

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：2025 年 12 月

目录

1 概述	1
1.1 项目情况概述	1
1.2 项目建设特点	3
1.3 环境影响评价的工作过程	7
1.4 分析判定相关情况	9
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	33
1.6 环境影响评价的主要结论	34
2 总则	35
2.1 编制依据	35
2.2 评价原则与评价重点	40
2.3 环境功能区划	40
2.4 采用的标准和规范	41
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	56
2.8 控制污染与环境保护目标	57
3 建设项目概况与工程分析	59
3.1 现有工程回顾	59
3.2 建设项目概况	68
3.3 工程污染分析	74
3.4 环境风险识别及分析	86
3.5 清洁生产分析	89
3.6 危险废物汇总	91
3.7 污染物“三本帐”汇总	92
4 环境现状调查与评价	94
4.1 自然环境概况	94
4.2 环境保护目标调查	97
4.3 环境质量现状评价	98
4.4 区域污染源调查	122
5 环境影响预测与评价	125
5.1 环境空气影响评价	125
5.2 地表水环境影响分析	155
5.3 声环境影响评价	158
5.4 地下水环境影响预测评价	163
5.5 固体废物环境影响分析	164
5.6 风险事故环境影响分析	167
5.7 土壤环境影响分析	172
5.8 生态环境影响评价	176

5.9 对防沙治沙区的影响分析	176
6 环境保护措施及其可行性论证	178
6.1 施工期污染防治措施	178
6.2 运营期污染防治措施	179
6.3 环境风险防范措施	186
6.4 环保投资估算	205
7 环境影响经济损益分析	207
7.1 环境损益分析	207
7.2 分析结论	208
8 环境管理与监测计划	209
8.1 环境管理	209
8.2 环境管理目标	211
8.3 监控要求	213
8.4 排污许可证制度衔接	214
8.5 危险废物经营单位管理要求	215
9 环境影响评价结论	217
9.1 项目建设概况	217
9.2 环境质量现状调查结论	217
9.3 污染物排放情况及主要环境影响	218
9.4 环境影响经济损益分析结论	220
9.5 环境管理与监测计划结论	220
9.6 公众意见采纳情况	220
9.7 评价总结论	221
附表 1: 大气环境影响评价自查表	222
附表 2: 声环境影响评价自查表	223
附表 3: 土壤环境影响评价自查表	224
附表 4: 生态影响评价自查表	225
附表 5: 建设项目环境风险评价自查表	226
附件 1: 西安试验报告	227
附件 2: 企业备案申请承诺书	262
附件 3: 生态管控分析报告	263
附件 4: 掺烧试验函及监测报告	275
附件 5: 自行监测报告	304
附件 6: 监测报告	376
附件 7: 备案申请表	401
附图 1.4-1 与生态保护红线位置关系	
附图 1.4-2 生态分区管控图	
附图 2.7-1 评价范围图	
附图 2.8-1 环保目标示意图	
附图 4.3-1 监测点位图	

附图 4.3-2 区域综合水文地质图

附图 4.3-7 区域地下水承压水等水位线图

附图 4.3-8 区域地下水潜水等水位线图

附图 6.2-2 地下水、土壤跟踪监测点位图

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、粘度大、颗粒细、脱水难等特点。

目前大庆油田含油污泥罐底清淤含油污泥占含油污泥总量的 50%-55%，作业、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，含油污泥的含油率大概为 8%-10%。由于采油厂采取减量化处置含油污泥，所以，含油污泥中含水量较少，一般在 20%左右，大部分是夏季渗入含油污泥储池中的雨水。

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%，以前可用于铺路、垫井场等用途。随着新标准的发布，《油田含油污泥处置与利用污染控制标准》（DB23/T 3104-2022），要求处理后的泥渣含油率小于 3‰，因此，大量热化学洗涤工艺处理后的含油污泥经过热脱附、热解工艺，废渣含油率小于 3‰，然后用于铺路、垫井场、制砖等用途，达到含油污泥处理后资源化目的。热脱附、热解工艺后的废渣虽然达到处理后泥渣含油率小于 3‰，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。

中国石油集团电能有限公司热电一公司(简称热电一公司)与西安热工研究院有限公司合作, 进行含油污泥(大庆提供, 含水率低于 20%)直接掺烧可行性试验, 与热电一公司一样同是煤粉蒸汽锅炉, 掺烧量约为总煤量的 5%, 得出: 1、2 号机组在 480t/h 和 530th 两种主蒸汽流量下, 掺烧含油率为 6%~10% 的含油污泥时, 锅炉效率为 86.93%和 90.90%, 不进行含油污泥掺烧时, 锅炉效率为 89.73%和 91.32%, 锅炉热效率分别降低 0.10%和 0.42%。上述两种工况下, 锅炉效率降低最大幅度为 0.42%, 认为掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥锅炉效率降低幅度在允许的范围内(因掺烧含油污泥后燃烧物热值降低)。出具了《中国石油天然气股份有限公司大庆油田热电一公司锅炉 6%含油泥渣直接掺烧性能试验报告》(见附件 1), 燃烧后产生的泥渣、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), 环境的风险基本可控。

这项试验为含油污泥的无害化处理和资源化利用提供理论依据, 热电一公司在总结“中国石油天然气股份有限公司大庆油田热电一公司锅炉 6%含油泥渣直接掺烧性能试验”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”。

2024 年 12 月 4 日, 大庆市生态环境局给中国石油电能有限公司的《关于开展含油污泥尾料煤粉炉掺烧协同处置研究试验的复函》, 要求掺烧试验的大气排放监测结果和评估报告上报大庆市生态环境局。2025 年 1 月中旬进行了掺烧试验, 时间太长, 热电一公司工况也不允许, 单拿出一台 2 锅炉, 1 号、3 号锅炉得停用, 4 号锅炉可以正常运转。于 2025 年 1 月 16~1 月 19 日进行试验并监测, 从原料到燃烧烟气以及灰渣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 4。与掺烧前相比(附件 4 中 2025 年 1 月 16 日和 1 月 18 日是未掺烧工况), 无明显区别, 掺烧含油污泥粉煤灰和炉渣在 2025 年 1 月 17 日和 2025 年 1 月 19 日监测。

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。

该项目投资 500.00 万，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 10%以下含油污泥共 18 万吨。其他设备及工艺参数不变。

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。

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”对含油污泥进行处置，在热电一公司院内采光井房东北新建污泥尾料上料间，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），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，4 台锅炉年处理 10%以下含油污泥共 18 万吨。企业备案申请承诺书见附件 2。

本项目是危险废物最终处置的一种方式，油泥含有与石油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一定的热值。本项目掺烧“减量化”后的含油污泥，含油为 6%至 10%的含油污泥（含水率约 20%），卡车密闭运输，因都在本市，采取“随烧随运”，不作储存，不设置含油污泥储池。通过卸料、破碎、混合等工艺（污泥池是含油污泥“随卸随上”的平台，不多储存，达到“随到随清”），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置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。

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，烟气中二噁英会远小于 0.5ng/m³。厂界未检测到 Hg 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。

1.2.2 原料来源有保障

根据本项目年利用 18 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 18 万吨，配套原煤 342 万吨。实际热电一公司每年使用原煤最多 365 万吨（可以掺烧 18 万吨，燃煤够用。热量不够，增加燃料用量就可以）。

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，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。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 4），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。采取“随烧随运”方式，不设置储存点，只有污泥池最为卸车平台，“随卸随上”，“随到随清”。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，卸料和上料过程有无组织非甲烷总烃挥发、机械噪声，有组织排气筒烟气，破碎、干燥与炉膛一体密封，烟道气干燥，不再考虑，本次评价重点分析卸料和上料过程产污环节以及烟气。

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，因此，火电标准未作规定项，执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）标准。《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）可作为补充。

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；灰渣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池储存池，与产生“减量化”污泥的处理厂沟通好，可以“随烧随运”，含油污泥卸料和上料与煤混合会产生有机挥发性气体，厂房通过轴流风机收集排风，将无组织变为有组织，设置活性炭吸附，经 15m 高排气筒排放；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；车间内定期洒水抑尘；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、氯化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。

废水的处置措施：

原处置方式不变，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 19923-2005）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。

固体废物处置措施：

本项目生活垃圾交由市政环卫部门统一清运，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧。

干灰按批次定期检测重金属含量，经检测合格后，用罐车全程密闭运输，

送大庆油田水泥有限责任公司或黑龙江省佳木斯再生资源回收有限公司。

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,本项目既属于“四十七、生态保护和环境治理业 101、危险废物(不含医疗废物)利用及处置:危险废物利用及处置(产生单位内部回收再利用的除外;单纯收集、贮存的除外)”,又属于“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 15~19 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 4)。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。

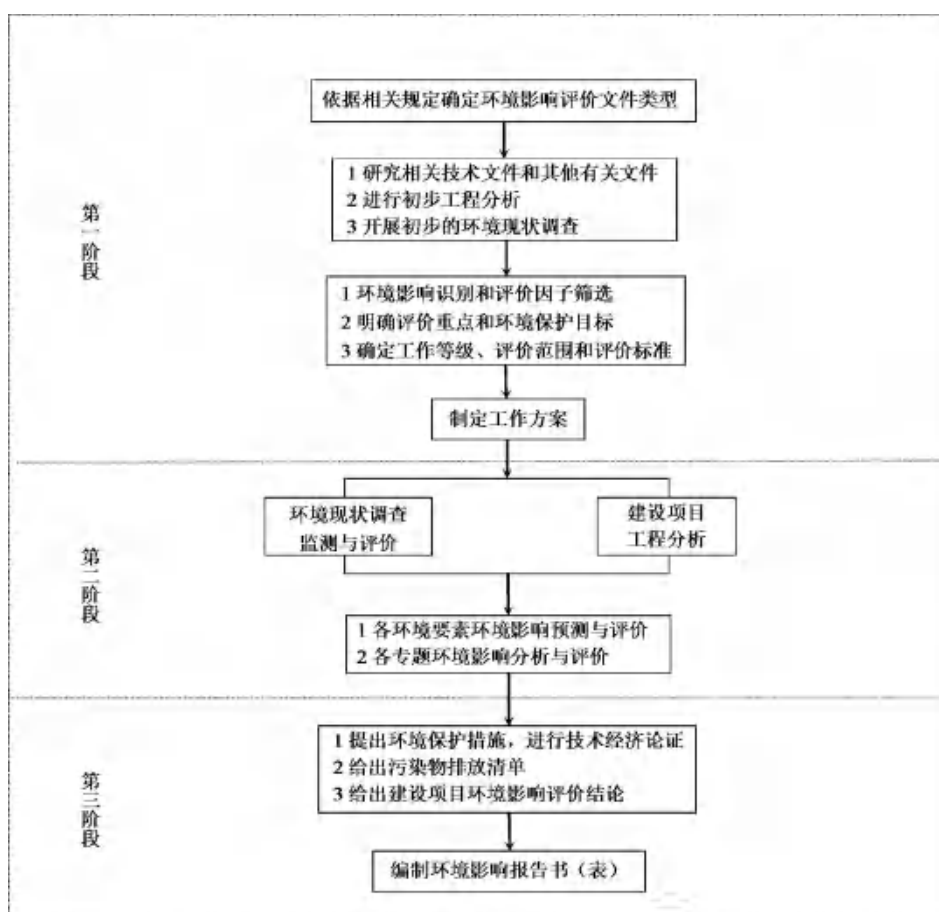


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

(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）》，本项目属于鼓励类“第四十二条环境保护与资源节约综合利用，第 10 项中内容：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。本项目符合国家产业政策要求。

1.4.2 项目选址的可行性

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，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，且锅炉负荷均大于文件中要求的“禁燃区内将严格控制 20 蒸吨/小时以下锅炉及民用燃煤设备燃煤质量，稳步推进清洁能源替代改造。已建成使用高污染燃料的设施，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。”

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“无需设环境防护区域”。

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《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014)，对于腐蚀性废物处置技术原则应先通过中和法进行预处理，然后再采用其他方式进行最终处置。危险废物处置工程应能积极推进减量化、资源化和无害化目标的实现。危险废物处置工程废水应尽量回用。危险废物处置工程恶臭污染物控制与防治应符合 GB 14554 中的有关规定。危险废物工程厂址选择应符合城市总体发展规划、环境保护专业规划和当地的大气污染防治、水资源保护、自然生态保护要求，还应综合考虑危险废物处置设施的服务区域、交通、土地利用现状、基础设施状况、运输距离及公众意见等因素，最终选定的厂址还应通过环境影响和环境风险评价确定。

根据《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。

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》相关技术政策，建设项目危险废物处理过程，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；灰渣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《“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处置再利用企业，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《“无废城市”建设试点工作方案》（国办发〔2018〕128号）要求。

1.4.5 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 1.4-1。

表 1.4-1 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	本项目符合性
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。 （2）加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系。	本项目施工时加装围挡、洒水抑尘，运行工艺产生的废气通过处理后达标排放。 符合国家、省市“气”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。	

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

		《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。
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。
		《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。

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)。

1.4.6 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 1.4-2。

表 1.4-2 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	项目拟建设内容及采取措施	符合性
(四) VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治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。	项目对于 VOCs 污染防治遵循源头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
在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括: 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	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

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

对收集后的废气进行回收或处理后达标排放”		
(二十六) 企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度, 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帐等日常管理制度, 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

1.4.7 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 1.4-3。

表 1.4-3 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	本项目符合性
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。 已建厂区采取分区防渗的措施, 燃煤储存库、罐区为重点防渗区, 生产车间为一般防渗区, 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。符合国家、省市“水污染防治”相关政策的要求。
2	黑龙江省	《黑龙江省水污染防治实施方案》 《黑龙江省水污染防治条例》	(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。 (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置, 不得稀释排放。	

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	大庆市	《大庆市加强水污染防治工作实施方案》	(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采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。	
---	-----	--------------------	---	--

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。

1.4.8 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)、《黑龙江省土壤污染防治实施方案》(黑政发〔2016〕46号)及《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 1.4-4。

表 1.4-4 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	本项目符合性
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。	本项目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。符合国家、省市“土污染”的相关要求。
2	黑龙江省	(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) 建立健全法规规章制度和标准体系,强化环境监管。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、市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	

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

		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。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。
3	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。

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)、《黑龙江省土壤污染防治实施方案》(黑政发〔2016〕46号)及《大庆市土壤污染防治实施方案》(庆政规〔2017〕2号)相关要求。

1.4.9 与“固废”污染防治相关政策符合性判定

根据《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》(国办函〔2021〕47号)及《黑龙江省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》(黑政办规〔2021〕23号)和《固体废物综合治理行动计划》(国发〔2025〕14号2026年1月5日), 本项目与“固废”相关要求符合性详见表1.4-5。

表 1.4-5 本项目与“固废十条”相关要求符合性

序号	类别	“固废十条”的要求	本项目符合性
1	国家	严格环境准入。 新改扩建项目要依法开展环境影响评价, 严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理。依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核。依法落实工业危险废物排污许可制度。推进危险废物规范化环境管理。 推动源头减量化。 支持研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备, 促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。	本项目位于黑龙江省大庆市龙凤区热电一公司院内, 依法开展环境影响评价。 本项目处置危险废物, 产生一般固体废物。 本项目废气收集处理后排放。 本项目新建车间厂房, 卸料区

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

		推动收集转运贮存专业化。深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施，开展小微企业、科研机构、学校等产生的危险废物有偿收集转运服务。开展工业园区危险废物集中收集贮存试点。鼓励在有条件的高校集中区域开展实验室危险废物分类收集和预处理示范项目建设。 推进转移运输便捷化。建立危险废物和医疗废物运输车辆备案制度，完善“点对点”的常备通行路线，实现危险废物和医疗废物运输车辆规范有序、安全便捷通行。	防渗符合重点防渗标准，其它区域防渗符合一般防渗标准。 本项目产生的固体废物全部妥善处置，对环境影响较小。 本项目符合国家、省“固废”的相关要求。
2	黑龙江省	加强危险废物鉴别管理。严格落实危险废物鉴别程序和鉴别单位管理要求。强化危险废物相关企业落实鉴别主体责任，按规定主动开展鉴别。 严格环境准入。建立危险废物经营许可证审批与环境影响评价有效衔接机制，新改扩建项目要依法开展环境影响评价，严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理。对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核，对长期投运企业的危险废物产生种类、数量以及利用处置方式与原环境影响评价文件严重不一致的，依法进行整治。依法落实工业危险废物排污许可制度，从严打击无证排污、不达标排污等行为。 推动源头减量化。支持研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。 推动收集转运贮存专业化。深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。落实生产者责任延伸制，推进铅蓄电池生产企业集中收集和跨区域转运制度试点，支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施，完善集中收集和转运制度体系。鼓励化工等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。开展小微企业、科研机构、学校等产生的危险废物有偿收集转运服务。鼓励在有条件的高校集中区域开展实验室危险废物分类收集和预处理。 推进转移运输规范化和便捷化。严格执行危险废物转移联单管理制度，监督企业如实填写危险废物转移电子联单相关信息。	

由上表可知，本项目符合《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47号）及《黑龙江省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》（黑政办规〔2021〕23号）相关要求。

1.4.10 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 1.4-6。

表 1.4-6 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

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	类别	规划对大庆市的要求	本项目符合性
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，处理油田产生的含油污泥 HW08，为石化产业环保服务配套产业，符合主体功能定位要求。
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、电子信息和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，处理油田产生的含油污泥 HW08，为石化产业环保服务配套产业，符合大庆市产业发展及布局要求。
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。
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。	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。

综上所述，本项目符合黑龙江省主体功能区规划相关内容。

1.4.11 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及临时占地植被恢

复等措施的实施，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。

1.4.12 与《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性

根据《黑龙江省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（黑政发〔2021〕5号）的相关要求，本项目与规划相关符合性详见表 1.4-7。

表 1.4-7 本项目与黑龙江省“十四五”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	本项目符合性
1	加快构建现代产业体系，推动经济结构优化升级	打造优势产业集群	加快构建工业新体系。推进龙头带动、链条延伸、协同配套、集群发展，实施聚焦战略，优先发展绿色食品、高端装备、新材料、生物医药 4 大战略性新兴产业，重点培育新一代信息技术、新能源、节能环保 3 大先导性产业，优化提升化工、汽车、传统能源 3 大基础性产业，加快构建“433”工业新体系，基本形成新的均衡发展的产业结构。实施万亿级产业集群培育工程，以培育 15 个千亿级产业为支撑，加快打造农业和农产品精深加工、石油天然气等矿产资源开发和精深加工 2 个万亿级产业集群，推动先进制造业向万亿级产业集群迈进。	本项目位于黑龙江省大庆市，燃烧处理含油污泥，属于节能环保产业之一，符合规划中打造优势产业集群要求。
2	加快构建现代产业体系，推动经济结构优化升级	加快发展现代服务业	推动生产性服务业向专业化和价值链高端延伸，加快发展工业设计、研发外包、流程诊断、技术测试与分析、信息咨询、现代物流、法律服务等行业，促进现代服务业与先进制造业、现代农业深度融合。大力发展服务型制造，利用新一代信息技术赋能新制造、催生新服务。推动哈电、一重、哈飞、中车齐车等装备制造企业向系统集成和整体解决方案提供商转型，支持石油石化、钢铁、矿产等上下游企业发展配套服务链。培育壮大通用航空产业，发展短途运输、航空旅游、农林作业等通航服务，支持齐齐哈尔建设低空飞行全域覆盖试点城市。加快生活性服务业向高品质和多样化升级，促进健康、养老、育幼、文化、旅游、邮政、体育、培训、家	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，符合加快发展现代服务业的要求。

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

			政、物业、广告等产业提质扩容，更好满足多层次、多样化需求。引导平台经济、共享经济健康发展。	
3	优化国土空间布局，推进区域协调发展和新型城镇化	优化区域经济布局	大庆市发展定位：打造百年油田、工业强市、页岩油城市，建设国际著名石油化工城市、新兴装备制造城市、生态典范城市，争当全国资源型城市转型发展排头兵。	本项目位于黑龙江省大庆市，处理了油田开发产生的含油污泥，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，符合规划中优化区域经济布局要求。

综上所述，本项目符合《黑龙江省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》（黑政发〔2021〕5号）相关内容。

1.4.13 与《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》符合性

建设项目与黑龙江省“十四五”生态环境保护规划符合性分析见表1.4-8。

表1.4-8 与黑龙江省“十四五”生态环境保护规划符合性分析

等级	类别	规划对危险废物的要求	本项目符合性
黑龙江省	严密防控风险，守住生态环境底线	加强危险废物监管和重金属污染环境防控 强化危险废物环境监管。建立危险废物重点监管清单，强化危险废物全过程监管。健全危险废物收运体系，开展废铅蓄电池收集贮存转运试点，加强小微企业和工业园区等危险废物收集转运能力。开展危险废物规范化环境管理评估，提升危险废物环境监管能力和信息化监管水平，依法严厉打击危险废物环境违法犯罪行为。 强化新污染物治理。按照新污染物治理行动方案要求，对持久性有机污染物、内分泌干扰物等新污染物实施调查监测，落实环境风险管控措施。做好化学品环境国际公约省内履约工作，到2025年，全部淘汰使用汞或汞化合物的氯碱生产工艺。推进重金属污染环境防控。持续推进涉重点重金属重点行业企业重金属污染防治。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。完善涉重点重金属重点行业企业清单，并纳入排污许可管理，依法依规开展强制性清洁生产审核。	本项目不涉及重金属及辐射类危险废物。企业运行过程中，采取切实可行的环境保护措施，避免二次污染事件产生；符合规划要求。
		强化环境风险预警防控与应急 加强环境风险源头防控。压实企业环境安全主体责任，开展环境风险企业突发事件生态环境风险隐患排查治理，完善重大环境风险源企业及环境风险敏感企业名录。开展重点流域、化工园区、涉危涉重企业及集中式饮用水水源地环境风险评估调查，实施分类分级动态管控。 夯实环境安全保障基础。健全政府、部门、园区、企业、饮用水水源地等突发环境事件应急预案体系，健全应急响应机制，有效防范遏制重特大突发环境事件。加强生态环境、应急、公安、水利、交通运输、消防等部门的应急联动，推进跨行政	本项目属于技术改造项目，企业建立环境风险应急预案，并保证定期更新与完善。本项目加强应急预案与周边企业及相关管理部门的联动响应，健全应急响应机制，符合规划要求。

			区域应急联动机制建设，提高信息互通、资源共享和协同处置能力。推进环境应急能力建设，健全环境应急指挥平台，更新扩充应急物资和防护装备，加强应急监测装备配置，定期开展环境应急演练和人员培训，增强应急处置能力。加强环境应急管理队伍建设。	
--	--	--	---	--

因此，建设项目符合黑龙江省“十四五”环境保护规划的要求。

1.4.14 与《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》符合性分析

《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》黑政办规〔2021〕23号，明确“到2022年底，危险废物监管体制机制进一步完善，建立安全监管与环境监管联动机制；危险废物非法转移倾倒案件高发态势得到有效遏制。基本补齐医疗废物、危险废物收集处理设施方面短板，县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率达到100%，全省危险废物处置能力基本满足省域内实际处置需求。到2025年底，建立健全源头严防、过程严管、后果严惩的危险废物监管体系。危险废物利用处置能力充分保障，技术和运营水平进一步提升”。

“（四）压实企业主体责任。危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置企业（以下统称危险废物相关企业）的主要负责人（法定代表人、实际控制人）是危险废物污染环境防治和安全生产第一责任人，严格落实危险废物污染环境防治和安全生产法律法规制度。危险废物相关企业依法及时公开危险废物污染环境防治信息，建立危险废物管理台账，通过固体废物环境管理信息系统申报，依法依规投保环境污染责任保险。（八）严格环境准入。建立危险废物经营许可证审批与环境影响评价有效衔接机制，新改扩建项目要依法开展环境影响评价，严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理。对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核，对长期投运企业的危险废物产生种类、数量以及利用处置方式与原环境影响评价文件严重不一致的，依法进行整治。依法落实工业危险废物排污许可制度，从严打击无证排污、不达标排污等行为。（九）推动源头减量化。支持研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备，促进从源头上减少危险废物产生量、降低危害性。（十六）促进危险废物利用处置企业规模化发展、专业化运

营。设区的市级政府生态环境等部门定期发布危险废物相关信息，科学引导危险废物利用处置产业发展，优化利用处置能力配置，解决处置设施不达标等问题。新建危险废物集中焚烧处置设施处置能力原则上应大于 3 万吨/年，控制可焚烧减量的危险废物直接填埋，适度发展水泥窑协同处置危险废物。落实“放管服”改革要求，鼓励采取多元投资 and 市场化方式建设规模化危险废物利用设施；鼓励企业通过资源整合、技术协同和兼并重组等方式做大做强，推进危险废物专业化、规模化建设运营服务”。

本项目为技术改造项目，在热电一公司内建设，新建一套减量化含油污泥上料系统，每年处理含油污泥量 18 万 t。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。项目建成后要求企业依法及时公开危险废物污染环境防治信息，建立危险废物管理台账，通过固体废物环境管理信息系统申报。

综上，本项目建设符合《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案的通知》。

1.4.15 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%。

本项目的实施，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，建设资源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《黑龙江省大庆市城乡固体废物分类治理专项规划（2019-2035 年）》相关要求。

1.4.16 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，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。

1.4.17 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；减污降碳协同度有效提升。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。

1.4.19 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，不占用碾压临时占地面积外的土地。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。

1.4.20 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。

1.4.21 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（含油量在 10%以下），将危险废物转换成一般工业固体废物进行综合利用，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》。

1.4.22 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置再利用企业，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《“无废城市”建设试点工作方案》（国办发〔2018〕128号）要求。

1.4.23 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	项目情况	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
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，能够及时有效的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。

1.4.24 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。

1.4.25“三线一单”符合性分析

1.4.25.1 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红岗区和龙凤区境内，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 3），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。

1.4.25.2 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

本项目位于大庆市红岗区和龙凤区境内，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。运行期井口安装密封垫，油气集输采用密闭流程，减少烃类气体挥发；配制站采用密闭上料除尘装置，能够有效控制无组织粉尘的产生。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；施工人员生活污水进入厂区生活污水收集系统拉运处理，不外排。运行期不产生污水；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
YS2306036 220002 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，	本项目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

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

			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。	求；本项目所占地不属于污染地块。符合空间布局约束要求。
		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，采取污染防渗改造措施。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。	本项目为陆地石油开采项目，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。

因此，本工程建设符合环境质量底线要求。

1.4.25.3 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。

1.4.25.4 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 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
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	本 项 目 为 陆 地 石 油 开 采 项 目， 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 置， 符 合 大 庆 市 总 体 准 入 要 求。

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

		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)	
	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。	
	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。	
	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。	

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	是否符合管控要求
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品生产项目,城镇人口密集区危险化学品生产企业应搬迁 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。小区。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
	污染	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	本项目依托	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

物排放管 控	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	锅炉，烟气 污染物达到 超低排放。	
环境 风险 防控	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。	本项目为危险废物废物 焚烧处置， 与周围敏感 目标保持安全 距离。	符合
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	1.本项目在 热电一公司 厂区内进行 焚烧含油污 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	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

		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。	燃料、燃煤供热锅炉，是热电联产锅炉掺烧危险废物 10% 以下含油污泥。	
--	--	--	-------------------------------------	--

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在室内上料系统，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，以及事故排风用，减小有机物的聚集浓度。

此外，本项目提出以下措施减少无组织排放：选用密闭性能好的阀门、管线、法兰和垫片，管线的吹扫接头不使用时均用管帽堵死，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

本项目只改动上料工艺，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。拉运“减量化”含油污泥卡车，都走城市交通道路。

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。

1.5.4 固体废物

本项目不增加定员，原有生活垃圾交由市政环卫部门统一清运，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧。废活性炭和废润滑油委托有资质单位处理。

灰渣、脱硫废石膏、布袋除尘依然按原处置方式，按含油污泥批次定期检测。

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）》本项目属于鼓励类“第四十二条环境保护与资源节约综合利用，其第 10 项中内容：‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。

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；在采取相应的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 日起施行);

(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 日起施行);

(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)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号),2013年12月7日;

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

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

(18)《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);

(19)《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);

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

(21)《国家危险废物名录》(2025年版);

(22)《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);

(23)《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);

(24)《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);

(25)《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);

(26)《产业结构调整指导目录(2024年本)》;

(27)《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);

(28)《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);

(29)《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号, 2017 年 10 月 1 日);

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

(31)《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);

(32)《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);

(33)《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);

(34)《危险废物规范化管理指标体系》;

(35)《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);

(36)《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第 23 号, 自 2022 年 1 月 1 日起施行);

(37)《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)。

(38)《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“十四五”生态环境保护规划》(黑政规〔2021〕18 号);

(6)《黑龙江省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》(黑政发〔2021〕5 号);

(7)《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);

(8)《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);

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

(10)《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);

(11)《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);

(12)《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);

(13)《大庆市生态环境准入清单(2023年版)》。

(14)《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)《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);

(10)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);

(11)《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB 5085.1-2007);

(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)《危险废物鉴别标准反应性鉴别》(GB 5085.5-2007);
- (16)《危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别》(GB 5085.6-2007);
- (17)《危险废物鉴别标准通则》(GB 5085.7-2019);
- (18)《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019);
- (19)《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017);
- (20)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (21)《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);
- (22)《危险废物规范化管理指标体系》(环办〔2015〕99号);
- (23)《石油天然气开采业固体废物污染控制技术规范》(HJ 1461-2026)
- (24)《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);
- (25)《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);
- (26)《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);
- (27)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018);
- (28)《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);
- (29)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017);
- (30)《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY 08190-2019);
- (31)《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022);
- (32)《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022);
- (33)《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ 1297-2023)。

2.1.4 其它相关资料

- (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)《黑龙江省大庆市城乡固体废物分类治理专项规划(2019-2035年)》及规划环评审查意见;
- (4)《含油污泥中试综合利用中试实验研究报告》;

- (5) 《中油电能首次锅炉掺烧含油污泥试验情况》;
- (6) 现状监测资料;
- (7) 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；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由项目厂址南侧约 540m 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。

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 和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二级标准，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《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。

（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）。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	标准值		
			单位		数值
环境 空气	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）过渡阶段二级标准	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
		Hg 及其化合物	年平均	μg/m ³	0.05
	《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

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

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
		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
		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
	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II类标准	COD	mg/L	15.0
声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 3 类标准	噪声	dB(A)	昼间 65
				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, 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

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
		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
		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
		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）掺油泥燃烧排气筒烟气执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）中超低排放标准和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）要求污染物种类中更严格的标准。

（2）厂界无组织颗粒物、非甲烷总烃（NMHC）、HCl 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。

（2）NH₃ 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。

（3）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）。

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

(5) 施工期厂界噪声《建筑施工噪声排放标准》(GB 12512-2025)。

(6) 东城区生活污水处理厂进水指标。

(7) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。

(8) 《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	kg/h	10
				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	kg/h	3.5
				mg/m ³	120
		HCl	周界外浓度最高点	mg/m ³	0.20
			15m 高排气筒	kg/h	0.26
		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, 在厂房外设置监控点	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	15m 排气筒	无量纲	2000
			厂界标准值		20
		NH ₃	15m 排气筒	kg/h	4.9
			厂界标准值	mg/m ³	1.5
		H ₂ S	厂界标准值	mg/m ³	0.06
	《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2020)	HCl	1h 均值	mg/m ³	60
			日均值		50
		Tl	测定均值	mg/m ³	0.05
		Cd	测定均值	mg/m ³	0.05
		Pb	测定均值	mg/m ³	0.5
		As	测定均值	mg/m ³	0.5
		Cr	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
		Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co	测定均值	mg/m³	2.0
		二噁英	测定均值	ngTEQ/Nm³	0.5
	《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）超低排放限值	SO₂	超低排放	mg/m³	35
		NOx			50
		颗粒物			10
		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	65
				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
		BOD₅	mg/L		300
		NH₃-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		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	—	—	—	—	—

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
固废产生	—	—	—	-3L	-1L	-1L	-1L
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。因附件 4 含油污泥检测报告中重金属含量远低于《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），所以，空气影响预测因子不考虑其他重金属。因含油污泥含水率低于 20%，无污水入渗，且上料间污泥池已做重点防渗，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、臭气浓度、二噁英、汞及其化合物	根据附件 4 中检测报告重金属含量，筛选出预测因子如下：TSP、NMHC、臭气浓度、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、二噁英、汞及其化合物	颗粒物、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，含水率低于 20%，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	根据工程排放特征，筛选出预测因子为石油烃	/

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

	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、石油烃。		
环境风险	/	油类物质等； 次生及衍生：CO	/
环境健康	/	石油类	/
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。

表 2.6-2 本项目 DA001、DA002 排气筒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	1#脱硫 塔	223.06	14.4	32.12	24.1	53.76	1.83	4.08
	2#脱硫	111.53	15.5	17.29	23.2	25.87	3.72	4.15

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

排气筒	塔							
	总计	334.59	/	49.41	/	79.63	/	8.23
本项目投产后 DA002 排气筒		170.1	7.68	13.064	29.8	50.690	4.37	7.433

本项目污染源排放参数见表 2.6-3 和表 2.6-4。

表 2.6-3 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	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	°C	h		kg/h	
1	DA001 烟气 排气筒	125.08058923, 46.55481193	149	210	8.3	334.59	80	6957	正常	SO ₂	49.41
										NO _x	79.63
										PM ₁₀	8.23
										PM _{2.5}	5.77
										Hg 及其 化合物	8.36×10 ⁻³
2	DA002 烟气 排气筒	125.08264764, 46.55382342	149	208	10.8	170.1	80	6842	正常	二噁英	8.03×10 ⁻⁹
										SO ₂	13.064
										NO _x	50.69
										PM ₁₀	7.433
										PM _{2.5}	5.203
3	上料车间排 气筒	125.08193874, 46.55689438	145	15	0.4	0.3	20	6957	正常	Hg 及其 化合物	4.25×10 ⁻³
										二噁英	4.08×10 ⁻⁹
										NMHC	3.319×10 ⁻³
										TSP	3.38×10 ⁻⁶
										PM ₁₀	5.74×10 ⁻⁶
										PM _{2.5}	1.29×10 ⁻⁶

表 2.6-4 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 高度	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	上料车间无 组织废气	125.08171304, 46.55711736	145	36	12	-60	6	6957	正常	TSP	3.76×10 ⁻⁶
										PM ₁₀	6.38×10 ⁻⁶
										PM _{2.5}	1.43×10 ⁻⁶
										NMHC	3.688×10 ⁻³

本项目估算模式所用参数见表 2.6-5

表 2.6-5 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

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

参数		取值	参数选取依据
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		草地	本项目所在区域非建成区及规划区的用地类型主要为荒草地，故本次评价选取草地
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 2.6-6。

表 2.6-6 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 经纬度	排气 筒底 部海 拔高 度/m	排气 筒高 度/m	排气 筒出 口内 径/m	烟气 流量/ (m ³ / h)	烟气 出口 温度 /°C	C _i (μg/m ³)	C _{0i} (μg/m ³)	P _i (%)	D ₁₀ % (m)
DA 001 烟 气 排 气 筒	SO ₂	49.41	125.080 58923, 46.5548 1193	149	210	8.3	334.59 ×10 ⁴	80	6.57	500	1.31	/
	NO ₂	63.71							8.47	200	4.23	/
	PM ₁₀	8.23							1.09	360	0.30	/
	PM _{2.5}	5.77							0.765	105	0.43	/
	Hg 及其 化合物	8.36×10 ⁻³							0.00111	0.3	0.37	/
	二噁英	8.03×10 ⁻⁹							1.07E-9	3.6E-06	0.03	/
DA 002 烟 气 排 气 筒	SO ₂	13.064	125.082 64764, 46.5538 2342	149	208	10.8	170.1 ×10 ⁴	80	2.44	500	0.49	/
	NO ₂	40.55							7.58	200	3.79	/
	PM ₁₀	7.433							1.39	450	0.39	/
	PM _{2.5}	5.203							0.974	225	0.54	/
	Hg 及其 化合物	4.25×10 ⁻³							7.95E-04	0.3	0.26	/
	二噁英	4.08×10 ⁻⁹							7.63E-10	3.6E-06	0.02	/
上 料 车 间 排 气 筒	TSP	3.38×10 ⁻⁶	125.081 93874, 46.5568 9438	151	15	0.4	3000	20	9.42E-04	900	0.00	/
	PM ₁₀	5.74×10 ⁻⁶							1.60E-03	360	0.00	/
	PM _{2.5}	1.29×10 ⁻⁶							3.60E-04	105	0.00	/
	NMHC	3.319×10 ⁻³							9.25E-01	2000	0.03	/

续表 2.6-6 无组织排放估算模型计算结果表（2）

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)	$C_i(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_i(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
污泥上料 车间	TSP	3.76×10^{-6}	1.25E-02	0.00	/
	PM_{10}	6.38×10^{-6}	2.13E-02	0.00	/
	$\text{PM}_{2.5}$	1.43×10^{-6}	4.76E-03	0.00	/
	NMHC	3.688×10^{-3}	1.23E+01	0.61	/

由预测结果可知，本项目污染物最大浓度占标率为 $P_{\max}=4.23\% > 1\%$ ， $< 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)中有“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”说法，本项目是利用火电锅炉焚烧含油量 10%以下含油污泥，属于“四十七、生态保护和环境治理业 101、危险废物（不含医疗废物）利用及处置：危险废物利用及处置（产生单位内部回收再利用的除外；单纯收集、贮存的除外）”，本次环评项目不属于高耗能行业，使用原火电锅炉燃烧废物和排气筒排放污染物，故环境空气评价工作等级要提级，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 2.6-7 进行评价等级判定。

表 2.6-7 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。

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

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、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: 仅涉及清浄下水排放的。如其排放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, 生活污水属于依托现有污水处理厂排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 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 2.6-8 至表 2.6-10。U 城镇基础设施及房地产。

表 2.6-8 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 2.6-9。

表 2.6-9 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 2.6-10。

表 2.6-10 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
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，项目评价区域也不存在分散式饮用水水源地。因此，项目区域地下水环境敏感特征表现为“不敏感”。

本项目项目类别为“I类”，地下水环境敏感程度为“不敏感”，对照表 2.6-9 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2.6-11。

表 2.6-11 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型确定环境风险潜势，按照表 2.6-12 确定评价工作等级。

表 2.6-12 评价工作等级划分

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

环境风险浅势	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，6~10%的含油污泥，明火都点不着，不能燃烧和爆炸，不作为危险物质，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；油罐区有 2000m³ 柴油储罐。柴油密度 0.835t/m³，则储罐最大储存量为 0.8×2000m³×0.835t/m³=1336t。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；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，...，qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，...，Qn—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 2.6-13。

表 2.6-13 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	0.5344
Q=Σqn/Qn					0.5344

危险物质数量与临界量比值（Q）为 0.5344，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 2.6-14 至表 2.6-16。

表 2.6-14 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 2.6-15。

表 2.6-15 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 2.6-16。

表 2.6-16 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 432hm²，属于小型，I 类建设项目，本项目厂址周边均为荒地，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”。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 2.6-17。

表 2.6-17 生态影响评价工作等级划分依据

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	不符合
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 432m 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、当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。	/	/

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），评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 矩形区域作为大气评价范围。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 $L=104.5m$ ，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 Lm 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 1.3，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 控制污染与环境保护目标

2.8.1 控制污染的目标

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 3095-2012）二级标准要求	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
万宝小区三区	125.09799808	46.57062199	居民区	居民	约 4000 人		N	2050m
昌盛国际	125.09022058	46.56520266	商混区	居民	约 1000 人		N	800m
瑞安小镇	125.09955237	46.55584343	居民区	居民	约 1200 人		NE	1250m
学伟和园小区	125.11023288	46.55957027	居民区	居民	约 2700 人		NE	2100m

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

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/T838-2017）《电力技术监督导则》（DL/T1051-2019）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 360 万吨左右。4 台机组均已完成烟气超低排放改造，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50mg/Nm³。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。

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	电袋除尘器	电袋除尘器
		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	96.5	96
	烟囱	型式	钢筋混凝土烟囱	钢筋混凝土烟囱
		高度	210	208
		出口内径	8.3	10.8

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 3.1-2 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 号机组电除尘器改造工程	大庆市环保局	庆环审〔2015〕182	2017 年 11 月 11 日自主验收
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	试运行未验收

3.1.3 现有生产工艺及污染物排放情况

3.1.2.1 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，由叶轮给煤机将拨至输煤皮带上，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。进入到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) 除尘工艺：除尘器为电袋除尘器，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。

2) 脱硝工艺: 采用选择性催化还原法 (SCR) 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, 选用尿素作还原剂。

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。

4) 排气筒

热电一公司共 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 8.3m; 300 兆瓦机组采用 1 根烟囱, 标高 208m, 出口内径 10.8m。

(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。

(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。

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

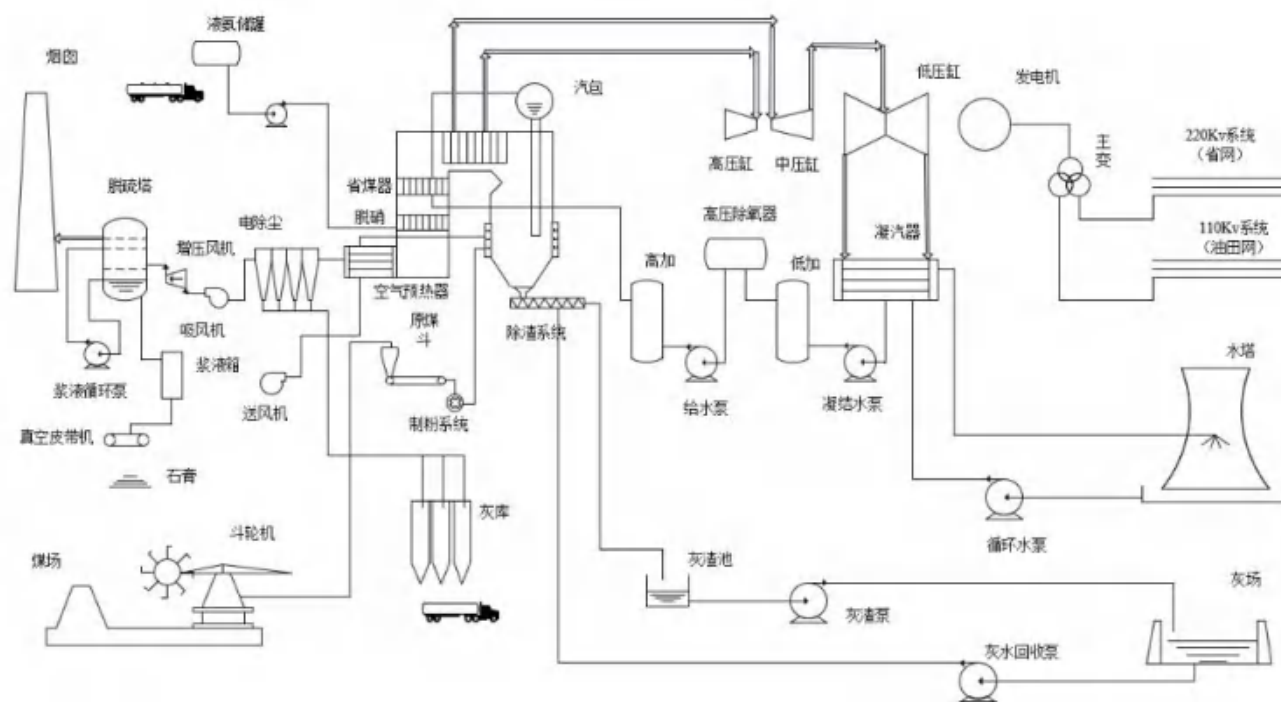


图 3.1-2 200MW 反电机组工艺流程及产污节点图

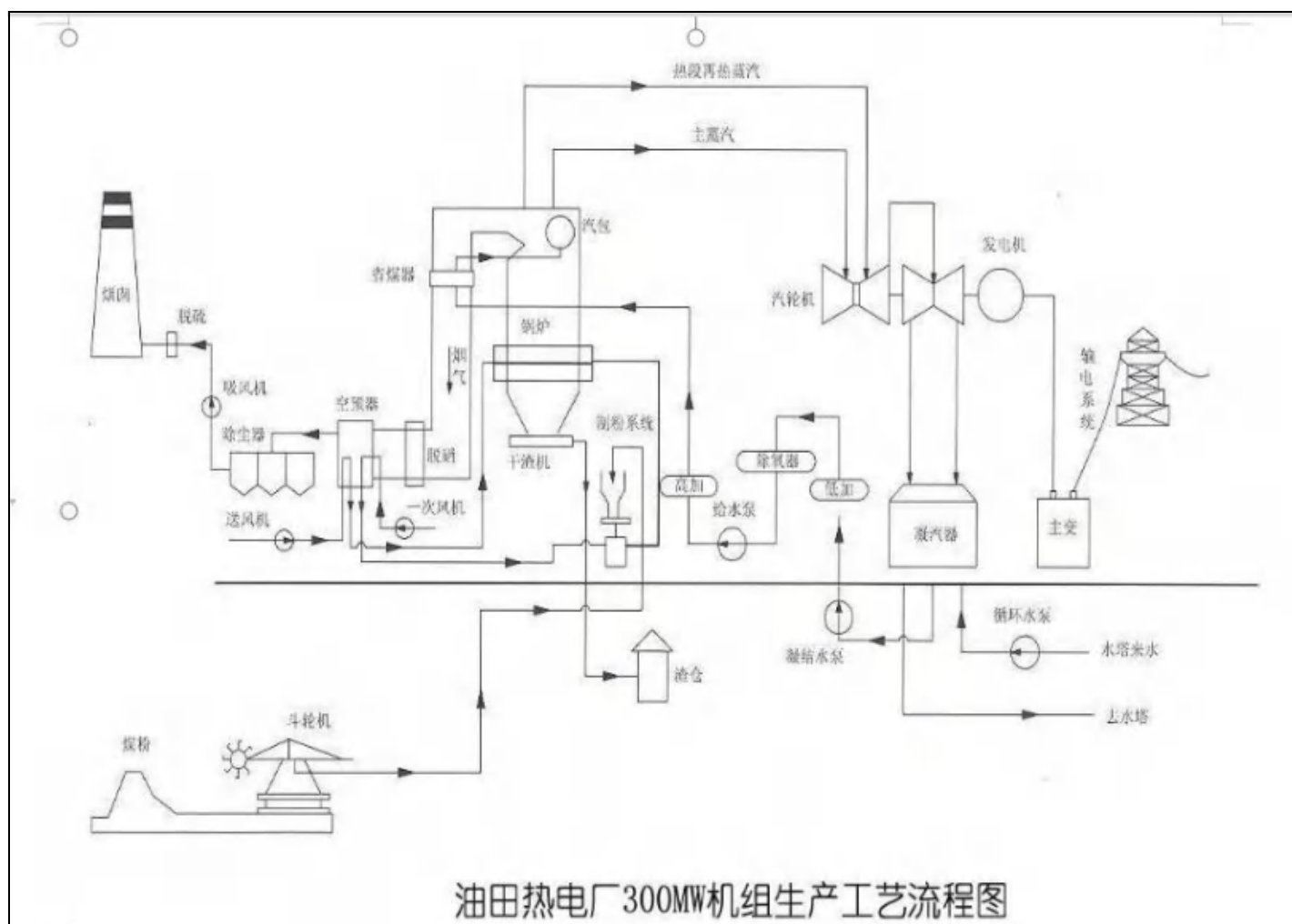


图 3.1-3 300MW 反电机组工艺流程及产污节点图

3.1.2.2 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 排气筒，3#脱硫塔用 DA002 排气筒。在第三章污染源强核算时，按相应脱硫塔污染物排放浓度，类比计算出污染物排放量。

表 3.1-3 2024 年大气（烟气）污染物实际排放量

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
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
3#脱硫塔出口	549299.73302	4.37	24.02581	7.68	42.18755	29.8	163.86861

注：1#和 2#脱硫塔共用一个排气筒

2) 厂界（见附件 5，建设单位委托第三方自行监测）

表 3.1-4 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	2.0
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 3.1-5 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	送大庆市建筑垃圾调配场处理
2	生活垃圾	生活垃圾	厨余垃圾等	900-099-S64	120	送大庆城控电力有限公司处理
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	安达海益建材经销有限公司

2) 危险废物排放

表 3.1-6 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	处置单位
----	----	----	------	------	----	------	-----	------

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	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	黑龙江莱普思环境科技发展有限公司
8	废油漆桶	HW12 染料、涂料废物	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
合计							265.5028	

(3) 厂界噪声（见附件 5，建设单位委托第三方自行监测）

表 3.1-7 厂界噪声监测值 单位：dB（A）

监测点位	日期	昼间	夜间
厂界东	20250217~202050218	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，烟气排放高于《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中的相关限值要求，达到超低排放；灰渣使用的冲灰水为从电厂灰场处抽回的灰场上层清液循环使用，灰渣场要做防渗以防止污染地下水，灰渣场也要洒水降尘，为杜绝对灰渣场地下水的影响，热电一公司将逐步采用干法出灰，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。现在工艺脱销试剂使用氨水，2026 年将要改造脱销系统，将氨水改为尿素，既降低氨水挥发，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 2023 年 3 月 16 日重新申领了排污许可证，行业类别为：电力、热力、燃气及水生产和供应业，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。有限期限为自 2023 年 2 月 9 日至 2028 年 2 月 8 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 7）。

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：432m²；

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：在热电一公司院内采光井房东北新建污泥尾料上料间，内设污泥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，4 台锅炉年处理 10% 以下含油污泥共 18 万吨。

总投资：500 万，其中环保投资 53.7 万元；

建设周期：2026 年 6 月~2025 年 9 月；

劳动定员：员工五班三倒，不新增定员；

本项目建设内容见表 3.2-1。

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 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 个排气筒（DA001）高度 210m，出口内径 8.3m。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，现用氨水脱硝，尿素脱硝，烟气经电袋除尘，湿法石灰石脱硫。	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；排气筒（DA002）高度 208m，出口内径 10.8m。与 1#、2#、3#锅炉共用输煤系统（中储煤仓可分割）。	现有
	污泥尾料上料间	建筑面积 432m ² ，长 36m，宽 12m，高 10m，钢架结构，内设含油污泥池和一套含油污泥计量上料系统，由破碎机、输送机、起重机、卸料斗、抓斗机等设备。	新建
储运工程	原煤堆场	有二座露天贮煤场，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，挡风抑尘墙高度为 12m。	现有
	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	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，然后与烟道气混合，经喷燃器吹入炉膛燃烧。	现有
	污泥池	污泥尾料上料间里东侧建污泥池，建筑面积 159.46m ² ，长 14.5m，宽 11.0m，高 2m，含油污泥暂存池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求，池体做防渗，基础采用 2mm 厚的高密度聚乙烯防渗，渗透系数≤10 ⁻¹² cm/s。	新建
	进污泥尾料上料间道路	长 49m，宽 6m	新建
公用工程	供水工程	本项目用水由城市管网生活给水干线提供。	现有
	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路供给；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处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 排气筒：高度 210m，出口内径 8.3m。排放 1#、2#（1 号脱硫塔）、3#（2 号脱硫塔）锅炉产生烟气。 DA002 排气筒：高度 208m，出口内径 10.8m。排放 4#锅炉（3 号脱硫塔）产生烟气。 脱硝：采用低氮燃烧技术，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除尘器，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 号好脱硫塔采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，脱硫效率≥90%。	现有
		本项目上料间内含油污泥池设置在室内，上料间会产生有机挥发性气体和颗粒物，通过集气排放，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（DA001）。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	现有生产废水、含油废水除油后排入现有污水处理站处理；含煤废水、	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

设施	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《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。	
	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
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，黑龙江省佳源再生资源回收有限公司接收。 脱硫固废：安达海益建材经销有限公司接收。 生活垃圾统一收集，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧。	现有
	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。 将含油污泥储间为重点污染防治区，其防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的粘土层的防渗性能，上料车间其它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 1.0×10 ⁻⁷ 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	建立上料间风险应急预案，优化环境风险防范措施。	/

3.2.2 掺烧工艺

以公司现有设备及工艺为基础，以油田减量化含油污泥为原料，通过新建含油污泥上料系统将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，经输煤系统送至制粉系统，在密封条件，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，通过调整汽水、燃烧、风烟等系统运行方式，实现减量化含油污泥在炉膛内热解和连续燃烧，控制烟气和灰渣达标排放，满足国家、行业相关规定及最新环保标准 3‰要求。

3.2.3 原料

减量化含油污泥主要来源于经大庆油田含油污泥处理站减量化处置后的含油污泥，已经做了含油量和重金属检测，见附件 4，2025 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 3.2-2。减量化后的含油污泥（泥渣）含油率约低于 10%。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。原煤质量见表 3.2-3。4 台锅炉额定及掺烧含油污泥后的用料情况见表 3.2-4。

表 3.2-2 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	8.27	41	68	34.4	1.35	12.2	0.551	31	未检出	328
最大值	15.3	8.98	57	79	48.4	1.76	14.3	0.662	46	未检出	341

表 3.2-3 原煤质量情况表

序号	矿别	全水分 (%)	灰分 (%)	发热量 (%)	挥发分 (%)
1	呼伦贝尔东明矿业有限责任公司	32.99	20.59	13.99	45.19
2	华能内蒙古东部能源有限公司煤炭销售分公司（扎赉）	29.09	18.68	15.58	43.34
3	华能内蒙古东部能源有限公司煤炭销售分公司（伊敏）	38.18	12.95	13.76	43.45
4	国能销售集团东北能源贸易有限公司	34.54	14.11	14.59	43.88
5	呼伦贝尔呼盛矿业有限责任公司	35.89	14.93	14.2	41.83
6	国能销售集团东北能源贸易有限公司（大雁）	37.19	18.19	12.78	43.98

表 3.2-4 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	排气筒
1 号	670	115	109.25/5.75	1#	DA001
2 号	670	115	109.25/5.75		
3 号	670	115	109.25/5.75	2#	
4 号	1025	175.39	166.62/8.77	3#	DA002

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、料斗、上料、输送、卸料装置等设备组成，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 3.2-5。

表 3.2-5 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
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

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

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

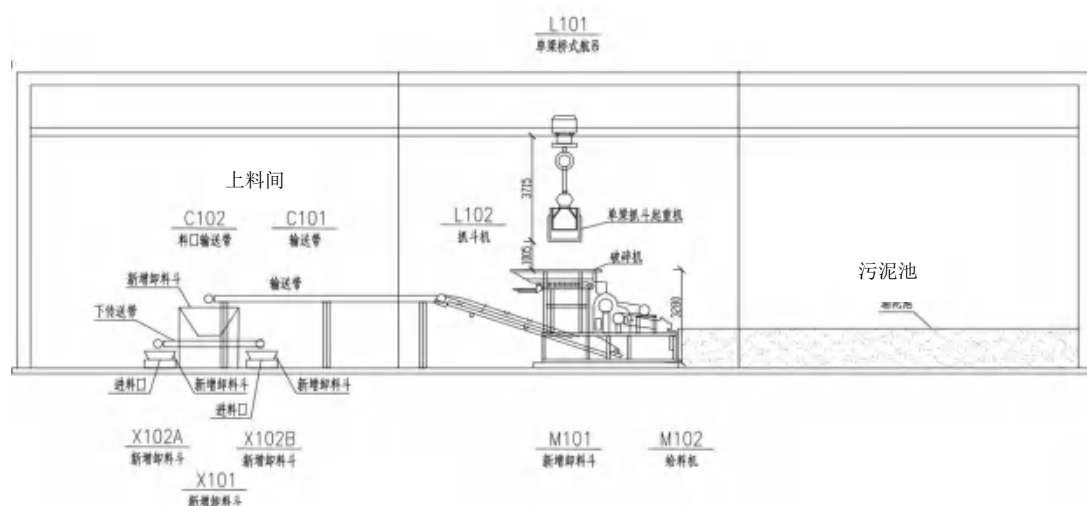


图 3.2-1 新增混配设备示意图

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

在上料车间新建一套减量化含油污泥上料系统，运送含油污泥车辆在此地卸车、计量，与煤粉按比例混合经制粉系统送至炉膛燃烧。

3.2.6 工程平面布置

本项目新建上料间总占地面积约为 432m²，在全厂的位置见图 3.2-2 中所示。本项目新建含油污泥上料房，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朝北，将含油污泥倾泻到油泥池（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%）输送至制粉系统磨碎。



图 3.2-2 本项目上料间在全厂布置图位置示意图

本项目平面布置图见图 3.2-3。

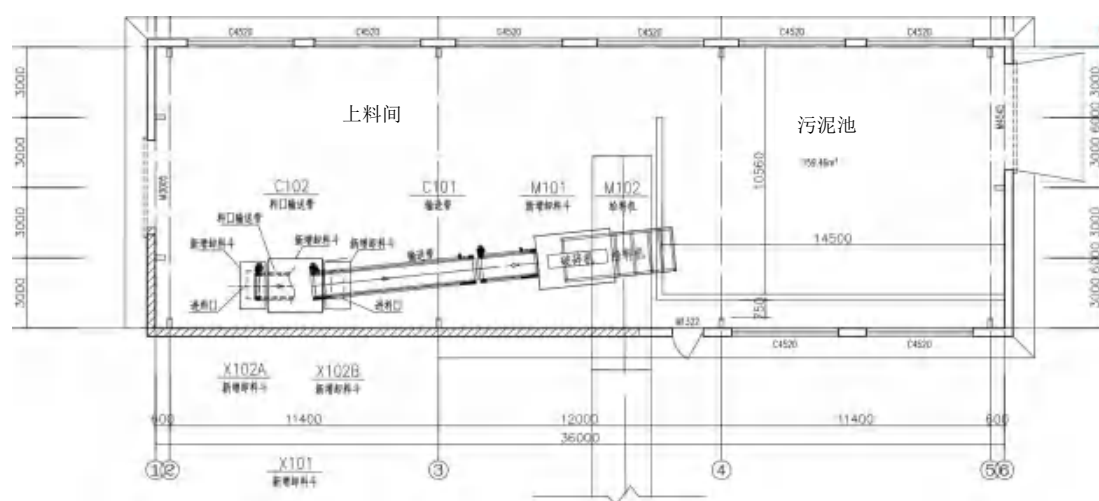


图 3.2-3 本项目平面布置图

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。这种污泥含油量低于 10%，含水率低于 20%，厂内不建设污泥干化及储存设施，污泥用卡车运输，距离较短可做到“随烧随运”。

3.3.1 生产工艺

本项目为减量化后含油量 10%以下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（这一部分是新建）

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）。

图 3.3-1 本项目新建工艺流程及排污节点图

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;热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响;混烧污泥宜在 35t/h 以上的热电厂燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时,入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%。

(4) 炉温的控制

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	含油污泥焚烧产生的烟气	210m、208m 排气筒
	G2	污泥尾料上料间放散的非甲烷总烃和车间烟尘	车间内无组织排放，车间内定期洒水抑尘
	G3	污泥尾料上料间放散的非甲烷总烃和车间扬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

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 及其化合物、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 $1.25\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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。而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

本项目上料车间采用钢架结构，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 1.92m ³ /d	COD	300	0.576	浓度按城市生活污水水质统计值确定
	BOD ₅	200	0.384	
	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。本项目施工场地所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，收集后统一处置。

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

(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，污泥含油量在 10%以下，掺烧量 5%，原工艺额定燃煤用量按燃煤低位发热量计算， $\text{耗煤量} = \text{输入热量} / \text{燃煤低位发热量} = \text{功率 (t/h)} \times \text{蒸汽吸热量} / \text{锅炉效率} / \text{燃煤低位发热量}$ 。取燃煤低位发热量 $M = 20\text{MJ/kg}$ (约 5260kcal/kg)，蒸汽吸热量为 3.08MJ/kg，锅炉效率取 90%。

①对于 1、2、3 号锅炉输入热量 $= 670 \times \text{蒸汽吸热量} / \text{锅炉效率} = 2292.89\text{GJ/h}$ ，则耗煤量 $= \text{输入热量} / \text{燃煤低位发热量} = 115\text{t/h}$ ，依据《工业源产排污核算方法和系数手册》中《火力发电热电联产行业系数手册》，燃煤烟气产污系数为 10150Nm³/t-原料，则额定烟气产生量 $= \text{额定燃煤} \times 10150 = 116.73 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ ，掺烧后燃煤用量 109.25t/h，燃煤部分烟气产生量 $110.89 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ ；还有掺烧 5%含油污泥（含油量按 10%计），掺烧含油污泥 5.75t/h（4 万 t 需掺烧 6957h），含油量 0.575t/h，烟气产生量为 $0.575 \times 11152 = 0.64 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ （燃油烟气产污系数按 11152Nm³/t-原料，依据《工业源产排污核算方法和系数手册》中《火力发电热电联产行业系数手册》）。即 1、2、3 号锅炉掺烧后单台烟气量 $111.53 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$

m³/h。

依据 1、2、3 号锅炉掺烧后烟气量，SO₂、NO_x（NO₂ 按 0.8NO_x）、颗粒物类比原实际烟气排放污染物浓度（自动监测，参照表 3.1-3 中浓度值；1、2 号锅炉浓度相同），分别计算出烟气各污染物排放量。1#脱硫塔（1、2 号锅炉）SO₂ 排放量为 $2 \times 111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 14.4 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 32.12 \text{kg}/\text{h}$ ；NO_x 排放量为 $2 \times 111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 24.1 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 53.76 \text{kg}/\text{h}$ ；颗粒物排放量为 $2 \times 111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 1.83 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 4.08 \text{kg}/\text{h}$ ；PM_{2.5} 按颗粒物 70% 计算，则为 2.86kg/h；汞及其化合物和二噁英按照手动检测报告（附件 4），其浓度最大值为 0.0025mg/m³ 和 0.0024ngTEQ/Nm³ 来计算，汞及其化合物为 $2 \times 111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 0.0025 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.00557 \text{kg}/\text{h}$ ，二噁英为 $2 \times 111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 0.0024 \text{ngTEQ}/\text{Nm}^3 \times 10^{-12} = 5.35 \times 10^{-9} \text{kg}/\text{h}$ 。2#脱硫塔（3 号锅炉）SO₂ 排放量为 $111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 15.5 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 17.29 \text{kg}/\text{h}$ ；NO_x 排放量为 $111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 23.2 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 25.87 \text{kg}/\text{h}$ ；颗粒物排放量为 $111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 3.72 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 4.15 \text{kg}/\text{h}$ ；PM_{2.5} 按颗粒物 70% 计算，则为 2.91kg/h；汞及其化合物和二噁英按照手动检测报告（附件 4），其浓度最大值为 0.0025mg/m³ 和 0.0024ngTEQ/Nm³ 来计算，汞及其化合物为 $111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 0.0025 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 0.00279 \text{kg}/\text{h}$ ，二噁英为 $111.53 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 0.0024 \text{ngTEQ}/\text{Nm}^3 \times 10^{-12} = 2.68 \times 10^{-9} \text{kg}/\text{h}$ 。

②4 号锅炉输入热量=1025×蒸汽吸热量/锅炉效率=3507.78GJ/h，则耗煤量=输入热量/燃煤原位发热量=175.39t/h，额定烟气产生量=额定燃煤×10150=178.02×10⁴Nm³/h，掺烧后燃煤用量 166.62t/h，燃煤部分烟气产生量 $169.12 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ；同样，掺烧燃 5% 含油污泥（含油量按 10% 计），掺烧含油污泥 8.77t/h（6 万 t 需掺烧 6957h），含油量 0.877t/h，烟气产生量为 $0.877 \times 11152 = 0.98 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，即 4 号锅炉掺烧后烟气量 $170.1 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 。

依据 4 号锅炉掺烧后烟气量，SO₂、NO_x（NO₂ 按 0.8NO_x）、颗粒物类比原实际烟气排放污染物浓度（自动监测，参照表 3.1-3 中浓度值），分别计算出烟气各污染物排放量。SO₂ 排放量为 $170.1 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 7.68 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 13.064 \text{kg}/\text{h}$ ；NO_x 排放量为 $170.1 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 29.8 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 50.69 \text{kg}/\text{h}$ ；颗粒物排放量为 $170.1 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h} \times 4.37 \text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-6} = 7.433 \text{kg}/\text{h}$ ；PM_{2.5} 按颗粒物 70% 计算，则为 5.20

5kg/h；汞及其化合物和二噁英按照手动检测报告（附件4），其浓度最大值为0.0025mg/m³和0.0024ngTEQ/Nm³来计算，汞及其化合物为170.1×10⁴Nm³/h×0.0025mg/m³×10⁻⁶=0.00425kg/h，二噁英为170.1×10⁴Nm³/h×0.0024ngTEQ/Nm³×10⁻¹²=4.08×10⁻⁹kg/h。总体污染源排放见表3.3-5。

表 3.3-5 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	烟气流量 10 ⁴ Nm ³ /h	SO ₂		NO _x		PM		PM _{2.5}		汞及其化合物		二噁英	
		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	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
额定1号锅炉在1#脱硫塔出口	116.73	14.4	16.809	24.1	28.132	1.83	2.136	1.28	1.494	0.0025	0.00292	2.40E-09	2.80E-09
额定2号锅炉在1#脱硫塔出口	116.73	14.4	16.809	24.1	28.132	1.83	2.136	1.28	1.494	0.0025	0.00292	2.40E-09	2.80E-09
额定3号锅炉在2#脱硫塔出口	116.73	15.500	18.093	23.200	27.081	3.72	4.342	2.60	3.035	0.0025	0.00292	2.40E-09	2.80E-09
额定DA001排气筒	3×116.73	/	51.711	/	83.345	/	8.615	/	6.023	/	0.00876	/	8.40E-09
额定4号锅炉在3#脱硫塔出口（DA002）	178.02	7.68	13.672	29.8	53.05	4.37	7.779	3.06	5.447	0.0025	0.00445	2.40E-09	4.27E-09
本项目掺烧后1#脱硫塔出口	2×111.53	14.4	32.12	24.1	53.76	1.83	4.08	1.280	2.86	0.0025	0.00557	2.40E-09	5.35E-09
本项目掺烧后2#脱硫塔出口	111.53	15.5	17.29	23.2	25.87	3.72	4.15	2.60	2.91	0.0025	0.00279	2.40E-09	2.68E-09
掺烧后DA001排气筒	3×111.53	/	49.41	/	79.63	/	8.23	/	5.77	/	0.00836	/	8.03E-09
本项目掺烧后3#脱硫塔出口（DA002）	170.1	7.68	13.064	29.8	50.69	4.37	7.433	3.06	5.205	0.0025	0.00425	2.40E-09	4.08E-09

2) 污泥尾料上料间放散的非甲烷总烃和车间扬尘

①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。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：

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

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 7200 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/m²；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污泥池 3 倍面积核算取 459m²。

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 3.3-6。

u 为平均风速，室内平均风速取 0.2m/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 3.3-7 给出了各控制措施的效率。

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 3.3-6 装卸过程中产生的颗粒物粒度乘数

粒径	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
粒度乘数/无量纲	0.74	0.35	0.053

表 3.3-7 堆场操作扬尘控制措施的控制效率

控制措施	TSP 控制效率	PM ₁₀ 控制效率	PM _{2.5} 控制效率
输送点位连续洒水操作	74%	62%	52%
建筑料堆的三边用孔隙率 50%的围挡	90%	75%	63%

经计算装卸、运输物料过程中 TSP 排放系数为 $2.09 \times 10^{-7} \text{kg/t}$ 、 PM_{10} 排放系数为 $2.47 \times 10^{-7} \text{kg/t}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 排放系数为 $5.53 \times 10^{-8} \text{kg/t}$ 。则 TSP 产生量为 $3.76 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ， PM_{10} 产生量为 $4.44 \times 10^{-5} \text{t/a}$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 产生量为 $9.96 \times 10^{-6} \text{t/a}$ 。18 万 t 含油污泥约加 6957h，则 TSP 产生量为 $5.40 \times 10^{-6} \text{kg/h}$ ， PM_{10} 产生量为 $6.38 \times 10^{-6} \text{kg/h}$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 产生量为 $1.43 \times 10^{-6} \text{kg/h}$ 。

②排气筒收集后的非甲烷总烃和车间扬尘 G3

无组织非甲烷总烃因减量化后的含油污泥剩下的是重组分，轻组分已经被洗出，挥发非甲烷总烃按挥发系数 1.4175g/kg 原油的 1% 计（因都剩重组分，更不易挥发），即油量为 $0.575 \times 3 + 0.877 = 2.602 \text{t/h}$ ，非甲烷总烃挥发量为 $2.602 \text{t/h} \times 10^3 \times 1.4175 \text{g/kg} \times 1\% = 36.88 \text{g/h}$ 。车间内 90% 被收集，经活性炭吸附 90% 后再经 15m 排气筒排放。即非甲烷总烃 3.319g/h ，TSP 为 $3.38 \times 10^{-3} \text{g/h}$ ， PM_{10} 为 $5.74 \times 10^{-3} \text{g/h}$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 为 $1.29 \times 10^{-3} \text{g/h}$ 。

表 3.3-8 上料车间排气筒污染物排放量

污染因子	NMHC	TSP	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
排放量 g/h	3.319	3.38×10^{-3}	5.74×10^{-3}	1.29×10^{-3}
排放浓度 mg/m^3	1.106	1.13×10^{-3}	1.91×10^{-3}	0.43×10^{-3}

③上料间无组织非甲烷总烃 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 3.688g/h ；扬尘（TSP）为 $3.76 \times 10^{-3} \text{g/h}$ ， PM_{10} 为 $6.38 \times 10^{-3} \text{g/h}$ ， $\text{PM}_{2.5}$ 为 $1.43 \times 10^{-3} \text{g/h}$ 。

表 3.3-9 上料车间无组织气体污染物排放量

污染因子	NMHC	TSP	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$
排放量 g/h	3.688	3.76×10^{-3}	6.38×10^{-3}	1.43×10^{-3}

④车辆尾气及运输途中散发废气

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上料间，卸到油泥池，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。

（2）废水污染源强核算

本工程无污泥储存池，污泥池只是上料平台，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。

(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

本项目是在原有工艺流程中增加输送含油污泥按比例入燃煤输送带装置，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 3.1-5 和表 3.1-6。

不增加定员，生活垃圾不增加。

(5) 非正常工况分析

本项目的非正常排放主要来自于装置开、停工，检修等，不额外产生污染物。

(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%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 96.9mg/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_{NO_x} 按 0%考虑，正常条件下脱

硝系统能力是86%，监测 NO_x 最大浓度是 $29.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，则脱硝系统能力是0% NO_x 的浓度 $212.9\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3) PM_{10}

本项目颗粒物(PM_{10})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%。电除尘器失效总除尘效率为99%，正常条件下99.97%，监测 PM_{10} 最大浓度是 $4.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，则除尘效率99%烟气的 PM_{10} 浓度是 $145.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强物理吸附作用，非正常状况下重金属的去除效率按97%计。正常条件下Hg及其化合物浓度是 $0.0023\text{ngTGO}/\text{Nm}^3$ ，则非正常条件下Hg及其化合物浓度是 $0.23\text{ngTGO}/\text{Nm}^3$ 。

4) 二噁英

烟气在 850°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°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 and 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，活性炭失效50%，污泥尾料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3.3-10。

表 3.3-10 上料车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
上料间排气筒	达不到处理效率，活性炭一部分失效	NMHC	3000	6.638	2.21	15	1	2
		扬尘(TSP)		6.76×10^{-3}	2.25×10^{-3}			
		PM_{10}		1.148×10^{-2}	3.83×10^{-3}			
		$\text{PM}_{2.5}$		2.58×10^{-3}	8.6×10^{-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 10%以下原油；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、高热能引起燃烧爆炸，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，用活性碳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；		

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

	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。运输途中应防曝晒、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 10%以下含油污泥，不涉及到易燃、易爆等危险因素，发生事故的主要原因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
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、噪声等处理处置设施等
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，易引发泄露、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/次生有害物质识别

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

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/次生有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”对含油污泥进行处置，将含油污泥与燃煤掺混，一起烘干磨粉。年利用 18 万吨含油量 10%以下含油污泥泥渣。该方法主要利用含油污泥中原油的热值，处置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 18 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 18 万吨，原煤 342 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 10%以下，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。

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，现有工程都不改动，只是新建掺烧含油污泥上料系统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，涉及到企业各个部门，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 10%以下含油污泥，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，有健全的环境管理体系，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，随时产生随时清理，

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

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	委托有资质单位处置
	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	委托有资质单位处置

3.7 污染物“三本帐”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%被含油量 10%以下的含油污泥替代，烟气减少，排放污染物减少。掺烧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“三本帐”汇总见表 3.7-1。

表 3.7-1 污染物“三本帐”汇总一览表

种类	工序	污染物名称	单位	现有工程排放量	本工程产生量	以新老削减量	本工程排放量	总排放量	排放增减量
废气	DA001 排气筒烟气	燃烧烟气	万 Nm ³ /h	350.19	334.59	15.6	334.59	334.59	-15.6
		SO ₂	kg/h	51.711	49.41	2.301	49.41	49.381	-2.301
		NO _x	kg/h	83.345	79.63	3.715	79.63	79.59	-3.715
		颗粒物	kg/h	8.615	8.23	0.385	8.23	8.226	-0.385
	DA002 排气筒烟气	燃烧烟气	万 Nm ³ /h	178.02	170.1	7.92	170.1	170.1	-7.92
		SO ₂	kg/h	13.672	13.064	0.608	13.064	13.064	-0.608
		NO _x	kg/h	53.05	50.69	2.36	50.69	50.69	-2.36
		颗粒物	kg/h	7.779	7.433	0.346	7.433	7.433	-0.346
	上料间排气筒	排气量	万 Nm ³ /h	0	0.3	0	0.3	0.3	+0.3
		NMHC	kg/h	0	3.319×10 ⁻³	0	3.319×10 ⁻³	3.319×10 ⁻³	+3.319×10 ⁻³
		TSP	kg/h	0	3.38×10 ⁻⁶	0	3.38×10 ⁻⁶	3.38×10 ⁻⁶	+3.38×10 ⁻⁶
	上料间	NMHC	kg/h	0	3.688×10 ⁻³	0	3.688×10 ⁻³	3.688×10 ⁻³	+3.688×10 ⁻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

种类	工序	污染物名称	单位	现有工程排放量	本工程产生量	以新代老削减量	本工程排放量	总排放量	排放增减量
		TSP	kg/h	0	3.76×10^{-6}	0	3.76×10^{-6}	3.76×10^{-6}	$+3.76 \times 10^{-6}$
固废	上料间	废活性炭	t/a	/	0.1	/	0.1	/	+0.1
		废润滑油	t/a	/	0.1	/	0.1	/	+0.1

注：按年运行 6957h

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、嫩江的冲击平原腹地，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 11306-2001），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。

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 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，易反润。

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、活柳、裨草、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二类区，主要环境保护目标为东光小区、冠宇小区等，范围为以厂址为中心边，长为 5km 矩形，企业采取了高起点（烟气排气筒高 210m 和 208m）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）中划分依据，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）二级标准要求
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、东侧为空地	居民
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
万宝小区三区	厂界北 2050m	建成区	北侧为万宝二区，东侧为道路、南侧为空地；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
瑞安小镇	厂界东北 1250m	建成区	南侧为道路，北侧、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

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 区域环境质量

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)	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（试行）》（HJ 663-2013），

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

(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，本项目需要布设 2 个监测点数据，分别在厂址处上风向 730m 处的东光小区和下风向东南侧约 730m 处的冠宇小区，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	冠宇小区	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；

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。

(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/ (μg/m³)	最大浓度 占标率/%	超标概 率/	达标情 况
			(μg/m³)			%	
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
	臭气浓度	1h 平均	/	<10	/	0	达标
冠宇小区	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

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

	HCl	1h 平均	50	0	0	0	达标
	臭气浓度	1h 平均	/	<10	/	0	达标

本项目位于达标区；评价区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级标准，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 2.0mg/m³ 要求，臭气浓度未检出，NH₃ 满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），HCl 未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准。

（2）无组织废气厂界 NH₃、H₂S、TSP、NMHC、臭气浓度、Hg 及其化合物、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 、Hg 及其化合物、二噁英、H ₂ S 、 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 NH₃、臭气浓度、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（见附件 4 检测报告，报告编号:JRD-BG-202501073）

表 4.3-21 无组织废气检测结果表

检测项目	检测结果			
	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#

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

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 及其化合物	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”；

厂界氨、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 及其化合物未检出，厂界二噁英远低于《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 (K_2m^2)

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冲积层。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 (Q_4)

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 (Q_3)

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 (Q_2)

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，局部由铁质浸染。

④下更新统白土山组 (Q_1)

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重碳酸钠型水。

(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，水质为重碳酸钠型水。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 4.3-4。

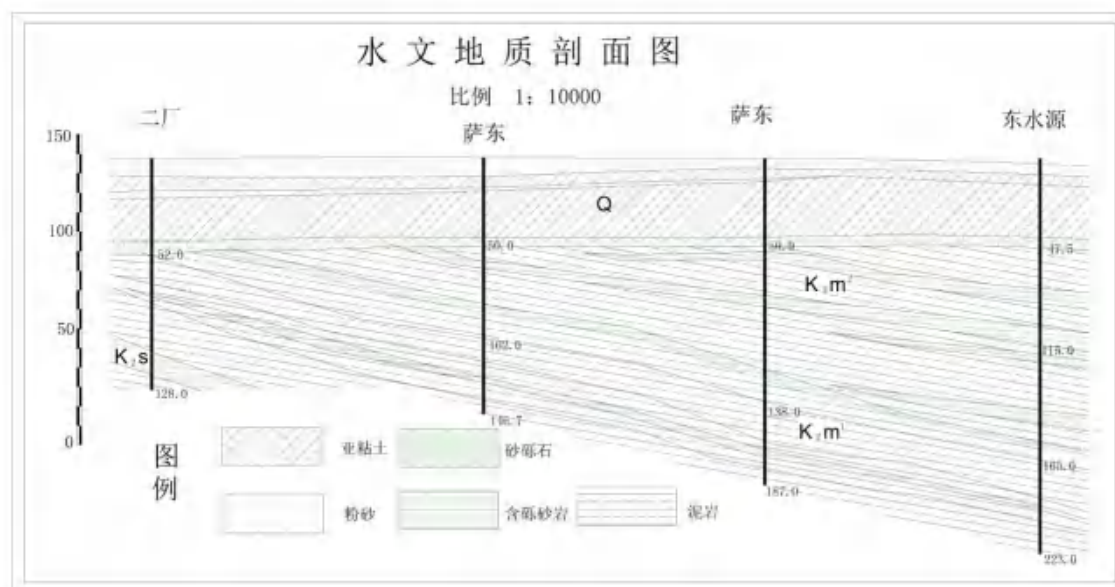


图 4.3-3 区域水文地质剖面图

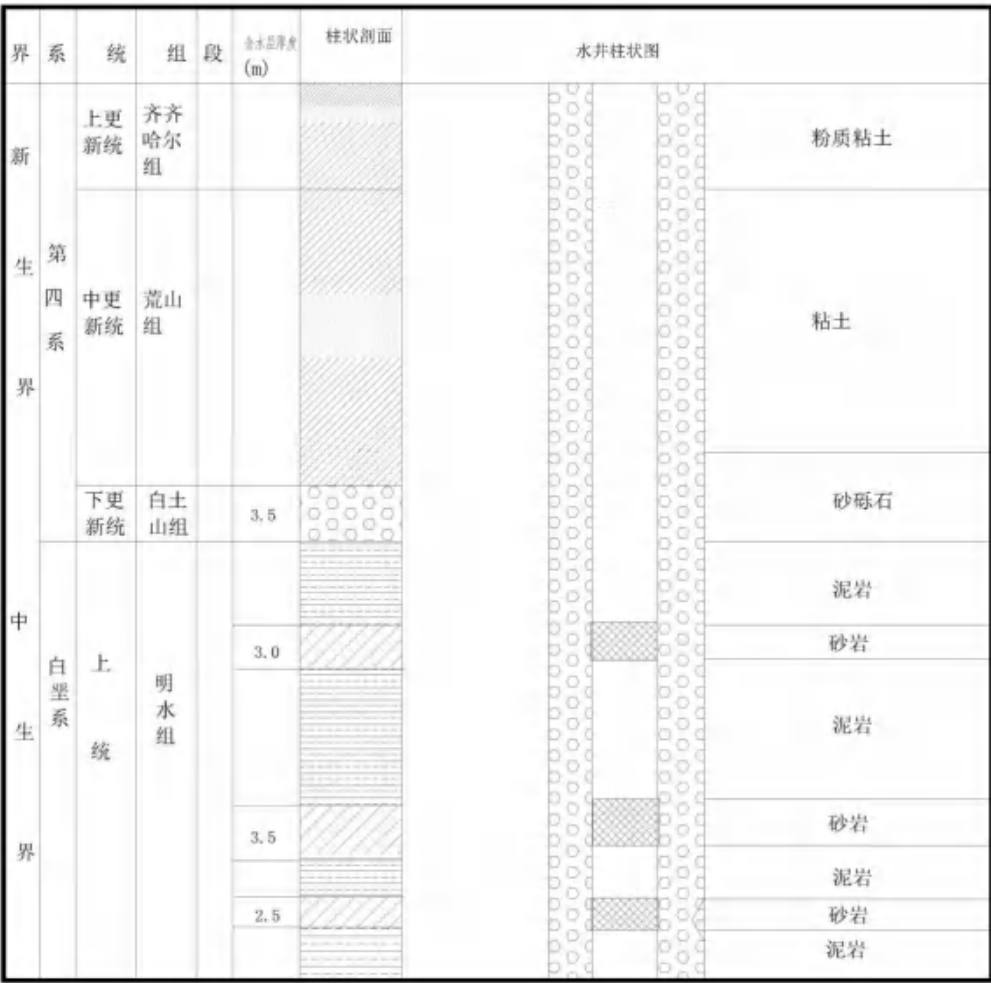


图 4.3-4 地质柱状图

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。区域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，由于大安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 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 $\text{HCO}_3\text{—Na·Ca}$ 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）。

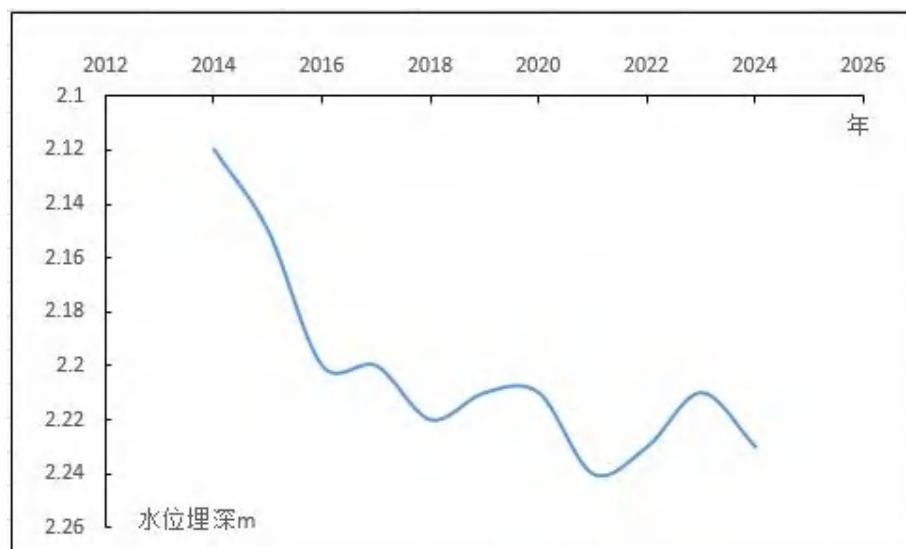


图 4.3-5 区域潜水水位埋深变化曲线

区域承压水主要位于明水承压含水层，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。

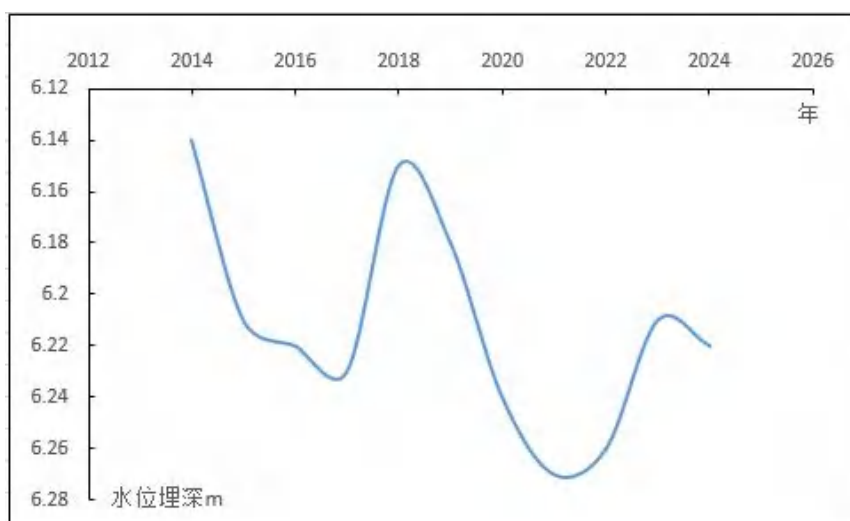


图 4.3-6 区域地下水承压水水位埋深变化曲线

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
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向由东向西，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

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#	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,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),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	赵家屯饮用水井	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	15	潜水	145.2	监测井

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

	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
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 ($\mu g/L$)	10L	10L	10L	10L	10L	10L	10L

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

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
细菌总数 (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 14148-2017)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
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^+ （ $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ ）、 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^-	$\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$	$\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$	$\text{HCO}_3^- + \text{Cl}^-$	SO_4^{2-}	$\text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$	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 $<1.5\text{g/L}$ ，B 组 $1.5\text{--}10\text{g/L}$ ，C 组 $10\text{--}40\text{g/L}$ ，D 组 $>40\text{g/L}$ 。命名时在数字与字母间加连接号，如 1-A 型：指的是 $\text{M}<1.5\text{g/L}$ ，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

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

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
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 HCO₃-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、重碳酸盐）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
	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	($\mu\text{g/L}$)	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 土壤质量现状评价

4.3.4.1 土地现状调查

本项目区域土壤类型图见图 4.3-9。

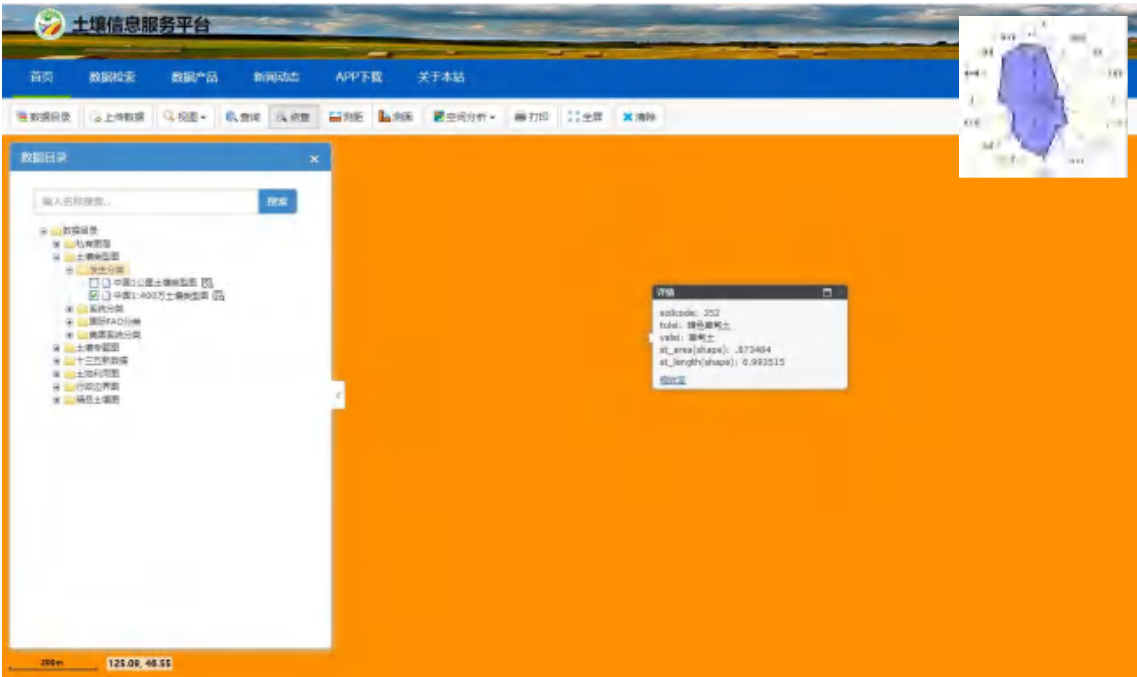


图 4.3-9 本项目土壤类型图

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
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	<10%	<10%	<10%
	其他异物	无	无	无

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

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。

4.3.4.2 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#排气筒东南 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
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。

(4) 检测方法依据

监测方法。

(5) 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

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

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

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
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
苯	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#排气筒东南 100m 草地 (0-0.5m)	2#排气筒东南 100m 草地 (1.0-1.5m)	2#排气筒东南 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

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

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 ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	1L	6L
石油类	mg/kg	22.6	16.8
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 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。

4.3.5 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 2。

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

检测点位	检测结果							
	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	13:44	50.9	22:38	39	08:30	51.1	22:05	38

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

1m 处								
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54.6dB(A), 夜间最大为48.9dB(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。

4.3.6 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。建设项目周边区域生态环境主要由草甸生态系统区块交错组成; 地表植被主要由羊草(*Leymuschinensis*)、克氏针茅(*S.krylovi*)、大针茅(*Stipagrandis*)、长芒草(*S.bungeana*)、芦苇(*Phragmitesaustralis*(Cav.)Trin.exSteu)、蒲草(*Typhaangustifolia*)等草甸草原、盐生草甸和沼泽植被等杂类草植物群落构成, 调查结果未发现有珍惜、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 SO_2 、 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 、TSP、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 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、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 、 BOD_5 、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 规划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

噪声源主要分为二类，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，交由市政环卫部门拉运到大庆城控电力有限公司焚烧；危险废物主要来自生产，包括油泥等，均按相关规范处置利用。

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。年平均降水量 442mm，年最大降水量 651.2mm。年平均气压 0.9944MPa。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 3.3℃，极端最低气温-36.2℃，极端最高气温 38.9℃。年平均风速 3.7m/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 2024 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

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
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----

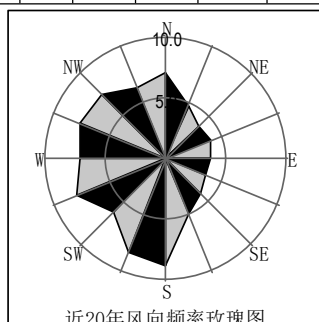


图 5.1-1 大庆市近 20 年(2006-2025)风向频率玫瑰图

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，全年静风频率为 4.7%，见表 5.1-2。

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

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

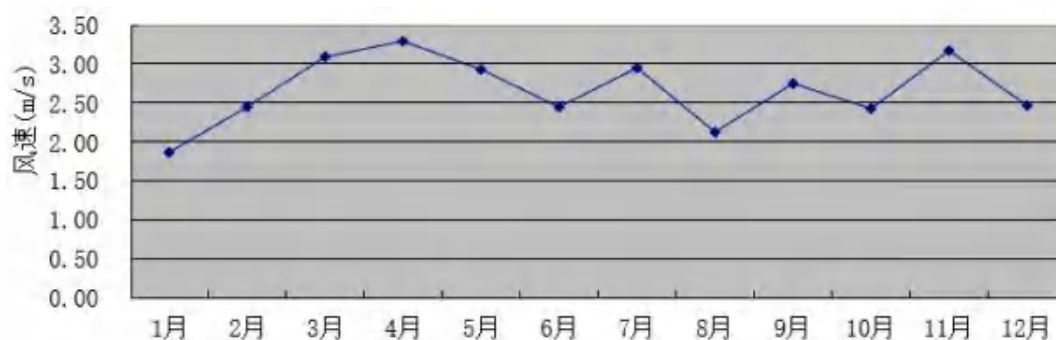


图 5.1-2 大庆市年月平均风速的变化曲线图

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

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----

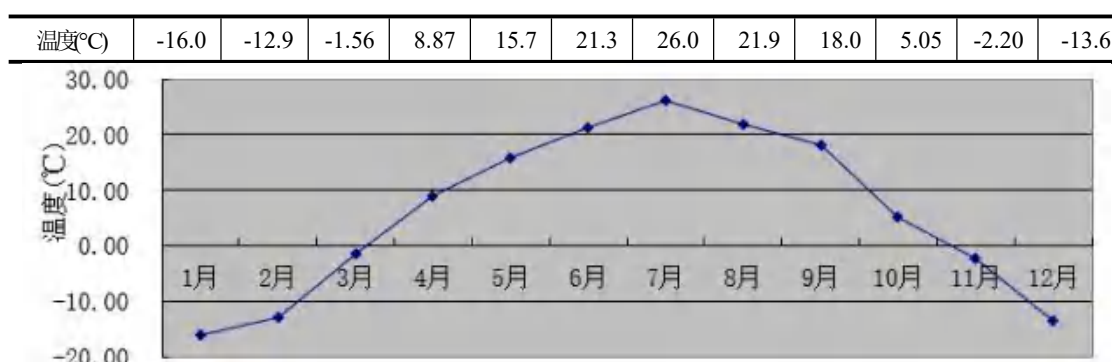


图 5.1-3 大庆市年平均温度月变化曲线图

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/m³）

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(围金属板)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

由表 5.1-4 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 0.479mg/m³。

(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 $P_{\max}=4.23\%$ ，见表 2.6-2， $1\%<P_{\max}<10\%$ 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）分判依据，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 排气筒 SO₂ 排放量为 356.0t/a，NO_x 排放量为 579.83t/a，SO₂+NO_x 排放量为 935.83t/a>500t/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 PM_{2.5}。

根据本项目废气排放特点，确定预测因子为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、Hg 及其化合物、二噁英。

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 D10% 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}=4.23%，小于 D10%，因此大气环境评价范围以项目厂址为中心区域，边长取 5km 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 100m×100m。

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。

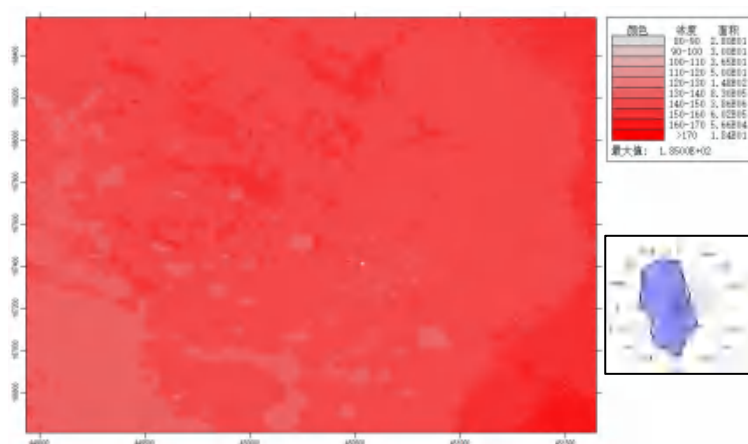


图 5.1-4 地形特征图

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中观测气象数据来源及数据基本信息见表 5.1-5，高空气象数据信息见表 5.1-6。

观测气象数据及探空气象数据基本信息见表 5.1-5。

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	海拔高度/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
1	冠庆小区	506	-864	146.96

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	东光小区	-1240	454	147.22
3	赵家屯	-1779	-1370	138.50
4	澳龙小区	2039	-1182	143.89
5	瑞安小镇	1435	26	145.28
6	昌盛国际	701	1032	142.47
7	万宝小区三区	1363	1779	147.75
8	学伟和园小区	2337	331	141.00

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。

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，环境空气保护目标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 及其化合物、二噁英、NHMC、TSP
	“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 及其化合物、二噁英、NHMC、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、PM ₁₀ 、PM _{2.5}
	“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} 、NHMC、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	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	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	8.3	334.59×10 ⁴	80	6957	正常	SO ₂	49.41
										NO ₂	63.71
										PM ₁₀	8.23
										PM _{2.5}	5.77
										Hg 及其化合物	8.36×10 ⁻³
										二噁英	8.03×10 ⁻⁹
DA002	烟气排气筒	125.08264764, 46.55382342	149	208	10.8	170.1×10 ⁴	80	6842	正常	SO ₂	13.064
										NO ₂	40.55
										PM ₁₀	7.433
										PM _{2.5}	5.205
										Hg 及其化合物	4.25×10 ⁻³
										二噁英	4.08×10 ⁻⁹
DA003	上料车间排气筒	125.08193874, 46.55689438	145	15	0.4	3000	20	6597	正常	TSP	3.38×10 ⁻⁶
										PM ₁₀	5.74×10 ⁻⁶
										PM _{2.5}	1.29×10 ⁻⁶
										NMHC	3.319×10 ⁻³

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	海拔高度	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	上料车间无组织废气	125.08171304, 46.55711736	145	36	12	-60	6	6957	正常	TSP	3.76×10 ⁻⁶
										PM ₁₀	6.38×10 ⁻⁶
										PM _{2.5}	1.43×10 ⁻⁶
										NMHC	3.688×10 ⁻³

(3) 现有 DA001 和 DA002 烟气排气筒污染物排放

表 5.1-12 现有烟气排气筒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	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气流量	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	8.3	350.19×10 ⁴	80	6957	正常	SO ₂	51.171
										NO ₂	66.676
										PM ₁₀	8.615
										PM _{2.5}	6.023
										Hg 及其化合物	0.00876

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

										二噁英	8.40×10^{-9}
DA002	烟气排气筒	125.08264764, 46.55382342	149	208	10.8	178.02×10^4	80	6842	正常	SO ₂	13.672
										NO ₂	42.44
										PM ₁₀	7.779
										PM _{2.5}	5.447
										Hg 及其化合物	0.00445
										二噁英	4.27×10^{-9}

(3) 非正常工况分析

本项目的非正常排放主要来自于装置开、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，活性炭失效50%，污泥尾料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 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
上料间排气筒	达不到处理效率，活性炭一部分失效	NMHC	3000	6.638	2.21	15	1	2
		扬尘(TSP)		6.76×10^{-3}	2.25×10^{-3}			
		PM ₁₀		1.148×10^{-2}	3.83×10^{-3}			
		PM _{2.5}		2.58×10^{-3}	8.6×10^{-4}			

(4) 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
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
SO ₂	冠庆小区	日均值	7.73E-01	250717	0.52	达标
		年均值	4.35E-02	平均值	0.07	达标
	东光小区	日均值	7.42E-01	250618	0.49	达标
		年均值	3.51E-02	平均值	0.06	达标
	赵家屯	日均值	8.03E-01	250821	0.54	达标
		年均值	3.88E-02	平均值	0.06	达标
	澳龙小区	日均值	8.03E-01	250806	0.54	达标
		年均值	5.53E-02	平均值	0.09	达标
	瑞安小镇	日均值	9.81E-01	250902	0.65	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	
			(μg/m³)				
	昌盛国际	年均值	4.68E-02	平均值	0.08	达标	
		日均值	8.58E-01	250830	0.57	达标	
		年均值	4.43E-02	平均值	0.07	达标	
	万宝小区三小区	日均值	9.08E-01	250830	0.61	达标	
		年均值	4.32E-02	平均值	0.07	达标	
	学伟和园小区	日均值	9.94E-01	250902	0.66	达标	
		年均值	5.22E-02	平均值	0.09	达标	
	区域最大落地浓度点	日均值	1.37E+00	250125	0.91	达标	
年均值		1.25E-01	平均值	0.21	达标		
NO ₂	冠庆小区	日均值	1.38E+00	250717	1.73	达标	
		年均值	7.85E-02	平均值	0.20	达标	
	东光小区	日均值	1.42E+00	250618	1.77	达标	
		年均值	6.48E-02	平均值	0.16	达标	
	赵家屯	日均值	1.41E+00	250821	1.76	达标	
		年均值	6.82E-02	平均值	0.17	达标	
	澳龙小区	日均值	1.40E+00	250806	1.75	达标	
		年均值	1.01E-01	平均值	0.25	达标	
	瑞安小镇	日均值	1.74E+00	250902	2.18	达标	
		年均值	8.52E-02	平均值	0.21	达标	
	昌盛国际	日均值	1.54E+00	250830	1.92	达标	
		年均值	8.43E-02	平均值	0.21	达标	
	万宝小区三小区	日均值	1.59E+00	250830	1.98	达标	
		年均值	7.98E-02	平均值	0.20	达标	
	学伟和园小区	日均值	1.73E+00	250902	2.16	达标	
		年均值	9.37E-02	平均值	0.23	达标	
	区域最大落地浓度点	日均值	2.44E+00	250125	3.05	达标	
		年均值	2.22E-01	平均值	0.55	达标	
	PM ₁₀	冠庆小区	日均值	2.15E-01	250717	0.18	达标
			年均值	1.23E-02	平均值	0.02	达标
东光小区		日均值	2.26E-01	250618	0.19	达标	
		年均值	1.02E-02	平均值	0.02	达标	
赵家屯		日均值	2.18E-01	250821	0.18	达标	
		年均值	1.06E-02	平均值	0.02	达标	
澳龙小区		日均值	2.15E-01	250806	0.18	达标	
		年均值	1.57E-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
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	瑞安小镇	日均值	2.71E-01	250902	0.23	达标
		年均值	1.34E-02	平均值	0.02	达标
	昌盛国际	日均值	2.40E-01	250830	0.20	达标
		年均值	1.35E-02	平均值	0.02	达标
	万宝小区三小区	日均值	2.43E-01	250830	0.20	达标
		年均值	1.26E-02	平均值	0.02	达标
	学伟和园小区	日均值	2.66E-01	250902	0.22	达标
		年均值	1.47E-02	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	3.85E-01	250202	0.32	达标
		年均值	3.49E-02	平均值	0.06	达标
PM _{2.5}	冠庆小区	日均值	1.50E-01	250717	0.25	达标
		年均值	8.57E-03	平均值	0.03	达标
	东光小区	日均值	1.58E-01	250618	0.26	达标
		年均值	7.13E-03	平均值	0.02	达标
	赵家屯	日均值	1.52E-01	250821	0.25	达标
		年均值	7.39E-03	平均值	0.02	达标
	澳龙小区	日均值	1.50E-01	250806	0.25	达标
		年均值	1.10E-02	平均值	0.04	达标
	瑞安小镇	日均值	1.89E-01	250902	0.32	达标
		年均值	9.34E-03	平均值	0.03	达标
	昌盛国际	日均值	1.68E-01	250830	0.28	达标
		年均值	9.43E-03	平均值	0.03	达标
	万宝小区三小区	日均值	1.70E-01	250830	0.28	达标
		年均值	8.78E-03	平均值	0.03	达标
	学伟和园小区	日均值	1.86E-01	250902	0.31	达标
		年均值	1.03E-02	平均值	0.03	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	2.70E-01	250202	0.45	达标
		年均值	2.44E-02	平均值	0.08	达标
Hg 及其化合物	冠庆小区	日均值	1.60E-04	250717	0.16	达标
		年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	东光小区	日均值	1.60E-04	250618	0.16	达标
		年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	赵家屯	日均值	1.70E-04	250821	0.17	达标
		年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	澳龙小区	日均值	1.70E-04	250806	0.17	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	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	瑞安小镇	日均值	2.10E-04	250902	0.21	达标
		年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	昌盛国际	日均值	1.80E-04	250830	0.18	达标
		年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	万宝小区三小区	日均值	1.90E-04	250830	0.19	达标
		年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	学伟和园小区	日均值	2.10E-04	250902	0.21	达标
		年均值	1.00E-05	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	2.90E-04	250125	0.29	达标
		年均值	3.00E-05	平均值	0.06	达标
二噁英	冠庆小区	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	东光小区	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	赵家屯	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	澳龙小区	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	瑞安小镇	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	昌盛国际	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	万宝小区三小区	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	学伟和园小区	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	0.00E+00	/	0.00	达标
		年均值	0.00E+00	平均值	0.00	达标
NMHC	冠庆小区	1 小时	5.79E-01	25120707	0.03	达标
	东光小区	1 小时	4.79E-01	25010320	0.02	达标
	赵家屯	1 小时	1.26E-01	25082102	0.01	达标
	澳龙小区	1 小时	4.10E-01	25020224	0.02	达标
	瑞安小镇	1 小时	4.26E-01	25010319	0.02	达标
	昌盛国际	1 小时	6.20E-01	25091019	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
			($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	万宝小区三小区	1 小时	2.66E-01	25080402	0.01	达标
	学伟和园小区	1 小时	6.26E-01	25111721	0.03	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时	1.49E+00	25091022	0.07	达标
TSP	冠庆小区	1 小时	5.90E-04	25120707	0.00	达标
	东光小区	1 小时	4.90E-04	25010320	0.00	达标
	赵家屯	1 小时	1.30E-04	25082102	0.00	达标
	澳龙小区	1 小时	4.20E-04	25020224	0.00	达标
	瑞安小镇	1 小时	4.30E-04	25010319	0.00	达标
	昌盛国际	1 小时	6.30E-04	25091019	0.00	达标
	万宝小区三小区	1 小时	2.70E-04	25080402	0.00	达标
	学伟和园小区	1 小时	6.40E-04	25111721	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时	1.52E-03	25091022	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

①SO₂ 叠加“以新带老”污染源和现状环境影响预测

表 5.1-15 SO₂ 预测结果叠加“以新带老”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	5.79E-03	250928	1.40E+01	9.34	达标
		年均值	1.28E-04	平均值	7.00E+00	11.67	达标
	东光小区	日均值	2.36E-03	250904	1.40E+01	9.33	达标
		年均值	-1.57E-04	平均值	7.00E+00	11.67	达标
	赵家屯	日均值	7.50E-03	250124	1.40E+01	9.34	达标
		年均值	-4.27E-04	平均值	7.00E+00	11.67	达标
	澳龙小区	日均值	1.23E-02	251201	1.40E+01	9.34	达标
		年均值	-4.97E-04	平均值	7.00E+00	11.67	达标
	瑞安小镇	日均值	6.43E-03	250512	1.40E+01	9.34	达标
		年均值	-3.86E-05	平均值	7.00E+00	11.67	达标
	昌盛国际	日均值	3.59E-03	250421	1.40E+01	9.34	达标
		年均值	-8.19E-05	平均值	7.00E+00	11.67	达标
	万宝小区三小	日均值	8.55E-03	251118	1.40E+01	9.34	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

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
	区	年均值	-3.82E-04	平均值	7.00E+00	11.67	达标
	学伟和园小区	日均值	1.04E-02	251123	1.40E+01	9.34	达标
		年均值	-4.34E-04	平均值	7.00E+00	11.67	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	3.78E-02	250202	1.40E+01	9.36	达标
		年均值	4.64E-04	平均值	7.00E+00	11.67	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 SO₂ 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 14.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 9.36%。

评价范围内各环境空气保护目标 SO₂ 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 7.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 11.67%。

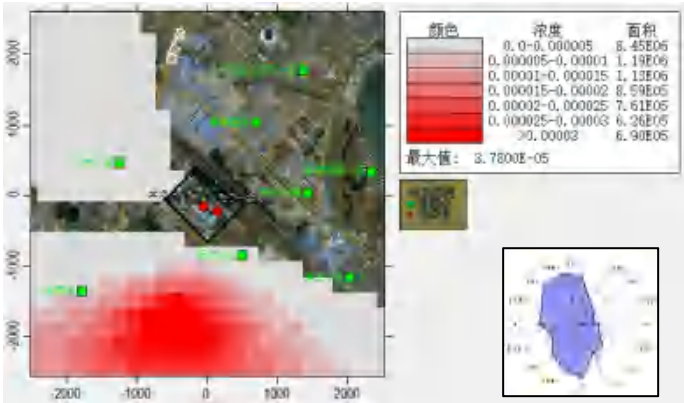


图 5.1-6 SO₂ 日平均质量浓度分布图

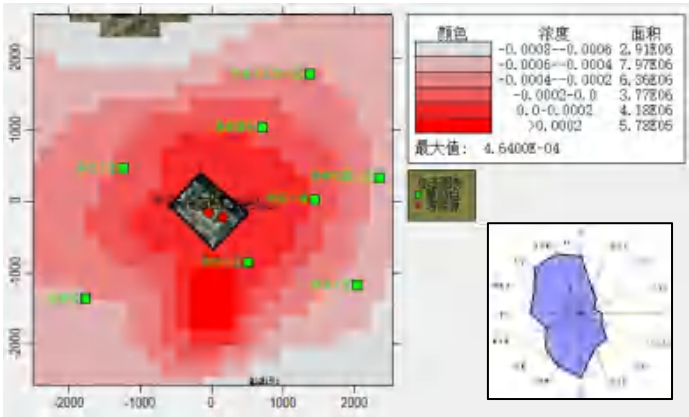


图 5.1-7 SO₂ 年平均质量浓度分布图

②NO₂ 叠加“以新带老”污染源和现状环境影响预测

表 5.1-16 NO₂ 预测结果叠加“以新带老”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	9.33E-03	250928	3.40E+01	42.51	达标
		年均值	-3.63E-04	平均值	1.70E+01	42.50	达标
	东光小区	日均值	5.02E-03	251029	3.40E+01	42.51	达标
		年均值	-8.35E-04	平均值	1.70E+01	42.50	达标
	赵家屯	日均值	9.44E-03	250202	3.40E+01	42.51	达标
		年均值	-1.33E-03	平均值	1.70E+01	42.50	达标
	澳龙小区	日均值	1.82E-02	251201	3.40E+01	42.52	达标
		年均值	-1.71E-03	平均值	1.70E+01	42.50	达标
	瑞安小镇	日均值	8.93E-03	250319	3.40E+01	42.51	达标
		年均值	-6.88E-04	平均值	1.70E+01	42.50	达标
	昌盛国际	日均值	5.82E-03	250125	3.40E+01	42.51	达标
		年均值	-7.57E-04	平均值	1.70E+01	42.50	达标
	万宝小区三小区	日均值	1.64E-02	251118	3.40E+01	42.52	达标
		年均值	-1.34E-03	平均值	1.70E+01	42.50	达标
	学伟和园小区	日均值	1.42E-02	251123	3.40E+01	42.52	达标
		年均值	-1.51E-03	平均值	1.70E+01	42.50	达标
	区域最大落地 浓度点	日均值	5.20E-02	250202	3.41E+01	42.57	达标
		年均值	7.42E-05	平均值	1.70E+01	42.50	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 NO₂ 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 34.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 42.57%。评价范围内各环境空气保护目标 NO₂ 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 17.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 42.5%。

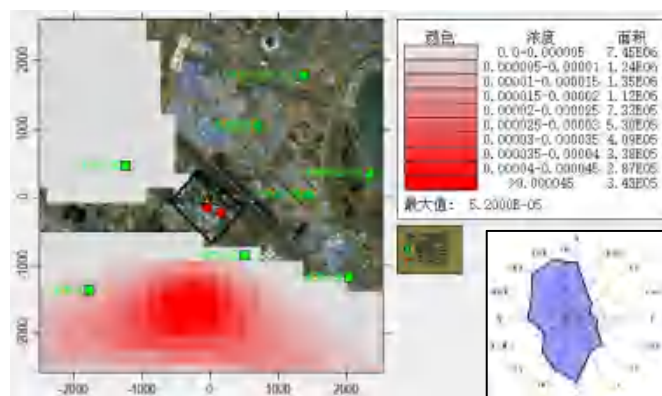


图 5.1-8 NO₂ 日平均质量浓度分布图

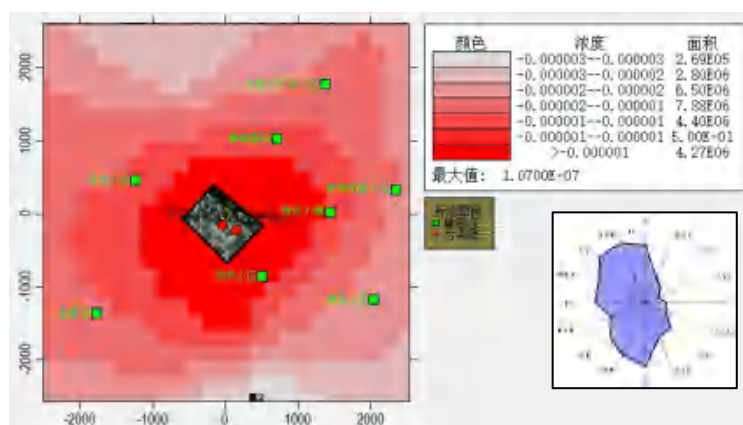


图 5.1-9 NO_2 年平均质量浓度分布图

③ PM_{10} 叠加“以新带老”污染源和现状环境影响预测

表 5.1-17 PM_{10} 预测结果叠加“以新带老”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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	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
PM_{10}	冠庆小区	日均值	$1.43\text{E}-03$	250928	$9.45\text{E}+01$	78.75	达标
		年均值	$-4.83\text{E}-05$	平均值	$4.72\text{E}+01$	78.75	达标
	东光小区	日均值	$9.20\text{E}-04$	251029	$9.45\text{E}+01$	78.75	达标
		年均值	$-1.31\text{E}-04$	平均值	$4.72\text{E}+01$	78.75	达标
	赵家屯	日均值	$1.53\text{E}-03$	250202	$9.45\text{E}+01$	78.75	达标
		年均值	$-2.08\text{E}-04$	平均值	$4.72\text{E}+01$	78.75	达标
	澳龙小区	日均值	$2.77\text{E}-03$	251201	$9.45\text{E}+01$	78.75	达标
		年均值	$-2.68\text{E}-04$	平均值	$4.72\text{E}+01$	78.75	达标
	瑞安小镇	日均值	$1.50\text{E}-03$	250319	$9.45\text{E}+01$	78.75	达标
		年均值	$-1.00\text{E}-04$	平均值	$4.72\text{E}+01$	78.75	达标
	昌盛国际	日均值	$9.02\text{E}-04$	250125	$9.45\text{E}+01$	78.75	达标
		年均值	$-1.16\text{E}-04$	平均值	$4.72\text{E}+01$	78.75	达标
	万宝小区三小区	日均值	$2.69\text{E}-03$	251118	$9.45\text{E}+01$	78.75	达标
		年均值	$-2.10\text{E}-04$	平均值	$4.72\text{E}+01$	78.75	达标
	学伟和园小区	日均值	$2.06\text{E}-03$	251123	$9.45\text{E}+01$	78.75	达标
		年均值	$-2.33\text{E}-04$	平均值	$4.72\text{E}+01$	78.75	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	$8.46\text{E}-03$	250202	$9.45\text{E}+01$	78.76	达标
		年均值	$4.98\text{E}-05$	平均值	$4.73\text{E}+01$	78.75	达标

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达标, 区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $96.0\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 64.01%。

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 $48.0\mu g/m^3$, 占标率 68.57%。

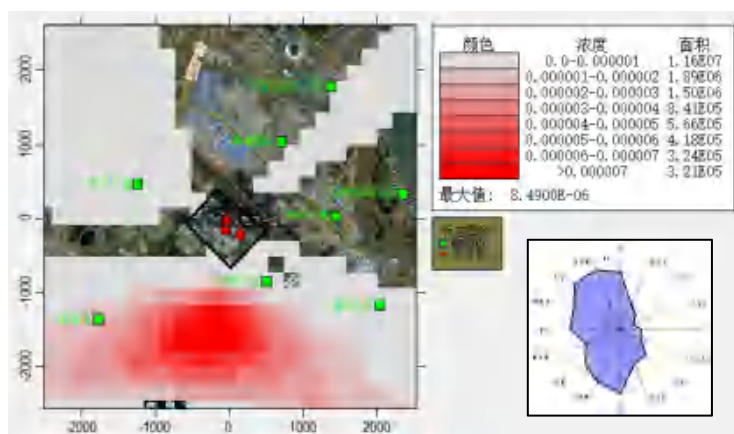


图 5.1-10 PM_{10} 日平均质量浓度分布图

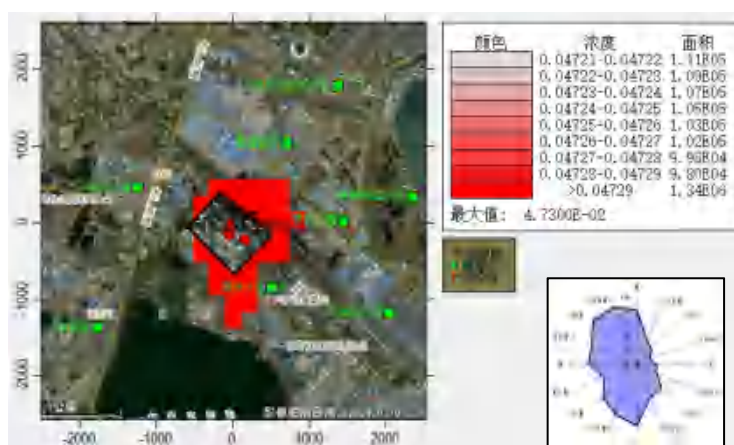


图 5.1-11 PM_{10} 年平均质量浓度分布图

④ $PM_{2.5}$ 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：

$$C_{\text{二次}PM_{2.5}} = \varphi_{SO_2} \times C_{SO_2} + \varphi_{NO_2} \times C_{NO_2}$$

式中： $C_{\text{二次}PM_{2.5}}$ —二次 $PM_{2.5}$ 质量浓度， $\mu g/m^3$

φ_{SO_2} 、 φ_{NO_2} — SO_2 、 NO_2 浓度换算为 $PM_{2.5}$ 浓度的系数；取 φ_{SO_2} 为 0.58、 φ_{NO_2} 为 0.44。

C_{SO_2} 、 C_{NO_2} — SO_2 、 NO_2 的预测质量浓度， $\mu g/m^3$ 。

本项目实施前

二次 PM_{2.5} 日平均质量浓度 $C_{0\text{ 日二次 PM}_{2.5}}=0.58\times 1.37+0.44\times 2.48=1.886$

二次 PM_{2.5} 年平均质量浓度 $C_{0\text{ 年二次 PM}_{2.5}}=0.58\times 0.125+0.44\times 0.225=0.1715$

本项目实施后

二次 PM_{2.5} 日平均质量浓度 $C_{\text{日二次 PM}_{2.5}}=0.58\times 1.37+0.44\times 2.44=1.868$

二次 PM_{2.5} 年平均质量浓度 $C_{\text{年二次 PM}_{2.5}}=0.58\times 0.125+0.44\times 0.222=0.1702$

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 $\Delta C_{\text{日二次 PM}_{2.5}}=C_{\text{日二次 PM}_{2.5}}-C_{0\text{ 日二次 PM}_{2.5}}=0.018$

二次 PM_{2.5} 年平均质量浓度差 $\Delta C_{\text{年二次 PM}_{2.5}}=C_{\text{年二次 PM}_{2.5}}-C_{0\text{ 年二次 PM}_{2.5}}=0.0013$

表 5.1-18 PM_{2.5} 预测结果叠加“以新带老”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 (YYMM DDHH)	叠加背景后的浓度 (μg/m ³)	二次 PM _{2.5} 质量浓度差 (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	1.00E-03	250928	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	-3.69E-05	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	达标
	东光小区	日均值	6.39E-04	251029	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	-9.33E-05	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	达标
	赵家屯	日均值	1.07E-03	250202	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	-1.45E-04	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	达标
	澳龙小区	日均值	1.92E-03	251201	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	-1.88E-04	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	达标
	瑞安小镇	日均值	1.05E-03	250319	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	-7.24E-05	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	达标
	昌盛国际	日均值	6.33E-04	250125	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	-8.35E-05	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	达标
	万宝小区三小区	日均值	1.88E-03	251118	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	-1.48E-04	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	达标
	学伟和园小区	日均值	1.45E-03	251123	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	-1.64E-04	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	达标
	区域最大落地浓度	日均值	5.84E-03	250202	6.00E+01	-1.8E-02	100.00	达标
		年均值	1.82E-05	平均值	3.00E+01	-1.3E-03	100.00	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

	点							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 $\text{PM}_{2.5}$ 叠加后（背景值和二次 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献浓度）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 $60.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 100%。评价范围内各环境空气保护目标 $\text{PM}_{2.5}$ 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 $30.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 100%。

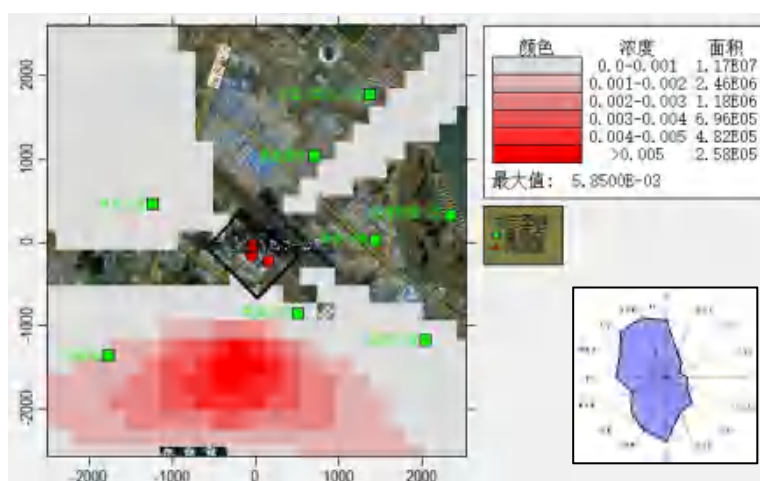


图 5.1-12 $\text{PM}_{2.5}$ 日平均质量浓度分布图

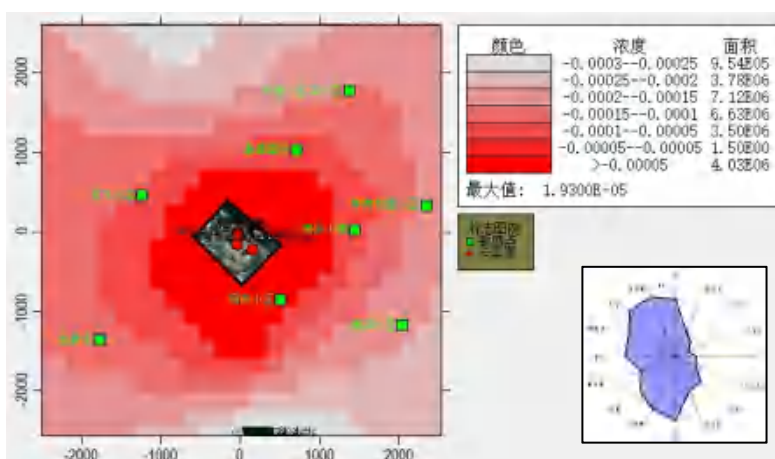


图 5.1-13 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图

⑤Hg 及其化合物叠加后预测

表 5.1-19 Hg 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	叠加“以新带老”后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%(叠加后)	是否超标
Hg 及其化	冠庆小区	日均值	1.10E-06	250928	0.00	达标
		年均值	-4.78E-08	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	叠加“以新带老”后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%(叠加后)	是否超标
合物	东光小区	日均值	5.30E-07	251029	0.00	达标
		年均值	-9.99E-08	平均值	0.00	达标
	赵家屯	日均值	1.08E-06	250202	0.00	达标
		年均值	-1.61E-07	平均值	0.00	达标
	澳龙小区	日均值	2.18E-06	251201	0.00	达标
		年均值	-2.07E-07	平均值	0.00	达标
	瑞安小镇	日均值	9.92E-07	250319	0.00	达标
		年均值	-8.67E-08	平均值	0.00	达标
	昌盛国际	日均值	6.81E-07	250125	0.00	达标
		年均值	-9.23E-08	平均值	0.00	达标
	万宝小区三小区	日均值	1.88E-06	251118	0.00	达标
		年均值	-1.61E-07	平均值	0.00	达标
	学伟和园小区	日均值	1.74E-06	251123	0.00	达标
		年均值	-1.83E-07	平均值	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	6.30E-06	250202	0.01	达标
		年均值	4.98E-09	平均值	0.00	达标

由上表可知：评价范围内各环境空气保护目标 Hg 及其化合物叠加后的保日均浓度值均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $6.3\text{E}-06\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.01%。评价范围内各环境空气保护目标 Hg 及其化合物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 $4.98\text{E}-09\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.00%。

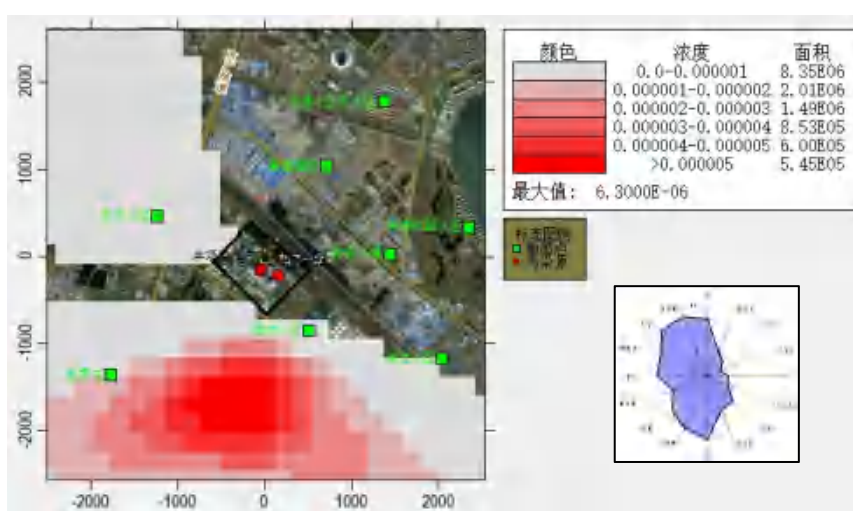


图 5.1-14 Hg 及其化合物日平均质量浓度分布图

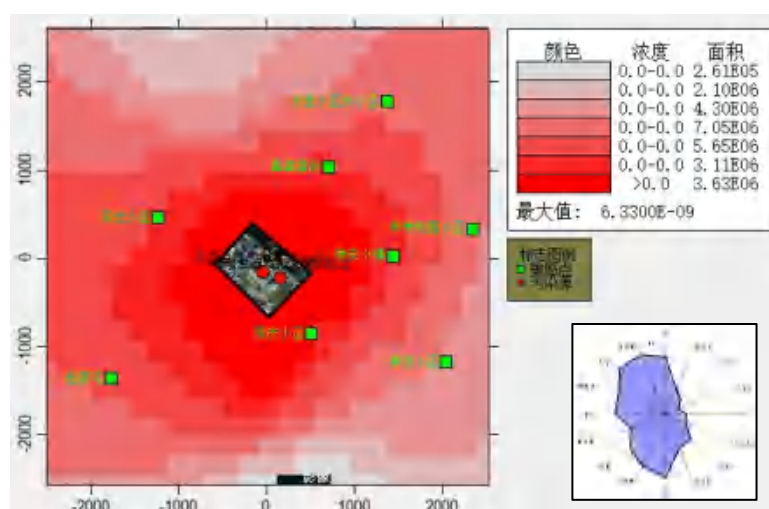


图 5.1-15 Hg 及其化合物年平均质量浓度分布图

⑥二噁英叠加后预测

表 5.1-20 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	叠加“以新带老”后浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%(叠加后)	是否超标
二噁英	冠庆小区	日均值	1.43E-12	250928	0.00	达标
		年均值	-3.13E-14	平均值	0.00	达标
	东光小区	日均值	5.11E-13	251029	0.00	达标
		年均值	-8.69E-14	平均值	0.00	达标
	赵家屯	日均值	1.05E-12	250202	0.00	达标
		年均值	-1.22E-13	平均值	0.00	达标
	澳龙小区	日均值	2.14E-12	251201	0.00	达标
		年均值	-1.87E-13	平均值	0.00	达标
	瑞安小镇	日均值	1.07E-12	250319	0.00	达标
		年均值	-7.09E-14	平均值	0.00	达标
	昌盛国际	日均值	6.80E-13	250125	0.00	达标
		年均值	-7.81E-14	平均值	0.00	达标
	万宝小区三小区	日均值	1.82E-12	251118	0.00	达标
		年均值	-1.44E-13	平均值	0.00	达标
	学伟和园小区	日均值	1.52E-12	251123	0.00	达标
		年均值	-1.64E-13	平均值	0.00	达标
	区域最大落地浓度点	日均值	6.17E-12	250202	0.00	达标
		年均值	1.45E-14	平均值	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日均浓度值

均达标，区域最大地面浓度点叠加后浓度为 $6.17\text{E-}12\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.00%。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 $1.45\text{E-}14\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.00%。

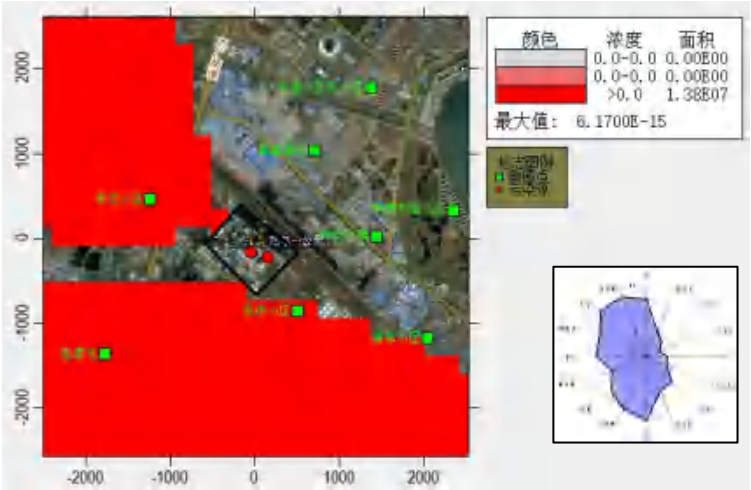


图 5.1-16 二噁英日平均质量浓度分布图

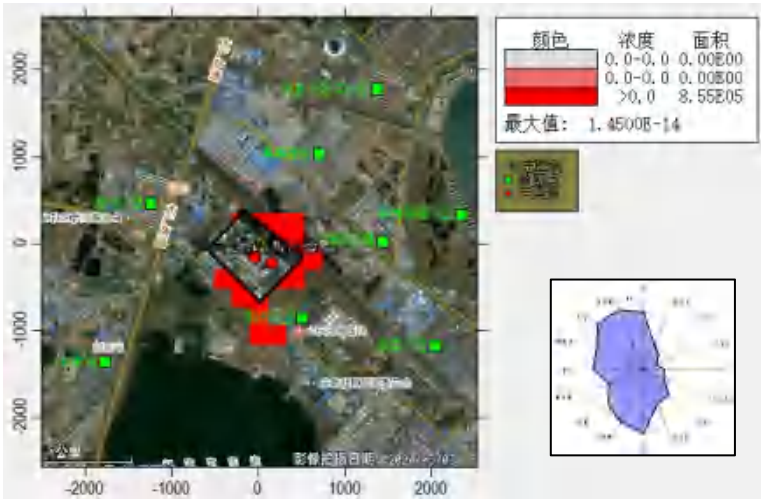


图 5.1-17 二噁英年平均质量浓度分布图

⑦NMHC 叠加现状环境影响预测

表 5.1-21 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 (YYMMDDHH)	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	$5.79\text{E-}01$	25120707	1280.1	64.01	达标
	东光小区	1 小时	$4.79\text{E-}01$	25010320	1280.2	64.01	达标
	赵家屯	1 小时	$1.26\text{E-}01$	25082102	1280.1	64.01	达标
	澳龙小区	1 小时	$4.10\text{E-}01$	25020224	1280.1	64.01	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

瑞安小镇	1 小时	4.26E-01	25010319	1280.2	64.01	达标
昌盛国际	1 小时	6.20E-01	25091019	1280.1	64.01	达标
万宝小区三小区	1 小时	2.66E-01	25080402	1280.1	64.01	达标
学伟和园小区	1 小时	6.26E-01	25111721	1280.1	64.01	达标
区域最大落地浓度点	1 小时	1.49E+00	25091022	1280.5	64.03	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 $1280.5\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 64.03%。

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 $1280.2\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率 64.01%。

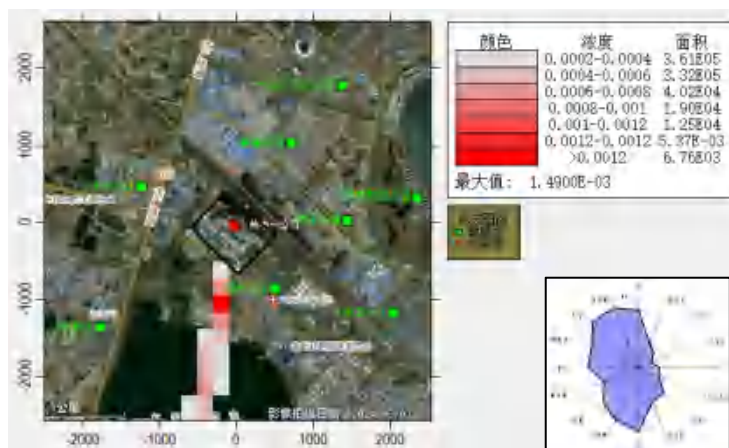


图 5.1-18 NMHC 小时质量浓度分布图

⑧TSP 叠加现状环境影响预测

表 5.1-22 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 (YYMMDDHH)	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	5.90E-04	25120707	177	59	达标
	东光小区	1 小时	4.90E-04	25010320	180	60	达标
	赵家屯	1 小时	1.30E-04	25082102	180	60	达标
	澳龙小区	1 小时	4.20E-04	25020224	180	60	达标
	瑞安小镇	1 小时	4.30E-04	25010319	180	60	达标
	昌盛国际	1 小时	6.30E-04	25091019	180	60	达标
	万宝小区三小区	1 小时	2.70E-04	25080402	180	60	达标
	学伟和园小区	1 小时	6.40E-04	25111721	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

	区域最大落地浓度点	1 小时	1.52E-03	25091022	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%。

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%。

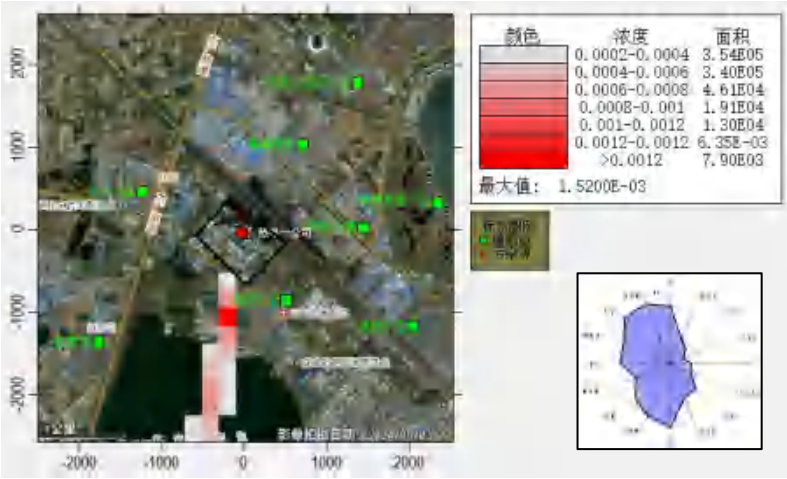


图 5.1-19 TSP 小时质量浓度分布图

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于装置开、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，污泥尾料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排气筒参数排放参数见表 5.1-11。非正常工况污染源强见表 5.1-12。非正常工况大气污染物贡献浓度见表 5.1-23。

表 5.1-23 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 小时平均质量浓度	7.49E+00	25120707	0.37	达标
	东光小区	1 小时平均质量浓度	5.66E+00	25032422	0.28	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

	赵家屯	1 小时平均质量浓度	8.22E-01	25082102	0.04	达标
	澳龙小区	1 小时平均质量浓度	4.69E+00	25020224	0.23	达标
	瑞安小镇	1 小时平均质量浓度	5.56E+00	25020302	0.28	达标
	昌盛国际	1 小时平均质量浓度	4.99E+00	25091019	0.25	达标
	万宝小区三小区	1 小时平均质量浓度	2.96E+00	25041820	0.15	达标
	学伟和园小区	1 小时平均质量浓度	5.58E+00	25111721	0.28	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时平均质量浓度	1.45E+01	25091022	0.73	达标
TSP	冠庆小区	1 小时平均质量浓度	1.10E+00	25120707	0.12	达标
	东光小区	1 小时平均质量浓度	8.29E-01	25032422	0.09	达标
	赵家屯	1 小时平均质量浓度	1.20E-01	25082102	0.01	达标
	澳龙小区	1 小时平均质量浓度	6.87E-01	25020224	0.08	达标
	瑞安小镇	1 小时平均质量浓度	8.15E-01	25020302	0.09	达标
	昌盛国际	1 小时平均质量浓度	7.31E-01	25091019	0.08	达标
	万宝小区三小区	1 小时平均质量浓度	4.33E-01	25041820	0.05	达标
	学伟和园小区	1 小时平均质量浓度	8.18E-01	25111721	0.09	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时平均质量浓度	2.12E+00	25091022	0.24	达标
PM ₁₀	冠庆小区	1 小时平均质量浓度	1.30E+00	25120707	0.36	达标
	东光小区	1 小时平均质量浓度	9.80E-01	25032422	0.27	达标
	赵家屯	1 小时平均质量浓度	1.42E-01	25082102	0.04	达标
	澳龙小区	1 小时平均质量浓度	8.12E-01	25020224	0.23	达标
	瑞安小镇	1 小时平均质量浓度	9.62E-01	25020302	0.27	达标
	昌盛国际	1 小时平均质量浓度	8.64E-01	25091019	0.24	达标
	万宝小区三小区	1 小时平均质量浓度	5.11E-01	25041820	0.14	达标
	学伟和园小区	1 小时平均质量浓度	9.66E-01	25111721	0.27	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时平均质量浓度	2.51E+00	25091022	0.70	达标
PM _{2.5}	冠庆小区	1 小时平均质量浓度	2.90E-01	25120707	0.16	达标
	东光小区	1 小时平均质量浓度	2.20E-01	25032422	0.12	达标
	赵家屯	1 小时平均质量浓度	3.19E-02	25082102	0.02	达标
	澳龙小区	1 小时平均质量浓度	1.82E-01	25020224	0.10	达标
	瑞安小镇	1 小时平均质量浓度	2.16E-01	25020302	0.12	达标
	昌盛国际	1 小时平均质量浓度	1.94E-01	25091019	0.11	达标
	万宝小区三小区	1 小时平均质量浓度	1.15E-01	25041820	0.06	达标
	学伟和园小区	1 小时平均质量浓度	2.17E-01	25111721	0.12	达标
	区域最大落地浓度点	1 小时平均质量浓度	5.62E-01	25091022	0.31	达标

非正常情况下，污泥尾料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、PM₁₀、PM_{2.5} 最大贡献浓度占标率分别为 0.73%、0.24%、0.70%、0.31%，叠加现状值均未超标，应加强管理减少非正常排放情况的发生。

2) 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。

3) 交通运输移动源调查

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、SO₂ 和 THC，还有含油污泥排放的非甲烷总烃。

4) 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，各成分之间即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。

恶臭本身不一定具有毒性，但会使人产生不快感，长期遭受恶臭污染，会影响居民的生活，降低工作效率，严重时会使人生恶、呕吐，甚至会诱发某些疾病。在国际上，通常根据嗅觉判别标准，将臭气强度划分为 6 级，见表 5.1-24。

表 5.1-24 臭气强度分级表

强度等级	嗅觉判别标准
0	无臭
1	勉强可以感到轻微臭味(检知阈值浓度)
2	容易感到轻微臭味(认知阈值浓度)
3	明显感到臭味(可嗅出臭气种类)
4	强烈臭味
5	无法忍受的强烈臭味

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) 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，污泥中含油量小于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5.1-20~图5.1-28。

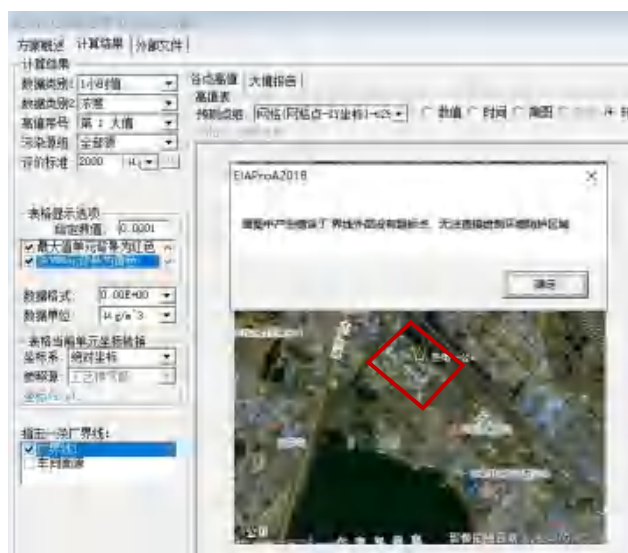


图 5.1-21 本项目 NMHC 防护距离计算结果图 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



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



图 5.1-23 本项目 SO₂ 防护距离计算结果图 (ug/m³)

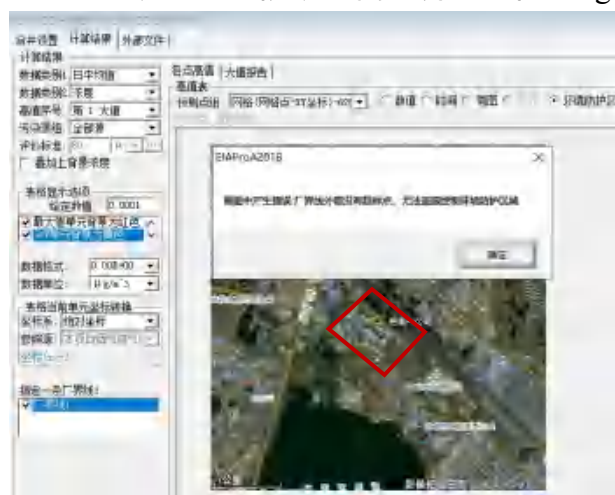


图 5.1-24 本项目 NO₂ 防护距离计算结果图 (ug/m³)

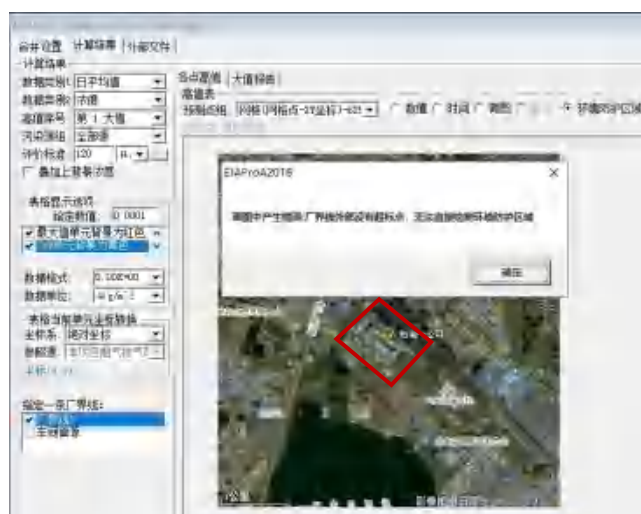


图 5.1-25 本项目 PM₁₀ 防护距离计算结果图 (ug/m³)



图 5.1-26 本项目 PM_{2.5} 防护距离计算结果图 (ug/m³)

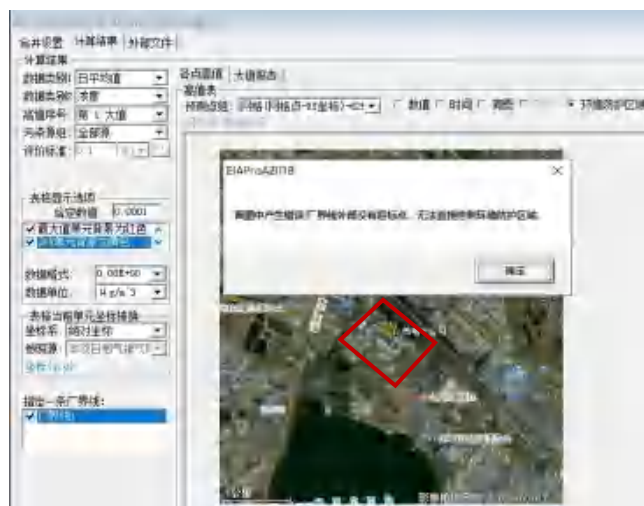


图 5.1-27 本项目 Hg 及其化合物防护距离计算结果图 (ug/m³)



图 5.1-28 本项目二噁英防护距离计算结果图 (ug/m³)

5.1.3.2 大气污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目掺烧 10%以下含油污泥后，烟气污染物排放量会减少。本次核算是在掺烧 5%情况下的排放量，掺烧量少或不掺烧的情况下，烟气污染物排放量会增加。

表 5.1-25 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	烟气流量/（×10 ⁴ m ³ /h）	污染物	核算排放浓度/（mg/m ³ ）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口						
1	DA001	334.59	SO ₂	35	117.1065	814.7099
			NO _x	50	167.2950	1163.8713
			PM ₁₀	10	33.4590	232.7743
2	DA002	170.1	SO ₂	35	59.535	414.185
			NO _x	50	85.05	591.6929
			PM ₁₀	10	17.01	118.3386
3	DA003	0.3	NMHC	120	0.36	2.505
			TSP	120	0.36	2.505
			PM ₁₀	/	/	/
			PM _{2.5}	/	/	/
有组织排放总计			SO ₂	1228.8949		
			NO _x	1755.5642		
			颗粒物	353.6179		
			NMHC	2.505		

注：按年排放 6957h。

(2) 无组织排放量核算

表 5.1-26 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
3	上料车间无组织废气	NMHC	集气、活性炭吸附	《大气污染物综合排放标准》 (GB 16297-1996) 表 2 二级 标准	4000	0.083484
		TSP			1000	0.020871
无组织排放总计						
无组织排放总计		挥发性有机物			0.083484	
		颗粒物			0.020871	

注：年排放 6957h。

(3) 本项目大气污染物排放量核算

表 5.1-27 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO ₂	1228.8949
2	NO _x	1755.5642
3	颗粒物	353.6388
4	挥发性有机物	2.588

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 PM₁₀、SO₂、NO_x、PM_{2.5}、NMHC、TSP 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 及其化合物、二噁英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 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 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），Hg 及其化合物、二噁英和 TSP 小时平均浓度符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2026），NMHC 符合《大气污染物综合排放标准详解》中小时平均浓度 2000μg/m³。

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 碳排放影响评价

5.1.4.1 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： $E_{\text{燃烧}}$ — 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 342 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 0.6。

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：

$$E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}} = 3420000 \times 0.6 \times 0.99 \times 44 / 12 = 7448760 \text{ 吨 CO}_2;$$

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 7448760 吨 CO₂。

5.1.4.2 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 3.2m³/d。主要污染物 COD、NH₃-N 浓度分别为 320mg/L 和 30mg/L。施工工地废水排放量为 10m³/d，主要污染物浓度为：SS1000mg/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排入厂区防渗化粪池，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置，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	82947m ³ /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、COD	/	去污水处理站。
5	脱硫废水	间歇	重金属、盐类	/	去污水处理站。
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硫化床进行污水处理。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

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

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的无声环境保护目标,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	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)	2.20
2	年平均气温 (°C)	5.2°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 $LA(r)$ 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 ($LA(r)$)。

$$LA(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta Li)} \right)$$

式中:

$LA(r)$ —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;

ΔLi —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\$，\$\alpha\$ 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的多时，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			时段	贡献值	达标情况
	X	Y	Z			
厂界北侧 1m 处	149	276	0	昼间	29.7	达标
				夜间	29.7	达标
厂界东侧 1m 处	296	-248	0	昼间	26.9	达标
				夜间	26.9	达标
厂界南侧 1m 处	-253	-350	0	昼间	26.7	达标
				夜间	26.7	达标
厂界西侧 1m 处	-389	292	0	昼间	26.4	达标
				夜间	26.4	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。

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《声环境质量标准》（GB 3096-2008）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

本项目污泥尾料上料间污泥池是重点防渗区，且污泥含水率约 20%，没有多余渗滤水入渗，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，厂区内设置 3 口潜水监测井，监测潜水水质指标石油类变化。

本次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。

5.4.2 地下水环境影响结论

非正常状况下,污泥池出现裂缝易被发现,因批次上料烘干都有间歇期,在间歇期污泥池是清空的;且含油污泥含水率在 20%左右,没有多余渗滤水入渗。因此,有必要针对污泥池进行有效的监控,并提出防渗失效的应急措施和污染控制措施。本项目设置了跟踪监测井,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置情况

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,交由市政环卫部门拉运到大庆城控电力有限公司焚烧,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,收集后统一处理。

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置,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 3.1-6。

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、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。不定期清运，用罐车全程密闭运输，送到黑龙江省佳木斯再生资源回收有限公司，灰渣采用罐车或自卸汽车。

(2) 脱硫石膏

脱硫石膏委托安达海益建材经销有限公司综合利用。

(3) 脱硝系统产生的废催化剂、废润滑油、实验室废液、废机油滤芯

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鸿晟达环保科技有限公司和黑龙江莱睿普思环境科技发展有限公司处置；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；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，交由市政环卫部门统一处置。

综上所述，本项目产生的各项污染物均可得到妥善的处置，产生固体废物对环境影响较小。

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，含油污泥掺烧过程中产生废活性炭和废润滑油，转运过程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行政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。

5.5.4.1 危险废物收集及储存

本项目的含油污泥不在现场贮存，直接由卡车密闭运输，自动装卸。在上料车间卸车后，有抓料斗送到破碎机，再进行后序操作。操作人员不直接接触。

5.5.4.2 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、爆炸性或高传染性，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。

5.5.4.3 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”。

5.5.5 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置，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) 当物料或产品油泄漏时，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，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、本项目管理人员和机砖厂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，上料车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，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。突发事故，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。油泄漏时, 局部大气中 CnHm 浓度高出正常情况的数倍或更多, 在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、苯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。

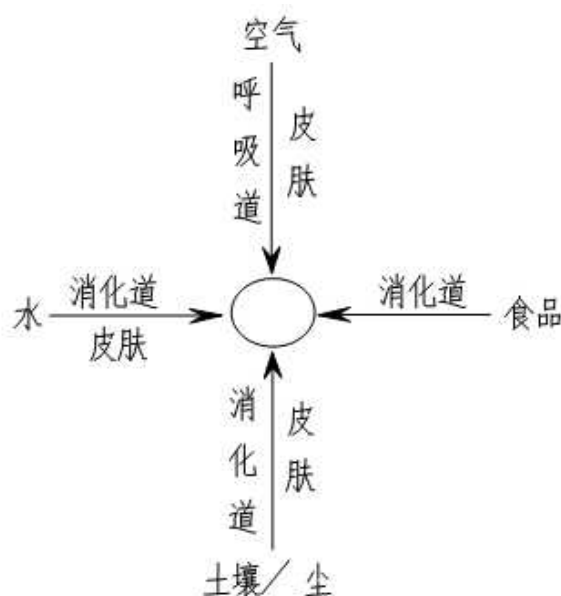


图 5.6-1 人体经各环境介质暴露污染物的途径

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_2 、 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）吸入可能受污染的含： SO_2 、 NO_2 、 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 $mg/(kg \cdot d)$ ；

D_{iRF} —为躯体毒物质 i 通过食入途径参考剂量，单位为 $mg/(kg \cdot d)$ ；

$70a$ —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 $D_i(mg/kg \cdot d)$ 可按式计算：

$$D_i = C \times M / A$$

式中： D_i —暴露人群终身日均暴露剂量率 ($mg/kg \cdot d$)

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 $g/kg \dots$)

M —成人某环境介质的日均摄入量；

A —体重 (kg)

5.6.2.4 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 $1 \times 10^{-6}/a$ 进行评判，确定健康风险的可接受水平。

5.6.2.5 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

5.6.2.6 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)	Di (mg/kg·d)	D _{irf} (mg/kg·d)	R _i ⁿ (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	

5.6.2.7 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 1×10⁻⁶/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 1×10⁻⁶/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。

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，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。

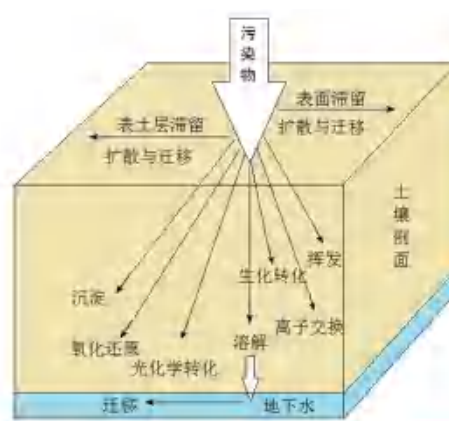


图 5.7-1 土壤污染途径示意图

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；

地面漫流和垂直入渗：石油烃。

随着石油烃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，设置围堰，布设完整的排水系统，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

本项目非甲烷总烃通过大气沉降进入土壤，研究表明非甲烷总烃进入土壤后，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。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：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho b \times A \times D)$$

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；本项目按非甲烷总烃无组织排放量总量值除以评价范围，取值，0.2714g；

L_s —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；

R_s —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；

ρb —表层土壤容重，kg/m³；本项目为 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：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

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，干沉降对土壤累积影响叠加值见 5.7-3。

表 5.7-2 干沉降对土壤累积影响值

序号	因子	年输入量 (g)	增量 (g/kg)		
			5 年	10 年	20 年
1	石油烃	0.2714	0.0051	0.0102	0.0204

表 5.7-3 干沉降对土壤累积影响叠加值

序号	因子	背景值 (g/kg)	累计叠加值 (g/kg)		
			5 年	10 年	20 年
1	石油烃	0.058	0.0631	0.0682	0.0784

由表 5.7-3 可知，本项目排放废气中的石油类较小，经 20 年沉降累积土壤中石油烃增量较小，对周边土壤影响较小，通过加强对厂区内集油、集气、输油泵的管理，定期巡检，杜绝跑、冒、滴、漏现象，降低无组织排放等措施，石油烃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，进入事故池。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、污染物等的泄露，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露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，土壤中石油烃的预测浓度为 1.123g/kg ，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，石油烃风险管控标准为 4500mg/kg ，石油烃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，收集后送厂区污水处理站处理后回用。

施工期项目废水全部进行合理处置，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。

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，建筑垃圾运送至大庆市建筑垃圾调配场处置。施工废料由建设单位收集后统一处置。生活垃圾统一收集，交由市政环卫部门拉运到大庆城控电力有限公司焚烧。

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

本项目上料车间，将含油污泥与煤混合，会产生有机挥发性气体，通过轴流风机收集，经活性炭吸附箱吸附后通过 15m 高排气筒排放。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。

本项目产生的烟气依托现有脱销、电袋除尘、脱硫等措施后经 DA001（高 210m）、DA002（高 208m）排放。

煤生产设备自带除尘器，用以吸收生产时产生的颗粒物。

企业采取以上措施后，本项目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、PM₁₀、烟气黑度、Hg 及其化合物、二噁英等满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）超低排放限值要求。

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。

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。

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，需对污含油污泥储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，综合废水、雨水等走地下管道。

（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。

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	上料车间	地面	一般
2	含油污泥池	地面	重点

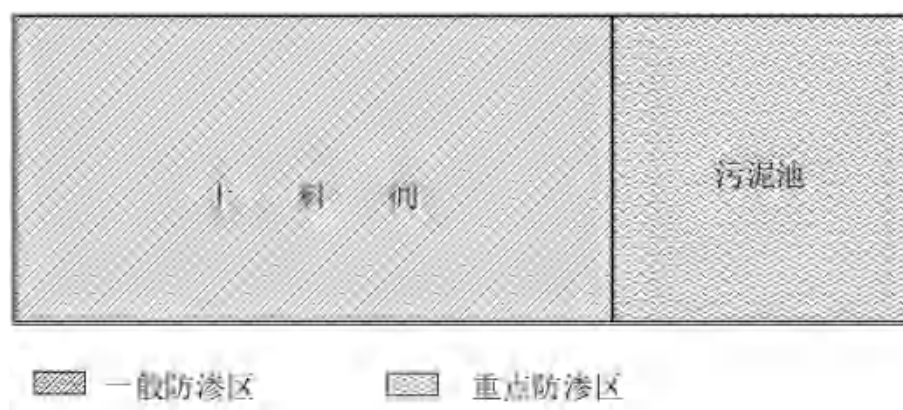


图 6.2-1 地下水分区防渗示意图

本项目各单元宜采取下列防渗措施：

1) 重点防渗区

地面采取防渗措施，建议铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜。

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。

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，因此本项目依托厂内现有的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、 COD、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市政环卫部门统一清运。灰渣经检测合格后送黑龙江省佳木斯再生资源回收有限公司；脱硫石膏送安达海益建材经销有限公司；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。

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，可有效降低废气对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

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，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，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：生产装置污染区事故水，先拦截在围堰内，经事故水管道输送至事故池内；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，关闭发生事故装置围堰上与事故水管道连接的阀门、开启与雨水明沟连接的阀门，保证后期的事故水通过雨水明沟最终排入末端事故池中。

三级防控：保证流在路面上的可能污染的雨排水也能截流至雨水明沟，最终汇至雨水沟末端的末端事故池中。

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治污水的进一步下渗，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
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 ）、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 ）、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于装置开、停工，检修等。本项目发生非正常工况时，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，报环评行政审批部门备案。

6.3.1 管理制度

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。突发事故，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，污泥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) 危险化学品贮运安全防范措施

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, 并与事故通风系统连锁, 且必须配备双电源。定期对装置进行检修, 旋转热解析炉设置防爆膜、压力表并与燃烧器联锁, 防止输气管结焦堵塞造成装置超压爆炸事故。

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化学品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，并与事故通风系统连锁，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，涉及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、防暴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、设备特点设置安全连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，以避免连锁事故的发生。

(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化学品进行登记、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，购置处置危险化学品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，危险化学品贮运采用罐车运输，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,作好协助工作。

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、督促工人佩带。

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、定点的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,进行积极的安生管理。

(9) 消防依托

本工程外部消防本项目消防主要依托于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,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,根据事故发生的气象条件,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,应由配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：根据物料的泄露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可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，为防止次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，建立应急事故水池，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、雨水监控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	事故水	事故水收集系统
2	基础防渗	地面防渗
3	消防措施	消防器材等
4	仪器、仪表	可燃、有毒其他在线监测、报警仪
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
合计总投资		50.0 万元

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单位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、需采取的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 and 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，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、国务院工作组应付

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，提高突发环境事件快速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。

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。

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（如自然灾害或临近单位的危险源）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，配套完备的应急处置及救援物资，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
	废水	临时沉沙池
	噪声	施工机械维护和维修
	防沙治沙	植被恢复
运营期	废气治理	含油污泥池设置在上料间室内，无组织废气收集后，设置活性炭吸附，并通过 15m 排气筒排放。
	噪声治理措施	减振垫、隔声材料等

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		项目名称	费用估算（万元）
	固体废物治理措施	依托现有危险废物贮存库	0.2
	地下水治理措施	卸料区重点防渗（含污泥池）、上料间其它区域一般防渗	20
总计			53.7

本项目总投资为 500.00 万元人民币，环保投资为 53.7 万元，环境保护建设投资占工程建设投资的比例为 10.74%，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》，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场、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，交由市政环卫部门拉运到大庆城控电力有限公司焚烧，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。”

本项目交税大气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x，且为超低排放，达到第十三条规定减百分之五十规定。按从“表 3.7-1 污染物“三本帐”汇总一览表”中，颗粒物减排 0.731kg/h，5.086t/a，SO₂ 减排 2.909，20.238t/a，NO_x 减排 6.075kg/h，42.264t/a。本项目大气污染物环境保护税计算，按照污染当量数从大到小排序，其中大气污染物每污染当量税额为 1.2 元，颗粒物、SO₂、NO_x 污染当量值为 2.18kg、0.95kg、0.95kg，则减少税额为 $0.5 \times 1.2 \times (5.086/2.18 + 20.238/0.95 + 42.264/0.95) \times 10^3 = 40875$ 元/年。即少交税 40875 元/年。

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 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，以协调经济与环境的协调发展。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，本项目运营中必需加强环境管理，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。

8.1.1.1 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。

8.1.1.2 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）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定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。

8.1.2 营运期环境管理

8.1.2.1 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、运输及处置，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。

8.1.2.2 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、运行台帐等档案管理；

- (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项向公众公开，以便公众及时了解情况。

8.1.2.3 信息公开

企业应定期于企业网站或大庆市生态环境局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) 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。

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棚布，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

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

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	烟气排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度、汞及其化合物	《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物超低排放，浓度为 35、50、10mg/Nm ³
	上料间排气筒	NMHC、TSP	本项目生产车间，将油泥与煤混合，会产生有机挥发性气体，通过设置活性炭吸附，并通过 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。	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 要求 (非甲烷总烃 120mg/m ³ ，10kg/h，TSP，3.5kg/h)
	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)
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
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	废气治理用的废活性炭以及废润滑油，委托有资质厂家处理。生活垃圾统一收集，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧。			危险废物贮存库的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 中相关要求
地下水防护	防渗分区			地面防渗隐秘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、苯、甲苯、二甲苯、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

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
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、苯、甲苯、二甲苯		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；避免了在大风天施工；植被恢复		/
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）》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）的要求。

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排气筒或排气筒等方式排放至外环境的废气，应在排气筒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。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：2023-02-09，有效期限：2023-02-09至2028-02-08；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，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，并对未处置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、贮存处置经营活动。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、处置经营活动。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。

9 环境影响评价结论

9.1 项目建设概况

本项目为新建项目，位于黑龙江省大庆市龙凤区，在热电一公司院内采光井房东北新建污泥尾料上料间，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，4 台锅炉年处理 10%以下含油污泥共 18 万吨。

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)中的二级标准，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 、HCl，臭气浓度未检出。

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区，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

由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置,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,交由市政环卫部门拉运到大庆城控电力有限公司焚烧,

施工废料由建设单位统一处理。建筑垃圾送大庆市建筑垃圾调配场。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。本项目施工期生活垃圾及施工废料均得到有效处置，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扬尘，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，同时设置强排风机备用，以及事故排风用，减小有机物的聚集浓度；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着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。

9.3.2.4 固体废物

本项目生活垃圾交由市政环卫部门统一清运，拉运到大庆城控电力有限公司焚烧。

灰渣罐车密闭送往黑龙江省佳源再生资源回收有限公司。脱硫产生的。废气治理用的废活性炭和废润滑油，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，严格执行遵守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 环境影响经济效益分析结论

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 53.7 万元，占总投资的 10.74%。

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。并将建设项目检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 及其化合物、二噁英）					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 及其化合物、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：()		监测点位数 (/)			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 : (/) t/a		NO _x : (/) t/a		颗粒物: (/) 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	200 m□		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 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；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、砷、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、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				
		存在总量/t（最大）	1336				
	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。							

附件 1：西安试验报告

TPRI

合同编号：TPRI/TD-CA-290-2024A

报告编号：TPRI/TD-RB-119-2025

中国石油天然气股份有限公司 大庆油田热电一公司锅炉 6%含油泥渣 直接掺烧性能试验报告

西安热工研究院有限公司

2025年3月

技术报告专用章

注意事项

- 1.本技术报告的著作权属西安热工研究院有限公司，未经我院的书面许可，任何单位与人员不得部分复制本报告或擅自公开发表；
- 2.凡注明了密级的技术报告，任何部门与人员均不得私自对外提供，不得复制；
- 3.无西安热工研究院有限公司技术报告专用章的技术报告，不属我院的正式技术报告；
- 4.对本技术报告有异议者，请与西安热工研究院有限公司科技环保部联系（电话：029-82001064）；
5. 西安热工研究院有限公司投诉电话：029-82001513。

报 告 编 号：TPRI/TD-RB-119-2025

合 同 编 号：TPRI/TD-CA-290-2024A

项目负责单位：西安热工研究院有限公司

项目承担部门：锅炉设备及环保事业部

课题起讫日期：2024 年 10 月-2025 年 12 月

项 目 负 责 人：吴庆龙

主要工作人员：吴庆龙 曾泽华 王 洋 陈 煜

报 告 编 写 人：曾泽华

报 告 校 阅 人：陈 煜

审 核：汪华剑

批 准：房 凡

摘 要

为实现大庆油田含油污泥自主批量无害化处置,中国石油集团电能有限公司同西安热工研究院有限公司建立合作,共同对含油污泥规模化消纳技术进行深入探讨与分析,以确定含油污泥直接掺烧可行性及掺烧前后机组性能指标变化情况。通过开展含油污泥实炉掺烧试验,掌握掺烧前后锅炉性能指标变化情况,获取系统电耗、锅炉污染物排放及锅炉热效率数据。试验结果如下:

1. 2号机组在480t/h和530t/h两种主蒸汽流量下,掺烧含油率为6%至10%的含油污泥时,锅炉效率为86.93%和90.90%;不进行含油污泥掺烧时,锅炉效率为89.73%和91.32%,锅炉热效率分别降低0.10%和0.42%。上述两种工况下,锅炉效率降低最大幅度为0.42%,认为掺烧含油率为6%至10%的含油污泥锅炉效率降低幅度在允许范围内。

2. 480t/h和530t/h两种主蒸汽流量工况下,进行含油率为6%至10%的含油污泥掺烧前后对比试验,脱硫脱硝排放浓度变化较小,说明掺烧含油率为6%至10%的含油污泥对NO_x、SO₂以及粉尘排放基本无影响,且烟气污染物排放情况满足超低排放标准,可以认为掺烧含油率为6%至10%的含油污泥对环保系统基本无影响。

3. 480t/h和530t/h两种主蒸汽流量工况下,进行含油率为6%至10%的含油污泥掺烧前后对比试验,#2、#5、#6三台磨同步掺烧含油污泥时,汽温参数略有上升,引送风机电流无明显变化,#2和#5磨进出口风压差及磨煤机电流有一定幅度增长,#6磨则无明显变化,其余运行参数均无显著变化。说明掺烧含油率为6%至10%的含油污泥,汽水特性、锅炉燃烧参数等主要性能指标可控,对机组安全及运行状态基本无影响。

4. 根据主蒸汽流量为480t/h和530t/h的两个工况下的煤粉细度筛分结果来看,现有运行条件下磨煤机出口煤粉细度与同类燃烧褐煤机组相比比较正常,并未出现煤粉过粗的现象,但根据测量结果来看,同等条件下燃烧所得飞灰和大渣含碳量则高于同类型燃烧褐煤机组,因此在未来燃烧调整过程中需要重视此类六角切圆锅炉配风情况,进而使炉内燃烧更加完全。

关键词: 锅炉; 掺烧污泥; 热效率; 电耗; 污染物;

目 录

1 前言	1
2 设备概况	1
2.1 锅炉设备简介	1
2.2 煤质特性	3
2.3 燃烧系统概况	3
2.4 水冷壁系统概况	4
3 试验依据	6
4 试验工况	6
5 试验测点	7
5.1 风烟系统的测点	7
5.2 汽水系统的测点	7
6 试验项目与方法	7
6.1 温度测量	7
6.2 烟气成分测量	7
6.3 原煤取样	8
6.4 飞灰取样	8
6.5 炉底大渣取样	8
6.6 大气条件测量	8
6.7 锅炉污染物排放测量	8
6.8 运行参数记录	9
7 数据处理及修正	9
8 试验结果与分析	10
8.1 锅炉热效率测试结果	10
8.2 锅炉 NO _x 、SO ₂ 及粉尘排放结果	10
8.3 锅炉运行状态	11
8.4 煤粉细度测试结果	12
9 试验结论	12
附录 1 煤种分析报告	14
附录 2 表盘运行参数	22
附录 3 锅炉效率计算结果	25
附录 4 实测结果	28

1 前言

大庆油田有限责任公司中油电能热电一公司（以下简称“中油电能热电一公司”）一期工程 3 台 200MW 燃煤发电供热机组，1993 年 9 月 23 日全部建成投产，属自备机组。二期工程 1 台 300MW 燃煤发电供热机组，2013 年 9 月 30 日投产，属公用机组。为实现大庆油田含油污泥自主批量无害化处置，中国石油集团电能有限公司同西安热工研究院有限公司建立合作，共同开展含油污泥掺烧试验。

本次试验得到了大庆油田有限责任公司中油电能热电一公司各部门领导及技术人员的大力协助，在此一并致以诚挚的谢意！

2 设备概况

2.1 锅炉设备简介

中油电能热电一公司 200MW 机组锅炉采用哈尔滨锅炉厂生产 HG-670/13.7-HM12 型电站燃煤锅炉。采用一次再热、单炉膛、尾部双烟道、固态排渣、全钢构架、室内布置结构的六角切圆锅炉。其 HG-670/13.7-HM12 型电站燃煤锅炉均由哈尔滨锅炉厂设计制造，每台锅炉采用 6 套配有 FM340.820 型风扇式磨煤机的直吹式制粉系统和水平浓淡式燃烧器，六组燃烧器分别布置在炉膛的四壁上，前后墙各两组，两侧墙各一组。以高温炉烟和热风双介质作为干燥剂，在锅炉额定工况下投入四台磨煤机，两台备用。锅炉设计燃料为扎赉诺尔褐煤，实际燃用大雁褐煤。锅炉总图如图 2-1 所示。

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

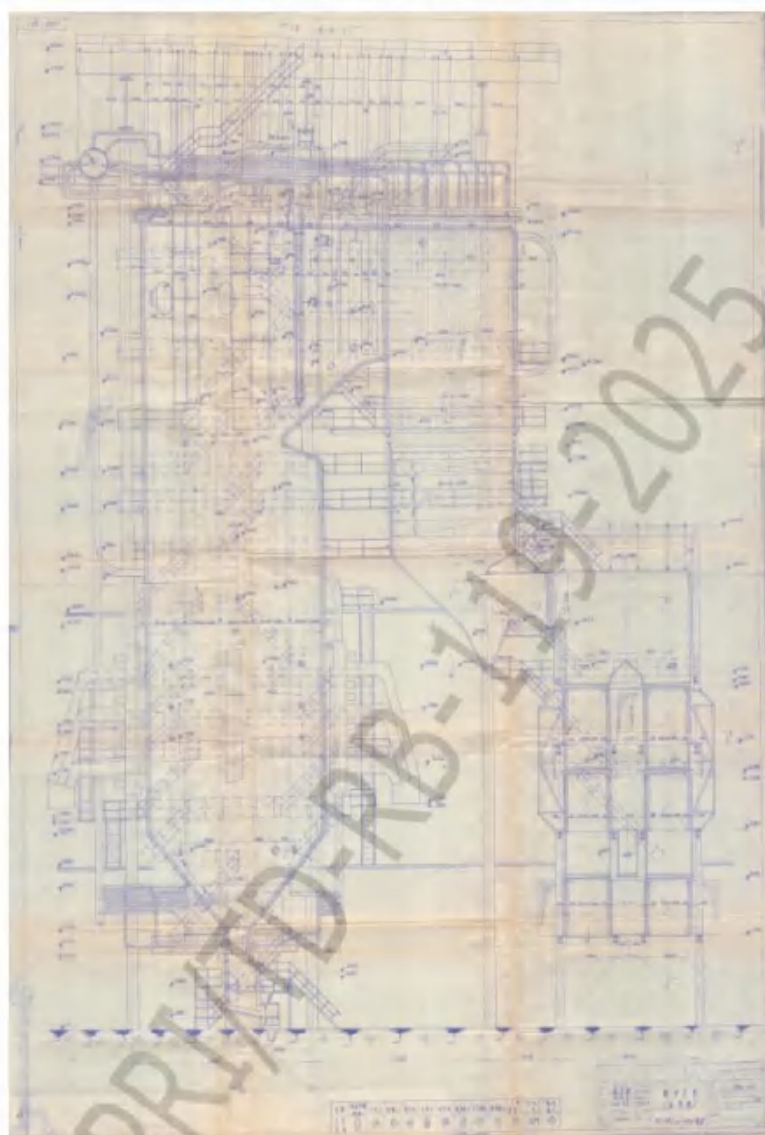


图 2-1 中油电能热电一公司#2 炉锅炉总图

表 2-1 锅炉主要设计参数

名称	单位	数据
额定蒸发量	t/h	670

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

再热蒸汽量	t/h	561.8
汽包工作压力	MPa	15.1
过热出口蒸汽压力	MPa	13.7
再热器进口蒸汽压力	MPa	2.42
再热蒸汽出口压力	MPa	2.21
过热蒸汽温度	℃	540
再热蒸汽进口温度	℃	316
再热蒸汽出口温度	℃	540
给水温度	℃	251.4
冷风温度	℃	55
热风温度	℃	284
排烟温度	℃	169
锅炉正常运行时水容积	m ³	171
锅炉水压试验时水容积	m ³	255,346
炉膛允许负压	Pa	20~40
锅炉烟气阻力	Pa	2598.76
空气预热器阻力	Pa	2627.1

2.2 煤质特性

中油电能热电一公司 2 号锅炉设计煤种煤质参数见表 2-2。

表 2-2 煤质特性参数

项目	符号	单位	数值
水份	M _t	%	37.85
空干基水分	W _{ad}	%	22.41
收到基灰份	A _{ar}	%	17.4
干燥无灰基挥发分	V _{daf}	%	54.97
收到基碳	C _{ar}	%	32.63
收到基氢	H _{ar}	%	2.14
收到基氧	O _{ar}	%	9.17
收到基氮	N _{ar}	%	0.54
收到基全硫	S _{ar}	%	0.27
收到基低位发热量	Q _{net,ar}	MJ/kg	11.33
变形温度	DT	℃	1146
软化温度	ST	℃	1168
流动温度	FT	℃	1213
可磨指数	K _{8TU}	-	1.325

2.3 燃烧系统概况

中油电能热电一公司 HG-670/13.7- HM12 型锅炉采用 6 套配有 FM340.820 型风扇式磨煤机的直吹式制粉系统和水平浓淡式燃烧器。采用六角布置的切向摆

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

动式燃烧器,按照炉膛尺寸的大小选取适当的燃烧器出口射流中心线同炉膛截面对角线的夹角 $\angle\alpha$,由此确定的燃烧出口射流中心线和水冷壁中心线的夹角分别为 42° 和 48° 。在炉膛中心形成逆时针旋向的两个直径稍有不同的假想切圆。为了削弱炉膛出口烟气的旋转强度,减小六角燃烧引起的炉膛出口烟温偏差,主燃烧器上方设置了SOFA燃烧器,SOFA风室被设计成反切,使其喷嘴出口中心线同主喷嘴中心线 12° 的夹角,其目的就是要形成一个反向动量矩,来平衡主燃烧器的旋转动量矩,而达到减少炉膛出口烟温偏差之目的,另外,还选取了较大的燃烬风率,来控制 NO_x 的排放量。

在燃烧器高度方向上,根据燃烧器可摆动的特点,考虑到燃烧器向下摆动时,保证火焰充满空间和煤粉燃烧空间,从燃烧器下排一次风口中心线到冷灰斗拐角处留有较大的距离。为了保证煤粉的充分燃烧,从燃烧器最上层一次风口中心线到分隔屏下沿(即炉膛出口)设计有较大的距离的燃烬高度。

为了防止炉膛结焦,采用了较小的单只喷嘴热功率,防止燃烧器区域的结焦。同时,在主燃烧器,SOFA燃烧器上下各设有38mm高的防焦风,另外,采用燃烧器分组拉开式布置及合理配风形式,可有效控制 NO_x 排放量。

本燃烧器采用水平浓淡煤粉燃烧技术,以提高锅炉低负荷运行的能力,水平浓淡煤粉燃烧器是利用煤粉进入燃烧器一次风喷嘴体后,经百叶窗的分离作用,将一次风气流分离成浓淡两部分;两部分之间用垂直隔板分开,燃烧器出口处设有带波纹形的稳燃钝体。浓相气流的风煤比高着火特性好,即使在低负荷情况下,浓相气流的风煤比仍可保持在较合适的范围内,使着火特性不会明显恶化。钝体形成的高温烟气回流区又充分为煤粉着火提供了热源,这两者的结合为低负荷稳燃提供了保证。

油燃烧器结构:全炉共装有六只油燃烧器,用于锅炉点火、启动和低负荷稳燃。油燃烧器总容量按锅炉额定出力的25%设计。油燃烧器配以简单机械雾化油喷嘴和平流式配风器。单只油喷嘴出力2450kg/h,进油压力为2.94MPa。采用高频点火器的二级点火系统,即电火花—燃油(轻质柴油)—煤粉,点火装置和主油枪分别由气动推杆控制进退,点火系统的操作按远程操作设计。

2.4 水冷壁系统概况

中油电能热电一公司HG-670/13.7-HM12型锅炉炉膛容积 $V_t=5247\text{m}^3$ 。燃烧

器上排煤粉喷口中心至屏式过热器下缘距离为 15050mm, 考虑到过热器的布置和适应六角的需要, 炉膛断面设计成接近正方形, 炉膛宽度为 13660mm, 炉膛宽度与深度之比为 1:17。炉膛高度为 44700mm。

炉膛四周布满了 $\phi 60 \times 6.5\text{mm}$, 节距为 80mm 的光管加扁钢焊成的膜式水冷壁, 从而形成了一个完全密封的坚固的炉膛竖井。水冷壁采用过渡管接头 ($\phi 60 \times 6.5\text{mm}/\phi 45 \times 6.5\text{mm}$) 单排引入上下集箱。前后墙各有上升管 170 根, 两侧墙各有上升管 145 根。前后墙水冷壁下部管子倾斜与水平线成 50° 角, 和两侧墙一起构成冷灰斗。后水冷壁上管向炉膛内凸出 3305mm, 形成折焰角。然后分成两路, 其中一路 56 根管子, (节距为 240mm) 垂直向上穿过水平烟道进入后水冷壁上集箱, 起吊挂后水冷壁作用。另一路 114 根管子 (节距为 120mm), 以与水平成 40° 的倾角向后延伸进入斜包墙管上集箱, 形成水平烟道底部的膜式斜包墙管。

根据水循环特性要求, 将整个炉膛划分成 22 个循环回路, 前后水冷壁个 6 个回路, 两侧水冷壁个 5 个回路。循环回路划分合理。各回路的循环倍率均在 5 以上。水循环具有足够的安全裕度。所以可以保证锅炉运行时水循环的可靠性。

本锅炉采用 6 根大口径集中下降管, 其规格为 $\phi 426 \times 36\text{mm}$, 材质为 20G。靠锅炉中心线的两根集中下降管由锅筒垂直向下, 再以各 7 根分散下水管向前水冷壁及侧水冷壁前数第一回路供水。靠锅炉两侧的两根集中下降管弯向后方, 再以各 7 根分散下水管向后水冷壁及侧水冷壁后数第一回路供水, 另外两根集中下水管也由锅筒垂直向下, 以各 8 根分散下水管向两侧水冷壁供水, 分散下水管均采用 $\phi 159 \times 14\text{mm}$ 材质为 20G 的高压钢管制成。

前水冷壁和侧水冷壁上集箱共有 32 根 $\phi 159 \times 14\text{mm}$ 的连接管, 后水冷壁上集箱有 6 根。斜包墙管上集箱有 12 根 $\phi 133 \times 13\text{mm}$ 的连接管, 将汽水混合物引向锅筒。连接管的材料均为 20G。

水冷壁上, 下集箱均为 $\phi 273 \times 36\text{mm}$, 材质为 20G 钢管制成, 斜包墙上集箱用 $\phi 273 \times 38\text{mm}$, 材质为 20G 钢管制成。为了缩短锅炉的启动时间, 为了保证水循环的可靠性, 在水冷壁下集箱内均装设外来蒸汽加热装置。

汽源为 $P=1.27\text{MPa}$, $t=320\sim 350^\circ\text{C}$, 蒸汽量为 $16\sim 20\text{t/h}$ 。

整个炉膛水冷壁的全部质量均通过上集箱用吊杆装置悬吊在顶板上。斜包墙水冷壁则通过穿过水平烟道烟气出口窗的引出管悬吊于顶板梁上。锅炉运行时, 整个炉膛整体自由向下膨胀。吊杆装置的调整, 应以保证上集箱轴线水平无挠度

为原则。所有吊杆均不得包在保温层内，以利冷却和膨胀。向后弯曲的两根集中下水管的水平段及其以下部分的质量由恒力弹簧吊架支吊在构架上。水平段以上部分和其余四根集中下水管则通过锅筒悬挂在顶板上。

根据运行、检测、检修等的不同需求，在炉膛四周的不同高度上分别布置了看火孔、打焦孔、吹灰孔、监测孔、人孔及防爆门等门孔装置。

3 试验依据

试验依据并参照以下标准或规程进行：

- GB/T 10184 锅炉机组性能试验规程；
- DL/T467-2004 电站磨煤机及制粉系统性能试验过程；
- GB13223-2011 火电厂大气污染物排放标准；
- DL/T1616-2016 火力发电机组性能测试导则；
- DL/T567 火力发电厂燃料试验方法；
- DL/T414-2012 火电厂环境监测技术规范；
- 锅炉设计说明书及运行规程等相关材料。

4 试验工况

根据试验内容及机组实际接带负荷和供热情况，现场合理安排试验工况。实际试验工况执行如表 4-1 所示。根据实际燃煤情况及磨煤机出力情况，经电厂以及试验单位双方协商后确定机组在主蒸汽流量为 480t/h 与 530t/h 为试验工况，含油率为 6%至 10%含油污泥的掺烧量约为总煤量的 5%。

T-01、T-02 为 2 号机组主蒸汽流量在 480t/h 工况；T-03、T-04 为 2 号机组主蒸汽流量在 530t/h 工况。

表 4-1 试验工况执行表

工况	机组及负荷	试验内容	试验日期
T-01	2#480t/h	掺烧时，锅炉热效率、污染物测试、锅炉辅机系统电耗记录	2025-01-17
T-02	2#480t/h	掺烧前，锅炉热效率、污染物测试、锅炉辅机系统电耗记录	2025-01-16
T-03	2#530t/h	掺烧时，锅炉热效率、污染物测试、锅炉辅机系统电耗记录	2025-01-19
T-04	2#530t/h	掺烧前，锅炉热效率、污染物测试、锅炉辅机系统电耗记录	2025-01-18

5 试验测点

试验测量项目、测点位置均依据 GB/T 10184 标准确定，试验所有测点如下。

5.1 风烟系统的测点

等速飞灰取样测点：布置在空预器出口烟道上，每台空预器设置 2 个测孔。

炉底大渣取样测点：炉底捞渣机出口。

烟气取样测点：布置在空预器进、出口烟道上，每侧台空预器进、出口各设置 3-4 个测孔。

烟气温度测点：布置在空预器进出口烟道，同烟气取样测点共用。空气温度测点：空预器进出口风温使用 DCS 在线表计测点数据。环境温度压力测点：在送风机入口附近避风遮阳处。

5.2 汽水系统的测点

汽水系统的温度、压力等全部取用 DCS 测点数据。

6 试验项目与方法

6.1 温度测量

空预器进、出口烟道每侧按照国家标准 GB/T 10184 中的等截面网格法规定，逐点测量烟气温度。在这些测点位置上布置经校验合格的 I 级精度 K 型铠装热电偶，试验期间测试温度，取平均值做为各处温度值。

6.2 烟气成分测量

在空预器进、出口烟道按照网格法规定逐点测量烟气成分含量，采用取样管抽取烟气样品，抽取的烟气样品引至特制的烟气混合器进行预处理。然后将烟气样品引至烟气前处理装置清洁、除湿、冷却后接入烟气分析仪。典型的烟气取样分析系统如图 8-1，烟气成分分析的主要项目有： O_2 、 CO 、 NO_x 。

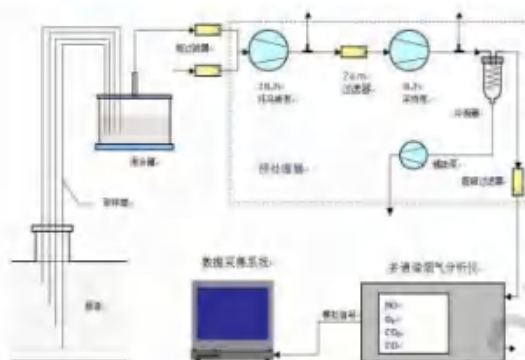


图 6-1 烟气取样分析系统

6.3 原煤取样

试验期间，在运行的给煤机上方料斗进行取样。每 30 分钟取样 1 次，每次约 5kg，装原煤样的桶应保证密封良好。试验结束后，全部样品混合缩分为 3 份，1 份交由电厂化学分析室进行工业分析及发热量分析，1 份交由试验单位留用，1 份作为留底备用。

6.4 飞灰取样

利用自吸式飞灰取样装置在空预器出口烟道取样点处连续采样，试验结束后，所采样品混合后分为 3 份，1 份交由电厂化学分析室化验可燃物含量，1 份交由试验单位留用，1 份作为留底备用。

6.5 炉底大渣取样

炉底大渣取样在炉底捞渣机排渣口进行，试验期间每隔 30 分钟取样 1 次，每次取样约 2kg。试验结束后，所采样品混合后分为 3 份，1 份交由电厂化学分析室化验可燃物含量，1 份交由试验单位留用，1 份作为留底备用。

6.6 大气条件测量

在送风机入口附近开放空间，用温湿度大气压力表测量大气压力、干球温度、相对湿度，每 20 分钟测量 1 次。

6.7 锅炉污染物排放测量

利用 DCS 系统采集脱硫脱硝入口烟气中 O_2 、 SO_2 、 NO_x 浓度数据，掺烧污泥与未掺烧工况下进行比较。

6.8 运行参数记录

锅炉其它主要运行参数均采用机组配套的数据采集系统的数值，试验期间每 2 分钟数据记录 1 次。

7 数据处理及修正

1) 所有试验记录及测量数据，需要经过可靠性审查后，按算术平均值记入报告。

2) 空预器进口风温以一、二次风温和一、二次风量加权平均计算。

3) 原煤成分及热值分析、灰渣可燃物含量的数据以电力工业发电用煤质量监督检验中心化验为准。

4) 锅炉热效率根据 GB/T10184 进行计算，计算如下公式所示：

$$\eta = 100 - q_2 - q_3 - q_4 - q_5 - q_6 - q_{oth} - q_{ex}$$

式中：

η ——燃料效率，%；

q_2 ——排烟热损失，%；

q_3 ——气体未完全燃烧热损失，%；

q_4 ——固体未完全燃烧热，%；

q_5 ——锅炉散热热损失，%；

q_6 ——灰、渣物理显热损失，%；

q_{oth} ——其他热损失，包括石子煤排放热损失，%；

q_{ex} ——外来热量与燃料低位发热量的百分比，%；

q_{oth} ——经协商，可取约定值或经验值。

5) 通过燃煤和污泥入炉流量加权计算入炉燃料热值及燃料元素分析成分。

6) 锅炉热效率基准温度为 25℃。

7) 锅炉热效率计算中灰平衡比率为：飞灰：90%；炉渣：10%。

8) 锅炉热效率计算不考虑高温脱硝装置对锅炉热效率的影响。

9) 当环境温度、给水温度和空气中的水分偏离设计值时, 根据 GB/T10184 标准对锅炉热效率进行修正。

8 试验结果与分析

8.1 锅炉热效率测试结果

在 480t/h 和 530t/h 两种主蒸汽流量下, 分别测量掺烧含油污泥前后锅炉效率值, 为保证测量结果准确性, 减少其他因素干扰, 保持锅炉燃烧方式基本一致。掺烧前后对比试验期间, 锅炉排渣正常。测试结果如表 8-1 所示:

表 8-1 2 号锅炉效率测试结果

项目	单位	T-01	T-02	T-03	T-04
掺烧含油污泥	/	是	否	是	否
主蒸汽流量	t/h	483.1	490.5	530.5	532.5
给水流量	t/h	476	478.7	518.3	513.1
总燃料量 (预估)	t/h	40	40	45	45
炉膛负压	Pa	-43	-36	-35	-63
给水温度	°C	226.3	227.3	234.6	234.8
甲侧再热汽温	°C	536.5	524.7	536.2	530.8
乙侧再热汽温	°C	536.5	530.2	536.1	534.7
主蒸汽压力	MPa	12.25	12.39	11.77	11.85
炉左侧烟气含氧量	%	5.25	6.28	3.51	3.95
炉右侧烟气含氧量	%	6.81	7.82	6.48	5.61
修正后排烟温度	°C	150.3	148.6	163.6	160.0
飞灰可燃物	%	0.92	0.87	0.93	0.65
大渣可燃物	%	2.93	6.80	2.17	4.34
锅炉效率修正后	%	89.63	89.73	90.90	91.32

测试结果显示: 2 号机组在 480t/h 和 530t/h 两种主蒸汽流量下, 掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥时, 锅炉效率为 86.93%和 90.90%; 不进行含油污泥掺烧时, 锅炉效率为 89.73%和 91.32%, 锅炉热效率分别降低 0.10%和 0.42%。上述两种工况下, 锅炉效率降低最大幅度为 0.42%, 认为掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥锅炉效率降低幅度在可接受的范围内。

8.2 锅炉 NO_x、SO₂ 及粉尘排放结果

480t/h 和 530t/h 两种主蒸汽流量工况下, 进行含油率为 6%至 10%的含油污泥掺烧前后对比试验, 对脱硝脱硫出口对 NO_x、SO₂、粉尘排放情况进行统计,

试验结果汇总如下表 8-2 所示。

表 8-2 2 号锅炉污染物排放结果

项目	单位	T-01	T-02	T-03	T-04
试验日期	/	2025-01-17	2025-01-16	2025-01-19	2025-01-18
试验开始时间	/	12:00	12:00	12:00	12:00
试验结束时间	/	16:00	16:00	16:00	16:00
掺烧污泥系统状态	/	掺烧	停运	掺烧	停运
机组负荷	/	480t/h	480t/h	530t/h	530t/h
SO ₂ 排放浓度表盘值	mg/m ³	7.63	10.77	12.51	17.59
NO _x 排放浓度表盘值 (6%O ₂)	mg/m ³	27.44	26.05	25.51	27.94
粉尘排放表盘值	mg/m ³	0.5	1.6	0.2	0.1

可以看出：掺烧试验期间，脱硫脱硝排放浓度变化较小，说明掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥对 NO_x、SO₂ 以及粉尘排放基本无影响，且烟气污染物排放情况满足超低排放标准，可以认为掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥对环保系统基本无影响。

8.3 锅炉运行状态

480t/h 和 530t/h 两种主蒸汽流量工况下，进行含油率为 6%至 10%的含油污泥掺烧前后对比试验，运行过程中，锅炉运行参数如下表 8-3 所示：

表 8-3 2 号锅炉运行参数表

点组名	单位	T-01	T-02	T-03	T-04
机组负荷/有功功率	MW	131.4	132.7	141.7	138.3
主蒸汽流量	t/h	483.1	490.5	530.5	532.5
给水流量	t/h	476	478.7	518.3	513.1
给水温度	°C	226.3	227.3	234.6	234.8
甲侧再热汽温	°C	536.5	524.7	536.2	530.8
乙侧再热汽温	°C	536.5	530.2	536.1	534.7
主蒸汽压力	MPa	12.25	12.39	11.77	11.85
给水流量	t/h	476	478.7	518.3	513.1
给水温度	°C	226.3	227.3	234.6	234.8
给水压力	MPa	13.692	13.142	13.462	13.527
1#引风机电流	A	135.1	146.9	149.4	150.6
2#引风机电流	A	139.8	151.7	156.1	154.6
2#磨煤机电流	A	93.9	90.4	89.7	92.9
5#磨煤机电流	A	96.7	86.4	96.3	96.9
6#磨煤机电流	A	89.7	88.9	91.7	90.2
2#磨煤机入口温度	°C	500.3	511.6	609.3	599.8
5#磨煤机入口温度	°C	629	647.9	703.2	660.3

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

6#磨煤机入口温度	°C	711.7	709.3	730.7	727.2
2#磨煤机入口风压	Pa	-1093	-1058	-1090	-1169
5#磨煤机入口风压	Pa	-1420	-1360	-1449	-1422
6#磨煤机入口风压	Pa	-1347	-1418	-1441	-1404
2#磨煤机出口温度	°C	90	102.3	107.8	97.0
5#磨煤机出口温度	°C	97	105.7	92.9	86.6
6#磨煤机出口温度	°C	115.2	107.3	95.7	93.8
2#磨煤机出口风压	Pa	171	134	82	113
5#磨煤机出口风压	Pa	273	182	226	268
6#磨煤机出口风压	Pa	225	159	184	183

从对应工况下掺烧含油率为6%至10%的含油污泥前后主要运行参数对比情况可以说明：（1）汽水特性方面，掺烧含油污泥后除汽温参数略有上升，其余运行参数无显著变化；（2）风烟系统中，掺烧含油污泥后引送风机电流无明显变化；（3）制粉系统方面，3台磨同步掺烧含油污泥后，#2和#5磨进出口风压差及磨煤机电流有一定幅度增长，#6磨则无明显变化，其主要是受到磨煤机出力的影响，与含油污泥的掺烧相关性不高。可以认为掺烧含油率为6%至10%的含油污泥对锅炉主要运行情况无较大影响。

8.4 煤粉细度测试结果

480t/h 和 530t/h 两种主蒸汽流量工况下，开展 2、5、6 号磨煤机煤粉细度取样及煤粉细度筛分测试，煤粉细度结果如下表 8-4 所示：

表 8-4 2 号锅炉不同磨煤机细度测试结果

负荷	粉管编号	筛粉量	200 剩余	90 剩余	R200	R90	n	R200 均值
		g	g	g	%	%		%
480t/h	#2	25.000	2.00	5.80	8.00	23.20	0.69	8.93
	#5	25.000	2.80	8.30	11.20	33.20	0.86	
	#6	25.000	1.90	5.40	7.60	21.60	0.65	
530t/h	#2	25.000	3.20	7.60	12.80	30.40	0.68	12.53
	#5	25.000	4.00	9.80	16.00	39.20	0.84	
	#6	25.000	2.20	6.30	8.80	25.20	0.71	

根据煤粉细度筛分结果来看，现有运行条件下磨煤机出口煤粉细度与同类燃烧褐煤机组相比比较正常，并未出现煤粉过粗的现象，但根据测量结果来看，同等条件下燃烧所得飞灰和大渣含碳量则高于同类型燃烧褐煤机组，因此在未来燃烧调整过程中需要重视此类六角切圆锅炉配风情况，进而使炉内燃烧更加完全。

9 试验结论

通过 2 号锅炉直接掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥前后对比试验, 得出如下试验结论:

1. 2 号机组在 480t/h 和 530t/h 两种主蒸汽流量下, 掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥时, 锅炉效率为 86.93%和 90.90%; 不进行含油污泥掺烧时, 锅炉效率为 89.73%和 91.32%, 锅炉热效率分别降低 0.10%和 0.42%。上述两种工况下, 锅炉效率降低最大幅度为 0.42%, 认为掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥锅炉效率降低幅度在可接受的范围内。

2. 480t/h 和 530t/h 两种主蒸汽流量工况下, 进行含油率为 6%至 10%的含油污泥掺烧前后对比试验, 脱硫脱硝排放浓度变化较小, 说明掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥对 NO_x、SO₂ 以及粉尘排放基本无影响, 且烟气污染物排放情况满足超低排放标准, 可以认为掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥对环保系统基本无影响。

3. 480t/h 和 530t/h 两种主蒸汽流量工况下, 进行含油率为 6%至 10%的含油污泥掺烧前后对比试验, #2、#5、#6 三台磨同步掺烧含油污泥时, 汽温参数略有上升, 引送风机电流无明显变化, #2 和 #5 磨进出口风压差及磨煤机电流有一定幅度增长, #6 磨则无明显变化, 其余运行参数均无显著变化。说明掺烧含油率为 6%至 10%的含油污泥, 汽水特性、锅炉燃烧参数等主要性能指标可控, 对机组安全及运行状态基本无影响。

4. 根据主蒸汽流量为 480t/h 和 530t/h 的两个工况下的煤粉细度筛分结果来看, 现有运行条件下磨煤机出口煤粉细度与同类燃烧褐煤机组相比比较正常, 并未出现煤粉过粗的现象, 但根据测量结果来看, 同等条件下燃烧所得飞灰和大渣含碳量则高于同类型燃烧褐煤机组, 因此在未来燃烧调整过程中需要重视此类六角切圆锅炉配风情况, 进而使炉内燃烧更加完全。

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

附录 1 煤种分析报告

TPRI

报告编号: TPRI/TD.G-RC-0062-2025

试 验 报 告

中油电能热电一公司

煤物理化学特性试验

西安热工研究院有限公司

二〇二五年二月十四日

注 意 事 项

1. 试验结果仅对收到的样品负责；
2. 试验报告无试验人、审核人和批准人的签名无效；
3. 试验报告无“西安热工研究院有限公司试验校验专用章”无效；
4. 试验报告结果涂改无效；
5. 对试验报告结果有疑（异）议者，应于收到报告之日起十五日内向试验单位提出，逾期不予受理。

试验部门：西安热工研究院有限公司
锅炉设备及环保事业部
地 址：陕西省西安市阎良区西安热工研究院
有限公司阎良科研试验与产业基地
网 址：www.tpri.com.cn
邮政编码：710054
电子邮箱：mayun@tpri.com.cn
联系电话：029-84008056
投诉电话：029-84008056
传 真：029-82001801

西安热工研究院有限公司试验报告

第1页,共2页

报告编号	TPRI-TD-G-RC-0062-2025	样品名称	详见试验结果
委托单位	清洁能源技术研究所	样品粒度	煤,6mm
样品来源	中油电能热电一公司	样品数量	1
到样日期	2025-01-24	完成日期	2025-02-12
送样人	曹海华	环境条件	温度:17~21℃ 湿度:13~43%
检测项目	煤中全水分,煤的工业分析,煤的元素分析,煤中全硫,煤的发热量,煤灰成分分析		
检测依据	GB/T474-2008《煤样的制备方法》 GB/T211-2017《煤中全水分的测定方法》,GB/T212-2008《煤的工业分析方法》,DL/T568-2013《燃料元素的快速分析方法》,GB/T214-2007《煤中全硫的测定方法》,GB/T213-2008《煤的发热量测定方法》,DL/T1037-2016《煤灰成分分析方法》,GB/T1574-2007《煤灰成分分析方法》		
检测用主要仪器设备	SE-MHG6090热风干燥箱(仪器编号:1830911041),BSA224S-CW电子天平(仪器编号:24590552),AE200S电子天平(仪器编号:1218252150),SX-5-12箱式电阻炉(仪器编号:024A),JL-THERM马弗炉(仪器编号:MD6012113D),SQP电子天平(仪器编号:3142512851),CHN828元素分析仪(仪器编号:5X398),S19-FT测硫仪(仪器编号:150612011E404),AC121S电子天平(仪器编号:707068112),YX-ZR/Q9702自动量热仪(仪器编号:C2261914E/C2071115E),AC120S电子天平(仪器编号:20601029),iCAP PRO等离子体发射光谱仪(仪器编号:iCAPPRO11280),TAS-990SUPER F型原子吸收分光光度计(仪器编号:17-990F-02-0092)		
备注	1:**所标注的内容由委托单位提供。 2.收到基氧经计算:煤煤*为11.06%。		

试验人 曹海华 审核人 马锡 批准人 王峰

第2页,共2页

试验结果					
样品名称*	原煤	样品编号	TD.G-0062-2025-01		
试验项目	检测项目	符号	单位	结果	适用标准
煤中全水分	全水分	M_t	%	35.0	GB/T211-2017
煤的工业分析	空气干燥基水分	M_{ad}	%	8.17	GB/T212-2008
	收到基灰分	A_{ar}	%	7.63	GB/T212-2008
	干燥基挥发分	V_d	%	37.45	GB/T212-2008
煤的元素分析	收到基碳	C_{ar}	%	43.02	DL/T568-2013
	收到基氢	H_{ar}	%	2.62	DL/T568-2013
	收到基氮	N_{ar}	%	0.55	DL/T568-2013
煤中全硫	收到基全硫	S_{tar}	%	0.12	GB/T214-2007
煤的发热量	收到基高位发热量	$Q_{gr,ar}$	kJ/kg	16.53	GB/T213-2008
	收到基低位发热量	$Q_{net,ar}$	kJ/kg	15.19	GB/T213-2008
煤灰成分分析	煤灰中二氧化硅	SiO_2	%	51.29	DL/T1037-2016
	煤灰中三氧化二铁	Fe_2O_3	%	8.58	DL/T1037-2016
	煤灰中二氧化钛	TiO_2	%	0.84	DL/T1037-2016
	煤灰中三氧化二铝	Al_2O_3	%	16.20	DL/T1037-2016
	煤灰中氧化钙	CaO	%	14.38	DL/T1037-2016
	煤灰中氧化镁	MgO	%	2.20	DL/T1037-2016
	煤灰中氧化钾	K_2O	%	0.75	DL/T1037-2016
	煤灰中氧化钠	Na_2O	%	0.83	DL/T1037-2016
	煤灰中二氧化锰	MnO_2	%	0.340	DL/T1037-2016
	煤灰中五氧化二磷	P_2O_5	%	0.062	DL/T1037-2016
	煤灰中的三氧化硫	SO_3	%	4.00	GB/T1574-2007

*****报告正文结束*****

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

检测报告

报告编号: 2025B0083

样品名称: 固废

委托单位: 西安热工研究院有限公司

报告日期: 2025年02月14日

陕西煤田地质工程科技有限公司

陕西煤田地质工程科技有限公司
检测报告

报告编号: 202500043

委托单位	西安热工研究院有限公司		
地 址	3	送 样 人	曾泽华
样品名称	固废	样品数量	2件
收样日期	2025年02月06日	样品状态	颗粒状
检测项目及依据	灰分: 煤的工业分析方法, GB/T 212-2008; 全硫: 煤的全硫测定方法(库仑滴定法), GB/T 214-2007; 焦(OH, 硫(C): 煤中微量元素的测定 仪器法, GB/T 30733-2014; 氮(N): 煤中氮的测定方法(半微量开氏法), GB/T 19217-2008; 全水分: 煤中全水分测定方法(方法 B2), GB/T 211-2017; 水分, 挥发分: 煤的工业分析方法, GB/T 212-2008; 发热量: 煤的发热量测定方法(自动量热法), GB/T 213-2008;		
检测结果	见数据表		
备 注	本报告不具有社会证明作用, 质量仅用于科研、教学、内部质量控制使用。		

批准: 丁世强 审核: 左卫斌 编制: 叶亚彪

陕西煤田地质工程科技有限公司

检测报告

报告编号: 2025B0083

委托单位	西安热工研究院有限公司		样品名称	固废	备注
检测编号	2025B0083-1		委托编号	1.17热电厂泥	
检测项目	符号	单位	检测数据	检测依据	
全水分	M_t	%	13.4	GB/T 211-2017 方法B2 (空气干燥)	
空气干燥基水分	M_{ad}	%	1.28	GB/T 212-2008 方法B (空气干燥法)	
收到基灰分	A_{ar}	%	70.16	GB/T 212-2008 缓慢灰化法	
干燥基挥发分	V_d	%	20.38	GB/T 212-2008	
热值特征	CRC (1~8)	/	2		
收到基全硫	S_{ar}	%	0.63	GB/T 214-2007 库仑滴定法	
发热量	弹筒发热量	kJ/kg	5.43	GB/T 213-2008 自动氧弹热量计法	1297 cal/g
	Q_{gr}				
	干燥基发热量	kJ/kg	5.42		1297 cal/g
	$Q_{d,net}$				
	收到基低位发热量	kJ/kg	4.10		980 cal/g
	$Q_{ar,net}$				
收到基碳	C_{ar}	%	10.61	GB/T 30733-2014	
收到基氢	H_{ar}	%	1.40		
收到基氮	N_{ar}	%	0.73	GB/T 19227-2008 半微量开氏法	
收到基氧	O_{ar}	%	3.61	GB/T 31395-2015	

报告日期: 2025年02月14日

陕西煤田地质工程科技有限公司

检测报告

报告编号: 2025B0083

委托单位	西安热工研究院有限公司		样品名称	国康	备注
检测编号	2025B0083-2		委托编号	1.18大庆2#炉油泥	
检测项目	符号	单位	检测数据	检测依据	
全水分	M_t	%	18.0	GB/T 211-2017 方法B2 (空气干燥)	
空气干燥基水分	M_{ad}	%	1.32	GB/T 212-2008 方法B (空气干燥法)	
收到基灰分	A_{ar}	%	65.53	GB/T 212-2008 缓慢灰化法	
干燥基挥发分	V_d	%	20.87	GB/T 212-2008	
焦渣特征	CRC (1-8)		2		
收到基全硫	S_{ar}	%	0.32	GB/T 214-2007 库仑滴定法	
发热量	弹筒发热量	MJ/kg	6.25	GB/T 213-2008 自动热量计法	1494 cal/g
	干燥基高位发热量	MJ/kg	6.29		1504 cal/g
	收到基低位发热量	MJ/kg	4.42		1057 cal/g
收到基碳	C_{ar}	%	77.48	GB/T 30733-2014	
收到基氢	H_{ar}	%	1.56		
收到基氮	N_{ar}	%	0.31	GB/T 19227-2008 半微量开氏法	
收到基氧	O_{ar}	%	2.93	GB/T 31391-2015	

报告日期: 2025年02月14日

附录 2 表盘运行参数

点组名	单位	T-01	T-02	T-03	T-04
机组负荷/有功功率	MW	131.4	132.7	141.7	138.3
主汽流量	t/h	483.1	490.5	530.5	532.5
左侧主汽流量	t/h	238.0	241.2	260.6	262.1
右侧主汽流量	t/h	245.1	249.3	269.9	270.4
炉膛负压	Pa	-43	-36	-35	-63
主汽压力	MPa	12.25	12.39	11.77	11.85
甲侧主汽温度	℃	535.7	519.2	536.8	535.2
乙侧主汽温度	℃	532.9	525.9	536.1	534.4
再热汽压力	MPa	1.53	1.56	1.68	1.70
甲侧再热汽温	℃	536.5	524.7	536.2	530.8
乙侧再热汽温	℃	536.5	530.2	536.1	534.7
上一过热器减温水流量	t/h	0	0	0	0
上二过热器减温水流量	t/h	0	0	1.6	0
下一过热器减温水流量	t/h	0	0	1.9	1.5
下二过热器减温水流量	t/h	0	0	0	2.6
左侧再热器减温水流量	t/h	5.5	5.6	6.4	8.5
右侧再热器减温水流量	t/h	4	3.2	5.2	6.0
脱硫塔出口 SO ₂ 浓度	mg/m ³	7.63	10.77	12.51	17.59
脱硫塔出口氧量	%	8.9	9.0	8.4	8.2
脱硫塔出口 NO _x 浓度	mg/m ³	27.44	26.05	25.51	27.94
脱硫塔出口湿度	%	15.1	15.1	15.1	15.1
脱硫塔出口粉尘浓度	mg/m ³	0.55	1.06	0.06	0.23
脱硫塔出口温度	℃	58.9	57.7	59.8	60.3
脱硫塔出口流量	Nm ³ /h	195.37	192.29	189.28	187.21
给水流量	t/h	476	478.7	518.3	513.1
给水温度	℃	226.3	227.3	234.6	234.8
给水压力	MPa	13.692	13.142	13.462	13.527
1#引风机电流	A	135.1	146.9	149.4	150.6
2#引风机电流	A	139.8	151.7	156.1	154.6
1#引风机变频器电流	A	173.1	182	184.7	183.6
2#引风机变频器电流	A	177	185.8	186.9	186.8
1#送风机入口挡板	%	14.6	16.3	17.4	17.4
2#送风机入口挡板	%	14.8	14.7	17.5	17.6
1#送风机电流	A	86.8	89.5	89.2	88.1
2#送风机电流	A	67.3	68.5	67.9	67.5
炉左侧烟气含氧量	%	5.25	6.28	3.51	3.95
炉右侧烟气含氧量	%	6.81	7.82	6.48	5.61
1#磨煤机电流	A	0	0	0	0
2#磨煤机电流	A	93.9	90.4	89.7	92.9
3#磨煤机电流	A	0	0	0	0
4#磨煤机电流	A	0	0	0	0

5#磨煤机电流	A	96.7	86.4	96.3	96.9
6#磨煤机电流	A	89.7	88.9	91.7	90.2
1#磨煤机入口温度	°C	253.4	225	233.1	251.7
2#磨煤机入口温度	°C	500.3	511.6	609.3	599.8
3#磨煤机入口温度	°C	233.9	240.6	215.7	229.9
4#磨煤机入口温度	°C	264.9	193.9	243.6	273.2
5#磨煤机入口温度	°C	629	647.9	703.2	660.3
6#磨煤机入口温度	°C	711.7	709.3	730.7	727.2
1#磨煤机出口温度	°C	64	56.8	61.4	65.3
2#磨煤机出口温度	°C	90	102.3	107.8	97.0
3#磨煤机出口温度	°C	48.9	41.6	45.5	49.3
4#磨煤机出口温度	°C	65.1	64.4	61.0	64.4
5#磨煤机出口温度	°C	97	105.7	92.9	86.6
6#磨煤机出口温度	°C	115.2	107.3	95.7	93.8
1#磨煤机出口风压	Pa	-275	-318	-312	-268
2#磨煤机出口风压	Pa	171	134	82	113
3#磨煤机出口风压	Pa	-243	-278	-275	-240
4#磨煤机出口风压	Pa	-267	-315	-306	-261
5#磨煤机出口风压	Pa	273	182	226	268
6#磨煤机出口风压	Pa	225	159	184	183
1#磨煤机入口风压	Pa	-208	-250	-258	-187
2#磨煤机入口风压	Pa	-1093	-1058	-1090	-1169
3#磨煤机入口风压	Pa	-226	-278	-270	-229
4#磨煤机入口风压	Pa	-253	-298	-290	-250
5#磨煤机入口风压	Pa	-1420	-1360	-1449	-1422
6#磨煤机入口风压	Pa	-1347	-1418	-1441	-1404
1#送风机入口风温	°C	36.9	32.5	33.3	37.3
2#送风机入口风温	°C	40.1	36.9	37.0	40.4
1#省煤器入口烟温	°C	455.5	454.2	464.5	462.3
2#省煤器入口烟温	°C	466.5	465.4	473.2	470.1
1#省煤器出口烟温	°C	287.9	290.7	292.5	294.6
2#省煤器出口烟温	°C	280.2	282.8	286.7	287.8
1#空预器出口烟温	°C	138.1	131.1	131.3	140.1
2#空预器出口烟温	°C	144.8	146.4	147.7	149.9
A 侧 SCR 入口烟气氧量	%	5.3	5.4	3.7	3.5
B 侧 SCR 入口烟气氧量	%	6.1	6.2	5.3	5.0
A 侧 SCR 入口 NOx 浓度	mg/m ³	320.42	353.37	262.36	264.39
B 侧 SCR 入口 NOx 浓度	mg/m ³	351.48	351.48	294.89	298.66
A 侧 SCR 入口烟气温度	°C	302.4	302.4	308.9	310.2
B 侧 SCR 入口烟气温度	°C	322.1	322.1	326.5	328.3
A 侧 SCR 出口烟气氧量	%	5.7	5.7	4.8	5.1
B 侧 SCR 出口烟气氧量	%	6.6	6.6	6.2	6.1
A 侧 SCR 出口 NOx 浓度	mg/m ³	27.7	27.7	13.3	30.1
B 侧 SCR 出口 NOx 浓度	mg/m ³	27.7	27.7	27.5	28.2
A 侧 SCR 出口烟气温度	°C	280.2	280.2	286.7	287.8
B 侧 SCR 出口烟气温度	°C	287.9	287.9	292.5	294.6

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

A 侧 SCR 出口 NH ₃ 浓度	ppm	0	0	0	0
B 侧 SCR 出口 NH ₃ 浓度	ppm	0	0	1.8	0

TPRI/TD-RB-119-2025

附录 3 锅炉效率计算结果

工况编号	单位	T-01	T-02	T-03	T-04
收到基碳 C_{ar}		0.4140	0.4140	0.4140	0.4140
收到基氢 H_{ar}		0.0256	0.0256	0.0256	0.0256
收到基氧 O_{ar}		0.1069	0.1069	0.1069	0.1069
收到基氮 N_{ar}		0.0053	0.0053	0.0053	0.0053
收到基硫 S_{ar}		0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
收到基水分 M_t		0.3392	0.3392	0.3392	0.3392
空干基水分 M_{ad}		0.0783	0.0783	0.0783	0.0783
收到基灰分 A_{ar}		0.1076	0.1076	0.1076	0.1076
干燥基挥发分 V_{ad}		0.4531	0.4531	0.4531	0.4531
收到基低位发热量 $Q_{net,ar}$	kJ/kg	14635.5	14635.5	14635.5	14635.5
机组电负荷	MW	200.0	200.0	220.0	220.0
大气压力	Pa	99900	99900	99900	99900
大气干球温度	℃	18.0	18.0	18.0	18.0
相对湿度	%	51.0	51.0	51.0	51.0
燃料消耗量	kg/h	40000	40000	45000	45000
空预器进口一次风温	℃	38.5	34.8	14.2	17.7
空预器进口二次风温	℃	38.5	34.8	10.7	14.4
进入系统的加权平均空气温度	℃	50.1	44.4	9.6	15.3
空预器入口加权平均空气温度	℃	38.5	34.8	12.8	16.3
炉渣可燃物	%	2.93	6.80	2.17	4.34
飞灰可燃物	%	0.87	0.92	0.93	0.65
SCR 进口干烟气中 O_2 体积百分数	%	5.83	5.98	4.58	4.84
SCR 进口干烟气中 CO 体积百分数	%	0.0012	0.0012	0.0013	0.0012
SCR 进口烟温	℃	322.1	324.5	327.9	325.4
空预器进口干烟气中 O_2 体积百分数	%	5.83	5.98	4.58	4.84
空预器进口干烟气中 CO 体积百分数	%	0.0012	0.0012	0.0013	0.0012
实测空预器进口烟温	℃	322.1	324.5	327.9	325.4
空预器出口干烟气中 O_2 体积百分数	%	9.96	9.86	6.50	6.71
空预器出口干烟气中 CO 体积百分数	%	0.0009	0.0009	0.0005	0.0010

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

空预器出口排烟温度	℃	158.0	154.2	156.9	155.1
进入系统的干空气携带的热量	kJ/kg	247.5	189.0	-115.5	-73.6
进入系统的空气中水分携带的热量	kJ/kg	3.0	2.3	-1.4	-0.9
原煤带入的系统显热	kJ/kg	-15.6	-15.6	-15.6	-15.6
系统内辅助机械带入的热量	kJ/kg	0.0	0.0	0.0	0.0
SCR 装置带入的热量	kJ/kg	0.0	0.0	0.0	0.0
空预器出口再循环烟气带入系统的热量	kJ/kg	0.0	0.0	0.0	0.0
空预器旁路省煤器带走的热量	kJ/kg	0.0	0.0	0.0	0.0
外来总热量	kJ/kg	234.9	175.6	-132.6	-90.2
干烟气带走的热损失	%	9.286	8.928	7.077	7.078
燃料中氢引起的热损失	%	0.393	0.381	0.389	0.384
燃料中水分引起的热损失	%	0.582	0.566	0.578	0.570
空气中湿分引起的热损失	%	0.111	0.107	0.084	0.084
CO 引起的热损失	%	0.006	0.006	0.002	0.005
未燃碳热损失	%	0.267	0.374	0.261	0.252
石子煤热损失	%	0.000	0.000	0.000	0.000
辐射对流热损失	%	0.440	0.440	0.440	0.280
飞灰显热热损失	%	0.075	0.073	0.075	0.073
炉渣显热热损失	%	0.060	0.063	0.060	0.061
未测量热损失	%	0.300	0.300	0.300	0.300
外来热源热损失	%	1.605	1.200	-0.906	-0.616
总热损失	%	9.915	10.037	10.172	9.704
锅炉燃料效率	%	90.09	89.96	89.83	90.30
进入系统干空气携带的热量	kJ/kg	-32.5	-32.1	-24.5	7.2
进入系统的空气中水分携带的热量	kJ/kg	-0.7	-0.7	-0.5	0.2
原煤带入的系统显热	kJ/kg	-6.6	-6.6	-6.6	-6.6
系统内辅助机械带入的热量	kJ/kg	0.0	0.0	0.0	0.0
SCR 装置带入的热量	kJ/kg	0.0	0.0	0.0	0.0
空预器出口再循环烟气带入系统的热量	kJ/kg	0.0	0.0	0.0	0.0
空预器旁路省煤器带走的热量	kJ/kg	0.0	0.0	0.0	0.0

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

修正后的外来总热量	kJ/kg	-39.7	-39.4	-31.6	0.8
进口风温修正后的排烟温度	℃	150.3	148.6	163.6	160.0
干烟气带走的热损失	%	8.376	8.173	7.121	7.031
燃料中氢引起的热损失	%	0.318	0.314	0.353	0.343
燃料中水分引起的热损失	%	0.100	0.099	0.111	0.108
空气中湿份引起的热损失	%	0.175	0.170	0.147	0.146
CO 引起的热损失	%	0.006	0.006	0.002	0.005
未燃碳热损失	%	0.267	0.374	0.261	0.252
石子煤热损失	%	0.000	0.000	0.000	0.000
辐射对流热损失	%	0.440	0.440	0.440	0.280
飞灰显热损失	%	0.111	0.109	0.124	0.120
炉渣显热损失	%	0.095	0.099	0.094	0.096
未测量热损失	%	0.300	0.300	0.300	0.300
修正后的外来热源热损失	%	-0.185	-0.184	-0.147	0.004
修正后的总热损失	%	10.372	10.266	9.100	8.677
锅炉燃料效率	%	89.63	89.73	90.90	91.32

附录 4 实测结果

工况		T-01							
位置		SCR 入口 A 侧				SCR 入口 B 侧			
项目	单位	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
O ₂	%	5.32	5.18	5.55	-	6.18	6.22	6.53	-
CO	ppm	16	13	9	-	9	10	14	-
NO _x	ppm	291	290	305	-	324	321	305	-
T1	°C	318	320	325	-	329	321	320	-
T2	°C	315	317	329	-	324	324	314	-
T3	°C	320	323	330	-	326	325	318	-
位置		空预器出口 A 侧				空预器出口 B 侧			
项目	单位	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
O ₂	%	12.22	11.58	-	-	9.40	7.73	8.37	-
CO	ppm	6	10	-	-	8	9	10	-
T1	°C	157	158	-	-	147	159	161	-
T2	°C	155	161	-	-	151	164	159	-
T3	°C	151	157	-	-	145	156	157	-
工况		T-02							
位置		SCR 入口 A 侧				SCR 入口 B 侧			
项目	单位	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
O ₂	%	5.32	5.21	5.65	-	6.38	6.22	6.53	-
CO	ppm	12	10	9	-	11	11	21	-
NO _x	ppm	287	285	315	-	311	305	308	-
T1	°C	324	316	328	-	331	323	322	-
T2	°C	315	315	329	-	332	325	318	-
T3	°C	321	319	332	-	332	325	318	-
位置		空预器出口 A 侧				空预器出口 B 侧			
项目	单位	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
O ₂	%	12.22	11.58	-	-	9.40	7.73	8.37	-
CO	ppm	6	10	-	-	8	9	10	-
T1	°C	157	158	-	-	147	159	161	-
T2	°C	155	161	-	-	151	164	159	-
T3	°C	151	157	-	-	145	156	157	-
工况		T-03							
位置		SCR 入口 A 侧				SCR 入口 B 侧			

TPRI 西安热工研究院有限公司技术报告

项目	单位	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
O ₂	%	4.18	3.87	4.12	-	4.78	5.22	5.33	-
CO	ppm	17	18	18	-	9	9	14	-
NO _x	ppm	222	213	240	-	245	245	225	-
T1	°C	328	329	330	-	326	323	327	-
T2	°C	330	331	333	-	323	328	326	-
T3	°C	331	334	329	-	327	325	323	-
位置		空预器出口 A 侧				空预器出口 B 侧			
项目	单位	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
O ₂	%	6.18	5.93	6.33	6.55	7.20	6.60	6.72	-
CO	ppm	6	5	5	5	5	5	5	-
T1	°C	153	152	151	156	158	167	169	-
T2	°C	154	150	149	149	162	164	165	-
T3	°C	151	153	153	152	160	163	164	-
工况		T-04							
位置		SCR 入口 A 侧				SCR 入口 B 侧			
项目	单位	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
O ₂	%	3.23	3.23	3.32	-	4.60	4.25	4.43	-
CO	ppm	31	13	6	-	8	8	7	-
NO _x	ppm	209	225	206	-	235	237	243	-
T1	°C	320	320	329	-	320	321	327	-
T2	°C	328	326	320	-	322	324	334	-
T3	°C	329	331	325	-	325	327	329	-
位置		空预器出口 A 侧				空预器出口 B 侧			
项目	单位	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4
O ₂	%	5.85	5.87	6.38	7.10	7.42	6.93	7.45	-
CO	ppm	16	24	10	8	6	8	7	-
T1	°C	152	152	148	145	153	164	164	-
T2	°C	149	149	151	152	156	167	167	-
T3	°C	147	153	149	148	158	168	165	-

TPRI 西安热工研究院有限公司
THERMAL POWER RESEARCH INSTITUTE

地址:西安市雁翔路 99 号博源科技广场 A 座 邮编:710054
传真: (029)83238818 网址: www.tpri.com.cn

(技术报告应加盖西安热工研究院有限公司技术报告专用章)

附件 2：企业备案申请承诺书

企业投资项目备案承诺书

项目代码：2602-230603-04-02-738755



企业基本信息

单位名称	中国石油集团电能有限公司
法人代表姓名	崔宝琛
统一社会信用代码	91230600MA1AT1T11P
联系人	崔宝琛
联系电话	15845858867

项目基本信息

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
建设规模及内容	在热电一公司院内采光井房东北新建污泥尾料上料间，内设污泥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，4台锅炉年处理10%以下含油污泥共18万吨。
总投资	500 万元
备案承诺日期	2026-02-27

企业承诺

本企业承诺，以上填报的信息准确、真实，保证严格按照国家产业政策要求，投资建设上述项目。

附件 3：生态管控分析报告

生态环境分区管控分析报告

减量化含油污泥在燃煤电站锅炉上的综合利用技术研究

申请单位：黑龙江省合壹环保科技有限公司

报告出具时间：2025 年 06 月 15 日

目录

1. 概述.....	
2. 示意图.....	
3. 生态环境准入清单.....	

1. 概述

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位置涉及大庆市龙凤区；项目占地总面积0.61平方公里。

与生态保护红线交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与自然保护地整合优化方案数据交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。与自然保护地（现状管理数据）交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。保护地涉及等类型。

与饮用水水源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。与国家级水产种质资源保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与环境管控单元优先保护单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与重点管控单元交集面积为0.61平方公里，占项目占地面积的100.00%；一般管控单元交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

与地下水环境优先保护区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%；与地下水环境重点管控区交集面积为0.61平方公里，占项目占地面积的100.00%，与地下水环境一般管控区交集面积为0.00平方公里，占项目占地面积的0.00%。

经分析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与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况如下表所示

注：如项目为点状或线性工程，则查询结果为按“项目范围”字段所选定的距离（默认值1米）向外缓冲范围进行分析，本项目“项目范围”选定值为1米。

表1 项目与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况汇总表

一级分类	二级分类	是否相交	所属地市	所属区县	相交单元名称	相交面积 (平方公里)	相交面积占项目范围百分比 (%)
环境质量底线	水环境城镇生活污染重点管控区	是	大庆市	龙凤区	安肇新河古恰泄洪闸口龙凤区7	0.61	100.00%
	大气环境布局敏感重点管控区	是	大庆市	龙凤区	龙凤区大气环境布局敏感重点管控区	0.61	100.00%
	大气环境受体敏感重点管控区	是	大庆市	龙凤区	龙凤区大气环境受体敏感重点管控区	0.61	100.00%
资源利用上线	地下水开采重点管控区	是	大庆市	龙凤区	龙凤区地下水开采重点管控区	0.61	100.00%
环境管控单元	重点管控单元	是	大庆市	龙凤区	龙凤区城镇空间	0.61	100.00%

注：表1中二级分类按照优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元顺序排列。

表2 项目与饮用水水源保护区相交情况统计表

序号	水源地名称	水源地级别	水源地类型	与水源保护区 相交总面积 (平方公里)	与一级保护区 相交面积 (平方公里)	与二级保护区 相交面积 (平方公里)	与准保护区 相交面积 (平方公里)	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

表 3 项目与国家级水产种质资源保护区相交情况统计表

序号	国家级水产种质资源保护区名称	与保护区相交总面积 (平方公里)	与核心区相交面积 (平方公里)	与缓冲区相交面积 (平方公里)	与实验区相交面积 (平方公里)	主要保护物种	所属地市	所属区县
-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-	-

表 4 项目与自然保护地（整合优化后）相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地 相交总面积 (平方公里)	与自然保护地 核心保护区相交面积 (平方公里)	与自然保护地 一般控制区相交面积 (平方公里)	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	-	-

表 5 项目与自然保护区现状管理数据相交情况统计表

序号	类型	名称	级别	与自然保护地 相交总面积 (平方公里)	与自然保护区 核心区相交面积 (平方公里)	与自然保护区 缓冲区相交面积 (平方公里)	与自然保护区 实验区相交面积 (平方公里)	所属地市	所属区县
-	-	-	-	无相交	无相交	无相交	无相交	-	-

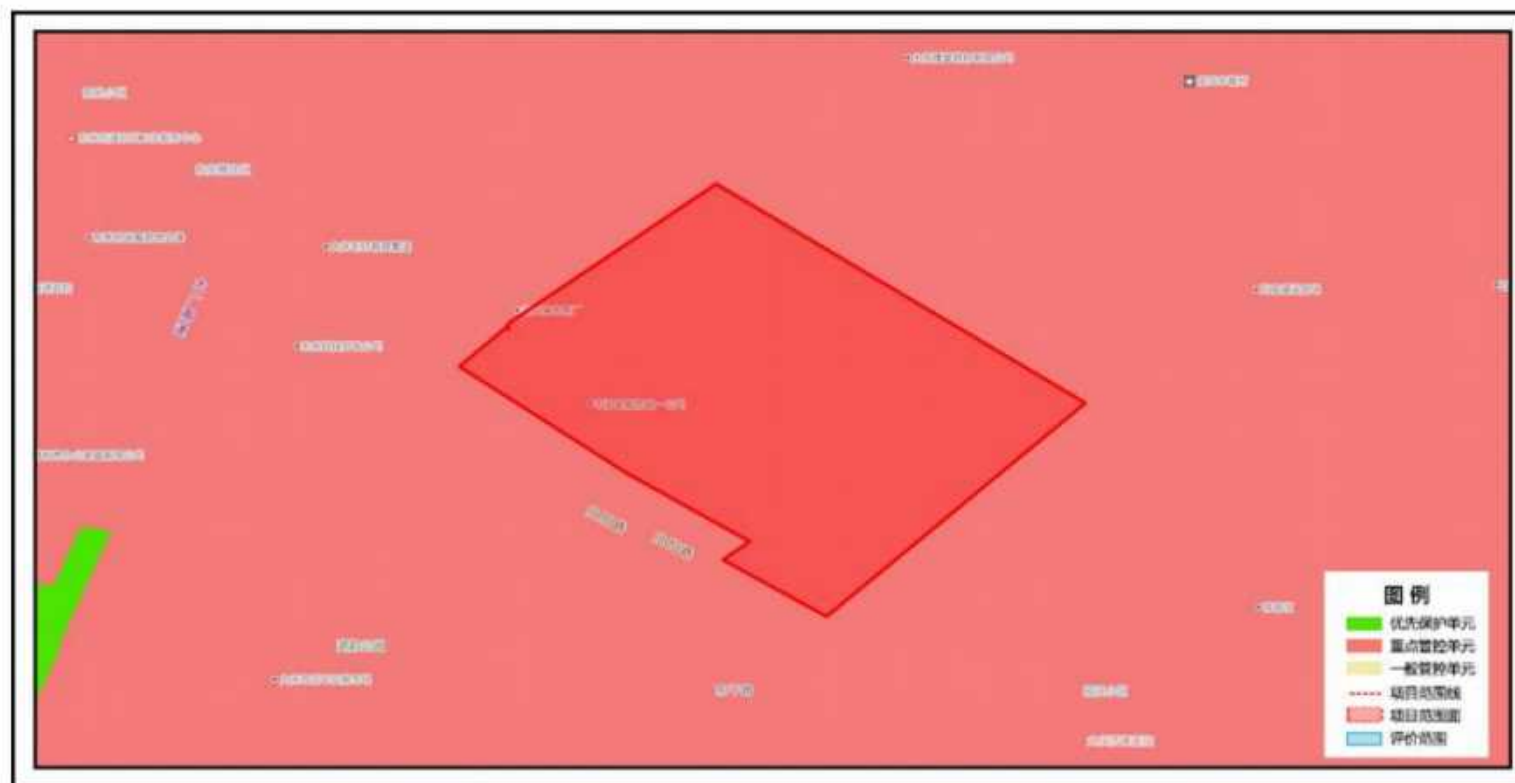
表 6 项目与地下水环境管控区相交情况统计表

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
YS2306036220002	龙凤区地下水环境二	大庆市	龙凤区	重点管控区	

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

环境管控区编码	环境管控区名称	所属地市	所属区县	管控区类型	管控要求
	级管控区				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评价报告书或者报告表。 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，采取污染防渗改造措施。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。 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。

2. 示意图



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与环境管控单元叠加图



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与地下水环境管控区叠加图

3. 生态环境准入清单

黑龙江省生态环境分区管控数据应用平台出具

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
ZH23060320003	龙凤区城镇空间	重点管控单元	一、空间布局约束 1. 严禁在人口密集区新建危险化学品生产项目，城镇人口密集区危险化学品生产企业应搬迁改造。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、养殖小区。3. 水环境城镇生活污染重点管控区执行：除干旱地区外，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。 二、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。 三、环境风险防控 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

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	管控要求
			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。 四、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。

相关说明：

生态保护红线：为按照《自然资源部办公厅关于辽宁等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复的黑龙江省划定成果。

自然保护地：根据2023年黑龙江省林业和草原局提供的《黑龙江省自然保护地整合优化方案》，黑龙江省自然保护地分为国家公园、自然保护区、自然公园（风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园）三大类。目前，平台提供的自然保护地符合性分析内容包括整合优化前、后两套数据比对结果。

其他法定保护地：除自然保护地外，本平台还包括生态环境和农业农村部门提供的其他两类法定保护地数据，分别是：截至2023年9月已批复的县级及以上城镇和千吨万人农村饮用水水源保护区（地表水和地下水），截至2023年9月已批复的国家级水产种质资源保护区。

产业园区：包括截至2023年9月已批复的国家级、省级开发区，以及地方提供的市级工业园区。

永久基本农田：涉及项目是否占用永久基本农田，以自然资源部门查询结果为准。

分析结果使用：本平台数据根据有关主管部门最新数据按年度联动更新。平台出具的生态环境分区管控分析报告仅作为指导开展各类开发保护建设活动与环境保护相关要求的符合性分析，是前期筹划阶段技术层面的初步结论和环境准入的初步判断，分析结果仅供参考，不替代必要调查分析工作。

附件 4：掺烧试验函及监测报告

大庆市生态环境局

关于开展含油污泥尾料煤粉炉掺烧 协同处置研究试验的复函

中国石油集团电能有限公司：

你单位《关于开展含油污泥尾料煤粉炉掺烧协同处置研究试验的请示》收悉。依据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）6.1 条款“供实验室化验分析用或科学研究用固体废物样品”不作为固体废物管理的规定，为确保环境安全，经研究，函复如下。

一、你单位要严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《安全生产法》等法律法规和标准规范要求，完善有关环保手续和贮存场所等相关硬件设施建设，避免发生环境污染事故和安全生产事故。

二、要建立健全详细的转移运输、掺混处置、环境监测、应急管理、污染控制等方案。

三、要严控含油污泥转运管理，严格履行交接单手续，建立含油污泥转运记录台账和处置台账。

四、本次试验，同意你单位使用减量化处置后的含油污泥尾料 500 吨。在启动试验 3 个工作日前，将试验的原料来

源、转移批次、批次转移量、原料总量等信息报送至我局。

五、要严格试验过程管理。保证尾气处理等污染防治设施正常运行，达标排放；处理后的残渣贮存场所要符合防扬尘、防流失、防渗漏等环境污染防治要求，严禁擅自倾倒、堆放、遗撒；对处理后的残渣严格检测，根据检测结果依法依规处置。

六、试验结束后，要及时将试验结果（包括但不限于残渣和大气排放监测结果、评估报告等）报送我局。





报告编号: JRD-BG-202501073



检 测 报 告

报告名称 : 中国石油集团电能有限公司热电一公司
检测报告

委托单位 : 中国石油集团电能有限公司热电一公司

检测类别 : 委托检测

样品类型 : 废水、有组织废气、无组织废气、固体废物

黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司

报告编号: JRD-BG-202501073

说 明

- 1、本报告未加盖本公司检测报告专用章、骑缝章、资质认证章及无本公司防伪标识视为无效。
- 2、本报告无审核人及授权签字人签字无效，涂改、增删、部分复印无效。
- 3、委托检测结果仅对当时工况及环境状况负责，委托单位自行送样仅对送检样品检测结果负责，不对样品来源负责。
- 4、本报告未经同意不得用于商业宣传。
- 5、对本报告如有异议，请于收到报告之日起十日内向本公司查询，来函来电请注明报告编号，逾期不予受理。

黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司

地址：黑龙江省大庆市高新区安萨路 9-1

邮政编码：163000

联系电话：13836766965

联系人：宋喜晶

报告编号: JRD-BG-202501073

一、检测信息

委托方: 中国石油集团电能有限公司热电一公司	
受检单位: 中国石油集团电能有限公司热电一公司	
地址: 大庆市龙凤区凤阳路 186 号	
联系人: 于春庆	联系电话: 13091660116
采样时间: 2025 年 01 月 16-19 日	采样人员: 张磊、张国宇、历伟、周雨、姜智搏、苏振乾、李宇健
样品状态: 废水: 微黄透明液体 固体废物: 黑色固体	分析地点: 黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司实验室
样品分析时间: 2025 年 01 月 16 日-02 月 15 日	分析人员: 于爽、陈雨欣、盛雪源、梁安琪、徐畅、李金琦、于洪瑶、郭艳玲、李宇健

二、检测内容

1、 废水

检测点位: 石灰浆液(脱硫塔入口)、石膏浆液(脱硫塔出口)、滤液水箱排水(滤液水箱向脱硫塔的排水)、工艺水(脱硫塔的补充水), 共计 4 个点位;

检测项目: pH 值、悬浮物、总磷、总氮、石油类、硫化物、色度、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧、浊度、溶解性总固体、碳酸氢根(HCO_3^-)、碳酸根(CO_3^{2-})、钙和镁总量(总硬度)、氯化物(Cl^-)、硫酸盐(SO_4^{2-})、氟化物(F^-)、铁、锰;

检测频次: 检测 4 天, 3 次/天。

2、 有组织废气

检测点位: 锅炉烟气监测后口(锅炉烟气经过处理设备后并入总烟囱前的水平烟道);

检测项目: 烟气黑度、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氟化氢、氯化氢、氨气、汞、砷、铅、镉、镍、总烃、非甲烷总烃、二噁英类;

检测频次: 检测 4 天, 3 次/天。

3、 无组织废气

(1) 检测点位: 厂界上风向 1#、厂界下风向 2#、厂界下风向 3#、厂界下风向 4#, 共计 4 个点;

检测项目: 氨气、硫化氢、臭气浓度、颗粒物、非甲烷总烃、汞及其化合物;

检测频次: 检测 4 天, 3 次/天。

(2) 检测点位: 厂界下风向;

检测项目: 二噁英类;

检测频次: 检测 4 天, 1 次/天。

4、固体废物

(1) 检测点位: 含油污泥(原料堆);

检测项目: pH 值、石油类、含水率、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、六价铬;

检测频次: 检测 4 天, 3 次/天。

(2) 检测点位: 粉煤灰、炉渣、石膏(石膏指采集锅炉的石膏浆液后, 人工进行过滤收集的石膏), 共计 3 个点位;

检测项目: pH 值、石油类、水分(含水率)、汞、砷、铅、镉、铜、锌、镍、六价铬;

检测频次: 检测 4 天, 2 次/天。

三、检测项目、分析方法及分析仪器

检测项目、分析方法及分析仪器信息见表 1。

表 1 检测项目、分析方法及分析仪器信息

类别	检测项目	分析方法名称及方法标准号	分析仪器、型号及编号
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	精密酸度计 pHS-2F JRD-006
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-89	电子天平 FA2004 JRD-010
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	红外分光测油仪 OIL450 JRD-018
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	色度	水质 色度的测定 稀释倍数法 HJ 1282-2021	比色管 50ml、100ml
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管 25mL

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

报告编号: JRD-BG-202501073

有组织废气	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	滴定管 25mL
	浊度	水质 浊度的测定 (目视比浊法) GB 13200-91	比色管 50ml
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第4部分:感官性状和物理指标 (11.1 溶解性总固体称量法) GB/T 5750.4-2023	电子天平 FA2004 JRD-145
	碳酸氢根(HCO ₃ ⁻)、碳酸根(CO ₃ ²⁻)	碱度 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》 (第四版)国家环境保护总局(2002年)	滴定管 25mL
	钙和镁总量(总硬度)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管 25mL
	氯化物(Cl ⁻)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-8618 JRD-016
	硫酸盐(SO ₄ ²⁻)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-8618 JRD-016
	氟化物(F ⁻)	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 IC-8618 JRD-016
	铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	大流量低浓度烟尘/气测试仪 3012H-D JRD-074
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 HJ 693-2014	大流量低浓度烟尘/气测试仪 3012H-D JRD-074
	烟气黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	林格曼烟气黑度图 JRD-174
	低浓度颗粒物	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	电子天平 PT-104/55SY JRD-011
	总烃、非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 38-2017	气相色谱仪 GC9600 JRD-019
	一氧化碳	固定污染源废气 一氧化碳的测定 定电位电解法 HJ973-2018	大流量低浓度烟尘/气测试仪 3012H-D JRD-074
	氯化氢	固定污染源废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 688-2019	离子色谱仪 IC-8618 JRD-016

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

报告编号: JRD-BG-202501073

	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 IC-8618 JRD-016
	氨(氨气)	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	汞	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行) HJ 543-2009	冷原子吸收测定仪 F732-VJ JRD-037
	砷	环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、 锑的测定 原子荧光法 HJ 1133-2020	原子荧光光度计 RGF-6800 JRD-015
	铅	固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 685-2014	原子吸收分光光度计 4530F JRD-013
	镉	大气固定污染源 镉的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ/T 64.1-2001	原子吸收分光光度计 4530F JRD-013
	镍	大气固定污染源 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ/T 63.1-2001	原子吸收分光光度计 4530F JRD-013
	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位 素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	废气二噁英采样器 ZR-3720 型 气相色谱-双聚焦高分辨质谱 谱 DFS
	总悬浮颗粒 物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 PT-104/55SY JRD-011
	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	注射器 0.1-100mL
无组织废 气	氨(氨气)	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2003 年)	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测 定 气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9600 JRD-019
	二噁英类	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位 素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ 77.2-2008	废气二噁英采样器 ZR-3720 型 气相色谱-双聚焦高分辨质谱 谱 DFS
	汞及其化合 物	污染源废气 汞及其化合物 原子荧光分 光光度法《空气和废气监测分析方法》 (第四版)国家环境保护总局(2003 年)	原子荧光光度计 RGF-6800 JRD-015
固体废 物	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	精密酸度计 pHS-2F JRD-006

报告编号: JRD-BG-202501073

水分 (含水率)	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平 FA2004 JRD-010
镉、铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
铜、锌、 镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子 荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 RGF-6800 JRD-015
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子 荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 RGF-6800 JRD-015
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
石油类	土壤 石油类的测定 红外分光光度法 HJ 1051-2019	红外分光测油仪 OIL450 JRD-018

四、检测结果

检测结果见表 2-表 6。

表 2 废水检测结果表

采样 日期	检测项目	检测结果					
		石灰浆液（脱硫塔入口）			石膏浆液（脱硫塔出口）		
2025. 01.16	pH 值 (无量纲)	6.8	6.9	7.0	7.1	7.3	7.2
	悬浮物 (mg/L)	17	16	16	23	21	21
	总磷 (mg/L)	0.05	0.06	0.06	0.40	0.37	0.42
	总氮 (mg/L)	6.91	6.83	6.85	14.2	13.8	14.1
	石油类 (mg/L)	0.12	0.10	0.10	0.06L	0.06L	0.06L
	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	色度 (倍)	5	5	5	9	9	9
	化学需氧量 (mg/L)	27	26	26	43	42	42
	氨氮 (mg/L)	2.86	2.86	2.88	4.22	4.27	4.15
	五日生化需氧 量 (mg/L)	7.12	7.44	6.39	8.65	8.45	8.25

报告编号: JRD-BG-202501073

	浊度 (度)	1	2	1	3	4	4
	溶解性总固体 (mg/L)	712	744	731	865	845	825
	碳酸根 (CO_3^{2-} , mg/L)	0	0	0	0	0	0
	碳酸氢根 (HCO_3^- , mg/L)	212	244	231	225	245	225
	钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	402	404	410	406	408	412
	氯化物 (Cl^- , mg/L)	159	160	173	132	131	131
	硫酸盐 (SO_4^{2-} , mg/L)	220	226	234	187	182	184
	氟化物 (F^- , mg/L)	1.28	1.31	1.25	1.79	1.68	1.64
	铁 (mg/L)	0.11	0.10	0.10	0.14	0.18	0.20
	锰 (mg/L)	0.05	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08
2025.01.17	pH 值 (无量纲)	7.2	7.0	6.8	7.4	7.6	7.3
	悬浮物 (mg/L)	15	18	14	21	20	22
	总磷 (mg/L)	0.06	0.07	0.06	0.36	0.38	0.37
	总氮 (mg/L)	7.04	6.81	6.72	14.0	13.8	14.2
	石油类 (mg/L)	0.14	0.11	0.15	0.06L	0.06L	0.06L
	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	色度 (倍)	4	5	4	9	8	9
	化学需氧量 (mg/L)	25	28	24	41	40	44
	氨氮 (mg/L)	2.88	2.88	2.90	4.76	4.70	4.73
	五日生化需氧量 (mg/L)	6.39	6.31	6.31	8.86	9.06	8.25
	浊度 (度)	1	1	1	4	3	3
	溶解性总固体 (mg/L)	739	737	731	885	853	879

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

报告编号: JRD-BG-202501073

	碳酸根 (CO_3^{2-} , mg/L)	0	0	0	0	0	0
	碳酸氢根 (HCO_3^- , mg/L)	239	232	231	225	253	229
	钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	426	434	430	420	411	418
	氯化物 (Cl^- , mg/L)	190	199	199	228	241	236
	硫酸盐 (SO_4^{2-} , mg/L)	126	123	124	223	238	238
	氟化物 (F, mg/L)	1.34	1.24	1.33	1.25	1.74	1.74
	铁 (mg/L)	0.11	0.13	0.12	0.13	0.16	0.19
	锰 (mg/L)	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07
2025.01.18	pH 值 (无量纲)	7.1	7.3	7.4	7.0	6.8	7.4
	悬浮物 (mg/L)	14	13	15	20	21	21
	总磷 (mg/L)	0.06	0.07	0.07	0.35	0.36	0.35
	总氮 (mg/L)	6.89	6.85	6.93	13.4	13.6	13.1
	石油类 (mg/L)	0.14	0.15	0.14	0.06L	0.06L	0.06L
	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	色度 (倍)	5	5	4	8	8	9
	化学需氧量 (mg/L)	24	23	25	40	41	42
	氨氮 (mg/L)	2.83	2.84	2.85	4.24	4.28	4.18
	五日生化需氧量 (mg/L)	6.31	6.55	6.80	8.25	7.84	7.64
	浊度 (度)	2	2	1	4	3	4
	溶解性总固体 (mg/L)	703	698	685	837	829	864
	碳酸根 (CO_3^{2-} , mg/L)	0	0	0	0	0	0

报告编号: JRD-BG-202501073

2025.01.19	碳酸氢根 (HCO_3^- , mg/L)	287	292	268	232	229	224
	钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	416	410	418	422	424	424
	氯化物 (Cl^- , mg/L)	128	131	128	124	130	136
	硫酸盐 (SO_4^{2-} , mg/L)	221	221	236	174	192	198
	氟化物 (F, mg/L)	1.49	1.56	1.47	1.68	1.89	1.82
	铁 (mg/L)	0.14	0.14	0.13	0.14	0.18	0.16
	锰 (mg/L)	0.06	0.05	0.05	0.06	0.07	0.06
	pH 值 (无量纲)	6.9	7.2	6.7	7.2	7.6	7.5
	悬浮物 (mg/L)	14	16	17	21	20	21
	总磷 (mg/L)	0.07	0.06	0.09	0.34	0.33	0.32
	总氮 (mg/L)	6.52	6.93	7.03	13.0	12.9	13.0
	石油类 (mg/L)	0.20	0.19	0.17	0.06L	0.06L	0.06L
	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	色度 (倍)	5	4	5	9	9	8
	化学需氧量 (mg/L)	24	26	27	41	40	42
	氨氮 (mg/L)	2.84	2.86	2.87	4.29	4.34	4.32
	五日生化需氧量 (mg/L)	6.47	6.07	6.23	7.04	7.84	7.64
	浊度 (度)	1	1	2	3	3	4
	溶解性总固体 (mg/L)	723	719	708	825	831	855
	碳酸根 (CO_3^{2-} , mg/L)	0	0	0	0	0	0
	碳酸氢根 (HCO_3^- , mg/L)	223	219	202	225	231	255

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

报告编号: JRD-BG-202501073

	钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	423	409	404	425	430	420
	氯化物 (Cl ⁻ , mg/L)	110	113	112	244	242	242
	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻ , mg/L)	246	248	244	248	248	242
	氟化物 (F ⁻ , mg/L)	1.24	1.28	1.30	1.62	1.79	1.84
	铁 (mg/L)	0.11	0.13	0.12	0.16	0.13	0.13
	锰 (mg/L)	0.04	0.04	0.04	0.07	0.07	0.07
采样 日期	检测项目	检测结果					
		滤液水箱排水 (滤液水箱向脱硫塔的排水)			工艺水 (脱硫塔的补充水)		
2025. 01.16	pH 值 (无量纲)	6.8	6.9	6.9	7.5	6.9	7.1
	悬浮物 (mg/L)	13	15	12	11	13	11
	总磷 (mg/L)	0.19	0.21	0.19	0.11	0.11	0.13
	总氮 (mg/L)	8.37	8.35	8.43	5.86	5.99	5.90
	石油类 (mg/L)	0.39	0.41	0.41	0.13	0.14	0.12
	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	色度 (倍)	4	4	4	3	3	3
	化学需氧量 (mg/L)	31	32	32	22	23	22
	氨氮 (mg/L)	3.28	3.23	3.24	4.15	4.11	4.19
	五日生化需氧 量 (mg/L)	8.09	7.93	7.77	7.20	7.93	7.04
	浊度 (度)	2	2	3	1	2	2
	溶解性总固体 (mg/L)	809	793	821	747	793	739
	碳酸根 (CO ₃ ²⁻ , mg/L)	0	0	0	0	0	0
	碳酸氢根 (HCO ₃ ⁻ , mg/L)	209	293	221	242	293	239

报告编号: JRD-BG-202501073

钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	409	414	420	394	402	392
氯化物 (Cl ⁻ , mg/L)	150	145	161	134	137	136
硫酸盐 (SO ₄ ²⁻ , mg/L)	240	228	242	192	198	200
氟化物 (F ⁻ , mg/L)	1.85	1.89	1.78	1.61	1.76	1.69
铁 (mg/L)	0.16	0.14	0.16	0.18	0.18	0.17
锰 (mg/L)	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
pH 值 (无量纲)	6.7	6.5	7.0	7.3	7.6	7.4
悬浮物 (mg/L)	11	13	14	17	19	17
总磷 (mg/L)	0.18	0.20	0.20	0.11	0.11	0.12
总氮 (mg/L)	8.30	8.47	8.41	5.78	5.59	5.89
石油类 (mg/L)	0.48	0.47	0.46	0.17	0.19	0.17
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
色度 (倍)	3	4	4	2	3	3
化学需氧量 (mg/L)	30	29	31	27	29	27
氨氮 (mg/L)	3.30	3.25	3.27	4.21	4.17	4.25
五日生化需氧 量 (mg/L)	6.47	6.47	6.55	7.28	7.36	6.96
浊度 (度)	3	3	2	1	1	2
溶解性总固体 (mg/L)	817	798	823	754	789	763
碳酸根 (CO ₃ ²⁻ , mg/L)	0	0	0	0	0	0
碳酸氢根 (HCO ₃ ⁻ , mg/L)	212	292	223	254	229	223
钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	404	406	412	396	390	384
氯化物 (Cl ⁻ , mg/L)	106	116	116	210	226	220

第 10 页 共 25 页

报告编号: JRD-BG-202501073

2025.01.18	硫酸盐 (SO_4^{2-} , mg/L)	238	224	240	222	230	224
	氟化物 (F ⁻ , mg/L)	1.22	1.31	1.27	1.91	1.94	1.92
	铁 (mg/L)	0.17	0.16	0.17	0.16	0.16	0.16
	锰 (mg/L)	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07
	pH 值 (无量纲)	6.9	7.3	7.1	7.2	7.4	7.5
	悬浮物 (mg/L)	16	17	21	14	13	15
	总磷 (mg/L)	0.20	0.20	0.21	0.11	0.12	0.12
	总氮 (mg/L)	8.28	8.26	8.39	5.80	5.78	5.91
	石油类 (mg/L)	0.42	0.40	0.39	0.16	0.14	0.12
	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	色度 (倍)	4	3	3	3	2	2
	化学需氧量 (mg/L)	35	36	34	24	23	25
	氨氮 (mg/L)	3.20	3.23	3.22	4.14	4.10	4.16
	五日生化需氧 量 (mg/L)	6.64	6.31	6.47	6.31	6.15	6.43
	浊度 (度)	3	2	3	2	2	1
	溶解性总固体 (mg/L)	811	795	784	762	771	754
	碳酸根 (CO_3^{2-} , mg/L)	0	0	0	0	0	0
	碳酸氢根 (HCO_3^- , mg/L)	211	295	224	222	221	254
	钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	400	398	402	386	394	396
	氯化物 (Cl ⁻ , mg/L)	161	154	149	148	146	146
	硫酸盐 (SO_4^{2-} , mg/L)	240	228	239	199	189	199
	氟化物 (F ⁻ , mg/L)	1.89	1.86	1.92	1.58	1.66	1.64

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

报告编号: JRD-BG-202501073

	铁 (mg/L)	0.14	0.15	0.13	0.15	0.16	0.13
	锰 (mg/L)	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.07
	pH 值 (无量纲)	6.8	7.0	7.2	7.1	6.9	7.3
	悬浮物 (mg/L)	18	19	22	14	16	17
	总磷 (mg/L)	0.19	0.21	0.22	0.11	0.12	0.12
	总氮 (mg/L)	8.28	8.42	8.18	5.69	5.57	5.68
	石油类 (mg/L)	0.35	0.37	0.35	0.14	0.18	0.15
	硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	色度 (倍)	4	3	4	2	3	2
	化学需氧量 (mg/L)	34	36	39	24	26	27
	氨氮 (mg/L)	3.22	3.25	3.24	4.18	4.14	4.20
	五日生化需氧量 (mg/L)	6.31	7.93	7.36	6.47	6.80	7.12
	浊度 (度)	2	3	2	2	1	2
2025.01.19	溶解性总固体 (mg/L)	789	793	805	729	744	731
	碳酸根 (CO ₃ ²⁻ , mg/L)	0	0	0	0	0	0
	碳酸氢根 (HCO ₃ ⁻ , mg/L)	229	293	205	229	244	231
	钙和镁总量 (总硬度, mg/L)	420	422	408	406	404	400
	氯化物 (Cl ⁻ , mg/L)	124	125	127	221	224	222
	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻ , mg/L)	244	245	239	223	227	224
	氟化物 (F ⁻ , mg/L)	1.08	1.21	1.32	1.88	1.93	1.94
	铁 (mg/L)	0.14	0.14	0.14	0.14	0.16	0.16
	锰 (mg/L)	0.06	0.07	0.06	0.09	0.08	0.07

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"。

报告编号: JRD-BG-202501073

表 3 有组织废气检测结果表

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果		
			第一次	第二次	第三次
2025.01.16	锅炉烟气监测后口(锅炉烟气经过处理设备后并入总烟囱前的水平烟道)	废气排放量(Nm ³ /h)	2720757	2659625	2439780
		实测低浓度颗粒物排放浓度(mg/m ³)	1.2	1.2	1.0
		折算后低浓度颗粒物排放浓度(mg/m ³)	1.2	1.1	1.0
		实测 SO ₂ 排放浓度(mg/m ³)	12	16	18
		折算后 SO ₂ 排放浓度(mg/m ³)	12	15	17
		实测 NO _x 排放浓度(mg/m ³)	20	21	22
		折算后 NO _x 排放浓度(mg/m ³)	19	20	21
		O ₂ 含量 (%)	8.6	8.5	8.4
		烟温 (°C)	46.6	49.9	52.0
		气压 (kPa)	100.8	100.7	100.8
		非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	2.64	2.62	2.65
		一氧化碳 (mg/m ³)	3L	3L	3L
		氟化氢 (mg/m ³)	0.08L	0.08L	0.08L
		氯化氢 (mg/m ³)	0.2L	0.2L	0.2L
		氨 (氨气) (mg/m ³)	0.44	0.43	0.45
		汞 (mg/m ³)	0.0025L	0.0025L	0.0025L
		砷 (μg/m ³)	0.1L	0.1L	0.1L
		铅 (mg/m ³)	1×10 ⁻² L	1×10 ⁻² L	1×10 ⁻² L
		镉 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
		镍 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L
		总烃 (mg/m ³)	4.28	4.86	4.84
		二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	0.0022	0.0022	0.0021

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

报告编号: JRD-BG-202501073

	1 号烟囱出口	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1
		废气排放量 (Nm ³ /h)	2131257	2156218	2120552
		实测低浓度颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	1.0	1.1	1.0
		折算后低浓度颗粒物排放浓度 (mg/m ³)	1.0	1.0	1.0
		实测 SO ₂ 排放浓度 (mg/m ³)	16	14	20
		折算后 SO ₂ 排放浓度 (mg/m ³)	15	13	19
		实测 NO _x 排放浓度 (mg/m ³)	23	22	24
		折算后 NO _x 排放浓度 (mg/m ³)	22	21	23
		O ₂ 含量 (%)	8.2	8.3	8.4
2025.01.17	锅炉烟气监测后口 (锅炉烟气经过处理设备后并入总烟囱前的水平烟道)	烟温 (℃)	58.9	59.2	59.4
		气压 (kPa)	100.7	100.7	100.8
		非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	2.73	2.70	2.72
		一氧化碳 (mg/m ³)	3L	3L	3L
		氟化氢 (mg/m ³)	0.08L	0.08L	0.08L
		氯化氢 (mg/m ³)	0.2L	0.2L	0.2L
		氨 (氨气) (mg/m ³)	0.49	0.47	0.47
		汞 (mg/m ³)	0.0025L	0.0025L	0.0025L
		砷 (mg/m ³)	0.1L	0.1L	0.1L
		铅 (mg/m ³)	1×10 ⁻² L	1×10 ⁻² L	1×10 ⁻² L
		镉 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
		镍 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L
		总烃 (mg/m ³)	4.94	4.82	4.80

第 14 页 共 25 页

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

报告编号: JRD-BG-202501073

		二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	0.0021	0.0023	0.0024
	1号烟囱出口	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1
2025.01. 18	锅炉烟气监测后口(锅炉烟气经过处理设备后并入总烟囱前的水平烟道)	废气排放量 (Nm ³ /h)	2138534	2285418	2335166
		实测低浓度颗粒物 排放浓度 (mg/m ³)	1.2	1.1	1.3
		折算后低浓度颗粒物 排放浓度 (mg/m ³)	1.1	1.1	1.2
		实测 SO ₂ 排放浓度 (mg/m ³)	13	12	14
		折算后 SO ₂ 排放浓度(mg/m ³)	12	11	13
		实测 NO _x 排放浓度 (mg/m ³)	21	24	22
		折算后 NO _x 排放浓度(mg/m ³)	20	23	20
		O ₂ 含量 (%)	8.3	8.2	8.1
		烟温 (℃)	60.1	60.2	59.8
		气压 (kPa)	100.2	100.3	100.4
		非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	2.68	2.69	2.67
		一氧化碳 (mg/m ³)	3L	3L	3L
		氟化氢 (mg/m ³)	0.08L	0.08L	0.08L
		氯化氢 (mg/m ³)	0.2L	0.2L	0.2L
		氨 (氨气) (mg/m ³)	0.43	0.40	0.39
		汞 (mg/m ³)	0.0025L	0.0025L	0.0025L
		砷 (mg/m ³)	0.1L	0.1L	0.1L
		铅 (mg/m ³)	1×10 ⁻² L	1×10 ⁻² L	1×10 ⁻² L
		镉 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L
		镍 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L

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

报告编号: JRD-BG-202501073

		总烃 (mg/m ³)	4.82	4.56	4.83
		二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	0.0021	0.0021	0.0023
	1号烟囱出口	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1
2025.01.19	锅炉烟气监测后口(锅炉烟气经过处理设备后并入总烟囱前的水平烟道)	废气排放量(Nm ³ /h)	2331058	2450119	2438191
		实测低浓度颗粒物排放浓度(mg/m ³)	1.2	1.1	1.1
		折算后低浓度颗粒物排放浓度(mg/m ³)	1.1	1.0	1.0
		实测 SO ₂ 排放浓度(mg/m ³)	16	13	15
		折算后 SO ₂ 排放浓度(mg/m ³)	15	12	13
		实测 NO _x 排放浓度(mg/m ³)	26	24	27
		折算后 NO _x 排放浓度(mg/m ³)	24	22	24
		O ₂ 含量 (%)	8.0	7.7	7.6
		烟温 (℃)	58.3	58.3	58.5
		气压 (kPa)	100.4	100.4	101.7
		非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	2.75	2.77	2.76
		一氧化碳 (mg/m ³)	3L	3L	3L
		氟化氢 (mg/m ³)	0.08L	0.08L	0.08L
		氯化氢 (mg/m ³)	0.2L	0.2L	0.2L
		氨 (氨气) (mg/m ³)	0.42	0.45	0.44
		汞 (mg/m ³)	0.0025L	0.0025L	0.0025L
		砷 (mg/m ³)	0.1L	0.1L	0.1L
		铅 (mg/m ³)	1×10 ⁻² L	1×10 ⁻² L	1×10 ⁻² L
		镉 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L	3×10 ⁻⁶ L

报告编号: JRD-BG-202501073

		镍 (mg/m ³)	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L	3×10 ⁻⁵ L
		总烃 (mg/m ³)	5.03	5.02	4.94
		二噁英类 (ngTEQ/Nm ³)	0.0021	0.0021	0.0020
	1 号烟囱出口	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1

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”；
3、二噁英类为分包检测项目；
4、分包单位为：益铭检测技术服务（青岛）有限公司，资质认定证书编号：191512340276。

表 4 无组织废气检测结果表

采样日期	检测项目	检测结果				
		厂界上风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#	厂界下风向 4#	厂界下风向
2025.01.16	臭气浓度 (无量纲)	<10	10	10	11	/
		<10	11	12	10	/
		<10	11	13	13	/
	氨 (氨气) (mg/m ³)	0.05	0.11	0.12	0.11	/
		0.05	0.10	0.10	0.13	/
		0.08	0.09	0.11	0.14	/
	硫化氢 (mg/m ³)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	172	180	195	210	/
		173	185	200	213	/
		177	192	202	218	/
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.26	2.00	2.16	2.30	/
		1.25	1.97	2.15	2.33	/
		1.27	1.99	2.17	2.35	/
	汞及其化合物 (μg/m ³)	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	/
		3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	/

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

报告编号: JRD-BG-202501073

		$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	/
	二噁英类 (pgTEQ/N m^3)	/	/	/	/	0.0081
2025. 01.17	臭气浓度 (无量纲)	<10	11	10	14	/
		<10	10	11	12	/
		<10	12	13	12	/
	氨 (氨气) (mg/m^3)	0.05	0.10	0.10	0.13	/
		0.08	0.09	0.12	0.12	/
		0.05	0.08	0.11	0.14	/
	硫化氢 (mg/m^3)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
	总悬浮颗 粒物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	180	205	238	250	/
		190	212	242	258	/
		198	218	247	260	/
	非甲烷总 烃 (mg/m^3)	1.21	1.92	2.01	2.14	/
		1.22	1.96	2.04	2.19	/
		1.20	1.94	2.03	2.17	/
	汞及其化 合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	/
		$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	/
		$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	$3 \times 10^{-3} \text{L}$	/
	二噁英类 (pgTEQ/N m^3)	/	/	/	/	0.0110
2025. 01.18	臭气浓度 (无量纲)	<10	10	10	13	/
		<10	11	11	14	/
		<10	10	12	11	/
	氨 (氨气) (mg/m^3)	0.05	0.10	0.13	0.15	/

第 18 页 共 25 页

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

报告编号: JRD-BG-202501073

2025.01.19		0.04	0.11	0.14	0.13	/
		0.06	0.14	0.12	0.12	/
	硫化氢 (mg/m ³)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
	总悬浮颗粒物 (μg/m ³)	198	212	248	260	/
		200	243	250	265	/
		202	250	255	270	/
	非甲烷总烃 (mg/m ³)	1.30	2.08	2.26	2.32	/
		1.33	2.11	2.28	2.38	/
		1.32	2.10	2.29	2.36	/
	汞及其化合物 (μg/m ³)	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	/
		3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	/
		3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	/
	二噁英类 (pgTEQ/Nm ³)	/	/	/	/	0.0066
	臭气浓度 (无量纲)	<10	11	13	14	/
		<10	10	14	13	/
		<10	11	15	12	/
	氨 (氨气) (mg/m ³)	0.05	0.08	0.10	0.11	/
		0.04	0.09	0.09	0.13	/
		0.05	0.10	0.10	0.14	/
	硫化氢 (mg/m ³)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	/
	总悬浮颗粒物	200	232	247	253	/

报告编号: JRD-BG-202501073

	(μg/m ³)	185	222	255	265	/
		192	240	252	263	/
非甲烷总 烃 (mg/m ³)		1.28	2.11	2.08	2.23	/
		1.29	2.12	2.06	2.24	/
		1.31	2.15	2.09	2.25	/
汞及其化 合物 (μg/m ³)		3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	/
		3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	/
		3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	3×10 ⁻³ L	/
二噁英类 (pgTEQ/N m ³)		/	/	/	/	0.0092

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” ;
3、二噁英类为分包检测项目;
4、分包单位为: 益铭检测技术服务(青岛)有限公司, 资质认定证书编号: 191512340276。

表 5 固体废物检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果		
			含油污泥 (原料堆)		
2025. 01.16	水分 (含水率)	%	15.2	14.9	15.3
	pH 值	无量纲	8.33	8.50	8.34
	铜	mg/kg	46	48	46
	锌	mg/kg	77	78	72
	铅	mg/kg	37.9	35.4	37.7
	镉	mg/kg	1.58	1.38	1.62
	砷	mg/kg	10.8	11.3	12.3
	汞	mg/kg	0.558	0.571	0.551
	镍	mg/kg	39	36	39
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油类	mg/kg	329	329	331

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

报告编号: JRD-BG-202501073

采样日期	检测项目	单位	检测结果		
			含油污泥（原料堆）		
2025.01.17	水分(含水率)	%	15.0	14.7	15.1
	pH 值	无量纲	8.27	8.98	8.37
	铜	mg/kg	46	45	41
	锌	mg/kg	78	73	68
	铅	mg/kg	37.5	43.5	39.7
	镉	mg/kg	1.54	1.49	1.59
	砷	mg/kg	12.2	13.4	11.7
	汞	mg/kg	0.557	0.550	0.626
	镍	mg/kg	39	33	31
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油类	mg/kg	331	328	331
采样日期	检测项目	单位	检测结果		
			含油污泥（原料堆）		
2025.01.18	水分(含水率)	%	14.9	15.1	15.3
	pH 值	无量纲	8.39	8.57	8.49
	铜	mg/kg	44	51	57
	锌	mg/kg	70	76	78
	铅	mg/kg	34.3	42.0	40.4
	镉	mg/kg	1.35	1.39	1.62
	砷	mg/kg	13.7	12.4	14.3
	汞	mg/kg	0.559	0.594	0.662
	镍	mg/kg	35	39	46
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油类	mg/kg	333	337	339

报告编号: JRD-BG-202501073

采样日期	检测项目	单位	检测结果		
			含油污泥（原料堆）		
2025.01.19	水分（含水率）	%	15.1	15.0	15.3
	pH 值	无量纲	8.74	8.42	8.44
	铜	mg/kg	48	45	50
	锌	mg/kg	76	71	79
	铅	mg/kg	34.9	48.4	43.8
	镉	mg/kg	1.43	1.60	1.76
	砷	mg/kg	12.6	12.2	12.9
	汞	mg/kg	0.624	0.625	0.603
	镍	mg/kg	37	37	39
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出
	石油类	mg/kg	338	338	341

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“未检出”。

表 6 固体废物检测结果表

采样日期	检测项目	单位	检测结果					
			粉煤灰		炉渣		石膏	
2025.01.16	水分（含水率）	%	1.1	0.9	0.8	0.6	14.6	14.8
	pH 值	无量纲	8.46	8.72	8.39	8.35	8.55	8.19
	铜	mg/kg	42	42	38	39	9	11
	锌	mg/kg	57	56	57	57	25	31
	铅	mg/kg	30.8	29.3	31.6	32.7	9.80	8.55
	镉	mg/kg	1.28	1.20	1.45	1.43	2.01	1.45
	砷	mg/kg	8.90	10.4	10.2	10.3	26.4	25.9
	汞	mg/kg	0.508	0.510	0.515	0.518	0.796	0.791

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

报告编号: JRD-BG-202501073

	镍	mg/kg	31	30	32	31	16	25
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油类	mg/kg	4.55	4.72	6.35	6.38	39.5	39.4
采样日期	检测项目	单位	检测结果					
			粉煤灰		炉渣		石膏	
2025.01.17	水分(含水率)	%	1.1	1.0	0.8	0.7	14.7	14.6
	pH 值	无量纲	8.82	8.64	8.38	8.26	8.72	8.45
	铜	mg/kg	45	46	43	42	10	8
	锌	mg/kg	65	68	64	61	26	26
	铅	mg/kg	34.8	31.3	38.5	35.1	8.19	8.72
	镉	mg/kg	1.49	1.37	1.77	1.62	1.87	1.78
	砷	mg/kg	11.8	11.6	11.9	11.8	25.1	26.5
	汞	mg/kg	0.544	0.537	0.587	0.558	0.760	0.798
	镍	mg/kg	35	38	35	32	20	21
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油类	mg/kg	4.82	4.64	6.26	6.30	39.4	39.3
采样日期	检测项目	单位	检测结果					
			粉煤灰		炉渣		石膏	
2025.01.18	水分(含水率)	%	0.8	0.9	0.7	0.8	14.6	14.6
	pH 值	无量纲	8.45	8.36	8.30	8.47	8.87	8.78
	铜	mg/kg	40	44	41	37	10	11
	锌	mg/kg	52	62	59	56	24	27
	铅	mg/kg	31.4	30.2	30.9	30.4	7.56	7.69

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

报告编号: JRD-BG-202501073

	镉	mg/kg	1.34	1.32	1.42	1.31	1.83	1.55
	砷	mg/kg	9.76	9.36	10.4	10.4	23.6	25.9
	汞	mg/kg	0.515	0.508	0.519	0.514	0.599	0.796
	镍	mg/kg	31	31	33	32	12	14
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油类	mg/kg	4.45	4.36	6.47	6.29	37.9	38.0
2025.01.19	检测项目	单位	检测结果					
			粉煤灰		炉渣		石膏	
	水分(含水率)	%	1.1	0.9	0.7	0.8	14.9	14.6
	pH值	无量纲	8.19	8.36	8.29	8.25	8.83	8.85
	铜	mg/kg	51	44	44	46	8	10
	锌	mg/kg	72	65	66	68	28	31
	铅	mg/kg	37.9	31.5	37.3	38.1	8.69	8.95
	镉	mg/kg	1.66	1.37	1.72	1.70	1.87	1.86
	砷	mg/kg	12.8	11.3	12.2	12.2	26.1	26.2
	汞	mg/kg	0.568	0.552	0.618	0.594	0.767	0.782
	镍	mg/kg	40	32	37	38	20	23
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	石油类	mg/kg	4.19	4.36	6.25	6.45	37.5	37.4

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“未检出”。

报告编号: JRD-BG-202501073

以下无正文

报告编写人: 郑大欣

审核人: 宋克刚

授权签字人: 田承

签发日期: 2025 年 02 月 15 日

附件 5：自行监测报告

MA
230812050304

报告编号: YQ25021308

监 测 报 告

报 告 名 称: 中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

委 托 单 位: 中国石油集团电能有限公司热电一公司

监 测 类 型: 委托监测

环 境 要 素: 废气

黑龙江永青环保科技有限公司
检验检测专用章

一、基本情况

受中国石油集团电能有限公司热电一公司的委托，黑龙江永青环保科技有限公司于2025年03月10日，对中国石油集团电能有限公司热电一公司的废气进行了监测。根据委托方的要求及相关规定，确定监测点位、监测项目和监测频次等。

二、监测内容

1、无组织排放废气

(1) 厂界废气

监测项目：非甲烷总烃、颗粒物，共2项；
监测点位：在厂界东、南、西、北各设1个监测点位，共4个监测点位；
监测频次：监测1天，监测4次/天。

(2) 厂区废气

监测项目：氨；
监测点位：在氨罐区周边东、南、西、北各设1个监测点位，共4个监测点位；
监测频次：监测1天，监测4次/天。

(3) 厂区废气

监测项目：非甲烷总烃；
监测点位：在储油罐周边东、南、西、北各设1个监测点位，共4个监测点位；
监测频次：监测1天，小时平均值监测4次/天，任意一次浓度值监测4次/天。
样品状态：气态、固态。

三、监测项目、分析方法及分析仪器

监测项目、分析方法及分析仪器信息见表1。

表1 监测项目、分析方法及分析仪器信息

类别	监测项目	分析方法名称	方法标准号	分析仪器及编号	检出限
无组织排放废气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	GC-6890B 气相色谱仪 24107#	0.07mg/m ³
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	HJ 1263-2022	ZA305AS 电子分析天平 ZXSE1035B19070501	7μg/m ³
	氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	721G 可见分光光度计 071120111120110073	0.004mg/m ³

四、监测结果

监测结果，详见表2至表6。

报告编号: YQ25021308

中国石化集团电业有限公司热电一公司废气监测报告

表 2 无组织排放废气监测数据表

采样日期	监测点位	采样时间	样品编号	氨 (mg/m ³)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向
03 月 10 日	氨罐区 周边东 侧	第一次	F250213080310A01	0.04	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310A02	0.05	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310A03	0.06	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310A04	0.03	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	氨罐区 周边南 侧	第一次	F250213080310B01	0.04	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310B02	0.06	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310B03	0.05	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310B04	0.07	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	氨罐区 周边西 侧	第一次	F250213080310C01	0.07	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310C02	0.08	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310C03	0.06	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310C04	0.05	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	氨罐区 周边北 侧	第一次	F250213080310D01	0.08	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310D02	0.07	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310D03	0.05	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310D04	0.04	62.1	10.7	101.4	3.5	多云	西北
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准				1.5	-	-	-	-	-	

表 3 无组织排放废气监测数据表

表 3 无组织排放废气监测数据表										
采样日期	监测点位	采样时间	样品编号	非甲烷总烃 (mg/m ³)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向
03月 10日	厂界 东侧	第一次	F250213080310J11	0.77	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310J12	0.81	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310J13	0.75	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310J14	0.82	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	厂界 南侧	第一次	F250213080310K11	1.00	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310K12	0.98	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310K13	0.96	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310K14	1.04	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	厂界 西侧	第一次	F250213080310L11	1.05	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310L12	0.94	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310L13	1.01	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310L14	1.02	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	厂界 北侧	第一次	F250213080310M11	0.99	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310M12	0.93	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310M13	0.97	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310M14	1.03	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大 气污染物排放限值				4.0	-	-	-	-	-	

表 4 无组织废气监测数据表

采样日期	监测点位	采样时间	样品编号	颗粒物 (mg/m ³)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向
03 月 10 日	厂界 东侧	第一次	F250213080310J01	0.095	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310J02	0.103	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310J03	0.108	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310J04	0.099	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	厂界 南侧	第一次	F250213080310K01	0.143	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310K02	0.138	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310K03	0.142	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310K04	0.132	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	厂界 西侧	第一次	F250213080310L01	0.144	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310L02	0.127	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310L03	0.139	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310L04	0.145	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
	厂界 北侧	第一次	F250213080310M01	0.133	72.3	5.2	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	F250213080310M02	0.148	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	F250213080310M03	0.130	51.1	12.1	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	F250213080310M04	0.149	62.1	10.7	101.4	3.4	多云	西北
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大 气污染物排放限值				1.0	-	-	-	-	-	

中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25021308

表 5 无组织排放废气任意一次浓度值监测数据表

监测点位	采样日期	监测频次	采样时间	样品编号	非甲烷总烃 (mg/m³)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向
储油罐区东 侧	03月10日	第一次	09:52-09:57	F250213080310E005	1.21	68.4	7.8	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	11:53-11:58	F250213080310E010	1.26	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	13:53-13:58	F250213080310E015	1.27	54.3	11.9	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	15:52-15:57	F250213080310E020	1.33	53.6	11.9	101.4	3.5	多云	西北
储油罐区南 侧	03月10日	第一次	09:52-09:57	F250213080310F005	1.30	68.4	7.8	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	11:53-11:58	F250213080310F010	1.34	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	13:53-13:58	F250213080310F015	1.25	54.3	11.9	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	15:52-15:57	F250213080310F020	1.31	53.6	11.9	101.4	3.5	多云	西北
储油罐区西 侧	03月10日	第一次	09:52-09:57	F250213080310G005	1.31	68.4	7.8	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	11:53-11:58	F250213080310G010	1.28	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	13:53-13:58	F250213080310G015	1.25	54.3	11.9	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	15:52-15:57	F250213080310G020	1.29	53.6	11.9	101.4	3.5	多云	西北
储油罐区北 侧	03月10日	第一次	09:52-09:57	F250213080310H005	1.32	68.4	7.8	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	11:53-11:58	F250213080310H010	1.27	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	13:53-13:58	F250213080310H015	1.21	54.3	11.9	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	15:52-15:57	F250213080310H020	1.30	53.6	11.9	101.4	3.5	多云	西北

执行标准:《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值, 监控点处任意一次浓度值 30mg/m³

报告编号: YQ24021308

中国石化集团电业有限公司热电一公司废气监测报告

表 6 无组织排放废气 1h 平均浓度值监测数据表

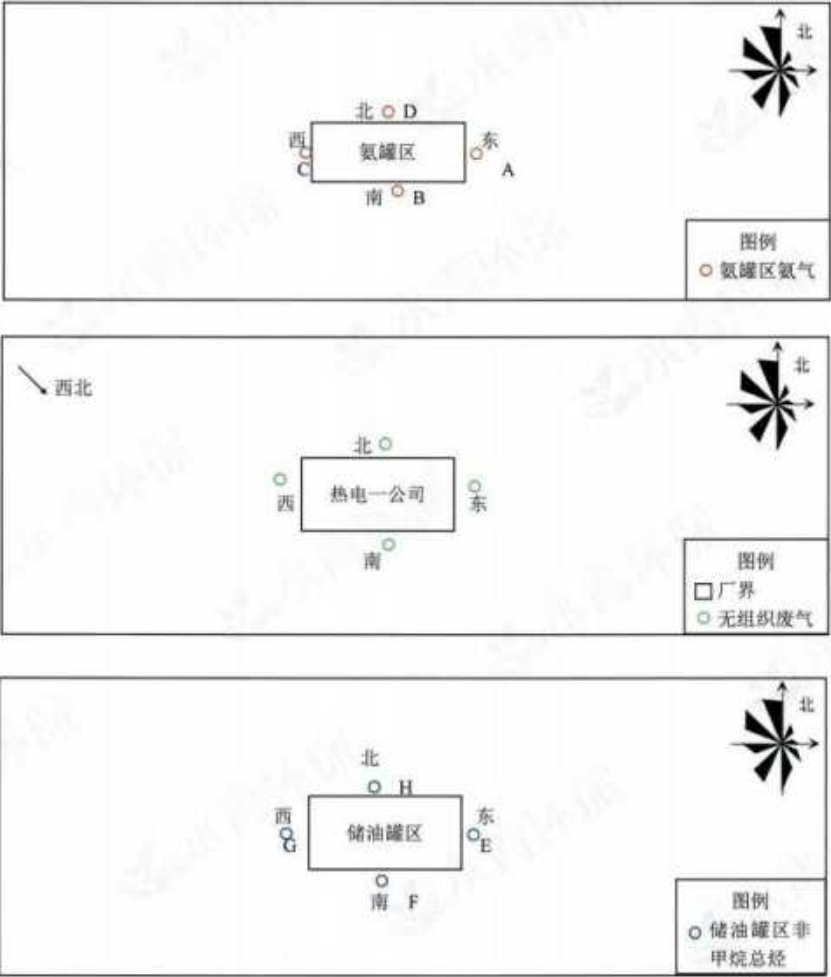
监测点位	采样日期	监测频次	采样时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)	湿度 (%)	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	天气	风向
储油罐区东 侧	03月10日	第一次	09:00-09:55	1.17	68.4	7.8	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	11:00-11:50	1.30	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	13:00-13:50	1.27	54.3	11.9	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	15:00-15:50	1.25	53.6	11.9	101.4	3.5	多云	西北
储油罐区南 侧	03月10日	第一次	09:00-09:55	1.18	68.4	7.8	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	11:00-11:50	1.20	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	13:00-13:50	1.21	54.3	11.9	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	15:00-15:50	1.29	53.6	11.9	101.4	3.5	多云	西北
储油罐区西 侧	03月10日	第一次	09:00-09:50	1.22	68.4	7.8	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	11:00-11:50	1.24	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	13:00-13:50	1.15	54.3	11.9	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	15:00-15:50	1.31	53.6	11.9	101.4	3.5	多云	西北
储油罐区北 侧	03月10日	第一次	09:00-09:50	1.19	68.4	7.8	101.3	3.2	多云	西北
		第二次	11:00-11:50	1.25	57.2	10.2	101.3	3.3	多云	西北
		第三次	13:00-13:50	1.22	54.3	11.9	101.4	3.5	多云	西北
		第四次	15:00-15:50	1.26	53.6	11.9	101.4	3.5	多云	西北

执行标准:《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 厂区内 VOC₃ 无组织排放限值, 监控点处 1h 平均浓度值 10mg/m³

注: 1、当测定结果在检出限以上时, 报实测得结果值;

2、当低于方法检出限时, 报所用方法的检出限值, 并加标志 L。

附图 1: 监测点位示意图



附图 2:现场点位照片



中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25021308



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

中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25021308



第 11 页 共 13 页

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

中国石化集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25021308



第 12 页 共 13 页

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

中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25021308

黑龙江永青环保科技有限公司资质

统一社会信用代码: 91230607MA18Y66M6D

发证机关: 大庆市市场监督管理局高新技术产业开发区分局

检验检测机构资质认定证书: 230812050304

发证单位: 黑龙江省市场监督管理局

相 关 资 料

报 告 名 称	中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告		
委 托 单 位	中国石油集团电能有限公司热电一公司		
监 测 地 点	黑龙江省大庆市龙凤区		
联 系 人	周辉	联 系 电 话	13946991273
采 样 人 员	王世源、倪成新等	采 样 日 期	2025 年 03 月 10 日
分 析 人 员	寇天娇、刘振宇等	分 析 日 期	2025 年 03 月 10 日-12 日
报 告 编 写 人	陈卓	审 核 人	杨立伟
授 权 签 字 人	韩小涛	签 发 日 期	2025 年 3 月 14 日
异 议 受 理 联 系 电 话	0459-8989973		
通 信 地 址 及 网 址	黑龙江省大庆高新区科技路 97 号专家公寓 421-425 室 http://www.yonqon.com		

声 明

1、本公司保证监测的科学性、公正性和准确性,对监测数据负监测技术责任,并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。

2、本报告未加盖本公司监测报告专用章,计量认证章(CMA)、骑缝章及无本公司防伪标识无效。

3、本报告无审核人及授权签字人签字无效,涂改、增删、部分复印无效。

4、委托监测结果仅对当时工况及环境状况负责;委托单位自行送样的仅对送检样品检测结果负责,不对样品来源负责。

5、本报告未经同意不得用于商业宣传。

6、如对本报告有异议,请于收到报告之日起十个工作日内向本公司查询。

以下空白



230812050304



报告编号: YQ25021309

监测报告

报告名称: 中国石油集团电能有限公司热电一公司噪声(1季度)

监测报告

委托单位: 中国石油集团电能有限公司热电一公司

监测类型: 委托监测

环境要素: 噪声

黑龙江永育环保科技有限公司



中国石油集团电能有限公司热电一公司噪声(1季度)监测报告

报告编号: YQ25021309

一、基本情况

受中国石油集团电能有限公司热电一公司的委托,黑龙江永青环保科技有限公司于2025年02月17日,对中国石油集团电能有限公司热电一公司的噪声进行了监测。根据委托方的要求及相关规定,确定监测点位、监测项目和监测频次等。

二、监测内容

1、噪声

(1) 厂界噪声

监测项目: 等效连续 A 声级;

监测点位: 在中国石油集团电能有限公司热电一公司东、南、西、北厂界外 1m 处各设 1 个监测点位, 共 4 个监测点位;

监测频次: 监测 1 天, 昼间、夜间各监测 3 次。

(2) 最大声级:

监测项目: 频发噪声最大声级、偶发噪声最大声级, 共 2 项;

监测点位: 在东、南、西、北厂界外 1m 处各设 1 个监测点位, 共 4 个监测点位;

监测频次: 监测 1 天, 夜间监测 3 次。

三、监测项目、分析方法及分析仪器

监测项目、分析方法及分析仪器信息见表 1。

表 1 监测项目、分析方法及分析仪器信息

类别	监测项目	分析方法名称	方法标准号	分析仪器及编号	检出限
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	AWA6228+ 多功能声级计 00303959	/

四、监测结果

监测结果, 详见表 2 至表 3。

报告编号: YQ25021309

中国石化集团电业有限公司热电一公司噪声 (1 季度) 监测报告

表 2 噪声监测数据表

表 2 噪声监测数据表										单位: dB(A)	
监测点位	监测日期	样品编号	昼间 dB (A)		风速 (m/s)	监测日期	样品编号	夜间 dB (A)		频发噪声最大声级	风速 (m/s)
			9:34	18:11				22:08	43		
1# (厂界东侧)	02 月 17 日	Z250213090217A01	9:34	53	2.7	02 月 17 日	Z250213090217A04	22:08	43	44	2.8
		Z250213090217A02	14:06	54	2.6	02 月 18 日	Z250213090217A06	1:28	43	43	3.0
		Z250213090217A03	18:11	54	2.8	02 月 18 日	Z250213090217A08	3:27	43	44	2.9
Z250213090217B01		9:53	57	2.7	02 月 17 日	Z250213090217B04	22:31	46	47	2.8	
Z250213090217B02		14:28	58	2.6	02 月 18 日	Z250213090217B06	1:52	46	46	3.0	
Z250213090217B03		18:32	58	2.8	02 月 18 日	Z250213090217B08	3:50	46	47	2.9	
Z250213090217C01		10:18	54	2.7	02 月 17 日	Z250213090217C04	23:02	43	44	2.8	
Z250213090217C02		14:57	53	2.6	02 月 18 日	Z250213090217C06	2:21	43	44	3.0	
Z250213090217C03		18:58	54	2.8	02 月 18 日	Z250213090217C08	4:21	43	45	2.9	
4# (厂界北侧)	Z250213090217D01	10:48	54	2.7	02 月 17 日	Z250213090217D04	23:36	44	44	2.8	
	Z250213090217D02	15:31	54	2.6	02 月 18 日	Z250213090217D06	2:51	43	45	3.0	
	Z250213090217D03	19:32	54	2.8	02 月 18 日	Z250213090217D08	4:55	42	43	2.9	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 表 1 工业企业厂界环境噪声排放限值 2 类			60	/	/	/	/	50	60	/	

中国石化集团电业有限公司热电一公司噪声（1季度）监测报告

报告编号: YQ25021309

表 3 偶发噪声最大声级监测数据表

监测点位	监测日期	样品编号	夜间 dB (A)		单位: dB (A)	
					风速 (m/s)	
1# (厂界东侧)	02月17日	Z250213090217A05	22:11	58	2.9	
	02月18日	Z250213090217A07	1:31	58	3.0	
	02月18日	Z250213090217A09	3:31	56	3.0	
2# (厂界南侧)	02月17日	Z250213090217B05	22:36	58	2.9	
	02月18日	Z250213090217B07	1:55	60	3.0	
	02月18日	Z250213090217B09	3:53	58	3.0	
3# (厂界西侧)	02月17日	Z250213090217C05	23:06	63	2.9	
	02月18日	Z250213090217C07	2:24	53	3.0	
	02月18日	Z250213090217C09	4:25	64	3.0	
4# (厂界北侧)	02月17日	Z250213090217D05	23:40	57	2.9	
	02月18日	Z250213090217D07	2:56	58	3.0	
	02月18日	Z250213090217D09	4:59	58	3.0	
执行标准:《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 偶发噪声最大声级				65	/	

注: 1、当测定结果在检出限以上时, 报实测测得结果值;

2、当低于方法检出限时, 报所用方法的检出限值, 并加标志 L。

附图 1: 监测点位示意图



附图 2: 现场点位照片



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

中国石油集团电能有限公司热电一公司噪声(1季度)监测报告

报告编号: YQ25021309

黑龙江永青环保科技有限公司资质

统一社会信用代码: 91230607MA18Y66M6D

发证机关: 大庆市市场监督管理局高新技术产业开发区分局

检验检测机构资质认定证书: 230812050304

发证单位: 黑龙江省市场监督管理局

相关资料

报告名称	中国石油集团电能有限公司热电一公司噪声(1季度)监测报告		
委托单位	中国石油集团电能有限公司热电一公司		
监测地点	黑龙江省大庆市龙凤区		
联系人	周辉	联系电话	13946991273
监测人员	蒋彦鑫、董云鹏	监测日期	2025年02月17日-18日
报告编写人	解卓	审核人	杨立伟
授权签字人	韩少清	签发日期	2025年2月20日
异议受理 联系电话	0459-8989973		
通信地址 及网址	黑龙江省大庆高新区科技路97号专家公寓421-425室 http://www.yonqon.com		

声明

- 1、本公司保证监测的科学性、公正性和准确性,对监测数据负监测技术责任,并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 2、本报告未加盖本公司监测报告专用章、计量认证章(CMA)、骑缝章及无本公司防伪标识无效。
- 3、本报告无审核人及授权签字人签字无效,涂改、增删、部分复印无效。
- 4、委托监测结果仅对当时工况及环境状况负责;委托单位自行送样的仅对送检样品检测结果负责,不对样品来源负责。
- 5、本报告未经同意不得用于商业宣传。
- 6、如对本报告有异议,请于收到报告之日起十个工作日内向本公司查询。

以下空白



230812050304



报告编号: YQ25021307

监测报告

报告名称: 中国石油集团电能有限公司热电一公司烟气黑度
监测报告

委托单位: 中国石油集团电能有限公司热电一公司

监测类型: 委托监测

环境要素: 废气

黑龙江永青环保科技有限公司



中国石油集团电能有限公司热电一公司烟气黑度监测报告

报告编号: YQ25021307

一、基本情况

受中国石油集团电能有限公司热电一公司的委托,黑龙江永青环保科技有限公司于2025年03月10日,对中国石油集团电能有限公司热电一公司的废气进行了监测。根据委托方的要求及相关规定,确定监测点位、监测项目和监测频次等。

二、监测内容

1、锅炉废气

监测项目:烟气黑度;

监测点位:在1#烟囱出口、2#烟囱出口处各设1个监测点位,共计2个监测点位;

监测频次:监测1天,监测3次/天。

样品状态:气态。

三、监测项目、分析方法及分析仪器

监测项目、分析方法及分析仪器信息见表1。

表1 监测项目、分析方法及分析仪器信息

类别	监测项目	分析方法名称	方法标准号	分析仪器及编号	检出限
锅炉 废气	烟气黑度	固定污染源排放 烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	HJ 398-2007	/	/

四、监测结果

监测结果,详见表2至表3。

表2 烟气黑度监测结果表

监测日期	03月10日			《火电厂大气污染物排放标准》 GB13223-2011 表1 火力发电锅炉及燃气轮机组 大气污染物排放 浓度限值燃煤锅炉
监测点位	1#烟囱出口			
燃料种类	煤	烟囱/排气筒高度 (m)	210	
样品编号及时间	HD250213070310 A01 8:40-9:10	HD250213070310 A02 11:25-11:55	HD250213070310 A03 14:50-15:10	
监测项目				
烟气黑度（级）	<1	<1	<1	≤1

表3 烟气黑度监测结果表

监测日期	03月10日			《火电厂大气污染物排放标准》 GB13223-2011 表1 火力发电锅炉及燃气轮机组
监测点位	2#烟囱出口			
燃料种类	煤	烟囱/排气筒高度 (m)	210	

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

中国石化集团电业有限公司热电厂一公司烟气黑度监测报告

报告编号: YQ25021307

样品编号及时间 监测项目	HD250213070310 B01 10:00-10:30	HD250213070310 B02 13:10-13:40	HD250213070310 B03 16:20-16:50	大气污染物排放 浓度限值燃煤锅 炉
烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	≤1

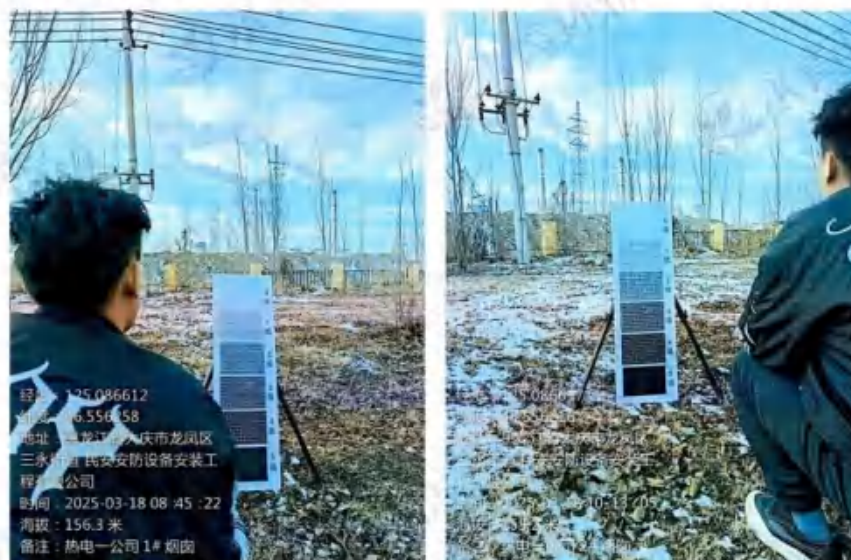
注: 1、当测定结果在检出限以上时, 报实际测得结果值;

2、当低于方法检出限时, 报所用方法的检出限值, 并加标志 L。

中国石油集团电能有限公司热电一公司烟气黑度监测报告

报告编号: YQ25021307

附图:现场点位照片



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

中国石油集团电能有限公司热电一公司烟气黑度监测报告

报告编号: YQ25021307

黑龙江永青环保科技有限公司资质

统一社会信用代码: 91230607MA18Y66M6D	发证机关: 大庆市市场监督管理局高新技术产业开发区分局
检验检测机构资质认定证书: 230812050304	发证单位: 黑龙江省市场监督管理局

相 关 资 料

报 告 名 称	中国石油集团电能有限公司热电一公司烟气黑度监测报告		
委 托 单 位	中国石油集团电能有限公司热电一公司		
监 测 地 点	黑龙江省大庆市龙凤区		
联 系 人	周辉	联 系 电 话	13946991273
监 测 人 员	张德鑫、殷广明	监 测 日 期	2025 年 03 月 10 日
报 告 编 写 人	隋	审 核 人	杨立伟
授 权 签 字 人	韩玉涛	签 发 日 期	2025 年 3 月 12 日
异 议 受 理 联 系 电 话	0459-8989973		
通 信 地 址 及 网 址	黑龙江省大庆高新区科技路 97 号专家公寓 421-425 室 http://www.yonqon.com		

声 明

- 1、本公司保证监测的科学性、公正性和准确性，对监测数据负监测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 2、本报告未加盖本公司监测报告专用章、计量认证章(CMA)、骑缝章及无本公司防伪标识无效。
- 3、本报告无审核人及授权签字人签字无效，涂改、增删、部分复印无效。
- 4、委托监测结果仅对当时工况及环境状况负责；委托单位自行送样的仅对送检样品检测结果负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告未经同意不得用于商业宣传。
- 6、如对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内向本公司查询。

以下空白



230812050304



报告编号: YQ25031704

监测报告

报告名称: 中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

委托单位: 中国石油集团电能有限公司热电一公司

监测类型: 委托监测

环境要素: 废气



黑龙江长青环保科技有限公司





230812050304



报告编号: YQ25031704

监测报告

报告名称: 中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

委托单位: 中国石油集团电能有限公司热电一公司

监测类型: 委托监测

环境要素: 废气



黑龙江永青环保科技有限公司



一、基本情况

受中国石油集团电能有限公司热电一公司的委托,黑龙江永青环保科技有限公司于2025年03月18日,对中国石油集团电能有限公司热电一公司的废气进行了监测。根据委托方的要求及相关规定,确定监测点位、监测项目和监测频次等。

二、监测内容

1、锅炉废气

监测项目:汞及其化合物;

监测点位:在2#脱硫塔出口处各设1个监测点位;

监测频次:监测1天,监测3次/天。

样品状态:气态。

三、监测项目、分析方法及分析仪器

监测项目、分析方法及分析仪器信息见表1。

表1 监测项目、分析方法及分析仪器信息

类别	监测项目	分析方法名称	方法标准号	分析仪器及编号	检出限
锅炉废气	Hg(汞)	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行)	HJ 543-2009	F732-S 测汞仪 230009	0.0025mg/m ³

四、监测结果

监测结果,详见表2。

表2 废气监测结果表

监测日期	03月18日			《火电厂大气 污染物》 GB13223-2011 表1火电发电及 燃气轮机组大 气污染物排放 浓度限值1燃煤 锅炉
监测点位	2#脱硫塔出口			
燃料种类	煤	烟囱/排气筒高度(m)	210	
样品编号及时间	F250317040318A01 9:52	F250317040318A02 12:48	F250317040318A03 15:04	
监测项目				
烟气流量(m³/h)	1673568	1404000	1527552	/
标干流量(Nm³/h)	921796	779531	839610	/
实测汞排放浓度(mg/m³)	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	/
折算汞排放浓度(mg/m³)	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	2.5×10 ⁻³ L	0.03mg/m³
汞排放速率(kg/h)	/	/	/	/

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

中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25031704

O ₂ 含量 (%)	9.4	10.7	10.4	/
烟气含湿量 (%)	14.3	13.2	14.1	/
流速 (m/s)	14.9	12.5	13.6	/
烟温 (℃)	143.4	145.3	144.7	/

注: 1、当测定结果在检出限以上时, 报实际测得结果值;

2、当低于方法检出限时, 报所用方法的检出限值, 并加标志 L。

中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25031704

附图 1:监测点位示意图



中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25031704

附图 2:现场点位照片



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

中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告

报告编号: YQ25031704

黑龙江永青环保科技有限公司资质

统一社会信用代码: 91230607MA18Y66M6D

发证机关: 大庆市市场监督管理局高新技术产业开发区分局

检验检测机构资质认定证书: 230812050304

发证单位: 黑龙江省市场监督管理局

相 关 资 料

报 告 名 称	中国石油集团电能有限公司热电一公司废气监测报告		
委 托 单 位	中国石油集团电能有限公司热电一公司		
监 测 地 点	黑龙江省大庆市龙凤区		
联 系 人	周辉	联 系 电 话	13946991273
采 样 人 员	丛研、李加林	采 样 日 期	2025 年 03 月 18 日
分 析 人 员	任海平	分 析 日 期	2025 年 03 月 18 日-20 日
报 告 编 写 人	陈卓	审 核 人	杨立伟
授 权 签 字 人	韩玉清	签 发 日 期	2025 年 3 月 21 日
异 议 受 理 联 系 电 话	0459-8989973		
通 信 地 址 及 网 址	黑龙江省大庆高新区科技路 97 号专家公寓 421-425 室 http://www.yonqon.com		

声 明

- 1、本公司保证监测的科学性、公正性和准确性，对监测数据负监测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 2、本报告未加盖本公司监测报告专用章、计量认证章 、骑缝章及无本公司防伪标识无效。
- 3、本报告无审核人及授权签字人签字无效，涂改、增删、部分复印无效。
- 4、委托监测结果仅对当时工况及环境状况负责；委托单位自行送样的仅对送检样品检测结果负责，不对样品来源负责。
- 5、本报告未经同意不得用于商业宣传。
- 6、如对本报告有异议，请于收到报告之日起十个工作日内向本公司查询。

以下空白



检测报告

报告编号:	JYT20251230CR8913
产品名称:	粉煤灰、炉渣
产品规格:	/
检验类别:	委托检验
检测机构:	黑龙江精益检测有限公司
委托单位:	黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司



黑龙江精益检测有限公司

电话: 400-626-6690

网址: www.heilongjiangjinyi.com

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



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 1/39页

报告编号：JYT20251230CR8913

样品名称	粉煤灰、炉渣	样品型号	/
商标名称	/	样品等级	合格品
检测类别	委托检验	样品数量	16份
申请单位	黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司		
申请单位地址	黑龙江省大庆市高新区安萨路9-1		
生产单位	/		
生产单位地址	/		
收样日期	2025年11月17日		
检测日期	2025年11月17日 - 2025年12月30日		
检测项目	详见下一页		
检测依据	GB 5085.3-2007 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别		
检测结论	本次委托检验，所检项目全部符合标准要求		
环境温度	25.0°C	环境湿度	50.0%
编制人	张晓阳	审核人	李明
批准人	刘国国	检测日期	2025年12月30日

黑龙江精益检测有限公司
Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.
地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号
ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone
网址：www.heilongjiangjinyi.com 电话/TEL：466-626-6696



检测报告


 中国认可
 国际互认
 检测
 TESTING
 CNAS L5981

页码：第 2/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.19 粉煤灰 1 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.5	/
2	铜(以总铜计)	100	15.2	合格
3	锌(以总锌计)	100	32.6	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.12	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.8	合格
6	总铬	15	3.5	合格
7	铬(六价)	5	0.5	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.03	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.004	合格
11	钡(以总钡计)	100	25.6	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.2	合格
13	总银	5	0.8	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.6	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.15	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	45.3	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	未检出	合格
19	六六六	0.5	未检出	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	未检出	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路 1 号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 3/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	未检出	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.5	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	未检出	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	未检出	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	未检出	合格
40	苯	1	0.05	合格
41	甲苯	1	0.12	合格
42	乙苯	4	0.3	合格
43	二甲苯	4	0.4	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	未检出	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.2	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	未检出	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6061

页码：第 4/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.19 粉煤灰 2 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.3	/
2	铜(以总铜计)	100	22.7	合格
3	锌(以总锌计)	100	41.8	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.08	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.2	合格
6	总铬	15	4.8	合格
7	铬(六价)	5	0.3	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.02	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.003	合格
11	钡(以总钡计)	100	18.9	合格
12	镍(以总镍计)	5	2.1	合格
13	总银	5	0.5	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.8	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.12	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	38.6	合格
17	氟化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.01	合格
19	六六六	0.5	0.07	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	0.05	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.3	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯苯	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6699



检测报告


 中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 5/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.5	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.8	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.4	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.12	合格
41	甲苯	1	0.25	合格
42	乙苯	4	0.6	合格
43	二甲苯	4	0.9	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.3	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.08	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.15	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 6/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.19 炉渣 1 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.7	/
2	铜(以总铜计)	100	18.3	合格
3	锌(以总锌计)	100	28.9	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.15	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.5	合格
6	总铬	15	4.2	合格
7	铬(六价)	5	0.4	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.04	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.006	合格
11	钡(以总钡计)	100	32.7	合格
12	镍(以总镍计)	5	2.4	合格
13	总银	5	0.7	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.9	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.18	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	52.1	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	未检出	合格
19	六六六	0.5	未检出	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	未检出	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告


 中国认可
 国际互认
 检测
 TESTING
 CNAS L5981

页码：第 7/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.8	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.9	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.5	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)花	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.08	合格
41	甲苯	1	0.15	合格
42	乙苯	4	0.4	合格
43	二甲苯	4	0.7	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.2	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.12	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.08	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6698



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 8/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.19 炉渣 2 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	9.1	/
2	铜(以总铜计)	100	12.6	合格
3	锌(以总锌计)	100	35.4	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.09	合格
5	铅(以总铅计)	5	2.1	合格
6	总铬	15	5.7	合格
7	铬(六价)	5	0.6	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.05	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.008	合格
11	钡(以总钡计)	100	28.3	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.8	合格
13	总银	5	0.6	合格
14	砷(以总砷计)	5	1.2	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.22	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	48.6	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.02	合格
19	六六六	0.5	0.08	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.4	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjingyi.com

电话/TEL: 400-626-6698



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 9/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	1.2	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	1.1	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.7	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.15	合格
41	甲苯	1	0.28	合格
42	乙苯	4	0.8	合格
43	二甲苯	4	1.2	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.4	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.18	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.12	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjingyi.com

电话/TEL: 400-626-6698



检测报告


 中国认可
 国际互认
 检测
 TESTING
 CNAS L5981

页码：第 10/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.20 粉煤灰 1 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.6	/
2	铜(以总铜计)	100	18.5	合格
3	锌(以总锌计)	100	35.2	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.12	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.8	合格
6	总铬	15	3.8	合格
7	铬(六价)	5	0.4	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.03	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.004	合格
11	钡(以总钡计)	100	28.6	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.5	合格
13	总银	5	0.6	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.7	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.15	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	42.3	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.01	合格
19	六六六	0.5	0.06	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.2	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 11/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.6	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.6	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.3	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.08	合格
41	甲苯	1	0.15	合格
42	乙苯	4	0.3	合格
43	二甲苯	4	0.5	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.1	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.08	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.05	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjingyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告


 中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 12/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.20 粉煤灰 2 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.2	/
2	铜(以总铜计)	100	22.3	合格
3	锌(以总锌计)	100	42.7	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.18	合格
5	铅(以总铅计)	5	2.2	合格
6	总铬	15	4.5	合格
7	铬(六价)	5	0.6	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.05	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.006	合格
11	钡(以总钡计)	100	35.2	合格
12	镍(以总镍计)	5	2.1	合格
13	总银	5	0.9	合格
14	砷(以总砷计)	5	1.1	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.22	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	55.8	合格
17	氟化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.02	合格
19	六六六	0.5	0.09	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	0.04	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.4	合格
24	氟丹	2	未检出	合格
25	六氯苯	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL : 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 13/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	1.2	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	1.0	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.6	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.15	合格
41	甲苯	1	0.28	合格
42	乙苯	4	0.7	合格
43	二甲苯	4	1.1	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.3	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.15	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.12	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司
Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.
地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号
ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone
网址: www.heilongjiangjinyi.com 电话/TEL: 400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5961

页码：第 14/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.20 炉渣 1 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.8	/
2	铜(以总铜计)	100	20.3	合格
3	锌(以总锌计)	100	40.5	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.15	合格
5	铅(以总铅计)	5	2.0	合格
6	总铬	15	4.5	合格
7	铬(六价)	5	0.5	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.04	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.005	合格
11	钡(以总钡计)	100	35.2	合格
12	镍(以总镍计)	5	2.2	合格
13	总银	5	0.8	合格
14	砷(以总砷计)	5	1.0	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.20	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	55.3	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.02	合格
19	六六六	0.5	0.08	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	0.04	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.3	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路 1 号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告


 中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 15/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.9	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	1.0	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.6	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.12	合格
41	甲苯	1	0.25	合格
42	乙苯	4	0.6	合格
43	二甲苯	4	1.0	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.3	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.12	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.09	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6698



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 16/39 页

报告编号：JYT20251230CH8913

10.20 炉渣 2 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	9.2	/
2	铜(以总铜计)	100	18.6	合格
3	锌(以总锌计)	100	38.2	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.12	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.7	合格
6	总铬	15	4.1	合格
7	铬(六价)	5	0.4	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.03	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.004	合格
11	钡(以总钡计)	100	32.6	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.9	合格
13	总银	5	0.7	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.8	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.17	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	50.2	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.01	合格
19	六六六	0.5	0.06	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.2	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路 1 号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjingyi.com

电话/TEL: 466-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 17/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.7	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.8	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.4	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.09	合格
41	甲苯	1	0.18	合格
42	乙苯	4	0.4	合格
43	二甲苯	4	0.7	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.2	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.08	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.06	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 18/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.21 粉煤灰 1 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.9	/
2	铜(以总铜计)	100	15.8	合格
3	锌(以总锌计)	100	28.9	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.09	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.5	合格
6	总铬	15	3.2	合格
7	铬(六价)	5	0.3	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.02	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.003	合格
11	钡(以总钡计)	100	24.8	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.2	合格
13	总银	5	0.5	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.6	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.12	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	38.6	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	未检出	合格
19	六六六	0.5	0.05	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.1	合格
24	氟丹	2	未检出	合格
25	六氯苯	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路 1 号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 19/39页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.4	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.5	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.2	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.06	合格
41	甲苯	1	0.12	合格
42	乙苯	4	0.2	合格
43	二甲苯	4	0.4	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.08	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.06	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.04	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 20/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.21 粉煤灰 2 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.4	/
2	铜(以总铜计)	100	20.1	合格
3	锌(以总锌计)	100	38.4	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.15	合格
5	铅(以总铅计)	5	2.0	合格
6	总铬	15	4.1	合格
7	铬(六价)	5	0.5	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.04	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.005	合格
11	钡(以总钡计)	100	32.1	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.8	合格
13	总银	5	0.7	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.9	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.18	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	48.2	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.01	合格
19	六六六	0.5	0.07	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.3	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 21/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.9	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.8	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.4	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.12	合格
41	甲苯	1	0.22	合格
42	乙苯	4	0.5	合格
43	二甲苯	4	0.8	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.2	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.12	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.09	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 22/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.21 炉渣 1 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.6	/
2	铜(以总铜计)	100	22.1	合格
3	锌(以总锌计)	100	45.3	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.18	合格
5	铅(以总铅计)	5	2.3	合格
6	总铬	15	5.2	合格
7	铬(六价)	5	0.6	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.05	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.006	合格
11	钡(以总钡计)	100	38.4	合格
12	镍(以总镍计)	5	2.5	合格
13	总银	5	0.9	合格
14	砷(以总砷计)	5	1.2	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.25	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	60.8	合格
17	氟化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.03	合格
19	六六六	0.5	0.10	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	0.05	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.4	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路 1 号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5961

页码：第 23/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	1.2	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	1.2	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.8	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.15	合格
41	甲苯	1	0.30	合格
42	乙苯	4	0.8	合格
43	二甲苯	4	1.3	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.4	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.15	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.12	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 24/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.21 炉渣 2 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	9.0	/
2	铜(以总铜计)	100	19.4	合格
3	锌(以总锌计)	100	36.8	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.10	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.5	合格
6	总铬	15	3.8	合格
7	铬(六价)	5	0.3	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.02	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.003	合格
11	钡(以总钡计)	100	30.1	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.7	合格
13	总银	5	0.6	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.7	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.15	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	48.6	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	未检出	合格
19	六六六	0.5	0.05	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.1	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路 1 号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址：www.heilongjiangjingyi.com

电话/TEL：400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 25/39 页

报告编号：JYT20251230CB8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.6	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.7	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.3	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.08	合格
41	甲苯	1	0.15	合格
42	乙苯	4	0.3	合格
43	二甲苯	4	0.6	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.1	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.07	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.05	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告


 中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 26/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.22 粉煤灰 1 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.7	/
2	铜(以总铜计)	100	17.2	合格
3	锌(以总锌计)	100	32.1	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.11	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.7	合格
6	总铬	15	3.6	合格
7	铬(六价)	5	0.4	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.03	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.004	合格
11	钡(以总钡计)	100	27.3	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.4	合格
13	总银	5	0.6	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.7	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.14	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	40.7	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.01	合格
19	六六六	0.5	0.06	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.2	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯苯	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路 1 号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5961

页码：第 27/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.7	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.7	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.3	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.09	合格
41	甲苯	1	0.18	合格
42	乙苯	4	0.4	合格
43	二甲苯	4	0.6	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.15	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.09	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.07	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6981

页码：第 28/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.22 粉煤灰 2 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.5	/
2	铜(以总铜计)	100	19.6	合格
3	锌(以总锌计)	100	36.8	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.14	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.9	合格
6	总铬	15	3.9	合格
7	铬(六价)	5	0.4	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.04	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.005	合格
11	钡(以总钡计)	100	30.4	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.6	合格
13	总银	5	0.7	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.8	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.16	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	45.1	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.02	合格
19	六六六	0.5	0.08	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	0.03	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.3	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 29/39页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	1.0	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.9	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.5	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.11	合格
41	甲苯	1	0.25	合格
42	乙苯	4	0.6	合格
43	二甲苯	4	0.9	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.25	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.11	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.10	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL.: 400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 30/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.22 炉渣 1 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	8.9	/
2	铜(以总铜计)	100	21.2	合格
3	锌(以总锌计)	100	42.7	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.16	合格
5	铅(以总铅计)	5	2.1	合格
6	总铬	15	4.8	合格
7	铬(六价)	5	0.5	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.04	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.005	合格
11	钡(以总钡计)	100	36.8	合格
12	镍(以总镍计)	5	2.3	合格
13	总银	5	0.8	合格
14	砷(以总砷计)	5	1.1	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.22	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	58.1	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.02	合格
19	六六六	0.5	0.09	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	0.04	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.3	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯苯	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 31/39 页

报告编号：JYT20251230Cr8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	1.0	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	1.1	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.7	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.13	合格
41	甲苯	1	0.28	合格
42	乙苯	4	0.7	合格
43	二甲苯	4	1.2	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.3	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.13	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.10	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS 15981

页码：第 32/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

10.22 炉渣 2 测试结果：

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
1	pH	/	9.1	/
2	铜(以总铜计)	100	17.8	合格
3	锌(以总锌计)	100	35.4	合格
4	镉(以总镉计)	1	0.09	合格
5	铅(以总铅计)	5	1.4	合格
6	总铬	15	3.6	合格
7	铬(六价)	5	0.4	合格
8	烷基汞	不得检出	未检出	合格
9	汞(以总汞计)	0.1	0.03	合格
10	铍(以总铍计)	0.02	0.004	合格
11	钡(以总钡计)	100	28.9	合格
12	镍(以总镍计)	5	1.6	合格
13	总银	5	0.5	合格
14	砷(以总砷计)	5	0.6	合格
15	硒(以总硒计)	1	0.14	合格
16	无机氟化物(不包括氟化钙)	100	46.7	合格
17	氰化物(以 CN 计)	5	未检出	合格
18	滴滴涕	0.1	0.01	合格
19	六六六	0.5	0.04	合格
20	乐果	8	未检出	合格
21	对硫磷	0.3	未检出	合格
22	甲基对硫磷	0.2	未检出	合格
23	马拉硫磷	5	0.2	合格
24	氯丹	2	未检出	合格
25	六氯环	5	未检出	合格
26	毒杀芬	3	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址：www.heilongjiangjingyi.com

电话/TEL：400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 33/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

序号	测试项目	标准限值 (mg/L)	测试结果	单项判定
27	灭蚊灵	0.05	未检出	合格
28	硝基苯	20	0.5	合格
29	二硝基苯	20	未检出	合格
30	对硝基氯苯	5	未检出	合格
31	2,4-二硝基氯苯	5	未检出	合格
32	五氯酚及五氯酚钠(以五氯酚计)	50	未检出	合格
33	苯酚	3	0.6	合格
34	2,4-二氯苯酚	6	0.2	合格
35	2,4,6-三氯苯酚	6	未检出	合格
36	苯并(a)芘	0.0003	<0.0001	合格
37	邻苯二甲酸二丁酯	2	未检出	合格
38	邻苯二甲酸二辛酯	3	未检出	合格
39	多氯联苯	0.002	<0.0005	合格
40	苯	1	0.07	合格
41	甲苯	1	0.12	合格
42	乙苯	4	0.2	合格
43	二甲苯	4	0.5	合格
44	氯苯	2	未检出	合格
45	1,2-二氯苯	4	未检出	合格
46	1,4-二氯苯	4	0.2	合格
47	丙烯腈	20	未检出	合格
48	三氯甲烷	3	0.06	合格
49	四氯化碳	0.3	未检出	合格
50	三氯乙烯	3	0.04	合格
51	四氯乙烯	1	未检出	合格

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS 15081

页码：第 34/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

测试方法和仪器汇总

测试项目	主要标准测试方法	主要仪器设备
pH	GB/T 15555.12-1995 玻璃电极法	pH 计
铜（以总铜计）	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）
锌（以总锌计）	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）
镉（以总镉计）	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）
铅（以总铅计）	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）
总铬	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）
铬（六价）	GB/T 15555.4-1995 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外-可见分光光度计
烷基汞	GB/T 14204-1993 气相色谱法	气相色谱仪（GC），配备相应检测器
汞（以总汞计）	HJ 702-2014 原子荧光法	原子荧光光谱仪（AFS）
铍（以总铍计）	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）
钡（以总钡计）	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址：www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL：400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5961

页码：第 35/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

测试项目	主要标准测试方法	主要仪器设备
镍（以总镍计）	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）
总银	HJ 781-2016 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪（ICP-OES）
砷（以总砷计）	HJ 702-2014 原子荧光法	原子荧光光谱仪（AFS）
硒（以总硒计）	HJ 702-2014 原子荧光法	原子荧光光谱仪（AFS）
无机氟化物（不包括氟化钙）	HJ 999-2018 碱熔-离子选择电极法	离子计/氟离子选择电极
氰化物（以 CN 计）	HJ 745-2015 分光光度法	紫外-可见分光光度计、蒸馏装置
滴滴涕	HJ 891-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪（GC-MS）
六六六	HJ 891-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪（GC-MS）
乐果	HJ 963-2018 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪（GC-MS）
对硫磷	HJ 963-2018 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪（GC-MS）
甲基对硫磷	HJ 963-2018 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪（GC-MS）
马拉硫磷	HJ 963-2018 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪（GC-MS）

黑龙江精益检测有限公司

Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.

地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号

ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone

网址: www.heilongjiangjinyi.com

电话/TEL: 400-626-6690



检测报告

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 36/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

测试项目	主要标准测试方法	主要仪器设备
氯丹	HJ 891-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
六氯苯	HJ 891-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
毒杀芬	HJ 891-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
灭蚁灵	HJ 891-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
硝基苯	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
二硝基苯	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
对硝基氯苯	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
2,4-二硝基氯苯	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
五氯酚及五氯酚钠 (以五氯酚计)	HJ 891-2017 或 HJ 834-2017 (衍生化)	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
苯酚	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
2,4-二氯苯酚	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)

黑龙江精益检测有限公司
Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.
地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号
ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone
网址: www.heilongjiangjinyi.com 电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 37/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

测试项目	主要标准测试方法	主要仪器设备
2,4,6-三氯苯酚	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
苯并(a)芘	HJ 950-2018 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS) 或高效液相色谱仪 (HPLC)
邻苯二甲酸二丁酯	HJ 1184-2021 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
邻苯二甲酸二辛酯	HJ 1184-2021 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
多氯联苯	HJ 891-2017 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 (GC-MS)
苯	HJ 976-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
甲苯	HJ 976-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
乙苯	HJ 976-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
二甲苯	HJ 976-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
氯苯	HJ 976-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
1,2-二氯苯	HJ 976-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)

黑龙江精益检测有限公司
Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.
地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号
ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone
网址: www.heilongjiangjinyi.com 电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 38/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

测试项目	主要标准测试方法	主要仪器设备
1,4-二氯苯	HJ 976-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
丙烯腈	HJ 976-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
三氯甲烷	HJ 977-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
四氯化碳	HJ 977-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
三氯乙烯	HJ 977-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)
四氯乙烯	HJ 977-2018 顶空/气相色谱-质谱法	GC-MS (配备顶空自动进样器)

黑龙江精益检测有限公司
Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.
地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号
ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone
网址: www.heilongjiangjinyi.com 电话/TEL: 400-626-6690



检测报告



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L5981

页码：第 39/39 页

报告编号：JYT20251230CR8913

声 明

- 一、本检测报告仅对接收样品负责。
- 二、本检测报告涂改增删无效，未加盖检验检测专用章无效，复印件无效，
纸质版多页报告无骑缝章无效(PDF 电子版报告除外)。
- 三、本检测报告未加盖资质章时，仅供客户内部使用。
- 四、未经公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
- 五、对本报告若有异议，应于收报告之日起十五日内向本机构提出，逾期
不予受理。



扫一扫 浏览精益官网

检测单位：黑龙江精益检测有限公司
地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号
联系方式：400-626-6690

黑龙江精益检测有限公司
Heilongjiang Jingyi Testing Co., Ltd.
地址：黑龙江省哈尔滨市开发区哈平路集中区哈平东路1号
ADDRESS: No. 1, Haping East Road, Haping Road Concentration Area, Harbin Development Zone
网址: www.heilongjiangjinyi.com 电话/TEL : 400-626-6690

附件 6：监测报告

 230812050624	报告编号: JRD-BG-202510084 
检 测 报 告	
报告名称 :	中国石油集团电能有限公司热电一公司 检测报告
委托单位 :	中国石油集团电能有限公司热电一公司
检测类别 :	委托检测
样品类型 :	无组织废气
黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司 2025 年 10 月 21 日 签发	

报告编号: JRD-BG-202510084

说 明

- 1、本报告未加盖本公司检测报告专用章、骑缝章、资质认证章及无本公司防伪标识视为无效。
- 2、本报告无审核人及授权签字人签字无效，涂改、增删、部分复印无效。
- 3、委托检测结果仅对当时工况及环境状况负责，委托单位自行送样仅对送检样品检测结果负责，不对样品来源负责。
- 4、本报告未经同意不得用于商业宣传。
- 5、对本报告如有异议，请于收到报告之日起十日内向本公司查询，来函来电请注明报告编号，逾期不予受理。

黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司

地址：黑龙江省大庆市高新区安萨路 9-1

邮政编码：163000

联系电话：13836766965

联系人：宋喜晶

报告编号: JRD-BG-202510084

一、检测信息

委托方: 中国石油集团电能有限公司热电一公司	
受检单位: 中国石油集团电能有限公司热电一公司	
地 址: 大庆市龙凤区凤阳路 186 号	
联 系 人: 段金虎	联系电话: 13936983658
采样时间: 2025 年 10 月 14 日	采样人员: 张国宇、苏振乾
样品状态: /	分析地点: 黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司实验室
样品分析时间: 2025 年 10 月 14-21 日	分析人员: 陈雨欣

二、检测内容

- 1、 无组织废气
- 检测点位: 污泥储存地东、污泥储存地南、污泥储存地西、污泥储存地北，
共计 4 个点；
- 检测项目: 非甲烷总烃；
- 检测频次: 检测 1 天，每天检测 3 次。

三、检测项目、分析方法及分析仪器

检测项目、分析方法及分析仪器信息见表 1。

表 1 检测项目、分析方法及分析仪器信息

类别	检测项目	分析方法名称及方法标准号	分析仪器、型号及编号
无组织废气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9600 JRD-019

四、检测结果

检测结果见表 2。

表 2 无组织废气检测结果表

检测项目	检测结果			
	污泥储存地东	污泥储存地南	污泥储存地西	污泥储存地北
非甲烷总烃 (mg/m³)	1.03	1.32	1.09	0.96
	1.02	1.38	1.13	1.00
	0.98	1.34	1.17	0.93

报告编号: JRD-BG-202510084

以下无正文

报告编写人: 刘显景

审核人: 朱学朝

授权签字人: 王

签发日期: 2025年10月21日

 230812050624	报告编号: JRD-BG-202509076 
检测报告	
报告名称 :	中国石油集团电能有限公司热电一公司 检测报告
委托单位 :	中国石油集团电能有限公司热电一公司
检测类别 :	委托检测
样品类型 :	地下水、无组织废气、土壤、 环境空气、包气带
黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司 2025年10月21日 签发 	

报告编号: JRD-BG-202509076

说 明

- 1、本报告未加盖本公司检测报告专用章、骑缝章、资质认证章及无本公司防伪标识视为无效。
- 2、本报告无审核人及授权签字人签字无效，涂改、增删、部分复印无效。
- 3、委托检测结果仅对当时工况及环境状况负责，委托单位自行送样仅对送检样品检测结果负责，不对样品来源负责。
- 4、本报告未经同意不得用于商业宣传。
- 5、对本报告如有异议，请于收到报告之日起十日内向本公司查询，来函来电请注明报告编号，逾期不予受理。

黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司

地址：黑龙江省大庆市高新区安萨路 9-1

邮政编码：163000

联系电话：13836766965

联系人：宋喜晶

报告编号: JRD-BG-202509076

一、检测信息

委托方: 中国石油集团电能有限公司热电一公司	
受检单位: 中国石油集团电能有限公司热电一公司	
地址: 大庆市龙凤区凤阳路 186 号	
联系人: 段金虎	联系电话: 13936983658
采样时间: 2025 年 10 月 01-03 日	采样人员: 张立伟、张国宇、王德庆、姜智博、苏振乾、李宇健
采样时间: 2025 年 10 月 04-07 日	采样人员: 张立伟、张国宇、王德庆、姜智博
样品状态: 废水: 微黄透明液体 地下水: 无色透明液体 固体废物: 黑色固体	分析地点: 黑龙江省吉瑞达检测科技有限公司实验室
样品分析时间: 2025 年 10 月 01-20 日	分析人员: 张立伟、张国宇、王德庆、姜智博、苏振乾、李宇健、陈雨欣、盛雪源、梁安琪、徐畅、张爽、魏晶莹、高德宇

二、检测内容

1、环境空气

检测点位: 东光小区、冠庆小区, 共计 2 个点;

检测项目: 氨气、氯化氢、非甲烷总烃、总悬浮颗粒物;

检测频次: 检测 7 天; 总悬浮颗粒物: 日均值; 非甲烷总烃、氨气、氯化氢: 小时值。

2、无组织废气

检测点位: 厂界上风向 1#, 厂界下风向 2#, 厂界下风向 3#, 厂界下风向 4#, 共计 4 个点;

检测项目: 氨气、氯化氢;

检测频次: 检测 1 天, 检测 1 次。

3、地下水

检测点位: 万宝市场中部南侧水井、东光小区西侧水井、赵家屯饮用水井、东光消防队南侧水井、赵家屯西北水井、赵家屯南泡北侧水井、赵家屯南泡东北侧水井, 共计 7 个点位;

检测项目: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、硝酸盐、亚硝酸盐、pH 值、总硬度、高锰酸盐指数(耗氧量)、溶解性固体总量、挥发酚、氰化物、氨氮、六价铬、氟、砷、铅、

报告编号: JRD-BG-202509076

铁、汞、锰、镉、钼、石油类、总大肠菌群、细菌总数、硫化物;

检测频次: 检测 1 天, 1 次/天。

4、包气带

检测点位: 厂区罐区永久占地内 (0~20cm、20~40cm)、热电一公司东侧 100m 草地 (0~20cm、20~40cm), 共计 4 个点位;

检测项目: pH、铅、铬 (六价)、铜、砷、镉、镍、汞、石油类、挥发酚;

检测频次: 检测 1 天, 检测 1 次。

5、土壤

(1) 检测点位: 厂区罐区永久占地内 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m)、加料间南 20m 草地 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m), 共计 6 个点位;

检测项目: pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、三氯甲烷、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-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、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、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、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、水溶性盐 (全盐量)、石油烃 (C₆-C₉)、石油类;

检测频次: 检测 1 天, 检测 1 次。

(2) 检测点位: 2#排气筒东南 100m 草地 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m)、4#凉水塔 (0-0.2m);

检测项目: pH 值、石油烃 (C₁₀-C₄₀);

检测频次: 检测 1 天, 检测 1 次。

(3) 检测点位: 热电一公司 100m 草地 (0-0.2m)、热电一公司南侧 150m 草地 (0-0.2m), 共计 2 个点位;

检测项目: pH 值、石油类、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 (C₁₀-C₄₀)、全盐量、石油烃 (C₆-C₉);

检测频次: 检测 1 天, 检测 1 次。

(4) 检测点位: 厂区罐区永久占地内 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.0m), 共计 3 个点位;

检测项目: 阳离子交换量、氧化还原电位、总孔隙度 (孔隙度)、饱和导水率 (渗滤率)、容重、水分 (含水率);

报告编号: JRD-BG-202509076

检测频次: 检测 1 天, 检测 1 次。

三、检测项目、分析方法及分析仪器

检测项目、分析方法及分析仪器信息见表 1。

表 1 检测项目、分析方法及分析仪器信息

类别	检测项目	分析方法名称及方法标准号	分析仪器、型号及编号
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 PT-104/55SY JRD-011
	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9600 JRD-019
	氨(氨气)	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 MH6210E JRD-185
无组织废气	氨(氨气)	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	离子色谱仪 MH6210E JRD-185
地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 pHB-4 JRD-054
	溶解性固体总量	地下水水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体 总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 FA2004 JRD-010
	钙和镁总量(总硬度)	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-87	滴定管 25mL
	无机阴离子	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子 色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 MH6210E JRD-185
	铁、锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-89	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分 光光度法(方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	高锰酸盐指数(耗氧量)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	滴定管 25mL
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 752 JRD-017

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

报告编号: JRD-BG-202509076

包气带	汞、砷	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-6800 JRD-015
	铅、镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87 第二部分 螯合萃取法	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第5部分: 无机非金属指标 (7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法) GB/T 5750.5-2023	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	电热恒温培养箱 DHP-360 型 JRD-003
	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平板计数法 HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 DHP-360 型 JRD-003
	钾、钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-89	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
	钙、镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-89	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
	碳酸根、碳酸氢根	碱度 酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002年)	滴定管 25mL
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	铜	生活饮用水标准检验方法 第6部分: 金属和类金属指标 (19.1 铜 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2023	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	便携式 pH 计 pHB-4 JRD-054
	汞、砷	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-6800 JRD-015
包气带	铅、镉、铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-87	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-87	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128

报告编号: JRD-BG-202509076

石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	红外分光测油仪 OIL450 JRD-018
	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 5-(方法1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 752 JRD-017
	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11912-89	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	精密酸度计 pHS-2F JRD-006
石油烃 ($C_{10}-C_{40}$)	土壤和沉积物 石油烃 ($C_{10}-C_{40}$) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 8860 JRD-140
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 RGF-6800 JRD-015
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 RGF-6800 JRD-015
铅、镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
铬、铜、 镍、锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12 JRD-128
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025

第 5 页 共 19 页

报告编号: JRD-BG-202509076

间,对-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
氯甲烷	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025

报告编号: JRD-BG-202509076

顺式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
反式-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
蒽、萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
茚并(1,2,3-c,d)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪 7890A-5975C JRD-025
水溶性盐(全盐量)	土壤检测 第16部分:土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006	电子天平 PT-104/555Y JRD-011
阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999	滴定管 25mL
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901 JRD-060

报告编号: JRD-BG-202509076

总孔隙度(孔隙度)	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999	电子天平 PT-104/55SY JRD-011
饱和导水率 (渗透率)	森林土壤渗透率的测定(3环刀法) LY/T 1218-1999	电子天平 FA2004 JRD-010
容重	土壤检测 第4部分:土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	电子天平 FA2004 JRD-010
水分(含水率)	土壤 干物质和水分的测定 重量法 HJ 613-2011	电子天平 FA2004 JRD-010
石油烃 (C ₆ -C ₉)	土壤和沉积物 石油烃(C ₆ -C ₉)的测定 吹扫捕集/气相色谱法 HJ 1020-2019	气相色谱仪 8860 JRD-140
石油类	土壤 石油类的测定 红外分光光度法 HJ 1051-2019	红外分光测油仪 OIL450 JRD-018

四、检测结果

检测结果见表 2-表 6。

表 2 环境空气检测结果表

采样日期	检测点位	采样时间	检测结果			
			非甲烷总 烃 (mg/m ³)	总悬浮颗 粒物 (μg/m ³)	氯化氢 (mg/m ³)	氨气 (mg/m ³)
2025.10.01	东光小区	02:00	1.16	/	0.02L	0.08
		08:00	1.14	/	0.02L	0.09
		14:00	1.09	/	0.02L	0.07
		20:00	1.13	/	0.02L	0.08
		日均值	/	153	/	/
	冠庆小区	02:00	1.18	/	0.02L	0.09
		08:00	1.21	/	0.02L	0.07
		14:00	1.23	/	0.02L	0.08
		20:00	1.24	/	0.02L	0.10
		日均值	/	155	/	/

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

报告编号: JRD-BG-202509076

2025.10.02	东光小区	02:00	1.28	/	0.02L	0.09
		08:00	1.27	/	0.02L	0.08
		14:00	1.22	/	0.02L	0.07
		20:00	1.25	/	0.02L	0.08
		日均值	/	162	/	/
	冠庆小区	02:00	1.17	/	0.02L	0.09
		08:00	1.14	/	0.02L	0.07
		14:00	1.15	/	0.02L	0.08
		20:00	1.11	/	0.02L	0.09
		日均值	/	158	/	/
2025.10.03	东光小区	02:00	1.08	/	0.02L	0.06
		08:00	1.04	/	0.02L	0.07
		14:00	1.06	/	0.02L	0.08
		20:00	1.10	/	0.02L	0.07
		日均值	/	171	/	/
	冠庆小区	02:00	1.03	/	0.02L	0.09
		08:00	1.07	/	0.02L	0.07
		14:00	1.01	/	0.02L	0.06
		20:00	1.05	/	0.02L	0.08
		日均值	/	169	/	/
2025.10.04	东光小区	02:00	1.18	/	0.02L	0.08
		08:00	1.20	/	0.02L	0.09
		14:00	1.15	/	0.02L	0.07
		20:00	1.19	/	0.02L	0.10

第 9 页 共 19 页

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

报告编号: JRD-BG-202509076

		日均值	/	166	/	/
	冠庆小区	02:00	1.23	/	0.02L	0.07
		08:00	1.25	/	0.02L	0.08
		14:00	1.28	/	0.02L	0.09
		20:00	1.26	/	0.02L	0.09
		日均值	/	163	/	/
2025.10.05	东光小区	02:00	1.12	/	0.02L	0.08
		08:00	1.11	/	0.02L	0.10
		14:00	1.10	/	0.02L	0.09
		20:00	1.07	/	0.02L	0.08
		日均值	/	159	/	/
	冠庆小区	02:00	1.16	/	0.02L	0.09
		08:00	1.20	/	0.02L	0.08
		14:00	1.19	/	0.02L	0.07
		20:00	1.18	/	0.02L	0.10
		日均值	/	161	/	/
2025.10.06	东光小区	02:00	1.17	/	0.02L	0.08
		08:00	1.14	/	0.02L	0.09
		14:00	1.15	/	0.02L	0.10
		20:00	1.12	/	0.02L	0.07
		日均值	/	171	/	/
	冠庆小区	02:00	1.22	/	0.02L	0.08
		08:00	1.25	/	0.02L	0.07
		14:00	1.21	/	0.02L	0.09

报告编号: JRD-BG-202509076

2025.10.07		20:00	1.27	/	0.02L	0.06
		日均值	/	163	/	/
	东光小区	02:00	1.06	/	0.02L	0.06
		08:00	1.09	/	0.02L	0.07
		14:00	1.03	/	0.02L	0.06
		20:00	1.04	/	0.02L	0.08
		日均值	/	180	/	/
	冠庆小区	02:00	1.12	/	0.02L	0.05
		08:00	1.11	/	0.02L	0.07
		14:00	1.07	/	0.02L	0.09
		20:00	1.13	/	0.02L	0.06
		日均值	/	177	/	/

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”;

表 3 无组织废气检测结果表

采样日期	检测点位	检测结果	
		氯化氢 (mg/m ³)	氨气 (mg/m ³)
2025.10.01	厂界上风向 1#	0.02L	0.06
	厂界下风向 2#	0.02L	0.12
	厂界下风向 3#	0.02L	0.14
	厂界下风向 4#	0.02L	0.16

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”。

报告编号: JRD-BG-202509076

表 4 土壤检测结果表

采样日期	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 (0.5-1.5m)	厂区永久占地内 (1.5-3.0m)	加料间南 20m 草地 (0-0.5m)	加料间南 20m 草地 (0.5-1.5m)	加料间南 20m 草地 (1.5-3.0m)
2025.10.03	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

报告编号: JRD-BG-202509076

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
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

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

报告编号: JRD-BG-202509076

	苯并（a）苈	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）苈	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）苈	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	6.8	5.6	5.3	8.3	7.4	5.2
	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
采样日期	检测项目	单位	检测结果					
			2#排气筒东南100m草地（0-0.5m）	2#排气筒东南100m草地（0.5-1.5m）	2#排气筒东南100m草地（1.5-3.0m）	4#凉水塔西50m草地（0-0.2m）		
2025.10.03	pH 值	无量纲	7.98	7.86	7.74	7.91		
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	14	未检出	未检出	28		
采样日期	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）		
2025.10.03	pH 值	无量纲	7.58			7.62		
	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	11			未检出		
	石油类	mg/kg	22.6			16.8		
	石油烃（C ₆ -C ₉ ）	mg/kg	未检出			未检出		

报告编号: JRD-BG-202509076

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
水溶性盐 (全盐量)	g/kg	7.2	6.6

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“未检出”。

表 5 地下水检测结果表

采样日期	检测项目	检测结果						
		万宝市 场中部 南侧水 井	东光小 区西侧 水井	赵家屯 饮水井	东光消 防队南 侧水井	赵家屯 西北水 井	赵家屯 南泡北 侧水井	赵家屯南 泡东北 侧水井
		DX25100 2A0101	DX25100 2A0102	DX25100 2A0103	DX25100 2A0104	DX25100 2A0105	DX25100 2A0106	DX25100 2A0107
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

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

报告编号: JRD-BG-202509076

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
氟化物 (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
细菌总数 (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
铜 (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

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”或“<”。

报告编号: JRD-BG-202509076

表 6 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	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
	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”。

附表 1: 地下水井位信息

附表 1 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

报告编号: JRD-BG-202509076

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	赵家屯饮水井	110	承压水	134.2	监测井
D11	东光消防队南侧水井	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

附表 2: 土壤理化性质调查

附表 2 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
	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

报告编号: JRD-BG-202509076

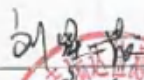
土体构型 (土壤剖面)

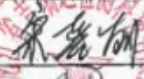
点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
厂区罐区 永久占地			0-0.5m: 块状结构、壤土
			0.5-1.5m: 块状结构、壤土
			1.5-3.0m: 块状结构、壤土

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。

以下无正文

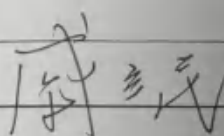
报告编写人: 

审核人: 

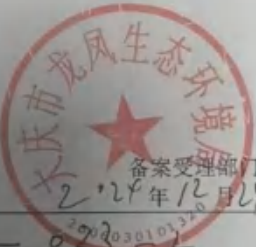
授权签字人: 

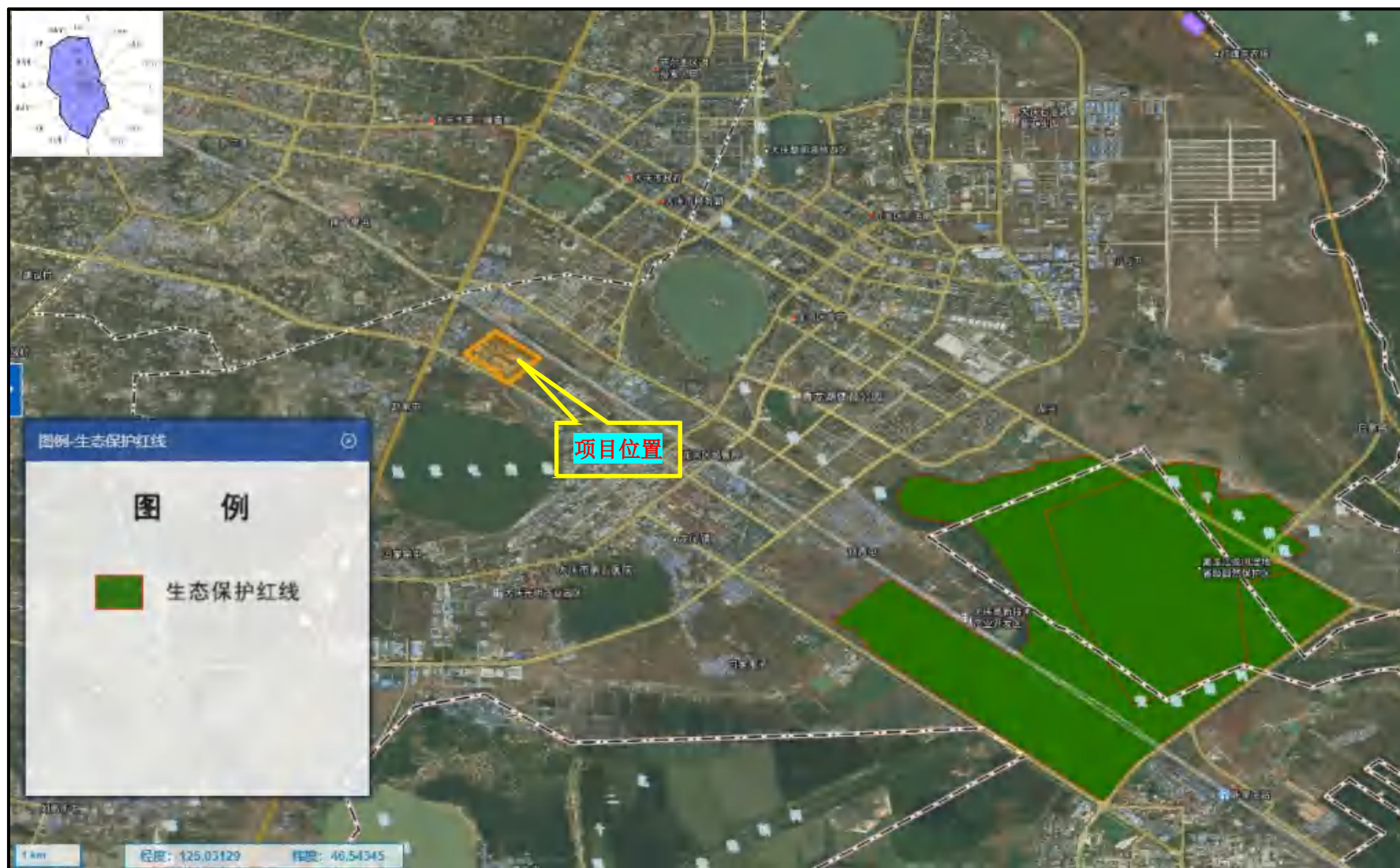
签发日期: 2025年10月21日

附件 7：备案申请表

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备案表			
单位名称	中国石油集团电能有限公司热电一公司	机构代码	12931013017
法定代表人	戚立民	联系电话	0459-4636201
联系人	潘洪屏	联系电话	0459-4636028
传真	/	电子邮箱	43702153@qq.com
地址	建设地点：大庆市龙凤区凤阳路186号 中心坐标：东经125.079579°；北纬46.554154°		
预案名称	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		
风险级别	较大[较大-大气（Q2M1E2）+一般-水（Q2M1E3）]		
本单位于 年 月 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。  中国石油集团电能有限公司热电一公司（公章）			
预案签署人		报送时间	

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

突发环境事件应急预案备案文件目录	1、突发环境事件应急预案备案表； 2、突发环境事件应急预案及编制说明； 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3、突发环境事件风险评估报告； 4、环境应急资源调查报告； 5、环境应急预案评审意见。
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2024年12月24日收讫，文件齐全，予以备案。  备案受理部门（公章） 2024年12月24日
备案编号	230603-2024-033-2
报送单位	
受理部门负责人	孙小菊
经办人	夏利佳



附图 1.4-1 与生态保护红线位置关系



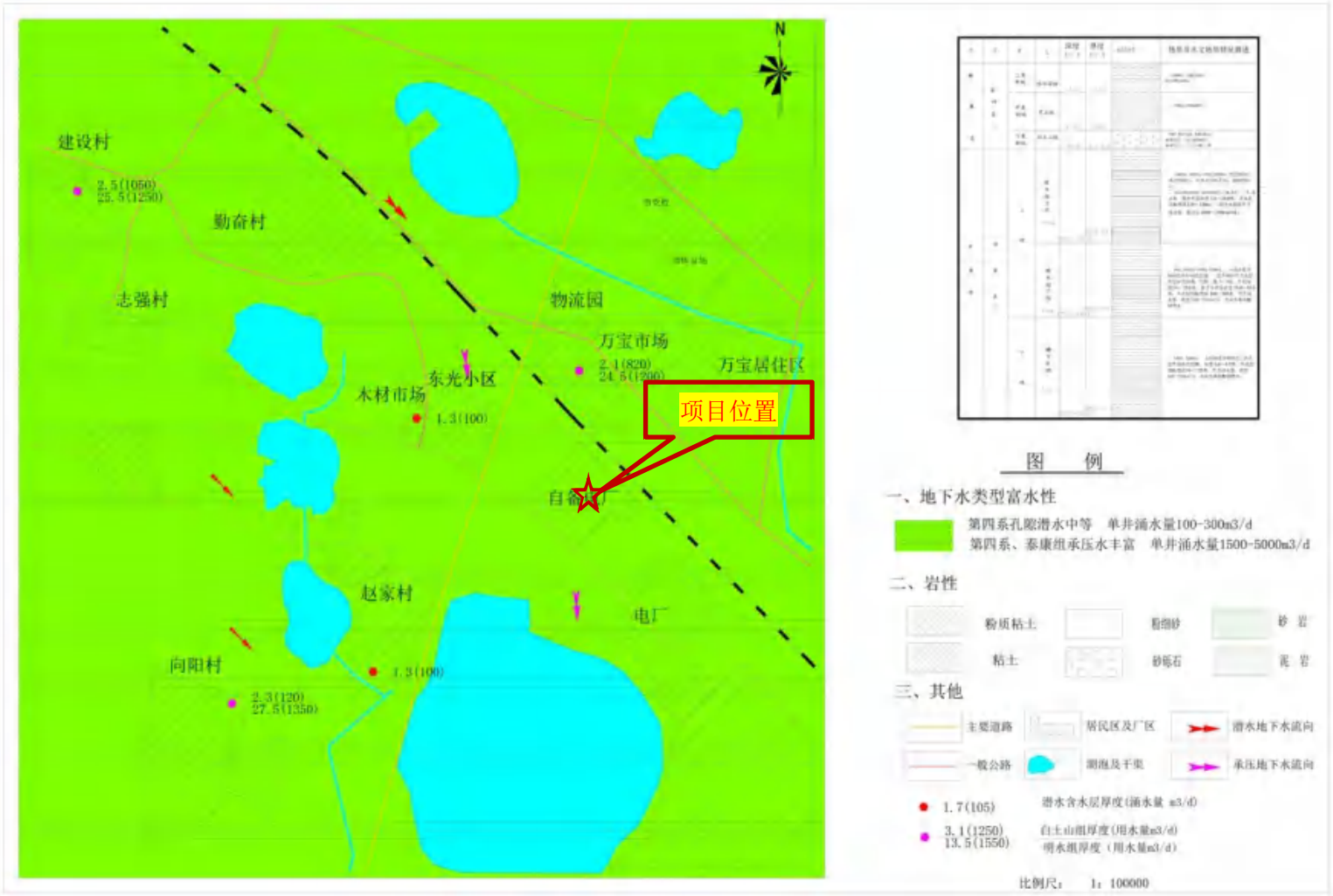
附图 1.4-2 生态分区管控图

405

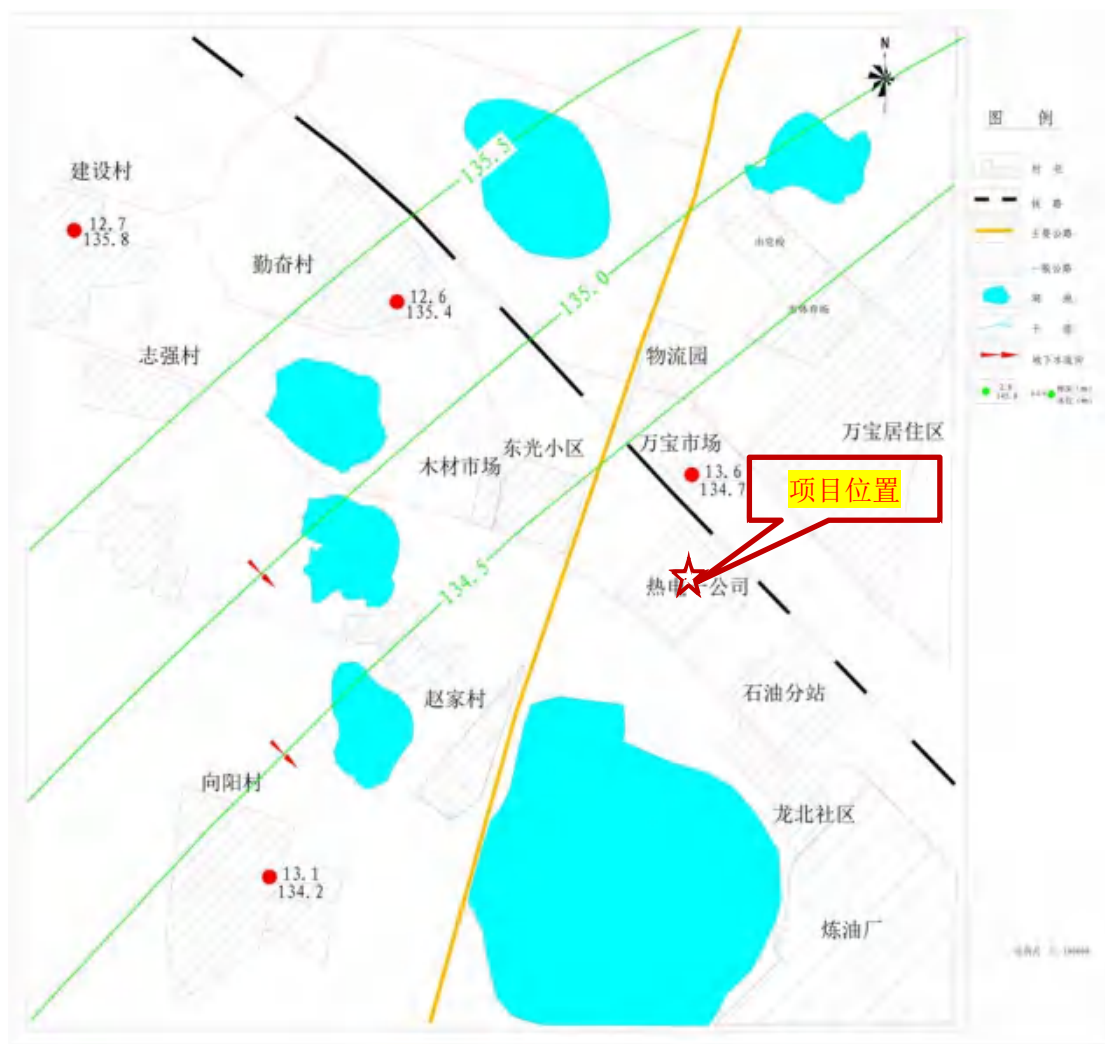
附图 2.8-1 环保目标示意图



附图 4.3-1 监测点位图



附图 4.3-2 区域综合水文地质图



附图 4.3-7 区域地下水承压水等水位线图



附图 4.3-8 区域地下水潜水等水位线图



附图 6.2-2 地下水、土壤跟踪监测点位图