

中粮生化能源（肇东）有限公司锅炉掺烧污泥项目

环境影响报告书

建设单位：中粮生化能源（肇东）有限公司

环评单位：哈尔滨茸昌环保科技有限公司

二〇二五年十月

目 录

1 概述	- 4 -
1.1 任务由来	- 4 -
1.2 项目特点	- 4 -
1.3 环境影响评价的工作过程	- 5 -
1.4 分析判定相关情况	- 7 -
1.5 关注的主要环境问题	- 13 -
1.6 环境影响报告主要结论	- 13 -
2 总则	- 14 -
2.1 编制依据	- 14 -
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	- 17 -
2.3 环境功能区划	- 19 -
2.4 评价标准	- 19 -
2.5 评价工作等级评价工作等级与评价范围	- 24 -
2.6 评价时段及评价方法	- 32 -
2.7 环境保护目标	- 32 -
3 建设项目工程分析	- 40 -
3.1 现有工程概况	- 40 -
3.2 拟建工程概况	- 62 -
3.3 影响因素分析	- 71 -
3.4 污染源源强核算	- 74 -
3.5 环境风险识别	- 85 -
3.6 土壤环境影响	- 86 -
4 环境现状调查与评价	- 88 -
4.1 自然环境概况	- 88 -
4.2 环境保护目标调查	- 99 -
4.3 环境质量现状调查与评价	- 100 -
4.4 区域污染源调查	- 118 -
5 环境影响预测评价	- 120 -

5.1 环境空气的影响分析	120 -
5.2 地表水环境的影响分析	154 -
5.3 地下水环境的影响分析	154 -
5.4 声环境影响预测	162 -
5.5 固体废物的影响分析	162 -
5.6 环境风险分析	162 -
5.7 土壤环境影响分析	164 -
5.8 生态环境影响分析	165 -
6 环境保护措施及其可行性论证	166 -
6.1 施工期环境保护措施	166 -
6.2 运营期环境保护措施	166 -
7 环境影响经济损益分析	174 -
7.1 社会效益分析	174 -
7.2 环境效益分析	174 -
7.3 结论	174 -
8 环境管理与监测计划	176 -
8.1 环境管理	176 -
8.2 环境监测计划	178 -
8.3 环保设施竣工验收	183 -
8.4 总量控制	183 -
9 评价结论	184 -
9.1 建设概况	184 -
9.2 产业政策	184 -
9.3 环境质量现状评价结论	184 -
9.4 环境影响预测分析结论	185 -
9.5 环境保护措施结论	187 -
9.6 环境管理与监测计划	189 -
9.7 公众意见采纳情况说明	189 -
9.8 环境影响结论	190 -

附表：

大气环境影响评价自查表

环境风险评价自查表

土壤环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表

生态影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附件：

附件 1 建设单位营业执照

附件 2 现有工程环评批复及验收文件

附件 3 现有工程排污许可证

附件 4 污泥重金属成分检测

附件 5 污泥燃料组分检测报告

附件 6 燃煤检测报告

附件 7 排污许可证执行报告(2024 年)

附件 8 现状监测报告

附件 9 生态环境分区管控分析报告

附件 10 一般固废处置协议

附件 11 应急预案备案表

1 概述

1.1 任务由来

中粮生化能源（肇东）有限公司的前身为黑龙江金玉集团，公司成立于 1993 年，主要从事玉米乙醇生产，并致力于“三农”经济发展。1996 年华润集团注资成立华润金玉实业有限公司，2005 年并入中粮集团。中粮生化能源（肇东）有限公司以玉米为主要原料，通过生物技术加工生产燃料乙醇、食用乙醇、DDGS、玉米油、食用级二氧化碳等产品。厂区占地面积 115 万平方米，自备 11 条铁路专用线，2 座装机容量 15MW 发电机组的自备电站。厂区建有 1 座污水处理站用于处理厂区生产废水和生活污水，采用水解酸化-IC 厌氧反应器-曝气反应池-沉淀处理工艺，处理规模 8000t/d。2022 年~2024 年污水平均处理量约 5119t/d，平均污泥产生量（含水率 65%）约 10.98t/d，属于一般工业固体废物。

目前企业污泥外委综合利用处置，但费用较高已成为企业的极大负担且运输距离较远，存在二次污染风险，因此寻求合理的解决方案迫在眉睫。

中粮生化能源（肇东）有限公司拟利用厂区自备电站现有 3×130t/h（两用一备）循环流化床锅炉掺烧厂区污水处理站产生的污泥，经浓缩脱水处理后污泥含水率不超过 65%，设计掺烧比例为 1.84%，最大掺烧量为 5840t/a。

根据《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的有关要求，中粮生化能源（肇东）有限公司委托哈尔滨茸昌环保科技有限公司承担“中粮生化能源（肇东）有限公司锅炉掺烧污泥项目”的环境影响评价工作。接受委托后，我单位项目组展开细致的现场工作，包括收集资料、现场调研、现状监测、数据处理、预测分析、环境保护措施及其可行性论证、环境经济效益分析等，编制完成了《中粮生化能源（肇东）有限公司锅炉掺烧污泥项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

（1）本项目位于黑龙江省绥化市肇东市东城区肇兰路 24 号中粮生化厂区内，利用厂区自备电站现有 3×130t/h（两用一备）循环流化床锅炉掺烧厂区污水处理站产生的污泥，无新增占地。

（2）本项目仅对厂区现有污水处理站污泥进行掺烧处理，不处理其他单位污泥，设计掺烧比例为 1.84%，最大掺烧量为 5840t/a。

（3）本项目不新建污泥干化设施，依托厂区现有污泥库进行自然晾晒干化，可将污泥含水率降至 65%以下。

（4）本项目在锅炉点火、升温 and 停炉过程及每年 12 月至次年 3 月冰冻期不投加污泥，设计掺烧时间为 5854h/a。不掺烧期间污泥贮存在厂区现有污泥库，因此本项目不新增污泥储存设施。

（5）本项目建成后全厂主体、配套、辅助工程均不发生变化，锅炉燃烧工艺、供热（供气）量及发电量均不发生改变。

（6）本项目烟气净化依托电站现有四期烟气处理系统处理（“低氮燃烧+SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘器+石灰石—石膏湿法脱硫”）。

（7）因国家和黑龙江省尚未发布燃煤发电锅炉掺烧污泥的排放标准。本项目 SO₂、NO_x、烟尘执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放限值，汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 中燃煤锅炉标准，HCl、重金属及二噁英类排放浓度参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）执行。

（8）项目建成后中粮生化能源（肇东）有限公司污水处理站污泥外委综合利用变为厂内资源化利用，节约运输成本，避免运输过程造成二次污染风险。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价工作分为三个阶段进行，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书（表）编制阶段。具体工作程序见图 1-3-1。

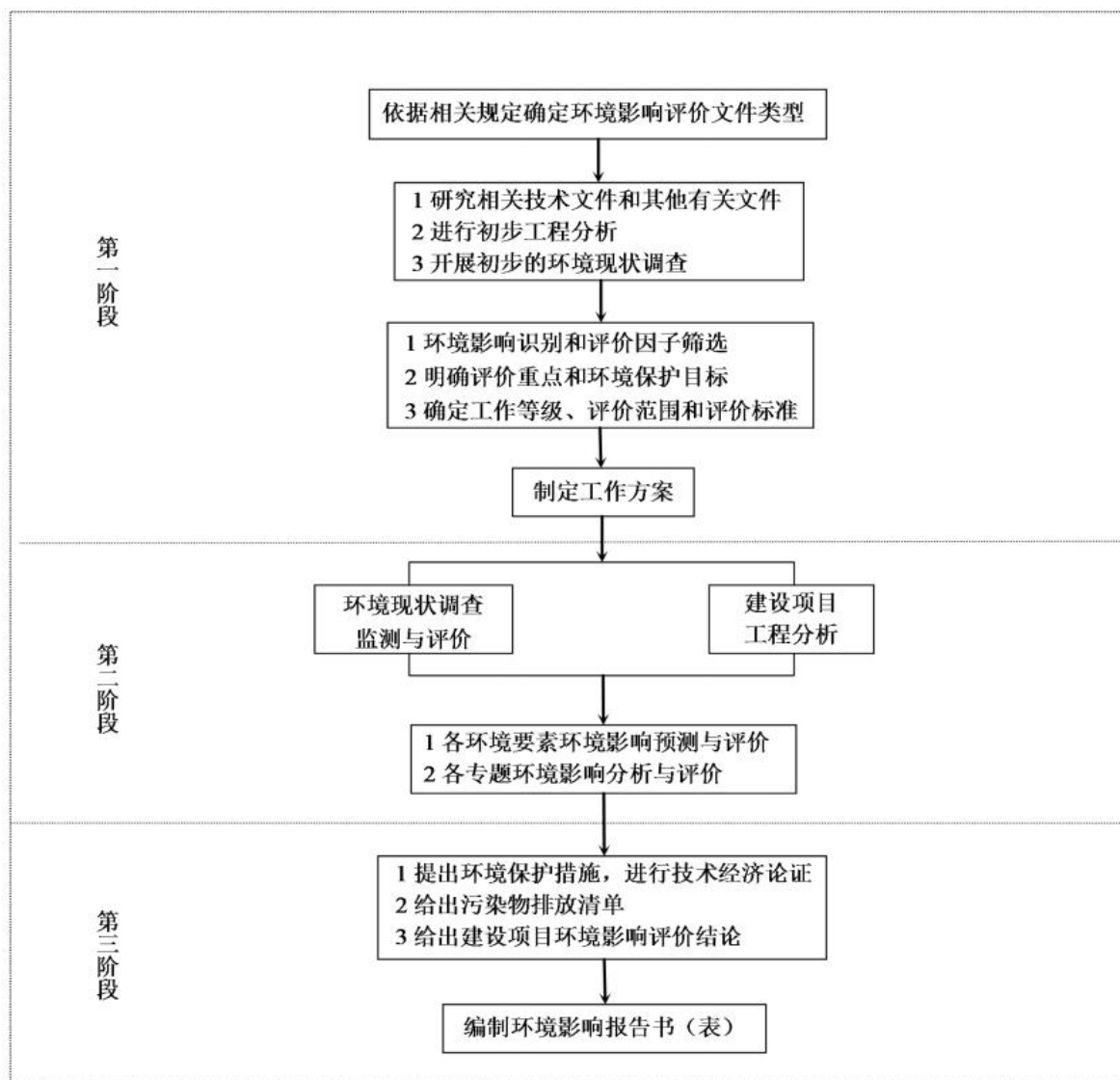


图 1-3-1 项目环境影响评价工作程序图

一、前期准备阶段：

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关要求，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中第 87 项“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）”，应编制环境影响报告书。技术人员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，开展了初步的环境现状调查，之后进行了环境影响识别、评价因子和评价标准的判定，明确了评价重点和环境保护目标，进一步确定评价工作等级和评价范围，最后制定出环评工作方案。

二、调查分析和工作方案制定阶段：

根据第一阶段的工作成果，工作人员在对环境质量现状进行调查、监测与评价后，详细进行了工程分析，同时对各环境要素进行了环境影响预测与评价，对

各专题进行了环境影响分析与评价。

三、分析论证和预测评价阶段：

根据上一阶段的预测、分析与评价，给出建设项目可行性的评价结论，提出环境保护措施，进行经济技术可行性论证，列出污染物排放清单并给出建设项目环境影响评价结论，完成环境影响报告书的编制工作。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”下的 3、城镇污水垃圾处理：污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，本项目符合国家产业政策要求。

1.4.2 与《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23 号）符合性分析

本项目与《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23 号）符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 相关环保政策符合性分析表

序号	相关要求	项目情况	符合性
1	经济较为发达的大中城市，可采用污泥焚烧工艺。鼓励采用干化焚烧的联用方式，提高污泥的热能利用效率；鼓励污泥焚烧厂与垃圾焚烧厂合建；在有条件的地区，鼓励污泥作为低质燃料在火力发电厂焚烧炉、水泥窑或砖窑中混合焚烧。	本项目利用厂区自备电站现有 3×130t/h（两用一备）循环流化床锅炉对厂区污水处理站污泥进行掺烧	符合
2	污泥焚烧的烟气应进行处理，并满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485)等有关规定。污泥焚烧的炉渣和除尘设备收集的飞灰应分别收集、储存、运输。鼓励对符合要求的炉渣进行综合利用；飞灰需经鉴别后妥善处置。	本项目 SO ₂ 、NO _x 、烟尘执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放限值，汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 中燃煤锅炉标准，HCl、重金属和二噁英排放浓度参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）执行；掺烧后锅炉灰渣依托现有炉渣和粉煤灰收集贮存设施实现分别收	符合

		集、储存和运输，锅炉灰渣作为建筑材料综合利用	
3	污泥运输。鼓励采用管道、密闭车辆和密闭驳船等方式；运输过程中应进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥。	本项目电站锅炉掺烧期间，污水处理站污泥经浓缩脱水处理后通过密闭车辆运至储煤场干煤棚与燃煤混合后通过全封闭输煤栈桥进入锅炉焚烧；不掺烧期间脱水后污泥通过密闭车辆运至全封闭污泥库贮存	符合

1.4.3 与《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科[2011]34 号）符合性分析

（1）相关内容

在具备条件的地区，鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在 35t/h 以上的热电厂（含热电厂和火电厂）燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%；对于考虑污泥掺烧的新建锅炉，污泥掺烧量可不受上述限制。

（2）符合性分析

本项目利用厂区自备电站现有 3×130t/h（两用一备）循环流化床锅炉对厂区污水处理站污泥进行掺烧，设计掺烧比例为燃煤量的 1.84%，符合《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科[2011]34 号）中的相关要求。

1.4.4 与《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》符合性分析

（1）相关内容

第二十条 工业废水处理产生的污泥不得随意堆放，对其资源化利用和无害化处置应当符合有关规定。禁止重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污泥进入农用地。

（2）符合性分析

本项目利用厂区自备电站现有 3×130t/h（两用一备）循环流化床锅炉对厂区污水处理站污泥进行掺烧，掺烧污泥泥质符合《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB24188-2009），掺烧后锅炉灰渣作为建筑材料综合利用，可以实现污泥减量化、无害化和资源化，符合《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》相关规定。

1.4.5 与黑龙江省生态环境分区管控符合性分析

1、环境质量底线符合性分析

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市东城区肇兰路 24 号中粮生化厂区内，根据生态环境分区管控分析报告，本项目涉及的环境质量底线管控区见表 1-4-2。

表 1-4-2 本项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况

一级分类	二级分类	管控单元名称
环境质量 底线	水环境工业污染重点管控区	黑龙江肇东经济开发区
	大气环境受体敏感重点管控区	肇东市大气环境受体敏感重点管控区
	大气环境高排放重点管控区	肇东市大气环境高排放重点管控区

由上表可知，本项目不涉及生态保护红线等优先保护单元。

本项目锅炉掺烧污泥后烟气依托现有烟气处理设施，SO₂、NO_x、烟尘执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放限值，汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 中燃煤锅炉标准，HCl、重金属和二噁英排放浓度参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》

(GB18485-2014) 执行，本项目新增颗粒物、SO₂、NO_x 总量通过厂内削减平衡，区域内无新增总量。根据后文大气影响预测结果，项目建成后主要污染物 SO₂、NO₂ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度以及 PM₁₀ 年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，PM₁₀ 年平均质量浓度变化率小于-20%，项目建成后区域环境质量能够得到整体改善。

本项目无新增废水，现有烟气处理装置脱硫废水循环使用。项目建成投产后，向附近地表水体排放废水量不增加，因此不会突破地表水环境底线。

二、资源利用上线符合性分析

根据生态环境分区管控分析报告结合现场核查结果，本项目涉及的资源利用上线管控区见表 1-4-3。

表 1-4-3 本项目与黑龙江省生态环境分区管控成果相交情况

一级分类	二级分类	管控单元名称及编码
资源利用上线	自然资源一般管控区	肇东市自然资源一般管控区

本项目用水依托厂区现有供水装置提供，水源为地下水，已取得取水许可证；项目不涉及高污染燃料禁燃区，符合绥化市资源利用要求。

三、与环境准入负面清单符合性分析

根据生态环境分区管控分析报告，本项目环境管控单位为黑龙江肇东经济开发区，为重点管控单元，环境管控单元编码为 ZH23128220001，本项目与《绥化

市生态环境准入清单（2024 年版）》符合性分析见下表。

表 1-4-4 生态环境准入清单符合性分析

管控要求		符合性分析	是否 符合
空间 布局 约束	1.禁止排放“三致”污染物、难降解的有机污染物、重金属、恶臭气体和含盐量高的项目进入。禁止新建高耗能、高污染的行业，如：火电、钢铁、石油加工、化工类、玻璃等不符合国家产业政策及园区规划的企业。	本项目属于环保项目，不属于采矿、金属冶炼、电池制造等重金属排放项目	是
	2.执行(1)入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。(2)新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。煤化工产业项目选址及污染控制措施等须满足安全、环境准入要求，新建项目需布局在一般或较低安全风险等级的化工园区。(3)重大制造业项目、依托能源和矿产资源的资源加工业项目原则上布局在重点开发区。(4)未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。(5)禁止引进国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。(6)编制产业园区开发建设规划时应依法开展规划环评。(7)规划审批机关在审批规划时，应将规划环评结论及审查意见作为决策的重要依据，在审批中未采纳环境影响报告书结论及审查意见的，应当作出说明并存档备查。(8)产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。(9)产业园区开发建设规划应符合国家政策和相关法律法规要求，规划发生重大调整或修订的，应当依法重新或补充开展规划环评工作。	经核实，中粮生化厂区不在《黑龙江肇东经济开发区总体规划（2021~2035）》规划范围内	是
	3.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。	本项目不涉及水环境工业污染重点管控区	是
	4.水环境农业污染重点管控区同时执行(1)科学划定畜禽养殖禁养区。(2)加快农业结构调整。松平原和三江平原等地下水易受污染地区优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物；在西部干旱区发展谷子、高粱等耐旱杂粮种植；在北部四、五积温区开展米豆麦轮作，促进化肥需求低的农作物面积恢复性增长。	本项目不新增废水	是
污染物排	1.城市建成区和工业园区内新建、改扩建项目废气污染物二氧化硫、氮氧化物和细颗粒物排放总量应等量置换。	本项目新增总量与区域削减量进行等量置换	是

放管 控	2.升级改造环保设施,确保园区排水稳定达标,制定农副食品加工行业专项治理方案,严格控制化学需氧量、氮、磷等污染物的排放。	本项目不新增废水,厂区废水经现有污水处理站处理达标后排放	是
	3.推进VOCs重点行业综合治理,严格控制VOCs排放。	本项目不涉及VOCs排放	是
	4.提升有机化工、医药企业装备水平,鼓励企业采用先进的清洁生产技术,加强回收装置与有机废气治理设施的监管。	本项目不涉及有机废气排放	是
	5.执行(1)应按规定建设污水集中处理设施,并安装自动在线监控装置。(2)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土壤与地下水污染的措施。严把新上项目碳排放关,新建、改建、扩建煤电、石化、化工、钢铁、有色冶炼、建材等高耗能、高排放项目,要充分论证,确保能耗、物耗、水耗达到清洁生产先进水平。(3)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“等量置换”原则。(4)对于含有毒有害水污染物的工业废水和生活污水混合处理的污水处理厂产生的污泥,不能采用土地利用方式。(5)加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理,加强泡沫、制冷、氟化工等行业治理,逐步淘汰氢氯氟烃使用。(6)新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯(PX)项目纳入《现代煤化工产业创新发展布局方案》后,由省级政府核准。新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目,由省级政府核准。(7)各地不得新建、扩建二氟甲烷、1.1.1.2-四氟乙烷、五氟乙烷、1.1.1-三氟乙烷、1.1.1.3.3-五氟丙烷用作制冷剂、发泡剂等受控用途的HFCS化工生产设施(不含副立设施),环境影响报告书(表)已通过审批的除外。	本项目不涉及	是
	6.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。	本项目不涉及水环境工业污染重点管控区	
	7.水环境农业污染重点管控区同时执行(1)支持规模化畜禽养殖场(小区)开展标准化改造和建设,提高畜禽粪污收集和处理机械化水平,实施雨污分流、粪污资源化利用,控制畜禽养殖污染排放。(2)畜禽养殖户应当及时对畜禽粪便、污水进行收集、贮存、清运,或者进行无害化处理。县级人民政府应当组织对本行政区域的畜禽散养密集区畜禽粪便、污水进行集中处理利用,督促乡镇人民政府建设或者配备污染防		

	治配套设施。(3)全面加强农业面源污染防治，科学合理使用农业投入品，提高使用效率，减少农业内源性污染。		
环境 风险 防控	1.在居住和工业企业混住区域，应加强环境风险防控。	建设单位已制定全厂突发环境事件应急预案并备案	是
	2.执行加强环境应急预案管理和风险预警。园区及园区内企业应当结合经营性质、规模、组织体系，建立健全环境应急预案体系，并强化企业、园区以及上级政府环境应急预案之间的衔接。加强环境应急预案演练、评估与修订。园区管理机构应当组织建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施。		
	3.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。	本项目不涉及水环境工业污染重点管控区	是
资源 利用 效率 要求	1.实施清洁化改造，加强节水管理，提高中水回用率，延长加工产业链，优化布局。	本项目无新增用水	是
	2.执行(1)落实最严格的水资源管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控。(9)全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。		
	3.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。	本项目不涉及高污染燃料禁燃区	是

1.4.6 项目选址合理性分析

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市东城区肇兰路 24 号中粮生化厂区内，本利用厂区自备电站现有 3×130t/h（两用一备）循环流化床锅炉掺烧厂区污水处理站产生的污泥。中粮生化厂址位于黑龙江省绥化市肇东市区北侧，紧邻肇兰新河，肇东市多年主要风向为 SW（11.23%）、S（10.05%）、SSW（9.64%）、WSW（7.94%），风频之和为 38.86%，因此，绥化市近 20 年主导风向为 SW-S-SSW-WSW。本项目不在肇东市主城区的上风向。依托现有电袋除尘器（布袋除尘器）、石灰石-石膏湿法烟气脱硫设施、低氮燃烧技术+SNCR-SCR 联合脱硝技术协同对污泥焚烧的特征污染物进行处置。锅炉烟气颗粒物、SO₂、NO_x 排

放可满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发[2015]164号）要求，达到超低排放，汞及烟气黑度可满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表1燃煤锅炉要求；HCl、重金属、二噁英可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）要求。

综上所述，本项目从环境影响的角度分析选址可行。

1.5 关注的主要环境问题

本项目产生的有组织废气主要是污泥掺烧后的烟气，主要污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、重金属、二噁英类。噪声主要来源于泵类、风机等设备噪声。固体废物有燃煤掺烧污泥产生的炉渣、烟气净化时收集到的粉煤灰和脱硫石膏。

针对本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本项目的主要关注环境问题是：

掺烧污泥后产生的废气依托厂区内现有锅炉废气处理措施的可行性，污泥焚烧废气特别是二噁英和重金属对周围环境及敏感保护目标的影响是否可以接受。

1.6 环境影响报告主要结论

本项目为环保型项目，建成后中粮生化能源（肇东）有限公司污水处理站污泥外委综合利用变为厂内资源化利用，节约运输成本，避免运输过程造成二次污染风险。项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；综合环境空气、地表水环境、地下水、声环境、固体废物、土壤环境和环境风险影响评价结论，项目在全面落实各项环境保护措施并正常运行的前提下，对环境空气、地表水环境、地下水、声环境、土壤环境等造成的不利影响较小，可以被周围环境所接受，因此，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并实施）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日实施）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正并实施）；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
8. 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
9. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修正并实施）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）；
11. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正并实施）；
12. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正，2016 年 9 月 1 日实施）。
13. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日实施）；
14. 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月 26 日修正，2010 年 4 月 1 日施行）；
15. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正并实施）；
16. 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022 年 8 月 1 日实施）；
17. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）；
18. 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日）。
19. 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日）；
20. 《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 10 月 31 日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通过）；
21. 《黑龙江省水污染防治条例》（2023 年 11 月 2 日黑龙江省第十四届人民

代表大会常务委员会第八次会议通过）；

22.《黑龙江省大气污染防治条例》（2017年1月20日黑龙江省第十二届人民代表大会第六次会议通过，2018年12月27日黑龙江省第十三届人民代表大会常务委员会第八次会议通过修正）；

23.《黑龙江省节约用水条例》（2018年10月26日黑龙江省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）；

24.《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2024年3月1日起施行）；

2.1.2 部门规章

1.《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）（2019年1月1日施行）；

2.《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）；

3.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号，2015年4月2日）；

4.《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号，2016年5月28日）；

5.《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）；

6.《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134号）；

7.《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；

8.《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024年2月1日）；

9.《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，2017年11月15日）；

10.《部令第16号 建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》；

11.《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号，2019年12月20日）；

12.《关于加强二噁英类污染防治的指导意见》（环发[2010]123号）；

- 13.《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30号）；
- 14.《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11号）
- 15.《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省水污染防治工作方案的通知》（黑政发[2016]3号，2016年1月10日）；
- 16.《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省土壤污染防治实施方案的通知》（黑政发[2016]46号，2016年12月30日）；
- 27.《关于印发<黑龙江省重点生态功能区产业准入负面清单（试行版）>的通知》（黑发改规[2017]4号，2017年7月23日）；
- 28.《中共黑龙江省委黑龙江省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实施意见》；
- 29.《绥化市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（绥政发〔2021〕10号）；

2.1.3 技术导则

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 3.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 4.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 5.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 6.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 7.《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- 8.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 9.《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ 964-2018)；
- 10.《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》；
- 11.《排污许可证申请与核发技术规范 生活垃圾焚烧》（HJ1039-2019）；
- 12.《国家危险废物名录》（2025年版）；
- 13.《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024年 第4号）；
- 14.《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

- 15.《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- 16.《环境二噁英类监测技术规范》（HJ 916-2017）；
- 18.《环境空气质量监测点位布设技术规范》（HJ664-2013）；
- 19.《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- 20.《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号）；
- 21.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 22.《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）；
- 23.《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 24.《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》（HJ1205-2021）
- 25.《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》；
- 26.《生活垃圾焚烧飞灰污染控制技术规范（试行）》（HJ 1134-2020）；

2.1.4 相关政策

- 1、《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号）；
- 2、《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》（HJ-BAT-002）；
- 3、《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（建科[2011]34号）；

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

2.2.1.1 施工期环境影响因素识别

施工期对环境的影响取决于项目特点、施工季节以及项目所处区域地形、地貌等环境因素，本项目利用现有装置及设施建设，不涉及土建工程及设施改造，因此无施工期影响。

2.2.1.2 运营期环境影响因素识别

本项目为燃煤锅炉掺烧污泥项目，生产过程中产生废气对外环境具有长期影响；废水、噪声、环境风险源与技改前无变化；污泥贮存依托厂区现有污泥库，

锅炉燃烧过程中会产生 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、HCl、重金属、氨和二噁英等大气污染物，运营期环境影响因素识别详见表 2.2-1。

表 2.2-1 运营期环境影响识别结果

环境要素	运营期			
	锅炉焚烧	运行设备	物料输送	固废运输
环境空气	★⊙		★⊙	★⊙
地表水				
地下水				
土壤	★⊙			
环境噪声		★⊙		★⊙

注：☆影响程度中等；★影响程度较小；⊙长期影响；⊕短期影响

2.2.2 评价因子筛选

根据上述环境影响识别因子筛选，确定本项目的评价因子，具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响评价因子筛选表

评价项目	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、氮氧化物、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、汞、镉、铅、砷、锰、六价铬、二噁英类	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、HCl、二噁英类、TSP、汞、镉、铊、锑、砷、铅、铬、锰、钴、铜、镍及其化合物
声环境	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮	根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，无需地表水预测，分析水污染控制措施的有效性。
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、高锰酸盐指数、氟化物、铅、镉、锰、铁、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数	COD、氨氮
土壤环境	建设用地：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、1,1,1-三氯乙烷、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、锑、钴、二噁英类。 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，二噁英类	汞、镉、砷、铅、二噁英类
固体废物	--	一般固体废物和危险废物

2.3 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境功能区划一览表

序号	环境要素	所属区域	功能区划	划分依据
1	环境空气	肇东市城区	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
2	声环境		2 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、 《声环境功能区划分技术规范》 （GB/T15190-2014）及环评批复（绥环 审[2023]4 号）
3	地下水		III类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
4	地表水环境	肇兰新河	V类	《绥化市人民政府关于印发水污染防治 行动计划工作方案的通知》（绥政发 （2015）42 号）及修改通知（绥政发 （2016）33 号）

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

本项目基本评价因子（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）及其他评价因子（TSP、NO_x、汞、镉、砷、铅等）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。HCl、NH₃、H₂S 及 Mn 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值。二噁英类参照日本环境质量标准。详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准及限值

污染物	平均时段	二级标准值（μg/m ³ ）	标准来源
PM ₁₀	年平均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	日平均	75	
SO ₂	年平均	60	
	日平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	日平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	日平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均值	160	
	1 小时平均	200	
NO _x	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	

TSP	24 小时平均	300	
Pb	季平均	1.0	
	年平均	0.5	
HCl	日平均	15	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	1 小时平均	50	
NH ₃	1 小时平均	200	
H ₂ S	1 小时平均	10	
Mn	日平均	10	
Hg	年平均	0.05	
Cd	年平均	0.005	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)附录 A
As	年平均	0.006	
二噁英类	年平均	0.6pgTEQ/m ³	
			参照日本标准值

2.4.1.2 地表水环境

本项目所在区域地表水为肇兰新河，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

表 2.4-2 地表水环境质量标准

序号	项目	标准值	单位
1	pH 值	6-9	无量纲
2	高锰酸盐指数	15	mg/L
3	化学需氧量（COD）	40	mg/L
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	10	mg/L
5	氨氮（NH ₃ -N）	2.0	mg/L
6	总磷（以 P 计）	0.4	mg/L
7	总氮	2.0	mg/L
8	铜	1.0	mg/L
9	锌	2.0	mg/L
10	氟化物（以 F ⁻ 计）	1.5	mg/L
11	硒	0.02	mg/L
12	砷	0.1	mg/L
13	汞	0.001	mg/L
14	镉	0.01	mg/L
15	铬（六价）	0.1	mg/L
16	铅	0.1	mg/L
17	氰化物	0.2	mg/L
18	挥发酚	0.1	mg/L
19	石油类	1.0	mg/L
20	阴离子表面活性剂	0.3	mg/L
21	硫化物	1.0	mg/L
22	粪大肠菌群	40000	个/L

2.4.1.3 地下水环境

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
pH 值	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5, >9
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.5	>1.5
硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

2.4.1.4 声环境

本项目厂界四周及敏感点均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

声环境功能区	昼间	夜间	标准来源
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）

2.4.1.5 土壤环境

本项目评价范围内农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中筛选值。建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

表 2.4-5 农用地土壤环境质量标准值 单位：mg/kg

类别	标准名称 及级（类）别	污染物项目		风险筛选值			
				pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
土	《土壤环境质量	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6

类 壤	标准名称 农用地土壤污染风 险管控标准（试 行）》 （GB15618-2018） 筛选值	污染物项目		风险筛选值			
		汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
		砷	其他	40	40	30	25
		铅	其他	70	90	120	170
		铬	其他	150	150	200	250
		铜	其他	50	50	100	100
		镍	其他	60	70	100	190
		锌	其他	200	200	250	300

表 2.4-6 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管制值
1	砷	60 ^①	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	200
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	51	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1200
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151

39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	二噁英类	4×10^{-5}	4×10^{-4}

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废气

本项目锅炉烟囱 SO₂、NO_x、烟尘执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放限值，烟气黑度、汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 中燃煤锅炉标准，HCl、重金属和二噁英排放浓度参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)执行；氨执行《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》(HJ563-2010)中规定的氨逃逸质量浓度限值；厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值，氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准要求。见表 2.4-7。

表 2.4-7 废气污染物排放标准

序号	污染物	排放源	排放限值 (mg/m ³)	
1	颗粒物	四期锅炉烟囱 (DA002)	10mg/m ³	
2	SO ₂		35mg/m ³	
3	NO _x		50mg/m ³	
4	烟气黑度		1 级	
5	HCl		60mg/m ³	1 小时均值
			50mg/m ³	24 小时均值
6	汞及其化合物 (以 Hg 计)		0.03mg/m ³	
7	镉、铊及其化合物 (以 Cd+Tl 计)		0.1mg/m ³	测定均值
8	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 (以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni) 计		1.0mg/m ³	测定均值
9	二噁英类		0.1ngTEQ/m ³	测定均值
10	氨	厂界	2.5mg/m ³	
11	颗粒物		1.0mg/m ³	
12	氨		1.5mg/m ³	

2.4.2.2 噪声

运营期厂界噪声排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。

表 2.4-8 工业企业厂界噪声标准 单位：dB（A）

控制项目	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
声环境功能区类别 2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

2.4.2.4 固体废物

- (1) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (2) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

2.5 评价工作等级与评价范围

2.5.1 环境空气

2.5.1.1 评价工作等级

根据项目初步工程分析，本项目产生的主要大气污染物为颗粒物、SO₂、NO_x、HCl、氨、重金属和二噁英类。依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择运行期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。

(1) P_{max} 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1 评价工作等级表

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	$P_{\max} < 1\%$

(3) 污染源参数

本项目废气污染源排放参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项）	/
最高环境温度/°C		38.0
最低环境温度/°C		-40.4
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸边熏烟	考虑岸边熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

估算模型参数选取如下：

(1) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“附录 B 的 B.6 模型计算设置：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区时，选择城市，否则选择农村”。本项目周边 3km 范围内一半以上面积属于农村，因此本次大气环境影响评价的城市/农村选项为农村。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“附录 B 的 B.3.1—估算模型所需最高和最低环境温度，一般需选取评价区域近 20 年以上资料统计结果。最小风速可取 0.5，风速计高度取 10m”。

(3) 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“附录 B 的 B.5 地表参数—AERSCREEN 的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定”。本项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为农田，因此本次大气环境影响评价的土地利用类型为农田。

(4) 本项目所在区域属于中等湿度。

(5) 根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 的 B.4 地形数据可知，原始地形数据分辨率不得小于 90m，根据 EIA2018 大气预测软件的 DEM 地形文件，本项目地形数据分辨率为 90m。

根据工程分析，本项目排放的主要污染源为四期锅炉烟囱 DA002，污染物排放参数见表 2.5-3~2.5-4。

表 2.5-3 本项目点源参数表（点源）

名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度/m	烟囱高度/m	烟囱出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y									
DA002	125.974848	46.093033	135	120	3.5	17.37	50	5854	正常	PM _{2.5}	0.50
										PM ₁₀	0.79
										NO _x	11.24
										SO ₂	4.19
										HCl	0.31
										Hg	9.00×10 ⁻⁶
										As	8.00×10 ⁻⁵
										Pb	2.03×10 ⁻⁴
										Cd	4.50×10 ⁻⁵
										Mn	1.36×10 ⁻³
										二噁英类	6.55×10 ⁻⁹
										NH ₃	0.68

表 2.5-4 本项目矩形面源参数表

污染源名称	坐标 (°)		海拔高度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	与正北夹角 (°)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)	
	经度	纬度									
污泥库	126.882586	47.422978	225	139	50.20	55.80	8.0	8760	正常工况	NH ₃	1.38×10 ⁻³
										H ₂ S	1.42×10 ⁻⁵

表 2.5-5 本项目主要污染源估算模型计算结果表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m ³)	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	D10%(m)
DA002	PM _{2.5}	225	0.342	0.152	/
	PM ₁₀	450	0.541	0.120	/
	SO ₂	500	2.868	0.574	/
	NO ₂	200	7.693	3.846	/
	氯化氢	50	0.212	0.424	/
	Hg	0.3	0.000	0.002	/
	As	0.036	0.000	0.152	/
	Pb	3.0	0.000	0.005	/
	Cd	0.03	0.000	0.103	/
	Mn	30	0.001	0.003	/
	二噁英类	3.6E-6	0.000	0.125	/
	NH ₃	200	0.465	0.233	/
污泥库	NH ₃	200	13.148	6.574	/
	H ₂ S	10	0.135	1.353	/

根据估算结果可知：本项目主要污染物中最大地面浓度占标率为污泥库排放的 NH₃，Pmax=6.574%，占标率小于 10%，根据表 2.4-1 判定本项目环境空气评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），其中 5.3.3.2 对电力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。因此，确定本项目大气环境影响评价工作等级确定为一级。

2.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目 D10%小于 2.5km，因此本次评价范围为以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

2.5.2 声环境

2.5.2.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），将声环境影响评价工作等级分为三级，划分依据见下表。

表 2.5-6 声环境影响评价工作等级划分

项目	一级	二级	三级
建设项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096 规定的 0 类声环境功能区	GB3096 规定的 1 类、2 类地区	GB3096 规定的 3 类、4 类地区
建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	敏感目标噪声级增高量 $> 5\text{dB(A)}$	敏感目标噪声级增高量达 $3\text{dB(A)}-5\text{dB(A)}$	敏感目标噪声级增高量 $< 3\text{dB(A)}$
受建设项目影响人口数量	显著增多	增加较多	变化不大

本项目所在区域声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类地区，敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A) ，受建设项目影响人口数量变化不大，因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）本次声环境影响评价范围为厂界外200m范围。

2.5.3 地下水环境

2.5.3.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级的

划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

（1）根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“三十一、电力、热力生产和供应业”中第 87 项“火力发电（含热电）”中的“除燃气发电工程外的”，本项目不新建灰场，因此本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类建设项目。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.5-8。

表 2.5-8 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 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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。

参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）计算公式法确定地下水环境敏感程度，计算公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m

a—变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2，本项目取 2；

K—渗透系数，m/d，根据项目所在区域水文地质资料取 10m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据项目所在区域水文地质资料取 0.005；

T—质点迁移天数，以水源地保护区边界为起点质点迁移 3000d 范围作为敏感区，质点再迁移 3000 天范围作为较敏感区，之外为不敏感区；

n_e —有效孔隙度，无量纲，根据项目所在区域水文地质资料取 0.25；

经计算，本项目敏感区范围为 1200m，较敏感区范围为 2400m。

根据调查，评价范围内城镇及村屯居民生活饮用水均来自于市政供水，现有工程生产、生活用水均来自厂内深水井，评价区域不涉及集中式饮用水源准保护区、准保护区以外的补给径流区、特殊地下水资源等环境敏感区，属于分散式饮用水源地，地下水环境敏感程度为较敏感。

（3）建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 2.5-9。

表 2.5-9 地下水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

综上分析，拟建项目属于地下水环境影响评价分类的III类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，因此评价工作等级确定为三级。

2.5.3.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2.2.1，“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式法、查表法及自定义法确定”，由于本项目位于平原区域，地势较为平坦，水文地质条件较为简单，适用于公式法，计算本项目地下水调查评价范围。

根据项目所在区域水文地质资料，本次评价渗透系数 K 取 10m/d，水力坡度 I 取 0.005，有效孔隙度 n_e 为 0.25，变化系数 α 一般取值为 2，其中质点迁移天数取值不小于 5000d。地下水下游质点迁移距离计算公式如下：

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

式中：L—下游迁移距离，m

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2，本项目取 2

K —渗透系数，m/d，本项目取 10m/d

I —水力坡度，无量纲，本项目取 0.005

T —质点迁移距离，本项目取 5000d

n_e —有效孔隙度，无量纲，本项目取 0.25

经计算， $L = 2 \times 10 \times 0.005 \times 5000 / 0.25 = 2000\text{m}$ ，区域地下水总体流向为从西南至东北，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，评价区上游距离应包含厂区周边地下水环境保护目标，且厂区距评价区两侧边界距离不小于 $L/2$ 。根据所在区域水文地质图可知，肇兰新河为本项目所在水文地质单元边界，因此评价区下游边界为肇兰新河；评价区上游边界为项目上游 1000m 处，厂区两侧边界距离为距项目边界 1000m 处，故本次地下水环境影响评价工作的调查评价范围以本项目位置为核心，南北长约 1.27km，东西长约 2.0km，评

价区面积为 2.64km²。

2.5.4 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）6.1.8“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。本项目符合黑龙江省生态环境分区管控要求且在现有厂区内建设，无新增占地，因此本项目仅进行生态影响简单分析。

2.5.5 地表水环境

本项目厂区现有废水排入厂区现有污水处理站处理达《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）及其修改单中表 3 标准限值中直接排放要求后部分进入中水回用装置处理满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）后作为循环冷却水回用，剩余部分直接排入肇兰新河，后流入呼兰河，最终汇入松花江。本项目无新增废水，排水依托现有排放口且对外环境不新增排放污染物，因此根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水污染影响型建设项目评价等级判定依据（表 1 注 9），确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.5.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的环境风险物质为油类物质，主要为锅炉点火使用的轻柴油和设备检修产生的废机油。本项目无新增的风险物质，因此环境风险评价等级按照厂区现有的油类物质贮存情况进行判定，柴油密度按照 0.84g/ml 计算，厂区内贮存情况见表 2.5-10。

表 2.5-10 项目涉及环境风险物质存储情况

风险物质名称	储存设施	储存设施数量及规格	最大储存量	储存位置
柴油	地埋卧式罐	1×40m ³	34t	储运部
废机油	油桶	10×180L	10t	危废库房

环境风险评价工作等级划分原则见表 2.5-11。

表 2.5-11 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
--------	--------------------	-----	----	---

评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出的定性说明				

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临界量的比值 Q 。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，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）。

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目风险物质危险物质数量与临界量比值（ Q ）确定过程见表 2.5-12。

表 2.5-12 建设项目 Q 值确定表

危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值
油类物质	/	44	2500	0.018
项目 Q 值				0.018

由上表可知，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I 级。根据表 2.5-11，本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.5.7 土壤环境

2.5.7.1 评价工作等级

1、项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”行业类别中的 I 类“生活垃圾及污泥发电”。

2、敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）6.2.2.2 章节，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感。本项目周边存在居民区。因此，本次评价判定土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.5-13 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、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
不敏感	其他情况

3、评价等级判定

本项目无新增占地，占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。根据项目类别、敏感程度判断出本项目土壤环境评价等级为一级。

表 2.5-14 污染影响型评价工作等级划分表

工作等级 敏感程度	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	二级	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

2.5.7.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型一级评价范围为占地范围外 1km。因此，确定本项目土壤评价范围取占地范围外 1km。

2.6 评价时段及评价方法

2.6.1 评价时段

评价时段为施工期、运营期。由于施工期对周围环境影响较小，并且为短期影响，因此施工期只作影响分析；运营期对周围环境影响程度因污染物排放种类的不同而不同，而且为长期影响，因此本次评价以运营期为重点评价时段。

2.6.2 评价方法

本评价依据国家的环境保护法律法规、环评导则等，在对声环境、地表水环境、大气环境、地下水环境进行现状监测及调研的基础上，对运营期的声环境、大气环境、地下水环境运用各专项导则推荐模式进行定量分析评价，地表水环境和生态环境采用搜集资料、现场调查、类比分析等方法进行分析。

2.7 环境保护目标

本项目环境保护目标详见表2.7-1至表2.7-3，项目评价范围及保护目标分布见图2.7-1~图2.7-4。

表 2.7-1 本项目环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度/°	纬度/°					
1	中粮小区	125.992339298	46.084468549	居住区	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二类功能区	SE	紧邻
2	北小山屯	125.990751430	46.090480989	农村地区中人群较集中的区域	居民		NE	150
3	拉拉屯	125.997956346	46.088043040		居民		E	210
4	小后屯	125.974915668	46.105583455		居民		N	1200
5	前十间房	126.001673385	46.103039381		居民		NE	1800
6	华润社区	125.995321914	46.083478822	居住区	居民		SE	280
7	东利社区	125.997532054	46.082228615		居民		SE	500
8	肇东市第四中学校	125.999838754	46.082243499	文化区	师生		SE	650
9	肇东市铁路学校	125.997328207	46.079869517		师生		SE	660
10	东直社区	126.000686332	46.076379057	居住区	居民		SE	1120
11	龙宇世纪新城	125.982543870	46.077004230		居民		S	860
12	桐景花园	125.984464332	46.074153680		居民		S	1090
13	峰威雅居	125.984410688	46.071533724		居民		S	1320
14	庄园时代	125.970495388	46.071920771		居民		S	1930
15	东兴家园	125.965946361	46.074242995		居民		SW	1590
16	和谐家园	125.976052925	46.073677334		居民		S	1480
17	正阳公馆	125.989431783	46.074376966		居民		S	950
18	汇雄国际	125.979019950	46.073025026		居民		S	1340
19	东湖花园	125.986036609	46.073739553		居民		S	1020

表 2.7-2 声环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	坐标		距项目最近距离/m	距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		经度/°	纬度/°					
1	中粮小区	125.992339298	46.084468549	1.230	紧邻	SE	《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类声环境功能区	7 层砖混结构，东西朝向，其中三栋紧邻中粮生化和肇兰街，其他与厂区隔肇兰街
2	北小山屯	125.990751430	46.090480989	320	150	NE		单层砖混建筑，坐北朝南，南侧为肇兰新河

表 2.7-3 土壤环境保护目标

保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m
农田	土壤环境	N	300
		NW	860

– 36 –

– 37 –



图 2.7-4 项目土壤环境影响评价范围及保护目标分布图

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 企业基本情况

中粮生化能源（肇东）有限公司的前身为黑龙江金玉集团，公司成立于 1993 年，主要从事玉米乙醇生产，并致力于“三农”经济发展。1996 年华润集团注资成立华润金玉实业有限公司，2005 年并入中粮集团。中粮生化能源（肇东）有限公司以玉米为主要原料，通过生物技术加工生产燃料乙醇、食用乙醇、DDGS、玉米油、食用级二氧化碳等产品。厂区占地面积 115 万平方米，自备 11 条铁路专用线，2 座装机容量 15MW 发电机组的自备电站。公司现有员工 380 余人。1993、1996 和 2001 年分别投建一期、二期生产线，2006 年改扩建三期生产线，2023 年技改一期、二期生产线，现年产乙醇共 40 万吨，其中年产燃料乙醇 35 万，食用酒精 5 万吨。

3.1.2 现有工程概况

企业厂区现有工程共分为四期，厂区分为生产区和生活区，其中生产区主要包括粮食烘干贮存区、生产区和自备电站区，生活区包括综合办公楼、食堂、宿舍、淋浴等生活设施。

各生产车间配备维修工，负责日常车间内部小修及机械设备保养。化验室设在车间内部，以便于准确及时地进行检测指导生产。

3.1.2.1 主体工程概况

公司主要工程基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业主体工程基本情况

序号	生产线名称	主要设备	产品及产能万 t/a	备注
1	食用酒精生产线	发酵罐、蒸馏塔、换热器等	食用酒精，5.0	三期
2	燃料乙醇生产线	发酵罐、粗馏塔、精馏塔、分离机、干燥机等	燃料乙醇，35.0	一期、二期、三期
3	DDGS 生产线	分离机、蒸发器、输送机、干燥机等	饲料，35.5	
4	玉米油生产线	预榨机、轧胚机、浸出器、蒸脱	玉米油，1.2	三期

		机、炒锅等		
5	二氧化碳生产线	压缩机、空压机、储罐等	食用级 CO ₂ , 1.5	二期

1、现有工程工艺流程

①玉米净化、烘干单元工艺

为满足生产装置在冬季部分使用半干粮以及当年4月-次年11月期间使用干粮的需求，厂区设置了烘干装置，烘干热源依托企业现有热源（2×75t/h 燃煤锅炉和3×130t/h 燃煤锅炉，其中1台75t/h和1台130t/h燃煤锅炉位备用锅炉，因此总供汽量为335t/h），蒸汽从公司南侧蒸汽管线接入，烘干系统总烘干能力2400t/d。

先将原料送至滚筒筛处，进入清选工段；清选工段：原料进入移动式滚筒筛进行筛选，筛选过程中产生的石子、泥沙、不合格原料等废物直接由移动式滚筒筛封闭处理收集，经过筛选后的原料进入输送工段（烘前）；输送工段（烘前）：经过清选后的原料由输送机直接输送到烘干塔；烘干工段：烘干塔采用布勒新型烘干塔，该新型烘干塔将烘干塔整体罩在金属板中，采用负压吸风，塔内保持微负压状态，整机不会有粉尘跑冒漏现象，烘干过程中，粉尘不会四散；废气经过主风机吸入废气道，进行第一次沉降；主风机将经过一次沉降的废气送入分离器进行气固分离；从分离器出来的废气进入出风道外层的沉降室进行二次沉降；最后废气从顶部排出；输送工段（烘后）：烘干后的粮食经输送机运送到粮仓内储存，得到烘干产品。注：烘干过程中不添加熏蒸剂等化学试剂。

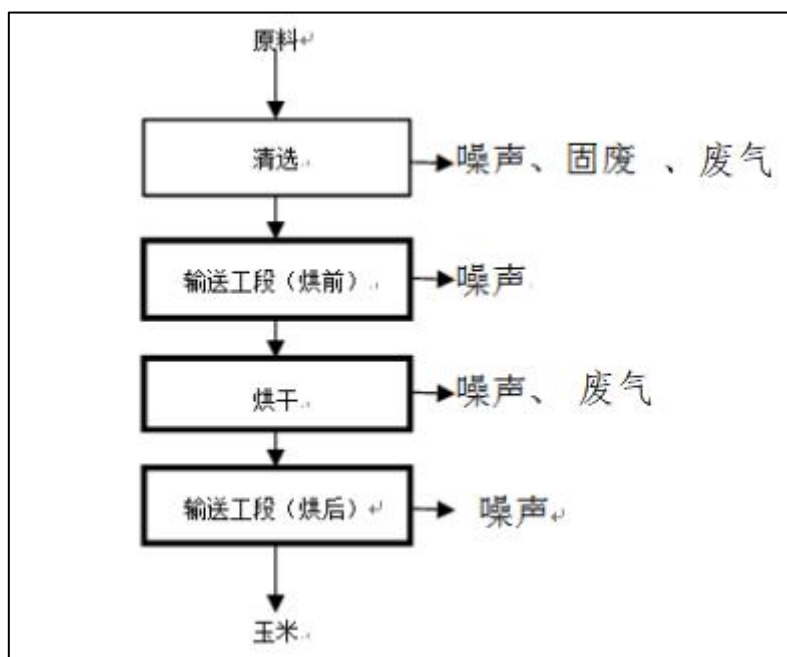


图 3.1-1 玉米净化与烘干工序工艺流程及排污分析

②玉米粉碎及粉浆工序的工艺

玉米粉碎及粉浆工序均位于粉浆生产车间。粉碎装置流量秤对玉米来料进行计量，玉米由提升机输送至玉米存储仓，通过仓底插板阀控制玉米进入粉碎机，经筛板分离和负压抽离将玉米粉风送至沙克龙，大部分物料通过关风器进入玉米粉输送刮板机，小部分的细微玉米粉经过脉冲除尘器的过滤后返回玉米粉输送刮板机，玉米粉由刮板机进入筛分工段提升机。

合格的玉米粉进入刮板机，再通过提升机进入缓冲仓，根据发酵工段的需要，通过手动闸门、气动闸门及皮带秤进入发酵工段；不合格的大颗粒玉米籽返回至粉碎料仓，进入粉碎工段进行再粉碎。来自粉碎制浆装置的玉米粉和来自调浆水罐的拌料水及回配清液一起进入粉浆混合进料装置。经充分混合后与回流的粉浆液同步进入到粉浆罐，粉浆罐温度为 85℃。淀粉酶在混料装置末端加入。粉浆罐内玉米粉充分糊化，降低醪液黏度，通过搅拌器保持罐内醪液的均匀性。

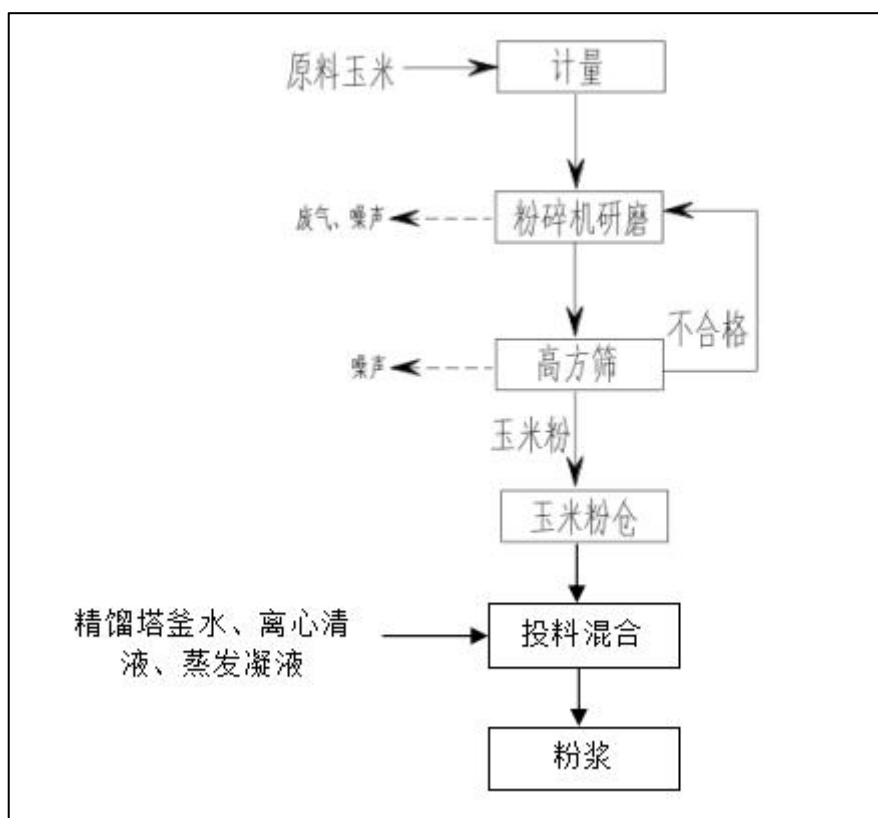


图 3.1-2 粉碎及粉浆工序工艺流程及排污分析

③液化工序的工艺

液化的目的是实现淀粉吸水膨胀，经加热后使淀粉呈溶解状态，并在液化酶的作用下，彻底液化分解成短链糊精和少量麦芽糖、葡萄糖。

粉浆经分级过滤器过滤后，被拦截的大颗粒经喷射器喷到 90℃后回流到粉

浆罐，粉浆罐温度保持 85℃左右，送入液化罐，液化一定时间后，液化醪采用循环水、一次水降温。在此过程中，淀粉酶继续作用淀粉分解成糊精、麦芽糖、单糖的短碳链产物，为后续糖化酶提供底物。在液化醪出口管线设置硫酸加注器，调节液化醪 pH，液化醪经泵送入换热器，经过三级冷却后降温至 30℃送至酒母扩培及发酵单元。

辅料制备包括碱液、淀粉酶等。

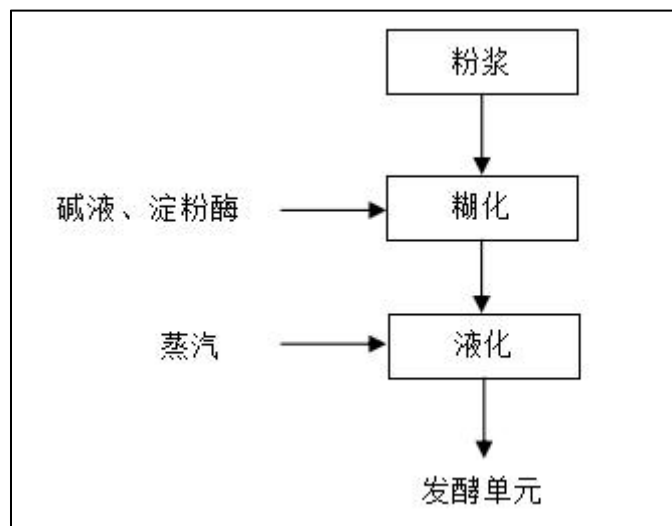


图 3.1-3 液化工序工艺流程及排污分析图

④发酵工序的工艺

由液化单元来的液化醪和酒母醪进入发酵罐进行发酵。酒母扩培、发酵过程中产生的热量，通过外循环换热器以低温水冷却的方式带走，以维持适宜发酵温度。发酵过程中产生的 CO₂ 气体会夹带少量乙醇蒸气，排出的气体经 CO₂ 洗涤塔进行碱洗达到回收乙醇的目的，含有乙醇的水洗液送往成熟醪罐。发酵完成的成熟醪经成熟醪泵送精馏单元。

一期三级酒母扩培工艺，酒母培养时间 14-16 小时，18 台 240m³发酵罐间歇发酵型式，初期酒份 7%，目前酒份 11.7-12.2%。二期一级酒母扩培工艺，酒母培养时间 10-12 小时，11 台 1500m³发酵罐半连续发酵型式，目前酒份 12.5-12.8%。

发酵过程产生的废气进入 CO₂ 洗涤塔，洗涤后部分尾气由 CO₂ 风机送到厂区内原二氧化碳单元进行净化、提纯处理，加工成食品级 CO₂ 外卖综合利用；其余尾气直接排放至空气。

发酵单元反应方程式具体如下：

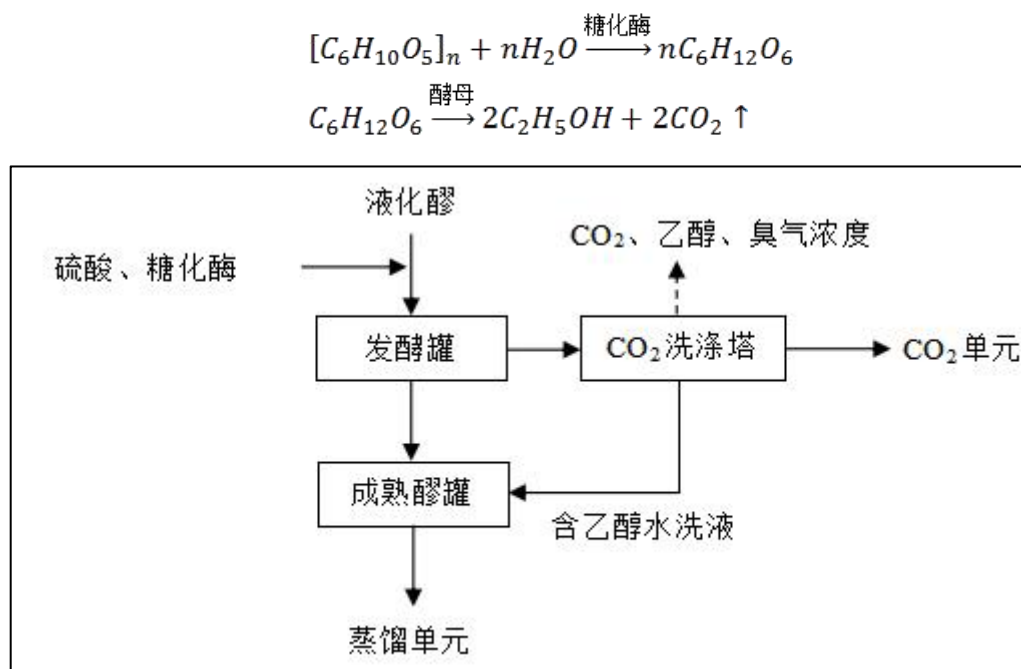


图 3.1-4 发酵工序工艺流程及排污分析图

⑤精馏及脱水工序的工艺

蒸馏采用三塔差压蒸馏及能量多级耦合技术，最大限度的利用能源。蒸馏的目的是脱除醪液中的固相物，并对蒸馏液进行浓缩，为吸附脱水得到燃料乙醇产品创造条件。

一、二期发酵工段的成熟醪预热后进入粗馏塔，塔顶采出淡酒，塔釜排醪，中部抽出一部分醪液进入组合塔中下部，粗塔塔釜用组合塔塔顶蒸汽加热。

组合塔塔釜排出废醪，塔顶共沸酒气去分子筛进行脱水，分子筛脱水产生的淡酒返回组合塔中部，组合塔采出淡酒进精塔。塔釜利用精塔塔顶气相能量作为热源。出分子筛的产品燃料乙醇蒸汽作为醪液的预热源。

精塔塔顶采出乙醇去组合塔塔顶，塔中采出杂醇油，塔釜排出废水。

粗塔在负压下工作，组合塔、精塔均在正压下工作。

分子筛脱水的工艺过程是：组合塔顶酒汽一部分以气相形式经过换热器加热至一定温度后进入分子筛吸附塔，酒汽中的水分子经分子筛填料层时被分子筛小孔选择性吸附冷凝同时放热，实现酒汽脱水，从脱水装置排出的乙醇气体再进行冷凝、冷却后得到燃料乙醇。当温度升高到一定时，控制系统控制相关阀门的切换，使吸附塔由吸附状态进入负压解吸状态，随着压力降低被分子筛小孔选择性吸附冷凝的水不断蒸发吸热使得吸附床温度不断降低，解析过程中蒸发解析出来的水蒸气和塔内的酒汽一起被真空泵抽吸离开吸附床。一台床吸附时另一台床解

吸再生，解吸过程吸收热量、吸附过程放出热量。再生过程中，压力降低使水蒸发而解吸并由产品二次蒸发汽从脱水床中带出，在此生产过程中，配套两组分子筛脱水装置进行交换使用，一组进行脱水操作，另一组进行再生操作。解吸在真空状态下进行，解吸气经冷凝后，不凝气通过真空泵抽出系统，冷凝液送蒸馏工段回收。经分子筛脱水后的合格燃料乙醇用泵输送至贮罐中。

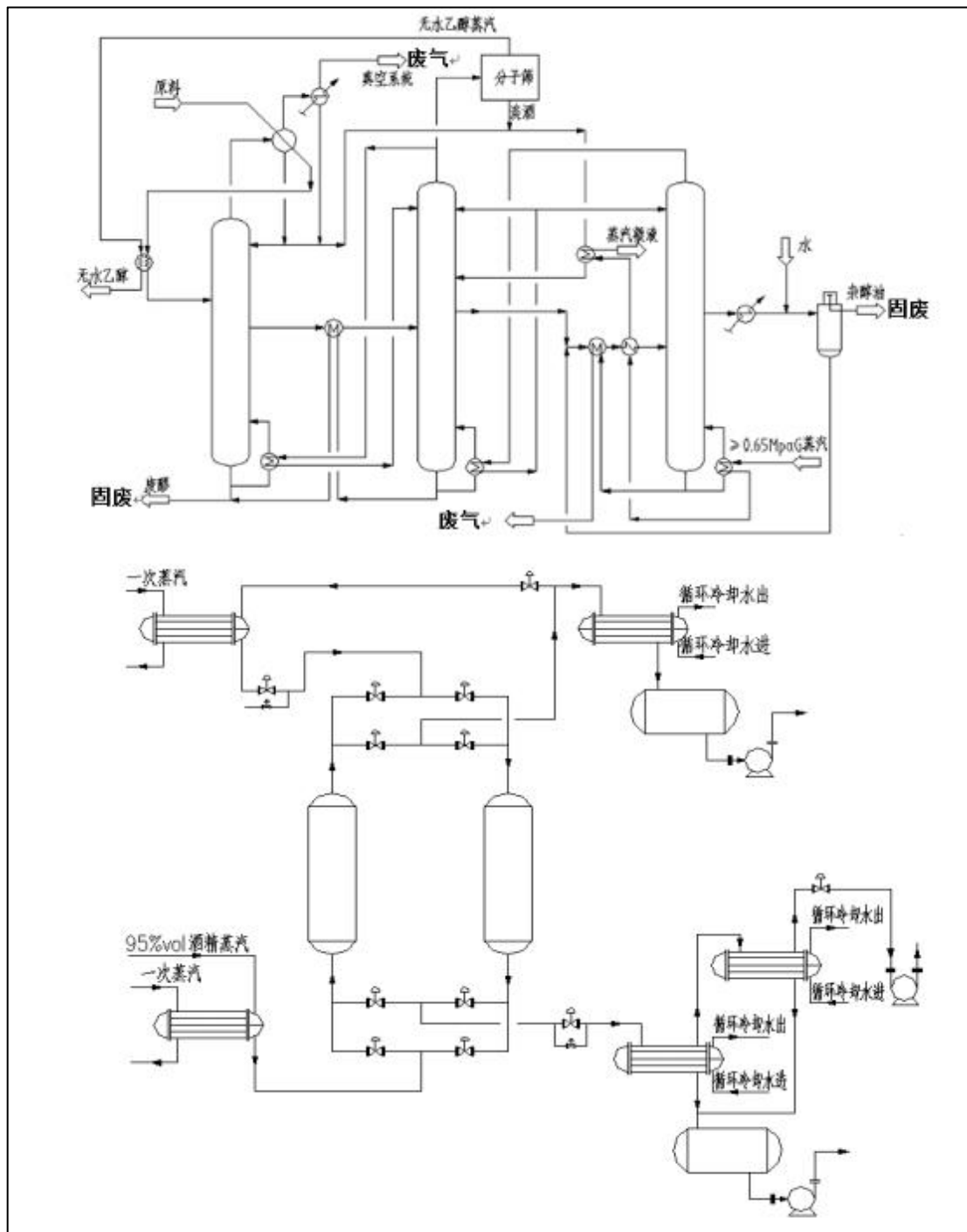


图 3.1-5 精馏及脱水工序工艺流程及排污分析图

⑥ 饲料工序的工艺

DDGS 是蒸馏装置出来的废醪液经离心分离、蒸发浓缩、干燥三个工序处理后得到的副产品。从蒸馏装置来的废醪含有干物质 13%左右，其首先在离心分离机高转速下进行固液分离，一部分为含水分 68%的湿糟，一部分为含水 95%的离心清液，离心清液部分回用于玉米粉调浆，其余进入到三效蒸发装置进行负压浓缩蒸发，此过程利用干燥机二次汽做热源；蒸发后糖浆，与湿糟一起进入到干燥机中，以蒸汽为热源，将其浓缩制成 DDGS 饲料成品；而蒸发后的凝液用于酒精液化拌料及 CO₂ 洗涤塔补水。整个系统都是在负压除尘工况下进行的。

干燥后的 DDGS 物料进行冷却、粉碎、称量打包，即可得到粒状 DDGS 成品。

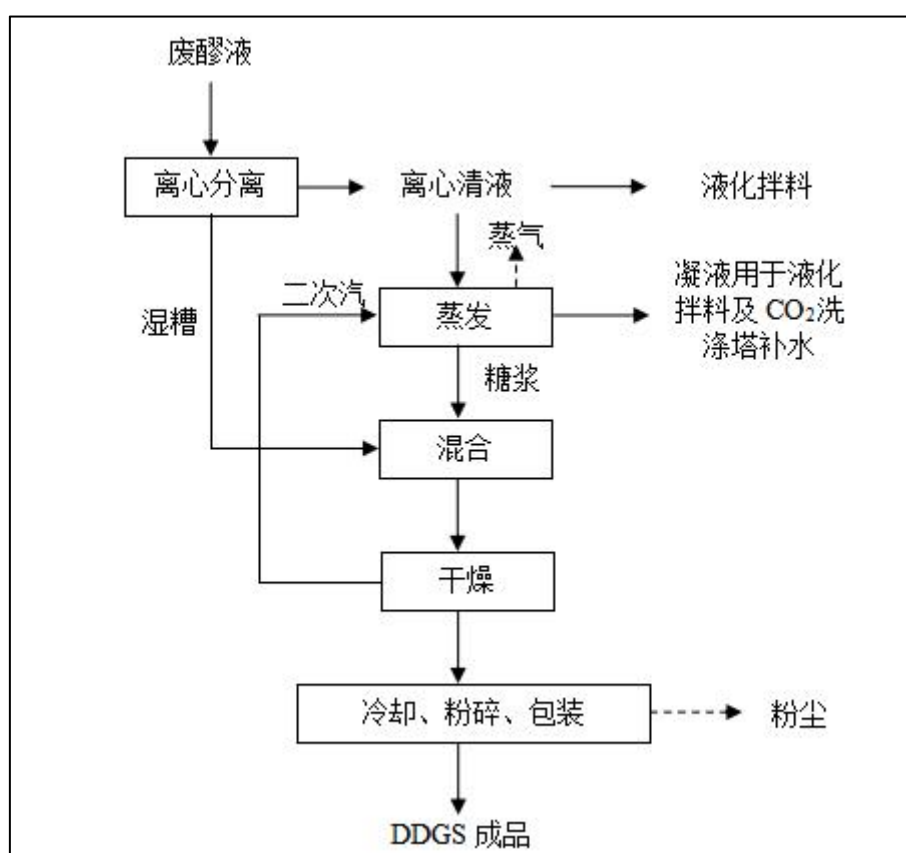


图 3.1-6 饲料工序工艺流程及排污分析图

2、现有工程物料平衡

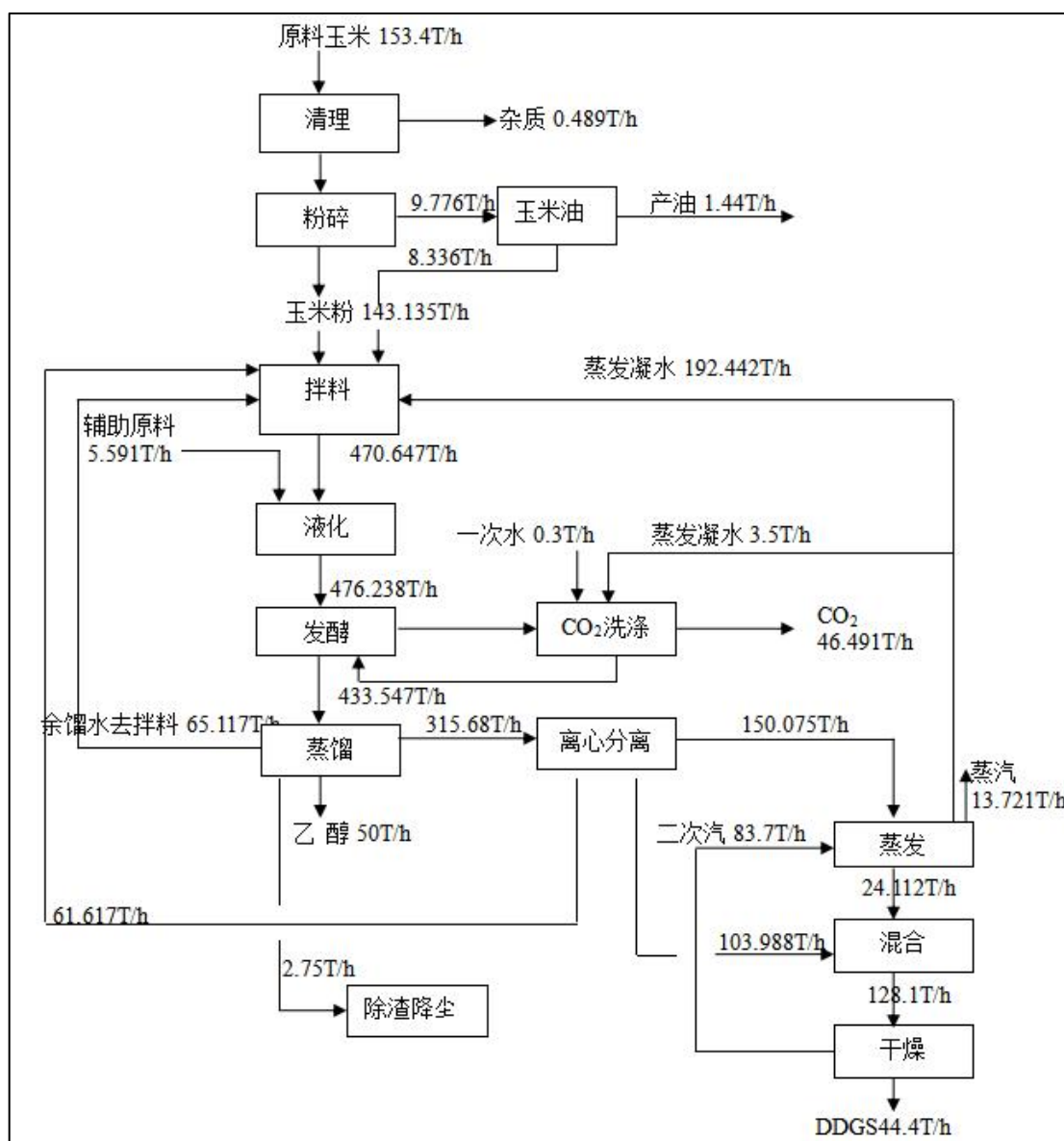


图 3.1-7 全厂现有工程物料平衡图

3.1.2.2 附属及公用工程概况

1、给水系统

中粮生化能源（肇东）有限公司厂区内现有 38 口水源深井（采用交替开机运行的方式，同时开启 24 眼水源井可满足全厂用水需求），2 座 1000 立方米储水罐，供水能力 1290t/h，能够保证电厂生产用水并已取得绥化市水务局颁发的取水许可证（编号 C231282G2021-0035），许可取水量为 485 万立方米/年。厂区内建有完善的供水管网，通过管道直接供水到各生产车间。

2、排水系统

酒精生产工艺中酒精醪液的离心液及塔底余馏水、洗灌水及大部分蒸汽冷凝

液进行回收拌料，小部分蒸汽冷凝液作为 CO₂ 洗气补水，均不外排；烟气脱硫废水排入沉降池经沉降+絮凝+中和后回用，不外排。

厂区内采用清污分流的排水体制，分别为生产污水排水系统、生活污水排水系统、雨水和清净下水排水系统。厂区内生产和生活污水经管道排入厂区综合污水处理站，污水处理站位于厂区西北角，处理规模 8000t/d。引进荷兰先进的污水处理技术，采用水解酸化-IC 厌氧反应器-曝气反应池-沉淀处理工艺，污水处理标准为《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）及其修改单中表 3 标准限值中直接排放要求后部分进入中水回用装置处理满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）后作为循环冷却水回用，剩余部分直接排入肇兰新河，后流入呼兰河，最终汇入松花江。企业入河排污口编码 DW001，为企业总排放口，批复文号（绥入河排污许可[2018]4 号），入河方式：暗管+明渠+涵闸。

现有污水处理站情况如下：

①工艺流程图

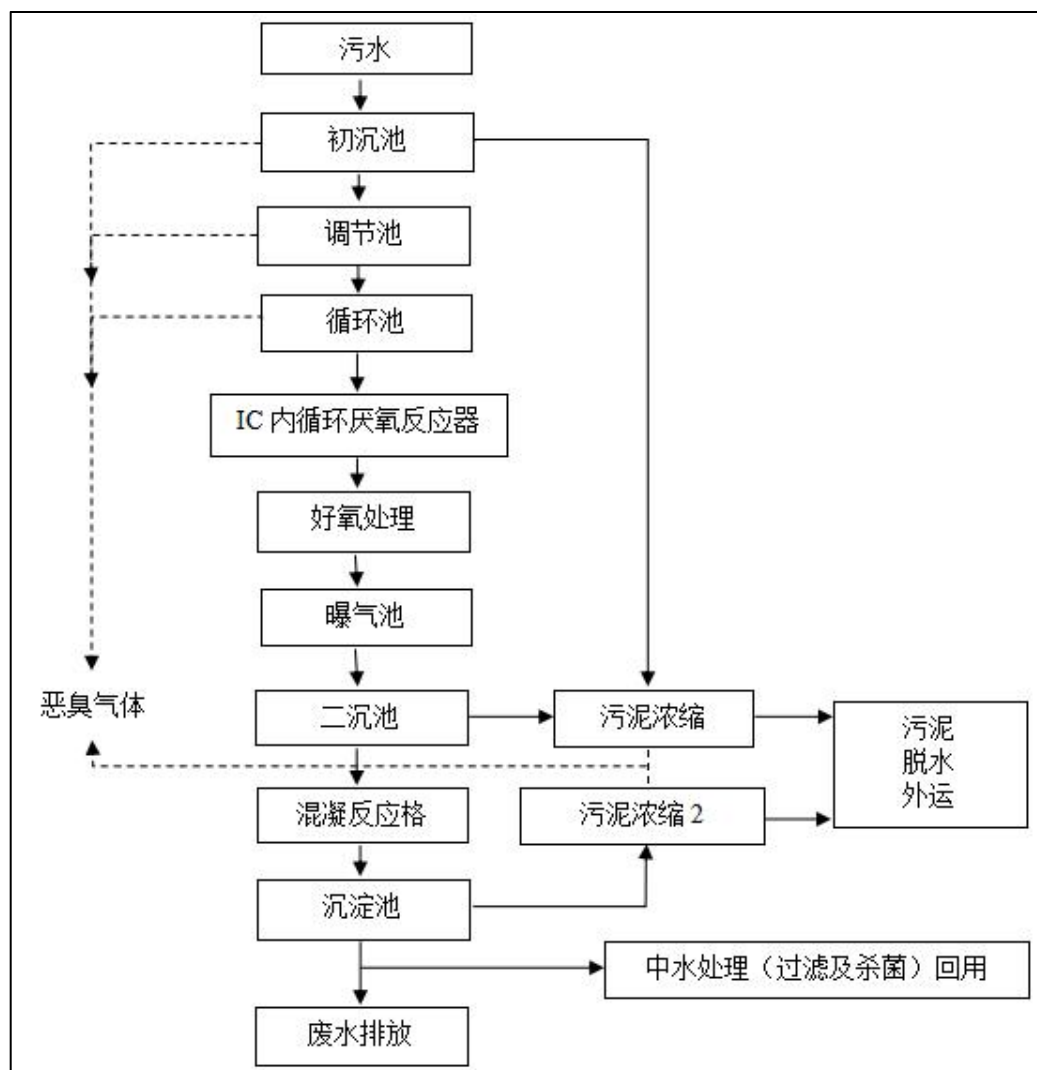


图 3.1-8 污水处理工艺流程图

②项目工艺流程简要说明

a.初沉池：

生产过程中产生的高浓废水及设备冲洗水通过泵送入初沉池，初沉池采用辐流式，经过沉淀后的上清液经泵送入调节池，污泥则排至污泥浓缩池。

b.调节池：

中温厌氧适宜的生化反应在 $30\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，而原水水温在 75°C 左右，为了获得稳定的生物反应运行效果，需要水温调节装置。为了确保冷却效果，冷却分两级进行。蒸发凝液等混合有机废水在厂内由泵抽至调节池上方的一级冷却塔，冷却后重力流入容积为 920m^3 的调节池。调节池内装有潜水搅拌器，以保证水质均匀并防止固形物沉淀。一个液位连续监测调节池的液位，一个 pH/温度计连续监测调节池中废水的 pH 值和温度，并通过投加 NaOH 调节废水的 pH 值。在调节池中加入营养盐为生物处理过程补充适量的营养元素。

c.循环池：

废水从调节池由提升泵送入循环池中，循环池可以供给 IC 反应器稳定均衡的废水。调节池提升泵的流量由控制阀和电磁流量计实现自动控制。调节池提升泵的流量将根据设定的流量和调节池的液位自动调整。循环池装有潜水搅拌机以维持循环池内水质的均匀混合及防止固性物沉淀。循环池内废水的 pH 值和温度将连续监测，并在必要时通过投加 NaOH 来自动控制。一个测量循环泵用于精确测量循环池的 pH、温度的循环流的维持。通过 IC 供料泵将废水分别提升到 IC 反应器。循环池的液位由液位计连续监测，该液位用来控制 IC 供料泵以及搅拌机的启停。

d.IC 内循环厌氧反应器

废水自循环池泵入 IC 内循环厌氧反应器。IC 反应器的进水流量由电磁流量计和控制阀及 IC 进料泵来自动控制。IC 出水的 pH 和温度连续监测。IC 顶部脱气罐装有液位开关，若其液位过高则产生高位报警。IC 反应器在七个不同高度上设置取样管，出水被收集在立管中，其中部分 IC 反应器的出水会从立管的底部返回循环池与来自初沉池的废水进行混合，该部分废水的流量将通过循环池的液位以及管道上的调节阀来自动调节控制；其余部分 IC 反应器的出水会从立管中溢流至好氧处理系统。

e.好氧处理

废水经厌氧处理再经好氧活性污泥系统处理进一步去除可生物降解的有机污染物。

f.曝气池

在曝气池中发生实质性的 COD 到 CO_2 和 H_2O 转化。部分有机污染物转化成污泥（生物生长），因为整个系统的污泥量由于生长而增加，曝气池的污泥量将会上升。为保持曝气池的污泥量在预设值，必须将剩余污泥从系统中取出。曝气池的池底均匀分布微孔曝气头，空气由鼓风机通过曝气头提供，进行微孔曝气。

g.二沉池

来自曝气池的泥水混合物流入二沉池，在二沉池中活性污泥依靠重力沉降和过滤得以与处理后的废水分离。二沉池底部形成污泥床。来自曝气池的泥水混合物在二沉池中流过该污泥床，因而该污泥床具有过滤功能。通过污泥床的过滤污泥得以与处理后的废水相分离。二沉池中沉淀的污泥通过污泥泵部分回流至曝气

池，以维持曝气池中的污泥浓度，部分排放至污泥浓缩池。

h. 混凝反应格、沉淀池

在二沉池出水后，混凝反应格及混凝沉淀池对废水进一步处理。通过提升泵进入混凝反应格，投加脱色剂、混凝剂和絮凝剂，在搅拌机作用下充分反应，再自流进入混凝沉淀池进行泥水分离，使废水达到除磷脱色要求后排放，含磷的污泥则自流入污泥井，经污泥泵提升至现有污泥处理系统，与好氧剩余污泥一起进行污泥脱水处理。

i. 中水处理回用

经除磷、絮凝沉淀后的达标废水进入收集水池通过提升水泵送到三台活性砂滤器处理，除去悬浮物、降低浊度，处理后的水进入回用水箱，然后通过紫外线杀菌方式降低中水中细菌总数，最后进入循环水池，作为循环水补水。反洗砂滤器产生的废水通过排水系统流回污水处理系统进行重新处理。回用水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中表 6.1.3。

污水处理剩余的达标废水沿排放口排至肇兰新河，出水满足《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）及其修改单中表 3 标准。

生物滤池工艺是微生物除臭，是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：初沉池、污泥浓缩池等产生的臭气通过加盖设施及收集管道，利用抽风机将臭气抽送到生物滤池处理系统。臭气进入处理系统先经过预洗池进行加湿除尘，然后再进入生物滤池，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞具有个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 等简单无机物。有效去除 NH_3 、 H_2S 等恶臭成分。同时，对于苯系物极难被生物处理的，通过活性炭层，进行活性炭吸附，从而使出口的废气达标排放。

根据建设单位 2024 年排污许可证执行报告（年报）全厂取水量为 236.74 万 m^3 ，中水回用量为 71.87 万 m^3 ，排水量为 138.83 万 m^3 。

全厂现有的水平衡图见图 3.1-9。

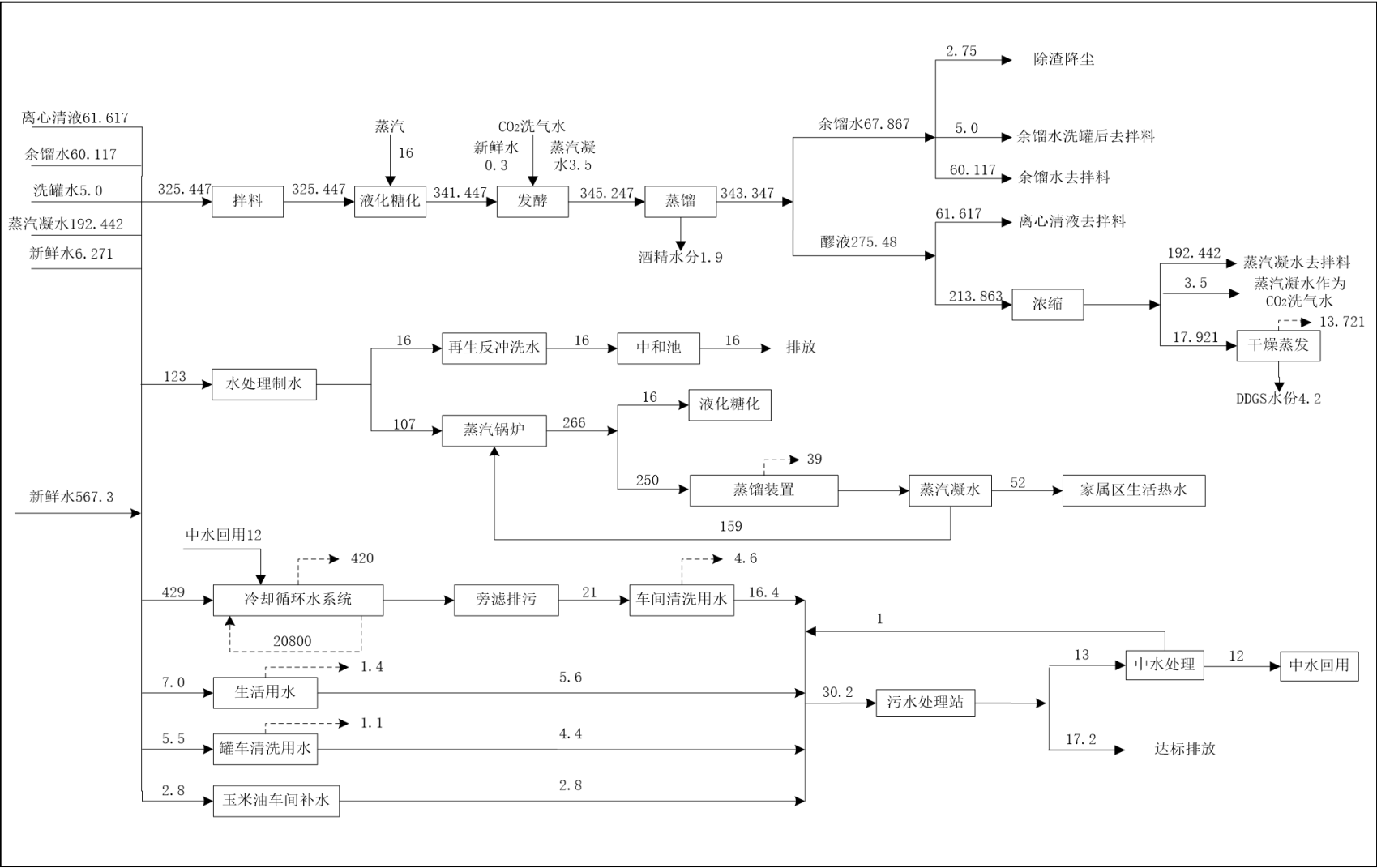
3、供热与动力工程

企业现有两个自备电站，即三期电站和四期电站。三期电站是 2006 年为三期 15 万吨/年酒精工程配套建设的，位于厂区西北侧，主要设备有 2 台 75t/h 锅

炉（一用一备）及1台15MW发电机组，除保证燃料乙醇项目正常生产外，同时向其他部门输送部分电力和蒸汽，于2008年投产。

四期电站是于2011年为中粮生化能源（肇东）有限公司自备热电站燃煤锅炉和机组节能改造工程项目建设的，位于三期电站西侧，替代原有二期电站，原二期电站及煤场废弃不用。主要设备有3台130t/h（两用一备）循环流化床锅炉和一台15MW汽轮发电机组，负责企业一期和二期生产工艺和厂区内的生活供热和供电，于2014年投产。

三期电站2×75t/h锅炉脱硫采用石灰石/石膏湿法烟气脱硫，脱硫效率为96.5%；脱硝采用SNCR+SCR联合脱硝工艺，脱硝效率为82%；除尘采用两电两袋复合除尘，除尘效率为99.97%；处理后烟气通过一座80m高脱硫塔排放。四期电站3×130t/h锅炉脱硫采用石灰石/石膏湿法烟气脱硫，脱硫效率为96.5%；脱硝采用SNCR+SCR联合工艺，脱硝效率为82%；除尘采用布袋除尘器，除尘效率为99.97%；处理后烟气通过一座120m高的烟囱排放。并均已安装烟气污染源自动连续监测系统，对污染物排放实施监控，已与环保局联网。



4、仓储与运输

现有工程建有原辅材料库、成品罐区、溶剂储存罐区、煤场，厂区现有储运工程主要内容见表 3.1-2。

表 3.1-2 企业现有储运工程主要内容

序号	仓库（区）名称	占地面积 m ²	主要设施	货物名称及数量 t	备注
1	原辅材料库	2801	单层，砖混结构	淀粉酶糖化酶硫酸液碱干酵母尿素	
2	成品罐区	30000	5×5000m ³ 储罐； 4×1000m ³ 储罐	酒精 29000m ³	
3	溶剂储存罐区	200	1×50m ³ 储罐； 2×30m ³ 储罐； 2×20m ³ 储罐	溶剂油 120m ³	
4	三期电站煤场	3564	混凝土框架，金属棚结构	原煤 20000	
5	四期电站煤场	6000	混凝土框架，金属棚结构	原煤 27000	

中粮生化能源（肇东）有限公司现有一二期原料玉米露天存储，用苫布进行防护；三期玉米原料罩棚存储。

3.1.3 主要污染物排放情况

企业现有工程污染源、污染物排放情况及环保设施见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程污染源及污染物排放情况

污染源		污染物名称	排放去向及措施	执行标准
废 气	2×75t/h 循环 流化床锅炉	PM ₁₀	采用石灰石/石膏湿法烟 气脱硫，电袋复合除尘， SCR+SNCR 联合脱硝，80 米脱硫塔排放	超低排放标准限值（在基准 氧 6%条件下，烟尘、SO ₂ 、 NO _x 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m ³ ）
		SO ₂		
		NO _x		
	3×130t/h 循环 流化床锅炉	PM ₁₀	采用石灰石/石膏湿法烟 气脱硫，布袋除尘器， SCR+SNCR 联合脱硝，120 米烟囱排放	
		SO ₂		
		NO _x		
	DDGS 及包装 粉尘	粉尘	布袋除尘器+15 米高排放 筒	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996）表 2
	煤场	粉尘	周围设置 3 米高挡风墙并 安装 8-12 米防风抑尘网， 料堆苫盖，煤棚内安装喷 淋装置、定期洒水	
	污水处理站	恶臭气体	经集气装置收集后经生物 过滤除臭系统处理，15m	

			高排气筒排放	有组织：表 2 标准 无组织：表 1 中二级标准
	食堂	油烟	油烟净化器，20 米烟囱	《饮食业油烟排放标准》 （GB18483-2001）
污 水	生产、生活废 水	COD、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、	污水处理站处理后，排入肇兰新河。污水处理站位于厂区西北角，处理规模 8000t/d。采用水解酸化-IC 厌氧反应器-曝气反应池-沉淀处理工艺，并建有 1 个 1500m ³ 的事故储存罐	《发酵酒精和白酒工业水 污染物排放标准》 （GB27631-2011）及其修 改单中表 3 标准
	中水处理回用	/	作为循环水补水回用	《工业循环冷却水处理设计 规范》(GB/T50050-2017) 中表 6.1.3
噪 声	生产设备、通 风除尘设备	/	选择低噪声设备，安装消 声器，采取吸声减噪措施， 设备基础做减震，封闭使 用等	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 （GB12348-2008）中 2 类
固 体 废 物	污水处理站	污泥	作为肥料出售	全部进行无害化处理
	锅炉、除尘器	灰渣	作为建筑材料外售	
	脱硫系统	脱硫废石膏		
	办公区	生活垃圾	市政管理部门统一收集	
	玉米净化工序	预处理杂质		
	精馏及脱水	废分子筛 杂醇油	统一收集外售	

主要污染物排放情况如下：

1、废水

根据水污染源在线监测系统 2024 年全年统计数据，中粮生化能源（肇东）有限公司废水主要排放口（DW001）2024 年排放情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 现有工程废水污染物排放情况

序号	污染物种类	许可排放浓度 (mg/L)	许可排放量 t/a	浓度监测结果（日均浓度，mg/L）			废水排放量 t/a	污染物排放量 t/a
				最小值	最大值	平均值		
1	pH	6-9 无量纲	/	6.74	14.00	7.61	1582490.1	/
2	COD	50	50.8	6.52	34.51	14.23		22.23
3	氨氮	5	5.1	0.01	1.81	0.13		0.32
4	总氮	15	/	0.28	18.71	3.49		5.50
5	总磷	0.5	/	0.01	0.29	0.06		0.11

由表 3.1-3 可知，DW001pH 范围为 6.74-14.00 无量纲、COD 浓度范围为 6.52-34.51mg/m³、氨氮浓度范围为 0.01-1.81mg/m³、总氮浓度范围为

0.28-18.71mg/m³、总磷浓度范围为 0.01-0.29mg/m³，数据超标为 pH 监测或控制系统失灵，导致调节不及时；曝气设备或搅拌装置故障造成日均值超标，数据比较分散。解决方案：加强对 pH 监测和曝气等设备的检修，确保设备可靠稳定运行。根据中粮生化能源（肇东）有限公司手工监测报告，废水排放口色度、悬浮物、动植物油和 BOD₅ 排放浓度均满足排污许可证许可排放浓度。

2、废气

废气污染源主要来自三期自备电站 2×75t/h 循环流化床锅炉、四期电站 3×130t/h（两运一备）循环流化床锅炉产生的烟气；DDGS 加工及包装产生的粉尘；污水处理站产生的恶臭气体；煤场、原粮堆场产生的扬尘。

根据废气污染源在线监测系统 2024 年全年统计数据，中粮生化能源（肇东）有限公司废气主要排放口（DA001、DA002）2024 年排放情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 现有工程主要排放口废气污染物排放情况

排放口及编号	污染物种类	许可排放浓度（mg/m ³ ）	许可排放量 t/a	浓度监测结果（小时值，mg/m ³ ）			废气排放量万 m ³ /a	污染物排放量 t/a
				最小值	最大值	平均值		
三期烟囱 DA001	颗粒物	30	36.04	0.26	46.94	6.00	44688.80	1.22
	SO ₂	200	240.27	0.08	99.53	11.47		1.75
	NO _x	200	240.27	1.53	86.88	28.31		7.54
四期烟囱 DA002	颗粒物	30	59.41	0	18.88	5.90	229461.92	9.48
	SO ₂	200	396.04	0.18	59.66	13.47		21.22
	NO _x	200	396.04	3.43	136.89	62.34		

由表 3.1-4 可知，DA001 颗粒物浓度范围为 0~46.94mg/m³、SO₂ 浓度范围为 0.08~99.53mg/m³、NO_x 浓度范围为 1.53~86.88mg/m³，DA002 颗粒物浓度范围为 0~18.88mg/m³、SO₂ 浓度范围为 0.18~59.66mg/m³、NO_x 浓度范围为 3.43~136.89mg/m³，均满足排污许可证许可限值要求。

根据《肇东一二期预处理及超低排放改建项目（燃煤发电机组超低排放改造项目）竣工环境保护验收监测报告表》（2025 年 2 月）验收监测结论：1#锅炉（75t/h）排放的颗粒物最大排放浓度为 3.5mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 <3mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 23mg/m³；2#锅炉（75t/h）排放的颗粒物最大排放浓度为 3.2mg/m³，二氧化硫排放浓度 <3mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 28mg/m³，1#、2#锅炉烟囱（三期烟囱 DA001）总排放口汞及其化合物浓度未检出，氨实测最大排放浓度为 2.49mg/m³，烟气黑度<1。锅炉烟气满足《关于印发

<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发(2015)164 号)中燃煤电厂中的超低排放标准限值（在基准氧 6%条件下，烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m³），汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 中燃煤锅炉排放浓度限值，氨逃逸浓度满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中规定的氨逃逸质量浓度限值要求。

3#锅炉（130t/h）排放的颗粒物最大排放浓度为 3.5mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 13mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 5mg/m³；4#锅炉（130t/h）排放的颗粒物最大排放浓度为 3.6mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为<3mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 8mg/m³；5#锅炉（130t/h）排放的颗粒物最大排放浓度为 3.68mg/m³，二氧化硫最大排放浓度为 33mg/m³，氮氧化物最大排放浓度为 218mg/m³。3#、4#、5#锅炉烟囱（四期烟囱 DA002）总排放口汞及其化合物浓度未检出，氨实测最大排放浓度为 2.49mg/m³，烟气黑度<1。锅炉烟气满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》(环发(2015)164 号)中燃煤电厂的超低排放标准限值（在基准氧 6%条件下，烟尘、SO₂、NO_x 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m³），汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表 1 中燃煤锅炉排放浓度限值，氨逃逸浓度满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中规定的氨逃逸质量浓度限值要求。

根据《中粮生物科技肇东酒精产业链升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 6 月）验收结论：玉米净化一初清车间排气筒中颗粒物的排放浓度为 9.11~12.0mg/m³，排放速率为 0.334~0.410kgh，颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

玉米烘干排气筒中颗粒物的排放浓度为 9.41~11.3mg/m³，排放速率为 0.129~0.155kgh，颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

玉米烘干排气筒中颗粒物的排放浓度为 9.23~10.7mg/m³，排放速率为 0.129~0.151kgh，颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

玉米粉碎-粉浆生产车间排气筒中颗粒物的排放浓度为 9.46~10.2mg/m³，排

放速率为 0.338~0.383kg/h，颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

发酵-CO₂洗涤塔排气筒中非甲烷总烃的排放浓度为 7.63~7.89mg/m³，排放速率为 0.00488~0.00558kg/h，臭气浓度为 1122~1513（无量纲）。非甲烷总烃的排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)要求。

精馏脱水排气筒中酚类的排放浓度为 2.2~3.4mg/m³，排放速率为 0.00125~0.00193kg/h，酚类的排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

饲料一蒸发排气筒中臭气浓度的排放浓度为 1318-1737（无量纲），臭气浓度排放可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

饲料一冷却风送排气筒中颗粒物的排放浓度为 7.00~8.22mg/m³，排放速率为 0.0839~0.101kg/h，颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

饲料一冷却粉碎排气筒中颗粒物的排放浓度为 10.3~11.3mg/m³，排放速率为 0.105~0.117kg/h，颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

饲料一包装排气筒中颗粒物的排放浓度为 10.2~11.9mg/m³，排放速率为 0.167~0.1kg/h，颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

厂界颗粒物的无组织排放浓度为 0.169~0.256mg/m³，臭气浓度的无组织排放浓度为 11~19（无量纲），生产车间外非甲烷总烃的无组织排放浓度为 0.23~0.86mg/m³，厂界处颗粒物的无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值要求，厂界处臭气浓度的无组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界排放标准要求，生产车间外的非甲烷总烃的无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A1 要求。

根据《中粮生化能源（肇东）有限公司污水处理综合治理项目竣工环境保护验收意见（2021 年 12 月 20 日）》验收结论：污水处理站除臭装置排气筒的污染物排放情况如下，氨的排放浓度为 3.21~4.83mg/m³，排放速率为

0.0097~0.00142kg/h；硫化氢的排放浓度为 0.052~0.057mg/m³，排放速率为 0.000150~0.000174kg/h；臭气浓度为 1300~1738；恶臭气体有组织满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。无组织废气监测结论：验收监测期间，厂界无组织排放情况如下，上风向氨的监测浓度为 0.08~0.09mg/m³、硫化氢的监测浓度为 0.001L、臭气浓度为 10L；下风向氨的监测浓度为 0.2~0.24mg/m³、硫化氢的监测浓度为 0.001L、臭气浓度为 10L；根据监测结果，恶臭气无组织体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中二级标准限值。

3、噪声

根据 2024 年 12 月 18 日《检测报告》可知：厂界昼间噪声监测结果在 52~56dB(A)之间，夜间噪声监测结果在 42~48dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

4、固体废物

现有工程产生的固体废物主要为生活垃圾、污水处理站产生的污泥、锅炉产生的灰渣、脱硫废石膏、玉米净化工序产生的预处理杂质、蒸馏工序产生的废分子筛及杂醇油。脱硫装置设石膏库 1 座，厂内可暂存 50t 废石膏；厂内设 1 座直径 8m 灰库（有效容积 800m³），1 座 200m³ 三期渣仓、1 座 450m³ 四期渣仓。危险废物贮存库建筑面积 50m²，用于储存全厂运行生产时产生的危险废物，主要存放：生产车间内保养及维修设备产生的废机油；设备换油及防腐过程中产生的废油漆桶；打印过程中产生的墨盒、硒鼓；实验室产生的废液及试剂；饲料车间照明产生的废灯管；水站车间产生的废活性炭及废树脂；车队维修过程中产生的废电瓶等。

职工产生的生活垃圾定点袋装后由当地环卫部门清运至垃圾填埋场卫生填埋，不对外随意排放，对当地环境基本无影响。

污水处理站产生的污泥经浓缩脱水处理后暂存于污泥库，定期交由哈尔滨秋沃农业科技开发有限公司进行综合利用，污泥库最大存储量为 2000t，平均每月转运一次，污泥贮存过程产生的渗滤液通过污泥库集水口径地埋污水管道排入污水处理站；锅炉灰渣及脱硫石膏交由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司综合利用。

玉米净化过程产生的玉米芯、玉米穗花、秕粒、沙石、绳头、铁质杂质、稻

壳等，经过磁选、筛分、去石工序进行分离，属于一般固体废物，其中磁选出的铁质杂质可进行回收利用，其余杂质进入城市垃圾收运系统。

蒸馏工序产生的定期更换的废分子筛、杂醇油。分子筛一般 6 年更换一次，更换后的分子筛不属于危险废物。因此，废分子筛统一收集外售；杂醇油由暂贮罐暂存定期外售。

3.1.4 现有工程环保手续

3.1.4.1 环评及验收

表 3.1-6 厂区现有工程环评批复及验收情况

序号	项目名称	环评审批情况	验收情况
1	《15 万吨/年乙醇工程》	已批复（黑环函〔2006〕67 号）	已验收（黑环验〔2008〕97 号）
2	《中粮生化能源（肇东）有限公司自备热电站燃煤锅炉和机组节能改造工程项目》	已批复（黑环审〔2011〕373 号）	已验收（黑环验〔2014〕129 号）
3	《中粮生化能源（肇东）有限公司电站烟气除尘脱硫脱硝系统改造项目》	已批复（绥环函〔2014〕243 号）	已验收（绥环函〔2015〕529 号）
4	《中粮生化能源（肇东）有限公司一二期装置节能改造项目》	已批复（绥环函〔2017〕80 号）	废气和废水：企业于 2019 年 4 月严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范等进行自主验收 噪声和固体废物：已验收（绥环函〔2019〕83 号）
5	《中粮生化能源（肇东）有限公司污水处理提标（除磷脱色）改造项目》	已批复（绥环函〔2017〕147 号）	废气和废水：企业于 2018 年 11 月严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范等进行自主验收 噪声和固体废物：已验收（绥环函〔2018〕356 号）
6	《中粮生化能源（肇东）有限公司废水深度处理项目》	已批复（绥环函〔2018〕303 号）	正在建设，尚未完工
7	《中粮生化能源（肇东）有限公司污水处理综合治理项目》	已批复（绥环函〔2019〕186 号）	企业于 2021 年 12 月严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范等进行自主验收
8	《中粮生化能源（肇东）有限公司肇东一二期预处理及超低排放改建项	已批复（绥环函〔2020〕4 号）	企业于 2025 年 2 月 8 日完成自主验收

	目（燃煤发电机组超低排放改造项目）》		
9	《中粮生化能源（肇东）有限公司--三期环式干燥器更换列管干燥器技术改造项目》	已批复（肇环函〔2020〕23号）	企业于2021年9月15日完成自主验收
10	《中粮生化能源（肇东）有限公司肇东一二期预处理及超低排放改建项目（一二期预处理改建项目）》	已批复（肇环函〔2020〕39号）	企业于2022年8月31日完成自主验收
11	《中粮生物科技肇东酒精产业链升级改造项目》	已批复（绥环审〔2023〕4号）	企业于2024年6月26日完成自主验收

3.1.4.2 排污许可及执行情况

中粮生化能源（肇东）有限公司于2017年6月27日首次申领排污许可证，许可证编号为91231200606108585X003P。自2020年5月28日至2024年11月29日排污许可证共办理9次业务，其中补充申报1次、变更4次、延续1次、重新申领3次，目前排污许可证有效期限为2024-11-29至2029-11-28。

根据全国排污许可证管理信息平台公开端查询结果，中粮生化能源（肇东）有限公司2024年执行报告月报、季报以及年报已全部提交，严格按照排污许可证自行监测要求完成2024年度废水、废气、噪声、地下水、土壤等自行监测内容并在全国家污染源监测共享平台公开监测数据。

3.1.5 环境风险排查

中粮生化能源（肇东）有限公司已建立较为完善的风险应急体系并采取了相应风险防范措施，于2023年3月编制了《中粮生化能源（肇东）有限公司突发环境事件风险评估报告》《中粮生化能源（肇东）有限公司环境应急资源调查报告》《中粮生化能源（肇东）有限公司突发环境事件应急预案》《中粮生化能源（肇东）有限公司危险化学品重大危险源专项应急预案》《中粮生化能源（肇东）有限公司突发环境事件专项应急预案（污水处理站突发环境事件）》《中粮生化能源（肇东）有限公司重污染天气应急预案》，并分别于2023年4月17日、2023年5月10日在绥化市肇东生态环境局和绥化市生态环境局进行备案，备案编号231282-2023-012-H，应急预案备案材料包含了环境污染突发事件专项三级应急预案，建立了环境事故应急响应体系，对可能发生的事故采取相应的应急救援措施。

3.1.6 小结

综上，厂区现有工程环保手续齐全，各项污染物均能够稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，无现有环境问题。

3.2 拟建工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：中粮生化能源（肇东）有限公司锅炉掺烧污泥项目

建设单位：中粮生化能源（肇东）有限公司

建设性质：技术改造

工程总投资：

建设地点：黑龙江省绥化市肇东市东城区肇兰路 24 号

建设内容：利用厂区自备电站现有 $3 \times 130\text{t/h}$ （两用一备）循环流化床锅炉掺烧厂区污水处理站产生的污泥。

3.2.3 污泥来源、组分、热值

污水处理站的产泥率及污泥性质与污水的水质有着密切的关系，本项目仅掺烧厂区现有污水处理站污泥，为一般工业固体废物，不接收外来污泥。污水处理站进水主要为车间装置清洗废水和生活污水，废水的水质较稳定。根据 2025 年武汉市华信理化检测技术有限公司和佛山市陶瓷研究所检测有限公司出具的检测报告，污泥成分见表 3.2-3。

表 3.2-3 污泥成分分析表

	名称	单位	数值	限值	备注
泥质指标	总镉	mg/kg	6.62	20	《城镇污水处理厂污泥泥质》（GB/T 24188-2009）表 2 泥质选择性控制指标及限值
	总汞	mg/kg	0.934	25	
	总铅	mg/kg	20.6	1000	
	总铬	mg/kg	88.8	1000	
	总砷	mg/kg	9.41	75	
	总铜	mg/kg	65.0	1500	
	总锌	mg/kg	2.90×10^3	4000	
	总镍	mg/kg	41.2	200	
	矿物油	mg/kg	354	3000	
	挥发酚	mg/kg	4.18	40	
	氰化物	mg/kg	1.99	10	
燃料组分	全水分	%	63.3	/	/

	收到基碳含量	%	11.28	/	/
	收到基氢含量	%	1.40	/	/
	收到基氮含量	%	1.29	/	/
	收到基氧含量	%	1.40	/	/
	收到基含硫量	%	0.71	/	/
	收到基灰分	%	16.13	/	/
	收到基低位发热量	cal/kg	591	/	/
		MJ/kg	2.47	/	/

3.2.2 工程组成

本项目组成见表 3.2-4。

表 3.2-4 拟建项目基本组成表

项目名称		内容	备注
主体工程	锅炉机组	3×130t/h 循环流化床锅炉（两用一备）+15MW 背压式发电机组	依托
辅助工程	点火系统	锅炉的点火采用高能点火器点燃轻柴油，然后再点燃煤的方式，点火油采用 0 号轻柴油	依托
	燃料上料系统	四期输煤系统为双路带式输送机，额定输送能力 2×150t/h。给煤上料系统：每台锅炉配 3 台称重式皮带给煤机，锅炉采用三点给煤，考虑 1 套给煤系统故障时，确保另 2 套给煤系统满足 100%负荷需求。燃煤经破碎筛分合格后通过输煤皮带运至运煤层，进入炉前钢煤斗，燃料落入称重式皮带给煤机后，经炉前落煤管道通过风力送入炉膛内燃烧。	依托
	计量秤	本项目在四期煤场内干煤棚新增 1 台计量设备用来计量进入煤场污泥重量	新增
储运工程	煤场	四期煤场（含 1 个干煤棚）占地面积为 32010m ² ，储煤量约 13 万 t；煤场周围设置 3m 高挡风墙安装 8-12m 防风抑尘网，料堆表面苫盖，煤棚内安装喷淋装置，定期洒水抑尘	依托
	渣仓	机械干式除渣系统，炉渣经冷渣器冷却后用机械输送方式把渣集中送进四期 1 座容积为 500m ³ 的渣仓，炉渣采用罐车运输的方式运至黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司综合利用。	依托
	灰库	粉煤灰采用密相正压气力输灰系统，用气力输灰方式把飞灰送进厂区内 705m ³ 的灰库暂存，飞灰采用罐车运输的方式运至黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司综合利用。	依托
	石灰石粉仓	脱硫剂为石灰石粉，容积为 82m ³	依托
	石膏库房	面积 45m ² ，最大存储量为 200t，用于储存烟气脱硫产生的脱硫石膏	依托
	危废贮存库	面积 50m ² ，最大存储量为 20t，用于分区贮存厂区产生的危险废物	依托
	污泥库	面积 400m ² ，最大存储量为 2000t，用于贮存污水处理站脱水后污泥	依托
公用	储油罐	厂区建有 1 座 40m ³ 的地下卧式油罐，用于储存厂区车队及锅炉点火用柴油，罐池底部距地面约 3m	依托
	给水	生产及生活用水由厂区现有供水系统提供，水源为现有地下水井，取水许可证编号 C231282G2021-0035	依托

工程	排水		厂区排水采用雨污分流排水系统，烟气脱硫废水排入沉降池经沉降+絮凝+中和后回用，不外排；初期雨水排入厂区现有污水处理站处理达标后排入肇兰新河	依托
	供热		本项目无需用热	依托
	供电		由厂区自备电站提供，不足部分由国家电网提供	依托
环保工程	烟气治理设施	除尘	3×130th锅炉烟气除尘采用布袋除尘器，除尘效率为99.97%	依托
		脱酸	锅炉烟气采用石灰石/石膏湿法烟气脱硫，脱硫效率为96.5%	依托
		脱硝	锅炉烟气脱硝均采用SNCR+SCR联合工艺，脱硝效率为82%	依托
		烟囱	3×130th锅炉烟气通过120m高烟囱排放，出口内径3.5m，排放口编号DA002	依托
		监测	排放口DA002设置了1套烟气在线监测系统并与绥化市环境监控信息中心进行了联网	依托
	无组织废气治理措施		燃煤采用火车专列运输入厂；四期煤场周围设置3米高挡风墙并安装8-12米防风抑尘网，料堆苫盖，煤棚内安装喷淋装置、定期洒水；输煤栈桥采用封闭钢栈桥，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的喷淋加湿；在碎煤机室、灰库、渣仓和石灰石粉仓分别设置了布袋除尘器	依托
			污泥应采用专用车辆，并保持车箱完好密闭及车身整洁，防止污泥沿途撒落。车辆的运输路线较短且均为厂区内已有硬化道路，厂区内道路应经常定期清扫，保持路面整洁，并且在运输时加强管理	新建
	废水治理措施		本项目不新增排放废水，污泥贮存产生的渗滤液通过污泥库集水口径埋污水管道排入污水处理站，不外排；烟气脱硫废水排入沉降池经沉降+絮凝+中和后回用，不外排	依托
	噪声治理措施		选用了低噪声设备；风机、泵类等设备采取基础减振、厂房隔声的措施，锅炉排汽管道加装了消声器	依托
	固废处置措施		锅炉炉渣暂存于渣仓内，随产随清，由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司装车外运，厂区内不长期贮存；锅炉飞灰气力输送至灰库贮存，定期由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司采用密闭罐车外运；脱硫石膏贮存在石膏库房，定期由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司装车外运	依托
	风险防范措施		污水处理站设置1座1500m ³ 事故储罐；柴油罐采用双层地埋储罐并安装液位仪；厂区设置了固定式可燃气体和有毒气体检测报警器	依托
	防渗工程		厂区已采取分区防渗措施	依托
	地下水监测井		厂区地下水下游现有1口水质跟踪监测井	依托

3.2.2 掺烧方案

本项目仅对厂区现有污水处理站污泥进行掺烧资源化利用，设计掺烧总规模为5840t/a，含水率不高于65%。污泥经叠螺式脱水机处理后非掺烧期间采用自卸车运至厂区现有污泥库贮存，掺烧期间采用自卸车运至煤场干燥棚内，通过计量后送入现有锅炉进行掺烧，最大掺烧比例为燃煤量的1.84%。本项目运行时间、方式同现有项目相同，自备电站发电量及供热量保持不变。

由于含水率为 65%的污泥对发电的热贡献率较低，因此为了避免锅炉本身热值损失并保证良好的掺烧效果，在控制较低比例的掺烧量下，现有锅炉不改变燃煤投入量。污泥掺烧方案见表 3.2-1，本项目实施后燃料变化情况详见表 3.2-2

表 3.2-1 污泥掺烧方案一览表

处理对象名称及规格	焚烧污泥处置量 t/a	掺烧比例%	运行时段
含水率 65%的污泥	5840	1.84	全年运行

注：①在锅炉点火、升温 and 停炉过程及每年 12 月至次年 3 月冰冻期不投加污泥；

②焚烧污泥处置量按照污水处理站满负荷运行理论产泥量进行计算得出；

3.2.4 锅炉运行方案

根据《中粮生化能源(肇东)有限公司自备热电站燃煤锅炉和机组节能改造工程项目环境影响报告书》：四期电站全年发电量 1.21226 亿 kW.h，全年供热量 $494.67 \times 10^4 \text{GJ}$ 。本项目实施后四期电站发电量和供热量均不变化，锅炉设计热效率 $> 89\%$ ，由于现有锅炉已运行多年，考虑实际热效率降低，因此本次评价根据《工业锅炉能效限定值及能效等级》（GB 21258-2020）取保守值 85%，四期电站热平衡见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目实施后四期电站热平衡情况

名称	技改前		技改后	
	供热量（GJ/a）	燃料消耗量 t/a	供热量（GJ/a）	燃料消耗量 t/a
燃煤	4946700	410992	4934439	409973
污泥	0	0	12261	5840
合计	4946700	410992	4946700	415813

结合现有锅炉运行方案，四期 $3 \times 130 \text{t/h}$ 锅炉两用一备，全年运行 8000h。根据污泥掺烧方案，在锅炉点火、升温 and 停炉过程及每年 12 月至次年 3 月冰冻期不投加污泥，因此本次评价锅炉掺烧时间按每年 244 天计，年运行 5854h。

本项目实施后，根据入炉煤煤质分析数据、入炉污泥分析数据以及煤泥入炉比例进行加权计算混合入炉燃料成分及热值，入炉燃料混合燃料消耗情况见表 3-2-3，成分详见表 3-2-4。

表 3.2-3 污泥掺烧后锅炉燃料消耗一览表

名称	最大小时消耗量（t/h）	年消耗量（t/a）	年变化量（t）
污泥	1.00	5840	+5480
燃煤	54.27	409973	-1019
混合燃料	55.27	415813	+4821

表 3.2-4 污泥及燃煤燃料混合样主要成分分析一览表

项目	全水分	收到基灰分	收到基全硫	收到基氢	收到基低位发热量
单位	%	%	%	%	MJ/kg
污泥	63.3	16.13	0.71	1.4	2.47
燃煤	33.9	12.16	0.12	2.05	14.16

混合燃料	34.43	12.23	0.13	2.04	13.95
------	-------	-------	------	------	-------

3.2.4 污泥干化及运输

3.2.4.1 污泥干化

本项目不新建污泥干化设施，依托厂区现有污泥库进行自然晾晒干化，可将污泥含水率降至 65%以下。

3.2.4.2 污泥运输

中粮生化污水处理站与自备电站相邻，污泥库距离四期煤场运输距离为 200m，污泥运输采用5t自卸车进行转运，污泥运输路线见图3.2-1。



图 3.2-1 污泥运输路线图

3.2.5 主要设备

本项目涉及主要生产设备见表 3.2-4。

表 3.2-4 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	循环流化床锅炉	130t/h	台	3	现有
2	引风机	205000m³/h	台	3	现有
3	一次风机	72000m³/h	台	3	现有
4	二次风机	92309m³/h	台	3	现有
5	输送皮带	150t/h	套	2	现有

6	碎煤机	130t/h	台	1	现有
7	布袋除尘器	/	台	3	现有
8	湿式脱硫塔	/	座	1	现有
9	污泥计量秤	/	台	1	新增

3.2.6 公用工程

1、给水

本项目以厂区现有地下水井作为生产和生活用水水源。水源与用水量和本项目实施之前无变化。

2、排水

本项目无新增废水，项目建成后全厂废水种类和排放量与本项目实施之前无变化。

3、供热

本项目无需用热。

4、供电

由厂区自备电站提供，不足部分由国家电网提供。

3.2.7 总平面布置

本项目位于中粮生化自备电站，依托厂区现有建筑物/构筑物建设，无新增

建筑/构筑物。自备电站位于厂区西北侧，与污水处理站相邻，

项目在

便于污泥运输。

本厂区位置见图 3.1-2。



图 3.2-2 项目在厂区位置图

3.2.8 工作制度及工作人员

本项目每年 12 月至次年 3 月不进行污泥掺烧，掺烧期间 24h 运行。劳动定员依托厂区现有，不新增劳动定员。

3.2.9 项目实施进度

本项目建设工期预计 1 个月，即 2025 年 11 月至 2025 年 12 月，预计于 2026 年 4 月正式投产。

3.2.10 技术方案可行性分析

1、掺烧方案合理性分析

焚烧及掺烧工艺被世界各国认为是目前污泥及废料处理中较为实用的技术。它以处理速度快，减量化程度高，能源再利用等突出特点而著称，我国污泥掺烧发电技术已日趋成熟可靠，目前也有较多污泥掺烧的成功案例。

《循环流化床锅炉掺烧污泥燃料的试验研究》（工业锅炉，杨春，曹玉华等）中对无锡友联热电 100t/h CFB 锅炉进行了蒙煤掺烧干化污泥燃料的研究测试，给出了 3 种不同掺烧比例工况下的热工性能测试结果。经测试 3 种工况下（掺烧混合比例 26%，30%，34%）热负荷均达到额定设计负荷（100t/h）的 80%以上，锅炉燃烧工况稳定，飞灰、渣含碳量较低，测试热效率为 89.91%、89.93%、89.89%。

测试结果表明随着掺烧比例增加，综合考虑认为控制污泥燃料掺烧比例在 35% 范围内，将有助于提高锅炉运行的经济性能。如进一步提高掺烧比例，需要综合考虑传热效率降低对锅炉整体热效率的影响以及高浓度灰分对受热面磨损等不利因素。3 个工况下炉内焚烧温度均大于 850℃，烟气停留最长时间超过 2s，均可满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB 18485-2014)中对生活垃圾焚烧炉的技术性能指标要求，能够较好地分解二噁英，不满足二噁英再合成条件，污染物排放均能达到国家排放标准。现有锅炉利用率约 70%~80%，可协同处置污泥。

总体而言，小比例的污泥掺入并没有对热电厂的锅炉效率产生很大的影响。本项目污泥最大掺烧比例为燃煤量的 1.84%，污泥掺烧比例较低，根据以上研究结果，掺烧污泥对厂区现有的锅炉效率不会产生大的影响，同时，公司在锅炉机组停炉过程中加强受热面的检查工作，如发现有腐蚀现象对受热面进行更换处理，对于可能出现的腐蚀现象在停炉检查确定后进行针对性的受热面喷涂防腐措施，避免出现锅炉腐蚀现象。

2、污泥掺烧参数合理性分析

根据住房和城乡建设部、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)中第 52 页提出：

(1) 3.2 应用原则 在具备条件的地区，鼓励污泥在热力发电厂锅炉中与煤混合焚烧；热电厂协同处置应不对原有电厂的正常生产产生影响；混烧污泥宜在 35t/h 以上的热电厂（含热电厂和火电厂）燃煤锅炉上进行。在现有热电厂协同处置污泥时，入炉污泥的掺入量不宜超过燃煤量的 8%；对于考虑污泥掺烧的新建锅炉，污泥掺烧量可不受上述限制。

(2) 3.3 热电厂协同处置的主要方式 热电厂协同处置的主要方式有：湿污泥（含水率 80%）直接加入锅炉掺烧，和干化或半干化（含水率 40%以下）后的污泥进入循环流化床锅炉或煤粉炉焚烧。

根据芮新红（南京工程学院）、周强泰（东南大学）、魏昆生（仪征化纤股份公司）等联合发表的文献《煤粉锅炉掺污泥燃烧的计算和分析》，燃煤中掺入少量污泥（比例不大于 6%），对燃料燃烧的稳定性和锅炉参数和受热面工作的安全性不会产生不良影响。

建设单位根据自身锅炉运行情况并结合该指南技术要求，并对同类型项目进行充分调研后，为了避免锅炉本身热值损失并保证良好的掺烧效果，决定本项目

拟控制较低比例的掺烧量，掺烧比例为 1.84%，远低于《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》中 8% 的建议最高掺烧量，可将现有锅炉正常生产的影响降到最低。

3、污泥掺烧工艺成熟性分析

根据调研，目前在运营的污泥掺烧项目有《江阴苏龙热电有限公司锅炉掺烧污泥项目》，该项目主要处理江阴市范围内的集中式污水处理厂和少数印染企业定性为一般工业固废的污泥，污泥和燃煤以 1~1.5:100 的比例掺烧，日最大处理能力为 167t，设计建设规模为年处理含水率 60% 的一般工业固废污泥 50000 吨生产线一条，即全年最大处理污泥量为 5 万吨，锅炉可正常运行，废气达标排放。

《中电环保(镇江)生物能源有限公司污泥处理处置项目》按照污泥与燃煤 2% 的比例掺烧，年处理含水率 80% 的污泥 6.6 万吨，日处理能力 220 吨，污泥来源于镇江、南京等城市污水处理厂。企业已验收，污染物可达标排放，设备正常运转。

以上均为电厂协同处置污泥（一般工业固废），依托现有锅炉焚烧，按照低于 8% 的掺烧比例进行污泥掺混，污染防治措施均依托现有项目，未进行改造，掺烧污泥后，焚烧炉中温度均不低于 850 摄氏度，在掺烧比例 2% 左右的情况下，焚烧炉工艺参数变化不大，设备均可正常运行，排气筒出口各污染物均可达标排放。

综上所述，本项目燃煤锅炉掺烧厂区现有污水处理站一般工业固体废物污泥（含水率为 65%）具有可操作性，掺烧比例 1.84%，具有可行性。

3.2.11 工艺流程简述

本项目污泥储存依托中粮生化能源（肇东）有限公司现有污泥库，污泥运输距离较短可做到“随烧随运”。工艺流程如下：

污泥运送至煤场经计量秤称重后，与燃煤一起由落煤坑下的给料机送入皮带输送机，送入破碎楼进行破碎，破碎后送入原煤仓中，原煤仓的混合燃料经全封闭式计量给煤机送至锅炉燃烧室燃烧。锅炉烟气经脱硝、除尘、脱硫净化后，通过烟囱排入大气。锅炉底部排出的炉渣和除尘器捕集下来的灰分别送至渣仓和灰库暂存，烟气脱硫过程产生的脱硫石膏暂存于石膏库房。本项目污泥掺烧工艺流程见图 3.2-3。

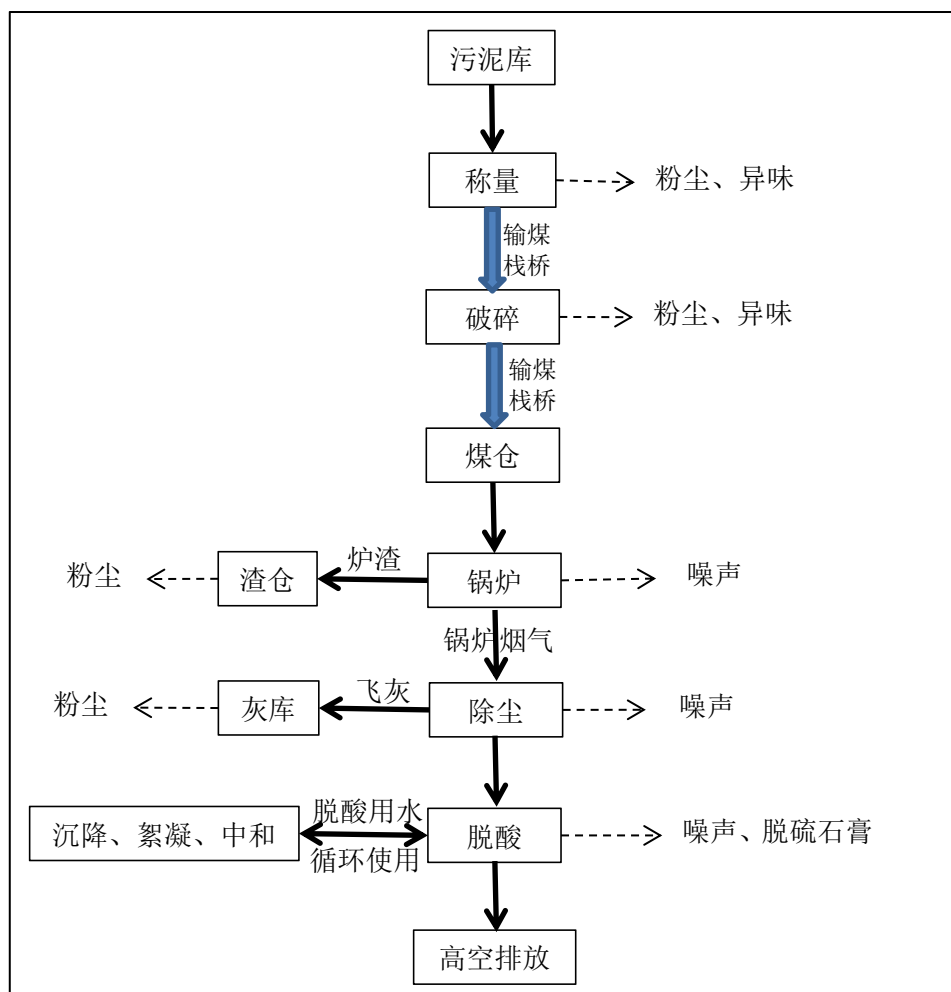


图 3.2-3 工艺流程及产排污节点图

3.3 影响因素分析

3.3.1 施工期影响因素分析

本项目仅在四期煤场内新建一套计量地秤，无其他建设内容，施工期基本无影响。

3.3.2 营运期影响因素分析

3.3.2.1 废气

通过对本项目的生产工艺分析可知，本项目涉及的废气污染源主要为锅炉烟气和储煤场、渣仓、灰库等无组织废气。

1、锅炉烟气

掺烧污泥产生的烟气中除了无害的二氧化碳及水蒸气外，还含有许多污染物

质，主要的污染物质包括粉尘、酸性气体、重金属污染物和二噁英类。有组织焚烧烟气组分来源分析如下：

①酸性组分

HCl 掺烧污泥后，污泥中不可避免含有塑料颗粒和多种有机化合物材料主要含氯有机物焚烧热分解产生，在燃烧过程中会生成 HCl。

根据文献《垃圾焚烧烟气中氯化氢产生机理及其脱除技术研究进展》(环境工程 2012 年 10 月第 30 卷第 5 期)，盐酸盐在焚烧过程中在水、氧气及二氧化硫的共同作用下，经复杂的化学反应可分解生成 HCl。但其产生量与反应温度和反应时间有密切关系。拟建工程采用锅炉掺烧技术，燃料入炉后迅速升温，炉内焚烧温度在 1200℃ 以上，烟气停留时间短，因此锅炉工作环境并不利于 HCl 的生成。

SO₂：焚烧废气中产生的 SO₂ 来自污泥中的含硫物质焚烧。

NO_x：主要来自含氮化合物的热分解和氧化燃烧，少量来自空气成分中氮的热力燃烧产生（1100℃ 以下）。

②烟尘

烟尘在污泥和煤炭焚烧过程中灰分的较大部分以底灰形式排出，而烟气中烟尘产生量约占污泥量的 0.02%~0.03% 左右。经除尘、湿法脱硫净化后大颗粒的烟尘被除去，外排烟尘主要为 PM₁₀ 和 PM_{2.5}。

③重金属

根据相关文献《焚烧污泥重金属迁移的研究进展》（沈伯熊等，电站系统工程第 24 卷第 1 期），污泥经过焚烧后，大部分重金属元素 Zn、Cu、Cr 残留在灰渣中，Pb、Cd、Ni 部分残留在灰渣中，而 As、Hg 等则大量富集在飞灰中。

④二噁英类物质

二噁英类化合物是指那些能与芳香烃受体 Ah-R 结合并能导致一系列生物化学效应的一大类化合物的总称。主要包括 75 种多氯代二苯并-对-二噁英(PCDDS) 和 135 种多氯代二苯并呋喃(PCDFS)。其中，PCDDs 和 PCDFS 统称为二噁英。此外还包括多氯联苯(PCBs) 和氯代二苯醚等。目前已知所有二噁英类化合物中，毒性最为明显的是 7 种 PCDDS，10 种 PCDFS 和 12 种 PCBs，其中以 2, 3, 7, 8-TCDD 的毒性最大。二噁英由于难溶于水却很容易溶解于脂肪而在生物体内积累，并难以排出，生物降解能力差；具有很低的蒸汽压使该物质在一般环境

温度下不容易从表面挥发；在 700℃下具有热稳定性，高于此温度即开始分解。这三种特性决定了二噁英在环境中的去向：二噁英进入生物体，并经过食物链积累，而造成传递性、累积性中毒。

二噁英的生成机理相当复杂，至今为止国内外的研究成果还不足以完全说明问题，目前已知的生成途径可能有：

A、污泥中本身含有微量的二噁英，由于二噁英具有热稳定性，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧以后排放出来；

B、在燃烧过程中由含氯前体物生成二噁英，前体物包括聚氯乙烯、氯代苯、五氯苯酚等，在燃烧中前体物分子通过重排、自由基缩合、脱氯或其他分子反应等过程会生成二噁英，这部分二噁英在高温燃烧条件下大部分也会被分解；

C、当因燃烧不充分而在烟气中产生过多的未燃烬物质，并遇适量的触媒物质（主要为重金属，特别是铜等）及 300~500℃的温度环境，那么在高温燃烧中已经分解的二噁英将会重新生成；

几乎在所有的燃烧过程中，如煤、石油、木柴和城市生活垃圾、废水污泥医疗废物等，燃烧的产物包括烟气、飞灰、渣和废水中都能发现二噁英的存在，污泥包括家庭生活污水污泥中普遍存在二噁英。但是与生活垃圾相比，污泥焚烧产生的二噁英排放低于生活垃圾焚烧的排放。

（2）无组织废气

本项目建成后厂内储煤场、渣仓、灰库等无组织排放源均未发生变化，掺烧污泥含水率为 65%，自身运输过程中不会产生粉尘，与燃煤混合后会增加燃料含水率，能够降低燃料输送过程中粉尘产生量，减少无组织废气污染物排放量。根据《中粮生物科技肇东酒精产业链升级改造项目竣工环境保护验收监测报告》（2024 年 6 月），厂界处颗粒物的无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值要求。因此，本次评价不再对无组织颗粒物进行评价。

本项目污泥掺烧期间利用现有污泥库进行通过自然晾晒干化；在锅炉点火、升温 and 停炉过程及每年 12 月至次年 3 月冰冻期不投加污泥，期间污泥贮存在污泥库内；因此，在污泥干化及贮存过程中会产生一定量恶臭气体，主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度。

3.3.2.2 废水

本项目运行后不改变自备电站供热规模和发电量，因此本次评价不考虑锅炉排污水和冷凝水。烟气脱硫废水排入沉降池经沉降+絮凝+中和后回用，不外排；污泥贮存产生的渗滤液通过污泥库集水口经地埋污水管道排入污水处理站，不外排。综上，本项目无新增废水，项目建成后全厂废水种类和排放量与本项目实施之前无变化。

3.3.2.3 噪声

项目在运行过程中，涉及的噪声源主要有碎煤机、锅炉、泵、风机、空压机等，均为厂区现有设备，均已采取相应降噪措施。本项目仅在四期煤场新增 1 台计量秤，不属于产噪设备，因此本项目建成投产前后厂区噪声源无变化。

3.3.2.4 固体废物

本项目涉及的固废主要在于因掺烧污泥而增加了一定的炉渣、烟气净化时收集到的飞灰和脱硫石膏，均含在自备电站现有炉渣、飞灰、脱硫石膏中，均进行综合利用。根据《固体废物分类与代码目录》，炉渣、飞灰、脱硫石膏均属于一般工业固体废物，废物种类及代码分别为 SW03 炉渣（441-001-S03）、SW02 粉煤灰（900-002-S02）、SW06 脱硫石膏（441-001-S06）。

3.4 污染源源强核算

3.4.1 废气污染源源强核算

3.4.1.1 正常工况废气源强

1、锅炉烟气

本项目污泥焚烧新增的 SO₂、NO_x、烟尘、汞及其化合物产生源强根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）采用物料衡算法进行核算，现有工程排放源强采用实测法进行核算。

（1）烟气量计算

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录C.2对于固体燃料，没有元素分析时理论空气量计算公式如下：

$$V_0 = 2.63 \times \frac{Q_{\text{net,ar}}}{10000}$$

式中：V₀—理论空气量，m³/kg；

Q_{net,ar}—收到基低位发热量，KJ/kg，根据表 3.2-4 取 13950；

经计算，V₀=3.67m³/kg。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录C.4燃煤电厂烟气排放量计算公式如下：

$$V_s = \frac{B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left[\frac{Q_{\text{net,ar}}}{4026} + 0.77 + 1.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0\right]}{3.6}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{B_g \times [0.111 \times H_{\text{ar}} + 0.0124 \times M_{\text{ar}} + 0.0161 \times (\alpha - 1) \times V_0]}{3.6}$$

$$V_g = V_s - V_{\text{H}_2\text{O}}$$

式中：V_s—湿烟气排放量，m³/s；

B_g—锅炉燃料耗量，t/h，根据表 3.2-3 取 55.27；

q₄—锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本项目锅炉为循环流化床锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.1 取 2；

Q_{net,ar}—收到基低位发热量，KJ/kg，根据表 3.2-4 取 13950；

α—过量空气系数，燃料燃烧时实际空气供给量与理论空气需要量之比值，燃煤锅炉为 1.4，对应基准氧含量为 6%，本次评价取值为 1.4；

V₀—理论空气量，m³/kg；

V_{H₂O}—烟气中水蒸气量，m³/s；

H_{ar}—收到基氢的质量分数，%，根据表 3.2-4 取 2.04；

M_{ar}—收到基水分的质量分数，%，根据表 3.2-4 取 34.43；

V_g—干烟气排放量，m³/s；

经计算，V_g=75.76m³/s。

则本项目 2×130t/h 锅炉同时满负荷运行时，烟气排放量为 272736m³/h。

（2）污染物排放源强

①颗粒物（烟尘）

烟尘排放量计算公式如下：

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

式中：M_A—核算时段内颗粒物（烟尘）排放量，t；

B_g—核算时段内锅炉燃料消耗量，t，根据表 3.2-3 取 55.27t/h；

η_c—除尘效率，%，本项目采用袋式除尘+湿法脱硫，根据设计综合除尘效率取 99.97；

A_{ar}—收到基灰分的质量分数，%，根据表 3.2-4 取 12.23；

q₄—锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本项目锅炉为循环流化床锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.1 取 2；

Q_{net,ar}—收到基低位发热量，KJ/kg，根据表 3.2-3 取 13950；

α_{fh}—锅炉烟气带出的飞灰份额，%，本项目锅炉为循环流化床锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.2 取 0.6；

经计算，本项目投入运行后 DA002 颗粒物排放量为 1.29kg/h。

根据《燃煤锅炉烟气中细颗粒物的排放特征和控制现状》（环境工程技术学报 2017.05），PM_{2.5} 占 PM₁₀ 排放量的 64.1%。本次评价 PM_{2.5} 的排放量按 PM₁₀ 排放量的 64.1% 计算，则 DA002PM₁₀ 排放量为 0.79kg/h、PM_{2.5} 排放量为 0.50kg/h。

②二氧化硫

二氧化硫排放量计算公式如下：

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

式中：M_{SO2}--二氧化硫排放量，t/h；

B_g--锅炉燃料耗量，t，根据表 3.2-2 取 55.27t/h；

η_{st}--除尘器的脱硫效率，%，常规静电、布袋除尘器取 0%；

η_{s2}--脱硫效率，根据设计取 96.5%；

q₄--锅炉机械未完全燃烧热损失，本项目锅炉为循环流化床锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.1 取 2；

S_{t,ar}--燃料收到基全硫含量，%，根据表 3.2-4 取 0.13；

K--燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，本项目锅炉为循环流化床锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.3 取 0.85。

经计算，本项目投入运行后 DA002 二氧化硫排放量为 4.19kg/h。

③氮氧化物

氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物控制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值按下式计算：

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

式中：M_{NO_x}--核算时段内氮氧化物排放量，t/h；

ρ_{NO_x}--锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³，根据《肇东一二期预处理及超低排放改建项目（燃煤发电机组超低排放改造项目）竣工环境保护验收监测报告表》（2025 年 2 月）取 229；

V_g--标态干烟气量，根据前文计算结果取 272736m³/h；

η_{NO_x}--脱硝效率，%，根据设计取 82；

经计算，本项目投入运行后 DA002 氮氧化物排放量为 11.24kg/h。

④氯化氢

污泥中含有多多种有机氯化物及盐酸盐等，主要为含有机物在燃烧过程焚烧热分解生成 HCl。根据文献《垃圾焚烧烟气中氯化氢产生机理及其脱除技术研究进展》(环境工程 2012 年 10 月第 30 卷第 5 期)，盐酸盐在焚烧过程中在水、氧气及二氧化硫的共同作用下，经复杂的化学反应可分解生成 HCl。但其产生量与反应温度、反应时间有密切关系。燃料入炉后迅速升温，炉内焚烧温度在 1200℃ 以上，烟气停留时间短并不利于 HCl 的生成。

参阅上海市政总院张辰等对我国重点流域 58 座典型污水处理厂污泥的有机物含量调查研究报告《我国重点流域城市污泥有机污染物含量与溯源》，污泥有机卤化物含量为 0~1025mg/kg，平均值 145mg/kg。本次评价保守将氯元素含量取值 1025mg/kg，则本项目投入运行后 DA002 氯化氢产生速率为 1.03kg/h。

废气中的氯化氢与二氧化硫同为酸性气体，石灰石-石膏湿法烟气脱硫过程也可以去除大部分氯化氢，根据《煤电厂烟气脱氯实现脱硫废水零排放中试试验研究》，氯化氢脱除效率取 70%以上，本次评价取 70%。

⑤重金属

参照《黑龙江新昊热电有限公司污泥掺烧项目》对污泥样品对应燃烧灰渣进

行的成分分析结果，取汞入渣比例为 0.42%，砷入渣比例为 14.87%，镍入渣比例为 3.49%，铜入渣比例为 4.48%，镉入渣比例为 31.84%，铅入渣比例为 1.56%，铬入渣比例为 2.71%，锰入渣比例为 19.04%。由于本项目污泥未检测重金属锰元素，因此本次评价污泥中锰含量类比黑龙江新和成生物科技有限公司污水站污泥（锰含量为 168.2mg/kg），该公司生产销售玉米精深加工产品，主要生产工艺为发酵，污泥泥质与本项目类似，因此类比可行。重金属除入渣部分均按进入烟气计。

本项目掺烧干化污泥量为 1.00t/h，则本项目重金属平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 重金属平衡表

重金属	输入 kg/h	输出 kg/h		
	污泥	炉渣	烟气	合计
镉	0.0066	0.0021	0.0045	0.0066
汞	0.0009	0.0000	0.0009	0.0011
铅	0.0206	0.0003	0.0203	0.0251
铬	0.0888	0.0024	0.0864	0.1083
砷	0.0094	0.0014	0.0080	0.0115
铜	0.0650	0.0029	0.0621	0.0793
镍	0.0412	0.0014	0.0398	0.0503
锰	0.1682	0.0320	0.1362	0.1682

各重金属在废气中主要以烟尘形式存在，经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达 99.97%以上。考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，本次评价重金属去除效率以 99%计。

⑥二噁英类

本项目二噁英排放量类比城镇污水处理厂污泥掺烧的检测结果，《循环流化床锅炉掺烧污泥燃料的试验研究》（工业锅炉 2019 年第 01 期 杨春；曹玉华；王海中）中利用某电厂现有的 100t/h 循环流化床锅炉，燃料为蒙煤，掺烧污泥比例按 26%、30%、34%三种形式，二噁英类排放检测结果分别为 0.014ng TEQ/m³、0.013ng TEQ/m³、0.024ng TEQ/m³。本项目选取最大值 0.024ng TEQ/m³核算，污泥掺烧比例仅为燃煤量的 1.84%，远小于 34%，类比可行。

⑦氨逃逸

根据《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发[2010]10 号）及《火电厂烟气脱硝工程技术规范 选择性催化还原法》（HJ562-2010）要求，脱硝系统氨逃逸浓度应控制在 2.5mg/m³ 以下，本次评价按氨逃逸质量浓度为 2.5mg/m³。

2、恶臭气体

本项目无组织废气排放主要来自污泥库污泥干化贮存过程产生的臭气，主要成分是 NH_3 和 H_2S 。考虑该区域恶臭主要以无组织排放的形式外泄。参照生活垃圾填埋场恶臭污染物产生量的测算方法估算本工程污泥贮存输送过程产生的恶臭气体，垃圾库和污水处理站恶臭气体产生系数见表 3.4-2。

表 3.4-2 生活垃圾填埋场恶臭气体产生系数

发生源	情景	NH_3	H_2S
污泥库 $\text{g/t 垃圾} \cdot \text{a}$	15℃	60.59	6.20
	30℃	86.68	8.87

由于经稳定脱水后生活污水臭味远没有生活垃圾强，并且本项目污泥占地约 400m^2 ，最大存放量为 2000t。污泥在掺烧前堆放时间较短，且冬季温度较低，因此恶臭气体产生按照 15℃考虑，类比同类项目，在喷洒除臭剂情况下，本项目恶臭源强按照生活垃圾填埋恶臭产生系数的十分之一进行估算， NH_3 和 H_2S 的产生系数分别为 $6.06\text{g/t 垃圾} \cdot \text{a}$ 、 $0.62\text{g/t 垃圾} \cdot \text{a}$ ，经保守考虑污泥仓中始终存有 2000t 污泥的情况下， NH_3 和 H_2S 产生量分别为 $1.38 \times 10^{-3}\text{kg/h}$ ， $1.42 \times 10^{-5}\text{kg/h}$ 。

本项目正常工况废气源强具体见表 3.4-2。

表 3.4-2 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 h
				核算方法	产生废气量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效率 %	核算方法	排放废气量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	
四期发电锅炉	3×130t/h 锅炉（2用1备）	四期废气排放口（DA002）	PM _{2.5}	物料衡算法	272736	6110.92	1666.67	布袋除尘	99.97	物料衡算法	272736	1.83	0.5	5854
			PM ₁₀			9655.25	2633.33		99.97			2.90	0.79	
			NO _x			228.96	62.44	SNCR-SCR 联合脱硝	82			41.21	11.24	
			SO ₂			438.94	119.71		96.5			15.36	4.19	
			HCl			3.76	1.03	石灰石/石膏 湿法脱酸	70			1.13	0.31	
			镉			1.65E-02	4.50E-03		99			1.65E-04	4.50E-05	
			汞			3.30E-03	9.00E-04	布袋除尘+ 湿式脱酸协同处置	99			3.30E-05	9.00E-06	
			铅			7.44E-02	2.03E-02		99			7.44E-04	2.03E-04	
			铬			3.17E-01	8.64E-02		99			3.17E-03	8.64E-04	
			砷			2.93E-02	8.00E-03		99			2.93E-04	8.00E-05	
			铜			2.28E-01	6.21E-02		99			2.28E-03	6.21E-04	
			镍			1.46E-01	3.98E-02		99			1.46E-03	3.98E-04	
			锰			0.50	0.14		99			4.99E-03	1.36E-03	
			二噁英类			/	/		/			0.024ngTEQ /m³	6545.66ng TEQ	
			氨			/	/		/			2.50	0.68	
污泥贮存	污泥库	无组织	氨	类比法	/	/	1.38×10 ⁻³	喷洒除臭剂	/	类比法	/	/	1.38×10 ⁻³	8760
			H ₂ S			/	1.42×10 ⁻⁵		/			/	1.42×10 ⁻⁵	

3.4.1.2 非正常工况废气排放情况

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），锅炉非正常工况：
1）布袋除尘器并联布置，滤袋破损，导致烟尘排放量增加；2）湿法脱硫设备故障造成喷淋层减少，降低去除效率，导致 SO₂ 排放量增加；3）点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运；低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率均为 0。为避免有毒有害污染物排放，建设单位应加强进料系统的控制与管理，非正常工况时立即停止掺烧污泥，可有效避免重金属及二噁英类等污染物在非正常工况下的排放。因此，本次评价非正常工况下污染物排放情况仅考虑颗粒物、SO₂ 和 NO_x 非正常排放。

计算方法如下：

①除尘器滤袋破损

烟尘排放量增加量计算公式：

$$\Delta M_A = \rho_d \times S \times v$$

式中：ΔM_A——滤袋破损后增加的烟尘排放量，g/s；

ρ_d——原烟气含尘质量浓度，g/m³；

S——滤袋破口面积，m²，破裂口直径 0.2m（厂家提供经验值），破口面积 0.0314m²；

v——滤袋破洞处烟气流速，m/s，一般为 20~30m/s，本次评价取 30。

本项目 DA002 原烟气含尘浓度为 75.77g/m³，则滤袋破损后烟尘排放增加量为 71.38g/s（256.97kg/h），则滤袋破损后烟尘排放量为 258.26kg/h，排放浓度为 946.92mg/m³。

②脱硫塔喷淋层减少

受损脱硫塔脱硫效率计算公式如下：

$$\eta_s = 1 - \prod_{i=1}^n \left(1 - \frac{\eta_i}{100} \right)$$

式中：η_s——脱硫效率，g/s；

i——脱硫塔运行喷淋层数，本项目脱硫塔共 4 层，假设损坏 2 层，剩余 2 层运行；

η_s——第 i 喷淋层脱硫效率，可取性能测试实测值或设计值，无数据时

正常运行可取 50%，本次评价取 50%；

经计算，非正常工况下脱硫塔脱硫效率为 75%。

③脱硝系统不能投运

点火启动、停炉熄火导致脱硝系统不能投运；低负荷运行或设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率均为 0。

本项目事故情况下污染物排放情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 非正常工况下污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA002	布袋破损故障	颗粒物	258.25	946.92	1	1
	脱硫塔喷淋层减少	SO ₂	29.93	109.74	1	1
	启停炉脱硝设备故障	NO _x	62.44	228.96	1	1

3.4.2 废水污染源源强核算

本项目不新增生产废水，不新增员工，无新增生活污水。本项目污泥从污泥库至煤场运输过程中不可避免洒落少量污泥，均由人工清扫，路面不进行冲洗，因此本项目不新增废水污染物。

本项目建成投产后，全厂水平衡同现有项目。

3.4.3 噪声污染源源强核算

本项目无新增噪声源，建成后与技改前噪声源无变化。

3.4.4 固废污染源源强核算

1、飞灰

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目实施后飞灰产生量计算公式如下：

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

式中：N_h——核算时段内飞灰产生量，t；

B_g——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据表 3.2-3 取 415813t/a；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；根据表 3.2-3 取 12.23。

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；本项目锅炉炉型为循环流化床炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.1 取 2。

$Q_{net, ar}$ ——收到基低位发热量，KJ/kg。根据表 3.2-2 取 13950。

η_c ——除尘效率，%，本项目采用袋式除尘，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 B 中表 B.3 保守均取 99.5；

α_{fh} ——锅炉烟气带出的飞灰份额，本项目锅炉为循环流化床锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.2 取 0.6；

经计算，本项目实施后飞灰产生量约为 32404.65t/a。

2、炉渣

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目实施后炉渣产生量计算公式如下：

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

式中： N_z ——核算时段内炉渣产生量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据表 3.2-4 取 406133.41t/a；

A_{ar} ——收到基灰分的质量分数，%；根据表 3.2-5 取 12.22。

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；本项目锅炉炉型为循环流化床炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.1 取 2。

$Q_{net, ar}$ ——收到基低位发热量，KJ/kg。根据表 3.2-5 取 13990。

α_{lz} ——炉渣占燃料灰分的份额，本项目锅炉为循环流化床锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.2 取 0.4；

经计算，本项目实施后炉渣产生量约为 21711.66t/a。

3、脱硫石膏

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），本项目实施后采用石灰石-石膏等湿法烟气脱硫工艺时，脱硫石膏产生量计算公式如下：

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

式中：M——核算时段内脱硫副产物产生量，t；

M_L ——核算时段内二氧化硫脱除量，t，根据下式求得 $M_L=869.05$ 。

M_F ——脱硫副产物摩尔质量，石膏的摩尔质量取 172g/mol。

M_S ——二氧化硫摩尔质量，取 64g/mol。

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

本次评价取 10%；

C_g ——脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般 $\geq 90\%$ ，本次评价取 90%；

M_L 计算公式如下：

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

式中： B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据表 3.2-5 取 415813t/a；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%；本项目锅炉炉型为循环流化床炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.1 取 2。

η_{s2} ——脱硫效率，%，取 96.5。

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%，根据表 3.2-4 取 0.13。

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，本项目锅炉为循环流化床锅炉，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 A 中表 A.3 取 0.85。

经计算，本项目实施后脱硫石膏产生量约为 2883.42t/a。

表 3.4-5 项目固体废物汇总表

工序/ 生产线	装置	固体废物名称	固体 废物 属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方 法	产生量	工艺	处置量	
燃烧系 统	锅炉	炉渣（SW03 900-001-S03）	一般 工业 固体 废物	物料平 衡	21711.66t/a	/	21711.66t/a	作为建筑 材料外售 综合利用
烟气净 化系统	除尘 器	飞灰（SW02 900-002-S02）			32404.65t/a	/	32404.65t/a	
	脱硫 塔	脱硫石膏（SW06 441-001-S06）			2883.42t/a	/	2883.42t/a	

3.5 环境风险识别

3.5.1 主要危险物质

本项目建成后不新增风险物质，无新增的风险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的环境风险物质为油类物质，主要为锅炉点火使用的柴油和设备检修产生的废机油，柴油理化特性见表 3.5-1。

表 3.5-1 柴油理化特性表

品名	柴油	别名	——		英文名	Diesel fuel
理化性质	分子式	——	分子量	——	熔点	-29.56℃
	沸点	180~370℃	相对密度	0.80~0.9	用途	燃料
	闭口闪点	≥65℃	凝点	≤0℃	自燃点	227~250℃
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛					
稳定性	遇热、火花、明火易燃，可蓄积静电，引起电火花。分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物。避免接触氧化剂。					
毒理学资料	大鼠经口 LD50:7500 mg/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。					

3.5.2 主要危险物质分布情况

本项目锅炉点火用柴油储存于 1 座 40m³ 的地下卧式油罐，设备检修产生的废机油采用油桶密闭包装，贮存于厂区危废贮存库内。

3.5.3 可能影响环境的途径

根据物质及生产系统危险性识别结果，分析环境风险类型、危险物质向环境转移的可能途径和影响方式，结果如下：

①泄漏：进入空气或地表水对其造成不利影响，对人群健康或水生生物造成不利影响；

②火灾、爆炸引起的伴生/次生污染物排放：氧化硫（主要为 SO_2 ）等大气污染物会对空气和人群健康造成不利影响。

3.6 土壤环境影响

由于本项目所在区域地面已采取防渗措施，因此可避免污染物通过垂直入渗进入土壤。综上，本项目对土壤影响主要为烟气中重金属和二噁英类的大气沉降。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中，附录 E 推荐的预测方法计算重金属和二噁英类对附近土壤的影响。

源强计算方法如下：

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

式中： ΔS --单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s --预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，单位面积的输入量是指单位时间内通过单位面积的污染物质，即沉降通量，计算公式为：

$$F = C \times V \times T$$

式中： F --单位面积的污染物干沉降通量， $\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$

C --污染物浓度， mg/m^3 ，根据本项目大气环境影响预测结果，本项目排放的重金属最大落地浓度分别为汞 $3.07 \times 10^{-9} \text{mg/m}^3$ 、镉 $2.95 \times 10^{-7} \text{mg/m}^3$ 、砷 $2.73 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ 、铅 $6.94 \times 10^{-8} \text{mg/m}^3$ ，二噁英类的最大落地浓度为 $2.24 \times 10^{-12} \text{mg/m}^3$ ；

T --年内污染物运行时间，h，项目年运行 5854h；

V --污染物沉降速度，m/s，本项目污染物沉降速度参照《环境化学》（王晓蓉，南京大学出版社，1993）中提供的公式进行计算：

$$V = \frac{gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{18\eta}$$

式中：g--重力加速度， cm/s^2 ；

d--粒子直径，cm，根据细颗粒物粒径取 0.00025；

ρ_1 、 ρ_2 --颗粒密度和空气密度， g/cm^3 （颗粒密度取 1.5g/cm^3 ， 20°C 空气密度为 1.2g/cm^3 ）；

η --空气的粘度， $\text{Pa} \cdot \text{s}$ （ 20°C 空气粘度为 $1.81 \times 10^{-4}\text{Pa} \cdot \text{s}$ ）

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，本次评价取 0；

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，本次评价取 0；

ρ_b --表层土壤容重， kg/m^3 ，根据检测报告取 1070kg/m^3 ；

A--预测评价范围， m^2 ；取单位面积 3997815m^2 ；

D--表层土壤深度，一般取 0.2m；

n--持续年份，a，取 1；

经计算， $F_{\text{汞}}=1.01 \times 10^{-9}\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ， $F_{\text{镉}}=9.74 \times 10^{-8}\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ， $F_{\text{砷}}=9.01 \times 10^{-9}\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ， $F_{\text{铅}}=2.29 \times 10^{-8}\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ， $F_{\text{二噁英类}}=7.40 \times 10^{-13}\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ，评价范围内单位年份表层土壤中污染物输入量见表 3.6-1。

表 3.6-1 区域年均沉积量

序号	预测因子	年累积沉降量最大增值（ g/m^2 ）
1	汞	1.01×10^{-9}
2	镉	9.74×10^{-8}
3	砷	9.01×10^{-9}
4	铅	2.29×10^{-8}
5	二噁英类	7.40×10^{-13}

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

肇东市位于黑龙江省西南部松嫩平原中部，隶属于黑龙江省绥化市，地处东经 125°22'至 126°22'，北纬 45°10'至 46°20'。南距"冰城"哈尔滨 53 公里，北距"油城"大庆 74 公里，是哈尔滨-大庆-齐齐哈尔经济带上的一个重要节点城市，处于哈大齐工业走廊的中轴位置，扩展延伸可辐射东北三省、俄罗斯及东北亚地区，是哈齐客运专线的重要一站。肇东市幅员面积 4332 平方公里，呈长方形，南北长 103 公里，东西宽 76 公里。其中，城区规划面积 50 平方公里，建成区面积 36 平方公里。

肇东是周边 6 个市（县、区）的交通枢纽和人流物流中心。滨洲铁路、哈大高速公路、绥满公路、绥肇公路纵横贯穿全境。松花江流经境内 68 公里。肇东距哈尔滨太平国际机场仅 40 分钟车程。新建哈齐（哈尔滨至齐齐哈尔）高速铁路客运专线已于 2015 年 8 月 17 日正式通车，水陆空交通快捷便利。该项目地理位置见附图 1。

本项目建设地点位于黑龙江省肇东市肇兰路 24 号，中粮生化能源（肇东）有限公司厂址内，厂址南侧为肇兰路隔路 45m 处为现有的中粮生化能源（肇东）有限公司家属楼用地（中粮小区），家属楼距本项目位置 320m；东侧 190m 为拉拉屯，拉拉屯距本项目位置 530m；东北侧为肇兰新河；北侧 290m 处为北小山，北小山距本项目位置 310m；西北侧为肇东市第二污水处理厂、小型液化气罐装站；西侧紧邻黑龙江爱农复合肥料有限公司；西南侧为肇东市海天化工催化剂有限公司。项目选址中心地理坐标为东经 126°53'0.101"，北纬 47°25'22.207"，具体位置见图 4.1-1。



图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

肇东市地势平坦，地貌单元属于冲击的松嫩平原，无不良地质现象，交通运输方便。

肇东市位于松嫩平原，无天然山脉、丘陵，地形基本为松嫩平原东部的低平原。地势走向大致为西北高，东南低，由西北向东南倾斜，坡降为千分之一到千分之二。海拔高度 170m 至 230m。

地貌单元可分为四种类型：

一是冲击低洼河漫滩区，分布于沿江一带，平均海拔 120m 左右，地势平坦，为冲积黑砂壤土。

二是堆积阶地区，分布于中东部及北部，平均海拔 140~160m，局部地段呈波状起伏，土壤为壤土和硝碱土。

三是剥蚀堆积台地区，分布在市域西部，是全区的最高点，平均海拔 200~230m 左右，土壤为黄壤土。

四是市区，位于堆积阶地区，地势平坦，平均海拔在 140m 左右，南高北低，高差 11.14m。

4.1.3 气候气象

据肇东市气象局实测资料统计，肇东市属寒温带气候，其特点是春季多风、少雨；夏季酷热、多雨；秋季凉爽；冬季寒冷干燥。全年无霜期平均在 140 天左右。年降水量平均在 293 毫米至 656 毫米之间。肇东属第一积温带，平均积温为 2772℃。多年平均气温 4.4℃，年极端最高气温 38℃，多年平均最高温 34.7℃，年极端最低气温-38.4℃，多年平均最低温-32.8℃。多年平均降水量为 542.1mm，最大日降水量 108.5mm。年日照时数 2552 小时，近二十年平均风速 3.1m/s。

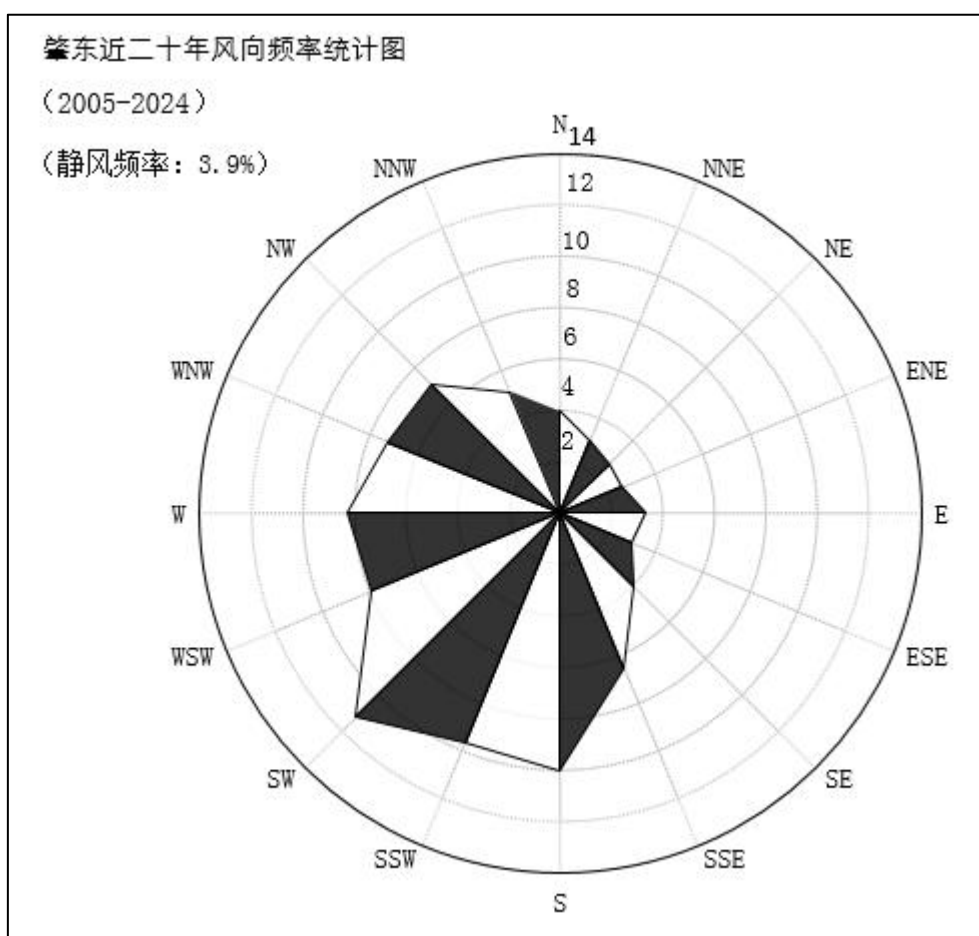


图 4.1-2 肇东市近二十年风频玫瑰图

表 4-1-1 肇东市近二十年逐年气象数据

年份	气温 ℃	降水 mm	相对湿度%	日照 时长 h	平均 风速 m/s	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SSE	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
2005	4.2	493.1	64	2412.7	3.2	5	5	5	3	5	2	3	3	8	7	19	2	13	4	5	2	10
2006	4.5	474	59	2418.5	3.1	3	3	5	4	4	3	4	5	9	6	15	4	10	5	6	2	11
2007	5.4	425.6	64	2678.8	3.2	5	3	3	3	4	4	6	7	9	8	9	7	8	8	9	5	3
2008	5.2	455.7	64	2464.1	3	3	2	2	3	3	4	5	8	11	10	10	7	8	8	6	3	6
2009	3.8	450.8	65	2465.1	2.9	4	3	2	3	4	4	5	6	8	8	9	7	8	8	8	5	9
2010	3.4	455.9	71	2475.5	2.8	3	3	2	3	3	3	4	8	12	10	11	8	9	7	5	4	4
2011	4.2	458.2	71	2570.4	2.5	4	3	3	3	4	5	6	8	10	8	9	6	7	7	6	4	6
2012	3.9	574.2	70	2379	2.5	5	4	3	4	4	4	6	9	10	8	8	7	8	5	5	4	4
2013	3.9	655.6	75	2423.6	2.5	3	2	2	2	2	2	4	9	11	10	11	8	9	8	7	5	6
2014	4.9	482.2	69	2327.3	2.2	3	4	3	3	2	4	4	7	11	9	9	6	7	7	8	6	8
2015	4.6	514.8	69	2438.4	3.4	4	4	3	2	3	3	4	6	10	10	12	9	8	8	9	7	0
2016	3.9	465.3	67	2293.3	3.5	4.5	3.3	2.8	2.3	4.1	2.7	3.1	4.8	9.2	10.4	11.5	10.7	7.5	8	8.2	5.9	0.3
2017	4.5	533.2	64	2720.7	3.5	2.9	1.8	1.8	2.6	2.8	2.6	3.8	8.2	10.8	9.8	10.4	9.2	8.2	9.3	8.3	5	0.2
2018	4.4	679.9	65	2605.7	3.5	3.7	2.3	2.3	2.8	2.8	2.7	4.8	7	9.8	12.4	10.1	9.1	8.6	8.2	6.4	4.8	1.2
2019	5.1	659.7	64	2635.4	3.5	5	3	2	2	2	2	2	5	9	11	11	10	8	8	8	8	2
2020	4.5	850.8	75	3568.4	3.4	4.7	3	2.3	2.2	3.8	2.9	3.3	5.3	9.8	10.8	11.7	9.4	7.4	6.6	6.6	7.1	1.8
2021	4.6	544.3	75	2369.4	3.3	3.4	2.9	1.7	1.2	2.9	2.7	4.1	8.4	13.1	10.8	11.6	8.6	6.7	6.3	7.8	5.3	1.9
2022	4.1	461.9	71	2644.3	3.4	4.6	2.8	2.2	2.3	3.3	2.3	2.8	5.4	9.3	10.3	12.6	10.8	9.4	7.9	6.7	5.9	1.5
2023	4.6	565.8	68	2545.9	3.3	5	3.1	3	2	3.2	2.4	3	4.6	10.1	11.5	11.9	11	7.3	7.1	7.4	6.2	1.1
2024	5.1	640.2	72	2603.3	3.3	4.1	2.7	2.6	1.9	3	2.3	3	5.6	10.9	11.8	11.7	9	7.8	8.2	7.9	6.7	0.9
累年 均值	4.4 4	542.0 6	68.1	2551.9 9	3.1	3.9 95	3.0 45	2.6 85	2.61 5	3.29 5	3.0 3	4.04 5	6.51 5	10.0 5	9.64	11.2 25	7.94	8.29 5	7.23	7.06 5	5.09 5	3.89 5

4.1.4 地层岩性

本项目地貌单元为河谷阶地。地层按照岩土成因、结构、工程特性，综合划分地层，共划分主要土层 7 层，现对场地地层结构及特征描述如下：

（1）耕土①层：黑色，结构松散，含有大量植物根茎，层厚 0.50m~0.80m，平均厚度 0.66m。

（2）粉质粘土②层：黄褐色，硬可塑，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，中等压缩性，层厚 1.00m~3.20m，平均层厚 2.01m。

（3）粉质粘土③层：黄褐色，软塑，稍有光泽，有摇振反应，干强度及韧性中等，高等压缩性，层厚 0.80m~4.10m，平均层厚 2.07m。

（4）粉质粘土④层：灰色，可塑，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，中等压缩性，层厚 0.50m~5.00m，平均层厚 2.50m。

（5）粉质粘土⑤层：黑灰色，软塑，稍有光泽，有摇振反应，含少量腐殖质，干强度及韧性中等，中等压缩性，层厚 0.50m~4.30m，平均层厚 2.13m。

（6）粉质粘土⑥层：灰色，可塑，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，中等压缩性，层厚 0.80m~4.40m，平均层厚 2.49m。

（7）粉质粘土⑦层：黄褐色，硬可塑，稍有光泽，无摇振反应，干强度及韧性中等，中等压缩性，本层未被揭穿，揭露厚度 1.30m~10.0m。

4.1.5 区域水文地质条件

4.1.5.1 地表水

（1）河流

松花江是流经肇东市的唯一河流，由本市西八里乡岔古敖屯入境，流经四站、涝洲、合居境内至东发乡马家屯出境。流经长度 67km，江道弯曲，江面宽阔，水量较为丰富。中华人民共和国成立以来，年最高水位为 123.1m，最低水位为 115.15m。丰水年最大流量为 12000m³/s。平年结冰期为 11 月中旬至翌年 4 月上旬，结冰厚度为 1-2m 之间。

（2）集水沟

集水沟属季节性自然沟道，沟内水位高低直接受地下水位的影响。地下水位下降低于沟底时，则沟底干涸，地下水位上升超于沟底时，则有涓涓细流，昼夜不息。如遇雨季，则流量骤增，滚滚直泄。本市集水沟主要有 4 条，即坤尼沟、四站沟、好尔讨沟和榛柴沟。

（3）泡

肇东市境内有大小泡泽一百二十七个，多分布于沿江地带。所有泡泽的储水量，各因季节而异，春季降雨量少时，水面则缩小；夏秋之季，雨大水丰时，水面则扩大。泡泽中生有芦苇、杂草，是养鱼的天然场所。

肇兰新河从肇东市区东流过。该河为人工渠，源于安达附近的青肯泡，流经肇东再经 50km，于呼兰区附近入呼兰河。呼兰河是松花江左岸的最大支流，发源于小兴安岭西麓的铁力市炉吹山，流向由东向南。左岸纳入小呼兰河、安邦河、拉林清河、格木克河、泥河，右岸纳入依吉密河、努敏河、通肯河。干流流经庆安、绥化、望奎、兰西、呼兰等市县，全长 505km，流域面积为 30977km²。多年平均径流量为 37 亿 m³。河道中、下游平缓，一般河宽在 100m 至 300m 之间，洪水期最大河宽可达数千米。水深在 1.5m 至 3.0m 之间，洪水期最大水深可达 10 余米，平均流速为 1.2m/s，洪水期最大点流速可达 3.2m/s。

4.1.5.2 地下水

1、地下水的赋存条件与分布规律

肇东市地下水的形成、运移和赋存主要受地貌、地层结构及岩性等因素的控制。北部平原地区地下水资源较贫乏，南部松花江河谷平原区地下水资源相对丰富。

在广大的高平原地区，由于基底隆起，大部分地区缺失砂砾石层，堆积有中更新统上荒山组（Q22h）粉质粘土和上更新统哈尔滨组（Q31g）黄土状粉质粘土、粉土。粘性土的岩性结构一般较松散，发育有微孔隙裂隙，普遍赋存微孔隙裂隙水。仅在高平原的东南部，包括黎明、民主、姜家乡（镇）全部，太平、五里明乡的一部分，粘性土层下伏有下更新统猓狍组中粗砂、砂砾石层，赋存孔隙承压水。

南部松花江河谷平原普遍堆积全新统上更统顾乡屯组和下更新统猓狍组的粗砂、砂砾石层，赋存孔隙潜水，残留阶地具承压水。

在肇东市下部广泛分布的上白垩统嫩江组的粉砂岩、中细砂岩夹层中赋存有裂隙孔隙承压水，详见区域水文地质剖面见图 4.1-3。

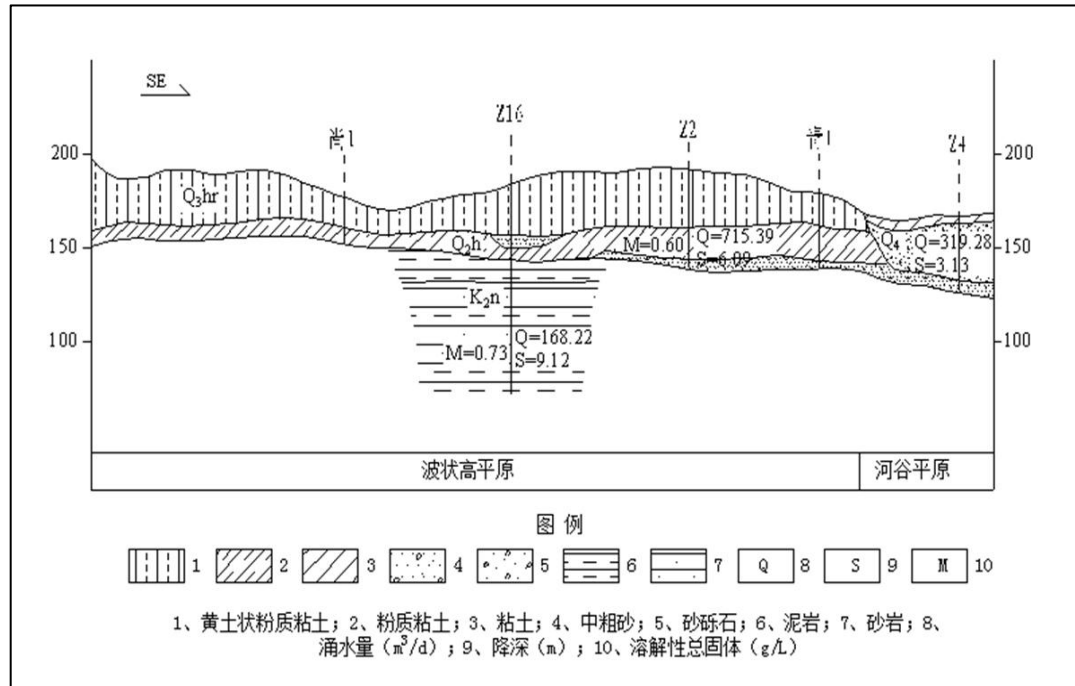


图 4.1-3 区域水文地质剖面图

(1) 松散岩类孔隙水

①全新统和下更新统猓狍组砂砾石孔隙水

分布于市区南部松花江河谷平原，含水层由中粗砂、含砾粗砂及砂砾石层组成。大部分地段被厚 2~5m 的粉细砂、粉土、粉质粘土或淤泥质粉质粘土覆盖。地下水位埋深浅一般为 3~5m，多为潜水，残留阶地具承压性。含水层东厚西薄，涝洲镇以东厚度为 20~30m，以西则较薄，为 10~20m。富水性较好，单井出水量一般为 1000~3000m³/d。西部八里、四站一带，由于含水层变薄，富水性较弱，单井出水量小于 1000m³/d。地下水水质较好，矿化度一般小于 0.5g/L，水化学类型以 HCO₃-Ca、HCO₃-Ca.Na 型水为主，为本市农田供水的主要供水层，亦可作为乡镇企业或较大乡镇的中、小型集中供水水源地。

②第四系上更新统哈尔滨组黄土状粉质粘土、粉土微孔隙裂隙水

分布于高平原区上部，一般为潜水在盐沼洼地地区上覆 2~4m 的全新统粉质粘土及淤泥质粉质粘土，含水层厚度变化较大，一般为 10~30m，最厚可达 40m，总的趋势由西向东，地势从高到低，厚度逐渐变薄，局部盐沼洼地不足 5m。富水性差，单井涌水量 30~40m³/d，地下水埋深较浅，一般为 5~10m，盐沼洼

地 1~3m，地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水为主，其次为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型水，矿化度一般为 0.5~1g/L，pH 值为 7.6~8.0。但在盐沼洼地地区，由于地下水水位埋藏浅，蒸发强烈，地下水矿化度高，一般为 1~2g/L，最高可达 4g/L，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Na}$ 型水，同时 F 含量亦较高，为 2~4mg/L，是氟中毒多发区。由于该含水层富水性差，径流滞缓，季节性变化差别大，水质亦较差。无集中供水意义，在地形较高地区，可做零散居民饮用供水层。盐沼洼地地区应采用深层白垩系裂隙水为饮用水源，预防氟中毒。

③第四系下更新统猗猗组砂砾石孔隙水

分布于高平原东南部，含水层由中粗砂、含砾粗砂组成。含水层埋藏较深，一般为 20~30m，上覆粉质粘土。水力性质为承压，承压水头高度 10~15m，厚度一般为 10~20m，由东向西逐渐变薄，至太平镇、五里明镇一线尖灭。富水性中等，单井涌水量一般在 100~1000m³/d，局部小于 100m³/d，民主乡以东因含水层厚度较大，富水性较好，单井涌水量大于 1000m³/d。地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型水为主，矿化度一般小于 0.5g/L，水质良好，为本区农田灌溉主要供水层之一。东部含水层厚度较大地带，可作为小型集中供水水源地。

由于该含水层富水性差，径流滞缓，季节性变化差别大，水质亦较差。无集中供水意义，在地形较高地区，可做零散居民饮用供水层。盐沼洼地地区应采用深层白垩系裂隙水为饮用水源，预防氟中毒。

(2) 白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水

遍布全市深部，为承压水。含水层组由上白垩统嫩江组泥岩中的细砂岩、中砂岩及细砾中粗砂岩夹层组成，岩石结构呈松散状态，单层厚度不一，一般为 2~5m，最大厚度 10m，在水平方向上岩相变化较大。含水层埋深大于 80m，上覆厚达 30~50m 的泥岩、泥质页岩，岩层结构致密，岩心完整，构成弱隔水顶板，在成井深度（240m）范围内砂岩夹层最多可达 6 层，总厚度 15~25m。含水层富水性中等，单井涌水量 500~900m³/d，渗透系数 1.56~3.0m/d，影响半径 440~700m。地下水水位埋深 10~20m，局部地势低洼地带仅有 2~5m。地下水位由东北向西南降低。地下水水质良好，矿化度小于 1g/L，总硬度 130~213mg/L，全铁含量 0.14~0.38mg/L，pH 值为 6.9~7.0。地下水化学类型多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Na.Ca}$ 型水。该层地下水为本市主要供水层之一，可作为小型集中供水水

源。

2.地下水的补给、径流和排泄条件

大气降水的入渗是本市地下水的重要补给来源，第四系松散岩类孔隙含水层直接出露地表或上覆薄层性土盖层，十分有利于大气降水的入渗。松花江河谷平原灌渠和农田水的入渗亦是砂砾石孔隙潜水的主要补给来源之一，此外还接受高平原区侧向径流补给，丰水期江水侧渗补给等。

分布在高平原东南部的第四系砂砾石孔隙承压水可接受大气降水通过上覆黄土状粉质粘土层渗入补给及上游区侧向径流补给。白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压水主要接受上游区的侧向径流补给和上覆黄土状粉质粘土裂隙孔隙潜水径流补给。

第四系孔隙水的迳流方向主要受地形控制。黄土状粉质粘土微孔隙裂隙潜水由高平原向盐沼洼地径流，并以蒸发和向下径流排泄为主。砂砾石孔隙水的迳流方向为由北向南从高平原向河谷平原径流，最终流入松花江，此外尚有蒸发与人工开采排泄。碎屑岩类裂隙孔隙水迳流方向为由北东向西南，主要接受上层第四系孔隙水的越流补给和上游区的侧向径流补给，以向下游区侧向径流排泄为主，局部（肇东镇）以人工开采排泄为主。

第四系上更新统哈尔滨组黄土状粉质粘土、粉土微孔隙裂隙潜水补给来源主要以大气降水的入渗为主，径流滞缓，基本不流动。径流方向主要受地形控制，由高处流向盐沼洼地。以蒸发和向下越流补给下部第四系下更新统猗猗组砂砾石孔隙承压水为主要排泄途径。

第四系下更新统猗猗组砂砾石孔隙承压水，地下水径流方向为由西北向东南。主要接受大气降水通过上覆黄土状粉质粘土层渗入补给及上游区侧向径流补给。以侧向径流及人工开采为主要排泄途径。

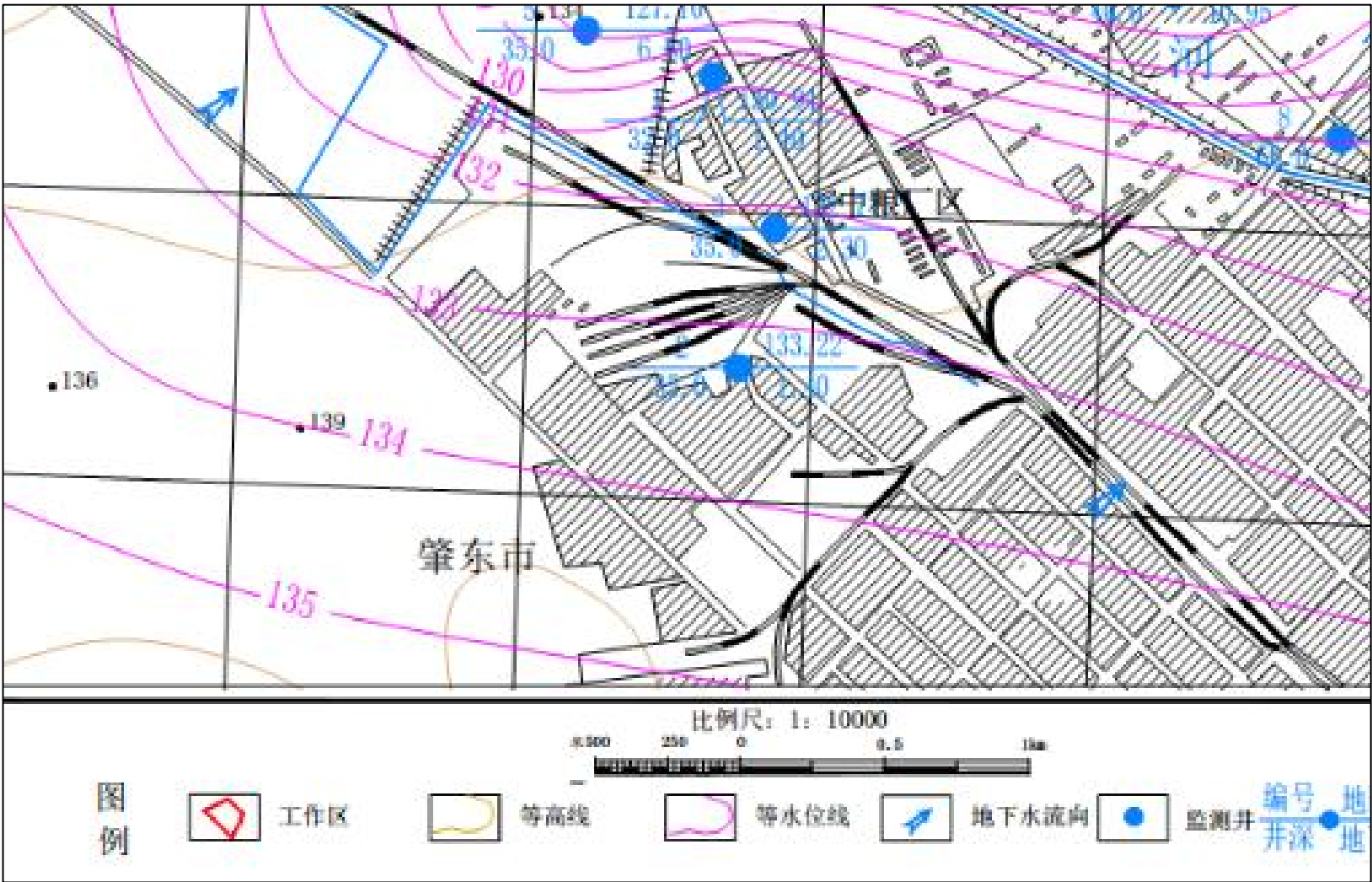


图 4.1-4 项目所在区域地下等水位线图

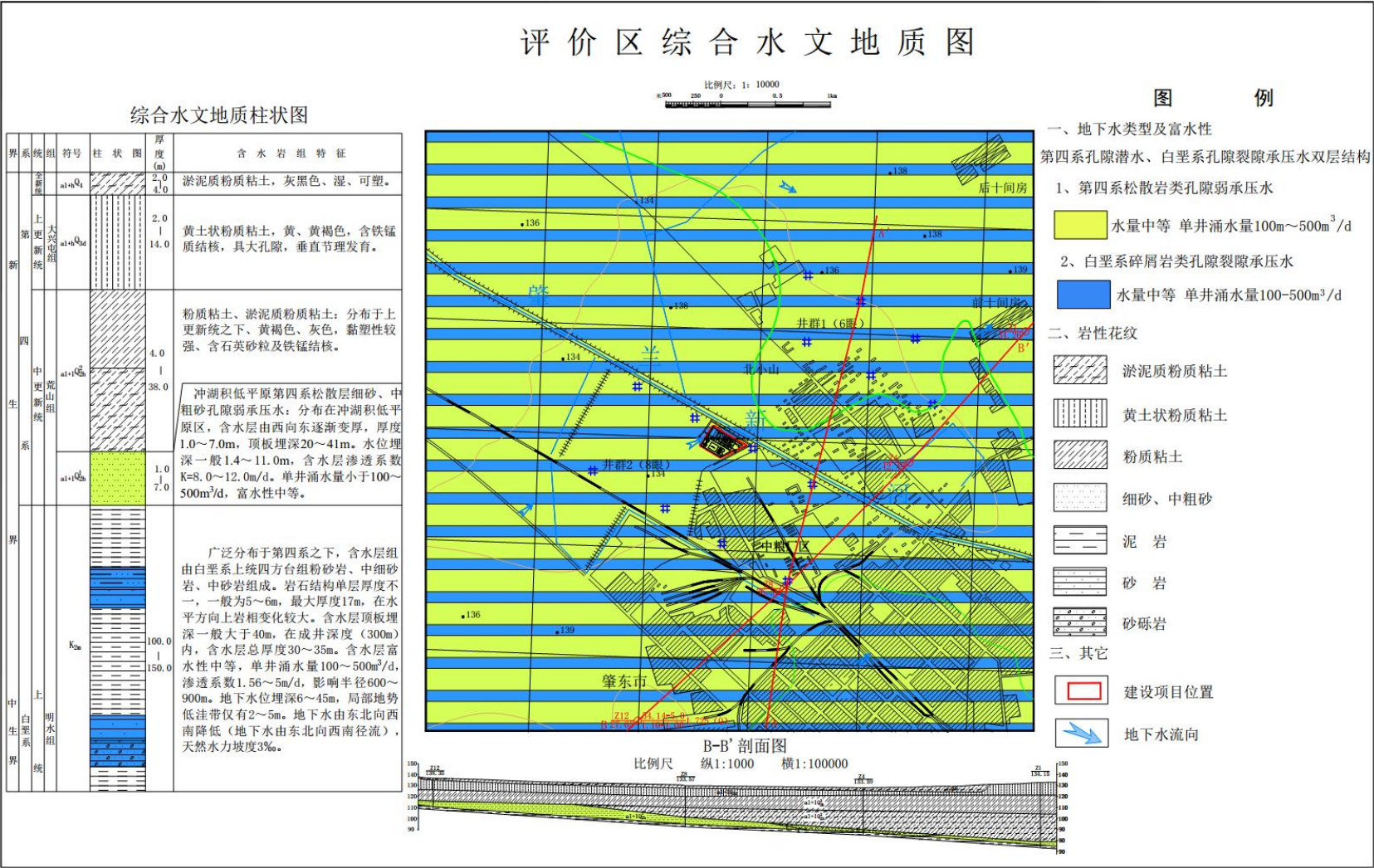


图 4.1-5 项目所在区域水文地质图

4.2 环境保护目标调查

调查过程：根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境保护目标调查应调查评价范围内的环境功能区划和主要的环境敏感区，详细了解环境保护目标的地理位置、服务功能、四至范围、保护对象和保护要求等。

根据现场勘查，本项目位于肇东市东城区肇兰路 24 号、中粮生化能源（肇东）有限公司厂区内；厂址南侧均为工业企业；东南侧为肇兰路和中粮小区，中粮小区为中粮生化能源（肇东）有限公司家属楼，与厂区南侧厂界紧邻的家属楼距本项目约 1.23km；东侧 0.21km 为拉拉屯，拉拉屯距本项目约 1.45km；东北侧紧邻肇兰新河；北侧 0.15km 处为北小山，北小山距本项目位置 0.32km；西北侧为肇东市第二污水处理厂、小型液化气罐装站。区域最大风频是西南风，下风向为东北方。

项目评价区域内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感目标。据工程性质、周围环境特征及评价范围内环境敏感点的分布确定环境保护目标。项目环境保护目标见表 2.7-1~表 2.7-3。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状评价

4.3.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本项目位于绥化市肇东市，项目区位于绥化市管辖范围内，与其地形、气候条件相近，故本项目引用 2024 年绥化市环境质量现状。根据《绥化市环境质量年报（2024 年度）》，2024 年绥化市空气质量级别劣于二级，因此本项目所在区域为不达标区。

4.3.1.2 项目所在区域基本污染物环境质量现状评价

本项目基本污染物环境质量现状数据来源于人和东街监测站，符合《环境空气质量监测点位布设技术规范（试行）》（HJ664-2013）规定，人和东街监测站基本情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量数据来源

年份	站点名称	省份	市	站点编码	站点类型	经度	纬度
2024	人和东街	黑龙江省	绥化	2266A	城市点	126.9785	46.6365

表 4.3-2 本项目基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	18	150	12.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.00	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	52	80	65.00	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	58	70	82.86	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	183	150	122.00	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	42	35	120.00	超标
	24 小时平均第 95 百分位数	134	75	178.67	超标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	121	160	75.63	达标

根据表 4.3-2 可知，本项目所在区域环境质量现状不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值，超标因子为 PM₁₀ 和 PM_{2.5}，其

中 PM₁₀24 小时平均第 95 百分位数超标倍数为 0.22，超标率为 6.83%；PM_{2.5}24 小时平均第 95 百分位数超标倍数为 0.79，超标率为 14.48%，年平均质量浓度超标倍数为 0.2。

4.3.1.3 项目所在区域环境质量现状补充监测

1、监测点位及因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，以肇东市近20年统计的当地主导风向为轴向，在厂址主导风向（SW）下风向5km范围内设置1个监测点。补充监测点位及因子见下表。

表 4.3-3 本项目特征污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/°		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	东经	北纬				
下风向○1	125.981975765	46.095349521	氮氧化物、TSP、汞、氨、硫化氢、氯化氢、镉、铅、砷	2025.06.20~2025.06.26	NE	350
			二噁英类、锰、六价铬	2025.7.18~2025.07.25	NE	350



图 4.3-1 本项目特征污染物现状监测布点图

2、监测时间

二噁英类采样时间为 2024 年 8 月 10 日~8 月 16 日，连续监测 7 天；其他因

子采样时间为 2024 年 8 月 23 日~8 月 29 日，连续监测 7 天。

3、监测单位

二噁英类检测单位为山东聚光检测有限公司；其他因子检测单位为哈尔滨新巨环保科技有限公司。

4、监测结果统计

特征污染物监测结果见下表。

表 4.3-4 本项目特征污染物环境质量现状监测结果表

监测点 位	监测点坐标/°		污染物	平均时 间	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范 围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率%	超标 率%	达标 情况
	东经	北纬							
下 风 向 01	125.98 19757 65	46.09 53495 21	TSP	24h平均	300	75~79	26.33	0	达标
			NO _x	24h平均	100	44~49	49.00	0	达标
				1h平均	250	68~74	29.60	0	达标
			NH ₃	1h平均	200	80~130	65.00	0	达标
			H ₂ S	1h平均	10			0	达标
			HCl	1h平均	50	ND	/	/	/
			汞	24h平均	0.15	ND	/	/	/
			镉	24h平均	0.015	ND	/	/	/
			铅	24h平均	1.5	ND	/	/	/
			砷	24h平均	0.018	ND	/	/	/
			锰	24h平均	10	0.04~0.043	0.43	0	达标
			六价铬	24h平均	0.0000 75	ND	/	/	/
			二噁英 类	pgTEQ/ m ³	0.6	0.0072-0.00 78	1.30	0	达标

注：ND代表未检出

4、大气环境现状评价结论

本项目所在区域属于环境空气质量不达标区，除 PM₁₀、PM_{2.5} 外，其他 4 项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。补充监测的氯化氢、汞、铅、镉、砷、六价铬均未检出，TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨、硫化氢和锰满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，二噁英平均浓度未超过日本年均浓度标准。

4.3.2 地表水环境现状调查及评价

根据《绥化市环境质量年报（2024 年度）》，2024 年肇兰新河肇东金山村断面水质类别为V类，上年同期水质类别为劣V类，水质状况同比有所好转，主

要污染指标为总磷（Ⅴ类，超标倍数 0.9），化学需氧量（Ⅴ类，超标倍数 0.8）、高锰酸盐指数（Ⅳ类，超标倍数 0.6）。

综上，本项目地表水现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准水质目标要求。

4.3.3 声环境现状调查及评价

1、声环境质量现状监测

（1）监测点布设

监测点位根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）及项目特点，本次评价布设 6 个声环境现状监测点位。具体监测点位见表 4.3-5 及图 4-2-2。

表 4.3-5 项目现状监测点位布设情况

序号	监测点名称	监测时间	监测项目
▲1	厂界东侧	连续监测 2 天	等效连续 A 声级
▲2	厂界南侧		
▲3	厂界西侧		
▲4	厂界北侧		
△5	中粮小区一层		
△6	中粮小区三层		
△7	中粮小区五层		
△8	中粮小区七层		
△9	北小山屯		



图 4.3-2 噪声监测布点图

(2) 监测时间、频率及方法

监测时间为 2024 年 8 月 23 日至 8 月 24 日，监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 1 次。

(3) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 噪声监测结果

检测时间	检测地点	单位	昼 Leq		夜 Leq	
			时间	结果	时间	结果
2025.06.20	厂界东侧▲1	dB (A)	08:00	53	22:00	45
	厂界西侧▲2	dB (A)	08:20	52	22:20	43
	厂界南侧▲3	dB (A)	08:40	51	22:40	41
	厂界北侧▲4	dB (A)	09:00	57	23:00	46
	中粮小区一层△5	dB (A)	09:20	56	23:20	44
	中粮小区三层△6	dB (A)	09:35	52	23:35	43
	中粮小区五层△7	dB (A)	09:50	51	23:50	42
	中粮小区七层△8	dB (A)	10:05	50	00:05	42
	北小山屯△9	dB (A)	10:30	53	00:30	40
2025.06.21	厂界东侧▲1	dB (A)	08:00	54	22:00	44
	厂界西侧▲2	dB (A)	08:20	52	22:20	42
	厂界南侧▲3	dB (A)	08:40	52	22:40	42
	厂界北侧▲4	dB (A)	09:00	56	23:00	45
	中粮小区一层△5	dB (A)	09:20	55	23:20	44
	中粮小区三层△6	dB (A)	09:35	53	23:35	43
	中粮小区五层△7	dB (A)	09:50	53	23:50	42
	中粮小区七层△8	dB (A)	10:05	52	00:05	42
	北小山屯△9	dB (A)	10:30	52	00:30	40

2、声环境质量现状评价结论

从噪声现状监测结果来看，厂界噪声监测点的噪声值昼间在 51~57dB(A)之间，夜间在 41~46dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；敏感目标的噪声值昼间在 50~56dB(A)之间，夜间在 40~44dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

4.3.4 地下水环境现状调查及评价

1、地下水环境现状监测

(1) 数据来源

地下水水质和水位现状监测数据来源于哈尔滨新巨环保科技有限公司 2025 年 07 月 11 日出具的检测报告，详细情况见附件。

(2) 监测点位

本项目地下水现状监测点位布置具体见表 4.3-7，监测点位置见图 4.3-3。

表 4.3-7 地下水监测点概况表

监测点类型	监测点及编号	坐标	井深 (m)	水位 (m)	监测井功能	监测层位
地下水水质、水位监测点	☆1 中粮监测井	126.887545016,4 7.418780495	30	130	监视井	潜水
	☆2 中粮供水井	126.882985260,4 7.421509998	100	131	监视井	承压水
	☆3 污水二厂本底井	126.884648230,4 7.423339266	50	132	监视井	承压水
地下水水位监测点	☆4 灌溉井	126.882641937,4 7.420377562	50	133	监视井	承压水
	☆5 灌溉井	126.885688927,4 7.424210323	50	132	监视井	承压水
	☆6 工厂水井	126.872320797,4 7.417277757	60	133	生产用水井	承压水



图 4.3-3 地下水现状监测点布置图

(3) 监测因子

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、

溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 30 项。

(4) 监测结果

监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地下水质量监测结果

检测项目	单位	☆1	☆2	☆3
K ⁺	mg/L	2.90	2.95	14.1
Na ⁺	mg/L	13.9	15.2	10.2
Ca ²⁺	mg/L	117.7	112.6	142.6
Mg ²⁺	mg/L	21.1	11.1	21.8
CO ₃ ²⁻	mg/L	5L	5L	5L
HCO ₃ ⁻	mg/L	285	232	244
Cl ⁻	mg/L	108	106	170
SO ₄ ²⁻	mg/L	28.7	24.8	43.5
pH	无量纲	6.9	7.2	7.6
总硬度	mg/L	198	160	345
溶解性总固体	mg/L	659	624	893
硫酸盐	mg/L	27	25	39
氯化物	mg/L	107	102	169
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量	mg/L	0.9	1.0	2.5
氨氮	mg/L	0.260	0.252	0.046
总大肠菌群	MPN/100mL	<2	<2	<2
菌落总数	CFU/mL	90	80	80
亚硝酸盐	mg/L	0.018	0.016	0.016
硝酸盐	mg/L	0.55	0.53	1.42
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L
氟化物	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L
砷	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
镉	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	mg/L	0.0025L	0.0025L	0.0025L

注：L 为低于检出限。

2、地下水现状评价

(1) 评价标准

评价因子采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

(2) 评价方法

①水质现状评价

采用单项标准指数法对地下水现状监测结果进行评价，评价模式如下：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，量纲为一；

pH——pH 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满足不了标准要求，水体已受到污染；反之，则满足标准要求。

表 4.3-9 地下水污染指数计算结果

评价因子	监测点位		
	☆1	☆2	☆3
pH	0.067	0.400	0.600
总硬度	0.44	0.36	0.77
溶解性总固体	0.659	0.624	0.893
硫酸盐	0.108	0.1	0.156
氯化物	0.428	0.408	0.676
铁	ND	ND	ND
锰	ND	ND	ND
挥发酚	ND	ND	ND
耗氧量	0.3	0.33	0.83
氨氮	0.52	0.504	0.092
总大肠菌群	ND	ND	ND
菌落总数	0.9	0.8	0.8
亚硝酸盐	0.018	0.016	0.016
硝酸盐	0.0275	0.027	0.071
氰化物	ND	ND	ND
氟化物	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND
砷	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND

注：ND 表示低于检出限

表 4.3-10 地下水水质现状评价因子统计结果

检测项目	最大值	最小值	均值	标准差	检出率	超标率
K ⁺	14.1	2.9	6.65	5.27	100%	0%
Na ⁺	15.2	10.2	13.10	2.12	100%	0%
Ca ²⁺	142.6	112.6	124.30	13.11	100%	0%
Mg ²⁺	21.8	11.1	18.00	4.89	100%	0%
CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	-	0%	0%
HCO ₃ ⁻	285	232	253.67	22.69	100%	0%
Cl ⁻	170	106	128.00	29.71	100%	0%
SO ₄ ²⁻	43.5	24.8	32.33	8.05	100%	0%
pH	7.6	6.9	7.23	0.29	100%	0%
总硬度	345	160	234.33	79.78	100%	0%
溶解性总固体	893	624	725.33	119.42	100%	0%
硫酸盐	39	25	30.33	6.18	100%	0%
氯化物	169	102	126.00	30.47	100%	0%
铁	0.03L	0.03L	0.03L	--	0%	0%
锰	0.01L	0.01L	0.01L	--	0%	0%
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	--	0%	0%
耗氧量	2.5	0.9	1.47	0.73	100%	0%
氨氮	0.26	0.046	0.19	0.10	100%	0%
总大肠菌群	< 2	< 2	< 2	--	0%	0%
菌落总数	90	80	83.33	4.71	100%	0%
亚硝酸盐	0.018	0.016	0.02	0.00	100%	0%
硝酸盐	1.42	0.53	0.83	0.41	100%	0%
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	--	0%	0%
氟化物	0.02L	0.02L	0.02L	--	0%	0%
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	--	0%	0%
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	--	0%	0%
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	--	0%	0%
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	--	0%	0%
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	--	0%	0%

②地下水化学类型

用舒卡列夫分类法对地下水化学类型进行评价。地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 6 种主要离子（Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻，K⁺合并于 Na⁺）。具体步骤如下：

第一步，根据水质分析结果，将 6 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，可组合出 49 型水，并将每型用一个阿拉伯数字作为代号。

表 4.3-11 舒卡列夫分类土表

超过25%毫克当量的离子	HCO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻ -SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻ -SO ₄ ²⁻ -Cl ⁻	HCO ₃ ⁻ -Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₄ ²⁻ -Cl ⁻	Cl ⁻
Ca ²⁺	1	8	15	22	29	36	43
Ca ²⁺ -Mg ²⁺	2	9	16	23	30	37	44
Mg ²⁺	3	10	17	24	31	38	45

Na ⁺ -Ca ²⁺	4	11	18	25	32	39	46
Na ⁺ -Ca ²⁺ -Mg ²⁺	5	12	19	26	33	40	47
Na ⁺ -Mg ²⁺	6	13	20	27	34	41	48
Na ⁺	7	14	21	28	35	42	49

第二步，对水文资料进行整理：

换算毫克/升为毫克当量/升及毫克当量百分数

按照化学原理，毫克数与毫克当量数的关系如下式：

$$\text{离子的毫克当量数} = \frac{\text{离子的毫克数}}{\text{离子的当量}}$$

$$\text{某阴离子的毫克当量百分数} = \frac{\text{该离子毫克当量/升}}{\text{阴离子毫克当量总数/升}} \times 100\%$$

第三步，按矿化度（M）的大小划分为4组。

A组——M≤1.5g/L；B组——1.5<M≤10g/L；

C组——10<M≤40g/L；D组——M>40g/L。

矿化度的计算采用《用主要阴离子含量计算水的矿化度》（高仁先.山东省水利科学研究院），计算方法如下：

$$\text{矿化度 (g/L)} = C(\sum A) \times M_s$$

$$SB = \frac{C(1/2 SO_4^{2-})}{C(\sum A)} \text{ 或 } \frac{C(\sum H) - C(Cl^-)}{C(\sum A)}$$

$$HCB = \frac{C(HCO_3^-)}{C(1/2 CO_3^{2-}) + C(Cl^-)}$$

注：Ms是在计算出SB值和HCB值后查表4.3-12中查得。

表 4.3-12 SB、HCB、Ms 关系表

M	SB								M
	<0.2	0.2~0.3	0.3~0.4	0.4~0.5	0.5~0.6	0.6~0.7	0.7~0.8	>0.8	
	HCB	HCB	HCB	HCB	HCB	HCB	HCB		
0.057	<0.14								
0.058	0.141~0.18	<0.13							
0.059	0.181~0.22	0.131~0.17	<0.12						
0.060	0.221~0.265	0.171~0.215	0.121~0.165	<0.11					
0.061	0.266~0.325	0.216~0.27	0.166~0.215	0.111~0.15	<0.10				
0.062	0.326~0.40	0.271~0.34	0.216~0.28	0.161~0.22	0.101~0.15	<0.10			
0.063	0.401~0.49	0.341~0.43	0.281~0.37	0.221~0.31	0.161~0.24	0.101~0.17	<0.10		
0.064	0.491~0.60	0.431~0.54	0.371~0.49	0.311~0.42	0.241~0.35	0.171~0.28	0.101~0.20	<0.10	0.064
0.065	0.601~0.73	0.541~0.69	0.491~0.65	0.421~0.59	0.351~0.52	0.281~0.45	0.201~0.36	0.101~0.25	0.065
0.066	0.731~0.88	0.691~0.87	0.651~0.84	0.591~0.81	0.521~0.80	0.451~0.74	0.361~0.68	0.251~0.60	0.066
0.067	0.891~1.09	0.871~1.10	0.841~1.11	0.811~1.15	0.801~1.15	0.741~1.20	0.681~1.30	0.601~1.40	0.067
0.068	1.09~1.32	1.11~1.40	1.12~1.45	1.16~1.60	1.16~1.75	1.21~2.00	1.31~2.40	1.41~3.20	0.068
0.069	1.33~1.62	1.41~1.75	1.46~1.95	1.61~2.20	1.76~2.60	2.01~3.20	2.41~4.40	3.21~7.50	0.069
0.070	1.63~1.98	1.76~2.20	1.96~2.55	2.21~3.10	2.61~3.90	3.21~5.20	4.41~8.20	>7.5	0.070
0.071	1.99~2.40	2.21~2.80	2.56~3.30	3.11~4.30	3.91~5.80	5.21~8.50	>8.20		
0.072	2.41~2.95	2.81~3.50	3.31~4.40	4.31~6.00	5.81~8.70	>8.50			
0.073	2.96~3.60	3.51~4.40	4.41~5.80	6.01~8.30	8.71~12.5				
0.074	3.61~4.40	4.41~5.60	5.81~7.50	8.31~11.3	>12.5				
0.075	4.41~5.40	5.61~7.00	7.51~10.0	>11.3					
0.076	5.41~6.52	7.01~9.60	>10.0						
0.077	6.53~8.00	>9.00							
0.078	8.01~9.80								
0.079	>9.80								

第四步，将地下水化学类型用阿拉伯数字（1~49）与字母（A、B、C或D）组合在一起的表达式表示。

本次监测换算结果见表 4.3-13。

表 4.3-13 监测换算结果表

☆1		mg/L	meq/L	meq%
阳离子	K ⁺ +Na ⁺	16.80	0.68	8.16
	Ca ²⁺	117.7	5.89	70.72
	Mg ²⁺	21.1	1.76	21.13
	总计	155.60	8.32	100.00
阴离子	HCO ³⁻	285	4.67	56.21
	Cl ⁻	108	3.04	36.60
	SO ₄ ²⁻	28.7	0.60	7.19
	总计	421.7	8.31	100.00
☆2		mg/L	meq/L	meq%
阳离子	K ⁺ +Na ⁺	18.15	0.74	10.10
	Ca ²⁺	112.6	5.63	77.21
	Mg ²⁺	11.1	0.93	12.69
	总计	141.85	7.29	100.00
阴离子	HCO ³⁻	232	3.80	52.06
	Cl ⁻	106	2.99	40.87
	SO ₄ ²⁻	24.8	0.52	7.07
	总计	362.8	7.31	100.00
☆3		mg/L	meq/L	meq%
阳离子	K ⁺ +Na ⁺	24.30	0.81	8.26
	Ca ²⁺	142.6	7.13	73.12
	Mg ²⁺	21.8	1.82	18.63
	总计	188.70	9.75	100.00
阴	HCO ³⁻	244	4.00	41.26

离子	Cl ⁻	170	4.79	49.39
	SO ₄ ²⁻	43.5	0.91	9.35
	总计	457.5	9.69	100.00

然后计算水质矿化度 M。

☆1 水质矿化度计算过程：

应先将表 4-3-13 中☆1 的阴离子的 mg/L 数换算成 mmol/L 数。它们的摩尔质量—mg/mmol 数分别采用： $M(\frac{1}{2}CO_3^{2-})$ 是 30， $M(HCO_3^-)$ 是 61， $M(Cl^-)$ 是 35.5， $M(\frac{1}{2}SO_4^{2-})$ 是 48。

$$\text{所以，} C(HCO_3^-) = \frac{285}{61} = 4.67$$

$$C(Cl^-) = \frac{108}{35.5} = 3.04$$

$$C(\frac{1}{2}SO_4^{2-}) = \frac{28.7}{48} = 0.60$$

$$\text{则：} C(\sum A) = 4.67 + 3.04 + 0.60 = 8.31$$

$$SB = \frac{0.6}{8.31} = 0.07$$

$$HCB = \frac{4.67}{3.04} = 1.54$$

经查表 4-3-10 得 M_s 为 0.0069

矿化度 (g/L) = $8.31 \times 0.069 = 0.57$ ，所以矿化度处于 A 组，☆1 处地下水为 1-A 型，表示矿化度小于 1.5g/L 的 HCO_3^- -Ca 型水。

其他点位计算过程同上。

水质矿化度计算结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 水质矿化度

编号项目	☆1	☆2	☆3
矿化度 (M)	0.57	0.50	0.64
矿化度分组	A	A	A

综上所述，本项目所有点位地下水类型均为 HCO_3^- -Ca 型水。

(3) 现状评价结论

综上，本项目区域地下水类型主要为 HCO_3^- -Ca 型水，各项水质指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准限值要求，区内地下水现状环境质量良好。

4.3.5 土壤环境现状调查及评价

(1) 数据来源

土壤环境现状监测数据来源于哈尔滨新巨环保科技有限公司，详细情况见附件。

(2) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点原则和要求，结合项目选址现状，在项目占地范围内设置 5 个柱状样点、2 个表层样点，在占地范围外设置 4 个表层样点。监测布点情况见图 4.3-4。



图 4.3-4 土壤监测点位图

(3) 监测项目

本项目土壤环境监测内容见表 4.3-15，土壤理化特性见表 4.3-16，监测结果见表 4.3-17~表 4.3-19。

表 4.3-15 土壤环境现状检测内容

检测 点位	检测位置	点位类 型	采样深 度	土地 类型	检测内容
■1	装置区中 TZ1	柱状样	0-0.5m、 0.5-1.5m 、1.5-2m	建设 用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、 锑、钴
■2	装置区南 TZ2	柱状样			
■3	装置区西 TZ3	柱状样			
■4	装置区东 TZ4	柱状样			

■5	装置区北 TZ5	柱状样			
■6	厂区绿地 TB1	表层样	0-0.2m	建设 用地	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、镉、钴、二噁英类
■7	装置区南 TB2	表层样	0-0.2m	建设 用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、镉、钴、二噁英类
■8	厂外农田 TB3	表层样	0-0.2m	农用地	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、镉、钴、二噁英类
■9	上风向农田 TB4	表层样	0-0.2m	农用地	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、镉、钴、二噁英类
■10	下风向农田 TB5	表层样	0-0.2m	农用地	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、镉、钴、二噁英类
■11	北小山屯 TB6	表层样	0-0.2m	建设 用地	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、镉、钴、二噁英类

表 4.3-16 土壤理化特性调查表

点号	■7	时间	2025.06.20
经度	127°27'16.82485"	纬度	46°4'58.92465"
颜色	棕色		
结构	块状		
质地	砂土		
pH	8.39		
阳离子交换量	17.2cmol+/kg		
氧化还原电位	462mV		
容重	1.07g/cm ³		

表 4.3-17 占地范围内土壤特征因子检测结果

检测项目	采样点位	装置区中 TZ1■1			装置区南 TZ2■2			装置区西 TZ3■3			装置区东 TZ4■4			装置区北 TZ5■5			装置区南 TB2■7
	检测点类型	柱状样 0.5m	柱状样 1.0m	柱状样 2.0m	柱状样 0.5m	柱状样 1.0m	柱状样 2.0m	柱状样 0.5m	柱状样 1.0m	柱状样 2.0m	柱状样 0.5m	柱状样 1.0m	柱状样 2.0m	柱状样 0.5m	柱状样 1.0m	柱状样 2.0m	表层样 0.2m
砷	mg/kg	4.26	4.16	4.29	3.99	4.08	4.90	4.20	4.72	4.26	3.64	3.71	3.88	3.51	3.92	4.20	3.78
镉	mg/kg	0.35	0.30	0.24	0.32	0.25	0.30	0.37	0.24	0.25	0.21	0.26	0.23	0.13	0.17	0.22	0.23
六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
铜	mg/kg	8	11	7	10	10	9	15	13	17	12	11	15	16	13	13	13
铅	mg/kg	32	22	22	24	34	22	10L	10L	10L	21	10L	10L	10L	10L	10L	10L
汞	mg/kg	0.0419	0.0411	0.0411	0.0327	0.0357	0.0317	0.0431	0.0425	0.0415	0.0410	0.0477	0.0478	0.0421	0.0459	0.0386	0.0382
镍	mg/kg	21	16	18	13	15	14	13	18	18	11	12	15	14	11	14	20
铈	mg/kg	10	13	13	7	13	13	20	19	13	9	7	7	22	20	25	20
钴	mg/kg	4.26	4.16	4.29	3.99	4.08	4.90	4.20	4.72	4.26	21	10L	10L	3.51	3.92	4.20	3.78
二噁英类	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4×10^{-7}

表 4.3-18 占地范围外土壤特征因子检测结果

检测项目	检测点类型	表层样			
	采样点位	厂外农田 TB3■8	上风向农田 TB4■9	下风向农田 TB5■10	北小山屯 TB6■11
pH	无量纲	7.95	7.72	9.21	8.29
砷	mg/kg	5.03	4.19	3.31	3.02
镉	mg/kg	0.24	0.32	0.17	0.15
总铬	mg/kg	63	29	35	29
铜	mg/kg	12	15	11	53
铅	mg/kg	13	10L	11	10L
汞	mg/kg	0.0332	0.0441	0.0423	0.0420
镍	mg/kg	20	26	20	12
锌	mg/kg	74	10	7	31
钴	mg/kg	16	7.72	9.21	8.29
二噁英类	mg/kg	4.5×10^{-7}	4.1×10^{-7}	4.4×10^{-7}	2.1×10^{-7}

表 4.3-19 占地范围内土壤全项检测结果

检测项目	采样点位	厂区绿地 TB1■6
	检测点类型	表层样 0.2m
砷	mg/kg	3.44
镉	mg/kg	0.23
六价铬	mg/kg	0.5L
铜	mg/kg	15
铅	mg/kg	26
汞	mg/kg	0.0397
镍	mg/kg	26
四氯化碳	μg/kg	1.3L
氯仿	μg/kg	1.1L
氯甲烷	μg/kg	1.0L
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2L
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3L
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0L
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3L
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4L
二氯甲烷	μg/kg	1.5L
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1L
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L
四氯乙烯	μg/kg	1.4L
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3L
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2L
三氯乙烯	μg/kg	1.2L
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2L
氯乙烯	μg/kg	1.0L
苯	μg/kg	1.9L
氯苯	μg/kg	1.2L
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5L
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5L
乙苯	μg/kg	1.2L
苯乙烯	μg/kg	1.1L
甲苯	μg/kg	1.3L
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	1.2L
邻二甲苯	μg/kg	1.2L
硝基苯	mg/kg	0.09L

苯胺	mg/kg	未检出
2-氯酚	mg/kg	0.06L
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1L
苯并[a]芘	mg/kg	0.1L
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2L
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1L
蒽	mg/kg	0.1L
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1L
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L
苯	mg/kg	0.09L
锑	mg/kg	0.01L
钴	mg/kg	10
二噁英类	mg/kg	4.1×10^{-7}

（4）现状评价结论

根据土壤检测结果可知，本项目占地范围内土壤质量现状均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值；评价范围内厂界外土壤质量现状均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1风险筛选值。

4.4 区域污染源调查

4.4.1 区域拟建、在建污染源调查

经调查，大气评价范围内无与本项目排放污染物有关的在建、拟建污染源。

4.4.2 区域现状污染源调查

本项目位于黑龙江省肇东市肇兰路 24 号，项目周边主要企业有西北侧肇东市第二污水处理厂、黑龙江爱农复合肥料有限公司、肇东市海天化工催化剂有限公司和肇东星湖生物科技有限公司，污染源情况如下：

1、肇东市第二污水处理厂

根据企业排污许可证（编号：91231282681441513Y001U）信息可知，生产经营场所地址：肇东市铁东区中粮北面（河堤路与无名路交汇处）；行业类别：污水处理及其再生利用。废气污染源主要为 NH_3 、 H_2S 等特征污染物。现有排水污染源主要是污水处理厂排放的生活污水和工业废水。

肇东市第二污水处理厂 2017 年 12 月投产运行，目前正常运行，处理能力为 5.0 万 t/d，采用“粗格栅及提升泵池（改造）→细格栅及曝气沉砂池→水解酸化池→改良 A^2/O 生化池→二沉池→活性砂滤池→消毒接触池→强排泵池→达标排放”污水处理工艺进行处理，处理的废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，污水处理后经排水管网进入肇兰新河，排放口依托原有排放口。目前污水处理厂运行稳定，出水水质达标，无环境问题，COD 许可年排放量为 912.5t/a、氨氮许可年排放量为 91.25t/a、总氮许可年排放量为 273.75t/a、总磷许可年排放量为 9.125t/a。2018 年 8 月 27 日取得绥化市水务局《肇东市第二污水处理厂入河排污口设置同意准予水行政许可决定书》（绥入河排污许可[2018]3 号）。

2、黑龙江爱农复合肥料有限公司

根据企业排污许可证（编号：91231282131321787Q001C）信息可知，生产经营场所地址：黑龙江省绥化市肇东市铁东外贸路一号；行业类别：复混肥料制造。大气主要污染物种类：氮氧化物、硫化氢、颗粒物、二氧化硫、氨（氨气）、烟气黑度、汞及其化合物、臭气浓度；大气污染物排放执行标准：《恶臭污染物

排放标准》（GB14554-93）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。废水主要污染物种类：化学需氧量、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、悬浮物、pH 值、溶解性总固体。

颗粒物许可年排放量为 37.43t/a、 SO_2 许可年排放量为 122.12t/a、 NO_x 许可年排放量为 219.15t/a。

3、肇东市海天化工催化剂有限公司

根据企业排污许可证（编号：912312825651786231001V）信息可知，生产经营场所地址：黑龙江省绥化市肇东市铁东区（肇兰路 6 号）；行业类别：化学试剂和助剂制造。大气主要污染物种类：颗粒物、氮氧化物；大气污染物排放执行标准：《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。废水主要污染物种类：氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、pH 值、悬浮物、化学需氧量；废水污染物排放执行标准：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。

4、肇东星湖生物科技有限公司

根据企业排污许可证（编号：91231282569859768W001U）信息可知，生产经营场所地址：黑龙江省绥化市肇东市八仙北路 199 号；行业类别：食品及饲料添加剂制造、锅炉。大气主要污染物种类：非甲烷总烃、臭气浓度、氨(氨气)、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、硫化气、汞及其化合物、烟气黑度、烟尘；大气污染物排放执行标准：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《火电厂大气污染物排放标准》（GB13271-2014）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。废水主要污染物种类：化学需氧量、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、pH、悬浮物、五日生化需氧量、磷酸盐、总磷（以 P 计）、溶解性总固体、硫化物、石油类、挥发酚、氟化物（以 F-计）、总汞、总镉、总砷、总铅；废水污染物排放执行标准：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。

颗粒物许可年排放量为 19.7607t/a、 SO_2 许可年排放量为 65.869t/a、 NO_x 许可年排放量为 65.869t/a。

5 环境影响预测评价

5.1 环境空气的影响分析

5.1.1 正常排放预测

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。根据本项目废气排放特点，确定预测因子为 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、HCl、氨、汞、镉、砷、铅、锰和二噁英类。

2、预测范围

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。本项目预测范围以厂址为中心区域，边长5km的矩形区域。

3、预测周期

本项目预测周期选取评价基准年2024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》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围小于等于 50km 的评价项目。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

本项目拟建厂址平均海拔 135m，项目所在区域为简单地形，厂址地形高程情况见图 5.1-1。



图 5.1-1 本项目厂址地形高程图

(2) 气象预处理-AERMET

本评价预测地面气象资料输入肇东一般站（50858）2024 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 5.1-1，模拟高空气象数据信息见表 5.1-2。

表 5.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	经纬度°		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份/年	气象要素
			经度	纬度				
肇东	50858	一般站	125.8069	46.0197	1500	160	2024	温度、风速、风向、总云量

表 5.1-2 模式高空气象数据表

经纬度°		数据年份/年	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度			
125.8069	46.0197	2024	大气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速	中尺度数值模式 MM5 模拟生成

肇东气象站与本项目相对位置关系见图5-2-2，由图5-2-2可知，本项目厂址距离肇东气象站约1.5km≤50km，该气象站的气象数据可以作为本项目大气预测气象数据。



图 5.1-2 肇东气象站与本项目位置关系图

(4) 预测网格设置

本项目设置 50m 的网格间距。

(5) 气象数据统计

表 5.1-4 肇东市 2024 年平均温度的月变化

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
温度 (°C)	-18.45	-12.29	-3.11	8.96	14.89	19.76	23.91	23.10	15.60	6.66	-3.02	-15.00

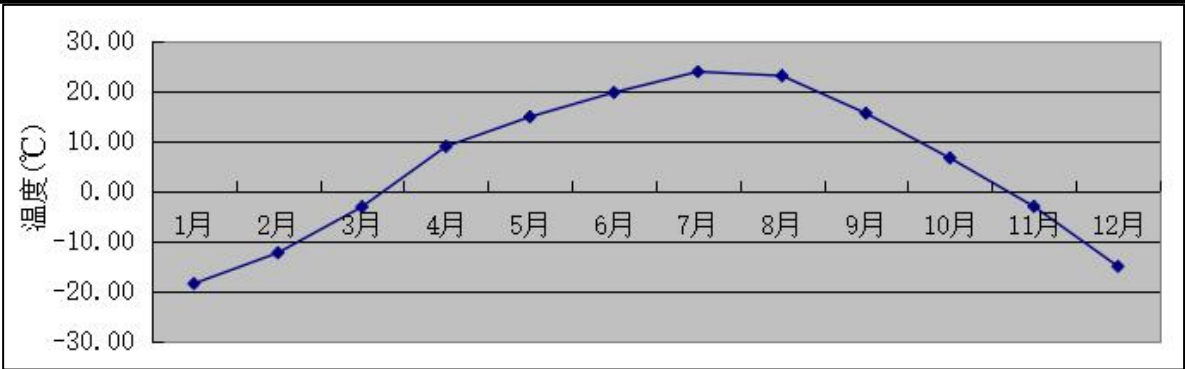


图 5.1-3 肇东市 2024 年年平均温度的月变化图

表 5.1-5 肇东市 2024 年平均风速的月变化

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)	2.85	3.08	3.39	4.22	4.26	3.40	2.75	2.33	3.11	3.50	3.23	2.65

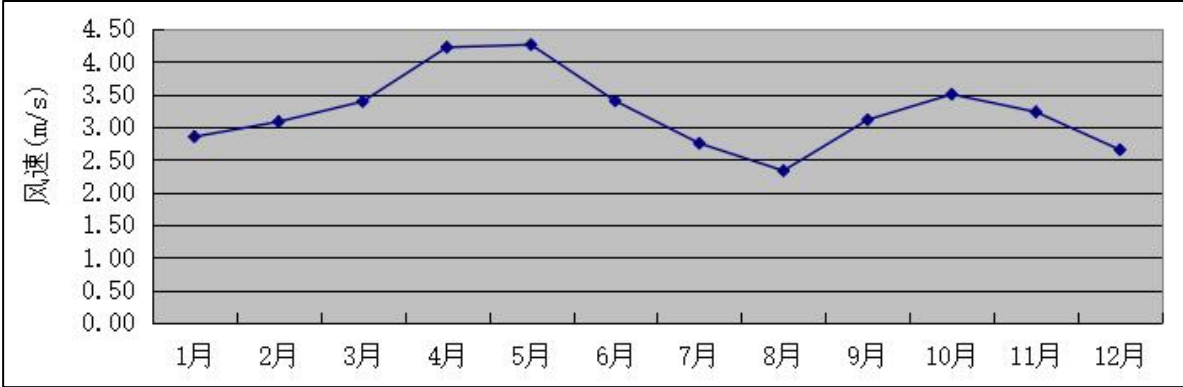


图 5.1-4 肇东市 2024 年年平均风速的月变化图

表 5.1-6 肇东市 2024 年季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.31	3.15	3.26	3.11	3.08	3.28	3.83	4.53	4.82	5.15	5.30	5.44
夏季	2.33	2.24	2.21	2.26	2.14	2.43	2.74	2.94	3.21	3.36	3.63	3.66
秋季	2.60	2.57	2.54	2.55	2.51	2.73	2.85	3.45	3.92	4.31	4.59	4.82
冬季	2.58	2.64	2.55	2.48	2.51	2.63	2.53	2.56	2.98	3.30	3.47	3.71

小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	5.29	5.23	5.23	4.86	4.27	3.41	2.93	2.95	2.92	3.11	3.14	3.26
夏季	3.82	3.74	3.61	3.44	3.10	2.83	2.50	2.33	2.28	2.41	2.28	2.26
秋季	4.77	4.67	4.39	3.77	3.12	2.67	2.71	2.59	2.61	2.66	2.68	2.68
冬季	3.79	3.63	3.34	2.96	2.77	2.69	2.51	2.58	2.54	2.60	2.60	2.57

图 5.1-5 肇东市 2024 年季小时平均风速的日变化图

表 5.1-7 肇东市 2024 年年均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	5.24	2.28	2.15	0.13	0.13	0.81	0.81	5.38	12.23	12.10	9.41	6.45	8.33	11.69	10.35	11.42	1.08
二月	1.87	1.01	0.57	0.14	0.72	2.30	0.72	3.45	9.48	17.53	11.49	9.77	8.91	10.34	11.35	9.63	0.72
三月	2.02	1.21	1.75	0.67	1.88	3.76	2.96	6.32	6.85	9.14	11.69	14.38	11.29	9.14	11.69	4.84	0.40
四月	2.50	1.53	0.83	0.56	0.28	1.25	1.53	6.25	20.69	14.44	8.89	7.64	4.44	10.28	9.44	8.75	0.69
五月	6.59	9.01	5.38	3.36	3.76	2.96	1.34	3.36	7.53	13.71	11.42	5.91	3.63	6.32	8.47	6.85	0.40
六月	4.17	6.94	6.11	3.19	5.56	3.06	3.89	5.42	10.42	13.19	11.25	6.67	5.42	5.14	3.89	5.42	0.28
七月	5.38	4.84	5.65	5.11	11.29	4.44	4.03	6.72	13.98	9.81	7.39	7.26	5.24	2.69	1.61	4.30	0.27
八月	7.80	2.96	4.97	4.57	5.38	3.63	5.11	3.76	7.26	9.41	6.85	5.11	8.06	9.27	6.85	8.33	0.67
九月	3.75	2.50	1.53	1.11	1.53	0.97	0.83	6.11	14.72	12.78	18.19	12.36	7.22	4.58	5.14	6.39	0.28
十月	4.44	2.02	1.48	0.27	0.40	2.55	3.09	8.06	15.59	16.94	8.74	8.74	6.99	6.72	6.05	7.93	0.00
十一月	1.67	1.11	0.28	1.25	2.78	3.47	6.94	9.31	11.11	8.89	8.06	8.75	8.19	9.17	10.56	7.78	0.69
十二月	1.21	0.81	0.13	0.00	0.67	0.54	2.55	2.55	4.70	4.57	20.97	22.31	15.46	14.11	5.91	3.23	0.27

表 5.1-8 肇东市 2024 年年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.71	3.94	2.67	1.54	1.99	2.67	1.95	5.30	11.59	12.41	10.69	9.33	6.48	8.56	9.87	6.79	0.50
夏季	5.80	4.89	5.57	4.30	7.43	3.71	4.35	5.30	10.55	10.78	8.47	6.34	6.25	5.71	4.12	6.02	0.41
秋季	3.30	1.88	1.10	0.87	1.56	2.34	3.62	7.83	13.83	12.91	11.63	9.94	7.46	6.82	7.23	7.37	0.32
冬季	2.79	1.37	0.96	0.09	0.50	1.19	1.37	3.80	8.79	11.26	14.01	12.91	10.94	12.09	9.16	8.06	0.69
全年	3.90	3.03	2.58	1.71	2.88	2.48	2.82	5.56	11.19	11.84	11.19	9.62	7.78	8.29	7.59	7.06	0.48

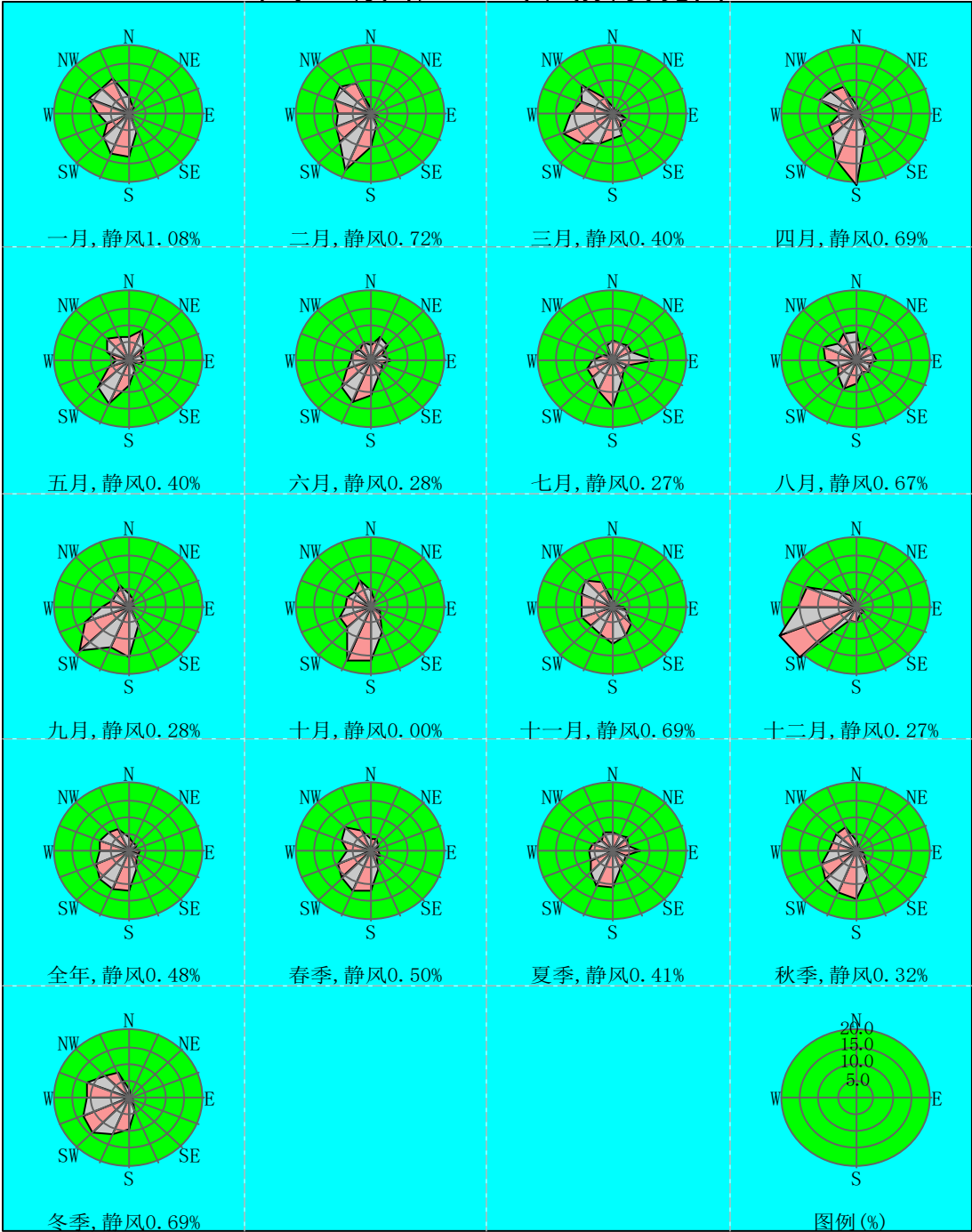


表5.1-6 肇东市2024年风频玫瑰图

5、预测与评价内容

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7预测与评价内容”8.7.2 不达标区的评价要求，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，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量

浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建拟建项目的环境影响。

（3）对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

（4）项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

表5.1-9 本项目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
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源（如有） — 区域削减污染源（如有） + 其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标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；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源（如有） + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

（5）污染源预测参数

本项目污染源预测参数见表2.5-3和表2.5-4，以新带老污染源源强见表5.1-10，厂区现有污染源源强见表5.1-11和表5.1-12。

表 5.1-10 以新带老有组织污染源的排放参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气排气量/(m³/s)	烟气出口温度/℃	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y						
1	DA002	2774.19	2555.35	120	3.5	17.16	51	PM _{2.5}	0.59
								PM ₁₀	0.93
								SO ₂	0.43
								NO ₂	2.63

注：①污染物排放速率取自 2024 年度排污许可证执行报告统计数据按照 2024 年全厂 80%工况换算至满负荷工况数据；②PM_{2.5}/PM₁₀=0.641

表 5.1-11 全厂现有有组织污染源排放清单

排放口 编号	排放源	排气筒底部中心坐 标/m		排气 筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气 温度 /℃	烟气流 量/ (m³/h)	污染物排放速率 kg/h	
		X	Y						
DA001	三期燃煤 锅炉	2786.46	2560.3	80	2.7	50	124135	PM _{2.5}	0.15
								PM ₁₀	0.23
								SO ₂	0.13
								NO ₂	0.94
DA049	蒸发	3791.56	2014.39	30	0.9	55	24000	颗粒物	0.04
DA051	烘干	3891.57	1804.37	15	2	60	18000	颗粒物	0.06
DA052	烘干	3871.57	1784.37	15	2	60	18000	颗粒物	0.06
DA053	烘干	3851.57	1757.7	15	2	60	18000	颗粒物	0.06
DA057	除杂	3764.89	1991.05	26	1.3	5	30000	颗粒物	0.38
DA058	除杂	3748.22	1964.38	22	0.7	5	30000	颗粒物	0.12
DA059	粉碎	3684.88	2027.72	25	1	5	30000	颗粒物	0.14
DA060	除杂	3678.21	1997.72	25	1	5	30000	颗粒物	0.36
DA062	除杂	3724.89	2047.73	22	0.7	5	30000	颗粒物	0.15
DA063	除杂	3661.55	1957.72	22	0.7	5	30000	颗粒物	0.14
DA065	除杂	3948.24	1807.7	22	0.7	5	30000	颗粒物	0.08
DA066	稻壳仓	3348.18	2257.75	25	0.8	5	30000	颗粒物	0.36
DA067	除杂	3861.57	1864.37	25	1	5	30000	颗粒物	0.13
DA068	脱壳	3144.83	2317.75	25	1	5	30000	颗粒物	0.20
DA069	除杂	3114.82	2301.09	25	1	5	30000	颗粒物	0.12
DA070	粉碎	3101.49	2337.76	25	1	5	30000	颗粒物	0.36
DA071	粉碎	3128.16	2354.42	25	1.3	5	30000	颗粒物	0.33
DA072	粉碎	3088.15	2364.42	25	0.9	5	30000	颗粒物	0.58
DA073	粉碎	3118.16	2384.43	25	0.9	5	30000	颗粒物	0.68
DA074	粉碎	3124.82	2434.43	25	1	5	30000	颗粒物	0.38
DA075	粉碎	3088.15	2411.1	25	0.9	5	30000	颗粒物	0.34
DA076	粉碎	3074.82	2454.43	25	0.9	5	30000	颗粒物	0.13

注：①污染物排放速率取自 2024 年度排污许可证执行报告统计数据按照 2024 年全厂 80%工况换算至满负荷工况数据；②DA001PM_{2.5}/PM₁₀=0.641

表 2.5-12 本项目矩形面源参数表

污染源 名称	坐标 (°)		海拔高 度 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	与正北夹 角 (°)	面源有效排 放高度 (m)	污染物排放速 率 (kg/h)	
	经度	纬度							
厂区面 源	126.88 2586	47.42 2978	225	139	50.20	55.80	1.5	PM ₁₀	0.43

注：污染物排放速率取自现有工程环境影响评价文件

6、预测结果与分析

①正常排放下本项目预测分析

本项目正常排放污染物贡献质量浓度预测结果见表 5.1-13~表 5.1-15，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预测结果见表 5.1-16~5.1-17。

表 5.1-13 本项目小时平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	中粮小区	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.5466	500	0.1093	达标
	北小山	1 时	2024/7/10 5:00:00	1.0745	500	0.2149	达标
	拉拉屯	1 时	2024/8/11 6:00:00	1.0428	500	0.2086	达标
	前十间房	1 时	2024/7/11 5:00:00	0.6887	500	0.1377	达标
	小后屯	1 时	2024/8/15 5:00:00	1.3204	500	0.2641	达标
	华润社区	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.5830	500	0.1166	达标
	东利社区	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.4951	500	0.0990	达标
	肇东市第四中学校	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.5581	500	0.1116	达标
	肇东市铁路学校	1 时	2024/8/14 5:00:00	0.4291	500	0.0858	达标
	东直社区	1 时	2024/8/14 5:00:00	0.5852	500	0.1170	达标
	龙玉世纪新城	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.5037	500	0.1007	达标
	桐景花园	1 时	2024/9/14 7:00:00	0.4597	500	0.0919	达标
	东湖花园	1 时	2024/9/14 7:00:00	0.4453	500	0.0891	达标
	正阳公馆	1 时	2024/4/18 17:00:00	0.3904	500	0.0781	达标
	和谐家园	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.6676	500	0.1335	达标
	汇雄国际	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.6492	500	0.1298	达标
	峰威雅居	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.4628	500	0.0926	达标
	庄园时代	1 时	2024/7/13 5:00:00	0.7179	500	0.1436	达标
	东兴家园	1 时	2024/7/13 5:00:00	0.8744	500	0.1749	达标
	区域最大值	1 时	2024/8/15 5:00:00	1.4314	500	0.2863	达标
NO ₂	中粮小区	1 时	2024/8/11 6:00:00	1.3197	200	0.6598	达标
	北小山	1 时	2024/7/10 5:00:00	2.5942	200	1.2971	达标
	拉拉屯	1 时	2024/8/11 6:00:00	2.5178	200	1.2589	达标
	前十间房	1 时	2024/7/11 5:00:00	1.6626	200	0.8313	达标
	小后屯	1 时	2024/8/15 5:00:00	3.1878	200	1.5939	达标
	华润社区	1 时	2024/8/11 6:00:00	1.4076	200	0.7038	达标
	东利社区	1 时	2024/8/11 6:00:00	1.1954	200	0.5977	达标
	肇东市第四中学校	1 时	2024/8/11 6:00:00	1.3473	200	0.6737	达标
	肇东市铁路学校	1 时	2024/8/14 5:00:00	1.0359	200	0.5179	达标
	东直社区	1 时	2024/8/14 5:00:00	1.4129	200	0.7064	达标
	龙玉世纪新城	1 时	2024/8/11 7:00:00	1.2162	200	0.6081	达标
	桐景花园	1 时	2024/9/14 7:00:00	1.1098	200	0.5549	达标
	东湖花园	1 时	2024/9/14 7:00:00	1.0751	200	0.5376	达标
	正阳公馆	1 时	2024/4/18 17:00:00	0.9426	200	0.4713	达标
	和谐家园	1 时	2024/8/11 7:00:00	1.6118	200	0.8059	达标
	汇雄国际	1 时	2024/8/11 7:00:00	1.5674	200	0.7837	达标
	峰威雅居	1 时	2024/8/11 7:00:00	1.1173	200	0.5586	达标
	庄园时代	1 时	2024/7/13 5:00:00	1.7333	200	0.8667	达标
	东兴家园	1 时	2024/7/13 5:00:00	2.1111	200	1.0555	达标
	区域最大值	1 时	2024/8/15 5:00:00	3.4558	200	1.7279	达标
HCl	中粮小区	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.0404	50	0.0809	达标
	北小山	1 时	2024/7/10 5:00:00	0.0795	50	0.1590	达标
	拉拉屯	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.0772	50	0.1543	达标

	前十间房	1 时	2024/7/11 5:00:00	0.0510	50	0.1019	达标
	小后屯	1 时	2024/8/15 5:00:00	0.0977	50	0.1954	达标
	华润社区	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.0431	50	0.0863	达标
	东利社区	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.0366	50	0.0733	达标
	肇东市第四中学校	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.0413	50	0.0826	达标
	肇东市铁路学校	1 时	2024/8/14 5:00:00	0.0317	50	0.0635	达标
	东直社区	1 时	2024/8/14 5:00:00	0.0433	50	0.0866	达标
	龙玉世纪新城	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.0373	50	0.0745	达标
	桐景花园	1 时	2024/9/14 7:00:00	0.0340	50	0.0680	达标
	东湖花园	1 时	2024/9/14 7:00:00	0.0329	50	0.0659	达标
	正阳公馆	1 时	2024/4/18 17:00:00	0.0289	50	0.0578	达标
	和谐家园	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.0494	50	0.0988	达标
	汇雄国际	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.0480	50	0.0961	达标
	峰威雅居	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.0342	50	0.0685	达标
	庄园时代	1 时	2024/7/13 5:00:00	0.0531	50	0.1062	达标
	东兴家园	1 时	2024/7/13 5:00:00	0.0647	50	0.1294	达标
	区域最大值	1 时	2024/8/15 5:00:00	0.1059	50	0.2118	达标
氨	中粮小区	1 时	2024/11/13 23:00:00	0.1103	200	0.0551	达标
	北小山	1 时	2024/9/27 3:00:00	0.2728	200	0.1364	达标
	拉拉屯	1 时	2024/10/6 21:00:00	0.1924	200	0.0962	达标
	前十间房	1 时	2024/7/11 5:00:00	0.1130	200	0.0565	达标
	小后屯	1 时	2024/12/20 5:00:00	0.2581	200	0.1291	达标
	华润社区	1 时	2024/11/13 23:00:00	0.1170	200	0.0585	达标
	东利社区	1 时	2024/8/11 6:00:00	0.0804	200	0.0402	达标
	肇东市第四中学校	1 时	2024/11/13 23:00:00	0.1004	200	0.0502	达标
	肇东市铁路学校	1 时	2024/1/29 17:00:00	0.1198	200	0.0599	达标
	东直社区	1 时	2024/8/14 5:00:00	0.0954	200	0.0477	达标
	龙玉世纪新城	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.1995	200	0.0998	达标
	桐景花园	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.1563	200	0.0782	达标
	东湖花园	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.0891	200	0.0445	达标
	正阳公馆	1 时	2024/4/18 17:00:00	0.0635	200	0.0317	达标
	和谐家园	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.1096	200	0.0548	达标
	汇雄国际	1 时	2024/8/11 7:00:00	0.1060	200	0.0530	达标
	峰威雅居	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.1320	200	0.0660	达标
	庄园时代	1 时	2024/7/13 5:00:00	0.1166	200	0.0583	达标
	东兴家园	1 时	2024/1/30 7:00:00	0.1628	200	0.0814	达标
	区域最大值	1 时	2024/2/9 19:00:00	11.3608	200	5.6804	达标
硫化氢	中粮小区	1 时	2024/11/13 23:00:00	0.0011	10	0.0113	达标
	北小山	1 时	2024/9/27 3:00:00	0.0028	10	0.0281	达标
	拉拉屯	1 时	2024/10/6 21:00:00	0.0020	10	0.0198	达标
	前十间房	1 时	2024/12/20 3:00:00	0.0007	10	0.0075	达标
	小后屯	1 时	2024/12/20 5:00:00	0.0027	10	0.0266	达标
	华润社区	1 时	2024/11/13 23:00:00	0.0012	10	0.0120	达标
	东利社区	1 时	2024/1/29 17:00:00	0.0007	10	0.0072	达标
	肇东市第四中学校	1 时	2024/11/13 23:00:00	0.0010	10	0.0103	达标
	肇东市铁路学校	1 时	2024/1/29 17:00:00	0.0012	10	0.0123	达标

	东直社区	1 时	2024/1/29 17:00:00	0.0007	10	0.0065	达标
	龙玉世纪新城	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.0021	10	0.0205	达标
	桐景花园	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.0016	10	0.0161	达标
	东湖花园	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.0009	10	0.0092	达标
	正阳公馆	1 时	2024/5/2 23:00:00	0.0006	10	0.0063	达标
	和谐家园	1 时	2024/9/28 4:00:00	0.0009	10	0.0090	达标
	汇雄国际	1 时	2024/5/28 22:00:00	0.0003	10	0.0031	达标
	峰威雅居	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.0014	10	0.0136	达标
	庄园时代	1 时	2024/2/4 23:00:00	0.0008	10	0.0082	达标
	东兴家园	1 时	2024/1/30 7:00:00	0.0017	10	0.0168	达标
	区域最大值	1 时	2024/2/9 19:00:00	0.1169	10	1.1690	达标

由表 5.1-13 可知：本项目污染源正常排放的污染物小时平均浓度贡献值在各环境空气保护目标和区域最大点的最大浓度占标率为：SO₂0.0781%~0.2863%、NO₂0.4713%~1.7279%、HCl0.0578%~0.2118%、氨 0.0317%~5.6804%、硫化氢 0.00031%~1.1690%，各污染物小时平均浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。

表 5.1-14 本项目日平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	中粮小区	日平均	2024-05-12	0.0160	75	0.0213	达标
	北小山	日平均	2024-08-16	0.0235	75	0.0313	达标
	拉拉屯	日平均	2024-06-15	0.0150	75	0.0200	达标
	前十间房	日平均	2024-06-03	0.0139	75	0.0185	达标
	小后屯	日平均	2024-07-17	0.0244	75	0.0326	达标
	华润社区	日平均	2024-05-12	0.0142	75	0.0189	达标
	东利社区	日平均	2024-05-12	0.0127	75	0.0169	达标
	肇东市第四中学校	日平均	2024-05-12	0.0118	75	0.0158	达标
	肇东市铁路学校	日平均	2024-05-12	0.0110	75	0.0147	达标
	东直社区	日平均	2024-10-18	0.0097	75	0.0129	达标
	龙玉世纪新城	日平均	2024-05-23	0.0144	75	0.0192	达标
	桐景花园	日平均	2024-05-23	0.0119	75	0.0159	达标
	东湖花园	日平均	2024-04-16	0.0110	75	0.0146	达标
	正阳公馆	日平均	2024-11-21	0.0124	75	0.0165	达标
	和谐家园	日平均	2024-08-02	0.0159	75	0.0213	达标
	汇雄国际	日平均	2024-08-02	0.0149	75	0.0199	达标
	峰威雅居	日平均	2024-05-23	0.0105	75	0.0140	达标
	庄园时代	日平均	2024-05-05	0.0133	75	0.0177	达标
	东兴家园	日平均	2024-06-23	0.0142	75	0.0189	达标
	区域最大值	日平均	2024-07-25	0.0450	75	0.0600	达标
PM ₁₀	中粮小区	日平均	2024-05-12	0.0252	150	0.0168	达标
	北小山	日平均	2024-08-16	0.0371	150	0.0247	达标
	拉拉屯	日平均	2024-06-15	0.0237	150	0.0158	达标
	前十间房	日平均	2024-06-03	0.0219	150	0.0146	达标
	小后屯	日平均	2024-07-17	0.0386	150	0.0257	达标
	华润社区	日平均	2024-05-12	0.0224	150	0.0149	达标

	东利社区	日平均	2024-05-12	0.0201	150	0.0134	达标
	肇东市第四中学校	日平均	2024-05-12	0.0187	150	0.0125	达标
	肇东市铁路学校	日平均	2024-05-12	0.0174	150	0.0116	达标
	东直社区	日平均	2024-10-18	0.0153	150	0.0102	达标
	龙玉世纪新城	日平均	2024-05-23	0.0227	150	0.0151	达标
	桐景花园	日平均	2024-05-23	0.0188	150	0.0125	达标
	东湖花园	日平均	2024-04-16	0.0173	150	0.0116	达标
	正阳公馆	日平均	2024-11-21	0.0196	150	0.0131	达标
	和谐家园	日平均	2024-08-02	0.0252	150	0.0168	达标
	汇雄国际	日平均	2024-08-02	0.0236	150	0.0157	达标
	峰威雅居	日平均	2024-05-23	0.0166	150	0.0111	达标
	庄园时代	日平均	2024-05-05	0.0209	150	0.0140	达标
	东兴家园	日平均	2024-06-23	0.0224	150	0.0150	达标
	区域最大值	日平均	2024-07-25	0.0710	150	0.0474	达标
SO ₂	中粮小区	日平均	2024-05-12	0.1339	150	0.0893	达标
	北小山	日平均	2024-08-16	0.1967	150	0.1312	达标
	拉拉屯	日平均	2024-06-15	0.1258	150	0.0839	达标
	前十间房	日平均	2024-06-03	0.1163	150	0.0775	达标
	小后屯	日平均	2024-07-17	0.2047	150	0.1365	达标
	华润社区	日平均	2024-05-12	0.1187	150	0.0791	达标
	东利社区	日平均	2024-05-12	0.1064	150	0.0709	达标
	肇东市第四中学校	日平均	2024-05-12	0.0992	150	0.0661	达标
	肇东市铁路学校	日平均	2024-05-12	0.0922	150	0.0615	达标
	东直社区	日平均	2024-10-18	0.0809	150	0.0539	达标
	龙玉世纪新城	日平均	2024-05-23	0.1205	150	0.0803	达标
	桐景花园	日平均	2024-05-23	0.0997	150	0.0665	达标
	东湖花园	日平均	2024-04-16	0.0920	150	0.0613	达标
	正阳公馆	日平均	2024-11-21	0.1038	150	0.0692	达标
	和谐家园	日平均	2024-08-02	0.1336	150	0.0890	达标
	汇雄国际	日平均	2024-08-02	0.1250	150	0.0834	达标
	峰威雅居	日平均	2024-05-23	0.0881	150	0.0587	达标
	庄园时代	日平均	2024-05-05	0.1111	150	0.0741	达标
	东兴家园	日平均	2024-06-23	0.1189	150	0.0793	达标
	区域最大值	日平均	2024-07-25	0.3768	150	0.2512	达标
NO ₂	中粮小区	日平均	2024-05-12	0.3233	80	0.4041	达标
	北小山	日平均	2024-08-16	0.4750	80	0.5938	达标
	拉拉屯	日平均	2024-06-15	0.3038	80	0.3798	达标
	前十间房	日平均	2024-06-03	0.2808	80	0.3510	达标
	小后屯	日平均	2024-07-17	0.4942	80	0.6178	达标
	华润社区	日平均	2024-05-12	0.2866	80	0.3583	达标
	东利社区	日平均	2024-05-12	0.2568	80	0.3210	达标
	肇东市第四中学校	日平均	2024-05-12	0.2395	80	0.2994	达标
	肇东市铁路学校	日平均	2024-05-12	0.2226	80	0.2782	达标
	东直社区	日平均	2024-10-18	0.1953	80	0.2441	达标
	龙玉世纪新城	日平均	2024-05-23	0.2908	80	0.3635	达标
	桐景花园	日平均	2024-05-23	0.2408	80	0.3010	达标

	东湖花园	日平均	2024-04-16	0.2221	80	0.2777	达标
	正阳公馆	日平均	2024-11-21	0.2507	80	0.3133	达标
	和谐家园	日平均	2024-08-02	0.3225	80	0.4031	达标
	汇雄国际	日平均	2024-08-02	0.3019	80	0.3773	达标
	峰威雅居	日平均	2024-05-23	0.2127	80	0.2659	达标
	庄园时代	日平均	2024-05-05	0.2682	80	0.3353	达标
	东兴家园	日平均	2024-06-23	0.2872	80	0.3590	达标
	区域最大值	日平均	2024-07-25	0.9098	80	1.1372	达标
HCl	中粮小区	日平均	2024-05-12	0.0099	15	0.0661	达标
	北小山	日平均	2024-08-16	0.0146	15	0.0970	达标
	拉拉屯	日平均	2024-06-15	0.0093	15	0.0621	达标
	前十间房	日平均	2024-06-03	0.0086	15	0.0574	达标
	小后屯	日平均	2024-07-17	0.0151	15	0.1010	达标
	华润社区	日平均	2024-05-12	0.0088	15	0.0586	达标
	东利社区	日平均	2024-05-12	0.0079	15	0.0525	达标
	肇东市第四中学校	日平均	2024-05-12	0.0073	15	0.0489	达标
	肇东市铁路学校	日平均	2024-05-12	0.0068	15	0.0455	达标
	东直社区	日平均	2024-10-18	0.0060	15	0.0399	达标
	龙玉世纪新城	日平均	2024-05-23	0.0089	15	0.0594	达标
	桐景花园	日平均	2024-05-23	0.0074	15	0.0492	达标
	东湖花园	日平均	2024-04-16	0.0068	15	0.0454	达标
	正阳公馆	日平均	2024-11-21	0.0077	15	0.0512	达标
	和谐家园	日平均	2024-08-02	0.0099	15	0.0659	达标
	汇雄国际	日平均	2024-08-02	0.0093	15	0.0617	达标
	峰威雅居	日平均	2024-05-23	0.0065	15	0.0435	达标
	庄园时代	日平均	2024-05-05	0.0082	15	0.0548	达标
	东兴家园	日平均	2024-06-23	0.0088	15	0.0587	达标
	区域最大值	日平均	2024-07-25	0.0279	15	0.1859	达标
锰	中粮小区	日平均	2024-05-12	0.0000	10	0.0004	达标
	北小山	日平均	2024-08-16	0.0001	10	0.0006	达标
	拉拉屯	日平均	2024-06-15	0.0000	10	0.0004	达标
	前十间房	日平均	2024-06-03	0.0000	10	0.0004	达标
	小后屯	日平均	2024-07-17	0.0001	10	0.0007	达标
	华润社区	日平均	2024-05-12	0.0000	10	0.0004	达标
	东利社区	日平均	2024-05-12	0.0000	10	0.0003	达标
	肇东市第四中学校	日平均	2024-05-12	0.0000	10	0.0003	达标
	肇东市铁路学校	日平均	2024-05-12	0.0000	10	0.0003	达标
	东直社区	日平均	2024-10-18	0.0000	10	0.0003	达标
	龙玉世纪新城	日平均	2024-05-23	0.0000	10	0.0004	达标
	桐景花园	日平均	2024-05-23	0.0000	10	0.0003	达标
	东湖花园	日平均	2024-04-16	0.0000	10	0.0003	达标
	正阳公馆	日平均	2024-11-21	0.0000	10	0.0003	达标
	和谐家园	日平均	2024-08-02	0.0000	10	0.0004	达标
	汇雄国际	日平均	2024-08-02	0.0000	10	0.0004	达标
	峰威雅居	日平均	2024-05-23	0.0000	10	0.0003	达标
	庄园时代	日平均	2024-05-05	0.0000	10	0.0004	达标

	东兴家园	日平均	2024-06-23	0.0000	10	0.0004	达标
	区域最大值	日平均	2024-07-25	0.0001	10	0.0012	达标

由表5.1-14可知：本项目污染源正常排放的污染物日平均浓度贡献值在各环境空气保护目标和区域最大点的最大浓度占标率为：PM_{2.5}0.0129%~0.0600%、PM₁₀0.0102%~0.0474%、SO₂0.0539%~0.2512%、NO₂0.2441%~1.1372%、HCl0.0399%~0.1859%、锰0.0003%~0.0012%，各污染物日平均浓度贡献值最大浓度占标率均小于100%。

表 5.1-15 本项目年平均贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	中粮小区	年平均	0.0019	35	0.0055	达标
	北小山	年平均	0.0023	35	0.0065	达标
	拉拉屯	年平均	0.0015	35	0.0043	达标
	前十间房	年平均	0.0012	35	0.0034	达标
	小后屯	年平均	0.0029	35	0.0083	达标
	华润社区	年平均	0.0016	35	0.0046	达标
	东利社区	年平均	0.0014	35	0.0040	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0012	35	0.0036	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0013	35	0.0037	达标
	东直社区	年平均	0.0010	35	0.0029	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0015	35	0.0044	达标
	桐景花园	年平均	0.0013	35	0.0036	达标
	东湖花园	年平均	0.0012	35	0.0035	达标
	正阳公馆	年平均	0.0012	35	0.0036	达标
	和谐家园	年平均	0.0011	35	0.0031	达标
	汇雄国际	年平均	0.0011	35	0.0032	达标
	峰威雅居	年平均	0.0011	35	0.0031	达标
	庄园时代	年平均	0.0009	35	0.0026	达标
	东兴家园	年平均	0.0010	35	0.0029	达标
	区域最大值	年平均	0.0046	35	0.0133	达标
PM ₁₀	中粮小区	年平均	0.0030	70	0.0043	达标
	北小山	年平均	0.0036	70	0.0052	达标
	拉拉屯	年平均	0.0024	70	0.0034	达标
	前十间房	年平均	0.0019	70	0.0027	达标
	小后屯	年平均	0.0046	70	0.0066	达标
	华润社区	年平均	0.0026	70	0.0037	达标
	东利社区	年平均	0.0022	70	0.0031	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0020	70	0.0028	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0021	70	0.0029	达标
	东直社区	年平均	0.0016	70	0.0023	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0024	70	0.0035	达标
	桐景花园	年平均	0.0020	70	0.0029	达标
	东湖花园	年平均	0.0020	70	0.0028	达标
	正阳公馆	年平均	0.0020	70	0.0028	达标

	和谐家园	年平均	0.0017	70	0.0025	达标
	汇雄国际	年平均	0.0018	70	0.0025	达标
	峰威雅居	年平均	0.0017	70	0.0024	达标
	庄园时代	年平均	0.0015	70	0.0021	达标
	东兴家园	年平均	0.0016	70	0.0023	达标
	区域最大值	年平均	0.0073	70	0.0105	达标
SO ₂	中粮小区	年平均	0.0160	60	0.0267	达标
	北小山	年平均	0.0192	60	0.0319	达标
	拉拉屯	年平均	0.0127	60	0.0212	达标
	前十间房	年平均	0.0100	60	0.0167	达标
	小后屯	年平均	0.0244	60	0.0406	达标
	华润社区	年平均	0.0136	60	0.0226	达标
	东利社区	年平均	0.0117	60	0.0195	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0104	60	0.0174	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0109	60	0.0181	达标
	东直社区	年平均	0.0085	60	0.0142	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0130	60	0.0216	达标
	桐景花园	年平均	0.0107	60	0.0178	达标
	东湖花园	年平均	0.0104	60	0.0173	达标
	正阳公馆	年平均	0.0104	60	0.0174	达标
	和谐家园	年平均	0.0092	60	0.0154	达标
	汇雄国际	年平均	0.0093	60	0.0155	达标
	峰威雅居	年平均	0.0090	60	0.0149	达标
	庄园时代	年平均	0.0077	60	0.0128	达标
	东兴家园	年平均	0.0085	60	0.0142	达标
	区域最大值	年平均	0.0389	60	0.0648	达标
NO ₂	中粮小区	年平均	0.0387	40	0.0968	达标
	北小山	年平均	0.0463	40	0.1157	达标
	拉拉屯	年平均	0.0307	40	0.0767	达标
	前十间房	年平均	0.0241	40	0.0603	达标
	小后屯	年平均	0.0589	40	0.1472	达标
	华润社区	年平均	0.0327	40	0.0818	达标
	东利社区	年平均	0.0282	40	0.0705	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0252	40	0.0630	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0263	40	0.0657	达标
	东直社区	年平均	0.0206	40	0.0515	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0313	40	0.0782	达标
	桐景花园	年平均	0.0258	40	0.0646	达标
	东湖花园	年平均	0.0250	40	0.0625	达标
	正阳公馆	年平均	0.0252	40	0.0630	达标
	和谐家园	年平均	0.0223	40	0.0556	达标
	汇雄国际	年平均	0.0225	40	0.0562	达标
	峰威雅居	年平均	0.0216	40	0.0541	达标
	庄园时代	年平均	0.0186	40	0.0465	达标
	东兴家园	年平均	0.0206	40	0.0516	达标
	区域最大值	年平均	0.0938	40	0.2346	达标

汞	中粮小区	年平均	0.0000	0.05	0.0001	达标
	北小山	年平均	0.0000	0.05	0.0001	达标
	拉拉屯	年平均	0.0000	0.05	0.0001	达标
	前十间房	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	小后屯	年平均	0.0000	0.05	0.0001	达标
	华润社区	年平均	0.0000	0.05	0.0001	达标
	东利社区	年平均	0.0000	0.05	0.0001	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	东直社区	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0000	0.05	0.0001	达标
	桐景花园	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	东湖花园	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	正阳公馆	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	和谐家园	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	汇雄国际	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	峰威雅居	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	庄园时代	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	东兴家园	年平均	0.0000	0.05	0.0000	达标
	区域最大值	年平均	0.0000	0.05	0.0002	达标
镉	中粮小区	年平均	0.0000	0.005	0.0034	达标
	北小山	年平均	0.0000	0.005	0.0041	达标
	拉拉屯	年平均	0.0000	0.005	0.0027	达标
	前十间房	年平均	0.0000	0.005	0.0021	达标
	小后屯	年平均	0.0000	0.005	0.0052	达标
	华润社区	年平均	0.0000	0.005	0.0029	达标
	东利社区	年平均	0.0000	0.005	0.0025	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0000	0.005	0.0022	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0000	0.005	0.0023	达标
	东直社区	年平均	0.0000	0.005	0.0018	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0000	0.005	0.0028	达标
	桐景花园	年平均	0.0000	0.005	0.0023	达标
	东湖花园	年平均	0.0000	0.005	0.0022	达标
	正阳公馆	年平均	0.0000	0.005	0.0022	达标
	和谐家园	年平均	0.0000	0.005	0.0020	达标
	汇雄国际	年平均	0.0000	0.005	0.0020	达标
	峰威雅居	年平均	0.0000	0.005	0.0019	达标
	庄园时代	年平均	0.0000	0.005	0.0017	达标
	东兴家园	年平均	0.0000	0.005	0.0018	达标
	区域最大值	年平均	0.0000	0.005	0.0083	达标
砷	中粮小区	年平均	0.0000	0.006	0.0051	达标
	北小山	年平均	0.0000	0.006	0.0061	达标
	拉拉屯	年平均	0.0000	0.006	0.0040	达标
	前十间房	年平均	0.0000	0.006	0.0032	达标
	小后屯	年平均	0.0000	0.006	0.0078	达标
	华润社区	年平均	0.0000	0.006	0.0043	达标

铅	东利社区	年平均	0.0000	0.006	0.0037	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0000	0.006	0.0033	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0000	0.006	0.0035	达标
	东直社区	年平均	0.0000	0.006	0.0027	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0000	0.006	0.0041	达标
	桐景花园	年平均	0.0000	0.006	0.0034	达标
	东湖花园	年平均	0.0000	0.006	0.0033	达标
	正阳公馆	年平均	0.0000	0.006	0.0033	达标
	和谐家园	年平均	0.0000	0.006	0.0029	达标
	汇雄国际	年平均	0.0000	0.006	0.0030	达标
	峰威雅居	年平均	0.0000	0.006	0.0029	达标
	庄园时代	年平均	0.0000	0.006	0.0025	达标
	东兴家园	年平均	0.0000	0.006	0.0027	达标
	区域最大值	年平均	0.0000	0.006	0.0124	达标
二噁英类	中粮小区	年平均	0.0000	0.5	0.0002	达标
	北小山	年平均	0.0000	0.5	0.0002	达标
	拉拉屯	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	前十间房	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	小后屯	年平均	0.0000	0.5	0.0002	达标
	华润社区	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	东利社区	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	东直社区	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	桐景花园	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	东湖花园	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	正阳公馆	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	和谐家园	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	汇雄国际	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	峰威雅居	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	庄园时代	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	东兴家园	年平均	0.0000	0.5	0.0001	达标
	区域最大值	年平均	0.0000	0.5	0.0004	达标
二噁英类	中粮小区	年平均	0.000000	0.000001	0.0042	达标
	北小山	年平均	0.000000	0.000001	0.0050	达标
	拉拉屯	年平均	0.000000	0.000001	0.0033	达标
	前十间房	年平均	0.000000	0.000001	0.0026	达标
	小后屯	年平均	0.000000	0.000001	0.0064	达标
	华润社区	年平均	0.000000	0.000001	0.0035	达标
	东利社区	年平均	0.000000	0.000001	0.0030	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.000000	0.000001	0.0027	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.000000	0.000001	0.0028	达标
	东直社区	年平均	0.000000	0.000001	0.0022	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.000000	0.000001	0.0034	达标
	桐景花园	年平均	0.000000	0.000001	0.0028	达标

	东湖花园	年平均	0.000000	0.000001	0.0027	达标
	正阳公馆	年平均	0.000000	0.000001	0.0027	达标
	和谐家园	年平均	0.000000	0.000001	0.0024	达标
	汇雄国际	年平均	0.000000	0.000001	0.0024	达标
	峰威雅居	年平均	0.000000	0.000001	0.0023	达标
	庄园时代	年平均	0.000000	0.000001	0.0020	达标
	东兴家园	年平均	0.000000	0.000001	0.0022	达标
	区域最大值	年平均	0.000000	0.000001	0.0101	达标

由表5.1-15可知：本项目污染源正常排放的污染物年平均浓度贡献值在各环境空气保护目标和区域最大点的最大浓度占标率为：PM_{2.5}0.0026%~0.0133%、PM₁₀0.0021%~0.0105%、SO₂0.0128%~0.0648%、NO₂0.0465%~0.2346%、汞0.0000%~0.0002%、镉0.0017%~0.0083%、砷0.0032%~0.0124%、铅0.0001%~0.0004%、二噁英类0.0020%~0.0101%，各污染物年平均浓度贡献值最大占标率均小于30%。

表 5.1-16 本项目保证率日平均叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	保证率 (%)	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	中粮小区	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9998	177.3330	超标
	北小山	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9998	177.3331	超标
	拉拉屯	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9998	177.3330	超标
	前十间房	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	小后屯	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9950	177.3267	超标
	华润社区	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9998	177.3330	超标
	东利社区	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9998	177.3330	超标
	肇东市第四中学校	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9998	177.3330	超标
	肇东市铁路学校	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	东直社区	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3329	超标
	龙玉世纪新城	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9998	177.3330	超标
	桐景花园	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	东湖花园	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	正阳公馆	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	和谐家园	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	汇雄国际	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	峰威雅居	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	庄园时代	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	东兴家园	日平均	95	0.0000	0.0000	133	132.9997	177.3330	超标
	区域最大值	日平均	95	0.0000	0.0000	133	133.0000	177.3333	超标
PM ₁₀	中粮小区	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6666	超标
	北小山	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6666	超标
	拉拉屯	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	前十间房	日平均	95	0.0000	0.0000	172	171.9984	114.6656	超标
	小后屯	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6666	超标

	华润社区	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	东利社区	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	肇东市第四中学校	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	肇东市铁路学校	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	东直社区	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	龙玉世纪新城	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	桐景花园	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	东湖花园	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	正阳公馆	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	和谐家园	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	汇雄国际	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	峰威雅居	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	庄园时代	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	东兴家园	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
	区域最大值	日平均	95	0.0000	0.0000	172	172.0000	114.6667	超标
SO ₂	中粮小区	日平均	98	0.0910	0.0607	18	17.9998	11.9999	达标
	北小山	日平均	98	0.1078	0.0719	18	17.9998	11.9999	达标
	拉拉屯	日平均	98	0.0716	0.0477	18	17.9999	11.9999	达标
	前十间房	日平均	98	0.0578	0.0385	18	17.9994	11.9996	达标
	小后屯	日平均	98	0.1361	0.0907	18	17.9945	11.9963	达标
	华润社区	日平均	98	0.0775	0.0517	18	17.9999	11.9999	达标
	东利社区	日平均	98	0.0671	0.0447	18	17.9999	11.9999	达标
	肇东市第四中学校	日平均	98	0.0597	0.0398	18	17.9999	11.9999	达标
	肇东市铁路学校	日平均	98	0.0597	0.0398	18	17.9999	11.9999	达标
	东直社区	日平均	98	0.0425	0.0284	18	17.9999	11.9999	达标
	龙玉世纪新城	日平均	98	0.0811	0.0541	18	17.9999	11.9999	达标
	桐景花园	日平均	98	0.0656	0.0437	18	17.9999	11.9999	达标

	东湖花园	日平均	98	0.0596	0.0398	18	17.9999	11.9999	达标
	正阳公馆	日平均	98	0.0627	0.0418	18	17.9999	11.9999	达标
	和谐家园	日平均	98	0.0672	0.0448	18	17.9999	11.9999	达标
	汇雄国际	日平均	98	0.0628	0.0419	18	17.9999	11.9999	达标
	峰威雅居	日平均	98	0.0569	0.0379	18	17.9999	11.9999	达标
	庄园时代	日平均	98	0.0564	0.0376	18	17.9999	11.9999	达标
	东兴家园	日平均	98	0.0634	0.0423	18	17.9999	11.9999	达标
	区域最大值	日平均	98	0.2309	0.1539	18	18.0000	12.0000	达标
NO ₂	中粮小区	日平均	98	0.1877	0.2346	52	51.9995	64.9994	达标
	北小山	日平均	98	0.2222	0.2777	52	51.9995	64.9994	达标
	拉拉屯	日平均	98	0.1476	0.1845	52	51.9995	64.9994	达标
	前十间房	日平均	98	0.1191	0.1488	52	51.9996	64.9995	达标
	小后屯	日平均	98	0.2807	0.3509	52	51.9799	64.9749	达标
	华润社区	日平均	98	0.1599	0.1999	52	51.9996	64.9995	达标
	东利社区	日平均	98	0.1383	0.1729	52	51.9996	64.9995	达标
	肇东市第四中学校	日平均	98	0.1231	0.1539	52	51.9996	64.9995	达标
	肇东市铁路学校	日平均	98	0.1229	0.1537	52	51.9996	64.9995	达标
	东直社区	日平均	98	0.0877	0.1097	52	51.9996	64.9996	达标
	龙玉世纪新城	日平均	98	0.1673	0.2092	52	51.9996	64.9995	达标
	桐景花园	日平均	98	0.1352	0.1690	52	51.9996	64.9995	达标
	东湖花园	日平均	98	0.1229	0.1537	52	51.9996	64.9995	达标
	正阳公馆	日平均	98	0.1292	0.1615	52	51.9996	64.9995	达标
	和谐家园	日平均	98	0.1386	0.1733	52	51.9996	64.9995	达标
	汇雄国际	日平均	98	0.1295	0.1619	52	51.9996	64.9995	达标
	峰威雅居	日平均	98	0.1172	0.1465	52	51.9996	64.9995	达标
	庄园时代	日平均	98	0.1164	0.1455	52	51.9996	64.9995	达标
	东兴家园	日平均	98	0.1308	0.1635	52	51.9996	64.9995	达标
	区域最大值	日平均	98	0.4763	0.5954	52	52.0000	65.0000	达标

由表 5.1-16 可知：本项目正常排放主要污染物在各环境空气保护目标和区域最大点日平均贡献浓度叠加现状浓度后，除 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 外，SO₂、NO₂ 保证率日平均质量浓度占标率均小于 100%，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求。

表 5.1-17 本项目年平均叠加浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 (μg/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (μg/m ³)	叠加后浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	中粮小区	年平均	-0.0013	-0.0036	41.54	41.5387	118.6821	超标
	北小山	年平均	-0.0017	-0.0047	41.54	41.5383	118.6810	超标
	拉拉屯	年平均	-0.0012	-0.0036	41.54	41.5388	118.6822	超标
	前十间房	年平均	-0.0007	-0.0021	41.54	41.5393	118.6836	超标
	小后屯	年平均	-0.0013	-0.0036	41.54	41.5387	118.6821	超标
	华润社区	年平均	-0.0011	-0.0032	41.54	41.5389	118.6825	超标
	东利社区	年平均	-0.0010	-0.0028	41.54	41.5390	118.6829	超标
	肇东市第四中学校	年平均	-0.0009	-0.0026	41.54	41.5391	118.6831	超标
	肇东市铁路学校	年平均	-0.0009	-0.0026	41.54	41.5391	118.6831	超标
	东直社区	年平均	-0.0007	-0.0021	41.54	41.5393	118.6836	超标
	龙玉世纪新城	年平均	-0.0009	-0.0024	41.54	41.5391	118.6833	超标
	桐景花园	年平均	-0.0008	-0.0021	41.54	41.5392	118.6836	超标
	东湖花园	年平均	-0.0008	-0.0022	41.54	41.5392	118.6836	超标
	正阳公馆	年平均	-0.0008	-0.0023	41.54	41.5392	118.6834	超标
	和谐家园	年平均	-0.0005	-0.0015	41.54	41.5395	118.6842	超标
	汇雄国际	年平均	-0.0006	-0.0017	41.54	41.5394	118.6840	超标
	峰威雅居	年平均	-0.0006	-0.0018	41.54	41.5394	118.6839	超标
	庄园时代	年平均	-0.0004	-0.0011	41.54	41.5396	118.6847	超标
	东兴家园	年平均	-0.0004	-0.0010	41.54	41.5396	118.6847	超标
	区域最大值	年平均	0.0000	-0.0001	41.54	41.5400	118.6856	超标
PM ₁₀	中粮小区	年平均	-0.0020	-0.0028	57.68	57.6780	82.3972	达标
	北小山	年平均	-0.0026	-0.0037	57.68	57.6774	82.3963	达标

	拉拉屯	年平均	-0.0020	-0.0028	57.68	57.6780	82.3972	达标
	前十间房	年平均	-0.0012	-0.0017	57.68	57.6788	82.3983	达标
	小后屯	年平均	-0.0020	-0.0029	57.68	57.6780	82.3971	达标
	华润社区	年平均	-0.0018	-0.0025	57.68	57.6782	82.3975	达标
	东利社区	年平均	-0.0015	-0.0022	57.68	57.6785	82.3978	达标
	肇东市第四中学校	年平均	-0.0014	-0.0021	57.68	57.6786	82.3979	达标
	肇东市铁路学校	年平均	-0.0014	-0.0020	57.68	57.6786	82.3980	达标
	东直社区	年平均	-0.0012	-0.0017	57.68	57.6788	82.3983	达标
	龙玉世纪新城	年平均	-0.0013	-0.0019	57.68	57.6787	82.3981	达标
	桐景花园	年平均	-0.0012	-0.0017	57.68	57.6788	82.3983	达标
	东湖花园	年平均	-0.0012	-0.0017	57.68	57.6788	82.3983	达标
	正阳公馆	年平均	-0.0013	-0.0018	57.68	57.6787	82.3982	达标
	和谐家园	年平均	-0.0008	-0.0012	57.68	57.6792	82.3988	达标
	汇雄国际	年平均	-0.0009	-0.0013	57.68	57.6791	82.3987	达标
	峰威雅居	年平均	-0.0010	-0.0015	57.68	57.6790	82.3985	达标
	庄园时代	年平均	-0.0006	-0.0008	57.68	57.6794	82.3992	达标
	东兴家园	年平均	-0.0006	-0.0008	57.68	57.6794	82.3992	达标
	区域最大值	年平均	0.0000	-0.0001	57.68	57.6800	82.3999	达标
SO ₂	中粮小区	年平均	0.0137	0.0229	7.2	7.2137	12.0229	达标
	北小山	年平均	0.0163	0.0272	7.2	7.2163	12.0272	达标
	拉拉屯	年平均	0.0107	0.0178	7.2	7.2107	12.0178	达标
	前十间房	年平均	0.0086	0.0143	7.2	7.2086	12.0143	达标
	小后屯	年平均	0.0213	0.0356	7.2	7.2213	12.0356	达标
	华润社区	年平均	0.0116	0.0193	7.2	7.2116	12.0193	达标
	东利社区	年平均	0.0100	0.0166	7.2	7.2100	12.0166	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0089	0.0148	7.2	7.2089	12.0148	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0093	0.0155	7.2	7.2093	12.0155	达标
	东直社区	年平均	0.0072	0.0121	7.2	7.2072	12.0121	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0112	0.0187	7.2	7.2112	12.0187	达标

	桐景花园	年平均	0.0092	0.0154	7.2	7.2092	12.0154	达标
	东湖花园	年平均	0.0089	0.0148	7.2	7.2089	12.0148	达标
	正阳公馆	年平均	0.0089	0.0149	7.2	7.2089	12.0149	达标
	和谐家园	年平均	0.0080	0.0134	7.2	7.2080	12.0134	达标
	汇雄国际	年平均	0.0081	0.0134	7.2	7.2081	12.0134	达标
	峰威雅居	年平均	0.0077	0.0128	7.2	7.2077	12.0128	达标
	庄园时代	年平均	0.0068	0.0113	7.2	7.2068	12.0113	达标
	东兴家园	年平均	0.0075	0.0126	7.2	7.2075	12.0126	达标
	区域最大值	年平均	0.0343	0.0571	7.2	7.2343	12.0571	达标
NO ₂	中粮小区	年平均	0.0260	0.0649	19.67	19.6960	49.2399	达标
	北小山	年平均	0.0305	0.0762	19.67	19.7005	49.2512	达标
	拉拉屯	年平均	0.0196	0.0490	19.67	19.6896	49.2240	达标
	前十间房	年平均	0.0164	0.0409	19.67	19.6864	49.2159	达标
	小后屯	年平均	0.0421	0.1052	19.67	19.7121	49.2802	达标
	华润社区	年平均	0.0217	0.0543	19.67	19.6917	49.2293	达标
	东利社区	年平均	0.0187	0.0467	19.67	19.6887	49.2217	达标
	肇东市第四中学校	年平均	0.0165	0.0413	19.67	19.6865	49.2163	达标
	肇东市铁路学校	年平均	0.0174	0.0436	19.67	19.6874	49.2186	达标
	东直社区	年平均	0.0135	0.0338	19.67	19.6835	49.2088	达标
	龙玉世纪新城	年平均	0.0217	0.0541	19.67	19.6917	49.2291	达标
	桐景花园	年平均	0.0177	0.0443	19.67	19.6877	49.2193	达标
	东湖花园	年平均	0.0170	0.0425	19.67	19.6870	49.2175	达标
	正阳公馆	年平均	0.0169	0.0423	19.67	19.6869	49.2173	达标
	和谐家园	年平均	0.0157	0.0394	19.67	19.6857	49.2144	达标
	汇雄国际	年平均	0.0156	0.0391	19.67	19.6856	49.2141	达标
	峰威雅居	年平均	0.0147	0.0369	19.67	19.6847	49.2119	达标
	庄园时代	年平均	0.0134	0.0336	19.67	19.6834	49.2086	达标
	东兴家园	年平均	0.0151	0.0377	19.67	19.6851	49.2127	达标

	区域最大值	年平均	0.0684	0.1711	19.67	19.7384	49.3461	达标
--	-------	-----	--------	--------	-------	---------	---------	----

由表 5.1-17 可知：本项目正常排放主要污染物在各环境空气保护目标和区域最大点年平均贡献浓度叠加现状浓度后，除 PM_{2.5} 外，PM₁₀、SO₂、NO₂ 等主要污染物年平均质量浓度占标率均小于 100%，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值要求。

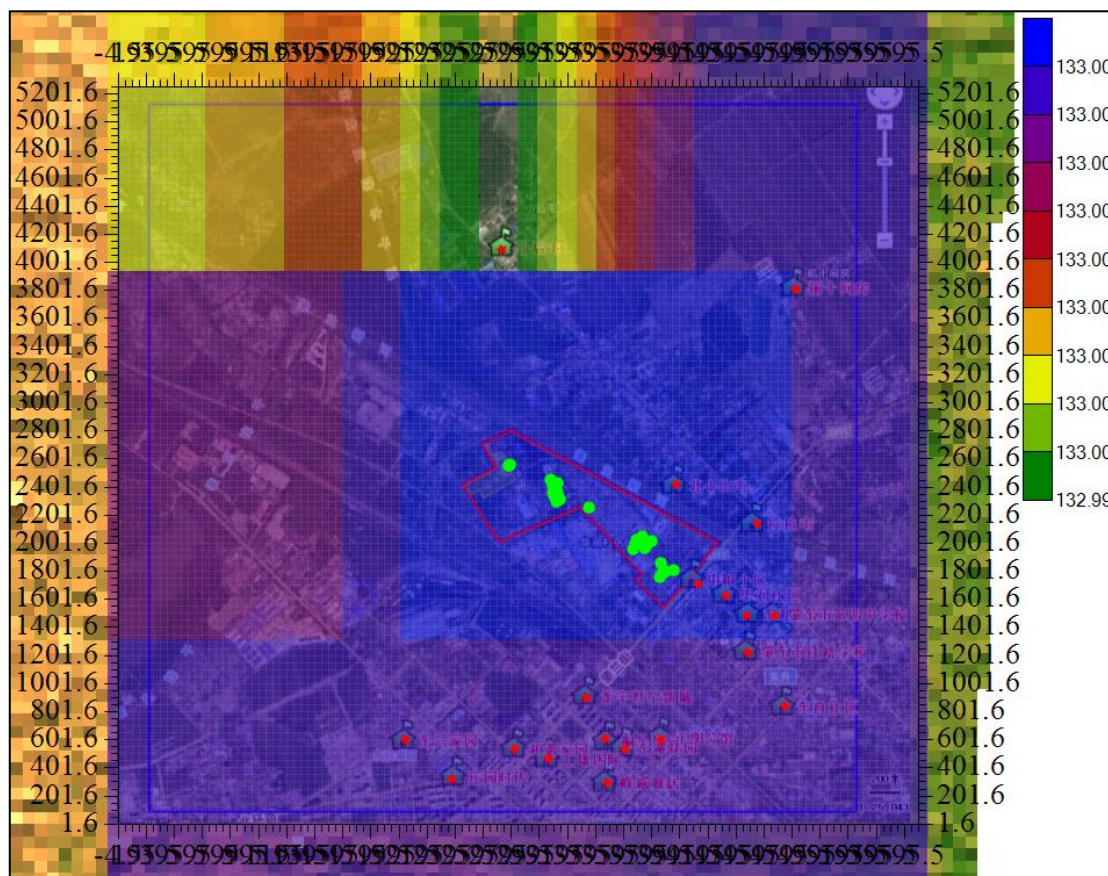


图 5.1-7 本项目 PM_{2.5} 保证率日平均质量叠加浓度分布图 (µg/m³)

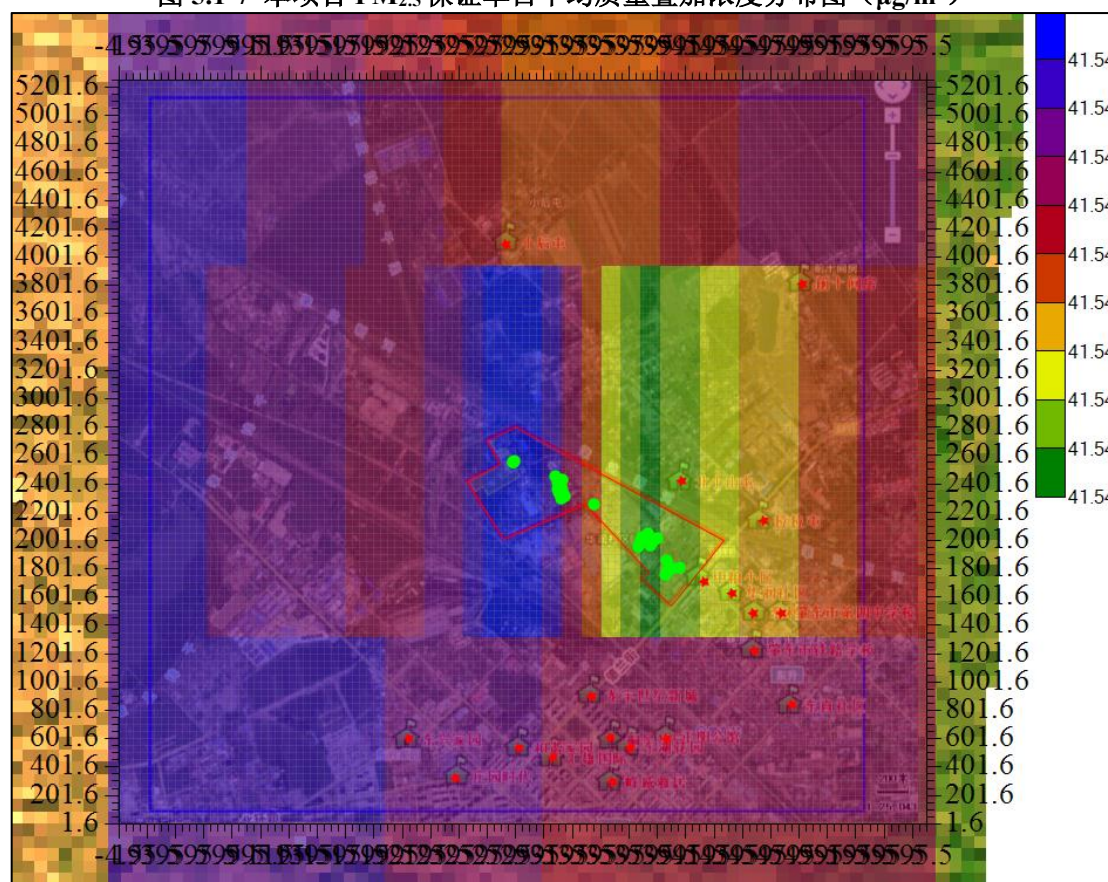


图5.1-8 本项目PM_{2.5}年平均质量叠加浓度分布图 (µg/m³)

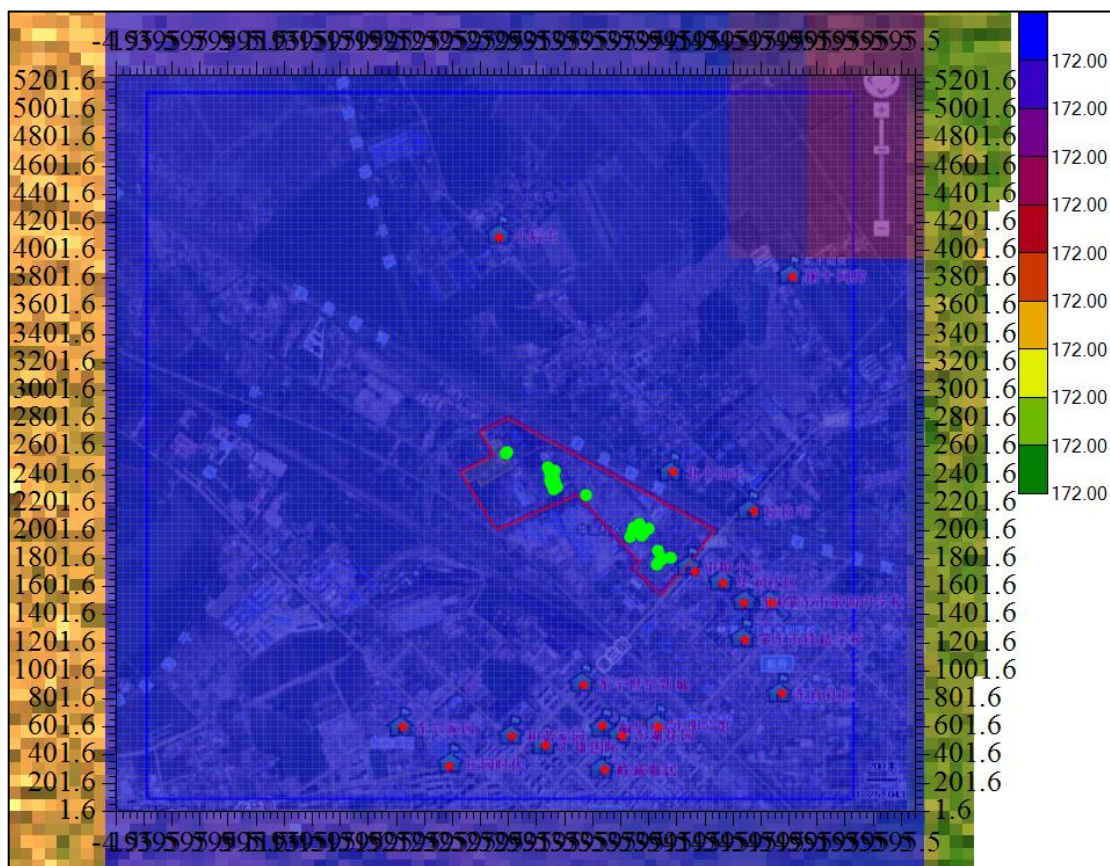


图 5.1-8 本项目 PM₁₀ 保证率日平均质量叠加浓度分布图 (μg/m³)

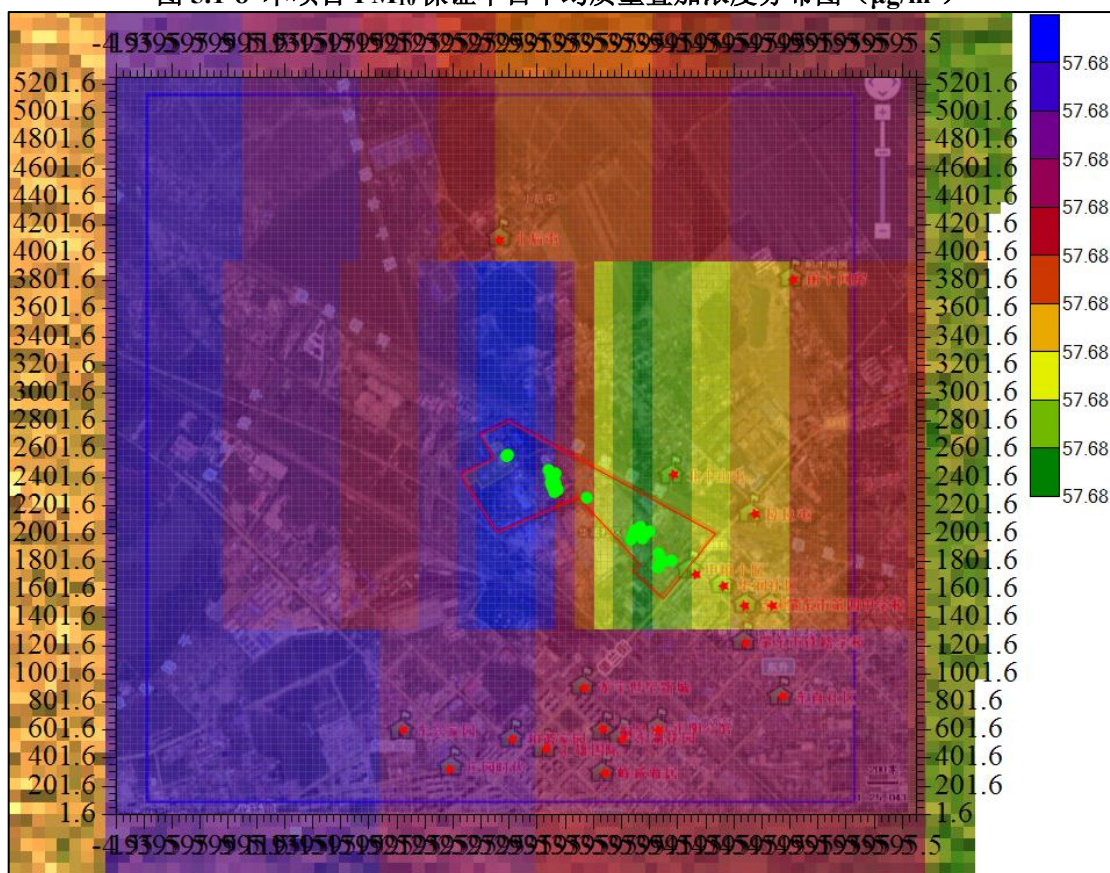


图 5.1-9 本项目 PM₁₀ 年平均质量叠加浓度分布图 (μg/m³)

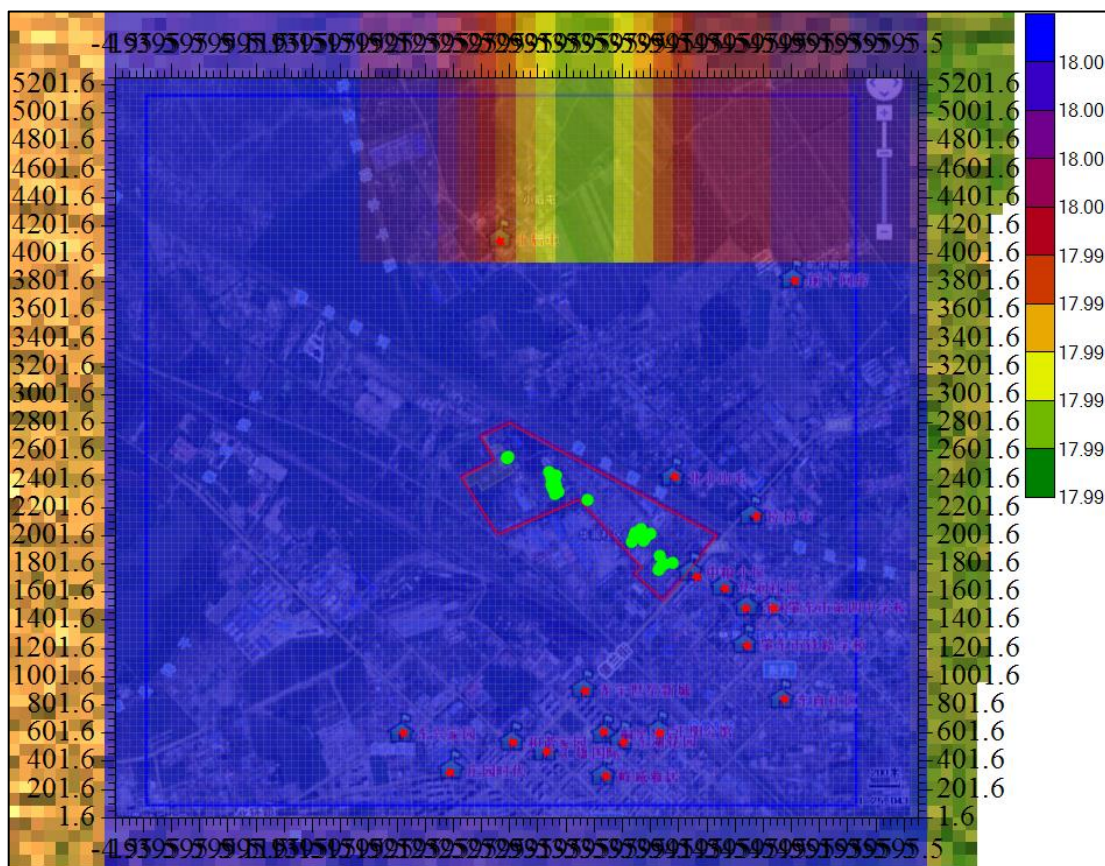


图 5.1-10 本项目 SO₂ 保证率日平均质量叠加浓度分布图 (μg/m³)

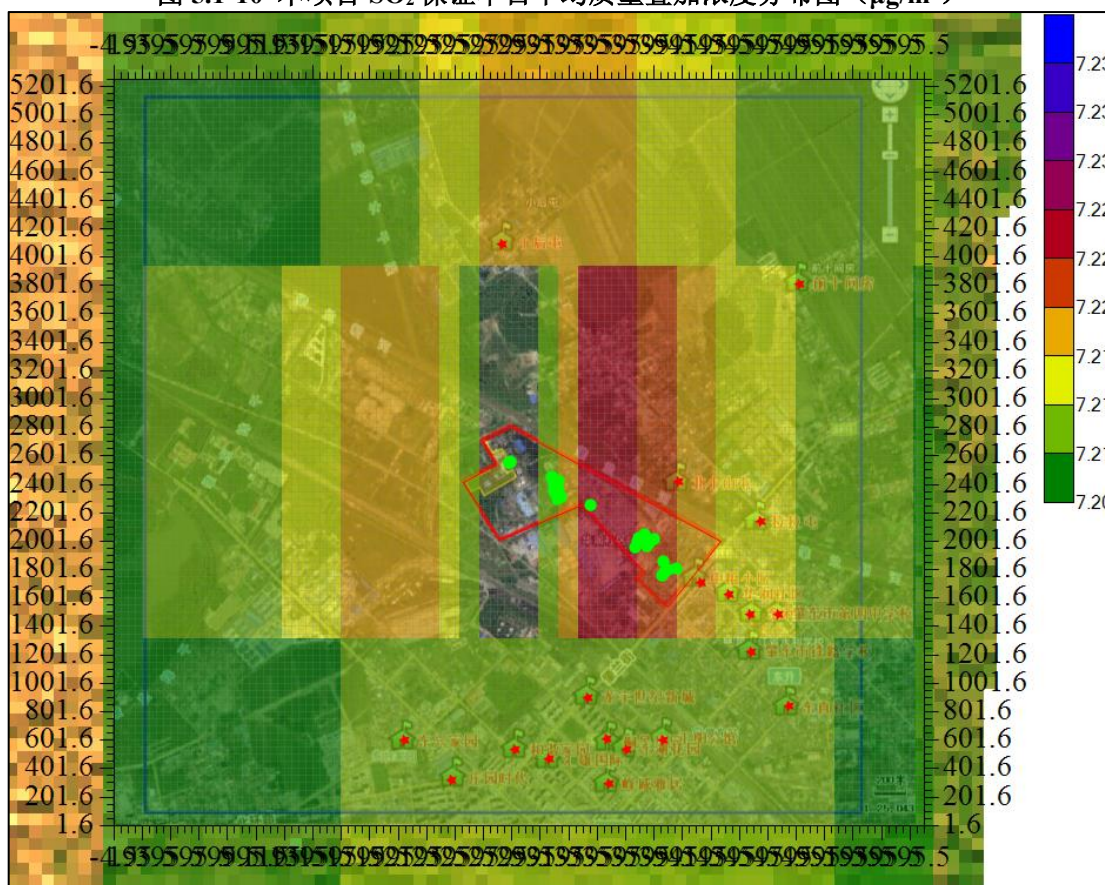


图 5.1-11 本项目 SO₂ 年平均质量浓度分布图 (μg/m³)

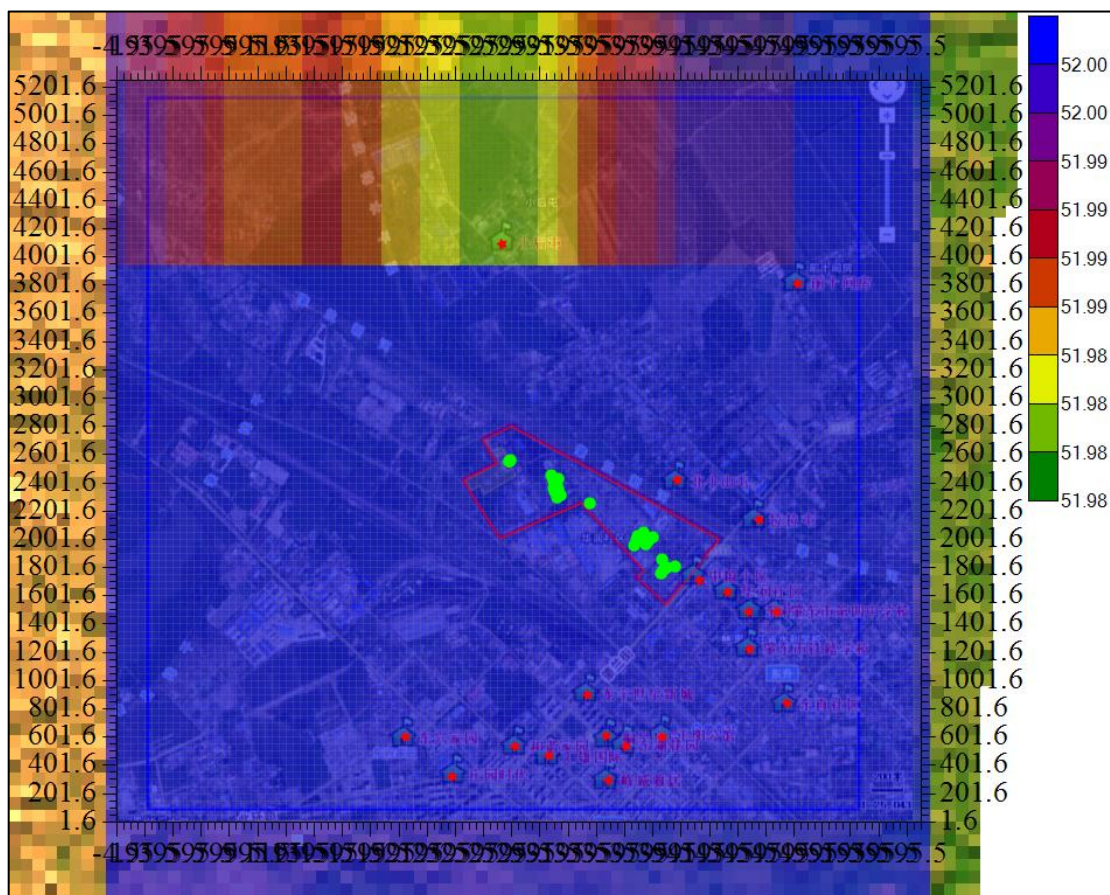


图 5.1-12 本项目 NO₂ 保证率日平均质量叠加浓度分布图 (μg/m³)

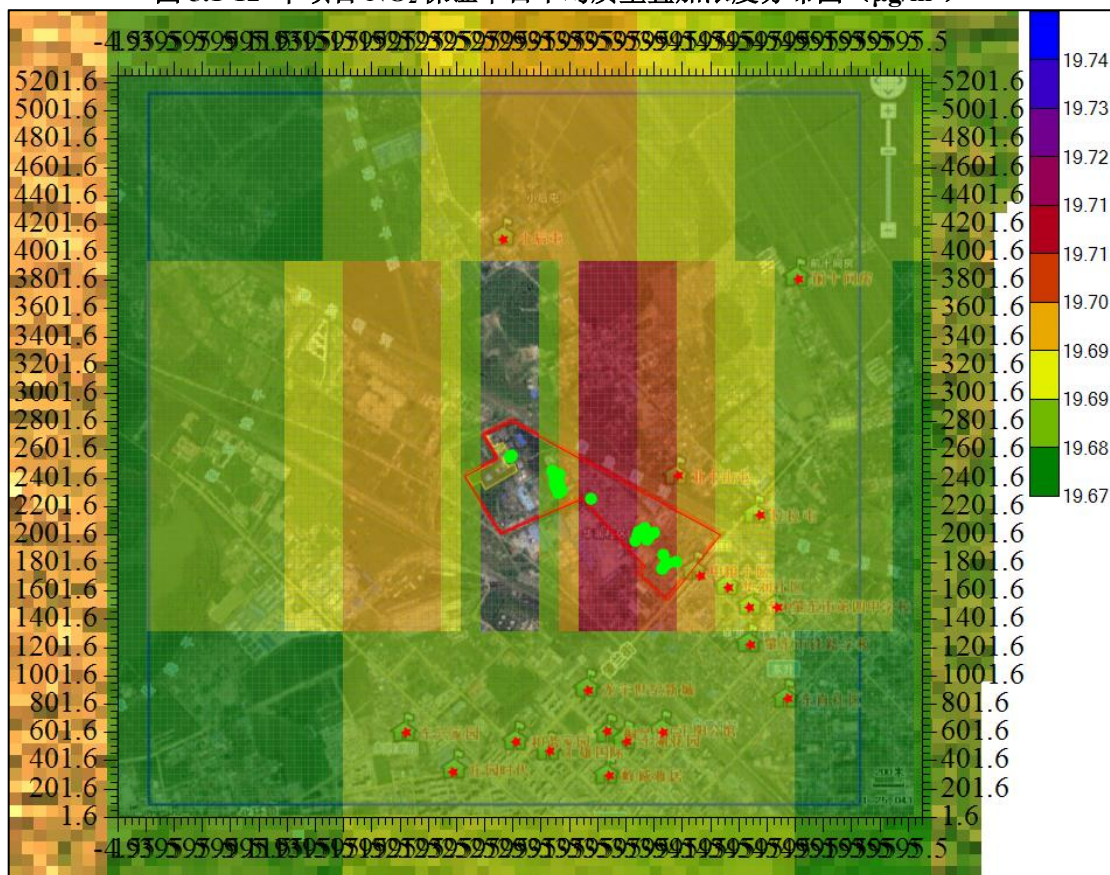


图 5.1-13 本项目 NO₂ 年平均质量叠加浓度分布图 (μg/m³)

5.1.2 区域环境质量变化评价

本项目位于不达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.8.4 区域环境质量变化评价中要求当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 K ，当 $K \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。”

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

式中： k —预测范围年平均质量浓度变化率，%；

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

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

经计算本项目削减方案实施后预测范围的年平均质量浓度变化情况见下表。

表 5.1-18 本项目区域环境质量变化评价情况表

污染物	本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	区域削减源在所有网格点的年平均贡献浓度的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	预测范围的年平均浓度变化率 k (%)
$PM_{2.5}$	1.3430E-03	2.0109E-03	-33.21
PM_{10}	2.1220E-03	3.1698E-03	-33.06

根据上表计算结果可知，实施区域削减方案后 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 预测范围的年平均质量浓度变化率 K 小于 -20%，因此可判定本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

5.1.3 非正常工况预测

非正常工况下对敏感点及最大落地浓度点的影响预测结果见表5.1-19。

表 5.1-19 非正常工况预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
颗粒物	中粮小区	1h	33.7192	450	7.4932
	北小山	1h	66.2573	450	14.7238
	拉拉屯	1h	64.2863	450	14.2858
	前十间房	1h	42.4400	450	9.4311
	小后屯	1h	81.3736	450	18.0830
	华润社区	1h	35.9596	450	7.9910

	东利社区	1h	30.5410	450	6.7869
	肇东市第四中学校	1h	34.4195	450	7.6488
	肇东市铁路学校	1h	26.4226	450	5.8717
	东直社区	1h	36.0537	450	8.0119
	龙玉世纪新城	1h	31.0516	450	6.9004
	桐景花园	1h	28.3350	450	6.2967
	东湖花园	1h	27.4479	450	6.0995
	正阳公馆	1h	24.4887	450	5.4419
	和谐家园	1h	41.1491	450	9.1442
	汇雄国际	1h	40.0195	450	8.8932
	峰威雅居	1h	28.5256	450	6.3390
	庄园时代	1h	44.2620	450	9.8360
	东兴家园	1h	53.9034	450	11.9785
	区域最大值	1h	88.2223	450	19.6050
SO ₂	中粮小区	1h	3.9079	500	0.7816
	北小山	1h	7.6789	500	1.5358
	拉拉屯	1h	7.4505	500	1.4901
	前十间房	1h	4.9186	500	0.9837
	小后屯	1h	9.4308	500	1.8862
	华润社区	1h	4.1676	500	0.8335
	东利社区	1h	3.5396	500	0.7079
	肇东市第四中学校	1h	3.9891	500	0.7978
	肇东市铁路学校	1h	3.0623	500	0.6125
	东直社区	1h	4.1785	500	0.8357
	龙玉世纪新城	1h	3.5987	500	0.7197
	桐景花园	1h	3.2839	500	0.6568
	东湖花园	1h	3.1811	500	0.6362
	正阳公馆	1h	2.8381	500	0.5676
	和谐家园	1h	4.7690	500	0.9538
	汇雄国际	1h	4.6381	500	0.9276
	峰威雅居	1h	3.3060	500	0.6612
	庄园时代	1h	5.1298	500	1.0260
	东兴家园	1h	6.2472	500	1.2494
	区域最大值	1h	10.2246	500	39.1631
NO ₂	中粮小区	1h	7.3374	200	3.6687
	北小山	1h	14.4178	200	7.2089
	拉拉屯	1h	13.9889	200	6.9944
	前十间房	1h	9.2351	200	4.6175
	小后屯	1h	17.7072	200	8.8536
	华润社区	1h	7.8249	200	3.9125
	东利社区	1h	6.6458	200	3.3229
	肇东市第四中学校	1h	7.4898	200	3.7449
	肇东市铁路学校	1h	5.7496	200	2.8748
	东直社区	1h	7.8454	200	3.9227
	龙玉世纪新城	1h	6.7569	200	3.3785
	桐景花园	1h	6.1658	200	3.0829

	东湖花园	1h	5.9727	200	2.9864
	正阳公馆	1h	5.3288	200	2.6644
	和谐家园	1h	8.9542	200	4.4771
	汇雄国际	1h	8.7084	200	4.3542
	峰威雅居	1h	6.2073	200	3.1036
	庄园时代	1h	9.6316	200	4.8158
	东兴家园	1h	11.7295	200	5.8648
	区域最大值	1h	19.1975	200	9.5987

非正常情况下，污染物颗粒物、SO₂和NO₂最大1h贡献浓度占标率分别为19.6050%、39.1631%、9.5987%。

5.1.4 大气环境保护距离计算

根据《环境空气影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.7.5 大气环境保护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”本项目对全厂现有污染源+拟建在建源进行预测厂区最大贡献值计算，大气预测结果显示预测因子颗粒物、SO₂、NO_x在中粮生化厂界线外均没有超标点，无须设置环境保护距离。

5.1.5 污染物排放量核算

本项目污染物排放量核算情况见表5.1-20~表5.1-22。

表 5.1-20 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	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	DA002	颗粒物	4.73	1.29	10.81
			5.86	1.52	
		SO ₂	15.36	4.19	25.45
			13.38	0.43	
		NO _x	41.21	11.24	71.44
			62.19	2.63	
		HCl	1.13	0.31	1.81
		镉	1.65E-04	4.50E-05	2.63E-04
		汞	3.30E-05	9.00E-06	5.27E-05
		铅	7.44E-04	2.03E-04	1.19E-03
		铬	3.17E-03	8.64E-04	5.06E-03
		砷	2.93E-04	8.00E-05	4.68E-04
		铜	2.28E-03	6.21E-04	3.64E-03

		镍	1.46E-03	3.98E-04	2.33E-03
		锰	4.99E-03	1.36E-03	7.96E-03
		二噁英类	0.024ngTEQ/m³	6545.66ngTEQ	3.83E-08
		氨	2.50	0.68	3.98
主要排放口合计	颗粒物				9.93
	SO ₂				38.35
	NOx				97.30
	HCl				1.81
	镉				2.63E-04
	汞				5.27E-05
	铅				1.19E-03
	铬				5.06E-03
	砷				4.68E-04
	铜				3.64E-03
	镍				2.33E-03
	锰				7.96E-03
	二噁英类				3.83E-08
	氨				3.98
一般排放口					
--	--	--	--	--	--
一般排放口合计		--			--
有组织排放总计					
有组织排放总计	颗粒物				9.93
	SO ₂				38.35
	NOx				97.30
	HCl				1.81
	镉				2.63E-04
	汞				5.27E-05
	铅				1.19E-03
	铬				5.06E-03
	砷				4.68E-04
	铜				3.64E-03
	镍				2.33E-03
	锰				7.96E-03
	二噁英类				3.83E-08
	氨				3.98

表 5.1-21 本项目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	
1	污泥库	NH ₃	定期喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1	1.5mg/m ³	1.21E-02
		H ₂ S			0.06mg/m ³	1.24E-04
无组织排放总计						
无组织排放总计			NH ₃		1.21E-02	
			H ₂ S		1.24E-04	

表 5.1-22 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	9.93
2	SO ₂	38.35
3	NO _x	97.30
4	HCl	1.81
5	镉	2.63E-04
6	汞	5.27E-05
7	铅	1.19E-03
8	铬	5.06E-03
9	砷	4.68E-04
10	铜	3.64E-03
11	镍	2.33E-03
12	锰	7.96E-03
13	二噁英类	3.83E-08
14	氨	3.99
15	硫化氢	1.24E-04

5.1.6 评价结论

项目位于环境空气二类区的环境空气质量不达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结论如下：

（1）由预测结果可知，本项目正常工况下 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、HCl、氨、硫化氢、锰等污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标均≤100%。

（2）由预测可知，本项目正常工况下 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、汞、镉、铅、砷及二噁英类等污染物年均浓度贡献值的最大落地浓度占标均≤30%。

（3）本项目环境影响符合区域环境功能区划。

（4）经计算可知，实施区域削减方案后预测范围内 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 年平均质量浓度变化率 K 小于-20%。

（5）根据预测结果可知，叠加现状浓度、区域削减源贡献浓度后，污染物 SO₂、NO₂ 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度以及 PM₁₀ 年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；汞、镉、砷、铅长期浓度《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；锰、HCl、NH₃、硫化氢短期浓度《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；二噁英类满足日本环境质量标准。

综上，本项目建成后，大气环境影响可接受。

5.2 地表水环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 注解 9（即上表 2.5-7）可知：“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。”本项目依托现有污水处理站及排放口，且未对外环境新增污染物，因此，本项目评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.1.2 要求，水污染型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，但需要进行“水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价”和“依托污水处理设施的环境可行性评价”，评价内容如下。

本项目建设完成后不新增劳动人员，因此不新增生活污水；生产规模不发生变化，因此不新增生产废水量。烟气脱硫废水排入沉降池经沉降+絮凝+中和后回用，不外排；其他污水排入厂内污水处理站进行处理，污水处理设计处理水量 8000t/d，采用“水解酸化-IC 厌氧反应器-曝气反应池-沉淀+混凝（除磷脱色）处理工艺”，出水指标达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》

（GB27631-2011）及其修改单中表 3 标准限值中直接排放要求后，排入肇兰新河，后流入呼兰河，最终汇入松花江。企业入河排污口编码 DW001，为企业总排放口，批复文号（绥入河排污许可[2018]4 号），入河方式：暗管+明渠+涵闸。

因此，项目运行后对周围地表水体无影响。

5.3 地下水环境的影响分析

本项目无新增地下水污染源，以现有的主要污染源污水处理池预测非正常工况下污水池体防渗层破裂造成污水长期泄漏对地下水环境的影响。本次评价引用已批复的《中粮生物科技肇东酒精产业链升级改造项目环境影响报告书》中的预测内容。

5.4.1 正常状况下地下水环境污染预测与评价

本项目在正常状况下，防渗等级必须按照一般防渗区的要求建设，可防止污水下渗污染地下水，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ/610-2016）中 9.4.2 规定，在已依据 GB18599 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进

行正常状况情景下的预测。

5.4.2 非正常状况下地下水环境影响预测与评价

一、预测原则

项目地下水环境影响预测原则为：

1、考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价建设内容方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

2、预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，预测建设项目对地下水水质产生的直接影响，重点预测对地下水环境保护目标的影响。

二、预测范围及时段

1、预测范围

本项目预测范围同评价范围，共计约 6km²。

2、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016），地下水环境影响预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。结合本工程特点，预测时段选择为 100d、1000d、20a。

三、预测因子

主要污染物为 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等，根据前文地下水潜在污染物识别部分，本项目潜在污染源为生产装置非正常状况下的渗漏。根据特征污染物识别结果，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），本次预测选取 COD、氨氮作为预测因子。

四、预测场景

根据项目特点，结合工程分析的相关资料，在非正常状况下特征污染物渗漏量较大的场景进行预测评价，有代表性的场景如下：

1、正常状况下，废水事故池污染物泄漏：

（1）泄漏量：正常状况下，泄漏量应根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中 5.1.3 条规定，钢筋混凝土水池渗水量不得超过

2L/m²·d。废水事故池基底面积为 78.5m²。

则废水事故池的单日最大泄漏量为： $Q_{\text{事 max}}=78.5 \times 2=157\text{L/d}$

（2）泄漏浓度：项目产生的废水来源于燃料乙醇生产过程中的生产废水、冲洗废水和生活污水，其污染主要体现在水质指标 COD、氨氮类上，根据工程分析，废水事故池污水的 COD 的泄漏浓度为 15000mg/L，氨氮的泄漏浓度取 70mg/L。

2、非正常状况下，废水事故池污染物泄漏：

（1）泄漏量：假定为正常状况下泄漏量的 10 倍；

则废水事故池的单日最大泄漏量为： $Q_{\text{事 max}}=78.5 \times 2 \times 10=1570\text{L/d}$

（2）泄露浓度：同正常状况，即 COD 的泄漏浓度为 15000mg/L，氨氮的泄漏浓度取 70mg/L。

五、预测解析模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次地下水环境三级评价影响预测采用解析模型。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价本着风险最大原则，在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑对流弥散作用。

1、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散，选用“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”，公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x,t）—t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

$\text{erfc}()$ —余误差数函数；

2、模式中参数的确定

预测参数见表 5.3-1。

表 5.3-1 预测参数

含水层参数	取值	选取依据
渗透系数	10m/d	根据厂区所在的水文地质单元及其水文地质特征，并参照《肇东市第二污水处理厂环境影响报告书》，本次评价渗透系数 K 取 10m/d，水力坡度 I 取 0.005，有效孔隙度 n_e 为 0.25
有效孔隙度	0.25	
水力坡度	0.005	
流速	0.2m/d	采用水动力学断面法计算地下水流速。计算公式为： $u=KI/n$
纵向弥散系数	0.2m ² /d	根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为 0.2m ² /d
污染源参数	COD	
源强	15000mg/L	
标准	20mg/L	
检出限	4mg/L	0.025mg/L

3、标准选取

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求，氨氮为 0.5mg/L 作为评价标准；COD 参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，为 20mg/L。

六、预测结果

将表 5.4-1 中的预测参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算污染物 COD 和氨氮在指定浓度持续渗漏 100d、1000d、20a 的迁移情况，预测结果见图 5.4-1~图 5.4-6 以及表 5.4-2。

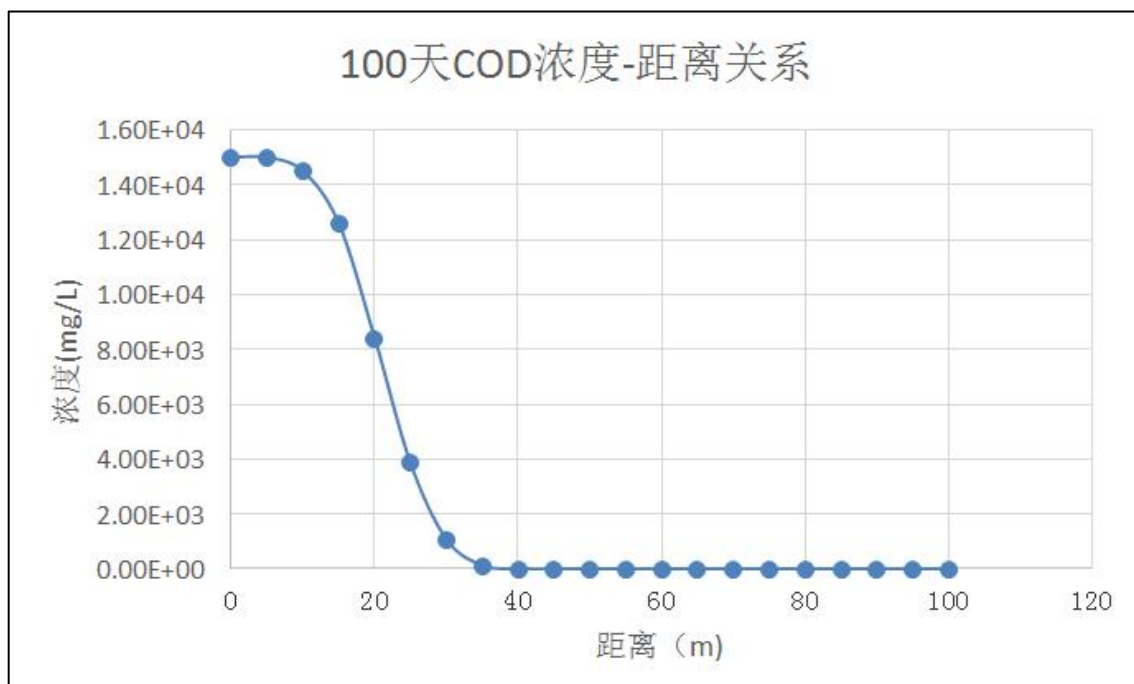


图 5.4-1 进入含水层 100 天 COD 浓度的变化趋势图

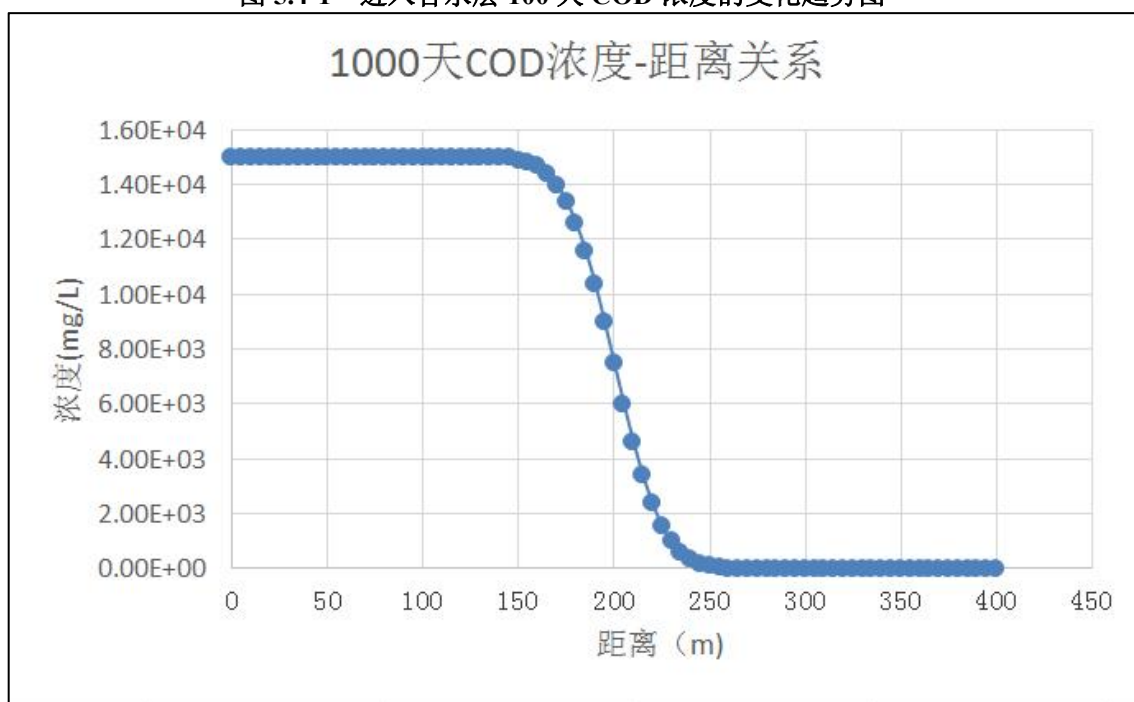


图 5.4-2 进入含水层 1000 天 COD 浓度的变化趋势图

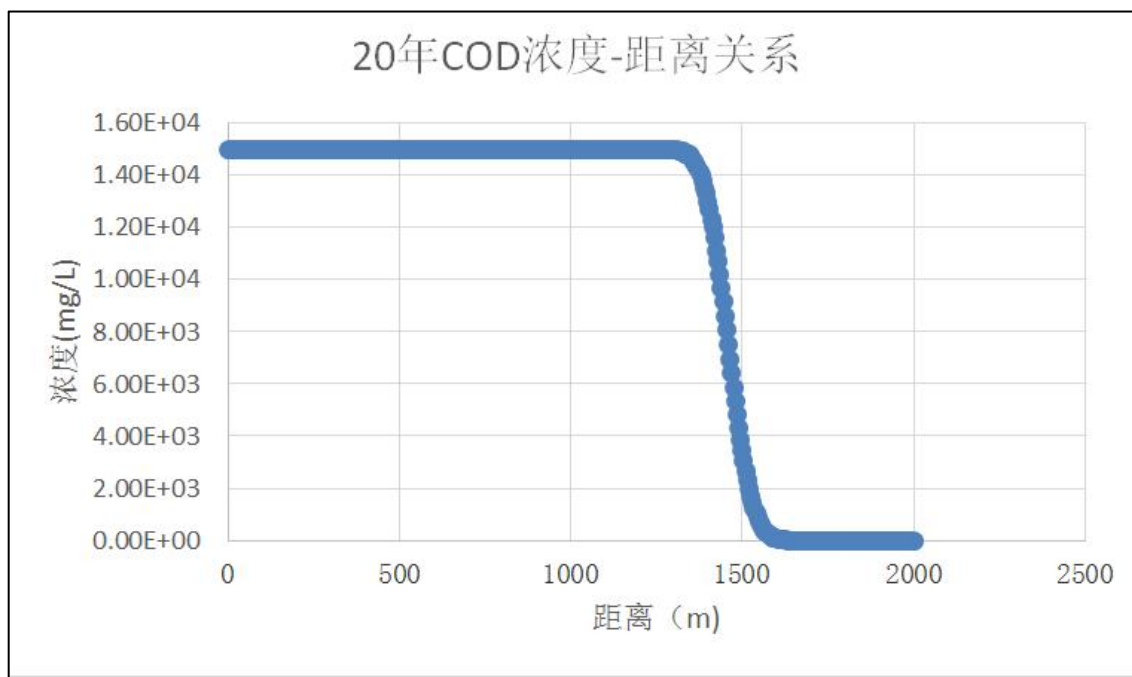


图 5.4-3 进入含水层 20 年 COD 浓度的变化趋势图

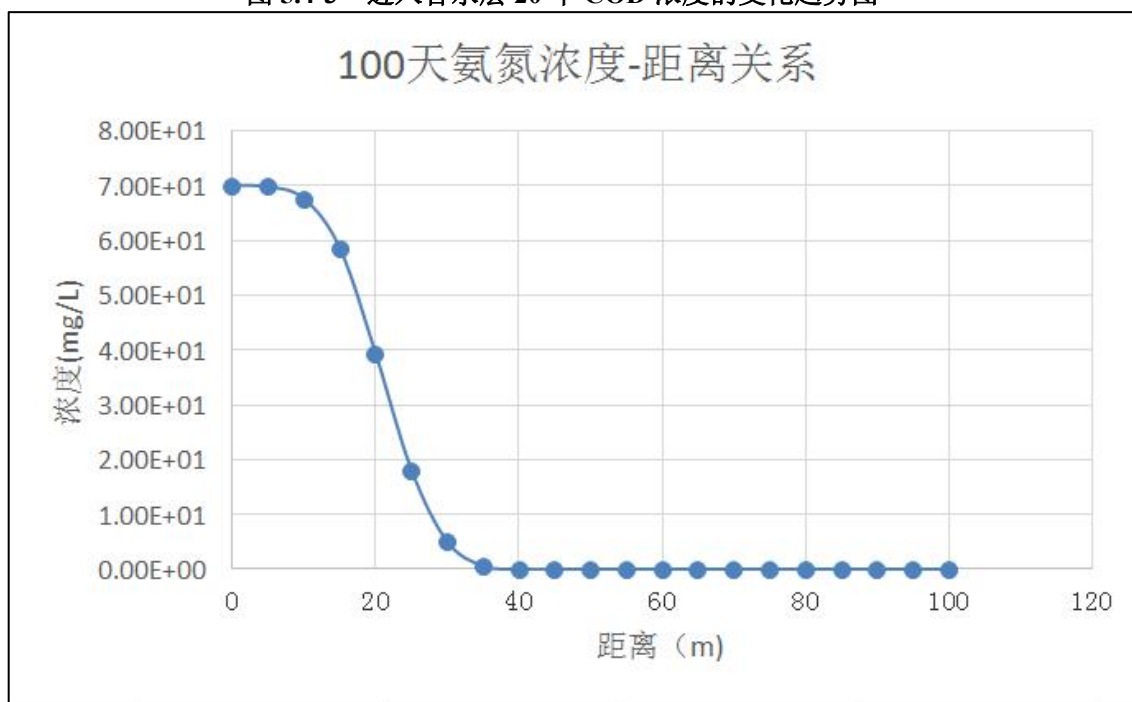


图 5.4-4 进入含水层 100 天氨氮浓度的变化趋势图

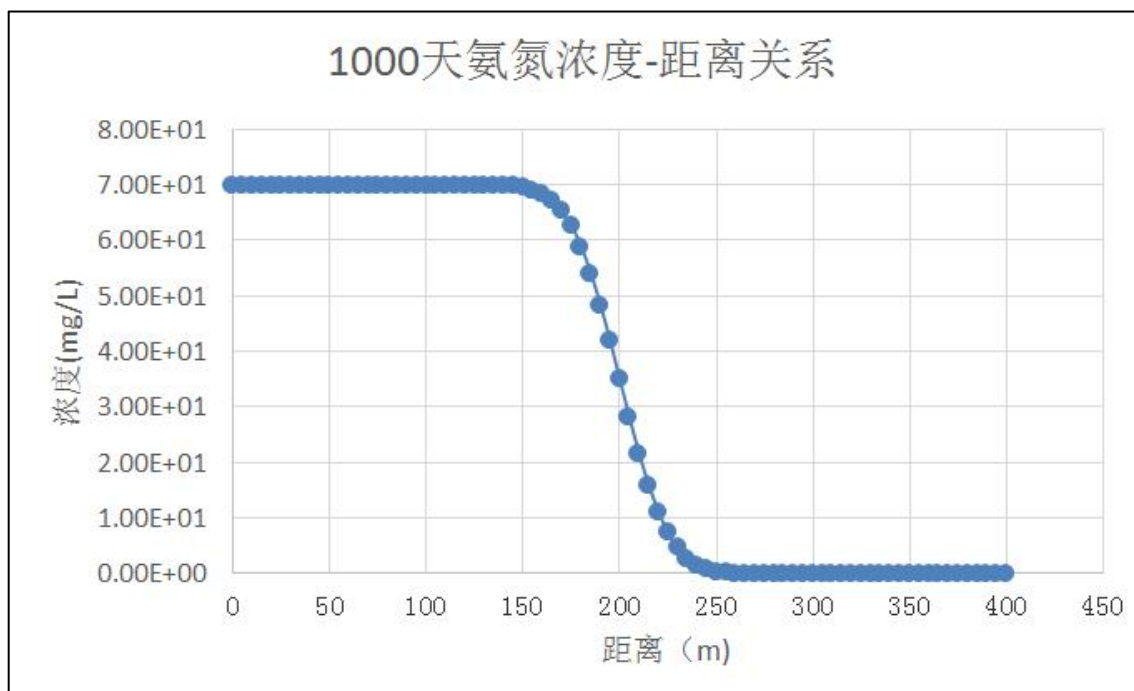


图 5.4-5 进入含水层 1000 天氨氮浓度的变化趋势图

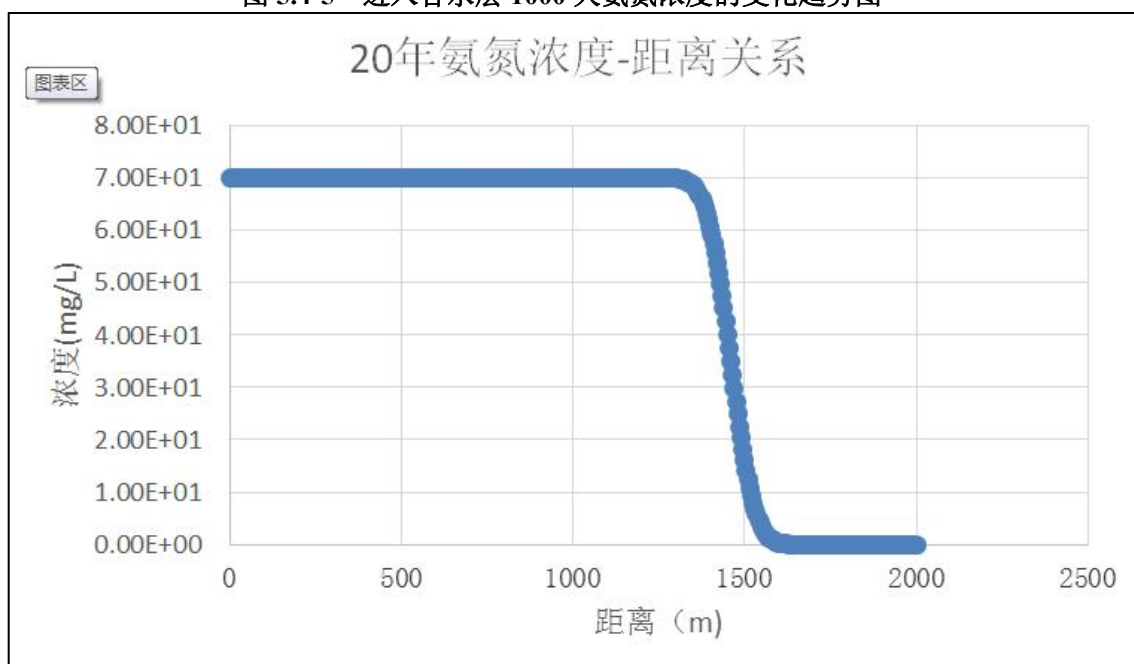


图 5.4-6 进入含水层 20 年氨氮浓度的变化趋势图

表 5.4-2 污染物扩散情况一览表

COD: 初始浓度 15000mg/L					
100d 计算结果		1000d 计算结果		20a 计算结果	
距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	1.50E+04	0	1.50E+04	0	1.50E+04
10	1.45E+04	50	1.50E+04	100	1.50E+04
20	8.43E+03	100	1.50E+04	1300	1.50E+04
30	1.09E+03	150	1.49E+04	1400	1.30E+04
39 (达标距)	2.00E+01	200	7.50E+03	1500	3.44E+03

离)					
40	1.17E+01	250	9.31E+01	1600	7.18E+01
41 (影响距离)	6.74E+00	261 (达标距离)	1.72E+01	1623 (达标距离)	1.92E+01
50	1.58E-02	269 (影响距离)	4.21E+00	1647 (影响距离)	4.04E+00
60	1.91E-06	300	4.31E-03	1700	6.71E-02
70	2.16E-11	350	5.15E-10	1800	2.36E-06
80	0.00E+00	400	0.00E+00	1900	3.33E-12
				2000	0.00E+00

氨氮：初始浓度 70mg/L

100d 计算结果		1000d 计算结果		20a 计算结果	
距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	7.00E+01	0	7.00E+01	0	7.00E+01
10	6.76E+01	50	7.00E+01	1200	7.00E+01
20	3.93E+01	100	7.00E+01	1300	6.99E+01
30	5.06E+00	150	6.96E+01	1400	6.07E+01
36 (达标距离)	3.99E-01	200	3.50E+01	1500	1.61E+01
40	5.48E-02	249 (达标距离)	5.00E-01	1593 (达标距离)	4.85E-01
41 (影响距离)	3.15E-02	250	4.35E-01	1600	3.35E-01
50	7.36E-05	267 (影响距离)	2.83E-02	1642 (影响距离)	2.65E-02
60	8.93E-09	300	2.01E-05	1700	3.13E-04
70	1.01E-13	350	2.41E-12	1800	1.10E-08
80	0.00E+00	400	0.00E+00	1900	1.55E-14
				2000	0.00E+00

由表 5.4-2 可知，区域地下水流动缓慢，如污染物渗入地下水，污染物随地下水迁移，COD100d 时可控制在下游 39m 达到参考标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的限值要求，1000d 时可控制在下游 261m，20a 时可控制在下游 1623m；氨氮 100d 时可控制在下游 36m 达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，1000d 时可控制在下游 249m，20a 时可控制在下游 1593m；因此，废水事故池若发生泄漏事故，应立即采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），加强厂区地下水污染实时地下水监测工作，出现泄漏及时处理，提出有效的污染控制措施。重视非正常

情况下污染物对潜水水质的影响，提出相应的预防保护措施或者有效的应急措施。

5.4 声环境影响预测

本项目建成后，噪声源较之前无变化。通过对厂界噪声的实际检测值对噪声影响进行分析。根据 2024 年 12 月 18 日《检测报告》可知：厂界昼间噪声监测结果在 52~56dB(A)之间，夜间噪声监测结果在 42~48dB(A)之间，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

锅炉点火排汽及安全阀排汽噪声是影响环境的重要污染源之一，其噪声值可达 110dB(A)，排汽频率为每年 4 次，一般每次排放时间小于 15min，属瞬间声源。采取安装高效消声器，避免在居民休息时间进行吹管作业，禁止夜间吹管作业。锅炉排汽是在压力过大或是锅炉开启过程产生的，属非正常工况行为，较为短暂，所以对周围声环境的影响也是短暂的，随着锅炉排汽的结束，其影响也将结束。

本项目运输道路均为厂区内部道路，对声环境影响很小。

5.5 固体废物的影响分析

本项目涉及的固废主要在于因掺烧污泥而增加了一定的炉渣、烟气净化时收集到的飞灰和脱硫石膏，均含在自备电站现有炉渣、飞灰、脱硫石膏中，均进行综合利用。

（1）灰渣

灰渣采用机械除渣、气力除灰的方式。厂区设有 1 座总容积 705m³ 全封闭灰库和 1 座 500m³ 渣仓。产生的灰渣交由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司综合利用。灰库、渣库采取了防渗措施。灰渣采用罐车或自卸汽车运至黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司。

（2）脱硫石膏

项目建设了 1 座 125m³ 脱硫石膏库房，与灰渣一并运至黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司综合利用。

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。

5.6 环境风险分析

1、评价依据

根据工程分析结果，本项目危险物质的量与临界量比值 Q 为 0.40，小于 1，环境风险潜势为 I，进行简单分析。

2、环境敏感目标概况

本项目周围 500m 内无大气环境敏感目标、饮用水水源地和地表水体。

3、环境风险识别

本项目火灾、爆炸事故伴生/次生废气污染物扩散污染大气环境；风险物质泄漏，防渗层破裂，通过垂直入渗污染地下水。

4、环境风险分析

（1）对环境空气的影响分析

油类物质的主要危险特性为毒性，如遇厂区火灾爆炸事故，将会次生/衍生一氧化碳、二氧化硫等废气污染物扩散到大气中，严重影响大气环境的质量。

（2）对地表水的影响分析

厂区发生爆炸和火灾采用水作为灭火剂，消防废水可通过厂区雨排水管网截留至 920m³ 调节池后泵入污水处理站处理，厂区配有 1 座 1500m³ 事故储罐可供本项目应急使用，可有效防止消防废水直接排入地表水体。

（3）项目厂区已采取分区防渗措施，可有效防止消防废水通过垂直入渗污染地下水。

5、环境风险防范措施及应急要求

具体见 6.2.6 章节。

6、分析结论

本项目环境风险潜势为 I，在做好上述各项防范措施后，项目生产过程的环境风险是可控的。

表 5.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中粮生化能源（肇东）有限公司锅炉掺烧污泥项目			
建设地点	黑龙江省	绥化市	肇东市	中粮生化厂区内
地理坐标	经度	125.974984244°	纬度	46.092360053°
主要危险物质及分布	本项目涉及风险物质为油类物质，主要储存在厂区现有罐区和危废贮存库			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	本项目风险物质影响途径为：大气、地表水、地下水，项目周围 500m 内无大气环境敏感目标、饮用水水源地，可能危害后果主要为火灾、爆炸事故伴生/次生废气污染物扩散污染大气环境；消防废水通过地表漫流进入地表水体或通过垂直入渗污染地下水。			

风险防范措施要求	依托厂区现有风险防控措施，项目实施后按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关文件要求及时更新突发环境事件应急预案
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：	

5.7 土壤环境影响分析

本项目采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的方法。预测方法如下：

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b--单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS--单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg，见 3.6-1。

大气沉降对土壤累积影响值见表 5.7-1，大气沉降对土壤累积影响分析见表 5.7-2。

表 5.7-1 大气沉降对土壤累积影响叠加值

因子	年单位质量表层土壤中 污染物增量（mg/kg）	累积影响值（mg/kg）		
		5 年	10 年	20 年
汞	1.01×10^{-9}	5.07×10^{-9}	1.01×10^{-8}	2.03×10^{-8}
镉	9.74×10^{-8}	4.87×10^{-7}	9.74×10^{-7}	1.95×10^{-6}
砷	9.01×10^{-9}	4.51×10^{-8}	9.01×10^{-8}	1.80×10^{-7}
铅	2.29×10^{-8}	1.15×10^{-7}	2.29×10^{-7}	4.58×10^{-7}
二噁英类	7.40×10^{-13}	3.70×10^{-12}	7.40×10^{-12}	1.48×10^{-11}

表 5.7-2 大气沉降对土壤累积影响分析

因子	背景值 (mg/kg)	叠加后累积值（mg/kg）		《土壤环境质量 农用地土壤 污染风险管控标准（试行）》 (GB15618-2018)中筛选值	占标率 (%)
汞	0.0423	5 年	0.0423	3.4	1.24
		10 年	0.0423		1.24
		20 年	0.0423		1.24
镉	0.17	5 年	0.17	0.6	28.33
		10 年	0.17		28.33
		20 年	0.17		28.33
砷	3.31	5 年	3.31	25	13.24
		10 年	3.31		13.24
		20 年	3.31		13.24
铅	11	5 年	11	170	6.47
		10 年	11		6.47
		20 年	11		6.47
二噁英类	4.4×10^{-7}	5 年	4.4×10^{-7}	4×10^{-4}	0.11
		10 年	4.4×10^{-7}		0.11
		20 年	4.4×10^{-7}		0.11

根据预测结果显示，本项目大气污染物大气沉降 5 年、10 年、20 年对土壤累计影响均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中筛选值，因此本项目土壤环境影响是可以接受的。

5.8 生态环境影响分析

本项目选址位于中粮生化现有厂区内，用地性质为工业用地，厂址所在区域自然生态已被人工生态所代替。占地内无珍稀树木和保护树种，厂区周边主要以农田、人工栽种植物等为主。由于人群活动频繁，树木、草丛中已无大型哺乳动物，仅有鸟类、鼠类及昆虫类小型动物，因此项目建设生态影响甚微。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

本项目仅在四期储煤场外新建一座计量地秤，无其他新建内容，施工量非常小，所以本报告仅对运营期环境保护措施进行分析。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 运营期大气环境保护措施

6.2.1.1 锅炉烟气污染防治措施

1、现有废气治理措施

本项目掺烧污泥后烟气治理依托现有的大气污染防治措施，目前锅炉烟气经低氮燃烧技术+SNCR-SCR（单层催化剂）联合脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏法脱硫（四层喷淋）后，通过 120m 高烟囱排放。

根据《肇东一二期预处理及超低排放改建项目（燃煤发电机组超低排放改造项目）验收报告》：四期 $3 \times 130\text{t/h}$ 锅炉烟气烟尘最大排放浓度为 $3.5\text{--}3.6\text{mg/m}^3$ ， SO_2 最大排放浓度为 $3\text{--}33\text{mg/m}^3$ ， NO_x 最大排放浓度为 $5\text{--}21\text{mg/m}^3$ ，满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发(2015)164号）中燃煤电厂的超低排放标准限值（在基准氧 6%条件下，烟尘、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别不高于 10mg/m^3 、 35mg/m^3 、 50mg/m^3 ）；汞及其化合物低于检出限，烟气黑度 ≤ 1 级，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 1 中燃煤锅炉排放浓度限值；氨最大排放浓度为 2.49mg/m^3 ，满足《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中规定的氨逃逸质量浓度限值要求。

根据建设单位 2024 年排污许可证年度执行报告及 DA002 在线监测数据可知：四期锅炉烟囱（DA002）烟尘（颗粒物）、 SO_2 、 NO_x 排放浓度均满足《关于印发<全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案>的通知》（环发(2015)164号）中燃煤电厂中的超低排放标准限值（在基准氧 6%条件下，烟尘、 SO_2 、 NO_x 排放浓度分别不高于 10mg/m^3 、 35mg/m^3 、 50mg/m^3 ）。

综上，现有脱硫、除尘及脱硝措施可保证烟囱废气达标排放。现有烟气治理措施有效可行。

2、掺烧污泥后依托现有废气治理措施的可行性

各重金属在废气中主要以烟尘形式存在，经烟气净化处理过程中重金属的去除率理论上与除尘效率一致，即可达 99.97%以上。考虑到粒径较小的飞灰对重金属有更强的物理吸附作用，重金属去除效率可达 99%。根据《<火电厂大气污染物排放标准>编制说明》和《建设项目环境影响技术评估指南》中关于汞的控制分析：汞的脱除优先考虑采用高效除尘、烟气脱硫和脱硝协同控制的技术路线。采用电除尘器或布袋除尘器后加装烟气脱硫装置，平均脱除效率在 75%(电除尘器为 50%，烟气脱硫为 50%)，本项目对汞的协同去除效率按 70%计。废气中的氯化氢与二氧化硫同为酸性气体，石灰石-石膏湿法烟气脱硫过程也可以去除大部分氯化氢，另外参考《湿式电除尘器 SO₃、HCL、HF 脱除效率试验研究》（中国电力 第 51 卷 第 12 期 2018 年 12 月），湿式电除尘对 HCL 的去除效率可达 86.99%，保守考虑本项目对氯化氢的去除效率以 80%计。

二噁英的彻底分解温度在 750℃以上，烟气温度迅速下降能有效抑制二噁英类物质的重新生成。由于本项目掺烧污泥的比例较低，且现有锅炉炉膛设计温度高于 850℃，二噁英的产生浓度较低，可以达到《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）表 4 中相应标准，因此暂不考虑增加二噁英抑制措施。为防治二噁英对周围环境影响，建设单位控制烟气中二噁英类的排放从以下方面着手：

①控制锅炉温度≥850℃，停留时间大于 2 秒，保持充分的气固湍动程度及过量的空气量，使烟气中 O₂ 的浓度处于 6%。

②采用“布袋除尘器+湿法脱酸”工艺，除尘效率超过 99.97%，可降低烟气中二噁英的排放量。

③为保证掺烧污泥后，灰渣中二噁英、重金属含量终止在较低水平，建设单位将对污泥掺烧比例进行严格控制，最大掺烧比例为燃煤量的 1.84%。

④污泥入锅炉焚烧可以根据实际情况进行投放，做到投放时间、给料量自由控制。压火、停炉状态的锅炉不得掺烧污泥。锅炉在启动和停止阶段不掺烧污泥，运行稳定后，才进行掺烧污泥。

6.2.1.3 无组织废气污染防治措施

企业现有储煤场周围设置防风抑尘网，内部设置了喷水装置，防止煤堆自燃及降低煤场内部扬尘。项目采取封闭输煤廊道输送燃料，筛分设备安装层、破碎设备安装层、主厂房运煤层、输送皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的加湿，各转运点的皮带头部和尾部设有喷水降尘装置，灰库、渣仓、石灰石粉仓采用了钢结构全封闭结构，均配套安装了布袋除尘器。另外，在碎煤机室内设置了布袋除尘器。可减轻输煤扬尘对环境的影响。污泥库内定期喷洒除臭剂，污泥采用专用车辆，并保持车箱完好密闭及车身整洁，防止污泥沿途洒落。车辆的运输路线较短且均为厂区内部已有硬化道路，厂区内道路应经常定期清扫，保持路面整洁，并且在运输时加强管理。

综上，在落实上述防治措施后，可保证本项目实施后厂界颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值，氨浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

6.2.1.4 氨逃逸控制措施

本工程脱硝系统采用尿素溶液脱硝，与 NO_x 反应过程中将产生 NH_3 逃逸。本项目合理控制溶液的喷淋量以及其分布的均匀性，同时采用控制反应区内温度及足够的停留时间等措施，确保氨与烟气中氮氧化物具备良好的接触，降低氨的逃逸量。采取上述措施后，有组织氨排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值。

6.2.1.5 运输污染防治措施

本项目实施后污泥应采用专用车辆，并保持车箱完好密闭及车身整洁，防止污泥沿途洒落。车辆的运输路线较短且均为厂区内部已有硬化道路，厂区内道路应经常定期清扫，保持路面整洁，并且在运输时加强管理。

6.2.2 运营期地表水污染防治措施

本项目实施后全厂污水的种类及污水量不发生变化，烟气脱硫废水排入沉降池经沉降+絮凝+中和后回用，不外排；其他污水排入厂内现有污水处理站进行处

理，污水处理设计处理水量 8000t/d，采用“水解酸化-IC 厌氧反应器-曝气反应池-沉淀+混凝（除磷脱色）处理工艺”，出水指标达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》（GB27631-2011）及其修改单中表 3 标准限值中直接排放要求后部分进入中水回用装置处理满足《工业循环冷却水处理设计规范》

（GB/T50050-2017）后作为循环冷却水回用，剩余部分直接排入肇兰新河，后流入呼兰河，最终汇入松花江。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

本项目实施后无新增噪声源，现有噪声源应加强维护及检修并根据排污许可证要求定期开展自行监测以确保厂界噪声达标排放。

6.2.4 运营期地下水污染防治措施

6.2.4.1 防渗分区

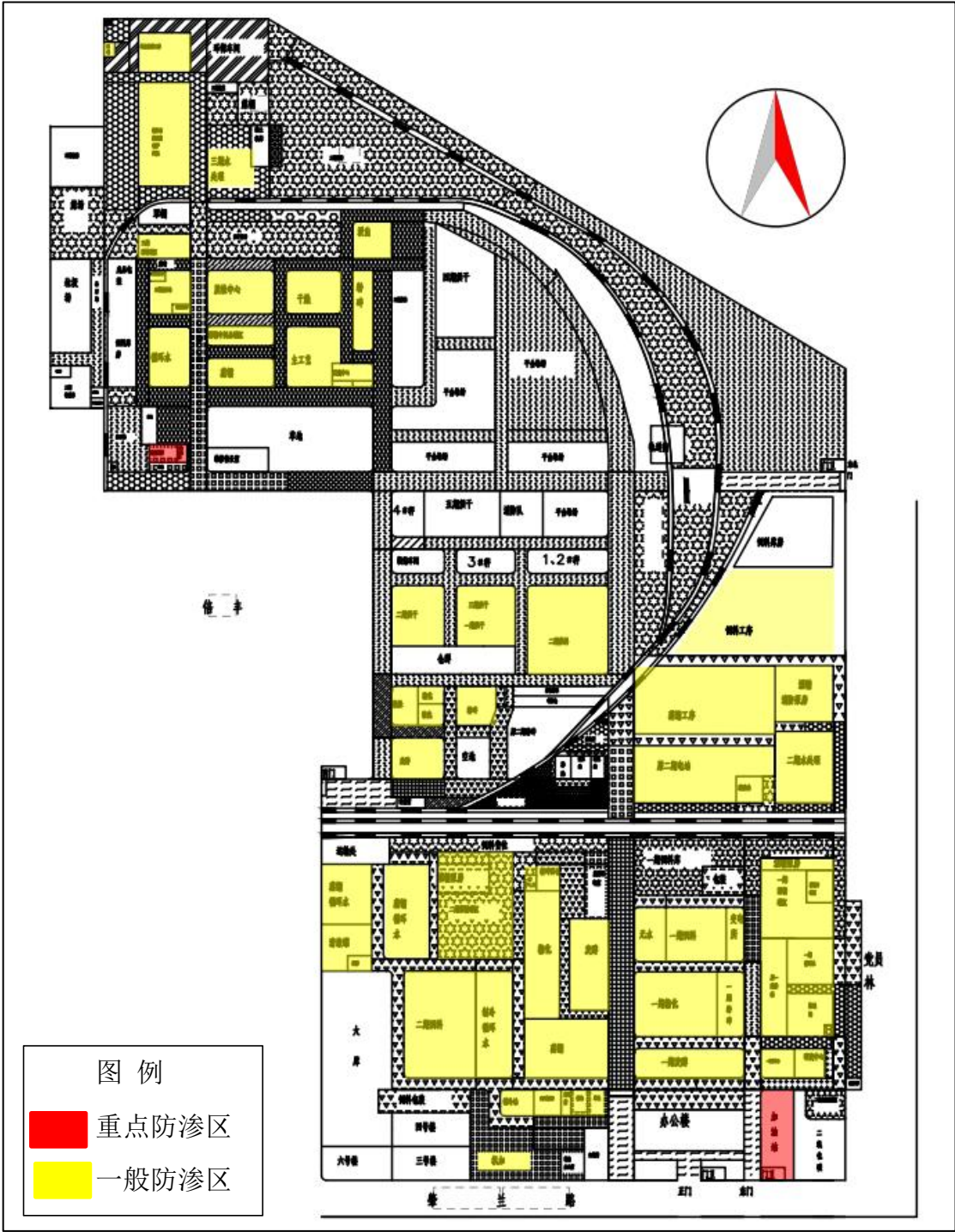
厂区现有工程已按照相关防渗技术规范进行分区防渗，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，防渗分区图见图 6.2-7。

企业现有地下水治理措施如下：

（1）重点防渗区：危废贮存库地面及裙角防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防渗要求满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；柴油罐区等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s。

（2）一般防渗区：精馏及脱水单元、成品罐区、汽车/火车装卸区、污水处理站各污水池、初期雨水池、污水事故池及厂内车间等，等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s。

（3）简单防渗区：除去重点防渗区、一般防渗区及绿化区以外的地面为简单防渗区。



6.2.4.2 地下水监测措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等规定，项目建成后应对地下水环境进行长期动态监测。为加强对项目事故情况下地下水的监控，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《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境监测与管理要求，对于三级评价的建设项目，一般跟踪监测点数量不少于1个，应至少在建设项目场地下游布置1个。因此，本项目实施后跟踪监测井依托厂区现有跟踪监测井，监测井位置图见图6.2-8，监测内容见表6.2-4。

表 6.2-4 地下水监测点布置表

井用途	地点	井深	监测层位	监测项目	监测频率
污染跟踪监测井	厂区地下水下游	50m	潜水	pH 值、耗氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、总汞、总砷、总铅、总镉	每年一次



图 6.2-8 地下水跟踪监测点布设位置图

6.2.5 运营期固体废物污染防治措施

本项目实施后不新增固废种类，因此固废处置措施与现有工程一致，锅炉炉

渣暂存于渣仓内，随产随清，由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司装车外运，厂区内不长期贮存；锅炉飞灰气力输送至灰库贮存，定期由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司采用密闭罐车外运；脱硫石膏贮存在石膏库房，定期由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司装车外运。

本项目实现固废全部妥善、安全处置，不会因固体废物的随意堆放而造成二次污染情况。因此，在上述固体废物合理处置的前提下，不会对周围环境造成太大影响，上述固废处置措施可行。

6.2.6 环境风险防范措施

本项目依托中粮生化能源（肇东）有限公司现有的风险防控措施，具体如下：

1、大气环境风险防范措施

（1）毒性/可燃气体泄漏监控预警系统

公司在可能发生毒性气体或可燃气体泄漏的区域均安装了固定式可燃气体和有毒气体检测报警器，当发生物料泄漏时，第一时间发现并立即报警，启动应急预案，使可能出现事故的设备得到及时有效处置，防止进一步发展成为环境风险事故，或减小事故影响程度和范围。各车间还配有便携式气体测报仪、可燃气体测报仪及便携式报警器，操作工人进入可能的高浓度有毒气体区域时，要携带便携式检测仪和专用过滤式防护服，以便发生泄漏事故时工人可以安全撤离。

各装置建立了《固定毒气报警器检定台账》和《固定可燃气体检定台账》，每年委托有检定资质单位对报警器检定一次，保证报警器的有效运行。

（2）毒性/可燃气体泄漏紧急处置措施

公司编制了《安全生产事故应急预案》，应急预案中针对火灾和毒物泄漏制定了应急响应程序，确定了应急组织机构，明确了责任人及职责。可保证在发生毒性/可燃气体泄漏时，及时启动应急预案，有效控制事故范围，将事故的影响及损失控制到最低。

（3）紧急疏散措施

应急预案中明确了在发生风险事故时，如可能对周围群众构成威胁，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关人员进行紧急疏散。

（4）热车间锅炉等废气治理装置措施

对厂区内的除尘、脱酸脱硝等设备进行每日巡检，发现问题及时处理，热电厂锅炉烟气安装在线监测装置，在线数据传输至中控室，发现超标等问题时及时检修处理。

2、水环境风险防范措施

公司设有完善的水体污染应急防控体系，编制了应急设施操作规程。防止水体污染应急防控设施有三级。

一级防控设施为装置围堰、罐区围堤及其配套设施，按属地管理原则，由其所属单位管理。

二、三级防控设施为事故缓冲池及污水处理设施，由给排水车间负责维护和管理，定期进行试运，确保事故罐完整，并处于备用状态。

6.2.7 土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

本项目加强生产及环境管理，使废气净化设施正常运行，严格控制重金属排放量，实行达标排放，在大气沉降过程中对土壤环境影响较小。

（2）过程防控措施

厂区已按要求进行了分区防渗，可有效防止污染物通过入渗途径进入土壤环境造成污染。

（3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合项目区域土壤特性，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，布置土壤环境跟踪监测点。本项目实施后对所在区域常年主导风向下风向的耕地、居民区等土壤环境敏感目标进行跟踪监测，监测因子为 Pb、Hg、Cd、As、二噁英类，监测频次为每 5 年开展 1 次。

采取上述措施后，本项目对区域的土壤环境影响是可以接受的。

7 环境影响经济损益分析

7.1 社会效益分析

本项目为热电联产项目掺烧污水处理站污泥项目，项目建成后可大大减轻企业的负担，减少了大量的土地资源占用。

7.2 环境效益分析

本项目属于环保工程，对于污泥处理具有无害化彻底、减量化显著等优点，也是近年来污泥处置的较好途径，本项目的实施为新和成生物科技有限公司污水站污泥的稳定处置提供了支持，从而间接对当地的经济、社会可持续发展提供支持。

本项目利用污水处理站污泥供给电站作为低热值燃料掺烧方式，既充分利用了电厂热源，又能实现污泥的循环再生利用，实现污泥减量化、稳定化、无害化，大大降低了一般处理方式下的污染，减少占用土地资源，充分实现污泥的资源化利用，将产生较大的环保正效益。

本项目依托现有完备可靠的废气治理措施，因而可使排入周围环境的污染物大大降低，具有明显的环境效益；项目噪声处理主要是尽量选用低噪声的先进设备，在关键部位加胶垫以减少振动并设吸收板或隔音板以减少噪声，这样明显减少噪声对厂界的影响，改善了工作环境；项目产生的固体废弃物中对属于国家规定危险废物之列的固体废物，委托有资质的处置单位进行妥善处理。对具有一定再利用价值的废物，外售综合利用；对员工办公与生活中产生的生活垃圾，在厂内定点收集储存，按照当地环境保护和卫生管理部门的要求统一处置。因此，本项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显减低其对环境的危害，并取得一定的经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

7.3 结论

通过以上分析可知，本项目建设正效益大于负效益，具有良好的环境经济效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是指运用经济、法律、技术、行政、教育等手段，限制人类损害环境质量的的活动，通过全面规划使经济发展与环境相协调，达到既要发展经济，满足人类的基本需要，又不超出环境的容许极限，这些内容概括起来就是环境管理。

8.1.1 环境管理的意义

通过加强环境管理，建立相应的环境管理计划与监测计划，可以促进污染治理，确保环保设施正常运行、排污达标；可以避免许多因管理不善而产生的环境风险和对人群健康造成的危害，使建设项目对环境的危害控制在最小范围内。

8.1.2 环境管理体系

为确保建设项目环境管理工作真正得到落实，其环境管理体系由施工期的环境管理和运行期的环境管理组成。

1、环境管理机构

环境管理体系作为本项目企业管理体系的一部分，应与之相协调统一。企业应加强环境管理及监测，实行经理（厂长）领导下的“一人主管，分工负责；职能部门，各负其责；落实基层，监督考核”的原则，建立以经理（厂长）领导为核心，环保职能部门为基础的全员责任制的环境管理体系，并配备1-2名专职环境管理人员，使环境管理很好地贯穿于企业管理的整个过程，并落实到企业的各个层次，分解到生产的各个环节，把企业管理与环境管理紧密地结合起来。不但要建立完善的企业管理体系和各种规章制度，也要建立完善的环境管理体系，使企业的环境管理工作真正落到实处。

2、环境管理职责

加大宣传力度，提高企业人员的环保意识；对本项目产生的固体废物按要求储存处理，避免垃圾污染环境；负责制定和实施事故应急计划，一旦火灾或跑、冒、漏事故发生，能够及时而且有条不紊地开展救灾活动，使人、财损失降到最低限度。

8.1.3 运营期环境管理计划

1、根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

2、对本项目厂区内的环保设施进行定期维护和检修，确保环保设施的正常运行及管网畅通。

3、应将环保设施运行维护费用计划列入环保投资计划中，确保环保设施运行。

8.1.4 排污口规范化管理

排污口是企业污染物进入环境或污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

（1）排污口规范化管理的基本原则

向环境排放污染物的排污口必须规范化；排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口技术要求

排污口的位置必须合理，按环监[1996]470号文件要求进行规范化管理；排放污染物的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求布设。

（3）排污口立标管理

企业污染物排放口的标志，应按国家《环境保护图形标志排放口》（15562.1-1995）和《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（15562.2-1995）及修改单的规定，设置规范的环境保护图形标志牌。见图8.1-1。



图 8.1-1 环境保护图形标志

8.1.5 信息公开

(1) 公开建设项目开工前的信息。

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2) 公开建设项目施工过程中的信息。

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、环境监测结果等。

(3) 公开建设项目建成后的信息。

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。针对主要排放的污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测的意义

环境监测是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

8.2.2 环境监测计划

1、污染源监测计划

本项目投产运营后全厂污染源监测计划根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》制定，详见表8.2-1。

表 8.2-1 本项目污染源监测计划一览表

分类		监测位置	监测 点数	监测项目	监测频率	执行标准
废气	自动监测	四期烟囱	1	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	在线监测，与环保部门联网，每季度对比一次	超低排放标准（在基准氧含量 6%条件下，烟尘、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ ）
	手工监测	四期烟囱	1	汞及其化合物、林格曼黑度	1 次/季度	《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）
			1	重金属(Cd+Ti、Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni)	1 次/月	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）及修改单
			1	氯化氢、二噁英类	1 次/年	
			1	氨	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
		厂界	4	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1
				颗粒物	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
	地下水	手工监测	地下水监测井	3	pH 值、耗氧量、硫化物、氟化物、石油类、总硬度、总汞、总砷、总铅、总镉	1 次/年
噪声	厂界		4	等效 A 声级（Leq（A））昼、夜	1 次/季	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
土壤	①下风向 1000m 范围内		1	pH、汞、砷、铅、镉、二噁英类	1 次/五年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值

2、环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中9.3 环境质量监测计划要求，项目排放污染物 $P \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，二噁英类的占标率小于1%，但二噁英类属于急性毒性物质，本次评价将二噁英类作为环境质量监测因子。

表 8.2-2 本项目环境质量监测计划一览表

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
项目厂址北厂界 外设1个监测点	二噁英类	1次/年	二噁英参照日本标准值（年平均浓度 0.6pgTEQ/m ³ ）

8.2.3 监测方法

优先选用所执行的标准中规定的方法。

8.2.4 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表8.2-3。

表 8.2-3 本项目污染物排放清单一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	去除效率 (%)	排放情况		执行标准
					排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	
废气	DA002	PM _{2.5}	SNCR-SCR 联合脱硝+布袋除尘+石灰石/石膏湿法脱酸	99.97	1.83	0.5	超低排放限值（在基准氧含量6%条件下，烟尘、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于10mg/m³、35mg/m³、50mg/m³）
		PM ₁₀		99.97	2.90	0.79	
		SO ₂		96.5	15.36	4.19	
		NO ₂		82	41.21	11.24	
		HCl		70	1.13	0.31	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（1 小时均值 60mg/m³；24 小时均值 50mg/m³）
		镉		99	1.65E-04	4.50E-05	
		汞		99	3.30E-05	9.00E-06	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表 1 标准（0.03mg/m³）
		铅		99	7.44E-04	2.03E-04	
		铬		99	3.17E-03	8.64E-04	《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）（镉、铊及其化合物<以 Cd+Tl 计><测定均值 0.1mg/m³>，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物<以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计><测定均值 1.0mg/m³>，二噁英<测定均值 0.1ng/TEQm³>）
		砷		99	2.93E-04	8.00E-05	
		铜		99	2.28E-03	6.21E-04	
		镍		99	1.46E-03	3.98E-04	
		二噁英类		/	0.024ngTEQ/m³	6545.66ngTEQ	《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》(HJ563-2010)中规定的氨逃逸质量浓度限值要求（2.5mg/m³）
		氨		/	2.50	0.68	
	无组织	颗粒物	燃煤采用火车专列运输入厂；四期煤场周围设置 3 米高挡风墙并安装 8-12 米防风抑尘网，料堆苫盖，煤棚内安装喷淋装置、定期洒水；输煤栈桥采用封闭钢栈桥，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的喷淋加湿；在碎煤机室、灰库、渣仓和石灰石粉仓分别设置了布袋除尘器。污泥库内定期喷洒除臭剂，污泥采用专用车辆，并保持车箱完好密闭及车身整洁，防止污泥沿途洒落。车辆的运输路线较短且均为厂区内已有硬化道路，厂区内道路应经常定期清扫，保持路面整洁，并且在运输时加强管理	《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标准无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³）			
		NH ₃		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值（1.5mg/m³）			
		H ₂ S					
		臭气浓度					

8.3 环保设施竣工验收

本项目竣工环境保护验收主要内容见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保设施“三同时”竣工验收项目一览表

类别	污染源	治理措施	验收内容及标准
废气	锅炉烟气	石灰石-石膏湿法脱硫，SNCR-SCR 联合脱硝，布袋除尘器+湿法脱硫，并配在线监测装置	超低排放限值（在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、50mg/m ³ ）及《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表 1（燃煤锅炉）标准（汞及其化合物：0.03mg/m ³ 、林格曼黑度 1 级）；NH ₃ :2.5mg/m ³ ，《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）
	输、贮煤系统粉尘	燃煤采用火车专列运输入厂；四期煤场周围设置 3 米高挡风墙并安装 8-12 米防风抑尘网，料堆苫盖，煤棚内安装喷淋装置、定期洒水；输煤栈桥采用封闭钢栈桥，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的喷淋加湿；在碎煤机室、灰库、渣仓和石灰石粉仓分别设置了布袋除尘器	厂界颗粒物满足《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标准无组织排放监控浓度限值；恶臭气体满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
	污泥库	污泥库内定期喷洒除臭剂，污泥采用专用车辆，并保持车箱完好密闭及车身整洁，防止污泥沿途洒落。车辆的运输路线较短且均为厂区内已有硬化道路，厂区内道路应经常定期清扫，保持路面整洁，并且在运输时加强管理	

8.4 总量控制

根据《火电行业 排污许可证申请与核发技术规范》，年许可排放量按照绩效法计算。本项目实施后自备电站供热规模和发电量无变化，因此总量指标无变化。

9 评价结论

9.1 建设概况

本项目位于黑龙江省绥化市肇东市东城区肇兰路 24 号，利用厂区自备电站现有 $3 \times 130\text{t/h}$ （两用一备）循环流化床锅炉掺烧厂区污水处理站产生的污泥。设计掺烧总规模为 5840t/a ，含水率不高于 65%，最大掺烧比例为燃煤量的 1.84%。

9.2 产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“十二、环境保护与资源节约综合利用”下的 3、城镇污水垃圾处理：污泥及其他固体废弃物减量化、资源化、无害化处理和综合利用工程，本项目符合国家产业政策要求。

9.3 环境质量现状评价结论

9.3.1 环境空气

本项目所在区域属于环境空气质量不达标区，除 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 外，其他 4 项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。补充监测的氯化氢、汞、铅、镉、砷、六价铬均未检出，TSP、氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氨、硫化氢和锰满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，二噁英平均浓度未超过日本年均浓度标准。

9.3.2 地表水环境

根据《绥化市环境质量年报（2024 年度）》，2024 年肇兰新河肇东金山村断面水质类别为 V 类，上年同期水质类别为劣 V 类，水质状况同比有所好转，主要污染指标为总磷（V 类，超标倍数 0.9），化学需氧量（V 类，超标倍数 0.8）、高锰酸盐指数（IV 类，超标倍数 0.6）。

综上，本项目地表水现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中

V类标准水质目标要求。

9.3.3 声环境

从噪声现状监测结果来看，厂界噪声监测点的噪声值昼间在 51~57dB(A)之间，夜间在 41~46dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；敏感目标的噪声值昼间在 50~56dB(A)之间，夜间在 40~44dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

9.3.4 地下水环境

项目区地下水化学类型为 HCO_3^- - Ca^{2+} 型水。根据现状水质监测数据及标准指数法评价结果，各项水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值要求，区内地下水现状环境质量良好。

9.3.4 土壤环境

根据土壤检测结果可知，本项目占地范围内土壤质量现状均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值；评价范围内厂界外土壤质量现状均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值。

9.4 环境影响预测分析结论

9.4.1 地表水环境

本项目建设完成后不新增劳动人员，因此不新增生活污水；生产规模不发生变化，因此不新增生产废水量。烟气脱硫废水排入沉降池经沉降+絮凝+中和后回用，不外排；其他污水排入厂内污水处理站进行处理，污水处理设计处理水量 8000t/d，采用“水解酸化-IC 厌氧反应器-曝气反应池-沉淀+混凝（除磷脱色）处理工艺”，出水指标达到《发酵酒精和白酒工业水污染物排放标准》

（GB27631-2011）及其修改单中表 3 标准限值中直接排放要求后，排入肇兰新河，后流入呼兰河，最终汇入松花江。

9.4.2 声环境

本项目建成后，噪声源较之前无变化。厂界昼间、夜间噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区限值。

9.4.3 环境空气

项目位于环境空气二类区的环境空气质量不达标区，评价范围内无一类区。大气环境影响评价结论如下：

（1）由预测结果可知，本项目正常工况下 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、HCl、氨、硫化氢、锰等污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标均 $\leq 100\%$ 。

（2）由预测可知，本项目正常工况下 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、汞、镉、铅、砷及二噁英类等污染物年均浓度贡献值的最大落地浓度占标均 $\leq 30\%$ 。

（3）本项目环境影响符合区域环境功能区划。

（4）经计算可知，实施区域削减方案后预测范围内 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 年平均质量浓度变化率 K 小于-20%。

（5）根据预测结果可知，叠加现状浓度、区域削减源贡献浓度后，污染物 SO_2 、 NO_2 保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度以及 PM_{10} 年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；汞、镉、砷、铅长期浓度《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；锰、HCl、 NH_3 、硫化氢短期浓度《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值；二噁英类满足日本环境质量标准。

综上，本项目建成后，大气环境影响可接受。

9.4.4 地下水环境

本项目实施后未新增地下水排放源强，厂区现有废水事故池如若发生泄漏事故，应立即采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），加强厂区地下水污染实时地下水监测工作，出现泄漏及时处理，提出有效的污染控制措施。重视非正常情况下污染物对潜水水质的影响，提出相应的预防保护措施或者有效的应急措施。

9.4.5 固体废物

本项目涉及的固废主要在于因掺烧污泥而增加了一定的炉渣、烟气净化时收集到的飞灰和脱硫石膏，均含在自备电站现有炉渣、飞灰、脱硫石膏中，均进行综合利用。固体废物的综合利用率、安全处置率可达 100%，不会对环境产生污染影响。

9.4.6 土壤环境

根据预测结果显示，本项目大气污染物大气沉降 5 年、10 年、20 年对土壤累计影响均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)中筛选值，因此本项目土壤环境影响是可以接受的。

9.4.7 环境风险

本项目实施后未增加风险源，环境风险潜势为I，在做好上述各项防范措施后，项目生产过程的环境风险是可控的。

9.5 环境保护措施结论

9.5.1 生态环境

本项目选址位于中粮生化现有厂区内，用地性质为工业用地，厂址所在区域自然生态已被人工生态所代替。占地内无古稀树木和保护树种，厂区周边主要以农田、人工栽种植物等为主。由于人群活动频繁，树木、草丛中已无大型哺乳动物，仅有鸟类、鼠类及昆虫类小型动物，因此项目建设生态影响甚微。

9.5.2 地表水环境

本项目不新增废水，烟气脱硫废水排入沉降池经沉降+絮凝+中和后回用，不外排。

9.5.3 地下水环境

本项目实施后依托厂区现有分区防渗措施和厂区地下水下游跟踪监测井进行水质监测。

9.5.4 声环境

本项目建成后，噪声源较之前无变化，降噪设施依托现有，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

9.5.5 环境空气

本项目实施后锅炉烟气依托现有烟气净化装置经“SNCR-SCR联合脱硝+布袋除尘+石灰石/石膏湿法脱硫”处理后通过现有120m高烟囱排放，SO₂、NO_x、烟尘执行《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》中超低排放限值，烟气黑度、汞及其化合物执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)表1中燃煤锅炉标准，HCl、重金属，二噁英排放浓度参照《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）执行。

燃煤采用火车专列运输入厂；四期煤场周围设置3米高挡风墙并安装8-12米防风抑尘网，料堆苫盖，煤棚内安装喷淋装置、定期洒水；输煤栈桥采用封闭钢栈桥，皮带上方设有喷淋水管用于燃料干燥时的喷淋加湿；在碎煤机室、灰库、渣仓和石灰石粉仓分别设置了布袋除尘器。

污泥应采用专用车辆，并保持车箱完好密闭及车身整洁，防止污泥沿途散落。车辆的运输路线较短且均为厂区内已有硬化道路，厂区内道路应经常定期清扫，保持路面整洁，并且在运输时加强管理。

采取上述措施后，厂界颗粒物满足《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标准无组织排放监控浓度限值；氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值。

综合分析，拟建项目采取的废气污染防治措施是可行的。

9.5.6 固体废物

本项目锅炉炉渣暂存于渣仓内，随产随清，由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司装车外运，厂区内不长期贮存；锅炉飞灰气力输送至灰库贮存，定期由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司采用密闭罐车外运；脱硫石膏贮存在石膏库房，定期由黑龙江省宏晟达粉煤灰深加工有限公司装车外运。实现固废全部妥善、安全处置，不会因固体废物的随意堆放而造成二次污染情况。

9.5.7 环境风险

项目实施后依托厂区现有风险防范措施，按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关文件要求及时更新突发环境事件应急预案。

采取上述措施后，本项目环境风险水平可以被接受。

9.5.8 土壤环境

本项目厂区已采取分区防渗措施，能够有效防止污染物通过入渗途径进入土壤环境造成污染；项目实施后对所在区域常年主导风向上的耕地、居民区等土壤环境敏感目标进行跟踪监测，监测因子为 Pb、Hg、Cd、As、二噁英类，监测频次为每 5 年开展 1 次。

采取上述措施后，本项目对区域的土壤环境影响是可以接受的。

9.6 环境管理与监测计划

本项目依托公司现有的专职环保管理部门，负责项目的环境保护监督管理工作，同时建立了环保监督和管理制度。建立环境管理台账，开展日常的环境保护工作，制定污染源和环境质量监测计划，落实环境影响报告书提出的主要环保措施、环境监测计划，及“三同时”验收内容。

9.7 公众意见采纳情况说明

在本报告书编制过程中，建设单位中粮生化能源（肇东）有限公司开展了公众参与工作，采取网络公示、报纸公示、现场公示的形式，并在报告编制完成时公布了全本公示，向公众征求环保意见。在一次公示、二次公示、报纸公示、现场公示、全本公示期间，无任何人向建设单位、评价单位进行咨询或提出任何问题，未收到公众对本项目建设的反馈意见。

本项目公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）要求，在公示期间，建设单位未接到公众提出反馈意见，公众对本项目的建设无环境影响方面的质疑意见。建设单位在施工期间，应加强环境保护工作，维持原有生态平衡，加强对环境资源的保护，确保本工程顺利实施。

9.8 环境影响结论

本项目的建设符合国家产业政策，选址符合相关规划要求，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，污染物的排放符合总量控制的要求，预测表明该工程正常排放的污染物对周围环境和环境保护目标的影响较小。在充分落实本报告书提出的各项工程环保措施、风险控制措施及环境监督管理措施，严格执行环保“三同时”的前提下，从环境影响角度分析，拟建项目建设是可行的。