全处置工作。当涉事企业事业单位或其他生产经营者不明时，由当地环境保护主管部门组织对污染来源开展调查，查明涉事单位，确定污染物种类和污染范围，切断污染源。

事发地人民政府应组织制订综合治污方案，采用监测和模拟等手段追踪污染气体扩散途径和范围；采取拦截、导流、疏浚等形式防止水体污染扩大；采取隔离、吸附、打捞、氧化还原、中和、沉淀、消毒、去污洗消、临时收贮、微生物消解、调水稀释、转移异地处置、临时改造污染处置工艺或临时建设污染处置工程等方法处置污染物。必要时，要求其他排污单位停产、限产、限排，减轻环境污染负荷。

②转移安置人员

根据突发环境事件影响及事发当地的气象、地理环境、人员密集度等，建立现场警戒区、交通管制区域和重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，有组织、有秩序地及时疏散转移受威胁人员和可能受影响地区居民确保生命安全。妥善做好转移人员安置工作，确保有饭吃、有水喝、有衣穿、有住处和必要医疗条件。

本项目事故发生时的隔离区，是以厂界外延5km范围的区域，非事故处理人员不得入内，应指挥所有人员向逆风方向撤离至该区域以外。

③医学救援

迅速组织当地医疗资源和力量，对伤病员进行诊断治疗，根据需要及时、安全地将重症伤病员转运到有条件的医疗机构加强救治。指导和协助开展受污染人员的去污洗消工作，提出保护公众健康的措施建议。视情增派医疗卫生专家和卫生应急队伍、调配急需医药物资，支持事发地医学救援工作。做好受影响人员的心理援助。

④应急监测

加强大气、水体、土壤等应急监测工作，根据突发环境事件的污染物种类、性质以及当地自然、社会环境状况等，明确相应的应急监测方案及监测方法，确定监测的布点和频次，调配应急监测设备、车辆，及时准确监测，为突发环境事件应急决策提供依据。

⑤市场监管和调控

密切关注受事件影响地区市场供应情况及公众反应，加强对重要生活必需品等商品的市场监管和调控。禁止或限制受污染食品和饮用水的生产、加工、流通和食用，防范因突发环境事件造成的集体中毒等。

⑥信息发布和舆论引导

通过政府授权发布、发新闻稿、接受记者采访、举行新闻发布会、组织专家解读等方式，借助电视、广播、报纸、互联网等多种途径，主动、及时、准确、客观向社会发布突发环境事件和应对工作信息，回应社会关切，澄清不实信息，正确引导社会舆论。信息发布内容包括事件原因、污染程度、影响范围、应对措施、需要公众配合采取的措施、公众防范常识和事件调查处理进展情况等。

⑦维护社会稳定

加强受影响地区社会治安管理，严厉打击借机传播谣言制造社会恐慌、哄抢救灾物资等违法犯罪行为；加强转移人员安置点、救灾物资存放点等重点地区治安管控；做好受影响人员与涉事单位、地方人民政府及有关部门矛盾纠纷化解和法律服务工作防止出现群体性事件，维护社会稳定。

（3）国家层面应对工作

一、部门工作应对组

初判发生重大以上突发环境事件或事件情况特殊时，生态环境部立即派出工作组赴现场指导督促当地开展应急处置、应急监测、原因调查等工作，并根据需要协调有关方面提供队伍、物资、技术等支持。

二、国务院工作组应对

当需要国务院协调处置时，成立国务院工作组。主要开展以下工作：

- a.了解事件情况、影响、应急处置进展及当地需求等；
- b.指导地方制订应急处置方案；
- c.根据地方请求，组织协调相关应急队伍、物资、装备等，为应急处置提供支援和技术支持；
- d.对跨省级行政区域突发环境事件应对工作进行协调；
- e.指导开展事件原因调查及损害评估工作。

三、国家环境应急指挥部应对

根据事件应对工作需要和国务院决策部署，成立国家环境应急指挥部。主要开展以下工作：

- a.组织指挥部成员单位、专家组进行会商，研究分析事态，部署应急处置工作；
- b.根据需要赴事发现场或派出前方工作组赴事发现场协调开展应对工作；
- c.研究决定地方人民政府和有关部门提出的请求事项；
- d.统一组织信息发布和舆论引导；
- e.视情向国际通报，必要时与相关国家和地区、国际组织领导人通电话；
- f.组织开展事件调查。

3) 响应终止

当事件条件已经排除、污染物质已降至规定限值以内、所造成的危害基本消除时，由启动响应的人民政府终止应急响应。

(6) 后期工作

1) 损害评估

突发环境事件应急响应终止后，要及时组织开展污染损害评估，并将评估结果向社会公布。评估结论作为事件调查处理、损害赔偿、环境修复和生态恢复重建的依据。突发环境事件损害评估办法由生态环境部制定。

2) 事件调查

突发环境事件发生后，根据有关规定，由环境保护主管部门牵头，可会同监察机关及相关部门，组织开展事件调查，查明事件原因和性质，提出整改防范措施和处理建议。

3) 善后处置

事发地人民政府要及时组织制订补助、补偿、抚慰、抚恤、安置和环境恢复等善后工作方案并组织实施。保险机构要及时开展相关理赔工作。

(7) 应急保障

1) 队伍保障

国家环境应急监测队伍、公安消防部队、大型国有骨干企业应急救援队伍及其他相关方面应急救援队伍等力量，要积极参加突发环境事件应急监测、应急处置与救援、调查处理等工作任务。发挥国家环境应急专家组作用，为重特大突发环境事件应急处置方案制订、污染损害评估和调查处理工作提供决策建议。县级以上地方人民政府要强化环境应急救援队伍能力建设，加强环境应急专家队伍管理，提高突发环境事件应急响应及应急处置能力。

2) 物资与资金保障

国务院有关部门按照职责分工，组织做好环境应急救援物资紧急生产、储备调拨和紧急配送工作，保障支援突发环境事件应急处置和环境恢复治理工作的需要。县级以上地方人民政府及其有关部门要加强应急物资储备，鼓励支持社会化应急物资储备，保障应急物资、生活必需品的生产和供给。环境保护主管部门要加强对当地环境应急物资储备信息的动态管理。突发环境事件应急处置所需经费首先由事件责任单位承担。县级以上地方人民政府对突发环境事件应急处置工作提供资金保障。区域内企业统计、统筹应急物资储备，

3) 通信、交通与运输保障

地方各级人民政府及其通信主管部门要建立健全突发环境事件应急通信保障体系，确保应急期间通信联络和信息传递需要。交通运输部门要健全公路、铁路、航空、水运紧急运输保障体系，保障应急响应所需人员、物资、装备、器材等的运输。公安部门要加强应急交通管理，保障运送伤病员、应急救援人员、物资、装备、器材车辆的优先通行。

4) 技术保障

建议开展突发环境事件应急处置和监测先进技术、装备的研发。依托环境应急指挥技术平台，实现信息综合集成、分析处理、污染损害评估的智能化和

数字化。

5) 外部保障

①单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援；

②建立企业与园区内邻近企业及相关管理部门应急预案联动机制；

③公共援助力量：联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》要求，应急预案要因地制宜，切合实际。以本《指南》为基础，可适当增减相关内容。充分考虑内部及外界（如自然灾害或邻近单位的危险源）的事故诱因；正常工作时段及节假日和夜间等时段发生事故的可能性；事故或紧急状态对单位内外人员和环境的威胁以及单位自救和社会救援等。

6.3.8 应急预案联动

企业环境应急预案和周边企业、市级环境应急预案应有效的衔接和联动。特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告，同时通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

（1）在风险事故发生后，企业启动应急预案的同时，依据市政府的应急预案，判定风险事故等级，并进行风险公告；

（2）与市政府应急预案进行融合，在区域应急预案启动后，企业应急预案各级部门应服从统一安排和调遣，避免在预案启动执行过程中，发生组织混乱、人员职责分配紊乱现象；

（3）在区域应急预案与企业预案需同时执行的情况下，企业预案应在不扰乱区域应急预案的前提下进行，并对区域预案有辅助作用；

（4）上报企业应急预案，由地区有关部门进行审查，并纳入地区应急预案执行程序中的分预案，由地区应急预案执行部门统一演习训练；

（5）具体衔接操作（需启动地区环境应急预案的风险事故预案）：

事故发生后，企业应及时向上级部门、政府反馈事故信息，要求启动区域环境风险应急预案，并选取对事故较为了解的小组成员作为区域环境应急预案执行过程中的技术指导；

企业内部应急程序启动，并将各独立功能组织分配到地区应急程序中，进行有机组合、成员和物资的合理分工，以实现两项应急程序和谐执行；

地区应急程序执行目的在于保护区域范围内的人员、环境安全，保证风险事故影响控制在区域最小范围内，从而对保护范围外的环境起到间接保护作用；企业应急预案执行目的在于保护企业内部人员的安全、确保风险事故的环境影响不扩张到企业外界环境。为减少环境风险事故对外环境的影响。企业内部的应急程序应成为地区环境风险事故应急预案的起点，地区应急预案应以首先确保企业内部应急预案执行程序顺利进行为前提，风险事故发生后，应以控制其影响不超出企业范围为基本目的，两项应急程序相互配合，并以企业应急预案为主，地区应急预案为辅；

在风险事故发生后，事故影响已跨越企业范围，影响到外部环境，此时应以地区风险事故应急预案为主，其目的在于确保企业事故影响不会扩大，保护区域环境少受影响；

大庆油田热电一公司与当地政府建立定期交流机制，充分发挥信息互通、资源共享的区域联防优势，提高应急响应效率，有效控制环境事件的扩大。

按照《国家突发环境事件应急预案》、黑龙江省、大庆市人民政府各级预案的相关规定，当规划区发生的突发环境事故超出规划区的应急处置能力和范围时，立即按规定报告当地政府，请求支援，并接受政府的应急指挥机构指挥，积极参加应急救援行动。

6.3.9 环境风险措施总结

本项目在设计上充分考虑了环境风险防范措施，包括平面布置、工艺及技术方案选择、自动控制、电气、电信、消防和火灾报警系统等方面的风险防范措施。项目设置有环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下事故废水排出厂外。建立应急管理组织机构，配套完备的应急处理及救援物资，制定突发

环境事件应急预案并到建设项目所在地生态环境主管部门备案。加强风险防控预警体系建设，定期开展应急演练，防止污染事故发生。

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目应建立完善的风险应急预案，以防范本工程关键装置和油品储存设施等发生重大火灾、爆炸、泄漏事故而引发的环境风险。预案明确了各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故，降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

6.4 环保投资估算

本项目环保投资估算情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 环保投资估算表

项目		项目名称	费用估算（万元）
施工期	废气	施工边界设置围挡、洒水降尘	1
	废水	临时沉沙池	0.5
	噪声	施工机械维护和维修	0.5
	防沙治沙	厂区内植被恢复	1
运营期	废气治理	含油污泥贮存池设置在含油污泥上料间室内，无组织废气收集后，设置活性炭吸附，并通过 15m 排气筒排放。2 号危废贮存库墙体四周安装轴流风机，活性炭吸附箱吸附。	30
	雨水	建初期雨水收集池及雨排系统	30
	事故污水罐及污水提升池	800m ³ 钢质事故水储罐，30m ³ 防渗混凝土提升池	13
	噪声治理措施	减振垫、隔声材料等	0.5
	固体废物治理措施	新建2号危废贮存库	200
		依托现有危险废物贮存库	0.2
	地下水治理措施	含油污泥贮存池、含油污泥上料间、事故水提升池、初期雨水收集池、事故污水罐地面、2号危废贮存库重点防渗，回车场区域一般防渗	20
	地下水跟踪监测	新建3口跟踪监测井	15
总计			311.7

本项目总投资为 500.00 万元人民币，环保投资为 311.7 万元，环境保护建

设投资占工程建设投资的比例为 62.34%，对该项目而言，环保投资是合理的。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境损益分析

参照《中华人民共和国环境保护税法》，本次评价对本项目环境影响经济损益进行简要分析。

企业事业单位和其他生产经营者向依法设立的城镇污水处理厂、城镇生活垃圾处理场排放应税污染物的，不征收环境保护税。

本项目不直接向水体排放生产废水和生活污水，厂界噪声不超标，固体废物生活垃圾统一收集，交由环境卫生主管部门统一处理，均无需缴纳相应的环境保护税。

应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每种应税大气污染物、水污染物的具体污染当量值，依照本法所附《应税污染物和当量值表》执行。

根据《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日起实施）第九条，“每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税”。

第十三条，“纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税。纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十。”

本项目应税大气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，且为超低排放，排放浓度低，达到第十三条规定减百分之五十规定。可以按照规定少交税。具体按实际排放计算。

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。遵循清洁生产的原则和循环经济理念，针对在生产过程中产生的污染物，从实际出发采取多种相应的治理措施，确保达标排放和总量控制要求。

（1）采用先进的生产技术和设备，最大限度地提高资源利用率，同时降低

单位产品的污染物产生量。

(2) 本项目生产废水不外排。

(3) 在设备选型时，选用低噪声设备，并采取消声措施，减少噪声对环境的影响。

7.2 分析结论

通过以上对本项目建设的环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

通过环境管理，使工程建设各时期的环保措施得以落实。及时发现和改进环保措施的不足之处，以便有效地控制环境污染。使工程建设符合国家经济建设和环境保护的有关要求，使地方环保部门具有可监督的依据。监督检查“三同时”方针的执行情况。通过环保措施的实施及环境管理，保证项目所在区域的环境质量。

8.1.2 环境管理监督机构

(1) 生态环境部门对环境影响报告书中的评价内容、重点、标准、环境保护措施进行审核。

(2) 生态环境部门在设计和建设阶段应进行环保初审，审核环保投资。严格执行“三同时”，确保环保投资；执行有关环保法规和标准，检查水污染、噪声污染、大气污染物等的控制措施，减少对周围环境的影响。在运营期间还应落实监督计划，检查监测计划的实施；加强环境管理，检查环境敏感点的环境质量是否满足相应的质量标准。

8.1.3 施工期环境管理

环境管理针对环境问题而言，对于生产企业的环境管理不但要符合国家的相关环境保护法律法规、规范、标准，还要将社会公众对环境的要求纳入环境管理，将“环境”纳入企业经营的本身，使“关爱环境”成为推动企业追求经济效益的内在动力。同时，强化环境管理也是企业的主体责任。

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境协调发展。为保证本项目各项环保措施的切实落实，发挥本项目在改善区域环境质量、保障区域生态环境安全方面的应有作用，本项目运营中必须加强环境管理，通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.1.3.1 施工期管理机构及职责

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。

选择具有 HSE 管理体系资质证书的专业施工单位，施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

监理单位应将环保措施及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在厂区的施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

8.1.3.2 施工期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下施工期环境管理计划：

（1）建设单位设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施；

（2）为防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签订施工项目环境污染控制合同；

（3）施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量问题负责；

（4）施工单位在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施。建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理。施工现场应有环保管理工作的自检记录；

（5）施工单位应编制 HSE 计划，文明施工，优化施工现场的场容场貌，严格执行操作与安全规程。

8.1.4 营运期环境管理

8.1.4.1 营运期管理机构及职责

项目配备有专职的管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工

作。建立符合要求的危险废物规范化管理体系。

- (1) 贯彻执行环保方针、政策，制定实施环保工作计划、规划；
- (2) 审查、监督项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核；
- (3) 组织建设项目排污许可申报；
- (4) 监督检查环保设施正常运行，保证“三废”达标排放；
- (5) 负责事故的调查、分析及处理，编制环保考核等报告；
- (6) 监督危险废物的产生、暂存、运输及处理，依据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022），对危险废物进行管理。

8.1.4.2 营运期环境管理计划

本次环评针对本项目特点初步拟定了以下营运期环境管理计划：

- (1) 制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程；
- (2) 建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台账等档案管理；
- (3) 监督、检查环保“三同时”的执行情况；
- (4) 定期对各类污染源进行监测，保证各类污染源达标排放；
- (5) 制定“环境风险应急预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏；
- (6) 制定信息公开计划，将建设项目监测因子的监测值向公众公开，以便公众及时了解情况。

8.1.4.3 危险废物经营单位管理要求

建设项目处理的含油污泥属于危险废物，建设单位属于危险废物经营单位，对照《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99号）、《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第666号修订，2016年2月6日施行）、《危险废物经营单位记录和报告经营情况指南》《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022），危险废物经营单位提出以下管理要求：

- (1) 按照危险废物经营许可证规定从事危险废物收集、贮存、利用、处理等经营活动。
- (2) 定期对利用处理设施、监测设备以及运行设备等进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换，应对环境监测和分析仪器进行校正和维护。

- (3) 危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。
- (4) 收集、贮存、利用、处理危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。
- (5) 危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及 危险废物贮存、利用、处理措施。
- (6) 产生工业固体废物的单位应当取得排污许可证。
- (7) 按照国家有关规定建立危险废物管理台账，如实记录有关信息。
- (8) 通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处理等有关资料。
- (9) 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处理工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。
- (10) 转移危险废物的，按照危险废物转移有关规定，如实填写、运行转移联单。
- (11) 跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请。
- (12) 依法制定意外事故的环境污染防范措施和应急预案；向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案；按照预案要求定期组织应急演练。
- (13) 依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。
- (14) 产生固体废物的单位，应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。
- (15) 定期对利用设施污染物排放进行环境监测，并符合相关标准要求；危险废物资源化利用过程符合环境保护要求。
- (16) 对本单位工作人员进行培训。

8.1.4.4 排污许可

建设项目处理的含油污泥属于危险废物，建设单位属于危险废物经营单位，对照《排污许可证申请与核发技术规范-工业固体废物和危险废物治理》

(HJ1033-2019)，危险废物经营单位应定期于企业网站或黑龙江省生态环境厅网站对企业的排污情况进行信息公开，包含以下几方面内容：

(1) 排污单位可自行或委托监测机构开展监测工作，并对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位应记录手工监测期间的工况。

(2) 排污单位应定期记录生产运行状况，并留档保存，记录内容主要包括原辅料及燃料信息。

(3) 污染防治设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

8.1.4.5 信息公开

生产运行期，建设单位需要进行信息公开，将企业生产过程中污染物产生及排放情况、污染防治措施运行情况、排污口设置情况等信息向社会公开。记录厂区运行状况，记录污水管线跑冒滴漏及维护情况，并应按照规定，定期向有关环境保护主管部门上报监测结果，并向社会公开监测内容及监测结果。依据《危险废物经营单位编制应急预案指南》编制应急预案，具体信息公开内容如下：

(1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3) 防治污染设施的建设和运行情况；

(4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5) 突发环境事件应急预案。

8.2 环境管理目标

8.2.1 管理目标

施工期环境监理管理内容见表 8.2-1。

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

表 8.2-1 施工期环境管理内容

序号	监理项目	技术要求	实施机构	监控机构
1	生态保护与防止水土流失	(1) 对施工期临时占地, 应将原有土地表层堆在一旁, 待施工完毕, 将这些熟土再推平, 恢复到土地表层, 以利于还耕或绿化 (2) 在场区平整过程中做到边取土边平整, 有计划取土, 及时平整 (3) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化 (4) 保护施工场地周围的生态环境	承包商	市生态环境局
2	施工噪声	(1) 尽量采用低噪声机械 (2) 强噪声机械夜间严禁施工	同上	同上
3	环境空气污染	(1) 施工作业场地应采取定时洒水降尘措施 (2) 料场和贮料场采用遮盖或洒水以防止扬尘污染, 运送建筑材料的卡车加盖篷布, 以减少抛洒	同上	同上
4	地表水污染	(1) 施工管理区需设置生活垃圾集中堆放场地, 以使生活垃圾集中处理 (2) 加强施工人员环境意识教育, 严禁将废油、施工垃圾乱扔	同上	同上

本报告书对本项目建设所带来的各种环境问题及所排污染物, 分别提出了确保达标排放和总量控制的有效环境保护措施, 建设单位应认真履行, 落实并监督环保设施的运行情况并加强管理, 定期监测各污染物排放浓度以达到预定的处理效果。本项目环保设施一览表见表 8.2-2。

表 8.2-2 环保设施竣工验收一览表

项目	污染源		具体措施	验收标准
废气处理	烟气烟囱	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、烟气黑度、汞及其化合物、Pb、Cd、As、Cr	电袋除尘、静电除尘、石灰石-石膏湿法烟气脱硫、双尺度分区优化调试方法低氮燃烧、SCR烟气脱硝	《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》(环发〔2015〕164号)超低排放限值,《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011),《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)相关限值要求
	含油污泥上料间排气筒	NMHC、TSP	本项目生产车间, 将减量化含油污泥与煤混合, 会产生有机挥发性气体, 通过设置活性炭吸附, 并通过 1 根 15m 排气筒排放。燃煤上料设备自带除尘器, 用以吸收生产时产生的颗粒物。2 号危废贮存库墙体四周安装轴流风机, 活性炭吸附箱吸附。	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)要求 (非甲烷总烃 120mg/m ³ , 5kg/h, TSP, 120mg/m ³ , 1.75kg/h)
	含油污泥上料间外	NMHC	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)
	厂界	NMHC、TSP、NH ₃ 、臭气浓度等	厂界外设监测点	《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)
废水处理	生活污水		生活污水经现有市政污水管网进入大庆市东城区污水处理厂处理后, 达标排放北二十里泡。	不外排
	脱硫废水		经厂内脱硫废水处理站处理达标后回用。	不外排

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

项目	污染源	具体措施	验收标准
	初期雨水	雨水管道收集自流入 1 座 80m ³ 初期雨水收集池，利用现有厂内污水处理设备处理后回用。	不外排
	事故污水	事故污水提升池 1 座 30m ³ ，泵入事故污水罐（800m ³ ），利用现有厂内污水处理设备处理后回用。	不外排
降噪措施	上料机、破碎机、输送机等噪声	低噪声设备、减振、消声、隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）中的 3 类要求
固废防治措施	粉煤灰、炉渣经危废鉴别后，浸出液达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）后，送黑龙江省佳源再生资源回收有限公司，若达不到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），委托有资质厂家处理，停止掺烧减量化含油污泥；脱硫石膏浸出液达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）后，送入大庆油田水泥有限公司，若达不到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），委托有资质厂家处理，停止掺烧减量化含油污泥；废气治理用的废活性炭以及废润滑油，暂存原有危废贮存库，委托有资质厂家处理。 生活垃圾统一收集，由环境卫生主管部门统一处理。		《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）
地下水防护	防渗分区： 回车场为一般防渗区 含油污泥上料间、初期雨水收集池和事故污水提升池、含油污泥上料间内含油污泥贮存池、事故污水罐底部、2 号危废贮存库为重点防渗区		地面防渗隐蔽工程保留施工影像资料。重点防渗区防渗层等效 6m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹² cm/s），一般防渗区防渗层等效 1.5m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 1.5mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料
	对 3 口跟踪监测井进行检测，检测项目：石油类、浊度、pH 值、可溶性固体、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、大肠杆菌总数、总硬度、挥发性酚、总氰化物、耗氧量、氟化物、砷、汞、镉、铁、锰、六价铬		按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的要求建设监测井；检测满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类标准
土壤	对厂内可能产生污染的 2 个点位进行检测，检测 pH、铬、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、石油烃、二噁英		满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的表 1 第二类用地标准
防沙治沙	划定施工活动范围，严格控制和管理车辆及重型机械的运行范围，以减少风蚀沙化活动的范围；避免在大风天施工；植被恢复		/
风险防范措施	配备消防器材，突发环境事件应急预案、应急物资、应急处理卡、风险评估		《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2024〕5 号），《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

项目	污染源	具体措施	验收标准
排污口	标牌、安全设施等		规范化建设

8.2.2 监测计划

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》和《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》等有关要求制定环境监测计划，监测项目及监测频率满足《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧（HJ 1205—2021）》的要求。

表 8.2.3 本工程施工期污染物排放监测计划表

序号	监测内容	监测（检查）项目	监测点位	监测频次
1	厂界扬尘	颗粒物	厂界外 10m 范围内	1 次/施工期
2	厂界噪声	等效连续 A 声级	厂界外 1m	1 次/施工期
3	事故监测	空气：非甲烷总烃；土壤：石油烃；地下水：石油类；地表水：石油类	空气及土壤为事故地点；地下水、地表水为事故地点周围区域	事故发生 24 小时内

表 8.2.4 运行期污染源监测计划

序号	监测内容	监测（检查）项目	监测点位	监测频次	备注
1	有组织	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳	排气筒		自动监测
2		二噁英、氟化氢	排气筒	1 次/半年	
3		汞及其化合物，铊及其化合物，镉及其化合物，铅及其化合物，砷及其化合物，铬及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	排气筒	1 次/月	
4	无组织排放	氨、颗粒物、臭气浓度、非甲烷总烃	厂界	1 次/季	自行监测
5		非甲烷总烃	厂内含油污泥上料间大门前	1 次/年	
6	厂界噪声	等效连续 A 声级	厂界	1 次/季	
7	干灰、炉渣、脱硫石膏	pH 值、铜、锌、铅、镉、六价铬、砷、汞、镍、石油类	各自岗位	1 次/批污泥	
8	事故监测	空气：非甲烷总烃；土壤：石油烃；地下水：石油类；地表水：石油类	空气及土壤为事故地点；地下水、地表水为事故地点周围区域	事故发生 24 小时内	

表 8.2.5 运行期环境质量监测计划

序号	监测内容		监测（检查）项目	监测点位	监测频次	备注
1	环境空气		氨、硫化氢、臭气浓度、二噁英、TSP、非甲烷总烃	下风向最近敏感点	1 次/年	自行监测
2	地下水		浑浊度、pH 值、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、石油类	具体见表 6.2-2	1 次/年	
3	土壤	建设 用地	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、二噁英、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	具体见表 6.2-3	1 次/年	
4		农用地	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英、石油烃（C ₆ ~C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	厂界外 100m		

8.3 监控要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）的要求，各类废气污染源通过烟囱或排气筒等方式排放至外环境的废气，应在烟囱或排气筒上设置外排口监测点位。点位设置应满足 GB/T 16157、HJ 75 等相应要素技术规范的要求。排污单位应设置无组织排放监测点位，无组织排放监控位置为厂界和含油污泥上料间大门口。一切排污单位的污染物排放口（源）和固体废物贮存、处置场，必须按照国家标准《环境保护图形标志》《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）等的规定进行规范化整治，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

排污口规范化整治技术要求：

（1）环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处；设置高度一般为标志牌上缘距离地面 2 米。

（2）一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌；排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

（3）环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由生态环境部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色要总体协调。辅助标志内容包括排放口标志名称、单位名称、编号、污染物种类、XX 生态环境局监制。

(4) 排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合《环境保护图形标志-排放口(源)》《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)等的要求。废气排放口、噪声排放源和一般固体废物排放源的图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种,其中提示图形符号用于向人们提供某种环境信息,警告图形符号用于提醒人们注意污染物排放可能会造成危害。

图形标志见表 8.3-1。

表 8.3-1 图形标志

			
废气排放口	废气排放口	噪声排放源	噪声排放源
			
一般固体废物	一般固体废物	危险废物	

8.4 排污许可证制度衔接

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。生态环境部也大力推进排污许可证制度,并作为“十三五”国家固定源环境管理的核心,《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号)明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度,作为企业守法、部门执法、社会监督的依据,为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号),建设项目发生实际排污行为之前,排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证,不得无证排污或不按证排污。本单位现有工程已申领排污许可证,许可证号:91230600MA1AT1T11P001P,发证日期:2026-04-23,有效期限:2026年4月23日至2031年4月22日止。为此,在本项目建成后,试运行前应该向生态环境主管部门申请排污许可证,申请危险废物经营许可证,将项目建设内

容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。

8.5 危险废物经营单位管理要求

对照《危险废物经营许可证管理办法》（中华人民共和国国务院令第 408 号发布，第 666 号修改），对危险废物经营单位提出以下管理要求：

（1）需符合申请领取危险废物经营许可证的条件。

1）有 3 名以上环境工程专业或者相关专业中级以上职称，并有 3 年以上固体废物污染治理经历的技术人员；

2）有符合国务院交通主管部门有关危险货物运输安全要求的运输工具；

3）有符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的包装工具，中转和临时存放设施、设备以及经验收合格的贮存设施、设备；

4）有符合国家或者省、自治区、直辖市危险废物处置设施建设规划，符合国家或者地方环境保护标准和安全要求的处置设施、设备和配套的污染防治设施；

5）有与所经营的危险废物类别相适应的处置技术和工艺；

6）有保证危险废物经营安全的规章制度、污染防治措施和事故应急救援措施。

（2）申请领取危险废物经营许可证的单位，应当在从事危险废物经营活动前向发证机关提出申请，并附具本办法第五条或者第六条规定条件的证明材料。

（3）危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起 15 个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。第十二条有下列情形之一的，危险废物经营单位应当按照原申请程序，重新申请领取危险废物经营许可证：

- 1) 改变危险废物经营方式的;
- 2) 增加危险废物类别的;
- 3) 新建或者改建、扩建原有危险废物经营设施的;
- 4) 经营危险废物超过原批准年经营规模 20% 以上的。

(4) 危险废物综合经营许可证有效期为 5 年; 危险废物经营许可证有效期届满, 危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的, 应当于危险废物经营许可证有效期届满 30 个工作日前向原发证机关提出换证申请。

(5) 危险废物经营单位终止从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的, 应当对经营设施、场所采取污染防治措施, 并对未处理的危险废物作出妥善处理。危险废物经营单位应当在采取前款规定措施之日起 20 个工作日内向原发证机关提出注销申请, 由原发证机关进行现场核查合格后注销危险废物经营许可证。

(6) 禁止无经营许可证或者不按照经营许可证规定从事危险废物收集、贮存处理经营活动。禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集贮存、处理经营活动。禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。

(7) 危险废物的经营设施在废弃或者改作其他用途前, 应当进行无害化处理。

8.6 污染物排放清单

建设项目施工期及运营期的污染物排放清单一览表见表 8.6-1 所示。

表 8.6-1 项目污染物排放清单

时段	环境要素	污染源	污染物	排放浓度	排放量	去向
施工期	废水	生活污水 1.92m ³ /d 工期 120d	COD	300mg/L	0.576kg/d	厂内原有生活污水系统
			BOD ₅	200mg/L	0.384kg/d	
			SS	200mg/L	0.384kg/d	
			动植物油	60mg/L	0.1152kg/d	
			氨氮	30mg/L	0.0576kg/d	
		施工废水	SS	少量		经沉淀处理后回用于地面降尘

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究项目

废气	运输车辆		扬尘	少量		无组织排放
			尾气			
	施工阶段		扬尘			
	堆场		扬尘			
噪声	施工机械		噪声	厂界昼间<70dB（A），夜间停止施工		
	运输车辆					
固体废物	施工人员		生活垃圾	15kg/d	1.35t	集中收集，由环境卫生主管部门统一处理
	施工场地		建筑垃圾、施工废料	/	10t	收集后运至环境卫生主管部门指定的场所。
废水	石膏脱硫		脱硫废水	/	/	厂内处理，不外排
废气	DA001	有组织	燃烧烟气	/	884153 万 Nm³/h	烟气电袋除尘、脱硫、脱硝，经 210m 高烟囱排放，烟囱内径 7.0m
			SO ₂	17.1161mg/m³	151.3321	
			NO _x	46.625mg/m³	412.2349	
			颗粒物	6.8077mg/m³	60.1904	
	DA002	有组织	燃烧烟气	/	436804 万 Nm³/h	烟气静电除尘、脱硫、脱硝，经 210m 高烟囱排放，烟囱内径 7.5m
			SO ₂	17.1161mg/m³	112.1275t/a	
			NO _x	46.625mg/m³	610.6324t/a	
			颗粒物	6.8077mg/m³	44.5975t/a	
	DA006	有组织	排气量	/	1833.6 万 Nm³/h	集气、活性炭二级吸附，经 1 根 15m 高排气筒排放，排气筒内径 0.4m
			NMHC	63mg/m³	0.7721t/a	
			TSP	9.29×10 ⁻⁵ mg/m³	0.000001138t/a	
	上料间	无组织	NMHC	/	1.7157t/a	外环境
			TSP	/	0.0000025286t/a	
	2 号危废贮存库	无组织	TSP	/	少量	
噪声	设备噪声		噪声	昼间<65dB（A），夜间<55dB（A）		
固体废物	粉煤灰			299736t/a		先经危废鉴别，合格后送黑龙江省佳垦再生资源回收有限公司
	炉渣			33314t/a		
	脱硫石膏			21319t/a		先经危废鉴别，合格后送大庆油田水泥有限公司
	废活性炭			0.1t/a		集中收集，暂存在原有危废贮存库，委托具有资质单位进行处理。
	废润滑油			0.1t/a		

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

本项目为技改项目，位于黑龙江省大庆市龙凤区，利用现有 4 台锅炉年处理含油率 6%-10%减量化含油污泥共 12.1 万吨。在热电一公司院内采光井房东北侧新建含油污泥上料间，内设一套减量化含油污泥上料系统，由破碎机、输送机、起重机、卸料斗、抓斗机等设备组成，含油污泥破碎后经输送机与燃料煤按照约 5%的比例混合后经输煤系统送至制粉系统磨碎、干燥等前期处理后，经风烟系统送至炉膛燃烧，其余相应配套工程利用原有工艺。另外建设初期雨水收集池、事故污水提升池、事故污水罐、2 号危废贮存库。

9.2 环境质量现状调查结论

9.2.1 环境空气

本项目位于达标区；评价区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、TSP、CO、 O_3 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的过渡阶段二级标准浓度限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 要求， NH_3 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 中参考限值；HCl、Hg、Cd、Pb、As、六价铬以及臭气浓度均未检出。

9.2.2 地表水环境

大庆市辖区主要分布有嫩江、松花江、乌裕尔河、双阳河、安肇新河等天然、人工水系。嫩江、松花江为边界河流，流经杜尔伯特蒙古族自治县、肇源县；乌裕尔河和双阳河为无尾河，从林甸县入境，消失于扎龙湿地。安肇新河为人工修建城市防洪排涝和城市排污干渠，起点为绥化市王花泡，全长 108.1 公里，由北二十里泡东北侧进入大庆辖区，贯穿中内泡、库里泡，经古恰泄洪闸口入松花江。

大庆城市腹地无天然河流，属于闭流区，为解决城市用水需要，构成大庆市“引水、蓄水、排水”系统。引水系统由北引、中引、南引 3 条引水干渠组成；蓄水系统主要由大庆水库、红旗水库、东城水库、大龙虎泡水库、南引水库、东升水库等 6 座大中型水库构成，并成为主要地表水水源。排水系统以安肇新

河为主渠，以西排干、中央排干、东排干和东二排干为主要干渠，通过若干支渠、子渠连接纳污泡沼构成。

9.2.3 地下水环境

本项目石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类标准，其余各监测因子指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

9.2.4 土壤环境

监测结果表明厂区内各个监测点土壤监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表1第二类用地标准，厂区外各个监测点土壤监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值。

9.2.5 声环境

本项目声环境现状满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的3类声环境功能区标准要求。

9.3 污染物排放情况及主要环境影响

9.3.1 施工期

9.3.1.1 废气

本项目施工期环境空气影响主要是扬尘。在认真落实防治城市扬尘污染有关办法条件下，施工产生的扬尘对环境空气影响较小。

9.3.1.2 废水

项目施工废水经过沉淀处理后，回用于施工期地面降尘；项目施工期产生的生活污水排入厂区原有市政管网。施工期项目废水全部进行合理处理，对环境的影响较小。

9.3.1.3 噪声

施工期环境噪声影响主要来自主体施工阶段的高噪声施工机械噪声及运输车辆产生的交通噪声。项目施工区域距离周围噪声敏感点较远，施工噪声对环境的影响可以接受。

9.3.1.4 固体废物

主要包括施工人员产生的生活垃圾、施工期间产生的建筑垃圾、施工废料

等。生活垃圾统一收集，由环境卫生主管部门统一处理，施工废料由建设单位统一处理。建筑垃圾收集后运至环境卫生主管部门指定的场所。施工场地内防止乱堆乱放和场内长期堆放，以免对环境造成污染。本项目施工期生活垃圾及施工废料均得到有效处理，对周围环境影响可以接受。

9.3.2 运营期污染物排放情况及主要环境影响

9.3.2.1 废气

本项目烟气处理沿用原处理模式，车载含油污泥进入车间卸料、上料都在室内，会产生有机挥发性气体和粉尘，通过集气风机收集后经活性炭吸附箱吸附后，15m 高排气筒排放，同时设置事故排风机备用，用于事故排风，减小有机物的聚集浓度；2 号危废贮存库加装轴流风机和活性炭吸附箱，上料设备自带除尘器，用以吸收生产时产生的颗粒物；车间内定期洒水抑尘；针对项目产生的各类废气，企业采取有效的治理措施，确保废气达标排放。

此外，本项目提出以下措施减少无组织排放：同时加强管理，定期巡检，杜绝跑、冒、滴、漏现象。

9.3.2.2 废水

脱硫和冷却产生的生产废水通过管输至厂区污水处理站处理。

生活污水经市政管网排入东城区污水处理厂处理后达标排放。

在正常生产情况下对区域地下水不会产生大的影响，但在生产过程中仍存在一些潜在的事故隐患，具有污染环境、危害工程安全的潜在因素。

9.3.2.3 噪声

在设备选型上，应引进质量过关、通过质量认定的低噪声生产设备；采取厂房隔声等措施；对噪声源较高的固定设备采取隔声措施；泵等高发声设备在安装时，基础加装减振装置，以控制设备振动噪声；进出厂区的车辆要限速控制在 15km/h 以下，设立禁鸣限速标志。

9.3.2.4 固体废物

本项目生活垃圾交由环境卫生主管部门统一处理。

灰渣先经危废鉴别，合格后罐车密闭送至黑龙江省佳木斯再生资源回收有限公司利用。脱硫产生的脱硫石膏需要先鉴别合格后送大庆油田水泥有限公司利

用。废气治理用的废活性炭以及废润滑油，委托有资质单位处理。

9.3.2.5 环境风险

本工程在平面布置中考虑有关防火、防爆、安全、卫生和环境等要求，采取了工艺和设备安全防范措施、自控安全措施、电气安全措施、电信安全措施、消防措施、三级防控措施、设置安全色、警示标识及公告栏，提出环境风险应急预案，使事故对厂区内人员及各关心点的影响降低到最小。综上所述，只要企业能够认真落实本报告书中关于风险管理方面的内容，加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行风险管理制度和操作规程，就能保证本项目的环境风险防范水平，满足国家有关环境保护和安全法规、标准的要求，使本项目的环境风险达到可控的水平。

9.4 环境影响经济损益分析结论

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。本项目建设投资为 500.00 万元，其中环保投资约 311.7 万元，占总投资的 62.34%。

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。遵循清洁生产的原则和循环经济理念，针对在生产过程中产生的污染物，从实际出发采取多种相应的治理措施，确保达标排放和总量控制要求。

本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

9.5 环境管理与监测计划结论

本项目营运期环境监控主要目的是防止污染事故发生，为环境管理提供依据。环境监控的主要内容包括地下水、废气、噪声、土壤监测。并将建设项目监测因子的监测值向公众公开，以便公众及时了解情况。

9.6 公众意见采纳情况

项目公众参与由建设单位中国石油集团电能有限公司热电一公司负责实施，征求意见的对象为冠庆小区、东光小区、赵家屯、澳龙小区、瑞安小镇、

昌盛国际、万宝小区三区、学伟和园小区等公民、法人和其他组织。

首次环境影响评价公众参与相关信息通过黑龙江环保技术服务网（网址为 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?ID=863>）公开，时间为 2025 年 9 月 16 日。

2025 年 12 月 10 日，在本项目环评报告书（征求意见稿）编制完成后，建设单位在黑龙江环保技术服务网站（网址为 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?id=864>）对本次环境影响评价工作进行了第二次公示，在二次公示期间，在大庆油田报进行了报纸公示（报纸公示日期为 2025 年 12 月 22 日、2025 年 12 月 23 日），同时在附近行政村公告栏张贴了公告。

2026 年 1 月 20 日，建设单位在黑龙江环保技术服务网站（网址为 <http://www.hljhbjsfw.cn/NewsDetail.aspx?id=889>）进行了报批前公示。至信息公告的截止日期，没有收到任何公众反馈的信息。

9.7 评价总结论

综上所述，减量化含油污泥在燃煤发电锅炉上的综合利用技术研究项目的建设符合国家产业政策，符合地方发展规划要求。本项目建设期和运行期存在的环境问题，在认真落实本报告书各项污染防治措施后，各类污染物可达标排放并满足地区污染物总量控制要求，其影响能够被现有环境所接受。当地公众也表示同意该项目的选址，因此，从环境角度分析，本项目的建设是可行的。

附表 1：大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☒			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500-2000 t/a ☒			<500t/a ☐		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、NMHC、Hg、Pb、Cd、As、Cr、二噁英、NH ₃ 、HCl、氟化物）					包括二次 PM _{2.5} ☒ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2025) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/A EDT ☐	CALPUF F ☐	网络模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☒		边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、Hg、Pb、Cd、As、Cr、TSP、NMHC、二噁英）					包括二次 PM _{2.5} ☒ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒					C 本项目最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒			C 本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		C 非正常最大占标率≤100% ☒			C 非正常最大占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐					C 叠加不达标 ☒		
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20% ☒					K>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：（氨、硫化氢、臭气浓度、二噁英、TSP、非甲烷总烃）			监测点位数（1）		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气防护距离	距（）厂界最远（）米（）							
	污染源年排放量	SO ₂ : (226.096)t/a		NO _x : (615.8949)t/a		颗粒物: (89.927) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”，“（ ）”为填写项

附表 2：声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200m☑		大于200m□		小于200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑ 已有资料□ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标□				不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 ()
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□					
注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

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 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				
	占地规模	(0.0432)hm ²				建设占地
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				见表 2.8-2
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地表漫流 ☐ ；垂入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐				
	全部污染物	石油烃				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				
	理化特性	/				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	见表 4.3-17
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	
现状监测因子	建设用地：pH、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油类、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘 农用地：pH、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、石油类、镉、铬、锌、铜、铅、汞、镍、砷					
现状评价	评价因子					
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ，其他（ ）				
	现状评价结论	本项目所在地土壤环境质量满足《土壤质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中第二类用地筛选值要求及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ ） 影响程度（ ）				
	预测结论	达标结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ 。 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☒ ；过程防控 ☒ ；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、二噁英、石油烃（C ₆ -C ₉ ）、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）		1 次/年	
	信息公开指标					
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受。				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”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：生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□；
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件□；其他□；
	评价因子	物种□（分布范围、种群数量、种群结构、行为）； 生境□（生境面积、质量、连通性）； 生物群落□（物种组成、群落结构等）； 生态系统□（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等）； 生物多样性□（物种丰富度、均匀度、优势度等）； 生态敏感区□（/）； 自然景观□（/）； 自然遗迹□（/）； 其他□（/）；
评价等级		一级□ 二级□ 三级 ☒ 生态影响简单分析□
评价范围		陆地面积：（ ）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他 ☒
	调查时间	春季□；夏季□；秋季 ☒ ；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	调查方法	定性 ☒ ；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；可研□；其他 ☒ ；
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无 ☒
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行 ☒ 不可行□

注：“□”为勾选项，填“√”，“（ ）”为填写项

附表 5：建设项目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	柴油	含油率 10%含油污泥			
		存在总量/t（最大）	1336	778t			
	环境敏感 性	大气	500 m 范围内人口数人			5 km 范围内人口数_____人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）			人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐	
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐	
	物质及工艺系 统危险性	Q 值	$Q < 1$ ☒	$1 \leq Q < 10$ ☐	$10 \leq Q < 100$ ☐	$Q > 100$ ☐	
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐		
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐			
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐			
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐			
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐	III ☐	II ☐	I ☒	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒	
风 险 识 别	物质危险	有毒有害 ☐			易燃易爆 ☐		
	环境风险 类型	泄漏 ☐		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐		
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐		
		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_____m				
	地表水	最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d					
		最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d					
重点风险防范措施		建立健全的环保及安全管理制度，加强地下水及土壤跟踪监测，及时发现，立即处理，避免污染。					
评价结论与建议		本评价主要考虑废气非甲烷总烃对人体健康产生影响较大的主要非甲烷总烃污染物类物质，对非甲烷总烃排放对人体健康可能产生的风险进行简析。在工程采取一系列风险防范措施和应急措施后，可以控制和降低工程发生事故情况下对周围环境的影响。					
注：“□”为勾选项，“_”为填写项。							