包头市德聚新材料有限责任公司

年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目

环境影响报告书

建设单位：包头市德聚新材料有限责任公司

评价单位：中冶西北工程技术有限公司

二零二六年四月

目 录

1 概述 1

1.1 项目背景 1

1.2 环境影响评价工作过程 2

1.3 建设项目的特点 3

1.4 分析判定相关情况 3

1.5 关注的主要环境问题 14

1.6 主要结论 14

2 总则 15

2.1 编制依据 15

2.2 评价目的、原则、内容及评价重点 20

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 22

2.4 评价工作等级 23

2.5 评价范围 38

2.6 环境功能区划 40

2.7 采用标准 40

2.8 环境保护目标 48

3 项目概况 57

3.1 建设项目名称、性质及建设地点 57

3.2 建设规模及产品方案 60

3.3 项目组成 61

3.4 主要生产设备 65

3.5 主要技术经济指标 67

3.6 总平面布置 71

3.7 建设进度安排 74

3.8 组织机构、劳动定员及工作时制 74

4 工程分析 75

4.1 原辅材料及能源消耗 75

4.2 物料平衡及元素平衡 79

4.3 蒸汽平衡 88

4.4 用水及水平衡 88

4.5 生产工艺流程及排污节点 95

4.6 主要污染源控制措施及污染物排放量统计 105

4.7 非正常工况分析 132

4.8 污染物排放总量统计 134

4.9 污染物总量分析 134
4.10 清洁生产分析 137

5 环境现状调查与评价 143
5.1 自然环境现状调查与评价 143
5.2 区域环境功能划分 146
5.3 环境质量现状 155

6 施工期环境影响分析 187
6.1 施工扬尘 187
6.2 施工噪声影响分析 189
6.3 施工废水影响分析 191
6.4 施工期固体废物影响分析 191
6.5 施工期生态环境影响分析 192

7 运营期环境影响预测与评价 194
7.1 大气环境影响预测与评价 194
7.2 地表水环境影响分析 243
7.3 地下水环境影响评价 250
7.4 声环境影响评价 288
7.5 固体废物环境影响分析 292
7.6 土壤环境影响调查与评价 295
7.7 环境风险评价 307
7.8 生态环境影响分析 375
7.9 碳排放影响评价 376

8 环境保护措施及其可行性论证 381
8.1 废气治理措施可行性论证 381
8.2 废水污染防治处理措施及可行性分析 387
8.3 噪声防治措施 392
8.4 固体废物处置措施 392

9 环境影响经济损益分析 396
9.1 经济效益分析 396
9.2 社会效益分析 397
9.3 环保投资预算 397

10 产业政策及规划符合性分析 401
10.1 产业政策符合性分析 401
10.2 相关规划符合性分析 402
10.3 厂址选择可行性分析 434

11 环境管理与监测计划 436
11.1 环境管理 436
11.2 污染物排放清单 438
11.3 环境监测计划 442
11.4 排污口规范化 444
11.5 “三同时”验收 445
12 环境影响评价结论 448
12.1 建设项目概况 448
12.2 环境质量现状 448
12.3 污染物排放情况及主要环境影响 449
12.4 拟采取的环保措施可行性 450
12.5 公众意见采纳情况 451
12.6 环境影响经济损益分析 452
12.7 环境管理与监测计划 452
12.8 评价结论 452

附件

附件 1：环评工作委托书

附件 2：项目备案告知书

附件 3：营业执照

附件 4：内蒙古自治区生态环境厅关于《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见

附件 5：入园协议书

附件 6：九原区文体旅游广电局关于核实包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目用地是否在文物保护范围的复函

附件 7：包头市德聚新材料有限责任公司建设用地规划条件书

附件 8：包头市德聚新材料有限责任公司建设用地规划许可证

1概述

1.1项目背景

染料行业是我国的传统优势产业，也是关乎基本民生的重要行业，对国民经济各领域具有重要的配套和支撑作用。我国是全球最大的染料生产和消费国，产量占全球 70%，消费量占全球 55%。作为最大的染料生产及出口国家，我国染料化工产业链和配套体系较为成熟、完整，为染料行业的发展提供了诸多有利条件。

目前我国可生产的染料品种约有 2000 个品种。根据染料的应用方法和性能分类，染料共分直接染料、硫化染料、还原染料、反应染料（活性染料）、显色染料、酸性染料、媒介染料、分散染料、碱性染料、阳离子染料、溶剂染料、食用染料等类别。染料主要的应用领域是各种纺织纤维的着色，同时也广泛地应用于塑料、橡胶、油墨、皮革、食品、造纸等工业。近年来，随着新材料、新能源、新兴领域的发展，染料逐步向信息技术、生物技术、医疗技术等现代高科技领域中渗透。

当前，随着全球经济的复苏和新兴市场的崛起，染料市场需求持续增长。碱性嫩黄 O 是一种典型的碱性阳离子染料，凭借其鲜亮的黄色调、高着色力、易溶于水的特性，主要用于麻、纸、皮革、草编织品、人造丝等的染色，也用于印染织品；其色淀用于制墙纸、色纸、油墨和油漆等。据统计，全球染料市场年增长率稳定在 5%-7%，碱性嫩黄作为细分品类，其需求增速超过行业平均水平。

在此基础上，包头市德聚新材料有限责任公司规划在内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园建设年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目。碱性嫩黄 O 分子式为 $C_{17}H_{22}ClN_3$，相对分子量为 303.5，通过缩合、氨化反应制得。项目碱性嫩黄 O 生产以 N,N—二甲基苯胺、37%甲醛为起始原料，先在催化剂（对氨基苯磺酸）作用下发生缩合反应生成 4，4'—（对二甲氨基）二苯基甲烷（俗称贝司），再将贝司、尿素、氯化铵和硫磺加入氨化反应釜进行氨化反应生成碱性嫩黄 O，再通过粉碎、包装得到碱性嫩黄 O 成品。

项目主要建设内容包括贝司车间、氨化车间、粉碎车间，配套原料罐区、导热油炉房、仓库、办公楼、循环水系统、废气治理系统、废水处理系统、固废暂存间等相关配套辅助设施。2025 年 7 月 30 日，九原区发展和改革委员会出具了

《项目备案告知书》，准予项目备案（项目代码：2507-150207-04-01-960811）。

碱性嫩黄 O 属于碱性阳离子染料，根据《国民经济行业分类 2017 注释》，碱性染料、阳离子染料行业类别属于“C2645 染料制造”。经对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264”，环境影响评价文件类型为环境影响报告书。

为此，包头市德聚新材料有限责任公司委托中冶西北工程技术有限公司承担本项目的环境影响评价工作。评价单位在接受委托后，立即组织专业技术人员到项目场地及其周围进行了实地勘察与调研，并收集了项目有关的工程资料，依据环境影响评价技术导则的有关要求，在此基础上编写了《包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价工作过程

分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

环境影响评价工作分为三个阶段，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，环境影响报告书编制阶段。

本项目环境影响评价工作过程及程序见图 1.2-1。

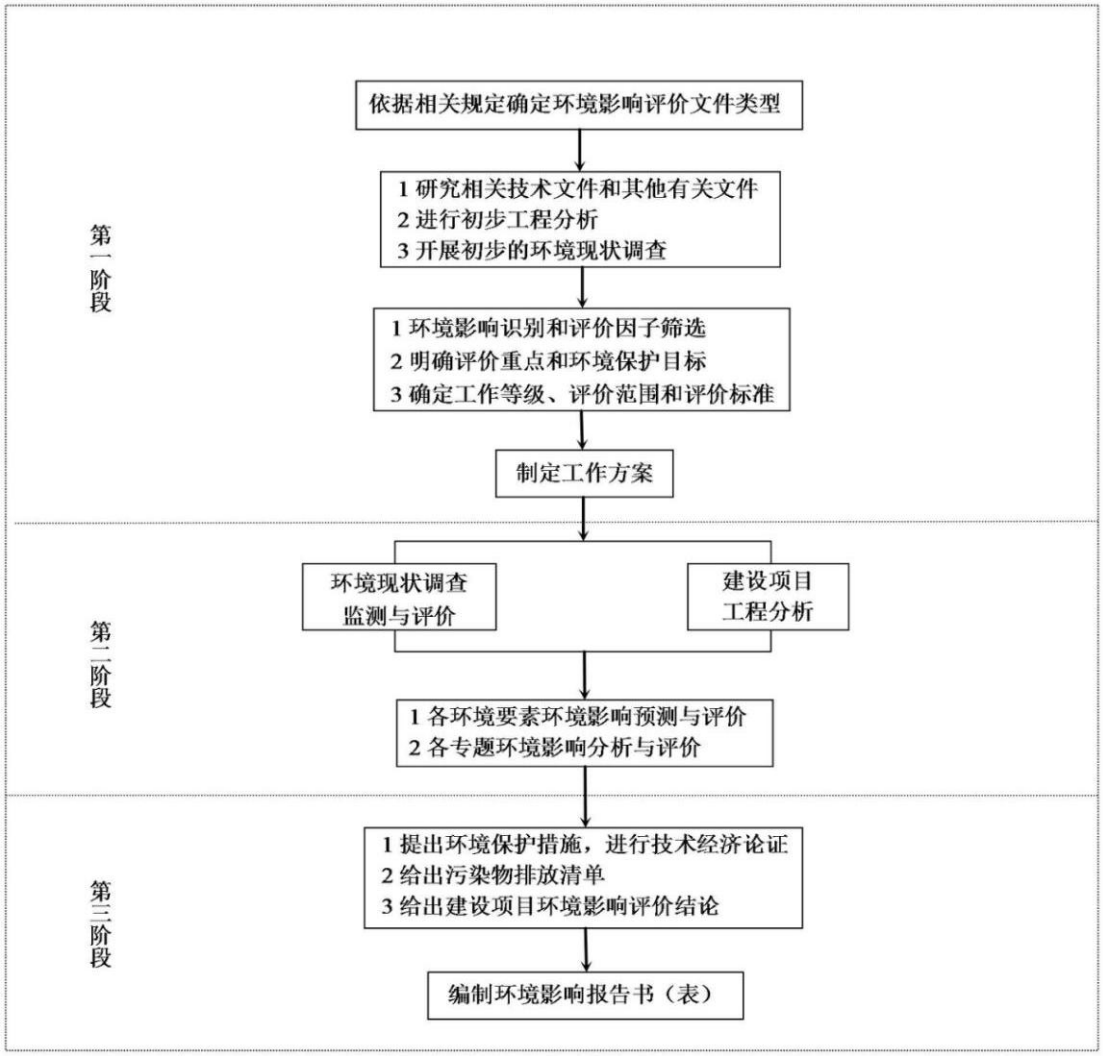


图 1.2-1　环境影响评价工作过程

1.3建设项目的特点

（1）本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，用地性质为工业用地。目前园区已建成完善的给水、排水、供气设施管网，项目建设可充分依托上述基础设施。

（2）本项目碱性嫩黄 O 的合成以“缩合—氨化”为核心流程，采用“两步间歇反应”模式。作为典型的碱性阳离子染料，其“缩合—氨化”两步合成流程是行业内长期应用的经典工艺，历经多年实践优化，技术成熟度已得到充分验证。

（3）根据安全风险评估报告，项目缩合反应工艺危险度等级为 3 级，氨化反应工艺危险度等级为 2 级。项目在办公楼一层设置中央控制室，对碱性嫩黄 O 全生产流程进行集中监测、自动控制、安全联锁。

1.4分析判定相关情况

1、产业政策符合性判定

项目碱性嫩黄 O 属于碱性阳离子染料，以 N,N—二甲基苯胺、甲醛为起始原料，先经缩合反应生成贝司，再将贝司、尿素、氯化铵和硫磺加入氨化反应釜进行氨化反应生成碱性嫩黄 O，再通过粉碎、包装得到碱性嫩黄 O 成品。

项目生产的碱性嫩黄 O 染料 CAS 号为 2465-27-2，经对照《生态纺织品技术要求》（GB/T 18885-2020），项目产品未列入该文件中附录 A 有害染料名录；项目生产原料、生产工艺及产品不涉及重金属及持久性污染物；属于环境友好型染料。经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于其中的限制类“非新型功能性、环境友好型的染料、颜料、印染助剂及中间体生产装置”、淘汰类“落后产品：在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料（非纺织品用的领域暂缓）、九种致癌性染料（用于与人体不直接接触的领域暂缓）”，属于允许类项目；详见 10.1 章节。

2025 年 7 月 30 日，九原区发展和改革委员会出具了《项目备案告知书》，准予项目备案（项目代码：2507-150207-04-01-960811）。

2、与园区规划及规划环评的符合性

本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，园区产业发展定位是以化工及新能源产业和战略性新兴产业为主导产业。本项目碱性嫩黄 O 属于碱性阳离子染料，所属行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”大类下的“C2645 染料制造”，属于化工产业范畴。因此，项目建设符合园区的产业定位。

本项目位于园区内新型化工及高分子材料产业区，该片区主要发展煤化工及其下游产业、碳素、电石、新型精细化工产业以及氟材料、硅材料等先进新材料产业为主。结合《精细化工产品 分类》（T/CC IIA 0004—2024），精细化工产品共分为 37 个大类，其中染料大类包括碱性染料（阳离子染料）等 12 个种类；本项目碱性嫩黄 O 属于碱性染料，列入精细化工领域，符合新型化工及高分子材料产业区的发展方向。

经对照《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》审查意见，项目建设符合审查意见要求，详见 10.2 章节。

综上，项目建设符合园区产业定位及产业发展方向，符合园区规划环评审查意见要求。

3、与其它相关规划及文件的符合性

经对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于高污染、高环境风险产品；经对照《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号），化工行业重点管控的“两高一低”项目范围包括电石、聚氯乙烯、烧碱、纯碱、合成氨、尿素、磷铵、黄磷、甲醇、乙二醇，项目类别未列入该管控目录的重点管控项目范围。

本次评价将项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、《包头市“十四五”生态环境保护规划》、《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《内蒙古自治区传统产业高质量发展实施方案》、《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》、《包头市人民政府办公厅关于加强包头市工业园区环境保护工作的通知》、《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号）、《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发〔2024〕17 号）、《包头市空气质量持续改善行动实施方案》（包府发[2024]51 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）、《固体废物综合治理行动计划》等文件相关要求进行分析，均符合上述文件的要求，详见 10.2 章节。

4、生态环境分区管控符合性分析

本次评价根据《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24 号）、《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发（2021）47 号）、《包头市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新情况》、《包头市环境管控单元准入清单》（2023 年）对项目与内蒙古自治区和包头市“三线一单”符合性进行分析。

（1）生态保护红线

根据《包头市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新情况》，划定包头市生态保护红线面积 7430.55 平方千米，占全市总面积的 26.76%。包头市一般生态空间面积为 14894.45km^2，占全市总面积的 54.03%。

生态保护红线确保“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”，生态空间格局保持基本稳定。生态保护红线和一般生态空间面积根据国家和自治区最新批复及时动态调整。

本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，不在生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

①水环境质量底线

包头市水环境质量底线目标：8 个国控断面水质优良（达到或优于 III 类）比例总体达 87.5%以上；地表水劣 V 类水体比例为 0%，基本消除城市黑臭水体，城市集中式饮用水水源地达到或优于 III 类水体比例达 100%。

项目位于水环境工业污染重点管控区。本项目生产废水为工艺废气冷凝液以及酸洗塔、碱洗塔排水、蒸汽发生器排污水，进入生产废水处理站，经“预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O”处理后回用；生活污水进入九原水质净化厂处理，外排水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；所有废水均不直接排入外界水环境，不涉及水环境质量底线要求。

②大气环境质量底线

项目位于大气环境高排放重点管控区。项目通过采取完善的污染防治措施，确保废气均能实现稳定达标排放；项目主要污染物落实污染物区域削减，根据大气预测结果，叠加现状浓度、拟在建污染源的环境影响后，主要污染物 SO_2、NO_2 的日均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准；TSP 的日均质量浓度符合环境质量标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的日均质量浓度和年平均质量浓度存在超标现象，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率 $k\leq-20\%$；H_2S、NH_3、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺 1 小时平均质量浓度符合环境质量标准。项目实施对环境空气的影响可以接受。

③土壤环境质量底线

包头市土壤污染风险防控底线目标：到 2035 年，受污染耕地安全利用率达到 98%以上，污染地块安全利用率达到 92%以上，重点建设用地安全利用达到 95%以上。

本项目位于土壤污染风险一般管控区，防控要求为完善环境保护基础设施建设，严格执行相关行业企业布局选址要求，优先发展绿色生态产业。

根据现状监测结果，项目占地范围内土壤环境各因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地污染风险筛选值，不涉及污染土壤问题。项目建成后在做好厂区防渗措施的前提

下，不会造成项目所在区域土壤污染；本项目在严格采取环保措施和服从区域污染防治计划的前提下，满足环境质量底线的要求。

因此，本项目在严格采取环保措施的前提下，满足环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

资源利用上线。全市水资源、土地资源、能源利用上线相关指标要求达到国家、自治区“十四五”下达的总量、强度、效率等控制要求。

本项目利用园区空地建设，在生产工艺、设备等方面采取了一系列节能措施，项目运行中消耗一定量水、电、天然气等，均在园区规划供应范围内且消耗量相对区域资源总量较少；经对照《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号），化工行业重点管控的“两高一低”项目范围包括电石、聚氯乙烯、烧碱、纯碱、合成氨、尿素、磷铵、黄磷、甲醇、乙二醇，项目类别未列入该管控目录的重点管控项目范围。

本项目主要用能工艺消耗的能源品种为：电力、天然气、采暖热力。根据《包头市德聚新材料有限责任公司 5000 吨碱性嫩黄生产线项目节能报告》，项目年综合能耗 1052.37tce/a（当量值）、2638.39tce/a（等价值），新增能源消费量占包头市“十五五”能源消费增量的 0.08%，对所在地能源消费增量的影响程度为较小影响。因此，项目建设不会突破资源能源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据《包头市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新情况》，包头市全市划分优先保护、重点管控、一般管控 3 类，共 84 个环境管控单元。

优先保护单元 49 个，面积 22391.64km^2，占全市总面积的 81.19%。主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地、基本草原、湿地以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在大青山、梅力更、南海子、巴音杭盖等法定自然保护区，以及其他北部防风固沙生态功能区、南部生物多样性功能区和南部水土保持功能区等区域。

重点管控单元 28 个，面积 1137.66km^2，占全市总面积的 4.15%。主要涉及到人口密集、资源开发强度大或污染物排放强度高的区域以及矿区，包括城市建成区、自治区核定的工业园区、水环境超标区域、大气环境弱扩散区、集中连片采矿用地等。

一般管控单元 7 个，面积 4040.25km^2，占陆域总面积的 14.66%。包括除优先保护单元和重点管控单元外的区域。

本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，根据《包头市环境管控单元准入清单》（2023 年），包头九原工业园区属于重点管控单元 ZH15020720003。管控要求详见表 1.4-1。三线一单平台分析结果图 1.4-1，包头市管控单元分布图见图 1.4-2。

表 1.4-1　包头九原工业园区管控要求一览表

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展煤化工及高分子新材料产业、 高碳铬铁及超纯铁素体产业等特色产业。引导和鼓励建设加工利用本园区或地区产生的废旧资源和固废项目。	本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，园区产业发展定位是以化工及新能源产业和战略性新兴产业为主导产业。本项目碱性嫩黄 O 属于碱性阳离子染料，所属行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”大类下的“C2645 染料制造”，属于化工产业范畴。因此，项目建设符合园区的产业定位。	符合园区产业定位
	1-2.【产业/限制类】清理整治“僵尸”企业，现有不符合园区产业发展定位的企业限期退出或关停，提高土地利用效率。	本项目为新建项目，符合园区产业发展定位	符合
	1-3.【产业/禁止类】禁止新建和扩建火电、炭素、电石、铁合金冶炼、水泥（含粉磨站）、废旧轮胎再生和利用、防水材料等项目。（符合产业政策和产业规划要求的除外)	本项目不属于上述禁止新建的行业	符合
	1-4.【产业/综合类】园区工业用地或企业与村庄、学校等环境敏感点之间的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。	项目用地性质为工业用地，选址符合相关政策要求；本项目距离最近敏感点花圪台村 980m，位于大气环境影响评价范围内，根据大气预测结果，敏感点处环境空气质量能满足标准要求	符合
	1-5. 【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	项目采取完善的污染防治措施，废气、废水、噪声均能实现达标排放	符合
资源开发效率要求	2-1.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建、改扩建《管控目录》中的“两高”项目，在符合新增产能管控要求的前提下，必须达到“两个先进”；必须按照自治区和所在盟市“双重标杆，通过削减能耗存量、原料用能核减等方式，化解对自治区和所在盟市能耗强度的影响；必须通过削减能耗存量、原料用能核减、可再生能源利用等方式，全额落实能耗指标.	经对照《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号），化工行业重点管控的“两高一低”项目范围包括电石、聚氯乙烯、烧碱、纯碱、合成氨、尿素、磷铵、黄磷、甲醇、乙二醇，项目类别未列入该管控目录的重点管控项目范围。	符合
	2-2.【水资源/综合类】全面落实“四水四定”要求，审慎引进高耗水行业，优先利用再生水作为生产水源。	本项目不属于高耗水行业	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
	2-3.【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目严格落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求	符合
	2-4.【其他/综合类】对标节能减排和碳达峰、碳中和目标，严格高耗能高排放项目准入，新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平。	经对照《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号），化工行业重点管控的“两高一低”项目范围包括电石、聚氯乙烯、烧碱、纯碱、合成氨、尿素、磷铵、黄磷、甲醇、乙二醇，项目类别未列入该管控目录的重点管控项目范围。项目采用先进的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等均达到清洁生产先进水平。	符合
污染物排放管控	3-1.【其他/综合类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目各项污染物排放总量未突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求	符合
	3-2.【水/综合类】园区应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施，推进工业园区污水管网建设，实现工业废水、生活污水全收集、全处理。	本项目生产废水进入生产废水处理站，经“预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O”处理后回用；生活污水进入九原水质净化厂处理，外排水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	符合
	3-3.【其他/综合类】持续减少主要污染物、特征污染物、氟化物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。	项目通过采取完善的污染防治措施，确保废气均能实现稳定达标排放；项目主要污染物落实污染物区域削减，保障区域环境质量改善	符合
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。	项目在投产运行前将编制突发环境事件应急预案并备案，建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。	符合
	4-2.【风险/综合类】生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的煤化工及下游延伸产业、有色金属深加工和新材料企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。	项目不涉及存储有毒有害、易燃易爆气体；项目储罐区设置围堰，生产车间及仓库设置灭火器材、消防设施，生产车间设置可燃气体探测	符合

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
		器和有毒气体探测器	
	4-3.【风险/综合类】生产、存储危险化学品的煤化工等化工企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	项目采取源头控制、分区防渗措施，防止因渗漏污染地下水、土壤	符合
	4-4.【风险/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的火力发电、 钢铁、有色金属冶炼企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	项目不属于上述行业；全厂设置危险废物暂存间，并按要求进行防渗，固体废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施	符合
	4-5.【风险/综合类】已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合行业土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。	项目不属于已污染地块	符合
	4-6.【风险/综合类】强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。严格落实国家发布的《重点管控新污染物清单》，对列入国家重点管控清单的新污染物实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	项目不涉及新污染物的排放	符合

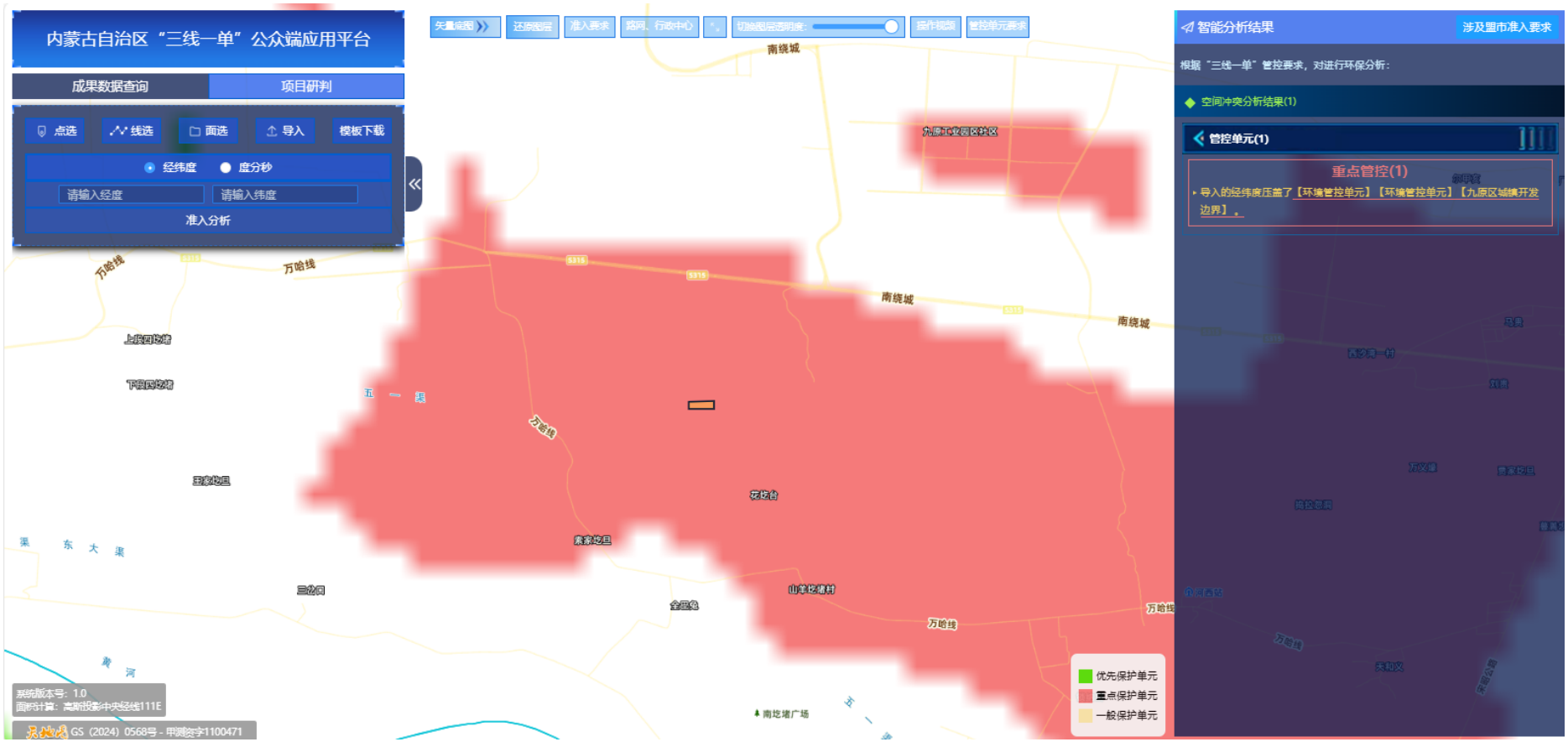


图 1.4-1　三线一单平台分析结果图

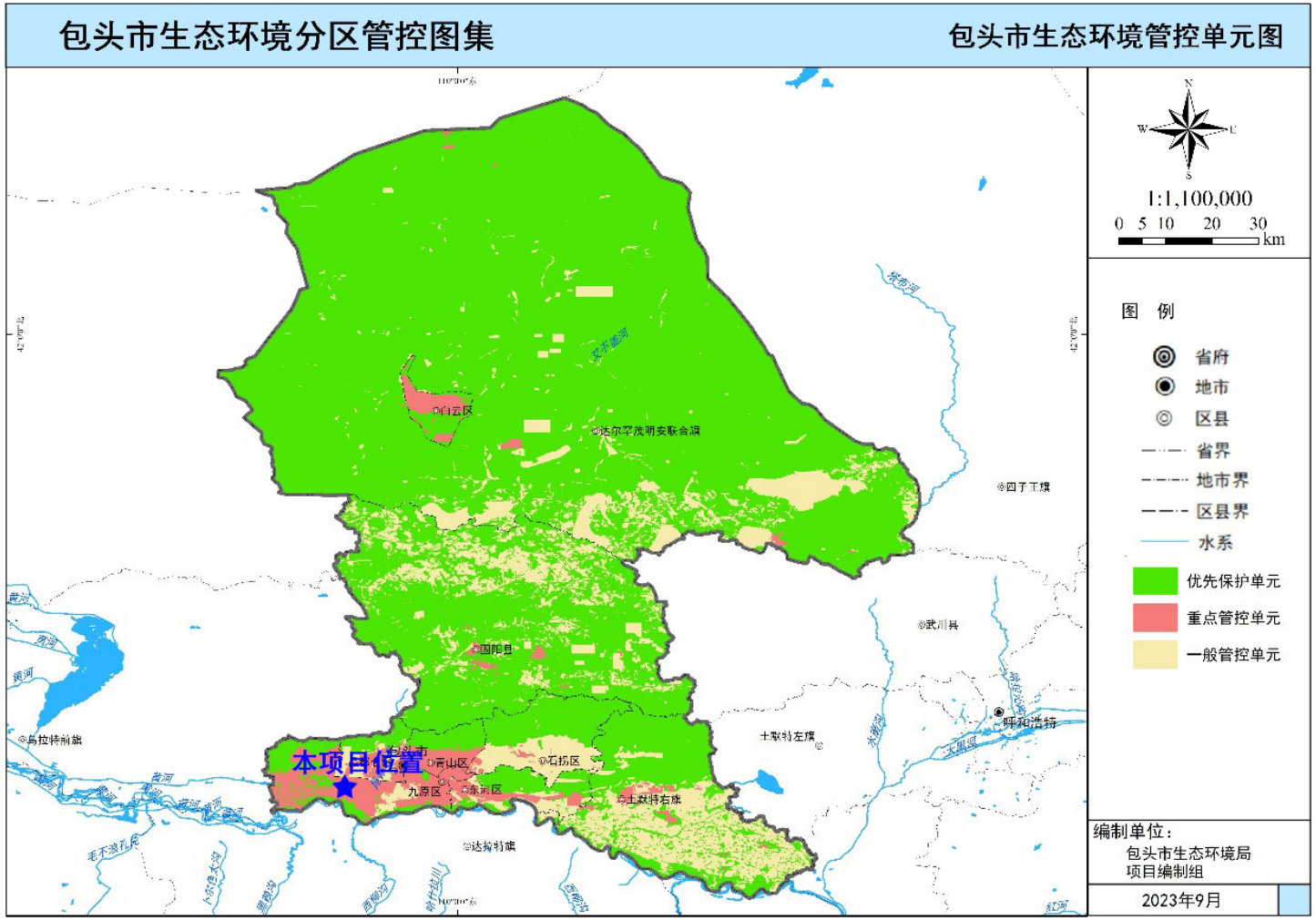


图 1.4-2　包头市生态环境管控单元图

1.5关注的主要环境问题

本次评价工作在对项目进行工程分析的基础上，对大气环境、水环境、声环境、土壤环境、固体废物和风险进行评价与分析。对大气环境、水环境、土壤环境、环境风险境做重点评价，对声环境和固体废物做一般分析。同时对工程的合理性、污染防治设施的可行性进行综合分析论证。

本项目主要关注的环境问题如下：

（1）本项目与国家及地方产业政策、园区规划的相符性问题。

（2）项目污染防治措施是否可行，废气、废水、噪声能否达标排放，固体废物是否得到有效处置。

（3）项目污染物排放是否对周边环境造成明显影响，重点关注废气污染物排放对周边环境的影响。

（4）本项目生产工艺过程中具有一定的环境风险，需关注并防止环境风险事故对环境的影响，以及相应的风险应急预案、风险防范措施。

1.6主要结论

项目建设符合国家和地方产业政策要求，符合国家和地方的主体功能区规划、生态环境保护规划、国土空间规划、环境功能区划等相关规划要求。项目建设符合园区产业定位及产业发展方向，符合园区规划环评审查意见要求。

项目污染物排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求；项目采用资源利用率高、清洁的生产工艺，可达到清洁生产先进水平。项目生产过程中产生的废气、废水污染物可得到有效控制和治理，可使各项污染物稳定达标排放；通过采取噪声控制措施，不会对周围声环境产生明显影响；固体废物全部妥善处置；在项目公众参与过程中，建设单位未收到公众对本项目的提出的意见和建议；环境风险处于可接受水平。

因此，在严格落实各项环保措施及事故防范措施，保证环保设施正常运行的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。

2总则

2.1编制依据

2.1.1 环境影响评价任务委托书

包头市德聚新材料有限责任公司关于编制《包头市德聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目环境影响报告书》的委托书。

2.1.2 建设项目有关文件

（1）《包头市德聚新材料有限责任公司5000吨碱性嫩黄生产线项目可行性研究报告》（2025年8月）；

（2）内蒙古自治区生态环境厅关于《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》的审查意见；

（3）《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》；

（4）《项目备案告知书》（项目代码：2507-150207-04-01-960811）；

（5）《包头市德聚新材料有限责任公司碱性嫩黄合成缩合安全风险评估》（浙江博安检验检测技术有限公司）；

（6）《包头市德聚新材料有限责任公司碱性嫩黄合成氨化反应安全风险评估》（浙江博安检验检测技术有限公司）；

（7）包头市德聚新材料有限责任公司提供的其它与工程相关的资料。

2.1.3 国家环保法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（自2015年1月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订通过）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订通过，2018年1月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订通过）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日审议通过，2022年6月5日起施行）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修

订通过，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第 54 号，2012 年 7 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订通过）；

（10）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订通过）；

（11）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订通过）；

（12）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订通过）；

（13）《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十七次会议通过，2023 年 4 月 1 日起施行）；

（14）《中华人民共和国生态环境法典》（中华人民共和国第十四届全国人民代表大会第四次会议于 2026 年 3 月 12 日通过，自 2026 年 8 月 15 日起施行）。

2.1.4 国家环境保护法规、规章

（1）国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（2）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

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

（4）《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）；

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

（6）关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（生态环境部，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（7）关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知（环发[2015]162 号）；

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

（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 14 日发布并实施）；

（10）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号，2018 年 5 月 3 日发布，2018 年 8 月 1 日实施）；

（11）《地下水管理条例》（2021 年 9 月 15 日国务院第 149 次常务会议通过，自 2021 年 12 月 1 日起施行）；

（12）《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）；

（13）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（14）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24 号）；

（15）《环境保护综合名录（2021 年版）》（2021 年 10 月 25 日）；

（16）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）；

（17）《挥发性有机物治理实用手册》；

（18）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日实施）；

（19）关于印发《黄河流域生态环境保护规划》的通知（生态环境部 发展改革委 自然资源部 水利部，2022 年 6 月 11 日）；

（20）关于印发《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》的通知（环综合〔2022〕51 号）；

（21）《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等部门公告，2022 年第 8 号）；

（22）《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；

（23）工业和信息化部等九部门关于印发《精细化工产业创新发展实施方案（2024-2027 年）》的通知（工信部联原（2024）136 号）；

（24）国务院关于印发《固体废物综合治理行动计划》的通知（国发〔2025〕14 号）。

2.1.5 地方环境保护法规和规章

（1）《内蒙古自治区生态环境保护条例》（2025 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

（3）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《内蒙古自治区水污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 28 日）；

（6）《内蒙古自治区主体功能区规划》（内蒙古自治区人民政府，2012 年 7 月）；

（7）《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18 号）；

（8）《关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》（内政发[2016]127 号）；

（9）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发[2018]88 号）；

（10）《内蒙古自治区人民政府关于加强地下水生态保护和治理的指导意见》（内政发〔2018〕52 号）；

（11）《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发[2019]21 号）；

（12）《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24 号）；

（13）内蒙古自治区工业和信息化厅关于印发《内蒙古自治区传统产业高质量发展实施方案》的通知；

（14）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》（内政办发〔2021〕51 号）；

（15）内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”应对气候变化规划的通知（内政办发〔2021〕60 号）；

（16）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区“十四五”节能减排综合工作实施方案的通知》（内政发〔2022〕17 号）；

（17）《内蒙古自治区发展和改革委员会工业和信息化厅能源局关于修订《确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》的通知》（内发改环资字[2023]1081 号）；

（18）内蒙古自治区发展和改革委员会、生态环境厅、工业和信息化厅、能源局关于印发《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的通知（内发改环资字〔2023〕1080号）；

（19）《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发〔2024〕17号，2024年5月14日）；

（20）《内蒙古自治区生态环境厅关于印发黄河内蒙古段生态环境保护与修复行动计划的通知》（内环发[2019]155号）；

（21）内蒙古自治区人民政府关于印发《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》的通知（内政发〔2026〕1号）；

（22）《包头市人民政府办公厅关于印发包头市固体废物污染防治管理办法（试行）的通知》（包府办发（2018）63号，2018年5月）；

（23）《包头市大气污染防治条例》（经2024年11月28日内蒙古自治区第十四届人民代表大会常务委员会第十三次会议批准，自2025年1月1日起施行）；

（24）《包头市人民政府关于印发呼包鄂榆城市群发展规划包头市行动计划（2020年—2025年）的通知》（包府发〔2020〕54号）；

（25）《包头市饮用水水源保护条例》（2019年修订通过）；

（26）《包头市人民政府办公室关于印发包头市2025年污染防治攻坚战行动方案的通知》（包府办发[2025]23号）；

（27）《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府发（2021）47号）；

（28）《包头市环境管控单元准入清单》（2023年）；

（29）《包头市“十四五”生态环境保护规划》；

（30）《包头市空气质量持续改善行动实施方案》（2024年9月20日）；

（31）《包头市国土空间总体规划（2021～2035年）》；

（32）《包头市中心城区声环境功能区划调整方案》（2018年12月）；

（33）关于印发《包头市沿黄生态保护与建设规划》的通知（包党发〔2019〕23号）；

（34）关于印发《包头市推动沿黄高质量发展规划》的通知（包党发〔2019〕24号）。

2.1.6 相关导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日实施）；

（10）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（11）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（12）《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

（13）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），2013 年 3 月 1 日施行；

（14）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

（15）《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）；

（17）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（18）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

2.2评价目的、原则、内容及评价重点

2.2.1 评价目的

本次评价的主要工作目的包括：

（1）通过环境质量现状调查和监测，掌握项目所在区域的自然环境概况及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

（2）针对项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。

（3）预测项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度，从而制定避免和减少污染的对策和措施，提出污染物排放总量控制指标。

（4）分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

（5）分析项目所采用工艺是否满足清洁生产要求，论述污染治理措施的可行性。

（6）从环保角度对项目建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策和规划，优化项目建设，服务项目管理。

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

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

2.2.3 评价内容

本次评价工作的主要内容为：概述、总则、项目概况、工程分析、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、产业政策及规划符合性分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论。

2.2.4 评价重点

结合项目的排污特征及周围环境现状，确定本项目评价重点为项目概况、工程分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证。

2.3环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目的生产工艺和污染物排放特征，以及所处地区环境特征，采用矩阵法对可能受项目影响的环境因素进行识别筛选，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1　　项目环境影响因素识别结果一览表

环境因素 / 影响程度 / 工程活动		自然环境				生态		土壤环境（污染影响型）			
		环境空气	地表水	地下水	声环境	陆域生物	景观	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期	挖填土方	-2D	—	—	-1D	-2C	-1C	-1D	—	—	—
	材料堆存	-2D	—	—	—	-1D	-1D	—	—	—	—
	建筑施工	-1D	-1D	—	-2D	-1C	-1C	-1D	—	—	—
	材料、废物运输	-1D	—	—	-1D	—	—	—	—	—	—
运营期	原辅材料及产品运输	-1C	—	—	-1C	—	—	-1C	—	—	—
	废气	-2C	—	—	—	-1C	—	-2C	—	—	—
	废水	—	—	-1C	—	—	—	—	—	-1C	—
	噪声	—	—	—	-1C	—	—	—	—	—	—
	固体废物储存	—	—	-1C	—	—	—	—	—	-1C	—
	事故风险	-2D	-1D	-2D	—	—	—	—	—	-2D	—

注：1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，本项目对环境的影响是多方面的。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、地表水、声环境产生一定程度的不利影响，影响是局部的、短期的，且随着施工期的结束而结束；但对生态环境产生的不利影响是长期的。营运期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、声环境产生不同程度的负面影响；事故风险发生情况下，对自然环境的影响较大，企业通过及时采取措施进行处理，对环境的影响是短期的。

2.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果，结合本项目特点和污染物排放特征，筛选出各环境要素的评价因子见表 2.3-2。

表 2.3-2　　评价因子筛选结果一览表

要素	项目	评价因子
环境	污染源	颗粒物、SO_2、NOx、NH_3、H_2S、HCl、苯胺、甲醛、非甲烷总烃

要素	项目	评价因子
空气	现状评价	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、NH_3、H_2S、HCl、苯胺、甲醛、非甲烷总烃
	影响评价	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S、HCl、苯胺、甲醛、非甲烷总烃
地下水	污染源	pH、SS、COD、氨氮、BOD_5、TDS、甲醛、苯胺
	现状评价	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、甲醛、苯胺
	影响评价	氨氮
声环境	污染源	A计权声功率级
	现状评价	等效连续A声级
	预测评价	等效连续A声级
固体废物	污染源	1、危险废物 2、生活垃圾
	影响分析	固体废物暂存方式、处置量
土壤环境	污染源	pH、SS、COD、氨氮、BOD_5、TDS、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氨氮、苯胺
	现状评价	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、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氨氮、苯胺 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氨氮、苯胺。
	影响分析	苯胺、COD
风险评价	风险识别	N，N-二甲基苯胺、甲醛、4，4'—（对二甲氨基）二苯基甲烷（贝司）、硫（硫磺）、碱性嫩黄 O、油类物质、工艺废气冷凝液（COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液）
	影响评价	甲醛、苯胺

2.4评价工作等级

根据“环境影响评价技术导则”中关于环境影响评价等级划分规定，本评价各专题评价工作等级确定如下：

2.4.1 环境空气评价工作等级

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”，在工程分析基础上确定项目主要大气污染源，选择项目污染源正

常排放的主要污染物及排放参数，采用导则推荐估算模型 AERSCREEN 分别计算本项目各污染源的最大环境影响，然后按评价工作评级判据进行分级。

根据本项目污染源情况，选择 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S、HCl、甲醛、苯胺、非甲烷总烃作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。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，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。

表 2.4-1　　评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1%≤P_{max}<10%
三级	Pmax<1%

项目估算模型的参数取值见表 2.4-2。

表 2.4-2　　估算模式参数取值表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	277.21 万人
最高环境温度℃		40.4
最低环境温度℃		-28.5
土地利用类型		耕地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☑是　□否
	地形数据分辨率	90m

参数		取值
是否考虑海岸线熏烟	是/否	□是 ☑否
	海岸线距离/m	—
	海岸线方向/°	—

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，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者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目周边 3km 半径范围内城市建成区或者规划区＞50%，因此模型参数选择城市。

包头气象站是距项目最近的气象站，根据包头气象站 2005-2024 年的气象资料分析报告，确定项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 40.4℃，最低环境温度为-28.5℃。

结合本项目位置，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为耕地。

按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。

根据本项目所处地理位置情况，本项目周边不存在大型水体，所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

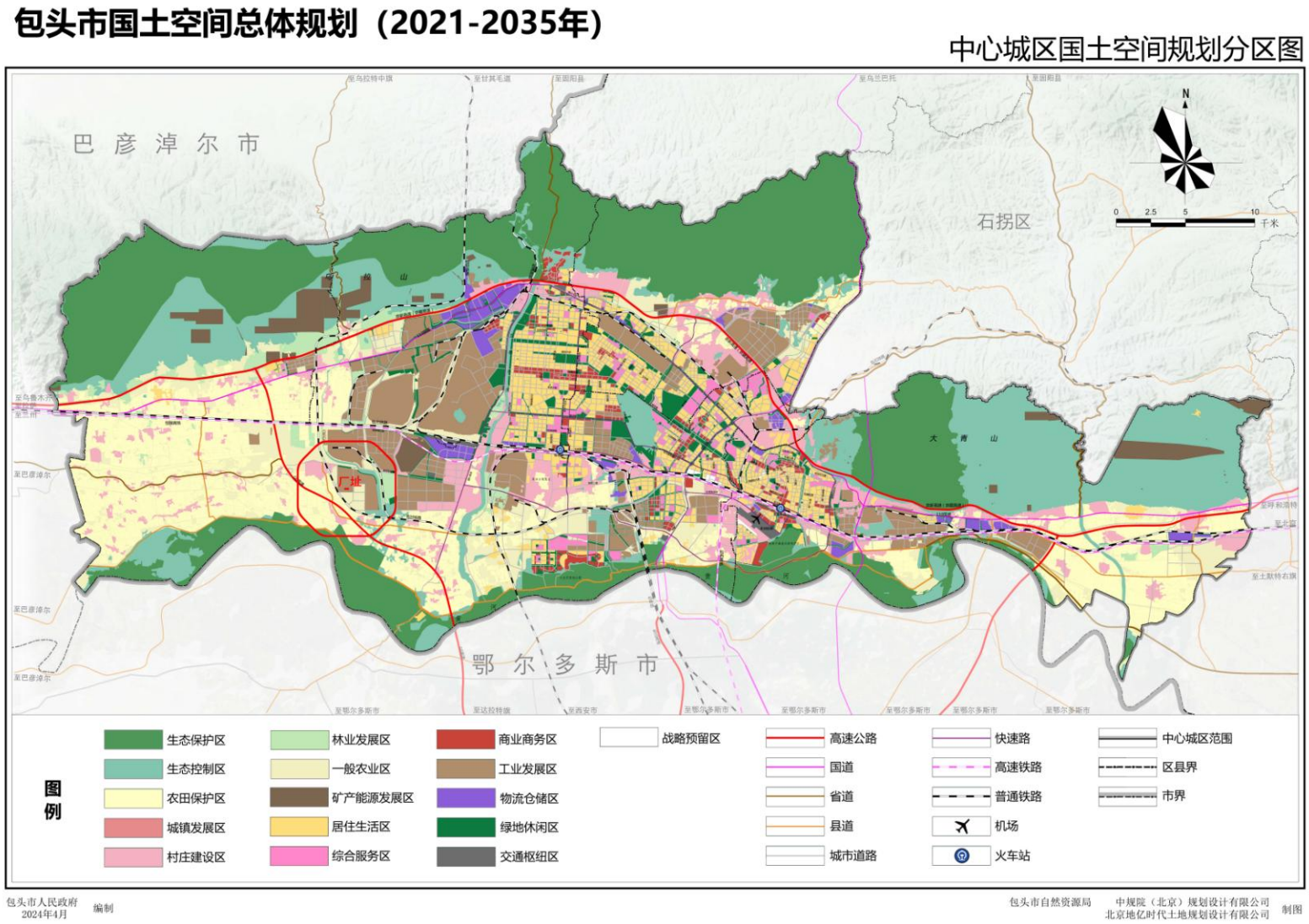


图 2.4-1　　本项目周边 3km 范围用地规划图

由估算模式计算结果可知，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 25.79%，因此大气环境评价工作等级为一级，最大占标率出现在储罐区无组织排放的甲醛。估算模式计算结果见表 2.4-3、2.4-4。

表 2.4-3　　各污染源污染物 1h 最大落点浓度占标率结果表

筛选方案定义　筛选结果

查看选项
查看内容：各源的最大值汇总
显示方式：1小时浓度占标率
污 染 源：
污 染 物：全部污染物
计 算 点：全部点

表格显示选项
数据格式：0.00E+00
数据单位：%

评价等级建议
Pmax和D10%须为同一污染物
最大占标率Pmax:25.79% (储罐区的 甲醛)
建议评价等级：一级

占标率10%的最远距离D10%:90m (储罐区的甲醛)
评价范围根据污染源区域外延,应包括矩形(东西*南北)：5.0 * 5.0km,中心坐标(X,Y)：(2470,2508)m,

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围，应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果：已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 8 次(耗时0:2:47)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R)　　浓度/占标率 曲线图…

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 D10(	NO2 D10(	TSP D10	PM10 D10	PM2.5 D	氯化氢 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	甲醛 D10(m)	苯胺 D10(m)	硫化氢 D10(m)	氨 D10(m)
1	贝司、氯化反应废气	310	57	0.22	5.86 0	2.33 0	0.01 0	0.02 0	0.02 0	0.40 0	0.05 0	0.46 0	0.01 0	1.57 0	0.10 0
2	平衡罐出料废气	10	19	0.00	0.00 0	0.00 0	0.04 0	0.09 0	0.09 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	碱性嫩黄O粉碎、包装废	10	29	-0.02	0.00 0	0.00 0	0.05 0	0.14 0	0.14 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
4	贝司车间	5.0	10	0.00	0.00 0	0.00 0	0.02 0	0.04 0	0.04 0	0.00 0	0.11 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	氯化车间	15.0	14	0.00	0.00 0	0.00 0	0.16 0	0.36 0	0.36 0	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	粉碎车间	35.0	10	0.00	0.00 0	0.00 0	0.81 0	1.83 0	1.83 0	0.00 0	0.24 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	储罐区	0.0	10	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	25.79 75	0.95 0	0.00 0	0.00 0
8	污水处理站	0.0	10	0.00	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	2.19 0	3.12 0
	各源最大值	--	--	--	5.86	2.33	0.81	1.83	1.83	0.40	0.24	25.79	0.95	2.19	3.12

表 2.4-4　　各污染源污染物 1h 最大落点浓度结果表

筛选方案定义 | 筛选结果

查看选项
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度
污 染 源:
污 染 物: 全部污染物
计 算 点: 全部点

表格显示选项
数据格式: 0.0000
数据单位: ug/m^3

评价等级建议
Pmax和D10%须为同一污染物
最大占标率Pmax:25.79% (储罐区的 甲醛)
建议评价等级：一级

占标率10%的最远距离D10%:90m (储罐区的甲醛)
评价范围根据污染源区域外延,应包括矩形(东西*南北)：5.0 * 5.0km,中心坐标(X,Y)：(2470,2508)m,

以上根据Pmax值建议的评价等级和评价范围，应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果：已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 8 次(耗时0:2:47)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R)　　浓度/占标率 曲线图…

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO2 D10(m	NO2 D10(m	TSP D10(m	PM10 D10(m	PM2.5 D10	氯化氢 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	甲醛 D10(m)	苯胺 D10(m)	硫化氢 D10(m)	氨 D10(m)
1	贝司、氯化反应废气	310	57	0.22	29.2750 0	4.6667 0	0.0831 0	0.0831 0	0.0416 0	0.2011 0	1.0934 0	0.2316 0	0.0139 0	0.1571 0	.2054 0
2	平衡罐出料废气	10	19	0.00	0.0000 0	0.0000 0	0.3298 0	0.3298 0	0.1649 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	.0000 0
3	碱性嫩黄0粉碎、包装废	10	29	-0.02	0.0000 0	0.0000 0	0.4938 0	0.4938 0	0.2469 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	.0000 0
4	贝司车间	5.0	10	0.00	0.0000 0	0.0000 0	0.1427 0	0.1284 0	0.0642 0	0.0000 0	2.2292 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	.0000 0
5	氯化车间	15.0	14	0.00	0.0000 0	0.0000 0	1.4215 0	1.2794 0	0.6397 0	0.0000 0	2.0628 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	.0000 0
6	粉碎车间	35.0	10	0.00	0.0000 0	0.0000 0	7.3150 0	6.5835 0	3.2918 0	0.0000 0	4.8349 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	.0000 0
7	储罐区	0.0	10	0.00	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	12.8970 75	0.9524 0	0.0000 0	.0000 0
8	污水处理站	0.0	10	0.00	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.0000 0	0.2191 0	.2438 0
	各源最大值	--	--	--	29.2750	4.6667	7.3150	6.5835	3.2918	0.2011	4.8349	12.8970	0.9524	0.2191	6.2438

2.4.2 地表水评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，根据建设项目废水的影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定建设项目地表水环境影响评价等级的确定。

项目生产废水包括工艺废气冷凝液、酸洗塔及碱洗塔排水、蒸汽发生器排污水，进入生产废水处理站，经“预处理+UASB厌氧+一级A/O +芬顿氧化+二级A/O”处理后回用；生活污水进入九原水质净化厂处理，外排水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；所有废水均不直接排入外界水环境。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.4-2018）分级判据，本项目地表水评价工作等级为三级 B，对地表水环境影响进行简单分析。

2.4.3 地下水评价工作等级

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

2.4.3.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目行业类别属于“L 石化、化工”中的“85、涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

2.4.3.2 地下水环境敏感程度

本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，项目场地不涉及集中式饮用水源及其准保护区，也不涉及国家或地方设定的与地下水环境相关的其它保护区。

项目地下水调查评价范围存在分散式饮用水井和集中式饮用水水源井，因此，地下水环境敏感程度属“较敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价工作等级的划分见表 2.4-5。

表 2.4-5　建设项目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

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

综上，本次地下水环境影响评价工作等级为一级。

2.4.4 噪声评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级划分依据包括：

（1）建设项目所在区域的声环境功能区类别；

（2）建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量；

（3）受建设项目影响人口的数量。

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下[不含 3dB（A）]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目选址位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园内，项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类地区，项目评价范围内无声环境保护目标，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价级别划分原则，确定声环境影响评价工作等级为三级。

声环境影响评价工作等级判定依据见表 2.4-6。

表 2.4-6　声环境影响评价分级判定

评价工作等级 项目	一级评价	二级评价	三级评价	本项目
项目所在地声环境功能	0 类	1 类、2 类	3 类、4 类	3 类
建设前后声环境保护目标噪声增量	＞5dB（A）	3-5dB（A）	＜3dB（A）	评价范围内无声环境保护目标
建设前后受影响人口变化情况	显著增多	增加较多	变化不大	
其它	如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价			——
判定结果	三级			

2.4.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，园区产业发展定位是以化工及新能源产业和战略性新兴产业为主导产业。本项目碱性嫩黄 O 属于碱性阳离子染料，所属行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”大类下的“C2645 染料制造”，属于化工产业范畴。因此，项目建设符合园区的产业定位。

本项目位于园区内新型化工及高分子材料产业区，该片区主要发展煤化工及其下游产业、碳素、电石、新型精细化工产业以及氟材料、硅材料等先进新材料产业为主。结合《精细化工产品 分类》（T/CC IIA 0004—2024），精细化工产品共分为 37 个大类，其中染料大类包括碱性染料（阳离子染料）等 12 个种类；本项目碱性嫩黄 O 属于碱性染料，属于精细化工领域，符合新型化工及高分子材料产业区的发展方向。

经对照《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》审查意见，项目建设符合审查意见要求，

项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线等生态敏感区。

综上，本项目属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“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影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”，因此确定生态环境影响评价的工作等级为生态影响简单分析。

2.4.6 环境风险评价等级

根据对项目生产工艺及贮存中存在的潜在危险、有害因素及可能发生的突发性事件的分析，并按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，对项目中涉及的物料和产品进行物质危险性判定，项目涉及的风险物质包括甲醛、N，N-二甲基苯胺、贝司、硫（硫磺）、天然气、油类物质、工艺废气冷凝液（COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液）等。

2.4.6.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I，当 Q≥1 时，将 Q 划分为：

（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

项目风险物质数量与临界量比值（Q）计算结果见表 2.4-7。

表 2.4-7　　主要危险物料的临界量及 Q 值计算

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	风险物质 Q
1	甲醛	50-00-0	22.052	0.5	44.104
2	N，N-二甲基苯胺	121-69-7	104.39	50	2.088
3	4，4'—（对二甲氨基）二苯基甲烷（贝司）	101-61-1	26.532	100	0.265
4	硫磺	63705-05-5	3.12	10	0.312
5	硫化氢	7783-06-4	0.018	2.5	0.007
6	氨气	7664-41-7	0.021	5	0.004
7	氯化氢	7647-01-0	0.016	2.5	0.006
8	工艺废气冷凝液	/	2.4	5	0.48
9	碱性嫩黄 O	2465-27-2	33.3	50	0.667
10	油类物质	/	5	2500	0.002
11	甲烷	74-82-8	0.01	10	0.001
12	次氯酸钠	7681-52-9	0.084	5	0.0168
13	硫酸	7664-93-9	1.47	10	0.147
项目 Q 值∑					48.0998

注：

1、本项目设置 1 座 60m³ 的 37%甲醛储罐，最大充填量为 80%，37%甲醛密度为 1.1g/cm³，最大暂存量为 52.8t，将 37%甲醛按纯度折算成纯物质后，最大暂存量为 19.536t。37%甲醛在线量约为 6.8t，折算成纯物质后，甲醛在线量为 2.516t，合计纯物质最大存在量为 22.052t。

2、原料 N，N-二甲基苯胺未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量；根据 N，N-二甲基苯胺 MSDS 文件，危险性类别为急性经口毒性类别 3、急性经皮肤毒性类别 3、急性吸入毒性类别 3，临界量为 50t。本项目设置 2 座 60m³ 的 N，N-二甲基苯胺储罐，最大充填量为 80%，N，N-二甲基苯胺密度为 0.926g/cm³，纯度为 98.5%，最大暂存量为 87.56t。N，N-二甲基苯胺在线量约为 16.83t，合计纯物质最大存在量为 104.39t。

3、项目催化剂对氨基苯磺酸未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量；根据对氨基苯磺酸 MSDS 文件，其 LD50＞2000mg/kg，经对照《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），属于健康危险急性毒性物质（类别 5），无临界量。

4、项目中间产物 4，4'—（对二甲氨基）二苯基甲烷（贝司）未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量；根据 MSDS 文件，危险性类别为危害水生环境—急性危险类别 1，临界量为 100t。项目贝司在线量约为为 26.8t，纯度约为 99%，合计纯物质最大存在量为 26.532t。

5、项目硫磺库硫磺只储存当天使用量，储存天数为 1 天，最大储存量为 2.5t；在线量为 0.65t；纯度为 99%；纯物质最大存在量为 3.12t。

6、项目氨化反应生成 NH_3、H_2S、HCl，根据核算，最大在线量分别为 0.018t、0.021t、0.016t。

7、项目工艺废气冷凝液 COD 浓度、氨氮浓度均＞10000mg/L，设置 1 座 3m³ 的储罐储存，最大储存量为 2.4t。

8、项目碱性嫩黄 O 产品储存周期为 10 天，最大存在量为 33.3t。经查询碱性嫩黄 O 的 MSDS 文件，其急性毒性（经口）：类别 4，急性毒性（经皮）：类别 3，急性（短期）水生危害：类别 1，因此临界量为 50t。

9、项目设置 1 座导热油炉，导热油循环量为 3t；危废暂存间废矿物油最大储存量为 2t；油类物质最大存在量为 5t。
10、项目污水处理站辅房设置 1 个 10%次氯酸钠储罐，容积为 0.1m³，充填量为 80%，10%次氯酸钠最大储存量为 0.84t，折算成纯物质为 0.084t；项目污水处理站辅房设置 1 个 1 个 98%硫酸储罐，容积为 1m³，充填量为 80%，98%硫酸最大储存量为 1.5t，折算成纯物质为 1.47t。

由表 2.4-7 可知，Q=48.0998，应划分为 10≤Q<100。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.4-8 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10< M≤20；（3）5< M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

表 2.4-8　　行业及生产工艺

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺，电解工艺（氯碱），氯化工艺，硝化工艺，合成氨工艺，裂解（裂化）工艺，氟化工艺、加氢工艺，重氮化工艺，氧化工艺，过氧化工艺，胺基化工艺，磺化工艺，聚合工艺，烷基化工艺，新型煤化工工艺，电石生产工艺，偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质储存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化）、气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、储存的项目	5
[a] 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力≥10.0MPa； [b] 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目生产过程中涉及危险物质的工艺包括胺基化工艺，共设置 8 台氨化反应釜；项目设置 1 座甲醛储罐、2 座 N，N-二甲基苯胺储罐、1 个工艺废气冷凝液储罐，共 2 个储罐区。

表 2.4-9　　本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	胺基化工艺	胺基化工艺	8	80
2	甲醛、N，N-二甲基苯胺储罐区	危险物质储存罐区	1	5
3	工艺废气冷凝液储罐		1	5
项目 M 值				90

根据表 2.4-9 所示，M=90，为 M1 类。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 2.4-10 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.4-10　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由表 2.4-10 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1 级。

2.4.6.2　环境敏感程度（E）的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

1、大气环境

根据环境敏感目标调查结果可知，厂区周边 500m 范围无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构；厂区周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 9536 人，对照大气环境敏感程度分级表，最终确定大气环境敏感程度为 E3。

2、地表水环境

建设项目附近的地表水体为哈德门沟和黄河；距离哈德门沟 1.6km，距离黄河 4.7km。

哈德门沟为泄洪沟，发源于乌拉山召庙，流域面积 106km^2，主沟长 15.6km，多年平均流量为 0.13m^3/s，近年来，由于沿河用水量增大，该沟只有在雨季有短暂洪水通过，平时多为干沟。

黄河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

本项目生产废水进入生产废水处理站，经“预处理+UASB 厌氧+一级 A/O + 芬顿氧化+二级 A/O”处理后回用；生活污水进入九原水质净化厂处理，外排水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；所有废水均不直接排入外界水环境，不会对周围地表水体造成污染影响。项目配套建设初期雨水/事故水收集池，事故废水和初期雨水经收集后分批次送厂区生产废水处理站处理后回用于生产，不外排。

对照地表水环境敏感目标分级表，建设项目事故状态下的废水全部收集，不

外排，因此不进行地表水环境敏感程度分级判定。

3、地下水环境

项目占地范围不涉及集中式饮用水水源（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、特殊地下水资源保护区，项目评价范围内存在分散式饮用水井和集中式饮用水水源井，因此项目地下水环境敏感程度为“较敏感 G2”。

根据项目水文地质调查可知，项目场地天然包气带防污性能为“弱”，确定包气带防污性能分级为 D1。

依据以上确定的地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级，对照地下水环境敏感程度分级表，确定地下水环境敏感程度分级为 E1。

本项目环境敏感特征表见表 2.4-11。

表 2.4-11　　环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	土黑麻淖村	NW	1590	居住区	2926
	2	索家圪旦	SW	1460	居住区	485
	3	全巴图村	S	2010	居住区	880
	4	花圪台村	SE	980	居住区	1183
	5	山羊圪堵村	SE	2050	居住区	530
	6	上段四圪堵村	NW	4740	居住区	680
	7	下段四圪堵村	W	4770	居住区	288
	8	王家圪旦村	SW	4460	居住区	790
	9	三岔口村	SW	4050	居住区	318
	10	南圪堵村	S	3240	居住区	793
	11	锁纳村	SE	4450	居住区	343
	12	打不气村	SE	4860	居住区	320
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					9536
	大气环境敏感程度 E 值					**E3**
地表水	受纳水体					
	序号		受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1		/			
	地表水敏感程度 E 值					/

类别	环境敏感特征					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/km
	1	土黑麻淖村	较敏感 G2	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准	D1	1.7
	2	索家圪旦村				1.5
	3	花圪台村				1.2
	4	全巴图村				2.3
	5	山羊圪堵				2.2
	地下水敏感程度 E 值					**E1**

2.4.6.3 项目环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV$^+$级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地等环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。根据表 2.4-12 确定环境风险潜势。

表 2.4-12　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV$^+$	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV$^+$为极高环境风险				

表 2.4-13　本项目各环境要素环境风险潜势划分结果

序号	环境要素	P	E	环境风险潜势
1	环境空气	P1	E3	III
2	地下水		E1	IV$^+$
环境风险潜势综合等级				IV$^+$

2.4.6.4 风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的危险物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.4-14 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简要分析。由表 2.4-14 可知，本项目环境风险评价等级为一级。

表 2.4-14　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] 是相对与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、风险防范措施等当面给出定性的说明，见附录 A。				

表 2.4-15　本项目各环境要素环境风险评价等级

环境风险潜势	评价等级
环境空气	二级评价
地下水	一级评价

2.4.7 土壤评价工作等级

本项目主要通过大气沉降、垂直入渗的形式对土壤造成影响，土壤环境的影响类型为“污染影响型”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目根据建设项目类别、占地规模与敏感程度判定评价等级。

（1）建设项目类别

经对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目行业类别为“石油、化工—涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造，项目类别为I类。

（2）占地规模

根据导则，建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），建设项目占地主要为永久占地。本项目厂区占地面积20096.97m^2（折合2.01hm^2），属于小型。

（3）建设项目敏感程度

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。项目周边存在居民区、农用地，因此本项目土壤敏感程度为敏感。

判别依据见表2.4-16。

表 2.4-16　　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

（4）评价工作等级划分依据

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，

详见表 2.4-17。

表 2.4-17　　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 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。									

根据表 2.4-17 可知，本项目土壤环境影响评价等级为一级。

2.5评价范围

2.5.1 环境空气

评价范围：由估算模式计算结果得出，本项目排放污染物占标率 10%的最远影响距离为 90m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km”，确定评价范围为以厂区为中心，边长为 5km 的范围。

2.5.2 地表水

本项目地表水评价等级为三级 B，主要分析项目项目污水处理站对项目产生的废水达标处理过程中水质和水量的可行性，处理达标后污水回用在水量和水质方面的可接纳性。

2.5.3 地下水

本项目的地下水评价范围根据建设项目所在地水文地质条件，在公式法计算的基础上结合自定义法进行确定，公式计算法如下：

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

式中：

L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据区域内《神华包头煤制烯烃升级示范项目环境影响报告书》中潜水含水层抽水试验成果，渗透系数取 5.44m/d；

I—水力坡度，根据评价区水位调查计算为 2.5‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e—有效孔隙度，含水层以粉砂为主，取值 0.3。

根据计算，L 值为 453.3m，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，下游距离不小于 453.3m，上游及两侧不小于 226.67m。

据此，区域地下水整体流向为由东北向西南，考虑项目区周边水文地质条件、地下水补迳排条件，结合周边居民区等敏感点分布情况，将评价区范围确定为：北边界以 1014m 等水位线为界，南边界以 1004m 等水位线为界，西边界和东边界垂直于等水位线为零流量边界，面积约 37.08km^2。评价范围包含了公式法计算范围，符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求。

2.5.4 噪声

评价范围：项目厂界外 200m 范围内。

2.5.5 生态环境

生态环境影响评价的工作等级为生态影响简单分析，不设评价范围。

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），本项目大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km 的范围，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

2.5.7 土壤环境

评价范围：项目边界外延 1km 范围。

各环境要素评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1　各环境要素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	评价范围为以厂区为中心，边长为 5km 的范围
2	地表水环境	三级 B	——
3	地下水环境	一级	北边界以 1014m 等水位线为界，南边界以 1004m 等水位线为界，西边界和东边界垂直于等水位线为零流量边界，面积约 37.08km^2。
4	声环境	三级	项目厂界外 200m 范围内

序号	环境要素	评价等级	评价范围
5	生态环境	生态影响分析	不设评价范围
6	环境风险	一级	大气：项目边界外延 5km 范围
			地下水：北边界以 1014m 等水位线为界，南边界以 1004m 等水位线为界，西边界和东边界垂直于等水位线为零流量边界，面积约 37.08km^2。
7	土壤环境	一级	项目边界外延 1km 范围

2.6环境功能区划

本项目选址位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，项目所在区域环境功能属性见表 2.6-1。

表 2.6-1　　项目所在区域环境功能属性一览表

序号	功能区名称	评价区域所属的类别
1	大气环境功能区划	根据包头市环境空气质量功能区划分，项目所在区域环境空气属二类功能区。
2	声环境功能区划	根据《包头市中心城区声环境功能区划调整方案》（2018年12月），项目厂区声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区。
3	地下水功能区划	区域地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III 类区。
4	是否在“生活饮用水源保护区”内	否
5	自然保护区、风景名胜保护区	否
6	基本农田保护区	否
7	生态红线保护区	否
8	历史文化保护区、文物保护单位	否
9	土地利用总体规划	本项目规划土地用途为工业用地

2.7采用标准

2.7.1 环境质量标准

2.7.1.1 环境空气

（1）环境空气污染物基本项目 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中二级标准；至 2030 年 12 月 31 日止，实施过渡阶段浓度限值，自 2031 年 1 月 1 日起，正式实施浓度限值。TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 二级标准。

（2）NH_3、H_2S、甲醛、氯化氢、苯胺参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

（3）非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。

表 2.7-1　环境空气污染物基本项目浓度限值

污染物项目	平均时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	单位	标准来源
SO_2	年平均	60	20	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	日平均	150	50		
	1 小时平均	500	150		
NO_2	年平均	40	30		
	日平均	80	50		
	1 小时平均	200	200		
CO	日平均	4	4	mg/m³	
	1 小时平均	10	10		
O_3	日最大 8 小时平均	160	160	μg/m³	
	1 小时平均	200	200		
PM_{10}	年平均	60	50		
	日平均	120	100		
$PM_{2.5}$	年平均	30	25		
	日平均	60	50		

表 2.7-2　环境空气污染物其他项目浓度限值

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
TSP	年平均	200	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	24 小时平均	300		
NH_3	1 小时平均	200	μg/m³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 限值
H_2S	1 小时平均	10		
甲醛	1 小时平均	50		
氯化氢	1 小时平均	50		
	日平均	15		
苯胺	1 小时平均	100		
	日平均	30		
非甲烷总烃	1 小时平均	2	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》

2.7.1.2　声环境质量标准

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。具体标准见表 2.7-3。

表 2.7-3　　声环境质量标准　　单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.7.1.3 地下水环境质量标准

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。具体标准见表 2.7-4。石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。甲醛、苯胺参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

表 2.7-4　　地下水质量标准　　单位：mg /L，pH 除外

指标	标准限值	标准来源
感官性状及一般化学指标		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
pH	6.5≤pH≤8.5	
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	
溶解性总固体	≤1000	
硫酸盐	≤250	
氯化物	≤250	
铁	≤0.3	
锰	≤0.10	
铜	≤1.00	
锌	≤1.00	
铝	≤0.20	
挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	
阴离子表面活性剂	≤0.3	
耗氧量	≤3.0	
氨氮	≤0.50	
硫化物	≤0.02	
钠	≤200	
微生物指标		
总大肠菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0	
菌落总数/（CFU/mL）	≤100	
毒理学指标		
亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	
硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	
氰化物	≤0.05	
氟化物	≤1.0	
碘化物	≤0.08	
汞	≤0.001	
砷	≤0.01	
硒	≤0.01	
镉	≤0.005	

指标	标准限值	标准来源
铬（六价）	≤0.05	
铅	≤0.01	
三氯甲烷（μg/L）	≤60	
四氯化碳（μg/L）	≤2.0	
苯（μg/L）	≤10.0	
甲苯（μg/L）	≤700	
石油类	≤0.05	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
甲醛	≤0.9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 3
苯胺	≤0.1	

2.7.1.4 土壤环境质量标准

项目厂区内建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

项目厂区外居民点土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。

厂区外农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）筛选值。

具体见表 2.7-5、2.7-6。

表 2.7-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）				
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	䓛	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
1	石油烃	—	826	4500
建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）				

序号	污染物项目	CAS 编号	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
重金属和无机物				
1	氰化物	57-12-5	22	135

表 2.7-6　　土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准　　单位：mg/kg

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
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.30	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	旱地	150	150	200	250
铜	果园	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

2.7.2 污染物排放标准

2.7.2.1 大气污染排放标准

本项目贝司工序产生废气经二级冷凝器冷凝处理后，与氨化反应及出料废气合并，经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉“处理后，由 1 根 50m 高排气筒排放；平衡罐出料、包装废气经 1 套布袋除尘器处理后，由 1 根 23m 高排气筒排放；碱性嫩黄 O 粉碎、包装废气经 2 套布袋除尘器处理后，由 1 根 23m 高排气筒排放。废气中颗粒物、苯胺类、甲醛、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值；氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

厂区内 VOCs 排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）附录 A 厂区内 VOCs 无组织排放监控要求。

企业边界颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、甲醛、苯胺类、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大

气污染物排放限值；氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

表 2.7-7　大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率 kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	速率	监控点	浓度 mg/m³
二氧化硫	550	50	39	周界外浓度最高点	0.40
氮氧化物	240	50	12	周界外浓度最高点	0.12
颗粒物	120	50	60	周界外浓度最高点	1.0
		20	5.9		
		30	23		
氯化氢	100	50	3.8	周界外浓度最高点	0.20
甲醛	25	50	3.8	周界外浓度最高点	0.20
苯胺类	20	50	7.7	周界外浓度最高点	0.40
非甲烷总烃	120	50	156.25	周界外浓度最高点	4.0

NH_3、H_2S 排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值、表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 2.7-8　恶臭污染物排放标准

污染物名称	排气筒高度	排放量	标准值来源
氨	50m	75kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
硫化氢	50m	5.2kg/h	
污染物名称	厂界标准值		
氨	1.5mg/m³		
硫化氢	0.06mg/m³		

表 2.7-9　挥发性挥发性有机物无组织排放控制标准

污染物项目	特别排放限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1 h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2.7.2.2　噪声排放标准

（1）施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）。

（2）运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.7-10　　工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	噪声限值 Leq [dB（A）]	
	昼间	夜间
3 类	65	55

表 2.7-11　　建筑施工噪声排放标准

噪声限值 dB（A）	
昼间	夜间
70	55
夜间场界噪声最大声级超过上述限值的幅度不得高于 15 dB（A）。	

2.7.2.3 废水

本项目仅生活污水外排，排入市政污水管网，最终进入九原水质净化厂，生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准。

表2.7-12　污水综合排放标准

序号	污染物	三级标准（mg/L）
1	pH	6~9
2	悬浮物（SS）	400
3	五日生化需氧量（BOD_5）	300
4	化学需氧量（COD）	500
5	氨氮	—

项目生产废水包括工艺废气冷凝液、酸洗塔及碱洗塔排水、蒸汽发生器排污水，项目生产废水采用“预处理+UASB厌氧+一级A/O +芬顿氧化+二级A/O”工艺处理，处理后出水回用于酸洗塔及碱洗塔，不外排。出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1标准限值，具体见表2.7-13。

表2.7-13　　城市污水再生利用 工业用水水质标准

序号	控制项目	间冷开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水
1	pH值	6.0~9.0
2	色度/度	20
3	浊度/NTU	5
4	生化需氧量（BOD_5）/（mg/L）	10
5	化学需氧量（COD_{Cr}）/（mg/L）	50
6	氨氮（以N计）/（mg/L）	5
7	总氮（以N计）/（mg/L）	15
8	总磷（以P计）/（mg/L）	0.5
9	阴离子表面活性剂/（mg/L）	0.5
10	石油类/（mg/L）	1.0
11	总碱度（以$CaCO_3$计）/（mg/L）	350
12	总硬度（以$CaCO_3$计）/（mg/L）	450
13	溶解性总固体/（mg/L）	1000
14	氯化物/（mg/L）	250
15	硫酸盐（以SO_4^{2-}）/（mg/L）	250

16	铁/（mg/L）	0.3
17	锰/（mg/L）	0.1
18	二氧化硅/（SiO_2）	30
19	粪大肠菌群/（MPN/L）	1000
20	总余氯（mg/L）	0.1~0.2

2.7.2.4 固体废弃物

（1）一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。

（2）危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定。

2.8环境保护目标

（1）环境空气保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，确定大气环境影响评价范围是以厂址为中心，边长为 5km 的范围。

环境敏感目标分布具体见表 2.8-1 和图 2.8-1。

（2）地下水环境保护目标

评价区位于黄河冲湖积平原与冲洪积平原的交接地带，赋存第四系松散岩类孔隙水，含水层岩性以粉砂为主。上部为潜水，下部为承压水，承压水与上部潜水以致密且连续分布的淤泥质粘土层相隔，使得二者水力联系微弱。根据分析，本项目对上部潜水产生影响的可能性较大，对下部承压水产生影响的可能性较小。

根据调查，评价区内分布有包头市九原区哈林格尔镇、麻池镇、哈业胡同镇农村集中式饮用水源地中土黑麻淖村饮用水水源井及其他村庄分散式居民饮用水井。评价区内居民饮用水水井开采层位均为承压含水层。

因此，本次地下水环境保护目标主要为评价范围内潜水含水层及集中和分散式居民饮用水井。

详见评价区范围及保护目标图（图 2.8-2）及环境保护目标一览表（表 2.8-2）。

（3）土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将厂界外 1km 范围内的居住用地和农用地作为土壤环境保护目标。土壤环境敏感目标分布具体见表 2.8-1 和图 2.8-3。

（4）声环境保护目标

本项目周围 200m 范围内无声环境保护目标，声环境评价范围见图 2.8-4。

（5）环境风险环境保护目标

本项目大气环境风险评价范围及保护目标见图 2.8-5。

表 2.8-1　　环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		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	人口数
		E/度	N/度						
环境空气	土黑麻淖村	109°37′29.13″	40°35′24.46″	居住区	人群	二类区	NW	1590	2926
	索家圪旦	109°38′14.06″	40°33′50.10″	居住区			SW	1460	485
	全巴图村	109°38'40.05"	40°33'30.35"	居住区			S	2010	880
	花圪台村	109°39'30.71"	40°34'7.83"	居住区			SE	980	1183
	山羊圪堵村	109°39'43.70"	40°33'35.79"	居住区			SE	2050	530
大气环境风险	土黑麻淖村	109°37′29.13″	40°35′24.46″	居住区	人群	二类区	NW	1590	2926
	索家圪旦	109°38′14.06″	40°33′50.10″	居住区			SW	1460	485
	全巴图村	109°38'40.05"	40°33'30.35"	居住区			S	2010	880
	花圪台村	109°39'30.71"	40°34'7.83"	居住区			SE	980	1183
	山羊圪堵村	109°39'43.70"	40°33'35.79"	居住区			SE	2050	530
	上段四圪堵村	109°35'34.03"	40°35'19.62"	居住区			NW	4740	680
	下段四圪堵村	109°35'27.01"	40°34'48.51"	居住区			W	4770	288
	王家圪旦村	109°35'43.96"	40°34'11.31"	居住区			SW	4460	790
	三岔口村	109°36′21.70″	40°33′32.60″	居住区			SW	4050	318
	南圪堵村	109°39'26.35"	40°32'44.89"	居住区			S	3240	793
	锁纳村	109°41'29.84"	40°32'50.25"	居住区			SE	4450	343
	打不气村	109°42′17.56″	40°33′25.67″	居住区			SE	4860	320
土壤	花圪台村	109°39'30.71"	40°34'7.83"	居住区	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第一类用地筛选值		SE	980	1183
	耕地				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB		W、S、E	250	/

		15618—2018）筛选值			
噪声	项目厂址周边 200m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准			

表 2.8-2　地下水环境保护目标表

名 称	井深（m）	开采层位	备 注	方位及最近距离	人口数	保护内容	环境功能区
土黑麻淖村	220	承压含水层	集中供水井	NW/1.7km	2926	保护地下水水质不因项目建设而改变	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类
索家圪旦村	180	承压含水层	分散式饮用水供水井	SW/1.5km	485		
花圪台村	170	承压含水层	分散式饮用水供水井	SE/1.2km	1183		
全巴图村	270	承压含水层	分散式饮用水供水井	S/2.3km	880		
山羊圪堵	180	承压含水层	分散式饮用水供水井	SE/2.2km	530		
评价区内的第四系松散岩类孔隙潜水含水层							

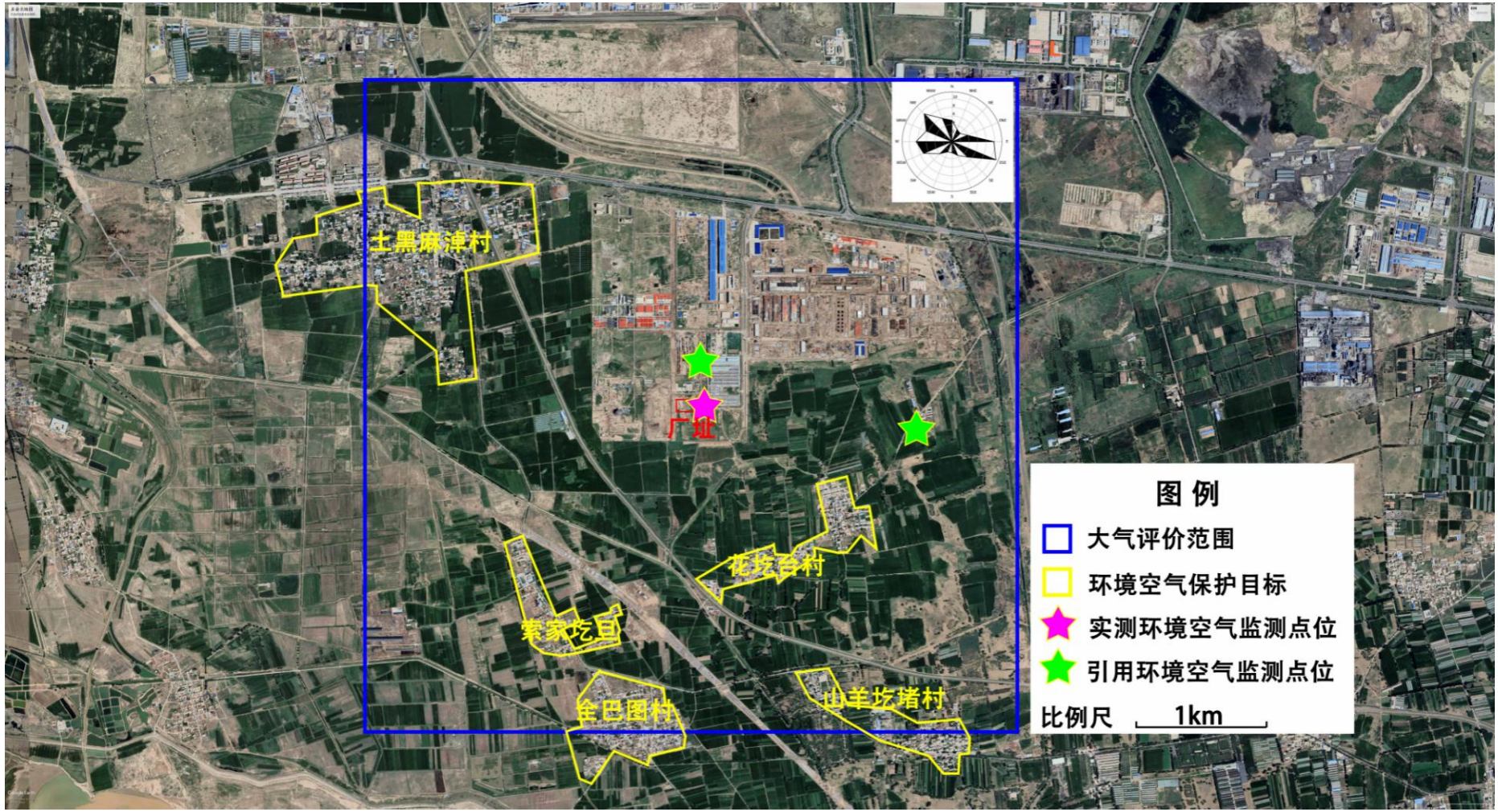


图 2.8-1　　环境空气评价范围、保护目标及监测布点图

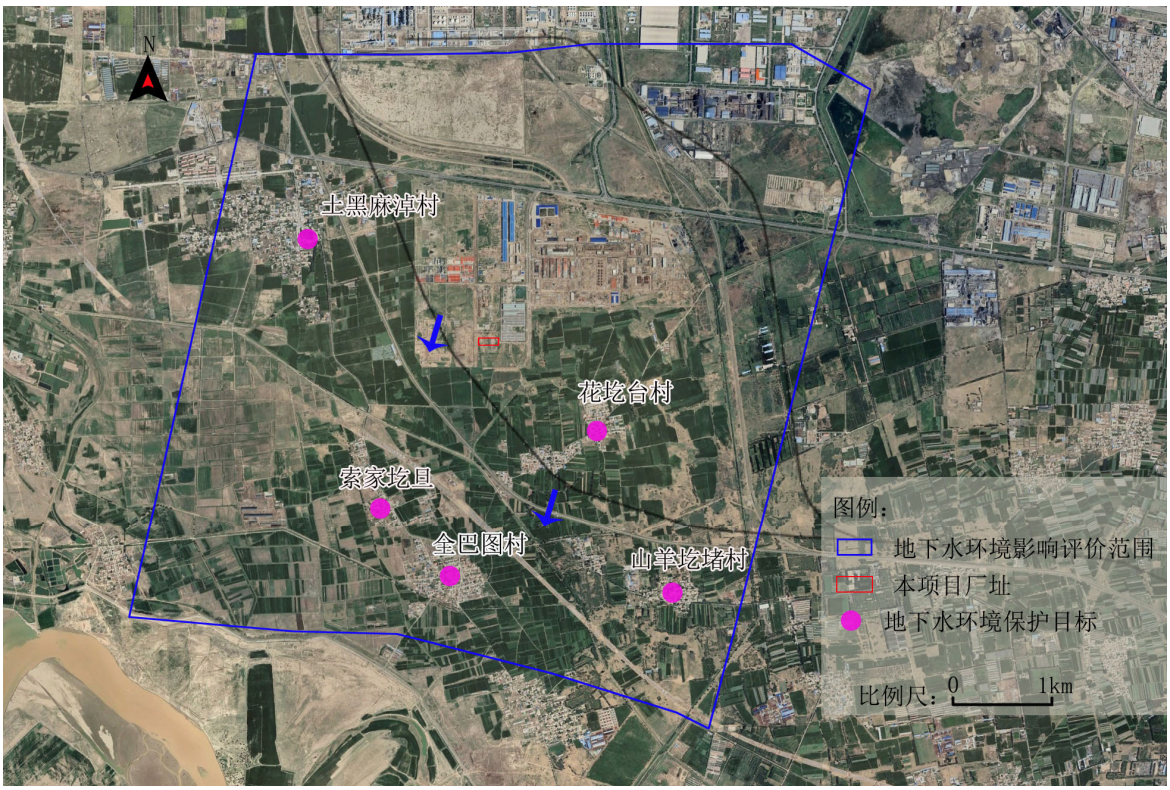


图 2.8-2　地下水评价范围及保护目标图

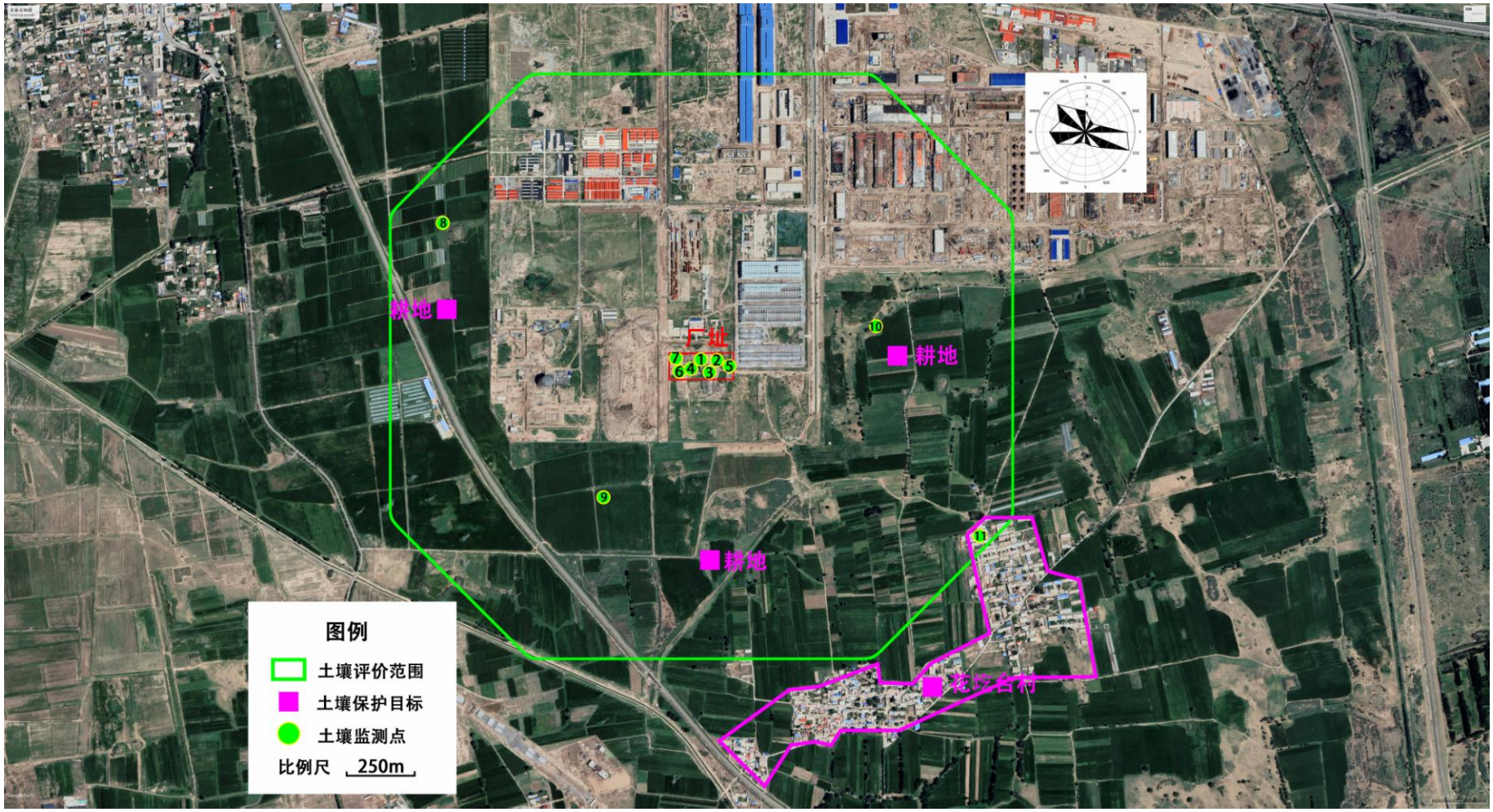


图 2.8-3 土壤评价范围、保护目标及监测布点图

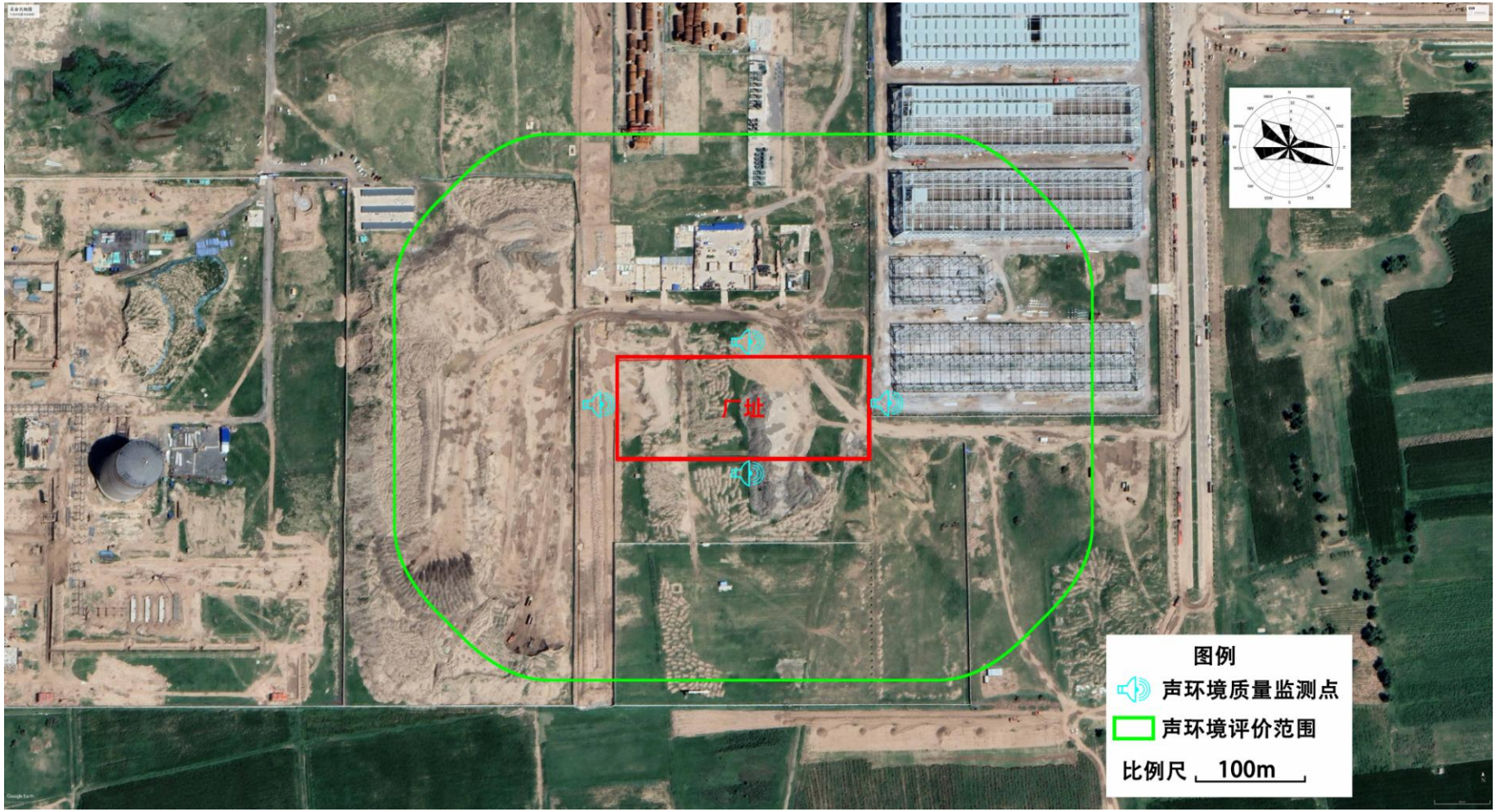


图 2.8-4　声环境评价范围及监测布点图

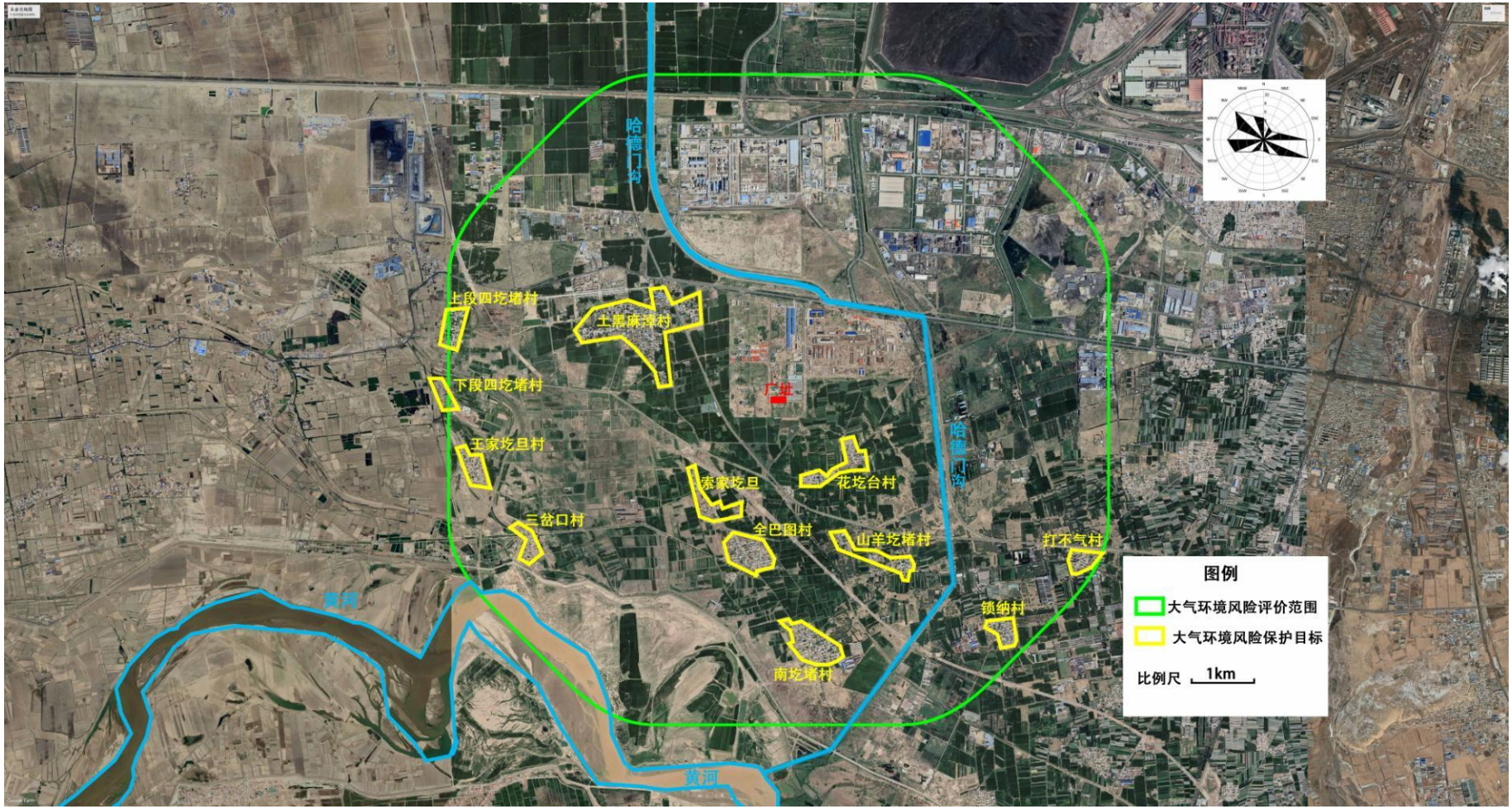


图 2.8-5　　大气环境风险评价范围及保护目标图

3项目概况

3.1建设项目名称、性质及建设地点

3.1.1 项目名称

包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目。

3.1.2 项目性质

本项目性质为新建。

3.1.3 项目建设地点及周围环境环境概况

本项目选址位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，项目厂址北侧为大连大特气体（包头）有限公司、东侧为正望新材料（包头）有限公司、南侧为空地、西侧为九昌路。厂址中心坐标为：N 40°34'44.54"，E109°39'2.39"。

根据现场踏勘，本项目尚未开工建设。

项目地理位置图见图 3.1-1，项目厂区周边关系图见图 3.1-2。厂区现状及周边关系照片见图 3.1-3。

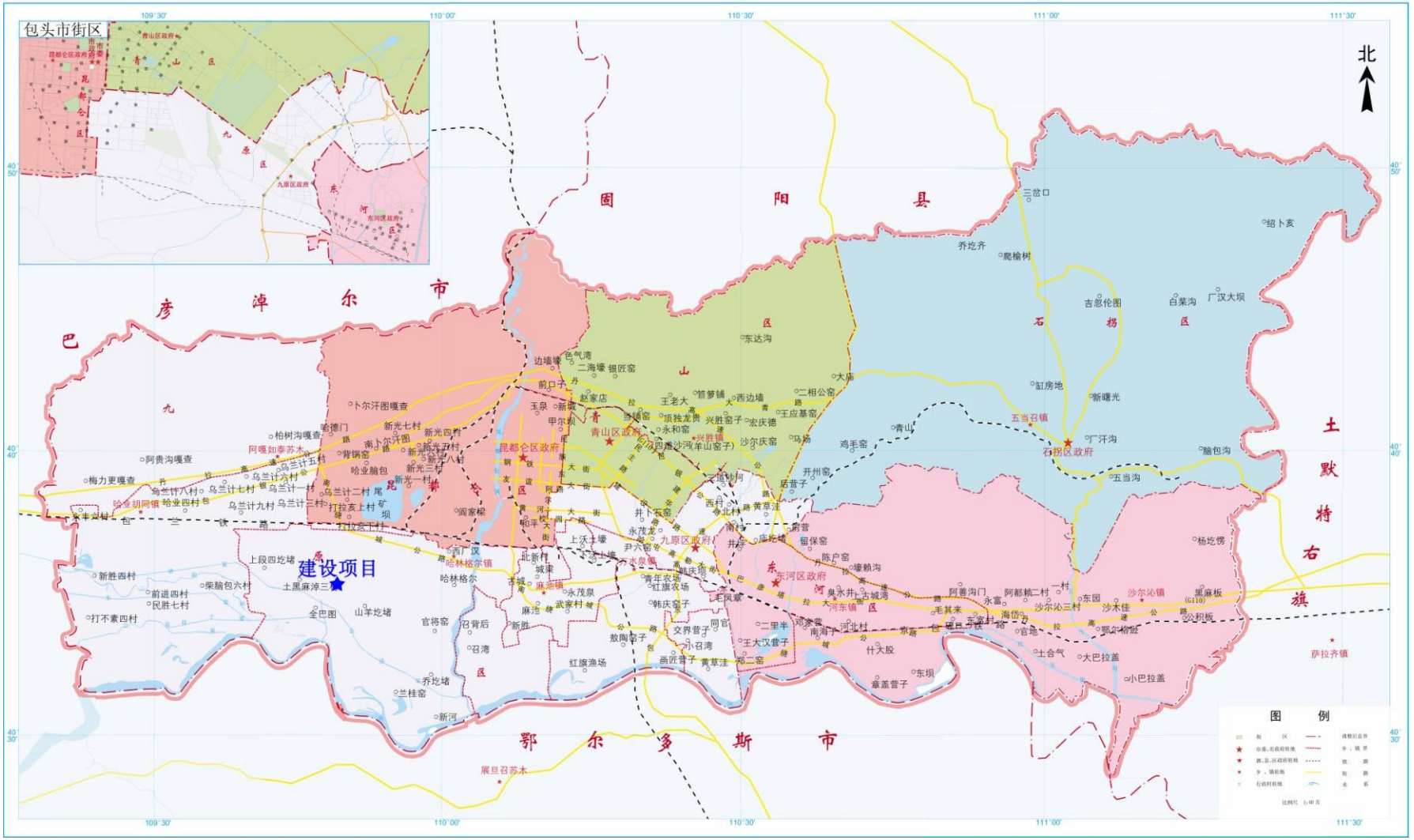


图 3.1-1　项目地理位置图

图 3.1-2　项目周边关系图

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>厂址北侧</td><td>厂址西北</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>厂址西侧</td><td>厂址西南</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>厂址现状及厂址东侧</td><td>厂址南侧</td></tr>
</table>

图 3.1-3　厂区现状及周边关系照片

3.2建设规模及产品方案

本项目建设规模及产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1　建设规模及产品方案一览表

序号	产品名称	规模（t/a）	备注
1	碱性嫩黄 O	5000	满足《碱性荧光黄 GR（C.I.碱性黄 2）》（HG/T2286-2010）

本项目产品碱性嫩黄 O 为黄色粉末，质量要求符合《碱性荧光黄 GR（C.I.碱性黄 2）》（HG/T2286-2010）。

表 3.2-2　碱性嫩黄 O 质量要求

序号	项目	指标
1	强度（为标准品的）/分	100
2	色光（与标准品）	近似~微
3	水分的质量分数/%	3.5
4	水不溶物的质量分数/%	1.0
5	细度（通过 180μm 筛的残余物的质量分数）/%	5.0
6	有害芳香胺的质量分数/（mg/kg）	≤150mg（芳香胺）/kg（产品）
7	重金属元素的质量分数/（mg/kg）	
7.1	砷/（mg/kg）	≤50
7.2	镉/（mg/kg）	≤20
7.3	钴/（mg/kg）	≤500
7.4	铬/（mg/kg）	≤100
7.5	铜/（mg/kg）	≤250
7.6	铁/（mg/kg）	≤2500
7.7	汞/（mg/kg）	≤4
7.8	锰/（mg/kg）	≤1000
7.9	镍/（mg/kg）	≤200
7.10	铅/（mg/kg）	≤100
7.11	锑/（mg/kg）	≤50
7.12	锌/（mg/kg）	≤1500

3.3项目组成

项目生产规模为 5000t/a 碱性嫩黄 O，主要建设内容包括贝司车间、氨化车间、粉碎车间，配套储罐区、导热油炉房、仓库、办公楼、循环水系统、废气治理系统、废水处理系统、固废暂存间等相关配套辅助设施。

项目组成一览表见表 3.3-1。

表 3.3-1　本项目组成一览表

工程分类	生产单元	主要建设内容	备注
主体工程	贝司车间	1 座，占地面积 570m^2，车间长 30m，宽 19m，高 12.45m，主要设施包括 2 台 15m^3 的贝司反应釜、2 套蒸发器及结晶槽。N,N-二甲基苯胺和 37%甲醛溶液在贝司反应釜中进行缩合反应，反应结束后得到熔融的贝司，经密闭蒸发器蒸馏、浓缩，最后导入密闭的冷却结晶槽，经冷却降温得到蜡状的中间产物贝司（99%纯度）。	新建
	氨化车间	1 座，占地面积 1015m^2，车间长 40.6m，宽 25m，高 11.65m，主要设施包括 8 台 4m^3 的氨化反应釜。块状贝司与硫磺、尿素、氯化铵在氨化反应釜中进行氨化反应，反应结束后得到碱性嫩黄，由密闭皮带输送机经冷却降温输送至平衡罐暂存。	新建
	粉碎车间	1 座，占地面积 375m^2，车间长 25m，宽 15m，高 11.65m，主要设施包括 2 台雷蒙磨，将碱性嫩黄粉碎至 200 目后进行包装。	新建
辅助工程	导热油炉房	1 座，占地面积 130m^2，高 8.15m，设置 1 台 3t 的导热油炉，采用电加热方式，作为氨化车间氨化反应釜加热的热源，配套 2 台 15kW 导热油循环泵。	新建
	动力车间	1 座，占地面积 718.1m^2，高 10.05m，内部设置机修车间、变配电室。	新建
	变配电室	设置在动力车间内，根据本工程用电负荷要求，项目采用两路独立 10kV 电源供电。厂区内设置 1 座 10kV 开关站，开关站 10kV 系统采用单母线分段接线；两回 10kV 电源均由瀚海 110kV 变电站供给，经开关站以 10kV 电压等级馈出，为园区动力变压器供电。项目共配置动力变压器 3 台，分别为 2 台 630kVA、1 台 315kVA，可满足厂区各类用电负荷的可靠供电需求。	新建
	循环水系统	全厂设置 1 套循环水系统，用于贝司车间的反应釜、蒸发器冷凝降温以及氨化车间物料输送系统的冷却降温。循环水系统采用外购软水，循环水系统循环水量为 60m^3/h，设置 1 座 161.59m^3 的循环水池	新建
	办公楼	1 座，3 层，占地面积 580m^2，高 17.75m。项目在办公楼一层设置中央控制室，对碱性嫩黄 O 全生产流程进行集中监测、自动控制、安全联锁。	新建
	消防水系统	项目室内外消火栓系统及消防炮系统均由消防水箱、消防提升泵组供给，平时管网压力由高位水箱间增压稳压设施维持。消防水箱、高位水箱的补水由厂区给水管网供应，设水表单独计量。设置 1 座 610m^3 消防水箱。项目在办公楼一层设置消防控制室。	新建
公用工程	供电	项目采用两路独立 10kV 电源供电，厂区内设置 1 座 10kV 开关站，开关站 10kV 系统采用单母线分段接线；两回 10kV 电源均由瀚海 110kV 变电站供给，经开关站以 10kV 电压等级馈出，为园区动力变压器供电。	依托

工程分类	生产单元	主要建设内容				备注
	供热	项目供暖热源采用市政管网供热，办公区、卫生间及水泵房采用散热器供暖形式，供回水温度为70/50℃。散热器采用铜铝复合或钢制型散热器。生产用热（贝司车间）采用蒸汽，设置1台1t/h的蒸汽发生器，补水采用外购软水。				依托
	供水	采用市政供水管网作为本项目的生活、生产和消防供水水源，从项目用地西侧九昌路接入DN100的给水管，并经总水表（设置数字水表井，内设倒流防止器）后接入用地红线，供应生活、生产、消防给水用水量需求。				依托
	排水	采用雨污分流排水系统，生活污水经污水管汇入项目用地西侧九昌路生活污水管网。雨水利用地势条件，经雨水口、雨水管网收集，初期雨水进入初期雨水收集池，后期雨水汇入西侧九昌路雨水管网。				依托
	燃气	由园区燃气管网供给，天然气由包头市燃气有限公司负责运营，天然气源于陕西长庆气田提供。天然气使用环节为RTO焚烧炉，用量为20m^3/h。				依托
储运工程	仓库	1座，占地面积988.8m^2，高10.25m，用于原辅材料及产品的储存。仓库内部设置4个独立的储存分区，分别用于储存尿素、硫磺、氯化铵以及碱性嫩黄O产品。				新建
	储罐区	储罐区围堰长20.1m，宽13.4m，高1.2m，设置2座60m^3的N，N-二甲基苯胺储罐，1座60m^3的37%甲醛储罐				新建
环保工程	废气处理	污染源名称	污染因子	治理措施		新建
		对氨基苯磺酸投料粉尘	颗粒物	车间密闭，无组织排放		
		贝司反应废气	N，N-二甲基苯胺、甲醛	两级冷凝器冷凝	两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧炉+50m高排气筒（DA001）	
		蒸发器废气				
		结晶槽废气				
		氨化反应及出料废气	NH_3、H_2S、HCl、颗粒物、VOCs	/		
		平衡罐出料、包装废气	颗粒物	1套布袋除尘器+1根23m高排气筒（DA002）		
		碱性嫩黄O粉碎、包装废气	颗粒物	2套布袋除尘器+1根23m高排气筒（DA003）		
		甲醛储罐呼吸废气	甲醛	无组织排放		
		N，N-二甲基苯胺储罐呼吸	N，N-二甲基苯胺	无组织排放		

工程分类	生产单元		主要建设内容			备注
			废气			
			装置区无组织废气	VOCs	无组织排放	
			污水处理站无组织废气	H_2S、NH_3	池体密闭、周边绿化、喷洒除臭剂	
	废水	生产废水处理站	全厂设有一座生产废水处理站，处理规模为12m³/d，采用“预处理+UASB厌氧+一级A/O +芬顿氧化+二级A/O”工艺处理，处理后出水回用于酸洗塔及碱洗塔，不外排。			新建
	噪声		隔声、消声、减振等措施			新建
	固废	危险废物暂存间	1 座（40m²），进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）。			新建
	分区防渗	重点防渗区	危废暂存间：进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）			新建
			项目生产废水处理站、储罐区、贝司车间、仓库为重点防渗区，进行基础防渗，抗渗混凝土的抗渗等级不宜＜P10，其厚度不宜＜150mm；HDPE 膜层厚度不宜＜1.5mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm。防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带宜选用塑料止水带和橡胶止水带，厚度不宜＜3mm。缝内应填置填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。防渗效果不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。			新建
		一般防渗区	包括氨化车间、粉碎车间、导热油炉房、初期雨水池/事故水池等区域，通过在抗渗混凝土面层中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm，防渗效果不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。			新建
		简单防渗区	包括消防水泵房、综合楼、门卫、动力车间，一般硬化防渗			新建
环境风险防范措施			设置有毒气体报警探测器，采用带现场声光报警功能的检测器。对甲醛、氨、硫化氢的泄漏等进行监视，并将信号引至 DCS 控制系统，在控制室进行报警；危险废物产生设备、收集、输送容器处设立危废标识牌等；设置消防器材、防护器材；新建 1 座 610m³ 消防水箱；设置 1 座 800m³ 的事故水池兼初期雨水收集池			新建

3.4主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.4-1。

表 3.4-1　本项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	操作参数	
					温度（℃）	压力（MPa）
一、贝司车间						
1	贝司反应釜	外观尺寸：ϕ2600*5000，立式上下封头，带夹套框式搅拌，夹套蒸汽加热，容积：V=15m³	套	2	95~100	0.08
2	蒸发器	外观尺寸：φ2600*5000，立式上下封头，带夹套，夹套蒸汽加热，容积：V=15m³	台	2	105~110	0.08
3	贝司釜冷凝器	外观尺寸：φ900*6000(TL)，卧式，换热面积：F=200m²，通循环水	套	2	管程：80 壳程：30	管程：0.08 壳程：0.3
4	蒸发器冷凝器	外观尺寸：φ900*6000(TL)，卧式，换热面积：F=200m²，通循环水	台	2	管程：80 壳程：30	管程：0.08 壳程：0.3
5	结晶槽	外观尺寸：3000*2000*1500(H)，容积：9m³	台	2	常温	常压
6	冷凝水罐	外观尺寸：φ1500*1200(TL)，立式上下封头，容积：V=3000L	台	1	常温	常压
7	结晶槽引风机	YBX3L-90-2　2.2KW	台	2		
8	转料泵	流量：Q=25m³/h，扬程：H=25m，功率：P=5KW	台	2		
9	冷凝水泵	流量：Q=25m³/h，扬程：H=25m，功率：P=4KW	台	1		
二、氨化车间						
1	氨化釜	外观尺寸：φ2200*2000(TL)，立式上下封头，带夹套框式搅拌，导热油加热，容积：V=4000L	台	8	200	-0.09
2	粉料输送机	Φ273*6000　电机：4KW	台	8		
3	粉料料斗	外观尺寸：锥形 1800*1800*1600(H)，容积：V=3000L	台	8		
4	真空机组	成套	台	1		
5	引风机	YBX3L-90-2　2.2KW	台	1		
6	平衡罐	4t	台	1		
三、粉碎车间						
1	雷蒙磨成套设备	3015型，1t/h	台	2		
四、储罐区						
1	甲醛储罐	外观尺寸：φ3500*6800，卧式带封头，容积：V=60m³	台	1	常温	0.1
2	N,N-二甲基苯胺储罐	外观尺寸：φ3500*6800，卧式带封头，容积：V=60m³	台	2	常温	0.1
3	甲醛输送泵	流量：Q=30m³/h，扬程：H=32m,功	台	2		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	操作参数	
					温度（℃）	压力（MPa）
		率：P=5.5KW				
4	N,N 二甲基苯胺输送泵	流量：Q=30m³/h，扬程：H=32m,功率：P=5.5KW	台	2		
5	甲醛卸车鹤管	组合件	台	1		
6	N,N 二甲基苯胺卸车鹤管	组合件	台	1		
五、公辅工程主要设备						
1	导热油炉	3t，电加热	台	1		
2	导热油循环泵	7.5kW	台	2	一用一备	
3	冷却塔	Q=60m³/h	台	1		
4	循环水泵	5.5kW	台	4	两用两备	
5	蒸汽发生器	1t/h	台	1		
六、废气处理主要设备						
1	贝司、氨化废气处理					
1.1	RTO 炉体	10000m³/h，材质 Q235B	台	1		
1.2	燃烧器	30 万 kCal/h，天然气	台	1		
1.3	主风机	11000m³/h，5000Pa，30 kW	台	1		
1.4	助燃风机	500m³/h，7.5kW，静压 7500Pa	台	1		
1.5	吹扫风机	1000m³/h，5.5kW，静压 5000Pa	台	1		
1.6	旋转翼气体分配器	10000m³/h	台	1		
1.7	旋转翼减速机	0.55kw	台	1		
1.8	陶瓷	蜂窝 150*150*300	套	1		
1.9	保温棉	耐温 1250℃以上，蓄热室保温棉厚度 200mm，燃烧室厚度 250mm	套	1		
1.10	高温阀	调节阀，Q235B+耐火水泥+保温棉	套	1		
1.11	新风稀释阀	调节阀，玻璃钢	套	1		
1.12	废气切断阀	开关阀，Q235B	套	1		
1.13	紧急排放阀	开关阀，Q235B	套	1		
1.14	阻火器	阻火芯：Q235B	套	1		
1.15	RTO 风管+高温烟道	高温 Q235B+内保温，低温管道：Q235B；	套	1		
1.16	平台、楼梯、护栏	Q235B+喷漆件	套	1		
1.17	爆破片	20000pa	套	2		
1.18	烟囱	50 米，直径 850mm	根	1		
1.19	LEL 浓度检测仪	红外型	台	2		
1.20	压力/压差变送器	/	套	3		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	操作参数	
					温度（℃）	压力（MPa）
1.21	温度测点	/	套	4		
1.22	PLC	s7-1200	套	1		
1.23	变频器	30kW/0.55kW	台	2		
1.24	低压电器	/	套	1		
1.25	控制柜	/	套	1		
1.26	高压发生器/控制柜	300/60KV	台	2		
1.27	喷淋塔主体	ф2500×9000×8mm	台	2		
1.28	人孔	ф766×633×12mm	套	4		
1.29	旋风除尘器		台	2		
1.30	酸洗循环泵		台	2		
1.31	碱洗循环泵		台	2		
1.32	加药装置		套	2		
1.33	引风机		台	2		
2	粉碎、包装废气处理					
2.1	布袋除尘器		套	3		
2.2	引风机		台	4		
七	废水处理主要设备					
1	一体化污水处理设备	L*B*H=11000*3500*3500mm，V=134.75m^3	套	1		
2	调碱反应釜	φ*H=1300*3140mm，有效容积1m^3	台	1		
3	提升泵	Q=1m^3/h，H=10m	台	2		
4	搅拌系统	N=3kW	台	1		
5	pH 在线监测		台	1		
6	加热反应釜	φ*H=1300*3140mm，有效容积1m^3	台	1		
7	搅拌系统	N=3kW	台	1		
8	加热系统		台	1		
9	冷凝系统		台	1		
10	浓缩液储罐	V=1m^3	套	1		
11	废水综合池	L*B*H=1000*2000*3500mm，V=7m^3	台	1		
12	提升泵	Q=1m^3/h，H=10m	台	2		
13	液位计	浮球 0-4m	台	1		
14	流量计		台	1		
15	pH 在线监测		台	1		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	操作参数	
					温度（℃）	压力（MPa）
16	曝气系统	DN25	套	1		
17	UASB 厌氧反应塔	φ*H=2800*6000mm，V=36m^3	台	1		
18	进水布水系统	配套	套	1		
19	回流布水系统	配套	套	1		
20	回流集水系统	配套	套	1		
21	污水循环泵	Q=1m^3/h，H=10m	台	1		
22	回流泵（排泥泵）	Q=0.5m^3/h，H=10m	台	1		
23	三相分离器	配套	套	1		
24	换热器	S=1m^2	套	1		
25	调节阀		台	1		
26	pH 在线监测		台	1		
27	温度计		台	1		
28	水封系统	配套	套	1		
29	气液分离器	配套	台	1		
30	外围护栏爬梯	配套	套	1		
31	阻火器	配套	台	1		
32	取样系统	配套	套	1		
33	一级缺氧池	L*B*H=2000*2000*3500mm，V=14m^3	套	1		
34	潜水搅拌机	N=0.55kW	台	1		
35	一级好氧池	L*B*H=3500*2000*3500mm，V=24.5m^3	套	1		
36	MBBR 填料	7m^3	套	1		
37	拦截装置		套	1		
38	曝气系统	DN215 曝气盘，服务面积0.5m^2/个	套	14		
39	曝气系统支撑与支架		套	1		
40	回流泵	Q=1m^3/h，H=10m	台	1		
41	沉淀池	L*B*H=1500*1000*3500mm，V=5.25m^3	套	1		
42	斜板填料	θ=60°，1.5m^3	套	1		
43	填料支架	10#槽钢，φ10 圆钢	套	1		
44	出水堰	0.03L/（m*s）	套	1		
45	回流泵（排泥泵）	Q=0.5m^3/h，H=10m	台	1		
46	pH 调节池	L*B*H=500*500*3500mm，V=0.88m^3	台	1		
47	pH 在线监测		台	1		
48	曝气系统	DN25	套	1		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	操作参数	
					温度（℃）	压力（MPa）
49	提升泵	Q=1m³/h，H=10m	台	2		
50	液位计	浮球 0-4m	台	1		
51	芬顿反应池	L*B*H=500*500*3500mm，V=0.88m³	套	1		
52	曝气	DN25	套	1		
53	中和混凝池	L*B*H=500*500*3500mm，V=0.88m³	套	1		
54	立式搅拌机	N=1.5kW	台	1		
55	pH 在线监测		台	1		
56	絮凝池	L*B*H=500*500*3500mm，V=0.88m³	套	1		
57	立式搅拌机	N=1.5kW	台	1		
58	沉淀池	L*B*H=1000*1000*3500mm，V=3.5m³	套	1		
59	斜板填料	θ=60°	套	1		
60	填料支架	10#槽钢，φ10 圆钢	套	1		
61	出水堰	0.03L/（m*s）	套	1		
62	回流泵（排泥泵）	Q=2m³/h，H=60m	台	1		
63	中间提升池	L*B*H=2000*500*3500mm，V=3.5m³	套	1		
64	提升泵	Q=1m³/h，H=10m	台	2		
65	液位计	浮球 0-4m	台	1		
66	二级缺氧池	L*B*H=3000*2000*3500mm，V=21m³	套	1		
67	潜水搅拌机	N=0.55kW	台	1		
68	二级好氧池	L*B*H=3500*2000*3500mm，V=24.5m³	套	1		
69	MBBR 填料		套	1		
70	拦截装置		套	1		
71	曝气系统	DN215曝气盘，服务面积0.5m²/个	套	14		
72	曝气系统支撑与支架		套	1		
73	回流泵	Q=1m³/h，H=10m	台	1		
74	沉淀池	L*B*H=1000*2000*3500mm，V=7m³	套	1		
75	斜板填料	θ=60°	套	1		
76	填料支架	10#槽钢，φ10 圆钢	套	1		
77	出水堰	0.03L/（m*s）	套	1		
78	回流泵（排泥泵）	Q=0.5m³/h，H=10m	台	1		
79	清水池	L*B*H=2000*2500*3500mm，V=17.5m³	套	1		

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	操作参数	
					温度（℃）	压力（MPa）
80	提升泵	Q=1m³/h，H=10m	台	2		
81	液位计	浮球 0-4m	台	1		
82	板框压滤机	S=10m²	套	1		
83	压滤液泵	Q=1m³/h，H=10m	台	1		
84	氧化剂加药装置	配套加药泵、搅拌机、V=1000L	套	1		
85	碱加药装置	配套加药泵、搅拌机、V=1000L	套	1		
86	双氧水加药装置	配套加药泵、V=1000L	套	1		
87	亚铁加药装置	配套加药泵、搅拌机、V=1000L	套	1		
88	混凝剂加药装置	配套加药泵、搅拌机、V=1000L	套	1		
89	絮凝剂加药装置	配套加药泵、搅拌机、V=1000L	套	1		
90	曝气风机	Q=2m³/min，N=4kW，P=30kPa	台	1		

3.5主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.5-1。

表 3.5-1　本项目主要技术经济指标

序号	名　称	单 位	数 据	备 注
1	建设规模	t/a	5000	
2	项目总投资	万元	10500	
3	员工总数	人	50	
4	营业收入（不含税）	万元	6305	生产期平均
5	营业税金及附加	万元	23.14	生产期平均
	增值税	万元	289.23	生产期平均
6	总成本费用	万元	5710.16	生产期平均
7	利润总额	万元	571.7	生产期平均
8	所得税	万元	142.92	生产期平均
9	税后利润	万元	428.78	生产期平均
10	财务评价指标			
10.1	投资收益率	%	8	
10.2	项目财务内部收益率	%	10.67	所得税前
10.3	项目财务净现值	万元	3541.25	所得税前
10.4	项目财务投资回收期	年	9.36	所得税前
10.5	项目财务内部收益率	%	8.44	所得税后
10.6	项目财务净现值	万元	1961.85	所得税后
10.7	项目财务投资回收期	年	10.78	所得税后

10.8	盈亏平衡点	%	57.23	

3.6总平面布置

1、总平面布置的原则

（1）满足生产工艺流程的要求，保证工艺流程的顺畅、短捷。

（2）合理确定通道宽度，布置紧凑合理，节约建设用地。

（3）因地制宜， 充分利用自然条件，合理确定建构筑物的位置和朝向， 满足采光、通风和环保卫生的要求。

（4）各建构筑物之间符合防火间距的要求，确保生产安全。

（5）满足运输要求，尽量减小运距，降低运输成本。

2、总平面布置

本项目总平面布置严格遵循“功能分区明确、物流人流顺畅、安全环保优先”的原则，结合场地地形地貌、生产工艺流程及安全环保管控要求，对各功能区及建（构）筑物进行统筹布局。场地整体地势存在自然坡度，竖向设计顺应地形，满足雨水自然排放要求。

根据平面布置图，项目功能分区划分为办公区、辅助生产区域、仓储区、生产区四大核心区域，各区域相对独立且衔接有序，具体布置如下：

（1）办公区

位于场地最西侧，布置 3 层办公楼，远离核心生产及仓储区域，能减少生产活动对办公生活的干扰。

（2）辅助生产区域

包括动力车间、消防水泵房、循环水系统、导热油炉房等，布置在生产区周边，从而提升生产效率。消防水泵房位置靠近仓库以及原料储罐，能提高整个生产区的消防应急响应速度。

（3）仓储区

位于动力车间东侧，依次布置储罐区、仓库，紧邻生产区布置。仓库用于存放碱性嫩黄生产所需的尿素、氯化铵、硫磺以及产品碱性嫩黄 O，其中硫磺储存间为独立库房，原料尿素、氯化铵和产品在仓库内分区储存。仓储区布置靠近厂区大门，便于原料和产品的运输。

（4）生产区

为项目核心区域，集中布置于场地中东部及南部，车间集中布置，便于生产流程的衔接和物料的输送。其中，贝司车间位于仓储区东侧；粉碎车间、氨化车间布置于场地南部；导热油炉房、废气处理设施、污水处理设施集中布置于生产区东侧，实现生产废气、废水的就近收集处理。导热油炉房设置在氨化车间北侧，靠近主要装置区，能缩短导热油输送路径，减少热量损失，保障生产稳定高效。

厂区总平面布置图见图 3.6-1。

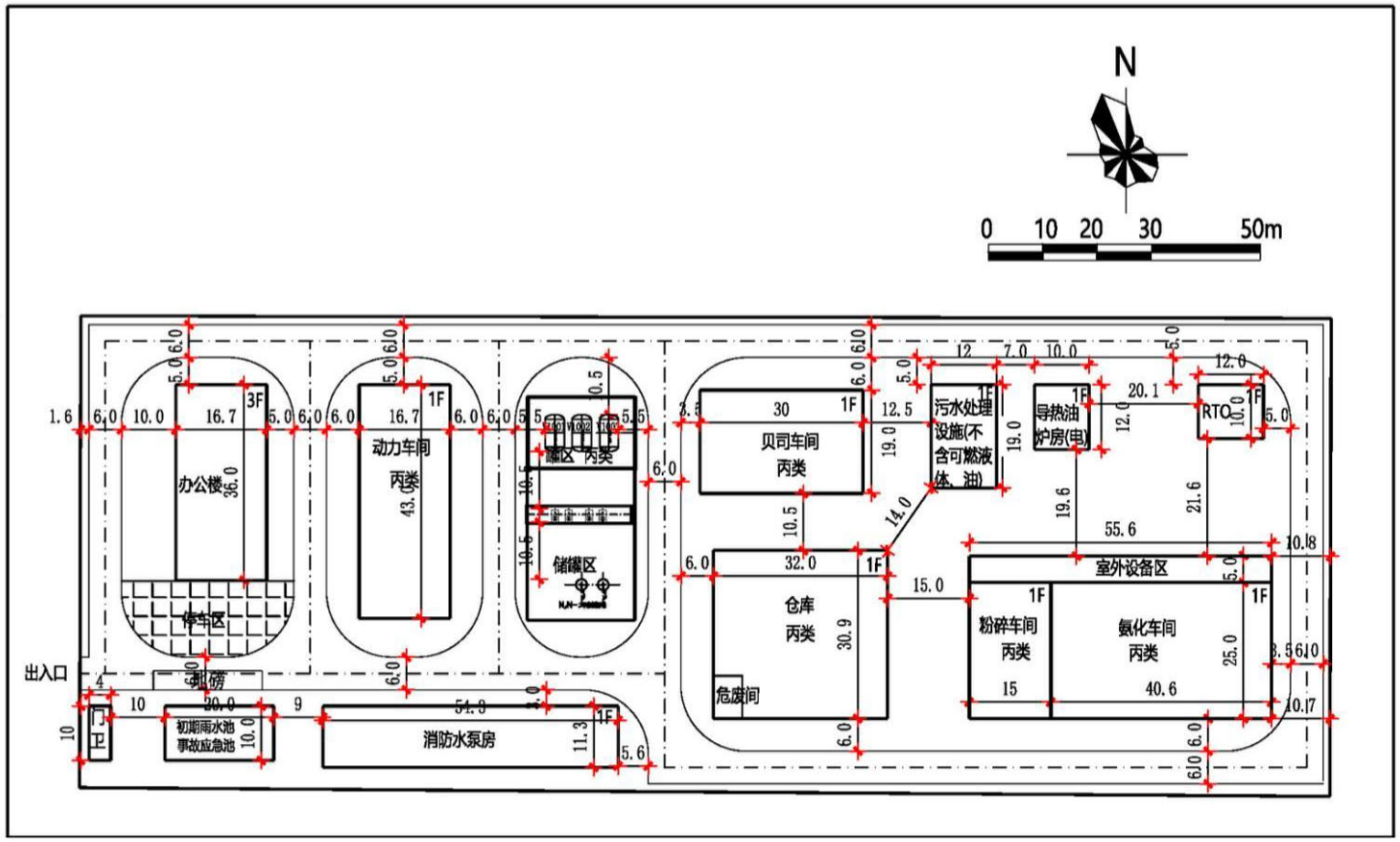


图 3.6-1　项目总平面布置图

3.7建设进度安排

根据本工程的特点和建设规模，结合公司的实际情况，建设周期初步规划为12个月。

项目实施进度规划表见表3.7-1。

表3.7-1　项目实施进度规划表

项目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	可行性研究报告及审批	—	—										
2	初步设计编制及审批			—	—								
3	施工图设计					—	—						
4	设备采购设备制作							—	—				
5	土建工程								—	—			
6	设备、管道安装工程										—	—	
7	试运行投　产											—	—

3.8组织机构、劳动定员及工作时制

本项目劳动定员50人，年工作日300天，年工作时间7200小时。

4工程分析

4.1原辅材料及能源消耗

4.1.1 原辅材料来源、消耗量及成分

4.1.1.1 原辅材料来源及消耗量

本项目原辅材料消耗量、来源见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目主要原辅材料消耗量及来源

序号	原辅材料	单位	消耗量	最大储存量	储存地点	来源
一、贝司车间						
1	N，N-二甲基苯胺	t/a	2351.48	88.9	储罐区	包头及周边，汽运
2	37%甲醛	t/a	940.59	52.8	储罐区	包头及周边，汽运
3	对氨基苯磺酸	t/a	11.76	0.6	仓库	包头及周边，汽运
二、氨化车间						
1	氯化铵	t/a	1309	65.5	仓库	包头及周边，汽运
2	尿素	t/a	1448.48	72.4	仓库	包头及周边，汽运
3	硫磺	t/a	751.06	2.5	仓库	包头及周边，汽运
三、公辅工程						
1	10%次氯酸钠	t/a	18	0.84	污水处理站辅房	包头及周边，汽运
2	氢氧化钠	t/a	90	4.5	污水处理站辅房	包头及周边，汽运
3	硫酸亚铁	t/a	0.08	0.004	污水处理站辅房	包头及周边，汽运
4	27%双氧水	t/a	0.11	0.088	污水处理站辅房	包头及周边，汽运
5	混凝剂	t/a	1.3	0.065	污水处理站辅房	包头及周边，汽运
6	絮凝剂	t/a	0.02	0.001	污水处理站辅房	包头及周边，汽运
7	98%硫酸	t/a	24	1.5	污水处理站辅房	包头及周边，汽运

4.1.1.2 原辅材料主要组成及指标

1、N，N-二甲基苯胺

N，N-二甲基苯胺化学成分符合《N，N-二甲基苯胺》（GB/T 26603-2011）质量要求，其指标如下表所示。

表 4.1-2　N，N-二甲基苯胺的质量要求

项目	指标	
	优等品	合格品
外供	浅黄色至黄色液体	
干品结晶点/℃	≥2.0	≥1.8
N，N-二甲基苯胺纯度/%	≥99.50	≥98.50
N-甲基苯胺含量/%	≤0.40	≤0.70
苯胺含量/%	≤0.03	≤0.05
低沸物含量/%	≤0.02	≤0.05
高沸物含量/%	≤0.05	≤0.30
水分的质量分数/%	≤0.10	≤0.30

2、37%甲醛

37%甲醛溶液化学成分符合《工业用甲醛溶液》（GB/T 9009-2011）质量要求，其指标如下表所示。

表 4.1-3　37%甲醛溶液质量要求

项目	指标（37%级）	
	优等品	合格品
密度，ρ_{20}/（g/cm^3）	1.075~1.114	
甲醛，w/%	37.0~37.4	36.5~37.4
酸（以 HCOOH 计），w/%	≤0.02	≤0.05
色度，Hazen（铂-钴号）	≤10	——
铁，w/%	≤0.0001	≤0.0005
甲醇，w/%	供需双方协商	
外观	透明液体，无悬浮物，低温时允许有白色浑浊	

3、对氨基苯磺酸

对氨基苯磺酸质量要求符合《对氨基苯磺酸》（HG/T 3678-2010），其指标如下表所示。

表 4.1-4　对氨基苯磺酸的质量要求

项目	指标
外观	白色至灰白色粉末
对氨基苯磺酸的质量分数（总氨基值）/%	≥99.00
苯胺的质量分数/%	≤0.02
水不溶物的质量分数/%	≤0.10
碳酸钠溶液中的溶解状态	透明

4、氯化铵

氯化铵质量要求符合《氯化铵》（GB/T2946-2018）中工业用氯化铵的要求，其指标如下表所示。

表 4.1-5　氯化铵的质量要求

项目	优等品	一等品	合格品
氯化铵（NH_4Cl）的质量分数（以干基计）/%	≥99.5	≥99.3	≥99.0
水的质量分数/%	≤0.5	≤0.7	≤1.0
灼烧残渣的质量分数/%	≤0.4	≤0.4	≤0.4
铁（Fe）的质量分数/%	≤0.0007	≤0.0010	≤0.0030
重金属的质量分数（以 Pb 计）/%	≤0.0005	≤0.0005	≤0.0010
硫酸盐的质量分数（以 SO_4 计）/%	≤0.02	≤0.05	——
pH 值（200g/L 溶液）	4.0~5.8		
外观	白色结晶或颗粒状		

5、硫磺

硫磺质量要求符合《工业硫磺 第 1 部分：固体产品》（GB/T2449.1-2021）的要求，其指标如下表所示。

表 4.1-6 硫磺的技术指标要求

序号	项目		指标		
			A 级	B 级	C 级
1	硫的质量分数（S）（以干基计）%		≥99.95	≥99.50	≥99.00
2	水分的质量分数%		≤2.0		
3	灰分的质量分数（以干基计）%		≤0.03	≤0.10	≤0.20
4	酸度的质量分数（以 H_2SO_4 计）（以干基计）%		≤0.003	≤0.005	≤0.02
5	有机物的质量分数（以 C 计）（以干基计）%		≤0.03	≤0.30	≤0.80
6	砷（As）的质量分数（以干基计）%		≤0.0001	≤0.01	≤0.05
7	铁（Fe）的质量分数（以干基计）%		≤0.003	≤0.005	——
8	筛余物的质量分数%（粉状硫磺）	粒径大于 150μm	≤0		≤3.0
		粒径为 75μm~150μm	≤0.5	≤1.0	≤4.0
9	外观		呈黄色或者淡黄色，无肉眼可见杂质		

6、尿素

尿素质量要求符合《尿素》（GB/T2440-2017）的要求，其指标如下表所示。

表 4.1-7 工业用尿素的要求　单位：%

项目	等级	
	优等品	合格品
总氮（N）的质量分数	≥46.4	≥46.0

缩二脲的质量分数	≤0.5	≤1.0
水分	≤0.3	≤0.7
铁（以 Fe 计）的质量分数	≤0.0005	≤0.0010
碱度（以 NH_3 的质量分数计）	≤0.01	≤0.03
硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）的质量分数	≤0.005	≤0.020
水不溶物的质量分数	≤0.005	≤0.040

4.1.1.3 原辅材料主要理化性质

项目主要原辅材料理化性质见表 4.1-8。

表 4.1-8 项目主要原辅材料理化性质一览表

原辅材料名称	理化性质
N，N-二甲基苯胺	分子式 $C_8H_{11}N$，分子量 121.18。黄色透明油状液体，有氨味。熔点（℃）：2.5，沸点（℃）：192~194。相对密度（水=1）：0.926，相对密度（空气=1）：4.2。溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。可燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。闪点（℃）：62.8，引燃温度（℃）：317。LD50：951mg/kg（大鼠经口）；1692mg/kg（兔经皮）。
37%甲醛	分子式 CH_2O，分子量 30.03。无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。熔点（℃）：-92，沸点（℃）：-19.4。纯甲醛相对密度（水=1）：0.82，相对密度（空气=1）：1.07。溶解性：易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。易燃，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。除非得到正确抑制（抑制剂通常为甲醇），否则会发生聚合。爆炸下限%（V/V）：7.0，爆炸上限%（V/V）：73.0。闪点（℃）：50（37%），自燃温度（℃）：430。LD50：800mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（兔经皮）。LC50：590mg/m^3（大鼠吸入）
对氨基苯磺酸	分子式 $C_6H_7NO_3S$，分子量 173.2。灰白色粉末。熔点（℃）：280。相对密度（水=1）：1.5。溶解性：微溶于冷水，溶于热水，不溶于乙醇、乙醚、苯，溶于氢氧化钠水溶液。不燃。受热分解，放出氮、硫的氧化物等毒性气体。LD50：＞3200mg/kg（小鼠经口）。
氯化铵	分子式 NH_4Cl，分子量 53.50。白色结晶，易潮解。相对密度（水=1）：1.5270。溶解性：溶于水、醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯。不燃。与氯酸钾或三氟化溴发生爆炸性反应。与七氟化碘等发生剧烈反应。和氰化氢反应生成爆炸性的三氯化氮。受高热分解，放出有毒的烟气。LD50：1650mg/kg（大鼠经口）。
尿素	分子式 CH_4N_2O，分子量 60.06。白色结晶或粉末，有氨的气味。相对密度（水=1）：1.335。溶解性：溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解，放出有毒的烟气。LD50：14300mg/kg（大鼠经口）。
硫磺	分子式 S，分子量 32.06。淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。相对密度（水=1）：2.0。溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。有害分解产物：氧化硫。
次氯酸钠	分子式：NaClO，分子量：74.44。微黄色溶液，有似氯气的气味。相对

	密度（水＝1）：1.10，熔点（℃）：-6，沸点（℃）：102.2，溶解性：溶于水。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。
氢氧化钠	分子式：NaOH，分子量：40.01。白色不透明固体，易潮解。熔点（℃）：318.4，沸点（℃）：1390。相对密度（水=1）：2.12。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
硫酸亚铁	分子式：$FeSO4 \cdot 7H_2O$，分子量：278.05。外观与性状：浅蓝绿色单斜晶体。相对密度（水=1）：1.897（15℃）。溶解性：溶于水、甘油，不溶于乙醇。危险特性：具有还原性。受高热分解，放出有毒的烟气。
双氧水	分子式：H_2O_2，分子量：34.01。外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。相对密度（水=1）：1.46（无水）。 溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100℃上时，开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应，甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。
混凝剂	聚合氯化铝，外观为黄色至黄褐色颗粒或粉末，易溶于水，溶液呈酸性。
絮凝剂	聚丙烯酰胺，是水溶性高分子聚合物。不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性。
硫酸	分子式：H_2SO_4，分子量：98.08，相对密度（水＝1）：1.83，纯品为无色透明油状液体，无臭。溶解性：与水混溶。遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

4.1.2 能源消耗

项目能源消耗主要包括电力、水、天然气、蒸汽等，具体消耗情况见表 4.1-9。

表 4.1-9　本项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	电	10^4kWh/a	855.40	园区供电
2	自来水	m^3/a	2304	园区供水管网供应
3	软水	m^3/a	8280	外购
4	蒸汽	t/a	5040	蒸汽发生器提供
5	天然气	m^3/a	144000	园区天然气管网供应

4.2物料平衡及元素平衡

4.2.1 物料平衡

本项目以 N,N—二甲基苯胺、甲醛为起始原料，先经缩合反应生成隐色体（俗称贝司），再将贝司、尿素、氯化铵和硫磺加入反应釜进行氨化反应生成碱性嫩黄 O，再通过粉碎、包装得到碱性嫩黄 O 成品。

本项目运营期物料平衡见表 4.2-1。

表 4.2-1　物料平衡表　单位：t/a

贝司车间				
序号	进料		出料	
1	N，N-二甲基苯胺	2351.48	固体贝司	2422.02
2	37%甲醛	940.59	废气中 N,N-二甲基苯胺	0.6337
3	对氨基苯磺酸	11.76	废气中甲醛	51.851
4			工艺废气冷凝液	829.32
合计		3303.82	合计	3303.82
氨化车间（氨化反应釜）				
序号	进料		出料	
1	固体贝司	2422.02	碱性嫩黄 O	5000.59
2	尿素	1448.48	蒸发水量	62.47
3	硫磺	751.06	硫化氢	421.5628
4	氯化铵	1309.00	氨	55.0920
5	除尘灰	49.4	氯化氢	5.3956
			挥发性有机物	385.63
			除尘灰	49.40
			预处理后颗粒物	0.60
合计		5980.73	合计	5980.73
氨化车间（平衡罐出料、包装工序）				
序号	进料		出料	
1	碱性嫩黄 O 粗料	5000.5869	碱性嫩黄 O 粗料	5000.4769
2	除尘灰	0.891	除尘灰	0.891
3			平衡罐出料、包装无组织废气	0.1
4			平衡罐出料、包装有组织废气	0.009
合计		5001.48	合计	5001.48
粉碎车间（碱性嫩黄 O 粉碎、包装工序）				
序号	进料		出料	
1	碱性嫩黄 O	5000.4769	碱性嫩黄 O 成品	5000
2	除尘灰	3.8981	除尘灰	3.8981
3			粉碎包装无组织废气	0.4375
4			粉碎包装有组织废气	0.0394
合计		5004.375	合计	5004.375

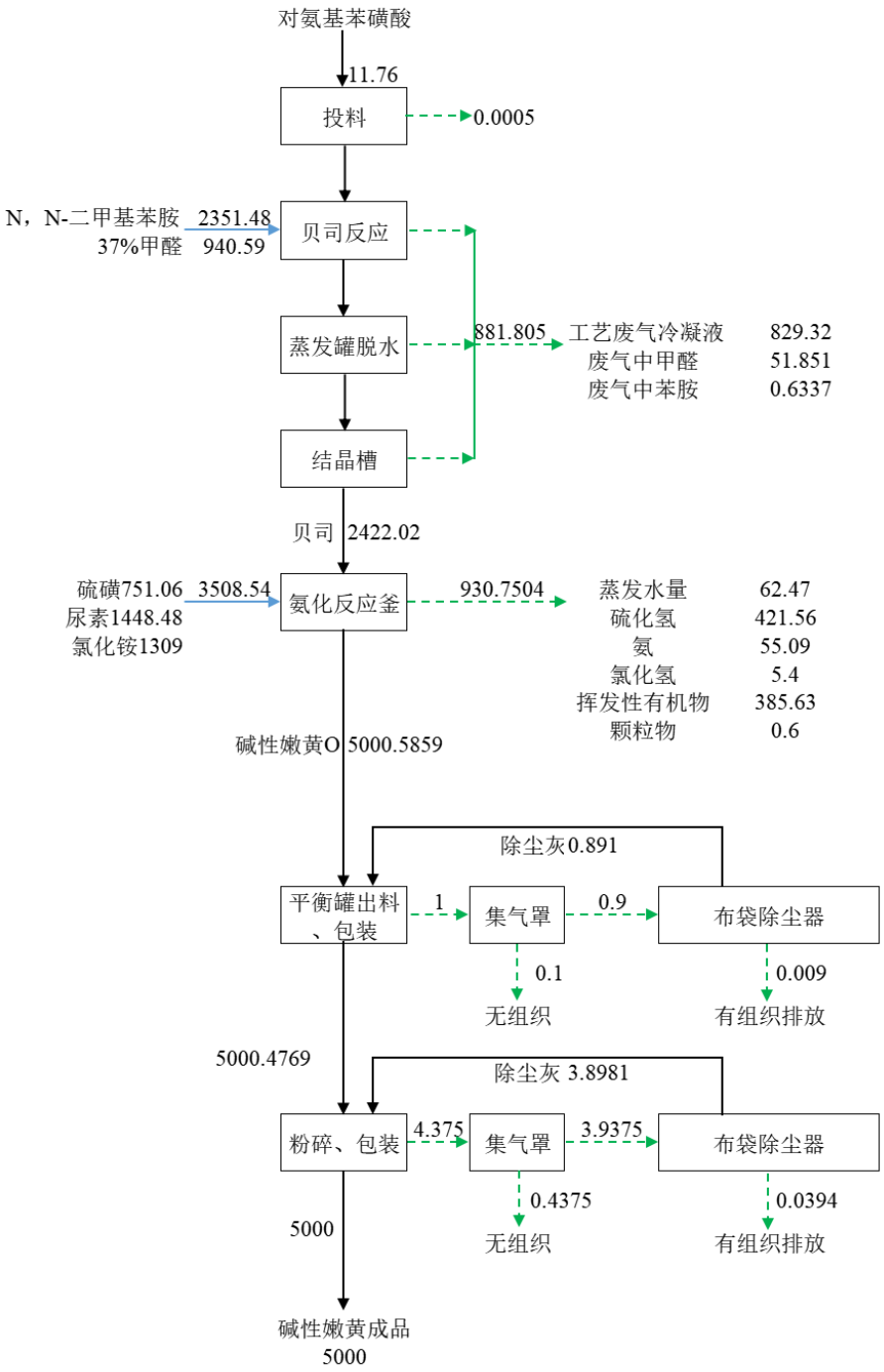


图 4.2-2　物料平衡图　　单位：t/a

4.2.2 硫平衡

本项目硫元素来自原料硫磺，硫磺在氨化反应釜中先与固体贝司反应，将硫原子引入中间体分子（$C_{17}H_{20}N_2S$），同时生成 H_2S；含硫中间体与尿素生成胺化物，完成硫元素的脱除，生成 H_2S；最后，胺化物与氯化铵发生反应，通过这一反应将胺化物转化为稳定的盐形式。

项目硫元素来自原料硫磺，硫磺用量为 751.06t/a，硫占比为 99%，因此硫的含量为 743.55t/a。

项目氨化反应过程中，涉及硫元素转化的主要过程包括：

①贝司与硫磺反应

该反应过程中，硫磺过量，按照贝司完全参与反应，消耗硫元素量为 604.17t/a，未反应的硫元素含量为 139.38t/a。

反应生成的 H_2S 量为 320.97t/a（其中硫元素含量为 302.09t/a），$C_{17}H_{20}N_2S$ 的生成量为 2681t/a（硫元素含量为 302.09t/a）。

②硫化物与尿素生成胺化物

硫化物与尿素发生反应，反应生成硫化氢。该反应过程中，尿素过量，按照硫化物完全参与反应，反应生成的 H_2S 量为 320.97t/a（其中硫元素含量为 302.09t/a）。

③碱性气体 NH_3 与酸性气体 H_2S 反应

H_2S 与 NH_3 的中和反应自发但速率慢于 HCl 与 NH_3，反应产物 $(NH_4)_2S$ 在高温下可能分解，但 180~200℃下仍以固体盐形式存在。根据设计资料，NH_3 与 H_2S 发生反应转化率为 80%。

根据核算，项目初始 NH_3、H_2S 的产生量分别为：160.48t/a、641.94t/a，NH_3 与 H_2S 发生反应转化率为 80%。NH_3 与 HCl 反应后剩余 NH_3 量为 275.46t/a，按 1:2 摩尔比，消耗 H_2S 量为 220.37t/a，未反应的 H_2S 量为 421.56t/a，反应生成的 $(NH_4)_2S$ 量为 440.74t/a。

本项目硫平衡见表 4.2-2。

表 4.2-2　本项目硫平衡表

投入（t/a）				产出（t/a）				
物料名称	物料量	S 占比（%）	S 含量	物料名称	物料量	S 占比（%）	S 含量	去向
硫磺	751.06	99	743.55	硫化氢	421.56	94.12	396.76	经“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒排放”
				$(NH_4)_2S$	440.74	47.06	207.41	进入碱性嫩黄 O 产品
				未反应硫磺	140.79	99	139.38	进入碱性嫩黄 O 产品
小计			743.55	小计			743.55	

4.2.3 氮平衡

本项目氮元素主要来自 N,N-二甲基苯胺、尿素、氯化铵。

N,N-二甲基苯胺和 37%甲醛溶液按比例投入到贝司反应釜中，经缩合反应、蒸发、冷却结晶得到固体贝司；固体贝司再与硫磺、尿素、氯化铵进入氨化反应釜，生成碱性嫩黄 O。

项目反应过程中，涉及氮元素转化的主要过程包括：

①贝司缩合反应

该反应过程中，投入的 N,N-二甲基苯胺为 2351.48t/a；N,N-二甲基苯胺纯度按 98.5%进行核算，N,N-二甲基苯胺分子式 $C_8H_{11}N$，分子量 121.18。N,N—二甲基苯胺 2872.9×98.5%×14/121.18=267.59t/a。

该反应过程中，投入的对氨基苯磺酸量为 11.76t/a。对氨基苯磺酸的质量分数按 99%计算，分子式 $C_6H_7NO_3S$，分子量 173.2。对氨基苯磺酸中氮元素含量为 14.36×99%×14/173.2=0.94t/a。

缩合反应生成的贝司量为 2422.02t/a，纯度为 99%，分子式 $C_{17}H_{22}N_2$，分子量 254，进入贝司的氮元素含量为 2422.02×99%×28/254=264.32t/a。

贝司工序对氨基苯磺酸投料产生的少量颗粒物以无组织形式排放；贝司反应、蒸发、冷却结晶过程中产生的废气经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应及出料废气合并，经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉”处理后排放。

②固体贝司再与硫磺、尿素、氯化铵进入氨化反应

固体贝司投加量为 2422.02t/a，纯度为 99%，分子式 $C_{17}H_{22}N_2$，分子量 254，进入贝司的氮元素含量为 2422.02×99%×28/254=264.32t/a。

尿素总氮质量分数为 46.4%，投入 N 质量=1448.48×46.4%=672.10t/a。

氯化铵纯度为 99%，投入 N 质量=1309×99%×14/53.5=339.12t/a。

根据物料平衡核算，氨化反应过程氮元素最终转化主要包括进入碱性嫩黄 O 产品、产生 NH_3、未反应完全物料（尿素、氯化铵等）、反应生成三聚氰酸、氯化铵、$(NH_4)_2S$ 等。

氮元素平衡见表 4.2-3。

表 4.2-3　氮元素平衡一览表

投入（t/a）				产出（t/a）				
物料名称	物料量	N 占比（%）	N 含量	物料名称	物料量	N 占比（%）	N 含量	去向
N，N-二甲基苯胺	2351.48	11.38	267.59	投料粉尘	0.0024	11.38	0.0003	无组织排放
对氨基苯磺酸	11.76	8.00	0.94	贝司反应、蒸发、冷却结晶废气	52.48	0.14	0.0721	两级冷凝器冷凝，不凝气经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒排放”
尿素	1448.48	46.40	672.10	工艺废气冷凝液	829.32	0.43	3.5330	进入生产废水处理站处理
氯化铵	1309.00	25.91	339.12	碱性嫩黄 O 纯物质	2865.09	13.84	395.35	进入产品
				氨	55.09	82.35	45.37	经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒排放”
				出料、粉碎、包装粉尘	0.59	13.84	0.08	布袋除尘器处理后排放
				生成 NH_4Cl	31.63	26.17	8.28	进入产品
				生成（HOCN）3	20.30	32.56	6.61	进入产品
				$（NH_4）_2S$	440.74	41.18	181.48	进入产品
				未反应 NH4Cl 及杂质	758.91	25.91	194.64	进入产品
				生成缩二脲	681.40	40.78	277.85	进入产品
				未反应尿素	88.21	46.4	40.93	进入产品
				未反应 HOCN	385.63	32.56	125.55	经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒排放”
小计			1279.74	小计			1279.74	

4.2.4 氯平衡

本项目氯元素主要来自氯化铵。

氯化铵纯度为 99%，投入 Cl 质量=1309×99%×35.5/53.5=859.90t/a。

N,N-二甲基苯胺和 37%甲醛溶液按比例投入到贝司反应釜中，经缩合反应、蒸发、冷却结晶得到固体贝司；固体贝司再与硫磺、尿素、氯化铵进入氨化反应釜，生成碱性嫩黄 O。

项目反应过程中，涉及氯元素转化的主要过程包括：氯化铵作为物料参与氨化反应；过量的氯化铵在高温条件下发生微量分解反应生成氨、氯化氢；氨化反应生成的酸性气体 HCl 与碱性气体 NH_3 发生中和反应。

氯元素平衡见表 4.2-4。

表 4.2-4　本项目氯元素平衡一览表

投入（t/a）				产出（t/a）				
物料名称	物料量	Cl 占比（%）	Cl 含量	物料名称	物料量	Cl 占比（%）	Cl 含量	去向
氯化铵	1309.00	65.69	859.90	碱性嫩黄 O 纯物质	2865.09	11.70	335.06	进入产品
				出料、粉碎、包装粉尘	0.59	11.70	0.07	布袋除尘器处理后排放
				生成 NH_4Cl	31.63	66.36	20.99	进入产品
				未反应 NH_4Cl 及杂质	758.91	65.69	498.54	进入产品
				生成氯化氢	5.40	97.26	5.25	经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒排放”
小计			859.90	小计			859.90	

4.3蒸汽平衡

本项目蒸汽使用环节为贝司反应釜、蒸发罐。

项目贝司制备工序通过反应釜夹套换热，将物料进行升温，并维持保温阶段温度稳定，热源为蒸汽；生成的液体贝司再进入蒸发器进行蒸馏，蒸汽作为加热热源，通过加热管与物料换热，使水分汽化。

根据企业提供资料，项目蒸汽总用量为0.7t/h，其中贝司反应工序蒸汽用量为0.21t/h，蒸发工序蒸汽用量为0.49t/h。

项目设置1台1t/h的蒸汽发生器，用于贝司车间蒸汽供应。项目蒸汽平衡图见图4.3-1。

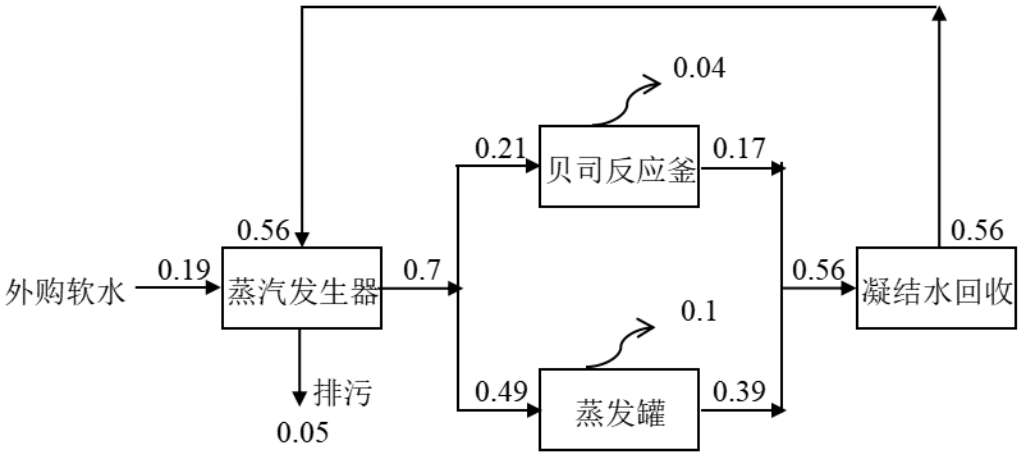


图4.3-1　本项目蒸汽平衡图　单位：t/h

4.4用水及水平衡

4.4.1 供水水源

本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，园区具备道路、通讯、供水、供电、排污等条件。

本项目采用市政供水管网作为生活、生产和消防供水水源，从项目用地西侧九昌路接入 DN100 的给水管，并经总水表后接入用地红线，所供水量、水压满足项目的需要。

4.4.2 给水系统

本项目用水主要包括循环冷却水系统补水、酸洗塔及碱洗塔补水、蒸汽发生器补水、生活用水等。

1、循环冷却水系统补水

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017） 确定本项目循环水系统补水量，本项目设计浓缩倍数N=4。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017），补充水按照下式计算：

$$Qm=Qe\times N/（N-1）$$

式中 Qm：补充水量，m^3/h；

Qe：蒸发水量，m^3/h；

$$Qe=k\times\triangle t\times Qr$$

$$N=Q_m/（Q_b+Q_w）$$

式中 k：蒸发损失系数，本项目取0.0015；

△t：循环冷却水进、出冷却塔温差（℃）。根据项目设计资料，循环冷却水系统循环水温差取值为 10℃。

Qr：循环水量，m^3/h。

N：浓缩倍数。

Qb：排污水量，m^3/h。

Qw：风吹损失水量，m^3/h。

本项目设置1套循环水系统，循环水量为60m^3/h，循环水系统采用外购软水，仅补充因蒸发、风吹导致的水量损失，不排放废水。

由上式可得，循环水系统补水量为0.96m^3/h（23.04m^3/d），其中蒸发水量为0.9m^3/h（21.6m^3/d），风吹损失水量0.06m^3/h（1.44m^3/d，按循环水量的0.1%计）。

2、酸洗塔及碱洗塔补水

项目设置 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉”作为废气处理装置，根据设计资料，单座喷淋塔补水量约 0.25m^3 /h，其中蒸发损失 0.1m^3 /h，排水量约 0.15m^3 /h。

酸洗塔及碱洗塔补水量 0.5m^3 /h，其中 0.46m^3 /h 采用生产废水处理站出水，剩余 0.04m^3 /h 采用新鲜水补充。

3、生活用水

本项目劳动定员50人，根据内蒙古自治区地方标准《行业用水定额》（DB15/T 385-2025），生活用水量按135L/人·d计算，生活用水量为6.75m^3/d（2025m^3/a）。

4、蒸汽发生器补水

项目设置1台1t/h蒸汽发生器，用于贝司车间蒸汽供应。根据企业提供资料，项目蒸汽总用量为0.7t/h，凝结水回收量为0.56m^3/h，蒸汽发生器排污量为0.05m^3/h，因此蒸汽发生器补水量为0.19m^3/h，补水采用外购软水。

4.4.3 排水系统

厂区排水系统分为生产废水系统、生活污水排水系统、雨水系统/初期雨水收集系统、全厂事故水池及事故水防控措施。

本项目循环水系统采用外购软水，不涉及废水排放；项目产生废水种类主要为工艺废气冷凝液、酸洗塔及碱洗塔排水、蒸汽发生器排污水。

（1）工艺废气冷凝液

本项目贝司反应釜、蒸发罐顶部排气孔均连接冷凝器，采用间接循环冷却水冷却方式对反应过程中产生的气体以及蒸发过程中逸出的气体进行冷凝回收，冷凝过程中产生的冷凝液经专用管道收集后，全部送入厂区废水处理系统进行集中处理。

根据物料平衡核算，工艺废气冷凝液产生量为829.32t/a。

（2）生活污水

生活污水排水量按用水量的80%计算，则产生的生活污水为5.4m^3/d（1620m^3/a）。生活污水主要污染物为COD、BOD_5、氨氮、SS，产生浓度分别为：300mg/L、220mg/L、30mg/L、200mg/L。生活污水排入市政污水管网，最终进入九原水质净化厂进一步处理。

（3）酸洗塔、碱洗塔排水

项目设置1套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧炉”作为废气处理装置，根据设计资料，单座喷淋塔补水量约0.25m^3/h，其中蒸发损失0.1m^3/h，排水量约0.15m^3/h。酸洗塔、碱洗塔排水共计0.3m^3/h，经专用管道收集后，全部送入厂区废水处理系统进行集中处理。

（4）雨水系统/初期雨水收集系统

主要用于收集装置区、罐区有污染的初期雨水等。生产装置区的初期雨水通过阀门切换至初期雨水进入生产废水排水系统，未污染的雨水进入雨水排水系统。罐区初期雨水由围堰收集后泵入初期雨水收集池。

下雨时通过阀门控制将各生产区域 15 分钟内初期污染雨水暂时收集至初期雨水池中，最终分步打入污水处理站处理。15 分钟之后雨水则通过雨水管网外排接入厂外园区雨水管网。

根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019），一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其 15mm-30mm 降水深度的乘积计算。

本项目初期雨水计算降水深度按照 15mm 计算，项目厂区占地面积 20096.97m^2，一次降雨的初期雨水为：$20096.97\times15\times10^{-3}m^3=301.5m^3$。

项目沿厂区道路设雨水口，初期雨水经雨水口收集后重力自流排入厂区雨水管网，收集至初期雨水/事故废水收集池（1 座，容积为 800m^3），经厂区生产废水处理站处理达标后回用；初期雨水收集池设置有阀门切换系统，当企业收集的初期雨水已符合规定要求后，将进入初期雨水收集池的阀门关闭，打开排入雨水总管网的阀门，将清洁的雨水排入园区雨水总管网。

平时，企业进入初期雨水收集池的阀门应当是开的状态，进入雨水总管的阀门是关闭状态。雨后，企业需要将初期雨水池内的水泵送至生产废水处理站。不下雨的时候，企业要保持初期雨水收集池排空，确保在下雨的时候满足自身企业的初期雨水收集量。

（5）全厂事故水收集系统

项目新建初期雨水收集池兼事故水池，收集和储存因消防等事故情况下产生的事故污水和消防污水，防止事故和消防污水通过雨水管道排入周围地表水体。

事故池有效容积的计算按公式法计算，具体计算方法如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组、装置或槽车、罐车分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的物料量，单位为 m^3；

注：单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，装卸区

按系统范围一个最大槽车计；本项目设置 2 座 60m^3 的 N，N-二甲基苯胺储罐，1 座 60m^3 的 37%甲醛储罐，主要生产装置为 2 台 15m^3 的贝司反应釜、8 台 4m^3 的氨化反应釜；因此取值为 60m^3。

V_2——发生事故的储罐、装置或装卸区的消防水量，单位为 m^3；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐、装置或装卸区同时使用的消防设施给水流量，单位为 m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，单位为 h；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目厂区占地面积 20096.97m^2，同一时间火灾次数按 1 次考虑。

根据设计资料，项目火灾延续时间 4h，一次消防用水量为 610m^3。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，单位为 m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；（本项目事故情况下假定没有必须进入该收集系统的生产废水量，即 0 m^3）

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

V_5＝（qa/n）F

qa—年平均降雨量；（包头市多年平均降雨量约为 292mm）；

n—年平均降雨日数；（包头市年平均降雨日数取 65d）；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，（本项目事故水收集系统与雨水收集系统合并使用，因此汇水面积按照全厂占地面积计算，共 20096.97m^2）；

事故情况下，产生的事故废水会首先流入围堰、导流槽等。然后，通过连接这些设施与雨水管网的管道，将事故废水引入雨水管网，通过雨水管网排入事故水池（1 座，容积为 800m^3），经厂区生产废水处理站处理达标后回用。

在雨水管网与事故池以及市政雨水管网的连接处、事故池与生产废水处理系统的连接处，设置切换阀门。当事故发生时，确保关闭通往市政雨水管网的阀门，打开通往事故应急池的阀门，使事故废水能够通过雨水管网流入事故应急池。事

故处理完毕后，事故应急池中的废水分批次泵入生产废水处理站进行处理达标后回用。

通过以上基础数据，可计算得出本项目的事故池容积约为：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

$=（60+610）+0+（292/65）\times20096.97\times10^{-3}=760.3m^3$

通过计算，项目设置的事故池有效容积不能小于 760.3m³，本项目事故废水引入雨水管网，通过雨水管网排入事故水池（1 座，容积为 800m³），有效容积满足事故状态下事故废水的收集要求，事故废水经厂区生产废水处理站处理达标后回用。

4.4.4 水平衡

本项目水平衡见表 4.4-1、图 4.4-1。

表 4.4-1　本项目水平衡一览表　单位：m^3/h

序号	车间及用水设备名称	总用水量	新水	软水	回用水	原料带入	循环水量	消耗、损耗	排水量	去向
1	生活用水	0.28	0.28					0.06	0.22	市政污水管网+九原水质净化厂
2	废气处理系统	0.5	0.04		0.46			0.2	0.3	生产废水处理站处理后回用
3	循环冷却水系统	60.96		0.96			60	0.96		
4	工艺废气冷凝液					0.11			0.11	生产废水处理站处理后回用
5	蒸汽发生器	0.75		0.19	0.56			0.7	0.05	生产废水处理站处理后回用
合计		62.49	0.32	1.15	1.02	0.11	60	1.92	0.68	

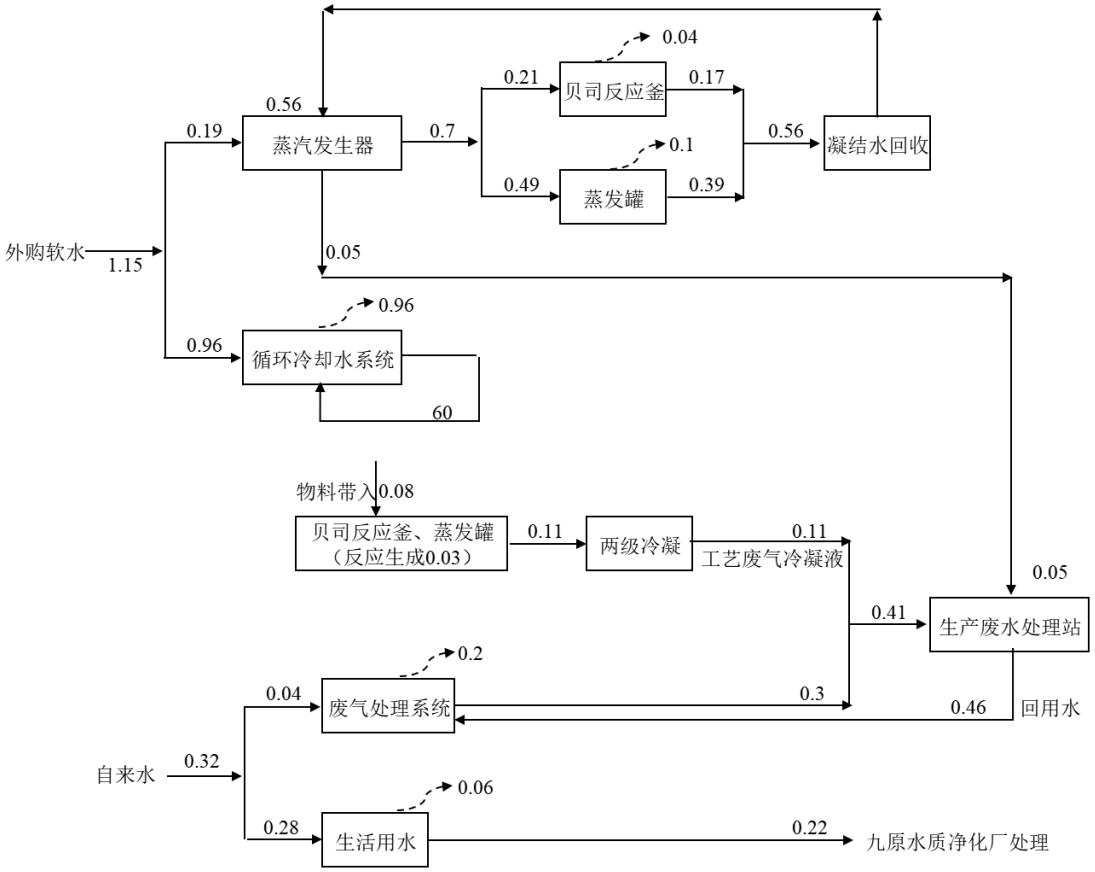


图4.4-1　本项目水平衡图　　单位：m^3/h

4.5生产工艺流程及排污节点

项目以 N,N—二甲基苯胺、甲醛为起始原料，先经缩合反应生成隐色体（俗称贝司），再将贝司、尿素、氯化铵和硫磺加入反应釜进行氨化反应生成碱性嫩黄 O，再通过粉碎、包装得到碱性嫩黄 O 成品。

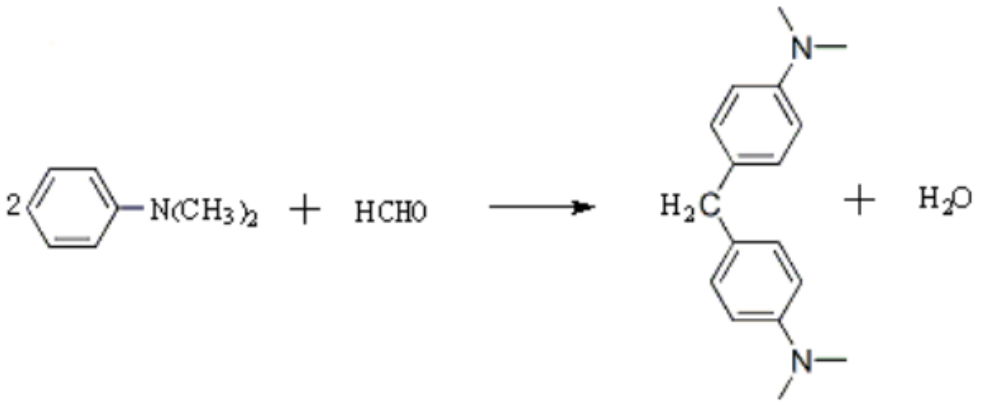
4.5.1 生产原理

碱性嫩黄 O 合成过程以 N,N-二甲基苯胺和甲醛为核心起始原料，通过“缩合反应生成隐色体（贝司）”与“氨化反应构建杂环发色团”两步关键反应完成，最终形成具有共轭体系的黄色染料分子。以下分阶段详细阐述反应原理及反应方程式。

第一步：缩合反应（生成隐色体“贝司”）

以 N，N-二甲基苯胺与甲醛为原料，采用对氨基苯磺酸作为催化剂合成、4,4'—（对二甲氨基）二苯基甲烷（贝司）——即俗称的“隐色体（贝司）”，该产

物无明显发色性，需后续氨化反应构建共轭发色团。缩合反应温度为 95~100℃，反应时间为 8 小时。



$2C_8H_{11}N + HCHO \rightarrow C_{17}H_{22}N_2 + H_2O$

N，N-二甲基苯胺 + 甲醛 → 贝司 + 水

242 30 254 18（分子量）

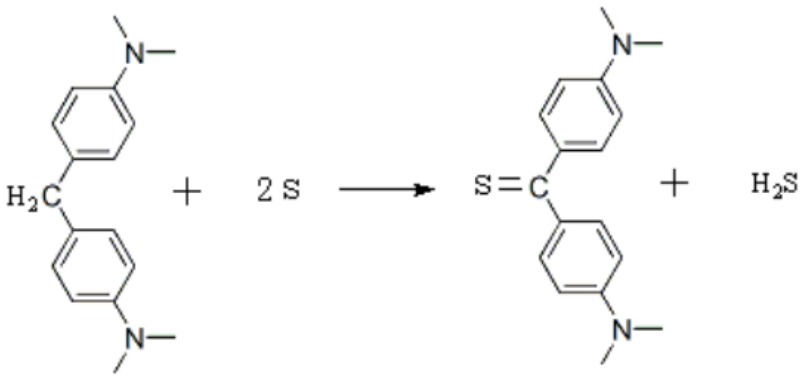
第二步：氨化反应（生成碱性嫩黄 O）

此阶段是碱性嫩黄 O 发色团形成的关键步骤，核心是通过氧化环化反应构建“三苯甲烷型杂环共轭体系”。反应体系中加入的尿素（$(NH_2)_2CO$）、氯化铵（NH_4Cl）和硫磺（S）共同作用，提供氨源并构建氧化环境。

（1）贝司与硫磺反应

先通过该反应将贝司氧化为含硫中间体 4,4'-四甲基二氨基硫代二苯甲酮（$C_{17}H_{20}N_2S$），同时生成 H_2S。

反应方程式如下：



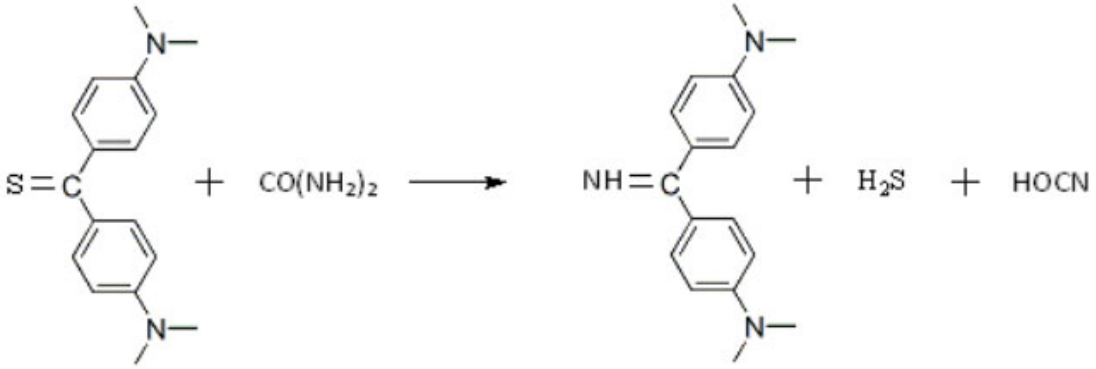
$C_{17}H_{22}N_2 + 2S \rightarrow C_{17}H_{20}N_2S + H_2S$

贝司 + 硫 → 硫代米氏酮 + 硫化氢

254 64 284 34（分子量）

（2）硫化物与尿素生成胺化物

该反应的核心是尿素的氨基（-NH_2-）作为亲核试剂，进攻硫化物中间体的不饱和活性位点，引发分子内化学键重排，最终完成“含氮杂环构建”与“硫元素脱除”。反应方程式如下：



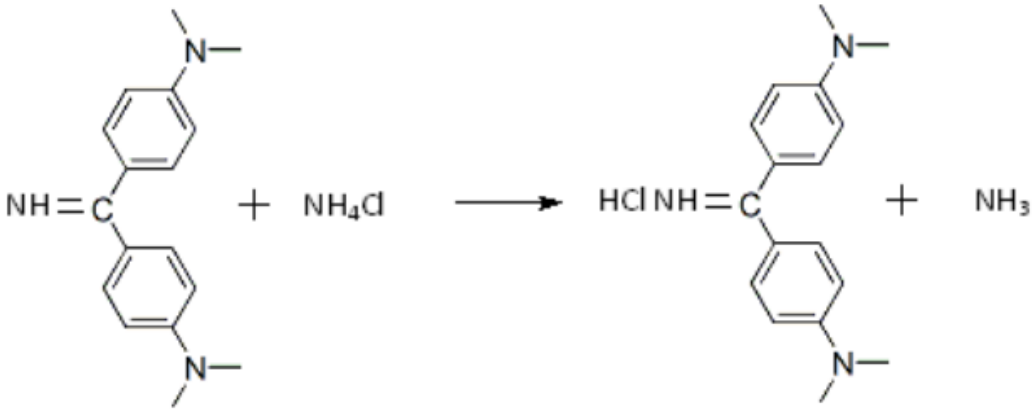
$C_{17}H_{20}N_2S + CO(NH_2)_2 \rightarrow C_{17}H_{21}N_3 + H_2S + HOCN$

硫化物 + 尿素 → 胺化物 + 硫化氢 + 氰酸

284　　60　　267　　34　　43（分子量）

（3）胺化物与氯化铵生成碱性嫩黄 O

胺化物与氯化铵的反应是碱性嫩黄 O 合成的最后一步关键反应，属于酸碱中和成盐反应，通过这一反应将胺化物转化为稳定的盐形式，形成最终的碱性嫩黄 O 产品。



$C_{17}H_{21}N_3 + NH_4Cl \rightarrow C_{17}H_{22}N_3Cl + NH_3$

胺化物 + 氯化铵 → 嫩黄染料 + 氨

267　　53.5　　303.5　　17（分子量）

（4）副反应

项目氨化反应温度为180~200℃，伴随氨化反应会产生一系列副反应，主要副反应如下：

①过量尿素的无水缩合副反应

在常温常压环境下，固体尿素呈现稳定状态。然而，随着温度逐渐升高至132.7℃，尿素开始吸热并转变为熔融状态。接着，在常压条件下，当温度进一步升至150~160℃时，熔融态的尿素会缓慢释放出氨气（NH_3），并经过缩合反应生成多种化合物。其中，缩二脲是最主要的产物，工业实际缩合率约90%。生成的缩二脲为固体副产物。

反应方程式：$2CO(NH_2)_2 \rightarrow NH_2CONHCONH_2+NH_3\uparrow$

②过量氯化铵热分解副反应

过量氯化铵（NH_4Cl）在高温（＞338℃）条件下发生热分解，生成氯化氢（HCl）和氨气（NH_3）。该反应仅在局部过热工况下发生，副反应率约5%。其反应式为：

$$NH_4Cl\ (s) \rightarrow NH_3(g) + HCl\ (g)$$

③氰酸（HOCN）三聚副反应

主反应生成的氰酸在无水条件下无法发生水解，转而发生三聚反应，生成三聚氰酸固体，副反应率约5%。生成的三聚氰酸为难溶性固体副产物。

反应方程式：$3HOCN \rightarrow (HOCN)_3$

4.5.2 工艺流程及排污节点

4.5.2.1 隐色体的制备（俗称贝司）工序

（1）缩合

缩合反应在密闭的贝司反应釜中进行，先将催化剂对氨基苯磺酸（固态）人工投料加入到贝司反应釜中，然后采用真空泵将N,N-二甲基苯胺和37%甲醛溶液按比例投入到贝司反应釜中。N，N-二甲基苯胺：37%甲醛：对氨基苯磺酸的质量比例为200：80：1。开启搅拌装置，采用蒸汽通过盘管间接加热升温，罐内温度达到95℃~100℃后进行保温，保持回流良好，时间控制约为8h。保温终点为样品的凝固点（≥81℃），反应结束后得到熔融的贝司。

贝司反应釜顶部排气孔连接冷凝器（间接循环冷却水冷却）进行冷凝，产生

的冷凝液进入废水处理系统进行处理，不凝气含有少量的甲醛及二甲基苯胺。

（2）蒸发

贝司反应结束后，通过贝司反应釜底部的排液管道，将制备的贝司排至密闭的蒸发罐中进行蒸馏，去除贝司反应生成的水和甲醛带入水。物料进入蒸发罐后，采用蒸汽通过盘管间接加热升温，将蒸发罐内温度稳定控制在 105℃~ 110℃，时间控制为 12h。浓缩之后的贝司通过蒸发罐底部的出料阀出料。

蒸发罐顶部排气孔连接冷凝器（间接循环冷却水冷却）进行冷凝，产生的冷凝液进入废水处理系统进行处理，不凝气含有少量的甲醛及二甲基苯胺。

（3）冷却结晶

浓缩之后的贝司通过蒸发罐底部的出料阀分别导入冷却结晶槽（设置 2 个），密闭结晶槽尺寸，物料在密闭结晶槽内自然铺展，铺设厚度为 15~20cm，采用“自然冷却”方式，经冷却 4h 后可达到 80℃以下，此温度下贝司从熔融态转化为蜡状固体。再经结晶槽上方的机械锤振成小块后（非砸碎成粉末状，且具有一定的含水率，产尘量不计算），经过电子称计量后采用袋装储存，再进行氨化处理。

此过程产生的主要污染为少量甲醛、二甲基苯胺，结晶槽上设置可移动密封罩，经专用引风管道排至与缩合、氨化反应共用的“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉”进行处理后排放。

4.5.2.2 氨化反应工序

在密闭氨化罐中进行，将制备好的块状贝司与硫磺、尿素、氯化铵按照 3.22:1.93:1:1.74 的质量比例称量，人工将称量好的物料加至氨化反应釜中，投料过程负压投料，加料完毕后，立即密闭进料口。反应过程中由导热油炉对氨化反应釜供热，将反应釜内温度稳定在 200℃左右，在此温度下保温反应 3~4h，氨化反应釜中设有搅拌装置，从而使物料能够充分接触，充分反应。

反应结束后，开启反应釜底部出料阀，高温碱性嫩黄 O 染料从氨化反应釜底部排出，进入出料口连接的密闭皮带输送机，染料经密闭皮带输送至带冷却水降温的螺旋输送机——该螺旋输送机的机壳设计为双层夹套，向夹套内通入循环冷却水，将染料温度降至 80℃以下，降温过程全程密闭，无粉尘逸散。降温后的染料通过螺旋输送机输送至密闭平衡罐，平衡罐的核心作用是平衡前序出料（间歇性）与后续包装（连续性）的节奏，避免包装环节断料或溢料。平衡罐采用负

压运行（通过引风机维持罐内微负压），将有机废气经专用引风管道排至与缩合反应共用的“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉”进行处理后排放。

氨化反应过程中，伴随氨气、硫化氢的产生。同时，过量氯化铵微量分解产生氨气、氯化氢；过量尿素发生缩合副反应，生成缩二脲、氨气；主反应生成的氰酸（HOCN）发生三聚反应，生成三聚氰酸固体。故此过程产生的主要废气污染物为硫化氢、氨气、氯化氢、颗粒物以及 VOCs。

平衡罐内的染料为颗粒状，通过底部的螺旋出料进行装袋、包装送至粉碎车间。包装工序设置布袋除尘器，将包装废气处理后排放。

4.5.2.3 粉碎包装工序

碱性嫩黄产品运至粉碎车间后，人工拆袋将染料倒入粉碎机进料缓冲斗，通过缓冲斗底部的卸料阀缓慢进入雷蒙磨主机腔体内。通过机械研磨作用将颗粒状的碱性嫩黄粉碎至 200 目，符合要求的细粉随气流通过分级器进入后续的收尘器，经收尘器过滤后，细粉落入收尘器底部的料仓；粗粉则返回继续研磨。

碱性嫩黄 O 生产工艺及排污节点见图 4.5-1。

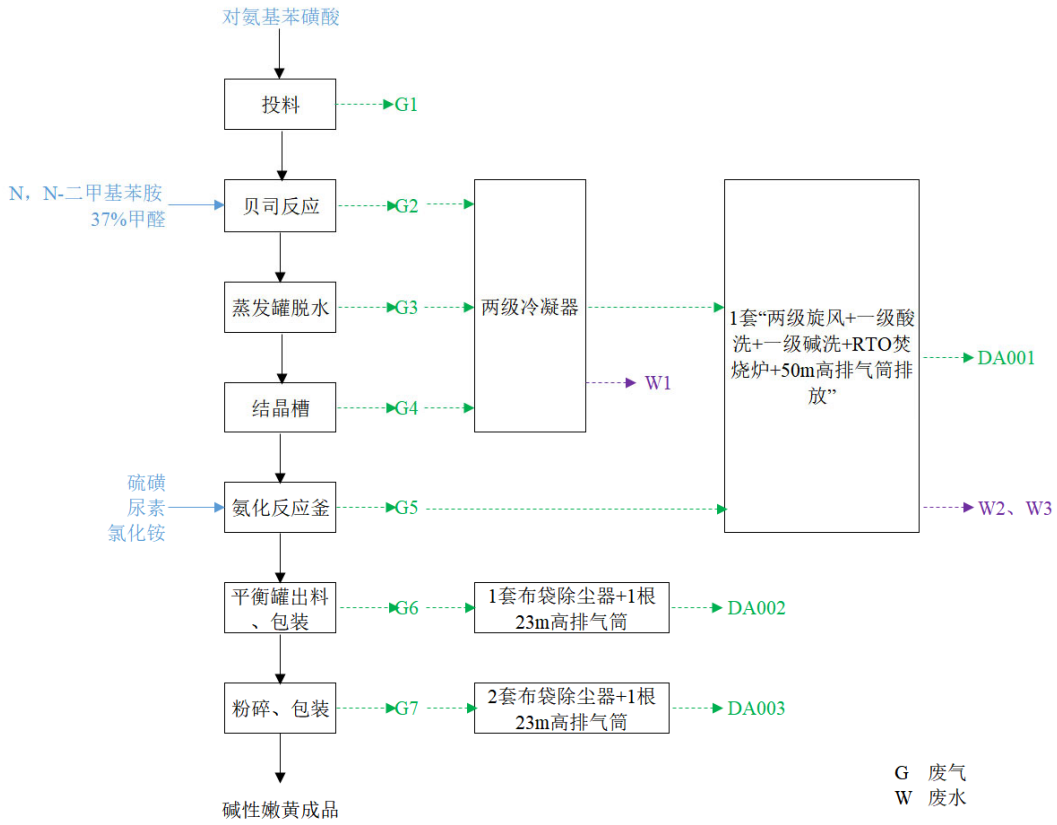


图 4.5-1　碱性嫩黄 O 生产工艺流程及排污节点图

4.5.2.4　生产废水处理站

全厂设有一座生产废水处理站，处理规模为 12m³/d。采用“预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O”组合工艺进行处理，具体流程如下：

（1）工艺废气冷凝液预处理

工艺废气冷凝液首先进入调碱反应釜，通过投加碱液（NaOH）调节废水 pH 值至中性，促进甲醛等污染物的聚合反应。随后废水进入甲醛聚合脱盐系统，加入氧化剂，去除水体中的氨氮，甲醛在 60℃温度下发生聚合反应，通过聚合反应去除废水中的甲醛，并脱除大部分盐分，降低后续生化处理的负荷与毒性。聚合反应后输送到压滤机，经过压滤后，压滤液由提升泵提升至综合调节池。

（2）综合调节

预处理后的工艺废气冷凝液与项目其他生产废水一并进入综合调节池，通过水质、水量调节，确保后续处理单元进水水质稳定、水量均匀。

（3）厌氧处理

综合调节池出水提升至 UASB 厌氧反应塔，在厌氧微生物（产酸菌、产甲烷菌）的作用下，将废水中大部分有机污染物降解为甲烷（CH_4）、二氧化碳（CO_2）等气体，同时大幅降低 COD 浓度，为后续好氧处理减负。

（4）一级生化处理

厌氧出水依次进入一级缺氧池和一级好氧池，进一步去除废水中有机污染物，A/O 工艺，作为成熟传统工艺，效果稳定。

缺氧池：利用反硝化细菌将好氧段回流的硝态氮还原为氮气（N_2），实现脱氮；

好氧池：通过好氧异养菌降解剩余有机物，同时经硝化细菌将氨氮（NH_3-N）转化为硝态氮（NO_3^--N），为缺氧段反硝化提供底物。

（5）一级沉淀分离

一级好氧池出水进入沉淀池，进行泥水分离。上清液进入深度处理单元（芬顿氧化+混凝沉淀），沉淀污泥部分回流至一级缺氧池以维持生物量，剩余污泥进入污泥处理系统。

（6）深度处理（芬顿氧化+混凝沉淀）

将 pH 调至 3-4 进行芬顿反应，通过加入的催化剂和氧化剂进一步氧化去除废水中的特征污染物，通过高级氧化反应对大分子链进行解链，为后续二级生化反应做铺垫。

pH 调节池：沉淀池出水进入 pH 调节池，调节 pH 至 3~4，满足芬顿氧化反应条件；

芬顿氧化单元：投加硫酸亚铁（$FeSO_4$）和过氧化氢（H_2O_2），通过羟基自由基（·OH）的强氧化作用，降解难降解有机物，进一步降低 COD；

混凝絮凝池：芬顿氧化出水投加混凝剂和絮凝剂，使水中悬浮物、胶体及氧化产物形成大颗粒絮体；

沉淀池：混凝后废水进入沉淀池，泥水分离，上清液进入二级生化处理单元，沉淀污泥进入污泥处理系统。

（7）二级生化处理

经过芬顿氧化之后废水进入二级生化系统继续处理。芬顿出水进入二级 A/O 池，经过二级缺氧+二级好氧池，进一步去除废水中有机污染物，A/O 工艺，作

为成熟传统工艺，效果稳定。

深度处理出水依次进入二级缺氧池和二级好氧池，进一步强化脱氮、除磷及有机物降解能力，确保出水水质稳定达标。

（8）终沉与回用

二级好氧池出水进入终沉池，泥水分离后上清液进入清水池，可回用至生产工序；终沉池污泥部分回流至二级好氧池，剩余污泥进入污泥处理系统。

（9）污泥处理

各沉淀池产生的剩余污泥经污泥泵输送至污泥脱水机脱水，脱水污泥含水率降至 60%以下后，外委处置；滤液回流至综合调节池重新处理。

表 4.5-1　生产废水处理站各单元设计进水出水水质一览表

项目	pH	SS	COD	BOD_5	氨氮
预处理设计进水（mg/L）	5	800	26000	4000	22000
预处理去除效率（%）	/	60	80	40	85
预处理设计出水（mg/L）	7~8	320	5200	2400	3300
UASB 厌氧反应塔去除效率（%）	/	50	70	80	10
UASB 厌氧反应塔设计出水（mg/L）	7~8	160	1560	480	2970
一级生化（一级缺氧+一级好氧+沉淀池）去除效率（%）	/	80	80	85	95
一级生化设计出水（mg/L）	7~8	32	312	72	148.5
深度处理（pH 调节+芬顿氧化+混凝沉淀）去除效率（%）	/	60	75	40	35
深度处理设计出水（mg/L）	7~8	12.8	78	43.2	96.5
二级生化（二级缺氧+二级好氧+终沉池）去除效率（%）	/	70	70	80	95
设计出水（mg/L）	7~8	5	50	10	5

经过以上措施处理后，生产废水经过处理后可达到《城市污水再生利用工业

用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用。

产排污节点分析：废气主要为恶臭气体 NH_3、H_2S、臭气浓度；固体废物主要为污水处理站污泥，鉴定后按照固废属性进行相应处置；噪声污染源主要为设备运行产生的噪声。

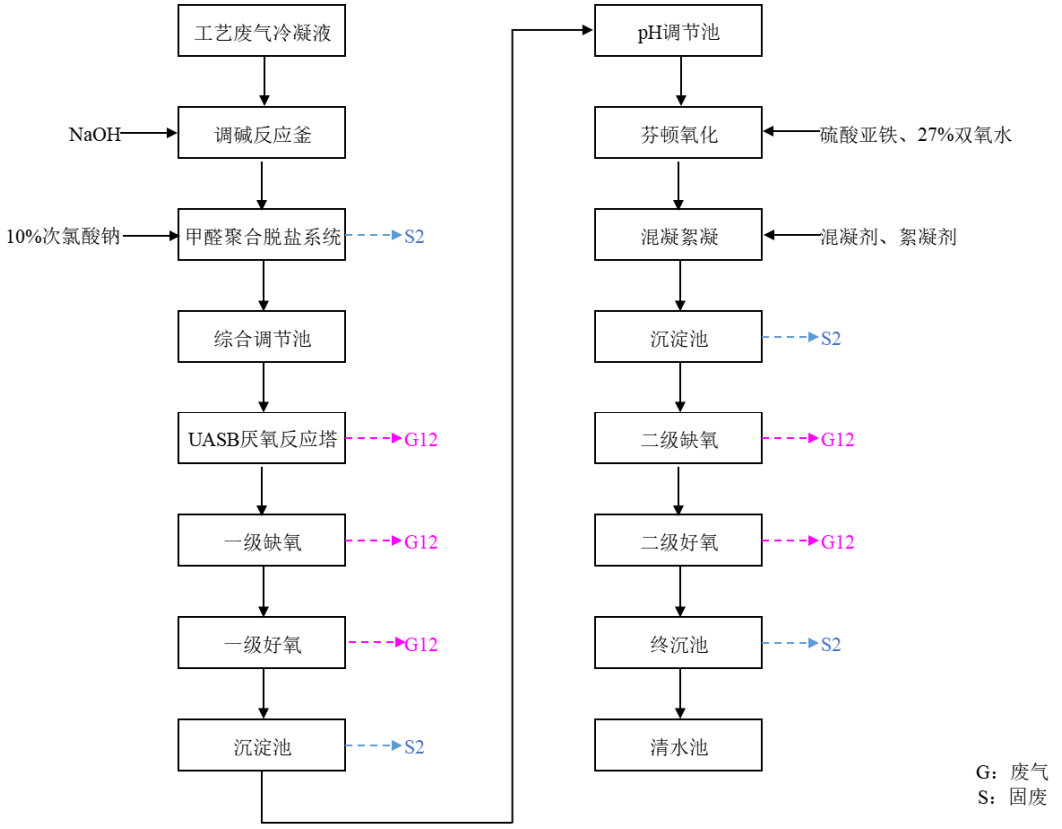


图 4.5-2　生产废水处理站工艺流程及排污节点图

4.5.3 排污节点

工程排污节点汇总见表 4.5-2。

表 4.5-2　工程排污节点及治理措施一览表

类别	编号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
废气	G1	对氨基苯磺酸投料粉尘	颗粒物	车间密闭，无组织排放	连续
	G2	贝司反应废气	N，N-二甲基苯胺、甲醛	两级冷凝器冷凝，不凝气经1套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧炉+50m高排气筒排放”（DA001）	连续
	G3	蒸发罐废气			连续
	G4	结晶槽废气			连续
	G5	氨化反应及出料废气	NH_3、H_2S、HCl、颗粒物、VOCs		连续
	G6	平衡罐出料、包装废	颗粒物	1套布袋除尘器+1根23m高排气筒	连续

		气		（DA002）	
	G7	碱性嫩黄O粉碎、包装废气	颗粒物	2套布袋除尘器+1根23m高排气筒（DA003）	连续
	G8	甲醛储罐呼吸废气	甲醛	无组织排放	连续
	G9	N，N-二甲基苯胺储罐呼吸废气	N，N-二甲基苯胺	无组织排放	连续
	G10、G11	装置区无组织废气	VOCs	无组织排放	连续
	G12	污水处理站无组织废气	H_2S、NH_3、臭气浓度	池体密闭、周边绿化、喷洒除臭剂	连续
废水	W1	冷凝器冷凝液	pH、COD、氨氮、SS、BOD_5	经过生产废水处理站处理后回用	连续
	W2	酸洗塔排水	pH、COD、氨氮、SS、BOD_5	经过生产废水处理站处理后回用	连续
	W3	碱洗塔排水	pH、COD、氨氮、SS、BOD_5	经过生产废水处理站处理后回用	连续
	W4	蒸汽发生器排污水	COD、SS、TDS	经过生产废水处理站处理后回用	连续
	W5	生活污水	COD、氨氮、BOD_5、SS	市政污水管网+九原水质净化厂	连续
噪声	N	生产设备	等效连续A声级	隔声、消声、减振等	连续
固体废物	S1	原料废包装袋	聚丙烯	委托有资质的单位处置	连续
	S2	污水处理站	污泥	根据鉴定结果，进行相应处理	连续
	S3	导热油炉废导热油	废矿物油	委托有资质的单位处置	连续
	S4	设备检修	废矿物油	委托有资质的单位处置	连续

4.6主要污染源控制措施及污染物排放量统计

4.6.1 废气

4.6.1.1 对氨基苯磺酸投料粉尘（G1）

本项目贝司工序采用的催化剂对氨基苯磺酸为粉状，采用人工拆袋投料方式，投料工序为间歇性，投料过程有粉尘产生。根据企业提供资料，对氨基苯磺酸使用量约为 11.76t/a。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》，投料工序颗粒物排放因子为 0.2kg/t，则颗粒物产生量为 0.0024t/a。根据企业提供资料，贝司工序投料每日累计投加时间为 2 小时，年运行 600 小时，则颗粒物产生速率为 0.0039kg/h。

项目贝司工序催化剂投料废气以无组织形式排放，车间沉降 80%，颗粒物无

组织排放量为 0.0005t/a（0.0008kg/h）。

4.6.1.2 贝司反应废气（G2）、蒸发罐废气（G3）、结晶槽废气（G4）

本项目运营期贝司反应、蒸发罐及冷却结晶工序产生的废气主要为甲醛及 N，N-二甲基苯胺。

根据企业提供的贝司反应釜物料配比，N,N-二甲基苯胺：37%甲醛：对氨基苯磺酸质量比为 200：80：1。反应过程中，原料 N,N-二甲基苯胺和 37%甲醛是过量的，反应生成贝司和水，生成物料为液体混合物。

根据企业提供资料，贝司工序物料进料与出料比例为 1.405:1.03，根据项目原辅材料用量计算，贝司工序固体贝司产生量为 2422.02t/a，其它以废气形式产生，经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应及出料废气合并，经 1 套“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧+50m 高排气筒排放”。

根据项目 N,N-二甲基苯胺和 37%甲醛的消耗量和物质纯度进行核算，N,N-二甲基苯胺纯度按 98.5%进行核算，投入的 N,N-二甲基苯胺纯物质为 2316.2t/a；甲醛纯度按 37%进行核算，投入的甲醛纯物质为 348.02t/a。

根据物料平衡核算，进入氨化反应的固体纯贝司量为 2422.02t/a，根据贝司纯度进行计算，经蒸发、结晶后的固体贝司纯度为 99%，即缩合反应生成的贝司纯品量为 2397.8t/a。根据反应方程式计算，生成 2397.8t/a 贝司，理论消耗甲醛、N,N-二甲基苯胺纯物质量分别为 283.2t/a、2284.52t/a。

$$2C_8H_{11}N + HCHO \rightarrow C_{17}H_{22}N_2 + H_2O$$

N，N-二甲基苯胺 + 甲醛 → 贝司 + 水

242	30	254	18
2284.52	283.2	2397.8	169.92（物料量 t/a）

因此，未反应的甲醛、N,N-二甲基苯胺纯物质量分别为 64.82t/a、31.68t/a。

N,N-二甲基苯胺沸点高达 193.1℃，常温下饱和蒸气压极低（仅 0.13kPa），属于易冷凝回收的高沸点有机污染物；甲醛沸点仅-19.4℃，常温下饱和蒸气压较高（170kPa），属于难冷凝的低沸点污染物。经过两级冷凝后，可回收 98%的 N,N-二甲基苯胺蒸汽、20%的甲醛蒸汽，未被冷凝的 N,N-二甲基苯胺蒸汽、甲醛蒸汽进入后续焚烧炉进行处理。经两级冷凝回收后，不凝气中甲醛、N,N-二甲基

苯胺产生量分别为 51.86t/a、0.6337t/a。

4.6.1.3 氨化反应废气（G5）

本项目运营期氨化工序产生的废气主要包括 H_2S、NH_3、HCl、VOCs、颗粒物。

项目贝司与硫磺先通过反应生成含硫中间体，同时生成 H_2S；含硫中间体再与尿素反应生成胺化物、H_2S、氰酸，胺化物再与氯化铵生成碱性嫩黄 O，同时生成 NH_3。

（1）氨化主反应生成 NH_3、H_2S

①项目贝司与硫磺反应

项目氨化工序贝司与硫磺、尿素、氯化铵质量比例为 3.22:1.93:1:1.74，根据企业提供的原料配比和成品量，氨化工序投入物料量与产品量为 276：233。根据计算，投入贝司用量为 2422.02t/a，硫磺用量为 751.06t/a。

项目贝司反应制备的贝司纯度约 99%，硫磺纯度为 99%。因此，该工序投入物料的纯物质的量为：贝司 2397.8t/a、硫磺 743.55t/a。该反应过程中，硫磺过量，按照贝司完全参与反应，H_2S 产生量为 320.97t/a。未参与该反应的物料及杂质量为 171.11t/a。

$$C_{17}H_{22}N_2 + 2S \rightarrow C_{17}H_{20}N_2S + H_2S$$

254　　64　　284　　34（分子量）

2397.8　　604.17　　2681　　320.97（物料量 t/a）

②硫化物与尿素生成胺化物

$$C_{17}H_{20}N_2S + CO(NH_2)_2 \rightarrow C_{17}H_{21}N_3 + H_2S + HOCN$$

硫化物 + 尿素 → 胺化物 + 硫化氢 + 氰酸

284　　60　　267　　34　　43（分子量）

2681　　566.41　　2520.52　　320.97　　405.93（物料量 t/a）

根据企业提供的物料平衡，投入尿素的物料量为 1448.48t/a，该反应过程中，尿素过量，按照中间产物硫化物完全参与反应，H_2S 产生量为 320.97t/a，氰酸产生量为 405.93t/a。该反应过程中，尿素过量，未参与该反应的尿素及杂质量为 882.07t/a。

③胺化物与氯化铵生成碱性嫩黄 O

$C_{17}H_{21}N_3 + NH_4Cl \rightarrow C_{17}H_{22}N_3Cl + NH_3$

胺化物 + 氯化铵 → 嫩黄染料 + 氨

267　　53.5　　303.5　　17（分子量）

2520.52　　505.05　　2865.09　　160.48（物料量 t/a）

根据企业提供的物料平衡，投入氯化铵的物料量为 1309t/a，氯化铵纯度为 99%。因此，该工序投入氯化铵的纯物质的量为 1295.91t/a。该反应过程中，氯化铵过量，按照中间产物完全参与反应，氨产生量为 160.48t/a。该反应过程中，氯化铵过量，未参与该反应的氯化铵及杂质量为 803.95t/a。

综上，氨化主反应生成硫化氢的量为 641.94t/a、NH_3 产生量为 160.48t/a。

（2）过量尿素无水缩合副反应

过量尿素量：1448.48t/a−566.41t/a=882.07t/a

缩合率 90%→参与缩合的尿素：882.07×0.9=793.86t/a

反应式：$2CO(NH_2)_2 \rightarrow NH_2CONHCONH_2 + NH_3\uparrow$

120　　103　　17（分子量）

793.86　　681.4　　112.46（物料量 t/a）

经计算，副反应生成的 NH_3 量为 112.46t/a，剩余未反应尿素及杂质含量为 88.21t/a，生成缩二脲固体副产物为 681.4t/a。

（3）过量氯化铵发生分解反应生成 NH_3、HCl

根据物料平衡核算，项目氯化铵（NH_4Cl）理论消耗量为 505.05t/a，99%纯度氯化铵消耗量为 510.16t/a。项目氯化铵投入量为 1309t/a（纯度为 99%），氯化铵投入量过量。氯化铵的分解温度通常在 338℃左右才会显著且完全分解，180~200℃远低于其分解温度，但仍会发生轻微的热分解。

$NH_4Cl\ (s) \rightarrow NH_3(g) + HCl\ (g)$

53.5　　17　　36.5（分子量）

39.54　　12.57　　26.98（物料量 t/a）

过量氯化铵纯物质量为：1309×99%-505.05=790.86t/a

按照氯化铵分解率为 5%，生成的 NH_3、HCl 分别为 12.57t/a、26.98t/a，剩余未反应氯化铵及杂质量为 764.41t/a。

（4）氰酸（HOCN）三聚副反应

主反应生成的氰酸在无水条件下无法发生水解，转而发生三聚反应，生成三聚氰酸固体，生成的三聚氰酸为难溶性固体。根据物料平衡核算，氰酸（HOCN）产生量为 405.93t/a。

副反应率约 5%，按照反应方程式核算，生成的三聚氰酸量为 20.3t/a，未反应氰酸量为 385.63t/a。

（5）碱性气体 NH_3 与酸性气体 H_2S、HCl 反应

NH_3（碱性气体）与 HCl（酸性气体）的中和反应自发且剧烈，常温下即可快速完成（生成白色烟雾状 NH_4Cl），且反应不可逆。H_2S 与 NH_3 的中和反应自发但速率慢于 HCl 与 NH_3，反应产物$(NH_4)_2S$ 在高温下可能分解，但 180~200℃下仍以固体盐形式存在。

因此，项目氨化反应生成的废气会进一步发生中和反应，根据设计资料，NH_3 与 HCl、NH_3 与 H_2S 发生反应转化率为 80%。

根据核算，项目初始 NH_3、H_2S、HCl 的产生量分别为：285.51t/a、641.93t/a、26.98t/a。其中 NH_3 与 HCl、NH_3 与 H_2S 发生反应转化率为 80%，反应方程式如下：

$$NH_3(g) + HCl\ (g) \rightarrow NH_4Cl\ (s)$$

17　　36.5　　53.5（分子量）

10.05　　21.58　　31.63（物料量 t/a）

$$2NH_3(g)+H_2S \rightarrow (NH_4)_2S$$

34　　34　　68（分子量）

220.37　220.37　440.74（物料量 t/a）

①HCl 与 NH_3 的中和反应（转化率 80%）

实际参与反应的 HCl 量：26.98×80%=21.58t/a

按 1:1 摩尔比，消耗 NH_3 量为 10.05t/a

未反应的 HCl（直接排放）：26.98−21.58=5.40t/a

反应后剩余 NH_3 量为：285.51−10.05=275.46t/a

②剩余 NH_3 与 H_2S 的中和反应（转化率 80%）

按 80%转化率，实际参与反应的 NH_3 量为：275.46×80%=220.37t/a

按 1:2 摩尔比，消耗 H_2S 量为 220.37t/a

未反应的 NH_3 量为：275.46×（1−80%）=55.09t/a

未反应的 H_2S 量为：641.93−220.37=421.56t/a

根据核算，氨化工序氨化反应釜出口废气中 NH_3、H_2S、HCl 的产生量分别为 55.09t/a、421.56t/a、5.40t/a，氰酸（以挥发性有机物计）产生量为 385.63t/a。

（6）氨化反应生成的颗粒物

氨化反应生成的颗粒物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 2645 染料产品制造行业系数表中阳离子染料的产污系数进行核算，颗粒物产污系数为 10kg/吨—产品，本项目年产碱性嫩黄 O 染料 5000 吨，颗粒物产生量为 50t/a。

（7）贝司、氨化反应废气

项目贝司反应工序经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应废气合并，经 1 套“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧+50m 高排气筒排放”。贝司反应、氨化反应废气源强及合并后的源强见表 4.6-1。

表 4.6-1　贝司反应、氨化反应废气源强数据一览表

污染源	核算方法	污染物	产生浓度（mg/m^3）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	烟气量（m^3/h）
贝司工序废气	物料衡算	苯胺	44.01	0.0880	0.6337	2000
	物料衡算	甲醛（以 VOCs 计）	3600.76	7.2015	51.8510	
氨化反应废气	物料衡算	NH_3	956.46	7.6517	55.09	8000
	物料衡算	H_2S	7318.80	58.5504	421.56	
	物料衡算	HCl	93.67	0.7494	5.40	
	物料衡算	氰酸（以 VOCs 计）	6694.97	53.5598	385.63	
	物料衡算	颗粒物	868.06	6.9444	50.00	
合计	物料衡算	苯胺	8.80	0.0880	0.6337	10000
	物料衡算	NH_3	765.17	7.6517	55.09	
	物料衡算	H_2S	5855.04	58.5504	421.56	
	物料衡算	HCl	74.94	0.7494	5.40	
	物料衡算	VOCs	6076.13	60.7613	437.48	
	物料衡算	颗粒物	694.44	6.9444	50	

项目贝司反应工序经二级冷凝器冷凝处理后，与氨化反应废气合并，经 1 套“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧+50m 高排气筒排放”处理后排放。

根据《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020），“进入蓄热燃烧装置的废气中颗粒物浓度应低于 5mg/m^3。当废气含有酸、碱类气体时，宜采用中和吸收等工艺进行去除。当废气中的颗粒物含量不满足要求时，应采用过滤、洗涤、静电捕集等方式进行预处理”。

因此，项目贝司、氨化反应废气含有酸、碱类气体以及颗粒物，在进入 RTO 焚烧炉前需进行预处理，预处理采用两级旋风+一级酸洗+一级碱洗工艺。

①预处理工艺

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，旋风除尘工艺颗粒物去除效率按 89%计，两级旋风除尘对颗粒物综合去除效率为 98.79%。一级酸洗+一级碱洗对颗粒物的去除效率按 84%。对颗粒物的综合去除效率为 99.8%。

酸、碱类气体采用吸收法预处理，采用一级酸洗+一级碱洗的去除工艺，对 NH_3、H_2S、HCl 的去除效率按 95%计，对氰酸的去除效率按 90%计，对甲醛的去除效率按 80%计。

采用预处理工艺处理后，废气中污染物情况如下表。

表 4.6-2　贝司反应、氨化反应废气预处理后源强数据一览表

污染物	预处理后排放浓度（mg/m^3）	预处理后排放速率（kg/h）	预处理后排放量（t/a）	烟气量（m^3/h）
苯胺	8.80	0.0880	0.6337	10000
甲醛（以 VOCs 计）	144.03	1.4403	10.3702	
NH_3	38.26	0.3826	2.7546	
H_2S	292.75	2.9275	21.0781	
HCl	3.75	0.0375	0.2698	
氰酸（以 VOCs 计）	535.60	5.3560	38.5630	
颗粒物	1.34	0.0134	0.0968	

②RTO 焚烧工艺

根据企业提供的 RTO 焚烧炉设计方案，天然气最大用量为 20Nm^3/h，因此本项目 RTO 焚烧炉天然气年用量为 14.4 万 m^3/a。

天然气燃烧烟气量、二氧化硫及氮氧化物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）中燃气工业锅炉的产污系数进行核算，颗粒物排放系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4411 火力发电、4412 热电联产行业中天然气锅炉/燃机的颗

粒物产污系数，污染物产污系数及核算结果见表 4.6-3。

表 4.6-3　天然气燃烧产污系数及污染物核算

序号	污染物指标	产污系数	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
1	烟气量	107753 标立方米/万立方米-原料	215.5m³/h	
2	颗粒物	103.90 毫克/立方米-原料	0.0150	0.0021
3	SO_2	0.02S 千克/万立方米-原料	0.0288	0.0040
4	NOx	3.03 千克/万立方米-原料（低氮燃烧-国际领先）	0.0436	0.0061
注：天然气总硫含量符合《天然气》（GB17820-2018）中二类气指标，总硫≤100mg/m³。				

进入焚烧炉的 H_2S 燃烧效率为 99%，含氮污染物（NH_3、苯胺）燃烧时氮 90%转化为 NOx（以 NO_2 计），过量空气系数为 1.2~1.5，避免缺氧导致不完全燃烧。

RTO 对有机物去除率 97%，处理后各有机物排放量为：

表 4.6-4　RTO 焚烧后有机废气源强数据一览表

污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	备注
苯胺	0.0026	0.0190	去除效率 97%
甲醛（以 VOCs 计）	0.0432	0.3111	去除效率 97%
氰酸（以 VOCs 计）	0.1607	1.1569	去除效率 97%
VOCs 合计	0.2039	1.4680	

• 燃烧转化产物（SO_2、NOx）

SO_2：由 H_2S 燃烧转化和天然气燃烧贡献。H_2S 中硫质量为 2.9275kg/h×32/34=2.7553kg/h，转化为 SO_2 的硫质量为 2.7553×0.99=2.7277kg/h，生成 SO_2 的质量为 5.4554kg/h。天然气燃烧生成的 SO_2 的质量为 0.0040kg/h，因此 RTO 焚烧炉焚烧处理后 SO_2 总的排放量为 5.4595kg/h（39.3085t/a）。

NOx：当燃烧温度超过 1000℃时，空气中的氮气和氧气在高温下发生反应，生成热力型氮氧化物（Thermal NOx）。温度越高，反应速率越快，尤其在 1500℃以上时，NOx 生成量显著增加。项目 RTO 焚烧炉氧化温度维持在 760-900℃，可显著减少热力型 NOx 生成。因此项目 NOx 只考虑来自含氮污染物（NH_3、苯胺）燃烧转化和天然气燃烧。

NH_3 中氮的质量为 0.3826kg/h×14/17=0.3151kg/h，其中氮转化生成 NOx 的质量为 0.3151×0.9=0.2836kg/h。

N，N-二甲基苯胺中氮质量：0.088kg/h×14/121=0.0102kg/h，其中氮转化生成 NOx 的质量为 0.0102×0.97×0.9=0.0092kg/h。

生成 NOx 的质量为：（0.2836+0.0092）/14×46+0.0061=0.9670kg/h。

因此，经 RTO 焚烧炉处理后，废气排放量见下表。

表 4.6-5　RTO 焚烧后废气源强数据汇总一览表

污染物	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	备注
苯胺	0.0026	0.0190	去除效率 97%
甲醛（以 VOCs 计）	0.0432	0.3111	去除效率 97%
氰酸（以 VOCs 计）	0.1607	1.1569	去除效率 97%
VOCs 合计	0.2039	1.4680	
NH_3	0.0383	0.2755	90%转化成 NOx
H_2S	0.0293	0.2108	99%转化为 SO_2
HCl	0.0375	0.2698	/
颗粒物	0.0155	0.1118	
SO_2	5.4595	39.3085	
NOx	0.9670	6.9622	

4.6.1.4　平衡罐出料、包装废气（G6）

项目氨化反应降温后的染料通过螺旋输送机输送至密闭平衡罐，平衡罐内的染料为颗粒状，通过底部的螺旋出料进行装袋送至粉碎车间。平衡罐出料、包装工序产生含尘废气。参照《逸散性工业粉尘控制技术》表 1-12 卸料的排放因子，卸料过程颗粒物排放因子为 0.2kg/t，则卸料过程中颗粒物产生量为 1t/a。

卸料产生的颗粒物通过安装在卸料口处的集气罩收集，集气罩收集效率 90%，收集量为 0.9t/a，产生速率为 0.6kg/h，经过负压收集后，采取“布袋除尘器+23m 排气筒”措施处理后排放，除尘效率可达 99%以上，设计风量 1500m^3/h，则颗粒物产生浓度为 400mg/m^3，排放速率为 0.006kg/h，排放浓度为 4mg/m^3，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求（120mg/m^3）。

本项目卸料工序有组织颗粒物总排放量 0.009t/a。

无组织粉尘产生量为 0.1t/a，车间沉降为 80%，粉尘排放量为 0.02t/a，排放速率为 0.0133kg/h。

4.6.1.5　碱性嫩黄 O 粉碎、包装废气（G7）

碱性嫩黄产品运至粉碎车间后，人工拆袋将染料倒入粉碎机进行粉碎，粉碎

至 200 目后进行包装。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》，磨料工序颗粒物排放因子为 0.75kg/t，包装工序颗粒物排放因子为 0.125kg/t，则颗粒物总产生量为 4.375t/a。粉碎、包装废气采取集气罩收集+2 套布袋除尘器+1 根 23m 高排气筒排放。

根据企业提供资料，粉碎、包装工序年工作时间约 3000 小时，除尘系统设计风量 5000m^3/h，则颗粒物产生浓度为 262.5mg/m^3，除尘效率为 99%，经过处理后有组织排放量为 0.0394t/a，排放速率为 0.0131kg/h，排放浓度为 2.63mg/m^3，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求（120mg/m^3）。

集气罩收集效率 90%，无组织粉尘产生量为 0.4375t/a，封闭车间沉降 80%，无组织粉尘排放量为 0.0875t/a。

4.6.1.6 甲醛储罐呼吸废气（G8）

本项目设置 1 座 37%甲醛储罐，采用常压固定顶卧式储罐。储罐呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，该情况是非人为干扰的自然排放方式。

本次环评储罐区的无组织废气估算根据《油品储运设计手册》中给出的美国石油学会推荐的公式来计算，计算公式如下：

（1）小呼吸损耗

储存过程中呼吸废气按以下公式进行计算：

$L_B=0.191\times M\times(P/(100910-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$

式中：

L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

$\triangle T$—一天之内的平均温度差（℃）；

F_P-涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

（2）大呼吸损耗

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。储罐大呼吸排放量计算公式如下：

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m^3投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。$K\leq36$，$K_N=1$；

$36<K\leq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C—产品因子（石油原油K_C取0.65，其他的液体取1.0）。

项目储罐参数及呼吸废气产生量见表 4.6-6。

表 4.6-6　项目 37%甲醛储罐参数及呼吸废气产生量一览表

储罐名称	M	P（Pa）	D（m）	△T（℃）
37%甲醛储罐	30	13130（-57.3℃）	2.9	20
F_P	C	K_C	K_N	H（m）
1.2	0.5423	1.0	1	0.58
计算结果 Ls（kg/a）	18.85			
计算结果 L_W（kg/a）	214.90			

经计算，37%甲醛储罐小呼吸排放量为 18.85kg/a，大呼吸排放量为 214.9kg/a，总排放量为 233.75kg/a（0.2338t/a）。

4.6.1.7　N，N-二甲基苯胺储罐呼吸废气（G9）

本项目设置 2 座 N，N-二甲基苯胺储罐，采用常压固定顶卧式储罐。储罐呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，该情况是非人为干扰的自然排放方式。

本次环评储罐区的无组织废气估算根据《油品储运设计手册》中给出的美国石油学会推荐的公式来计算，计算公式如下：

（1）小呼吸损耗

储存过程中呼吸废气按以下公式进行计算：

$L_B=0.191\times M\times(P/(100910-P))^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\triangle T^{0.45}\times F_P\times C\times K_C$

式中：

L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

$\triangle T$—一天之内的平均温度差（℃）；

F_P-涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

（2）大呼吸损耗

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。储罐大呼吸排放量计算公式如下：

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：L_W—固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。$K\leq36$，$K_N=1$；

$36<K\leq220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C—产品因子（石油原油K_C取0.65，其他的液体取1.0）。

项目储罐参数及呼吸废气产生量见表 4.6-7。

表 4.6-7　项目 N，N-二甲基苯胺储罐参数及呼吸废气产生量一览表

储罐名称	M	P（Pa）	D（m）	△T（℃）

N，N-二甲基苯胺储罐	121	130（29.5℃）	2.9	20
F_P	C	K_C	K_N	H（m）
1.2	0.5423	1.0	1	0.58
计算结果 Ls（kg/a）	6			
计算结果 L_W（kg/a）	11			

经计算，N，N-二甲基苯胺储罐小呼吸排放量为 6kg/a，大呼吸排放量为 11kg/a，总排放量为 17kg/a（0.017t/a）。

4.6.1.8 装置区无组织废气（G10、G11）

生产装置无组织排放主要是指装置的密闭性泄漏，装置密闭性泄漏与工厂的管理水平及设备、管道管件的材质、耐压等级、物料性质、设备的运行状况等多种因素有关。在正常的运行状况下，明显的跑冒滴漏不应该发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀、损耗增加，要完全消除的泄露是不可能的。

本项目装置区无组织排放废气主要为设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物。参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量按下列公式计算：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,\,i}\times\frac{WF_{VOCs,\,i}}{WF_{TOC,\,i}}\times t_i\right)$$

式中：

$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,\,i}$—密封点i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表4.6-8；

$WF_{VOCs,\,i}$—流经密封点i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOs,\,i}$—流经密封点i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

本项目$WF_{VOCs,i}/WF_{TOCs,i}$取值为1。

表 4.6-8　技改项目设备与管线组件 VOCs 排放量计算表

设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$/（kg/h/排放源）	贝司车间总密封点数量	氨化车间总密封点数量	贝司车间无组织排放量（t/a）	氨化车间无组织排放量（t/a）
连接件	0.028	6	14	0.0036	0.0085
阀门	0.064	4	6	0.0055	0.0083
压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073	4	6	0.0063	0.0095
泵	0.074	8	12	0.0128	0.0192
法兰	0.085	30	44	0.0551	0.0808
其他	0.073	4	8	0.0063	0.0126
小计				0.0896	0.1388

4.6.1.9 污水处理站废气（G11）

污水处理过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌股团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，其主要成分有 H_2S 和 NH_3，恶臭废气主要产生于好氧、厌氧处理工艺、污泥的浓缩及机械脱水过程。臭气污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S。BOD_5 处理量为 13.2t/a，则 NH_3 和 H_2S 的产生量分别为 0.0409t/a 和 0.0016t/a。

表 4.6-9　　本项目有组织污染源及污染物排放情况统计表

污染源名称		烟气量（m^3/h）	主要污染物	有组织产生量	产生速率	产生浓度	环保治理措施	主要污染物	去除效率	运行时间	烟气量（m^3/h）	排放浓度	排放速率	高度	烟囱内径（m）/面源尺寸	排放量
				t/a	kg/h	mg/m^3			%	h		mg/m^3	kg/h	m	m	t/a
贝司、氨化反应废气	贝司反应废气、蒸发罐废气、结晶槽废气	2000	苯胺	0.6337	0.0880	44.01	两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧炉	苯胺	97	7200	15000	0.18	0.0026	50	0.6	0.0190
			甲醛（以非甲烷总烃计）	51.8510	7.2015	3600.76		甲醛（以VOCs计）	97			2.88	0.0432			0.3111
	氨化反应废气	8000	NH_3	55.0920	7.6517	956.46		氰酸（以VOCs计）	97			10.71	0.1607			1.1569
			H_2S	421.5628	58.5504	7318.80		VOCs合计	97			13.59	0.2039			1.4680
			HCl	5.3956	0.7494	93.67		NH_3	95			2.55	0.0383			0.2755
			氰酸（以VOCs计）	385.6304	53.5598	6694.97		H_2S	95			1.95	0.0293			0.2108
			颗粒物	50	6.9444	868.06		HCl	95			2.50	0.0375			0.2698
								颗粒物	99.8			1.03	0.0155			0.1118
								SO_2	/			363.97	5.4595			39.3085
								NOx	/			64.46	0.9670			6.9622
平衡罐出料废气		1500	颗粒物	0.9	0.6	400.00	布袋除尘器	颗粒物	99	1500	1500	4	0.006	23	0.2	0.009
碱性嫩黄 O 粉碎、包装废气		5000	颗粒物	3.9375	1.3125	262.5	布袋除尘器	颗粒物	100	3000	5000	2.63	0.0131	23		0.0394

表 4.6-10　本项目无组织废气排放情况一览表

污染源名称		污染物	污染物产生		治理措施	污染物排放		年排放时间 h	排放形式	排放参数		
			产生速率 kg/h	产生量 t/a		排放速率 kg/h	排放量 t/a			高度 m	长 m	宽 m
贝司车间	对氨基苯磺酸投料粉尘	颗粒物	0.0039	0.0024	车间沉降 80%	0.0008	0.0005	600	连续	30	19	12.45
	装置区无组织废气	非甲烷总烃	0.0125	0.0896	/	0.0125	0.0896	7200	连续			
氨化车间	平衡罐出料、包装无组织废气	颗粒物	0.0667	0.1	车间沉降 80%	0.0133	0.02	1500	连续	40.6	25	11.65
	装置区无组织废气	非甲烷总烃	0.0193	0.1388	/	0.0193	0.1388	7200	连续			
粉碎车间	碱性嫩黄 O 粉碎、包装无组织废气	颗粒物	0.1458	0.4375	车间沉降 80%	0.0292	0.0875	3000	连续	25	15	11.65
储罐区	甲醛储罐呼吸废气	甲醛	0.0325	0.2338	/	0.0325	0.2338	7200	连续	20	13.4	5
	N，N-二甲基苯胺储罐呼吸废气	苯胺	0.0024	0.017	/	0.0024	0.0170	7200	连续			
污水处理站		NH_3	0.0057	0.0409	池体密闭、周边绿化、喷洒除臭剂	0.0057	0.0409	7200	连续	12	19	5
		H_2S	0.0002	0.0016		0.0002	0.0016					

4.6.2 废水

本项目蒸汽发生器补水采用外购软水；循环水系统采用外购软水，仅补充因蒸发、风吹导致的水量损失，不排放废水。项目产生的废水包括工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水、生活污水等。

4.6.2.1 工艺废气冷凝液

本项目工艺废气冷凝液产生量为829.32m^3/h，进入冷凝水罐暂存，最终去往生产废水处理站进行处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1标准限值，回用于喷淋塔补水。

根据《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2026-2013）表1主要染料生产工艺废水水量水质表，本项目属于“其他染料”，COD在2000~20000mg/L。

根据生产废水处理设备厂家提供的工艺废气冷凝液实测数据，主要污染物及浓度为pH5、COD 25130mg/L、氨氮21420mg/L、TDS189mg/L。该工艺废气冷凝液属于典型染料生产高浓度难降解废水，BOD_5/COD值为0.05~0.15，可生化性较差，处于难生化区间（B/C<0.2）。本项目按照BOD_5/COD值0.15进行考虑，BOD_5取值为3770mg/L。

4.6.2.2 酸洗塔及碱洗塔排水

项目设置 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉”作为废气处理装置，根据设计资料，单座喷淋塔补水量约 0.25m^3 /h，其中蒸发损失 0.1m^3 /h，排水量约 0.15m^3 /h。酸洗塔、碱洗塔排水共计 0.3m^3 /h，经专用管道收集后，全部送入厂区废水处理系统进行集中处理。

酸洗塔、碱洗塔排水水质参考《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2026-2013）表 3 染料及其染料中间体非生产工艺废水水质表，COD 平均水质为 500~800mg/L、BOD_5/COD 为 0.4。

根据设计资料，酸洗塔排水水质为：pH2~4，COD800mg/L、$BOD_5$320mg/L、氨氮 2000mg/L、SS200mg/L。碱洗塔排水水质为：pH10~12，COD800mg/L、$BOD_5$320mg/L、氨氮 2000mg/L、SS200mg/L。

4.6.2.3 蒸汽发生器排污水

项目蒸汽发生器定期排放少量废水，排水量为 0.05m^3/h。根据设计资料，排

水水质为 COD50mg/L、SS50mg/L、TDS2000mg/L。

4.6.2.4 生活污水

生活污水排水量按用水量的 80%计算，则产生的生活污水为 5.4m^3/d（1620m^3/a）。生活污水主要污染物为 COD、BOD_5、氨氮、SS，产生浓度分别为：300mg/L、220mg/L、30mg/L、200mg/L。

生活污水排入市政污水管网，最终进入九原水质净化厂进一步处理。

表 4.6-11　废水治理措施及污染物排放量统计一览表

编号	污染源名称	废水排放量（m^3/a）	主要污染物	产生浓度（mg/L）	排放方式	净化措施	主要污染物	净化后浓度（mg/L）	净化后水质达标要求	排放去向
W1	工艺废气冷凝液	829.32	pH	5	连续	预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O	pH值	6.0~9.0	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水	不外排
			COD	25130			BOD_5	10		
			SS	200			COD_{Cr}	50		
			氨氮	21420			氨氮	5		
			BOD_5	3770			总氮	15		
			TDS	189			TDS	1000		
W2	酸洗塔排水	1080	pH	2~4						
			COD	800						
			BOD_5	320						
			氨氮	2000						
			SS	200						
W3	碱洗塔排水	1080	pH	10~12						
			COD	800						
			BOD_5	320						
			氨氮	2000						
			SS	200						
W_4	蒸汽发生器排水	360	COD	50						
			SS	50						
			TDS	2000						
W_5	生活污水	1620	COD	300		/	COD	300		市政管网+

			BOD_5	220			BOD_5	220		九原水质净化厂
			氨氮	30			氨氮	30		
			SS	200			SS	200		

4.6.3 噪声

本项目噪声源主要为风机、泵类、生产设备运行过程中产生的噪声。对上述噪声设备，设计主要采取建筑隔声、基础减振和设置柔性接头等降低噪声，对设备进行基础减振，并进行合理布置，减小噪声对周围环境的影响，对设备配套风机，设计拟在设备上安装消声器，并配置在单独的设备间内进行隔声。

噪声源一览表见表4.6-12~4.6-13。

表4.6-12　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声功率级/dB(A）	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	主风机	11000m³/h，5000Pa，30 kW	1	209	83	1010	95	消声	24h
2	助燃风机	500m³/h，7.5kW，静压 7500Pa	1	199	63	1010	95	消声	24h
3	吹扫风机	1000m³/h，5.5kW，静压 5000Pa	1	200	82	1010	95	消声	24h
4	旋风除尘器		2	197	79	1010	98	消声	24h
5	引风机		6	199	62	1010	103	消声	24h

表4.6-13　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声功率级dB(A)		X	Y	Z					声压级dB(A)	建筑物外距离(m)
1	贝司车间	贝司反应釜	外观尺寸：ϕ2600*5000，立式上下封头，带夹套框式搅拌，夹套蒸汽加热，容积：V=15m³	2	83	厂房隔声减振	137	74	1010	10	79.16	24h	25	48.13	1
2		结晶槽引风机	YBX3L-90-2　2.2KW	2	83	厂房隔声减振	136	65	1010	10	79.16	24h	25	48.13	1
3		转料泵	流量：Q=25m³/h，扬程：H=25m，功率：P=5KW	2	83	厂房隔声减振	190	25	1010	5	79.18	24h	25	48.13	1
4		冷凝水泵	流量：Q=25m³/h，扬程：H=25m，功率：P=4KW	1	80	厂房隔声减振	184	24	1010	5	76.18	24h	25	45.13	1
5	氨化车间	氨化釜	外观尺寸：φ2200*2000(TL)，立式上下封头，带夹套框式搅拌，导热油加热，容积：V=4000L	8	89	厂房隔声减振	190	25	1010	10	85.16	24h	25	54.13	1
6		粉料输送机	Φ273*6000　电机：4KW	8	89	厂房隔声减振	184	24	1010	5	85.18	24h	25	54.13	1
7		真空机组	成套	1	80	厂房隔声减振	186	24	1010	5	76.18	24h	25	45.13	1
8		引风机	YBX3L-90-2　2.2KW	1	80	厂房隔声减振	194	24	1010	5	76.18	24h	25	45.13	1

9	粉碎车间	雷蒙磨	3015型，1t/h	2	83	厂房隔声减振	171	22	1010	5	79.18	24h	25	48.13	1
10	泵房	甲醛输送泵	流量：Q=30m³/h，扬程：H=32m,功率：P=5.5KW	2	83	厂房隔声减振	61	23	1010	5	79.18	24h	25	48.13	1
11		N,N 二甲基苯胺输送泵	流量：Q=30m³/h，扬程：H=32m,功率：P=5.5KW	2	83	厂房隔声减振	60	18	1010	5	79.18	24h	25	48.13	1
12	导热油房	导热油循环泵	7.5kW	1	80	厂房隔声减振	180	78	1010	5	76.18	24h	25	45.13	1
13	泵房	循环水泵	5.5kW	2	83	厂房隔声减振	58	18	1010	5	79.18	24h	25	48.13	1
14	废水处理站	提升泵	Q=1m³/h，H=10m	10	90	厂房隔声减振	196	82	1010	5	86.18	24h	25	55.13	1
15		搅拌系统		6	88	厂房隔声减振	200	79	1010	5	84.18	24h	25	53.13	1
16		污水循环泵	Q=1m³/h，H=10m	1	80	厂房隔声减振	196	74	1010	5	76.18	24h	25	45.13	1
17		回流泵	Q=0.5m³/h，H=10m	6	88	厂房隔声减振	201	72	1010	5	84.18	24h	25	53.13	1
18		板框压滤机	S=10m²	1	85	厂房隔声减振	204	77	1010	5	81.18	24h	25	50.13	1
19		压滤液泵	Q=1m³/h，H=10m	1	80	厂房隔声减振	201	78	1010	5	76.18	24h	25	45.13	1
20		曝气风机	Q=2m³/min，N=4kW，P=30kPa	1	95	厂房隔声减振消声	200	70	1010	5	91.18	24h	25	60.13	1

4.6.4 固体废物

项目氨化反应产生的颗粒物采取旋风除尘治理措施，除尘灰返回氨化反应釜回用于生产；平衡罐出料、包装产生的颗粒物采取布袋除尘措施，除尘灰收集回用；碱性嫩黄 O 粉碎、包装产生的颗粒物采取布袋除尘措施，除尘灰收集回用。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025），“下列生产、生活和其他活动中满足使用用途要求，按原始用途使用的物质，不属于固体废物：生产企业内部通过以下方式返回原生产线作为原料使用的物质：a) 不经过贮存或堆积过程，直接返回。b)在非连续化生产过程中，贮存于能够防止物料通过泄漏、扬尘、遗撒、逸散等途径造成损失的固定贮存装置中，并通过封闭管道或其他相对封闭的运输系统直接返回。进入生产工艺配套工序再生后返回。”

本项目氨化反应旋风除尘灰、平衡罐出料包装布袋除尘灰、碱性嫩黄 O 粉碎包装布袋除尘灰，均为生产过程中经除尘设施捕集的原料或产品颗粒物，物质成分未发生改变。氨化反应工序旋风除尘灰不经过贮存、堆积环节，直接返回氨化反应釜回用于生产，满足 GB34330-2025 中“a) 不经过贮存或堆积过程，直接返回原生产线作为原料使用”的不属于固体废物的情形。

平衡罐出料包装、碱性嫩黄 O 粉碎包装产生的布袋除尘灰，经布袋除尘设施密闭收集后直接回用，收集、转运及回用过程均采取封闭方式，无泄漏、扬尘、遗撒、逸散等损失，属于在企业内部直接返回对应生产工序作为原料使用，满足标准中“返回原生产线作为原料使用” 的核心要求，同样不属于固体废物。

根据项目主体工程、辅助工程相关原辅材料的使用情况及生产工艺，项目产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。

1、危险废物

（1）原料废包装袋（S_1）

项目原料中对氨基苯磺酸（有毒刺激性）、硫磺（易燃刺激性）均为具有毒性或易燃性的危险化学品，氯化铵、尿素虽为一般化学品，但在车间内与有毒危化品共存，其包装袋易沾染残留危险物质。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器属于 HW49 类危险废物，因此本项目所有沾染上述

危险化学品的废包装袋（固态物料的废编织袋）均需按危险废物管理。

原料废包装袋产生量为 20t/a，采用密闭容器/防渗袋盛装，张贴危废标签在危废暂存库暂存，定期委托有资质的单位处置。

（2）导热油炉废导热油（S_3）

导热油为矿物油类介质，长期高温循环使用后性能劣化，产生的废导热油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的危险废物，需按危险废物管理。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废导热油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。导热油 3 年更换一次，废导热油产生量约为 3t/a，采用密闭容器盛装，张贴危废标签在危废暂存库暂存，委托有资质单位处置。

（3）废机油（S_4）

废机油产生量为 2t/a，危险废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码为“900-249-08”，采用专用桶收集后在危废暂存间暂存，委托有资质的单位处置。

3、待鉴定固体废物

项目生产废水处理站污泥（S_2）产生量约为 54t/a，在鉴定之前按照危险废物进行管理，暂存于污泥间。根据鉴定结果，若鉴定为一般固废，优先综合利用，综合利用不畅下，送一般工业固体废物填埋场进行填埋；若鉴定为危废，委托有资质单位处置。

4、生活垃圾

本项目劳动定员 50 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•d 计算，生活垃圾产生量为 7.5t/a，采用垃圾收集桶收集，由环卫部门清运。

本项目固体废物产生量、特性及处理措施见表 4.6-14。

表 4.6-14　本工程固体废物产生量、特性及处置措施一览表

序号	固体废物名称	来源	产生量（t/a）	组成特征	类别	固体废物代码	临时贮存设施	处置措施
S_1	原料废包装袋	原料包装	20	聚丙烯	危险废物	HW49 900-041-49	危废暂存间暂存	委托有资质的单位处置
S_2	污泥	污水处理站	54	污泥	鉴定前按照危险废物管理	鉴定前按照危险废物管理	污泥间暂存	根据鉴定结果，进行相应处理
S_3	废导热油	导热油炉	3t/3a	油类物质	危险废物	HW08 900-249-08	危废暂存间暂存	委托有资质的单位处置
S_4	废矿物油	设备检修	2	油类物质	危险废物	HW08 900-249-08	危废暂存间暂存	委托有资质的单位处置
S_5	生活垃圾	员工生活	7.5	生活垃圾	生活垃圾	/	垃圾箱收集	环卫部门清运

4.7非正常工况分析

非正常排污是指由于生产管理、检修维护和生产操作等各个环节中存在问题，使污染物排放达不到设计要求而出现的排放量超过设计指标的情况，它代表长期的生产运行中可能出现的排污风险。

4.7.1 废气非正常工况排放

废气的非正常排放主要包括两个方面：一是开车、停车、检修时非正常排放；二是污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

工程在设计时已针对上述情况，采取了相应的措施：生产控制采用先进的DCS控制系统，保证了生产过程控制的安全可靠性，一旦出现事故，可在控制系统的指示下进行切断、安全泄压、安全退料直至安全停车。

项目废气非正常工况排放主要包括除尘系统故障、酸洗塔故障、碱洗塔故障、RTO焚烧系统故障等。其中以RTO焚烧系统故障影响最为严重。RTO焚烧系统故障主要包括：①燃烧器熄火/炉膛温度不足（<750℃），污染物燃烧不充分，去除效率降至60%以下。②蓄热体堵塞/破损。热回收效率下降，能耗增加，同时导致气流分布不均，部分废气未充分燃烧。③阀门切换故障。废气短路，部分废气未经蓄热体和燃烧室直接排放。④VOCs浓度突升导致超温。触发泄爆装置，废气直接排放；或系统自动停机导致排放中断。

本次环评将RTO焚烧系统故障作为非正常工况污染源进行预测分析。非正常工况下，贝司、氨化反应废气采用两级旋风+一级酸洗+一级碱洗工艺处理后直接排放。

非正常情况下排放量见表4.7-1。

表4.7-1　非正常工况下排放参数表

污染源名称	废气量（m^3/h）	污染物名称	处理效率	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	执行标准（mg/m^3）	应对措施
贝司、氨化反应车间废气	10000	苯胺	/	8.80	0.0880	20	定期维修、维护，停止生产
		甲醛（以VOCs计）	80%	144.03	1.4403	25	
		NH_3	95%	38.26	0.3826	75kg/h	
		H_2S		292.75	2.9275	5.2kg/h	
		HCl		3.75	0.0375	100	
		氰酸（以	90%	535.60	5.3560	120	

		VOCs 计）					
		颗粒物	99.8%	1.34	0.0134	120	

本次环评将 RTO 焚烧炉本体故障作为本项目废气处理系统非正常排放工况，具体包括：RTO 炉膛温度骤降（＜750℃）、燃烧器熄火、蓄热体故障、阀门切换失效、联锁停机等，导致废气焚烧去除效率大幅下降，废气经前序除尘、酸洗、碱洗后，未经焚烧直接由 50m 排气筒排放。非正常工况下年发生频次：≤2 次/年，单次持续时间：≤1h。

本项目贝司、氨化工段各反应釜在正常生产阶段，加料、反应工序均错峰安排、不同时同步进行，可从源头避免多台反应釜废气集中产生、瞬时废气风量与浓度叠加超标；当 RTO 发生故障时，该运行方式可进一步降低废气产生负荷，有效减少非正常工况下的废气排放强度，缩短超标排放持续时间，最大程度降低对周边大气环境的影响。评价要求 RTO 故障时，立即降低贝司、氨化工段负荷，必要时暂停反应，减少废气产生量。

项目 RTO 配套高温联锁、熄火联锁自动触发：炉膛温度＜750℃/燃烧器熄火时，立即自动切断废气进气阀，停止向 RTO 送气；同时启动故障报警，通知操作人员现场处置。RTO 配置备用点火系统、UPS 应急电源，确保故障后可快速重新点火升温至 800℃以上。制定 RTO 故障专项应急预案，操作人员 10min 内到场处置。故障期间加密巡检，排查熄火、温度异常、阀门卡阻等原因。故障排除、RTO 温度恢复至 800℃以上、焚烧效率达标后，方可恢复正常进气。

4.7.2 废水非正常工况排放

项目针对生产废水处理站故障、物料泄漏、火灾消防废水、初期雨水污染等非正常工况，建立“初期雨水收集—生产废水处理站—事故应急兜底”三级废水防控体系，具体措施如下：

厂区设置初期雨水收集池，用于收集前 15min 初期污染雨水。非正常工况下，若遇降雨伴随物料泄漏等情况，初期雨水池可有效截留受污染雨水，禁止污染雨水直接外排；收集的初期雨水后续泵送至生产废水处理站统一处理，确保雨水系统无污染物外排。

项目按规范设置足够容积的事故水池，作为废水非正常排放最终兜底防控设

施。当出现生产废水处理站停运、反应釜物料泄漏、火灾产生消防废水等极端工况时，立即将事故废水、消防废水、受污染废水全部导入事故水池暂存，实现事故废水全收集、不漫流、不渗漏、不进入外环境；待系统恢复正常后，再分批、可控地送入生产废水处理站处置完毕。

生产废水处理站当生产废水处理站出现设备故障、生化系统失效、处理效率骤降等非正常工况时，立即启动应急措施：立即停止向处理站进水，新增生产废水切换至事故水池暂存，必要时停止生产，直至生产废水处理站恢复正常运行；同步开展故障排查与应急维修，尽快恢复处理能力。

因此，非正常工况本项目废水不会对水环境造成影响。

4.8污染物排放总量统计

本项目实施后，污染物排放总量见表 4.8-1。

表 4.8-1　　项目主要污染物排放量计算

类别	污染物	本项目排放量 t/a
大气污染物	颗粒物	0.2681
	SO_2	39.3085
	NOx	6.9622
	NH_3	0.3164
	H_2S	0.2124
	甲醛	0.5449
	苯胺	0.036
	非甲烷总烃	1.3853
	VOCs 合计	1.9472
	HCl	0.2698
废水	废水量	1620
固体废弃物	原料废包装袋	20
	污泥	54
	废导热油	3t/3a
	废矿物油	2
	生活垃圾	7.5

4.9污染物总量分析

根据国家“十四五”污染物排放总量控制目标要求，需要进行总量控制的污染物为 COD、氨氮、SO_2、NOx、非甲烷总烃。本项目废水仅生活污水外排，进入九原水质净化厂进一步处理；废气排放污染物涉及 SO_2、NOx、非甲烷总烃，因

此需进行总量控制的污染物为 SO_2、NOx、非甲烷总烃。

1、SO_2 计算说明

项目贝司反应工序废气经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应废气合并，经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒”。

根据工程分析核算，项目运营期氨化工序反应釜出口 H_2S 产生量为 421.56t/a。一级酸洗+一级碱洗的去除工艺对 H_2S 的去除效率按 95%计。经预处理后，H_2S 排放量为 21.0781t/a，再进入 RTO 焚烧炉焚烧。

根据企业提供的 RTO 焚烧炉设计方案，天然气最大用量为 20Nm^3/h，因此本项目 RTO 焚烧炉天然气年用量为 14.4 万 m^3/a。天然气燃烧二氧化硫产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）中燃气工业锅炉的产污系数进行核算。SO_2 产污系数为 0.02S 千克/万立方米-原料，项目天然气总硫含量符合《天然气》（GB17820-2018）中二类气指标，总硫≤100mg/m^3。因此，RTO 焚烧炉天然气燃烧产生的 $SO_2=0.02\times100\times14.4\times10^{-3}=0.0288$t/a

进入焚烧炉的 H_2S 燃烧效率为 99%。H_2S 中硫质量为 21.0781×32/34=19.8382t/a，转化为 SO_2 的硫质量为 19.8382×0.99=19.6398t/a，生成 SO_2 的质量为 39.2797t/a。天然气燃烧生成的 SO_2 的质量为 0.0288t/a，因此 RTO 焚烧炉焚烧处理后 SO_2 总的排放量为 39.3085t/a。

2、NOx 总量计算说明

项目贝司反应工序废气经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应废气合并，经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒”。

根据工程分析核算，贝司反应工序废气经二级冷凝器冷凝处理后，不凝气中 N,N-二甲基苯胺产生量为 0.6337t/a。

根据工程分析核算，项目运营期氨化工序反应釜出口 NH_3 产生量为 55.09t/a。一级酸洗+一级碱洗的去除工艺对 NH_3 的去除效率按 95%计。经预处理后，NH_3 排放量为 2.7546t/a，再进入 RTO 焚烧炉焚烧。

根据企业提供的 RTO 焚烧炉设计方案，天然气最大用量为 20Nm^3/h，因此本项目 RTO 焚烧炉天然气年用量为 14.4 万 m^3/a。天然气燃烧氮氧化物产污系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）中燃气工业锅炉的产污系数进行核算。NOx 产污系数为 3.03 千

克/万立方米-原料（低氮燃烧-国际领先）。因此，RTO 焚烧炉天然气燃烧产生的 NOx=3.03×14.4×10^{-3}=0.0436t/a

当燃烧温度超过 1000℃时，空气中的氮气和氧气在高温下发生反应，生成热力型氮氧化物（Thermal NOx）。温度越高，反应速率越快，尤其在 1500℃以上时，NOx 生成量显著增加。项目 RTO 焚烧炉氧化温度维持在 760-900℃，可显著减少热力型 NOx 生成。因此项目 NOx 只考虑来自含氮污染物（NH_3、苯胺）燃烧转化和天然气燃烧。含氮污染物（NH_3、苯胺）燃烧时氮 90%转化为 NOx（以 NO_2 计）。

NH_3 中氮的质量为 2.7546×14/17=2.2685t/a，其中氮转化生成 NOx 的质量为 2.2685×0.9=2.0416t/a。

N，N-二甲基苯胺中氮质量：0.6337×14/121=0.0733t/a，其中氮转化生成 NOx 的质量为 0.0733×97%×0.9=0.0640t/a

生成 NOx 的质量为：（2.0416+0.0640）/14×46+0.0436=6.962t/a。

3、VOCs 总量计算说明

（1）贝司、氨化反应废气

项目贝司反应工序废气经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应废气合并，经 1 套“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒”。

根据工程分析核算，贝司反应工序废气经二级冷凝器冷凝处理后，不凝气中甲醛、N,N-二甲基苯胺产生量分别为 51.86t/a、0.6337t/a。项目运营期氨化工序反应釜出口氰酸（以 VOCs 计）产生量为 385.63 t/a。

一级酸洗+一级碱洗对氰酸的去除效率按 90%计，对甲醛的去除效率按 80%计。经预处理后，N,N-二甲基苯胺排放量为 0.6337t/a，甲醛排放量为 10.3702t/a，氰酸排放量为 38.563t/a。

RTO 对有机物去除率 97%。

VOCs 排放量=0.0190+0.3111+1.1569=1.4680t/a

（2）甲醛储罐呼吸废气

本项目设置 1 座 37%甲醛储罐，采用常压固定顶卧式储罐。经计算，37%甲醛储罐小呼吸排放量为 18.85kg/a，大呼吸排放量为 214.9kg/a，总排放量为 233.75kg/a（0.2338t/a）。

（3）N，N-二甲基苯胺储罐呼吸废气

本项目设置 2 座 N，N-二甲基苯胺储罐，采用常压固定顶卧式储罐。经计算，N，N-二甲基苯胺储罐小呼吸排放量为 6kg/a，大呼吸排放量为 11kg/a，总排放量为 17kg/a（0.017t/a）。

（4）装置区无组织废气

本项目装置区无组织排放废气主要为设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物。参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中公式进行计算。经计算，VOCs 排放量为 0.2284t/a。

因此，VOCs 排放总量为：1.4680+0.2338+0.017+0.2284=1.9472t/a

本项目总量控制指标见表 4.9-1。

表 4.9-1　项目总量控制指标一览表　单位：t/a

污染物类型	污染物	排放量	建议指标
废气	SO_2	39.3085	39.3085
	NOx	6.9622	6.9622
	VOCs	1.9472	1.9472

4.10清洁生产分析

4.10.1清洁生产的内容

清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

《中华人民共和国清洁生产促进法》规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，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。

4.10.2清洁生产的要求

清洁生产是关于产品生产过程的一种新的、持续的、创造性的思维，通过对生产过程和产品持续运用整体预防的环境攻略以达到降低环境风险的目的。

它将整体预防的环境战略持续应用于原料、生产过程、产品和服务中，以增加生产效率并减少对人类和环境的风险。具体要求如下：

（1）原材料：使用无毒、在环境中不持久、不可生物累积、可重复利用的

原材料；

（2）生产过程：节约原材料和能源，减降所有废弃物的数量和毒性；

（3）产品：减少和减低产品从原材料使用到最终处置的全生命周期的不利影响；

（4）服务：将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

4.10.3清洁生产评价

本项目从生产工艺及装备指标、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标六方面分别评价项目的清洁生产水平。

4.10.3.1 生产工艺及装备指标

1、生产工艺及装备

项目采用“缩合-氨化”两步法合成碱性嫩黄 O，为当前国内碱性嫩黄 O 生产的主流成熟工艺，原料路线选用 N,N—二甲基苯胺、37%甲醛为核心起始原料，辅料为尿素、氯化铵、硫磺及对氨基苯磺酸催化剂，原料适配性强、来源稳定，无行业禁用的高危有毒原料。缩合反应选用对氨基苯磺酸作为催化剂，反应条件温和（常温常压至微负压），无需高温高压极端条件，降低了能源消耗和设备安全风险。

项目核心生产装备为密闭式反应釜（缩合釜、氨化釜），具备微负压密闭反应功能，可有效遏制反应过程中甲醛、苯胺类有机废气的无组织泄漏；粉碎工序采用密闭式粉碎机组，配套布袋除尘设施，避免粉尘无组织扩散；包装工序采用全自动密闭包装机，减少成品粉尘外泄。整体装备满足基本生产和污染防控需求，无国家明令淘汰的落后染料生产装备，装备材质耐腐蚀性强，适配有机合成反应工况，使用寿命长、维修频次低。

4.10.3.2 资源能源消耗指标

项目核心原料为 N,N—二甲基苯胺、37%甲醛，辅料包括尿素、氯化铵、硫磺、对氨基苯磺酸催化剂，原料消耗严格遵循反应计量比投料。经核算，项目单位产品 N,N—二甲基苯胺、甲醛单耗略低于行业间歇工艺平均消耗水平；催化剂对氨基苯磺酸单次投加量少，催化效率较高，无需频繁补加，辅料尿素、氯化铵、硫磺单耗符合行业常规标准，无过量投料、原料浪费现象。

项目用水主要包括循环冷却补水、蒸汽发生器补水、酸洗塔及碱洗塔补水。项目生产废水经污水处理站处理后全部回用，减少了新鲜水消耗。

项目能源消耗主要为电力和少量蒸汽、天然气，能源结构清洁。因反应条件温和、无需高温高压能耗，能耗水平低于染料行业合成工序平均能耗，符合清洁生产低碳能耗要求。

4.10.3.3 资源综合利用指标

项目循环冷却水系统实现闭式循环，冷却回水经降温后全部回用于设备冷却，循环利用率高。工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水最终去往生产废水处理站进行处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水，水资源循环利用率高。

项目粉碎包装工序布袋除尘收集的碱性嫩黄 O 粉尘，全部回用于成品调配，无成品浪费。

4.10.3.4 产品指标

项目生产的碱性嫩黄O成品，色光、强度、纯度、水分、细度等核心质量指标，均符合行业标准要求，质量稳定。经对照《生态纺织品技术要求》（GB/T 18885-2020），项目生产的碱性嫩黄O染料CAS号为2465-27-2，项目产品未列入该文件中附录A有害染料名录；项目生产原料、生产工艺及产品不涉及重金属及持久性污染物；属于环境友好型染料。

4.10.3.5 污染物产生指标

1、废水治理措施

项目产生的废水包括工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水、生活污水等。工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水最终去往生产废水处理站进行处理，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水。生活污水排入市政污水管网，最终进入九原水质净化厂进一步处理。

2、废气处理措施

项目采取完善的废气污染防治措施，污染物均能实现稳定达标排放。

项目废气主要为贝司、氨化反应工序废气（甲醛、苯胺类、VOCs、氨气、硫化氢、颗粒物）、粉碎包装工序粉尘，贝司、氨化反应工序废气经密闭收集后，采用“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧”工艺处理。粉碎、包装工

序废气采用布袋除尘器处理。无组织废气存在少量逸散，但整体无组织产污强度可控。项目源头减污和废气收集处置到位，污染物产生量处于较低水平。

3、噪声治理措施

选用性能先进、高效节能、低噪声的设备，使用符合噪声允许标准的产品和消声减振的相关配件，同时加强对设备的维护管理，从源头上控制噪声的产生。

对送风机出口安装消声器，风管采用岩棉隔噪层；引风机通过加设减振基础、消声器和隔离操作间。

合理布局，将产生噪声较大的设备集中布置在远离厂界的一侧，同时项目大部分噪声源均布置于密闭厂房内。

4、固废治理措施

项目固体废物均能得到妥善处置，固废处置率 100%。

4.10.3.6 清洁生产管理指标

（1）达标排放与总量控制

根据项目工程分析，项目废气污染物均能实现稳定达标排放，项目能源消耗满足节能指标要求，符合清洁生产要求。

（2）建立健全环境管理体系

根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是所有清洁生产方案中最重要的无废、低废和少废方案，约占清洁生产方案总数的 40%，因此企业进行清洁生产必须首先从加强管理入手。

项目实施后，将按照清洁生产指标体系的要求，建立 GB/T24001 环境管理体系；制订并完成年度环境目标、指标和环境管理方案，从而达到环境持续改进；同时，企业组织制订环境管理手册、程序文件、作业文件，并编制应急预案，形成健全的环境管理体系。

（3）危险废物安全处置

项目配套建设 1 座危险废物暂存间，危险废物在危险废物暂存间分区暂存，委托有资质的单位处置；评价要求企业做好危险废物的管理工作，记录危险废物管理台账，保证危险废物转移联单齐全。

（4）清洁生产组织机构及管理制度

由于清洁生产是全过程的污染控制，涉及企业各个部门，因此必须由企业主要负责人全面负责，常抓不懈，并由负责人牵头，按照分工负责原则，确定各职

能部门的职责和责任人员。项目实施后，将成立清洁生产领导小组，建立清洁生产日常管理机构和制度。环保部门主要负责日常监督和清洁生产要求的提出，各车间负责人和工程技术人员负责要求和措施的落实。为了明确各部门工作职责，公司应制定各种规章制度，使各车间的经济效益直接与环保工作、清洁生产工作联系起来，在生产的工艺设计与改造时都应该充分考虑环境保护和清洁生产的要求，从源头上控制污染。同时，清洁生产各责任人对清洁生产执行情况进行记录；每年制定清洁生产工作规划和年度工作计划，包括清洁生产目标、指标、清洁生产的具体方案。

（5）清洁生产审核活动

评价要求企业按政府规定要求，制订清洁生产审核工作计划，对生产流程定期开展清洁生产审核活动。生产过程中要采用先进的生产工艺，使生产单位产品投入的原材料少，产生的污染就会减少。降低单耗的主要途径有：将各种原辅材料按最佳配比投入，减少系统的敞开时间，减少跑、冒、滴、漏，提高回收效率等。通过技术工艺的改造，从工艺条件控制、设备选型等方面采取措施，降低物料消耗，提高收得率，将污染物在其产生之前予以削减或防治，把污染控制从末端治理向生产的全过程转移和延伸，即防范于未然，使节能、降耗、减污取得明显成效。

（6）能源管理机构、管理制度、能源管控中心

评价要求企业成立能源管理机构，能源管理机构全面领导节能减排实施过程中的监督、指导、考核等工作；全面部署公司节能减排工作，指导解决工作中重大问题。能源管理机构负责节能减排工作的组织实施、跟踪和监督等。

能源管理机构负责组织制订、完善能源管理制度、规定、用能和节能发展规划、年度工作计划等并组织实施。贯彻执行公司能源管理制度，定期召开节能会议及考核分析会议，牵头组织检查，对工作任务开展情况进行定期督查、考核。

（7）开展节能活动

评价要求企业按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，从结构节能、管理节能、技术节能三个方面挖掘节能潜力，年度节能任务达到国家要求。

此外，为做好清洁生产工作，公司应做到如下几点：

1）通过持续的改进，保证公司员工在可能有的最健康和最安全条件下工作。

2）坚持同等地实施环境、健康和安全规则以及所有技术、生产和质量标准。

3）确定超前但切实可行的环境、健康和安全目标、指标。

4）采用创造性的方法不断完善、解决环境、健康和安全方面的问题。

5）在尽可能的范围内减少能源消耗，并对各类可回收的物资进行合理再利用。

6）尽力查找并汇报所有的不安全行为、危险和可能对环境产生负面影响的情况。

7）持续改进产品设计和工艺，减少对环境有影响的污染，并减少有害物质的使用。

8）公司管理层按其公司环境、健康和安全政策的承诺作出表率。

4.10.3.7 清洁生产结论与建议

综上，本项目采用国内先进的生产工艺，在工艺及设备选择的全过程中推行了清洁生产；优化工艺流程，采用先进的生产设备，收率较高；对产生污染的设施采取了高效、可靠的污染控制措施，可以确保本项目投产后的各类污染物实现达标排放，固体废物实现了妥善处置。清洁生产水平为国内清洁生产先进水平。

5环境现状调查与评价

5.1自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

包头市位于内蒙古自治区西部，其地理坐标为东经 109°15′12″～111°26′25″，北纬 40°14′56″～42°43′49″。东邻呼和浩特市，北与蒙古接壤，西靠巴彦淖尔市，南与鄂尔多斯市隔河相望，阴山山脉横贯中部。东西宽约 182km，南北长约 270km，总面积 27768km^2。

内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园位于包头市九原区。园区规划面积 53.06 平方公里，东至宋昭公路、西至哈德门沟、南至纬十路、北至包兰铁路，园区纳入城镇开发边界面积 33.186 平方公里。

5.1.2 地形地貌

包头市位于蒙古高原的南端，阴山山脉的大青山和乌拉山呈东西走向横亘于本地区中部，全市由中部山岳区、山北高原草地和山南平原三部分组成，呈中间高，南北低，北高南低，西高东低的地势。工程地质按成因类型及年代分为侵蚀构造地形、侵蚀堆积地形和堆积地形，包头市市区建于堆积地形的山前冲积洪积扇上。

九原区总体地势为北高南低、西高东低，黄河从南缘由西向东流过。区域内基本以京包铁路为界，南部为黄河冲击平原，北部为大青山、乌拉山山前倾斜平原。区域内北部的阿嘎如泰苏木、哈业胡同镇北部区处于大青山、乌拉山山前倾斜平原，南部的哈林格尔镇、哈业胡同镇南部区处于黄河冲击平原区。

5.1.3 河流水系

包头市境内河流多为山谷季节性河流，分属黄河水系和内陆河水系。黄河水系流域面积 8579.44 km^2，内陆河水系流域面积 19180.56km^2。

黄河水系的河流中，除黄河为过境河流外，其余均为境内河流，由西向东依次分布有哈德门沟、昆都仑河、五当沟、水涧沟、美岱沟等大小 76 条河沟，由北向南汇入黄河。除哈德门沟、昆都仑河、五当沟、水涧沟、美岱沟等常年有水外，其余河沟均为季节性时令河，只有在雨季(7、8 月)才有地表径流产生。

黄河是包头市一条过境河流，是包头市稳定的供水水源。黄河在包头市境内长约 220km，水面平均宽 130～458m，水深 1.6～9.2m，水面比降 1/10000 左右，平均流速 1.4m/s。昭君坟站历年实测最大洪峰流量 5450m^3/s，最小流量 43m^3/s，多年平均流量 824 m^3/s，多年平均径流量 259.56 亿 m^3。

内陆河流域的河流分布在固阳县和达茂旗境内，主要河流有：艾不盖河、查干布拉河、塔布河、开令河、乌兰苏木河、讨来图河、阿其因高勒河、扎达盖河、乌兰伊力更河等。其中，艾不盖河是境内最大的内陆河流，发源于固阳春坤山，主河道长度 204km，流域面积 7294km^2，多年平均径流量 2168 万 m^3；塔布河为间歇性河流，其余均为季节性洪水河。

5.1.4 水文地质

按地形地貌及地下水类型，包头市从南到北可依次划分为平原区、山丘区、内陆河闭合盆地区三大水文地质单元。

平原区是河套平原水文地质单元的一部分，位于大青山山前断裂以南，黄河以北，由山前冲洪积平原和黄河冲击平原组成。其上广泛沉积巨厚的第四系松散岩类，富含孔隙水。含水层岩性为砂砾、粗砂、中细砂、粉细砂，单井出水量大于 1000m^3/d，矿化度一般在 1g/L 左右。补给源主要为大气降水入渗和侧向径流补给，排泄主要以侧向径流和人工开采为主。

山丘区是平原区地下水的主要补给区，以片麻岩裂隙水为主，山区沟谷中冲击洪积层潜水次之。片麻岩风化裂隙带厚度 10～30m 不等，水位埋深一般在 20m 左右，单井出水量 3.5～175m^3/d，地下径流条件好，矿化度小于 0.51g/L，水化学类型为 HCO3-Ca.Mg 型。补给源主要为大气降水入渗补给，排泄主要以侧向径流为主。

内陆河闭合盆地又可分为高平原区和盆地两种类型，主要以碎屑岩类裂隙孔隙浅层潜水为主。含水层岩性为砂砾岩、砂岩、泥岩微胶结。含水层不连续，含水厚度 1～3m，富水性各地不一。单井出水量一般在 72～240m^3/d，富水区高达 240～720m^3/d。矿化度一般为 1～3g/L，个别洼地大于 5g/L。补给源主要为降水入渗补给，排泄主要为潜水蒸发和人工开采。

5.1.5 气候特征

包头市属于中温带半干旱大陆性季风气候区，受地形影响气候南北地区差异较大。其主要特点是：冬季漫长寒冷，春季雨少风多，夏季炎热、雨量集中，秋季凉爽日照长。多年平均气温在 2.9～7.9℃，极端最低气温为-39.4℃，出现在 1 月；极端最高气温达到 40.3℃，出现在 6 月份；全年日照数在 2875～3246 小时，无霜期在 131～173 天，最大冻土深 1.32～2.80m；全年多为西北风，多年平均风速为 2.0～4.8m/s，历史最大风速为 28.9 m/s，出现在满都拉，全年大风日数为 4～78 天。

受地形影响，地区间降水差异较大，由西北向东南递增，北部的满都拉年均降水仅 170mm，南部的土右旗萨拉齐降水量为 355mm，降水年内分配极不均匀，年际间差异较大，6～9 月降水占全年降水量的 73%以上，降水最多年份的降水量是最少年份的 4.1 倍；蒸发强烈，多年平均蒸发量 1945～2720mm。

由于地处内蒙古中部，远离海洋，深居内陆，夏半年主要受温带天气系统和副热带天气系统影响，冬半年则常有极地冷气团侵袭。降水量时空分布不均，降水变率大，保证率低，生态环境脆弱，气候稳定性差，气象灾害种类多，发生频率高，对经济建设、人民生命财产安全构成很大威胁。在全球变暖的背景下，极端天气、气候日益频发，气象灾害造成的损失越来越大。主要气象灾害有干旱、暴雨、霜冻、冰雹、雷电、大风及沙尘暴等。在气候异常的年份，常常有几种气象灾害交替出现。

5.1.6 土壤

根据土壤分类原则与其划分标准，包头市土壤类型主要有：栗钙土、棕钙土、灰褐土、草甸土、盐土、风沙土等，大部分呈地带性分布，其余则呈零散分布。栗钙土主要分布在固阳县、达茂境内，海拔高程在 1400～1700 米的丘陵地带，面积约 10845.5km^2，由南向北，植被类型由干草原植被过度到荒漠草原植被。

棕钙土主要分布于达茂境内，海拔高程在 1100～1400 米之间，面积 8021.3km^2，从南向北，植被类型跨越荒漠草原植被和温性荒漠草原类、温性草原化荒漠类植被。

灰褐土主要分布在大青山、乌拉山的中低山地上，海拔高度在 1200～2300m 之间，面积 4533.9 km^2，灰褐土属于森林草原植被发育的土壤，由于人为等因素影响，天然原始森林现已十分稀少，小片分布的林木多为次生林，大部分植被为

灌丛草原植被，天然森林植被分布在九峰山和其它的高山阴坡上，植被覆盖率阴坡大于阳坡，山顶覆盖率最低。

草甸土分布在土默特右旗、九原区、固阳县境内的山前冲洪积平原和黄河冲积平原及河漫滩地带，面积 2020.8 km^2。天然草甸植被覆盖度较高，但目前大部分天然草甸植被已被破坏，为农作物所代替。

盐土主要分布在土默特右旗、九原区境内的黄河冲积平原和山前冲积扇的低洼处，多呈片状与盐化草甸土壤镶嵌分布，面积约 327 km^2。风沙土则分布在黄河故道两侧和九原区境内的全巴兔、哈林格尔乡，面积约 39 km^2。

5.1.7 矿产资源

包头有得天独厚的自然资源，不仅矿产资源种类繁多，而且蕴藏量十分丰富，目前已发现 72 种之多，主要有铁、煤、黄金、稀土、铅、莹石、石灰岩、高岭土等，举世闻名的白云鄂博被称为“聚宝盆”，其中铁矿分布最广，储量最多，目前已探明储量 13×10^8t；稀土资源位居全国和世界首位，已探明工业储量 3300×10^4t，占世界稀土已探明工业储量的 52.4%，占全国稀土已探明工业储量的 90%以上。煤炭是包头的另一优势矿产资源，已探明储量 90×10^8t；此外锰、铜、钛、银、云母、珍珠岩、水晶等矿物储量也十分丰富，具有重要的开采价值。

九原区境内有金、铁、煤、粘土、大理石、石灰石、石英石、长石、云母和石绵等。金分布于阿嘎如泰苏木境内的梅力更沟、哈德门沟一带，属石英—钾长石脉型同钾，硅化破碎蚀变岩型金矿，远景储量 50 万 t 以上。铁分布于壕赖沟、杨树沟，为鞍山式磁铁矿石，储量为 3813 万 t。煤、粘土、石英石和长石主要分布在兴胜一带，石灰石主要分布于兴胜和阿嘎如泰苏木。

5.2 区域环境功能划分

5.2.1 包头市环境空气质量功能区划分

包头市环境空气质量功能区划分为一类区、缓冲区和二类区。

包头市一类区包括大青山自然保护区、梅力更自然保护区、巴音杭盖自然保护区、春坤山自然保护区、红花敖包自然保护区和南海子湿地自然保护区六个自然保护区，总面积 1900.36 平方公里；南海子湿地自然保护区范围外延 300 米范围为缓冲区，总面积 2.82 平方公里；二类区包括中心城区除一类区、缓冲区以外的区域和石拐区、白云区、土右旗萨拉齐镇、固阳县金山镇、达茂旗百灵庙镇

城镇建设用地范围，总面积 557.84 平方公里。包头市环境空气质量功能区划分见表 5.2-1。

表 5.2-1　包头市环境空气质量功能区划分一览表

划分单元	功能区类别	范围	面积（km^2）	经纬度	备注
需特殊保护的区域	一类区	大青山自然保护区	1079.54	N:40°37′-40°52′ E:109°47′-110°48′	土右旗、固阳县、石拐区、青山区、昆区
		梅力更自然保护区	152.68	N:40°43′34"40°58′34″ E:109°23′24″-109°48′53″	九原区、昆区
		巴音杭盖自然保护区	496.50	N:41°42′13″-41°55′36″ E:109°15′00″-109°33′12″	达茂旗
		春坤山自然保护区	95.00	N:40°59′28″-40°01′44″ E:110°36′14″-110°38′34″	固阳县
		红花敖包自然保护区	60.00	N:41°28′41″ E:109°39′43″	固阳县
中心城区	一类区	南海子湿地自然保护区范围	16.64	N:40°30′8″-40°33′32″ E:109°59′2″-110°2′26″	东河区
	缓冲区	南海子湿地自然保护区范围外延 300m	2.82	/	东河区
	二类区	中心城区除一类区、缓冲区以外的区域	492.44	/	/
外五区	二类区	石拐区城镇建设用地范围	12.4	/	/
		白云区城镇建设用地范围	5	/	/
		土右旗萨拉齐镇城镇建设用地范围	5	/	/
		固阳县金山镇城镇建设用地范围	7	/	/
		达茂旗百灵庙镇城镇建设用地范围	36	/	/

本项目选址位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，属于二类区，执行环境空气二级标准。

5.2.2 包头市城市区域环境噪声标准适用区域划分

根据《包头市人民政府关于印发包头市市区声环境功能区调整方案的通知》（包府发[2019]5 号），包头市市区声环境功能区划分面积约为 679.9 平方公里，包括 1、2、3、4 类声环境功能区，其中 1 类声环境功能区 16 个，面积约为 163.6

平方公里，占总面积的 24.1%；2 类声环境功能区 11 个，面积约为 169.6 平方公里，占总面积的 24.9%；3 类声环境功能区 13 个，面积约为 346.7 平方公里，占总面积的 51.0%。

本项目选址位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，属于 3 类区，执行 3 类声环境标准。

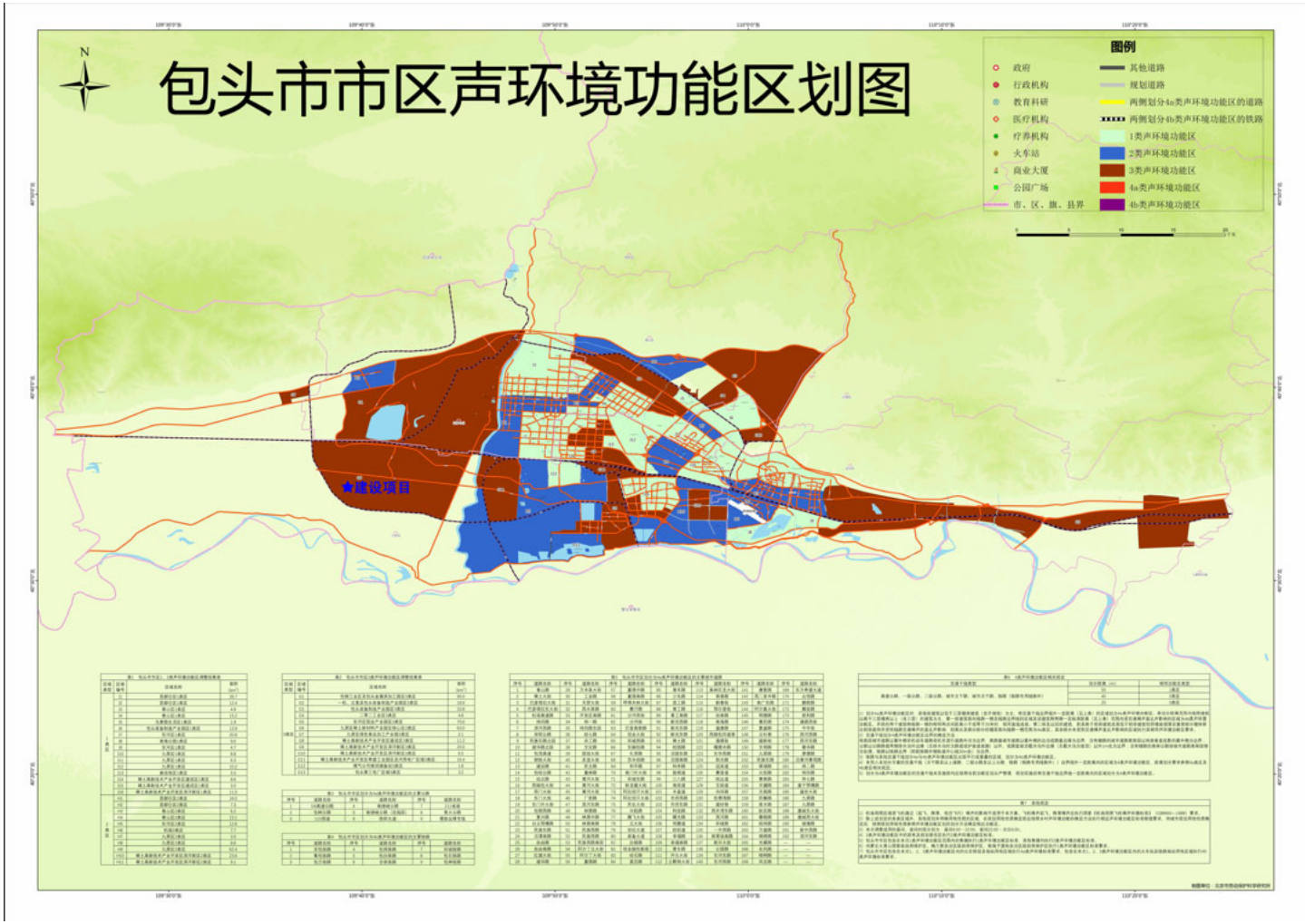


图 5.2-1 包头市声环境功能区划图

5.2.3 水功能区划

5.2.3.1 地表水功能区划

包头市现有黄河昭君坟、画匠营子、磴口和昆都仑水库 4 个地表水水源地。根据《内蒙古自治区人民政府关于调整包头市昭君坟、画匠营子、磴口和昆都仑水库水源地饮用水水源地保护区的批复》（内政字〔2018〕102 号），调整后各水源地保护区范围如下：

1、黄河昭君坟水源地饮用水水源保护区

一级保护区水域范围：长为包钢 1 号取水口上游 1000 米至 2 号取水口下游 100 米，宽为黄河两岸多年平均水位对应的高程线下的水域范围；陆域范围：水域边界向沿岸纵深延伸 50m，50m 外有生产堤的延伸至生产堤为界所形成的多边形区域。一级保护区面积为 1.2565 平方千米。

二级保护区水域范围：长为一级保护区上游边界向上延伸 2000m，下游边界向下延伸 200m，宽为黄河两岸多年平均水位对应的高程线下的水域范围；陆域范围：长为沿黄河两岸一级和二级保护区水域相应的长度，纵深至两岸黄河大堤堤顶内沿，左岸东侧以供水车间防洪坝外沿和西海湖东边界为界，右岸东侧以六组村北侧道路以北和西柳沟防洪坝内沿为界，结合周边环境所形成的多边形区域（扣除一级保护区范围）。二级保护区面积为 12.1123 平方千米。

2、黄河画匠营子水源地饮用水水源保护区

一级保护区水域范围：长度为 2 号取水口上游 1000 米至 1 号取水口下游 100 米，宽为黄河两岸多年平均水位对应的高程线下的水域；陆域范围：水域边界向沿岸纵深延伸 50 米所形成的多边形区域，左岸以黄河大堤堤顶内沿为界所形成的多边形区域。一级保护区面积为 0.4542 平方千米。

二级保护区水域范围：长为一级保护区上游边界向上延伸 2000 米，下游边界向下延伸 200 米，宽为黄河两岸多年平均水位对应的高程线下的水域；陆域范围：长为沿黄河两岸一、二级保护区水域相应的长度，纵深至黄河两岸大堤堤顶内沿，其中东南方向以包神铁路西边界和达电水厂北墙为界所形成的多边形区域（扣除一级保护区范围）。二级保护区面积为 6.8175 平方千米。

3、黄河磴口水源地饮用水水源保护区

一级保护区水域范围：长为取水口上游 1000 米至下游 100 米，宽为黄河两岸多年平均水位对应的高程线下的水域；陆域范围：水域边界向沿岸纵深延伸

50 米所形成的多边形区域，左岸以黄河大堤堤顶内沿为界所形成的多边形区域。一级保护区面积为 0.5663 平方千米。

二级保护区水域范围：长为一级保护区上游边界向上延伸 2000 米，一级保护区下游边界向下延伸 200 米，宽为黄河两岸多年平均水位对应的高程线下的水域；陆域范围：长为沿黄河两岸相应的一级和二级保护区水域长度，西、北至黄河大堤堤顶内沿，东至 X635 县道西边界和德胜泰黄河大桥西边界所形成的多边形区域（扣除一级保护区范围）。二级保护区面积为 8.6017 平方千米。

4、昆都仑水库水源地饮用水水源保护区

一级保护区水域范围：以取水口为中心，半径为 300 米的水域；陆域范围：与一级保护区水域交界的相应陆域，南至库区山脊线、东至大坝坝顶外沿所形成的多边形区域。一级保护区面积为 0.1583 平方千米。

二级保护区水域范围：一级保护区外库区的全部水域；陆域范围：二级保护区水域边界沿昆河向上游延伸 3000 米，东、西侧以库区周边山脊线为界，东侧靠近取水口位置与一级保护区边界重合，靠近水库大坝一侧以大坝坝顶外沿和副坝外沿为界，所形成的多边形区域。二级保护区面积为 3.8561 平方千米。

准保护区范围：二级保护区上游边界沿昆河主河道及东西范围内汇入水库和昆河的支流（包括甲浪沟、北气沟、白彦沟）向上游方向延伸 3000 米的汇水区域，以及那林沟向上游方向延伸 1800 米（全长）的汇水区域，两侧至库区周边山脊线所形成的多边形区域。准保护区面积为 31.8791 平方千米。

5.2.3.2 地下水功能区划

包头市地下水饮用水源保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区，集中式地下水饮用水水源地一级保护区共 5 个，面积大约 1.6 平方公里；二级保护区包括阿尔丁水厂水井以外部分、昆河水库下游至丹拉公路段，面积为 2.1 平方公里；准保护区包括承压水水源地补给区，山前断裂带以南至大青山南麓及相应沟谷的区域，面积大约 91 平方公里。

城区地下水划分具体如下：

（1）阿尔丁水厂水源地一、二级保护区

对于阿尔丁水厂饮用水源地，即昆都仑河的水库下游至丹拉公路段的饮用水源井为收集潜水的情况，划定取水井半径 200 米区域为一级保护区的同时划定了至两侧山脉为二级保护区，地下水饮用水源二级保护区的面积为 2.14km^2。同

时二级保护区与城区地下水准保护区衔接。

（2）其他市区地下水饮用水源地的一级保护区

其他市区地下水井均为承压水，因此划定以地下井为半径 50 米的一级保护区。本次划分对市区在用地下井进行了重新调查和确认，并新纳入了九原区新水源 8 口地下井。

（3）包头市城区地下水准保护区

保护区划依据两条山前断裂带的具体位置，结合山前区域的海拔高度，汇水区域情况，划定了两片地下水饮用水源准保护区，其中：

①青山、昆区、九原部分：西起昆都仑河西岸，东至东边墙，包头市昆都仑区、青山区北部乌拉山山前断裂带以南 200 米至大青山南麓 1-3km 的地区及相应沟谷，与昆都仑水库准保护区衔接（除去阿尔丁水厂饮用水源地二级保护区），面积为 62.2 平方公里。

②东河部分：西起东河槽，东至磴口，东河区转龙藏-臭水井-磴口一线大青山山前断裂带以南 100 米至北部大青山麓的 1-2km 地区及相应沟谷，面积为 29.0 平方公里。

表 5.2-2　包头市城区水环境功能区划分情况一览表

水域名称	功能区类型	适用标准	保护范围
黄河干流包头段	饮用水源一级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限制要求。	包钢水源地、画匠营子水源地、磴口水源地上游 1000 米+上下游取水口之间的距离+下游 100 米水域及相应的北岸纵深 50 米的陆域；画匠营子储水库及其周围 50 米以内的地区。
	饮用水源二级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。	一级保护区上游边界至其上游 2000 米，和一级保护区下游边界至其下游 200 米的区间。
昆都仑水库及昆河上游	饮用水源一级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限制要求。	按照以取水口为中心半径 300 米的扇形划定，陆域按水域以上 200 米划定。
	饮用水源二级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。	包括其余的水域和库区周边陆域以及昆河上游至北气沟、白彦沟和昆河主河道三河交汇处的河道至两侧山脉的陆域共计 5.5 平方 km 的面积。
	饮用水源准	应保证流入二级保护区的水	二级保护区上 15-28km 处固阳县

水域名称	功能区类型	适用标准	保护范围
	保护区	质满足二级保护区水质标准的要求。	境内的昆都仑河干流，及其主要支流的河道及两岸2km的纵深的区域，昆都仑河巴彦淖尔市境内14.5km的主河道及其主要汇水支流河道及两岸1.5km纵深的区域。
黄河灌渠	农业用水区	地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类	东大渠、公益渠、公济渠、民生渠、跃进渠、民族团结渠包头段
昆都仑河下游（北防洪沟至入黄口）	景观区、混合区	景观区适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类；混合区近期不做水质要求。	京包、包兰铁路以北河段为景观区；京包、包兰铁路以南河段为混合区。
四道沙河			
东河			
西河			
饮用地下水	准保护区	《地下水环境质量标准》（GB/T14848）III类标准。	丹拉公路以北沿大青山、乌拉山山前断裂带青、昆北部山前1000～2000米内的地区及相应的沟谷，东河区古城湾、磴口北部山前断裂带以北1000米地区及相应沟谷。
	二级保护区	《地下水环境质量标准》（GB/T14848）III类标准。	山前冲洪积扇中上部，五分子－二分子－头分子－卜尔汗图－哈业脑包－龙银锁－赵家营子－武银福窑子－四道沙河村。
	一级保护区	《地下水环境质量标准》（GB/T14848）III类标准	集中供水式抽水井为中心半径50米地域。

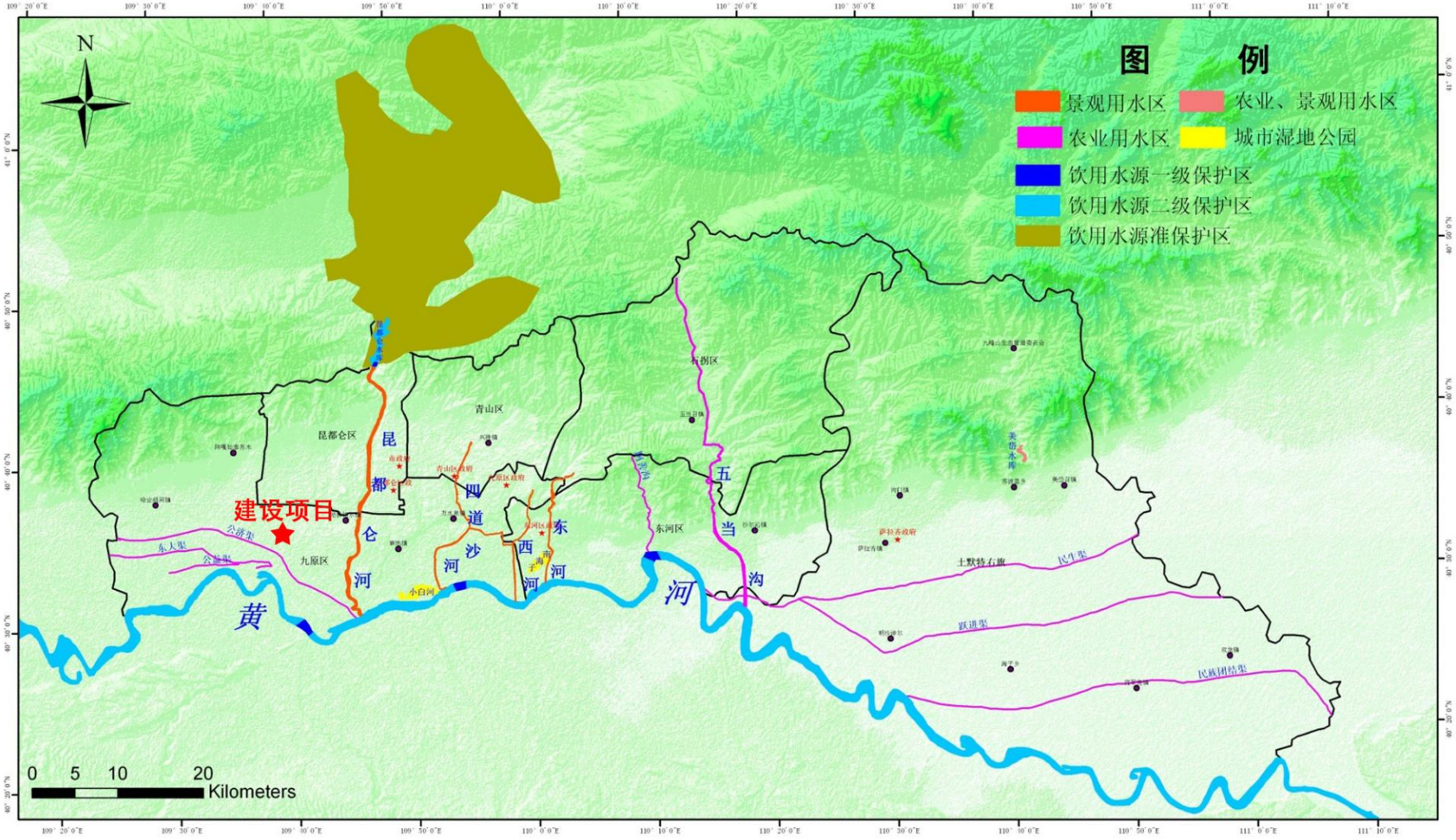


图 5.2-2 地表水环境功能区划

5.3环境质量现状

5.3.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本次评价依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择2024年为评价基准年。

5.3.1.1 达标区判定

项目所在区域环境空气质量数据收集《2024年1-12月包头市环境空气质量状况专报》（内蒙古自治区环境监测总站包头分站，2025年1月）中包头市数据。

由表5.3-1可知，包头市2024年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 24小时平均第95百分位数浓度和O_3日最大8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，因此项目所在区域为达标区。

表5.3-1 包头市2024年环境空气质量达标判定

污染物	年评价指标	年均浓度/（μg/m³）	GB3095-2012		达标情况
			标准值/（μg/m³）	占标率/%	
SO_2	年平均质量标准	15	60	25	达标
NO_2	年平均质量标准	33	40	82.50	达标
PM_{10}	年平均质量标准	60	70	85.71	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量标准	30	35	85.71	达标
O_3	90百分位日平均	154	160	96.25	达标
CO	95百分位日平均	1.7mg/m³	4mg/m³	42.5	达标

5.3.1.2 其他污染物环境质量现状与评价

为了解项目评价区域其他污染物环境质量现状，为影响评价提供基础资料和数据，本次评价特征因子TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醛引用《内蒙古瑞晶香料有限公司4000吨/年水杨醛、8000吨/年橡塑发泡剂项目（一期）环境影响报告书》中实测数据，监测单位为内蒙古森艾科技有限公司，监测时间为2024年9月12日～9月14日、9月17日～9月20日。该项目在瑞晶香料厂址下风向设置1个监测点，监测点位于本项目厂址北侧，距离294m。引用监测数据时效性能满足导则要求。

本次评价特征因子氯化氢引用《内蒙古大全新能源有限公司高纯硅基材料循环经济升级改造项目环境影响报告书》中实测数据，监测单位为北京华成星科检测服务有限公司，监测时间为2024年03月12日~2024年03月18日。该项目在大全厂址东南侧设置1个监测点，监测点位于本项目厂址东侧，距离1578m。引用监测数据时效性能满足导则要求。

本次评价特征因子苯胺委托内蒙古宇驰环保科技有限公司进行实测。

（1）监测点位基本信息

监测点位及监测因子见表5.3-2。

表5.3-2　特征污染物监测点位基本信息

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
		1h平均	24h平均			
瑞晶厂址下风向	E：109°39'7.61" N：40°34'55.79"	氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醛	TSP	连续监测7天	N	294
大全厂址东南侧	E：109°40'13.26" N：40°34'38.13"	氯化氢	氯化氢	连续监测7天	E	1578
本项目厂址	E：109°39'3.19" N：40°34'44.63"	苯胺	苯胺	连续监测7天	/	/

（2）监测时间及频率

连续监测7天，引用TSP、氨、硫化氢、非甲烷总烃、甲醛监测时间为2024年9月12日～9月14日、9月17日～9月20日。引用氯化氢监测时间为2024年03月12日~2024年03月18日。苯胺监测时间为2025年8月19日~2025年8月25日。

（3）监测及分析方法

本次环境空气质量评价所采用的监测分析方法见表5.3-3。

表5.3-3　　环境空气质量监测分析方法

监测项目	分析方法	最低检出限
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	7μg/m^3
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 533-2009	0.01 mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2007年）第五篇 第四章 十、硫化氢 （三）亚甲基蓝分光光度法（B）	0.001 mg/m^3

非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m^3
甲醛	《空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》GB/T 15516-1995	0.5mg/m^3
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》/HJ549-2016	0.02mg/m^3
苯胺	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年 第六篇 有机污染物分析 第二章 芳烃类化合物 五、苯胺类化合物（二）高效液相色谱法（C）	0.007mg/m^3

（4）监测结果分析

各污染物现状监测结果见表 5.3-4。

根据监测数据，TSP 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求；氨、硫化氢、氯化氢 1 小时平均浓度，苯胺的 1 小时平均浓度、日平均浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。

表 5.3-4　环境现状监测结果表

监测点位	监测点坐标	污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
瑞晶厂址下风向	E：109°39'7.61" N：40°34'55.79"	TSP	24 小时平均	300	204~230	76.7	0	达标
		氨	1 小时平均	200	50～80	40	0	达标
		硫化氢	1 小时平均	10	2~4	40	0	达标
		非甲烷总烃	1 小时平均	2000	220~330	16.5	0	达标
		甲醛	1 小时平均	50	ND	/	/	/
大全厂址东南侧	E：109°40'13.26" N：40°34'38.13"	氯化氢	1 小时平均	50	＜20	/	/	达标
本项目厂址	E：109°39'3.19" N：40°34'44.63"	苯胺	1 小时平均	100	＜7	/	/	达标
			日平均	30	＜7	/	/	达标

5.3.2 地下水环境

为了解本项目所在区域地下水水质现状，并为影响评价提供基础资料和数据，本评价委托内蒙古宇驰环保科技有限公司对项目区周边 7 个地下水井的潜水水质水位进行了现状监测（1#~7#），并对周边 7 个地下水井水位进行了调查（8#~14#），监测点位信息见表 5.3-5 和图 5.3-1。

表 5.3-5　　地下水环境现状监测点位信息一览表

分区	编号	经度	纬度	井深（m）	结构	开采层位	用途
评价区	1	109°39'21.1098"	40°36'05.7093"	25	钢管	第四系松散岩类孔隙水	废弃井
	2	109°39'44.5653"	40°34'30.0326"	15	钢管	第四系松散岩类孔隙水	灌溉用水
	3	109°37'32.8574"	40°35'18.8997"	10	钢管	第四系松散岩类孔隙水	地下水监测井
	4	109°38'18.3672"	40°33'55.1634"	25	钢管	第四系松散岩类孔隙水	灌溉用水
	5	109°38'50.3210"	40°33'18.4837"	10	PVC管	第四系松散岩类孔隙水	污水厂监测井
	6	109°37'38.6064"	40°33'51.2573"	15	水泥管	第四系松散岩类孔隙水	生活用水
	7	109°36'49.7706"	40°33'40.0445"	10	钢管	第四系松散岩类孔隙水	灌溉用水
	8	109°40'01.6849"	40°33'24.7083"	15	水泥管	第四系松散岩类孔隙水	灌溉用水
	9	109°39'56.4786"	40°34'23.0487"	10	钢管	第四系松散岩类孔隙水	灌溉用水
	10	109°40'47.8149"	40°35'26.8453"	15	水泥管	第四系松散岩类孔隙水	生活用水
	11	109°38'43.7271"	40°35'36.8124"	12	水泥管	第四系松散岩类孔隙水	废弃
	12	109°37'17.7023"	40°35'01.4473"	12	水泥管	第四系松散岩类孔隙水	灌溉用水
	13	109°39'28.7130"	40°34'35.2414"	15	水泥管	第四系松散岩类孔隙水	灌溉用水
	14	109°39'25.3774"	40°36'05.6295"	12	水泥管	第四系松散岩类孔隙水	灌溉用水

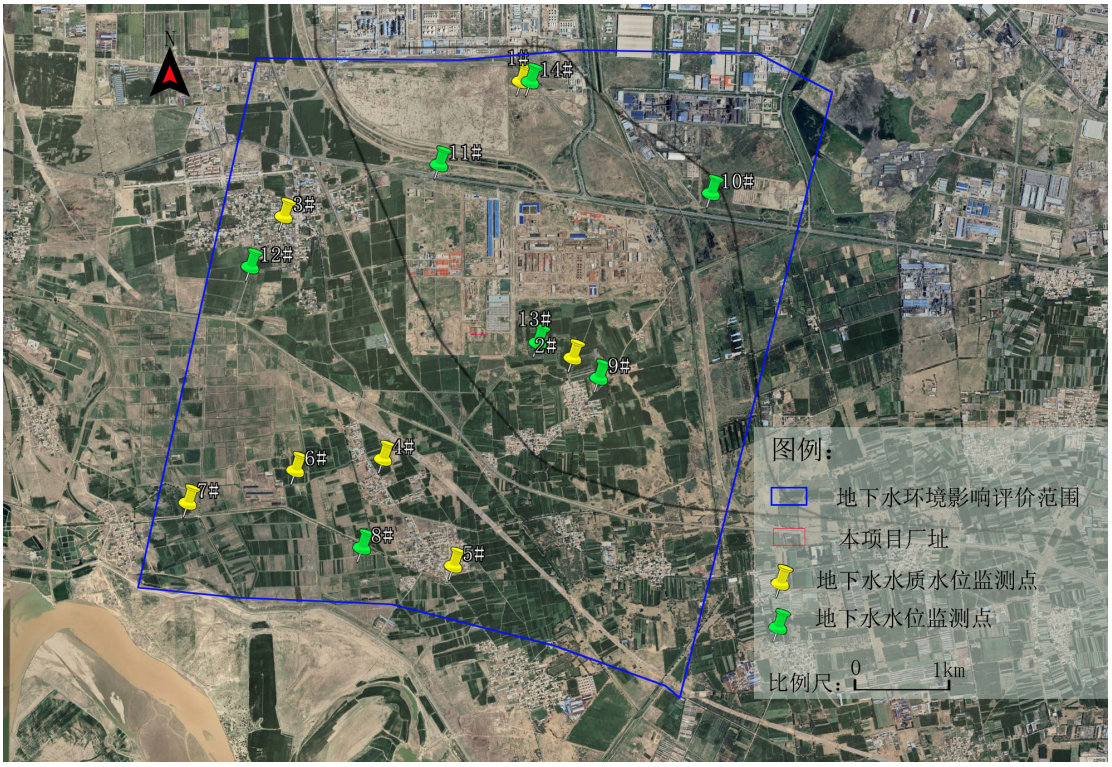


图 5.3-1　地下水环境质量现状监测布点图

5.3.2.1　地下水水位监测

地下水水位动态变化主要受人为开采、气象、水文、地质地貌条件等多种因素所控制，项目评价区主要受人为开采及径流的影响，雨季潜水接受大气降水和洪水补给潜水水位升高，旱季潜水水位下降。

本项目在评价期开展两期水位监测，监测时间分别为 2025 年 8 月、2026 年 4 月。本次 14 个水位监测点监测结果见表 5.3-6。根据水位监测结果绘制等水位线图见图 5.3-2。评价区地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，根据监测结果，其水位埋深 1.78~4.69m，地下水动态主要受气象因素的控制，其次受人工开采的影响，本次评价期两期水位变幅 0.13~0.68m，地下水流场未发生改变。

表 5.3-6　地下水水位监测统计一览表

点号	地面标高（m）	监测层位	2025 年 8 月水位埋深（m）	2025 年 8 月水位标高（m）	2026 年 4 月水位埋深（m）	2026 年 4 月水位标高（m）
1#	1015.7	第四系松散岩类孔隙水	1.78	1013.92	2.19	1013.51
2#	1012.5	第四系松散岩类孔隙水	3.92	1008.58	4.54	1007.96
3#	1013.8	第四系松散岩类孔隙水	2.66	1011.14	3.08	1010.72
4#	1009.2	第四系松散岩类孔隙水	2.14	1007.06	2.69	1006.51

点号	地面标高（m）	监测层位	2025年8月水位埋深（m）	2025年8月水位标高（m）	2026年4月水位埋深（m）	2026年4月水位标高（m）
5#	1007.8	第四系松散岩类孔隙水	1.94	1005.86	2.32	1005.48
6#	1008.7	第四系松散岩类孔隙水	2.03	1006.67	2.45	1006.25
7#	1008.3	第四系松散岩类孔隙水	2.12	1006.18	2.57	1005.73
8#	1008.2	第四系松散岩类孔隙水	2.58	1005.62	2.71	1005.49
9#	1012.1	第四系松散岩类孔隙水	3.77	1008.33	4.21	1007.89
10#	1015.9	第四系松散岩类孔隙水	4.01	1011.89	4.69	1011.21
11#	1014.2	第四系松散岩类孔隙水	1.97	1012.23	2.24	1011.96
12#	1013.1	第四系松散岩类孔隙水	2.83	1010.27	3.27	1009.83
13#	1012.6	第四系松散岩类孔隙水	3.76	1008.84	4.33	1008.27
14#	1015.7	第四系松散岩类孔隙水	1.84	1013.86	2.23	1013.47

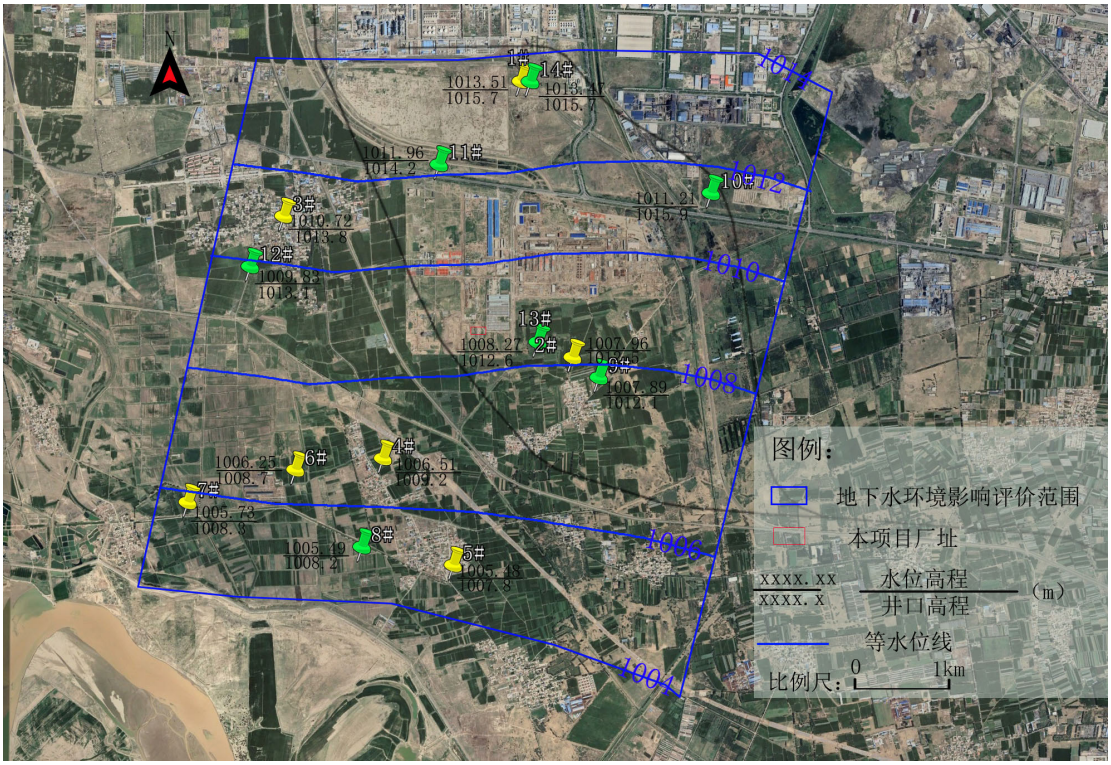


图 5.3-2　评价区地下水等水位线图（2026 年 4 月）

5.3.2.2 地下水水质监测

（1）监测点位及因子

根据建设项目所在区域地下水流向及地下水导则要求，在项目区内共设置了 7 个地下水水质现状监测点。地下水具体监测点位及监测因子见表 5.3-7，具体位置参见图 5.3-1。

水质监测项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、甲醛、苯胺。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3~5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个。本项目在场地上游设置 1 个监测点，两侧各设置 1 个监测点，下游影响区设置 4 个监测点。

表 5.3-7　地下水监测点位情况一览表

编号	位置	用途	经纬度	监测层位	备注
S1	北 2400m	废弃井	109°39′21.1098″ 40°36′05.7093″	第四系松散岩类孔隙水	上游
S2	东南 960m	灌溉用水	109°39′44.5653″ 40°34′30.0326″	第四系松散岩类孔隙水	侧游
S3	西北 2260m	地下水监测井	109°37′32.8574″ 40°35′18.8997″	第四系松散岩类孔隙水	侧游
S4	西南 1830m	灌溉用水	109°38′18.3672″ 40°33′55.1634″	第四系松散岩类孔隙水	下游
S5	南 2690m	污水厂监测井	109°38′50.3210″ 40°33′18.4837″	第四系松散岩类孔隙水	下游
S6	西南 2510m	生活用水	109°37′38.6064″ 40°33′51.2573″	第四系松散岩类孔隙水	下游
S7	西南 3650m	灌溉用水	109°36′49.7706″ 40°33′40.0445″	第四系松散岩类孔隙水	下游

（2）监测时段及频率

监测频率按照国家有关规范为 1 次/天。

采样时间为 2025 年 8 月。

（3）监测及分析方法

各监测因子的分析方法及其检出限见表 5.3-8。

表 5.3-8　地下水各监测因子分析方法和检出限一览表

项目	分析方法	检出限
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025 (mg/L)
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ639-2012	0.4 (μg/L)
三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ639-2012	0.4 (μg/L)
四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ639-2012	0.4 (μg/L)
碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015	0.002 (mg/L)
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ 601-2011	0.05 (mg/L)
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003 (mg/L)
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	0.05 (mg/L)
苯胺	《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱- 质谱法》HJ 822-2017	0.057 (μg/L)
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	0.05 (mg/L)
耗氧量	《地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	0.4 (mg/L)
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.05 (μg/L)
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014	0.04 (μg/L)
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	0.0003 (mg/L)
硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.41 (μg/L)
铝	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.07 (mg/L)
六价铬	《地下水质分析方法 第 17 部 分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》DZ/T 0064.17-2021	0.004 (mg/L)
锰	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.004 (mg/L)
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T11904-1989	0.01 (mg/L)
铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.09 (μg/L)
溶解性固体总量	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》DZ/T 0064.9-2021	/
Cl^-	《水质 无机阴离子的测定（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》HJ 484-2016	0.007 (mg/L)
砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	0.12 (μg/L)
SO_4^{2-}	《水质 无机阴离子的测定（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、	0.018 (mg/L)

	PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》HJ 484-2016	
碳酸盐	《地下水质分析方法 第 49 部 分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5 (mg/L)
重碳酸盐	《地下水质分析方法 第 49 部 分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2021	5 (mg/L)
铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.02 (mg/L)
铜	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.006 (mg/L)
细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	/
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	0.08 (mg/L)
锌	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	0.004 (mg/L)
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-1987	0.003 (mg/L)
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局2002年第五篇 水和废水的生物监测方法 第二章水中细菌学的测定五、水中总大肠菌群的测定（B）（一）多管发酵法	/
氰化物	《地下水质分析方法 第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法》DZ/T 0064.52-2021	0.002 (mg/L)
总硬度（钙和镁总量）（以 $CaCO_3$）	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》GB 7477-1987	5 (mg/L)
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ1147-2020）	/
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	0.05 (mg/L)
镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.002 (mg/L)
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	0.02 (mg/L)
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01 (mg/L)
甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ639-2012	0.3 (μg/L)

（4）地下水质量现状评价

①评价方法

采用单因子标准指数法进行评价，其计算公式为：

$$S_{i,\ j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$——单项水质项目 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$——单项水质项目 i 在第 j 点的水质浓度（mg/L）；

C_{si}——单项水质项目 i 的水质标准（mg/L）。

其中，pH 单因子指数值计算公式为：

$$S_{pH,j}=（pH_j－7.0）/（pH_{su}－7.0）\quad pH_j＞7.0$$

$$S_{pH,j}=（7.0－pH_j）/（7.0－pH_{sd}）\quad pH_j≤7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 的标准指数；

pH_j——pH 实测值；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 值下限。

②评价标准

评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

③地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表 5.3-9。

根据监测结果可知，评价区内4#井氟化物出现超标；1#水井氨氮出现超标；其它监测因子各项指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848－2017）Ⅲ类标准要求。

氨氮超标主要由于区域周围均存在大量农业用地，农业用肥中的氨氮、亚硝酸盐的氧化和有机氮化合物受微生物作用的转化为造成地下水污染的主要原因。氟化物超标原因为评价区地处黄河冲积平原区，区域地下水径流滞缓，加之含水层介质中可溶盐含量高，长期的水-岩相互作用使得介质中大量的可溶盐进入水中并积累起来，加之评价区南部强烈的蒸发浓缩作用，最终使得这些因子超标，属天然的水文地质条件所致。

表 5.3-9　地下水质量现状监测结果一览表

监测项目	单位	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	III类标准值
钙	mg/L	32.8	12.6	34.7	46.5	65.2	26.5	26.9	/
钾	mg/L	4.64	2.91	1.65	1.03	3.27	1.11	1.3	/
镁	mg/L	22.4	10.2	10.9	10.1	17.1	10.1	9.88	/
钠	mg/L	36.8	62.3	81.8	98.5	123	66.5	64.7	≤200
氟化物	mg/L	0.66	0.87	0.46	1.14	0.99	0.45	0.43	≤1
镉	μg/L	0.05L	0.4	0.47	0.05L	0.37	0.22	0.11	≤5
铝	mg/L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	≤0.2
苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤10
锰	mg/L	0.004	0.02	0.004L	0.004L	0.004L	0.038	0.004L	≤0.1
甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	≤700
三氯甲烷	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤60
四氯化碳	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	≤2
硒	μg/L	0.41L	0.41L	0.41L	0.41L	0.81	0.41L	0.41L	≤10
铅	μg/L	0.09L	6.08	6.76	0.09L	5.55	2.51	1.38	≤10
砷	μg/L	7.92	5.1	2.08	5.09	9.93	5.14	5.1	≤10
铁	mg/L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.03	0.02L	≤0.3
铜	mg/L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	0.006L	≤1
锌	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤1
Cl^-	mg/L	21.6	21.2	38.5	31.8	147	25	28.2	≤250
SO_4^{2-}	mg/L	10.5	63	62.3	103	159	48.6	55.6	≤250

氨氮	mg/L	1.02	0.07	0.034	0.025L	0.025L	0.354	0.438	≤0.5
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	≤1
苯胺	μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	≤100
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
亚硝酸盐氮	mg/L	0.088	0.003L	0.062	0.003L	0.003L	0.031	0.01	≤1
耗氧量	mg/L	1.5	0.4L	2.2	0.5	1.1	0.5	0.6	≤3
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
碘化物	mg/L	0.012	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.08
pH	无量纲	7.5	7.4	7.4	7.4	7.3	7.4	7.4	6.5~8.5
甲醛	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.9
氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.05
溶解性固体总量	mg/L	312	309	361	420	652	329	312	≤1000
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
碳酸盐	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	/
重碳酸盐	mg/L	323	248	265	272	238	252	252	/
细菌总数	CFU/ml	5000	17000	7000	98	1500	6600	5800	≤100
硝酸盐氮	mg/L	0.11	0.08L	0.37	0.08L	1.68	0.14	0.08L	≤20
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.058	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3
总大肠菌群	MPN/100mL	2	＜2	＜2	540	63	540	240	≤3
总硬度	mg/L	173	123	139	163	241	107	107	≤450

表 5.3-10　地下水水质监测结果评价表

监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
钠	0.18	0.31	0.41	0.49	0.62	0.33	0.32
氟化物	0.66	0.87	0.46	1.14	0.99	0.45	0.43
镉	0.005	0.08	0.094	0.005	0.074	0.044	0.022
铝	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
苯	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
锰	0.04	0.2	0.02	0.02	0.02	0.38	0.02
甲苯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
三氯甲烷	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033	0.0033
四氯化碳	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
硒	0.0205	0.0205	0.0205	0.0205	0.0205	0.0205	0.0205
铅	0.0045	0.608	0.676	0.0045	0.555	0.251	0.138
砷	0.792	0.51	0.208	0.509	0.993	0.514	0.51
铁	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333	0.1	0.0333
铜	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
锌	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
Cl^-	0.0864	0.0848	0.154	0.1272	0.588	0.1	0.1128
SO_4^{2-}	0.042	0.252	0.2492	0.412	0.636	0.1944	0.2224
氨氮	2.04	0.14	0.068	0.025	0.025	0.708	0.876
汞	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
苯胺	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
六价铬	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04

亚硝酸盐氮	0.088	0.0015	0.062	0.0015	0.0015	0.031	0.01
耗氧量	0.5	0.0667	0.7333	0.1667	0.3667	0.1667	0.2
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
碘化物	0.15	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125
pH	0.3333	0.2667	0.2667	0.2667	0.2	0.2667	0.2667
甲醛	0.0278	0.0278	0.0278	0.0278	0.0278	0.0278	0.0278
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
溶解性固体总量	0.312	0.309	0.361	0.42	0.652	0.329	0.312
硫化物	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
石油类	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
硝酸盐氮	0.0055	0.002	0.0185	0.002	0.084	0.007	0.002
阴离子表面活性剂	0.0833	0.1933	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833	0.0833
总硬度	0.3844	0.2733	0.3089	0.3622	0.5356	0.2378	0.2378

（5）地下水离子检测结果

地下水离子检测结果见表 5.3-11、地下水化学类型分析结果见表 5.3-12。

表 5.3-11　地下水离子检测结果一览表　单位：mg/L

监测点位 / 指标 mg/L	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
K^+	4.64	2.91	1.65	1.03	3.27	1.11	1.3
Na^+	36.8	62.3	81.8	98.5	123	66.5	64.7
Ca^{2+}	32.8	12.6	34.7	46.5	65.2	26.5	26.9
Mg^{2+}	22.4	10.2	10.9	10.1	17.1	10.1	9.88
Cl^-	21.6	21.2	38.5	31.8	147	25	28.2
SO_4^{2-}	10.5	63	62.3	103	159	48.6	55.6
HCO_3^-	323	248	265	272	238	252	252
CO_3^{2-}	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L

表 5.3-12　地下水化学类型分析结果表

监测点位 / 指标	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
K^+，%	2.28	1.75	0.68	0.35	0.83	0.56	0.66
Na^+，%	30.62	63.54	56.98	57.29	52.86	56.84	56.10
Ca^{2+}，%	31.38	14.78	27.79	31.10	32.22	26.05	26.82
Mg^{2+}，%	35.72	19.94	14.55	11.26	14.09	16.55	16.42
Cl^-，%	9.94	9.99	16.12	11.94	36.47	12.04	13.06
SO_4^{2-}，%	3.57	21.97	19.30	28.61	29.17	17.31	19.04
HCO_3^-，%	86.49	68.04	64.58	59.45	34.36	70.64	67.90
CO_3^{2-}，%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
水化学类型	HCO_3-Na·Ca·Mg	HCO_3-Na	HCO_3-Na·Ca	HCO_3·SO_4-Na·Ca	HCO_3·SO_4·Cl-Na·Ca	HCO_3-Na·Ca	HCO_3-Na·Ca

5.3.3 土壤环境现状监测与评价

本次土壤现状调查及监测委托内蒙古宇驰环保科技有限公司开展。

5.3.3.1 土壤环境现状监测

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）布点要求，本项目在厂区用地范围内设置 5 个柱状样点，2 个表层样点，厂区外设置 4 个表层样点，具体位置见图 2.8-3 及表 5.3-13。

（2）监测项目

各监测点主要监测因子见表 5.3-13。

（3）监测时间及频次

监测时间为 2025 年 8 月。

（4）监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ25.1）、《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ25.2）要求进行。分析方法参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关要求进行。

监测分析方法及检出限见表 5.3-14。

表 5.3-13　土壤监测点位及监测因子一览表

点位	区域	监测点位	点位坐标	采样深度	监测因子
1#	占地范围内	氨化车间	E：109°39′02.05″ N：40°34′45.79″	0～0. 5m、0.5～1.5m、1.5～3m	45 项基本因子及 pH 值、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮
2#		原料罐区	E：109°39′04.19″ N：40°34′45.67″	0～0. 5m、0.5～1.5m、1.5～3m	
3#		贝司车间	E：109°39′2.69″ N：40°34′0.57″	0～0. 5m、0.5～1.5m、1.5～3m	pH、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺
4#		丙类仓库	E：109°39′0.45″ N：40°34′44.45″	0～0. 5m、0.5～1.5m、1.5～3m	
5#		粉碎车间	E：109°39′5.80″ N：40°34′44.69″	0～0. 5m、0.5～1.5m、1.5～3m	
6#		地磅区域	E：109°38′58.86 N：40°34′43.30	0～0.2m	
7#		办公楼	E：109°38′58.09 N：40°34′46.16	0～0.2m	
8#	占地范围外	耕地（厂址上风向）	E：109°38′21.89 N：40°35′02.44	0～0.2m	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺
9#		耕地	E：109°38′47.39″ N：40°34′29.38″	0～0.2m	
10#		耕地	E：109°39′20.49″ N：40°34′50.50″	0～0.2m	
11#		花圪台村（厂址下风向）	E：109°39′42.39″ N：40°34′26.79″	0～0.2m	pH、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺

表 5.3-14　监测分析方法及检出限一览表

项目	分析方法	检出限
2-氯酚	《土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.06 (mg/kg)
苯胺	《气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物》US EPA 8270E	0.03 (mg/kg)
苯并（a）芘	《土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1 (mg/kg)
苯并（a）蒽	《土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1 (mg/kg)
苯并（b）荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.2 (mg/kg)
苯并（k）荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 (mg/kg)
二苯并（ah）蒽	《土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 (mg/kg)
萘	《土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.09 (mg/kg)
䓛	《土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.1 (mg/kg)
硝基苯	《土壤和沉积物　半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.09 (mg/kg)
茚并（1,2,3-cd） 芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.1 (mg/kg)
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5 (μg/kg)
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5 (μg/kg)
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3 (μg/kg)
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0 (μg/kg)
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1 (μg/kg)
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3 (μg/kg)
苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.9 (μg/kg)
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5 (μg/kg)
反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/	1.4

	气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	(μg/kg)
氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1 (μg/kg)
氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0 (μg/kg)
氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0 (μg/kg)
三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3 (μg/kg)
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3 (μg/kg)
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1 (μg/kg)
甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3 (μg/kg)
间,对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.4 (μg/kg)
乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2 (μg/kg)
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.01 (mg/kg)
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定碱溶液-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5 (mg/kg)
镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	3 (mg/kg)
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	10 (mg/kg)
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1 (mg/kg)
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002 (mg/kg)
砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.01 (mg/kg)
容重	《土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	/
土壤渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	

		/
pH	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018	/
石油烃（C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40) 的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	6 (mg/kg)
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8 (cmol+/ kg)
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T1215-1999	/
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	4 (mg/kg)
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	1 (mg/kg)
氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法》 HJ 745-2015	0.04 (mg/kg)
氯离子	《土壤检测 第 17 部分:土壤氯离子含量的测定》 NY/T 1121.17-2006	/
硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》 HJ 833-2017	0.04 (mg/L)
氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》 HJ 634-2012	0.10 (mg/kg)
甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》 HJ997-2018	0.02 (mg/kg)

5.3.3.2 土壤环境质量现状监测及评价

（1）评价方法

采用单项因子标准指数法进行，评价公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—土壤中污染物 i 的单因子标准指数；

C_i—监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；农用地采用表层土壤污染物含量数据，建设用地若有分层土壤数据应分层分别计算 P_i；

S_i—评价因子 i 的标准浓度值或参考值。

当 $P_i<1$ 时，表示土壤环境中监测因子浓度不超标；当 $P_i>1$ 时，表示监测因子超过评价标准。

（2）评价标准

厂区占地范围内建设用地的监测点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值。厂区周边居民点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）表 1、表 2 第一类用地筛选值。厂区周边农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618—2018）筛选值标准。

（3）土壤环境现状监测结果及评价

监测结果及评价具体表 5.3-15～5.3-18。

根据监测结果可知：厂区内 45 项基本因子、石油烃、氰化物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

项目厂区外居民点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，厂区外农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）筛选值。

总体而言，项目厂址及周边土壤环境质量良好。

表 5.3-15　　土壤监测结果一览表　单位：mg/kg

监测因子 \ 监测点位	1#						GB36600—2018 第二类用地筛选值
	0~0.5m		0.5~1.5m		1.5~3m		
	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	
砷	3.38	0.0563	4.19	0.0698	3.05	0.0508	≤60
镉	0.07	0.0011	0.08	0.0012	0.13	0.002	≤65
铬（六价）	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤5.7
铜	16	0.0009	19	0.0011	13	0.0007	≤18000
铅	20	0.025	24	0.03	19	0.0238	≤800
汞	0.044	0.0012	0.039	0.001	0.054	0.0014	≤38
镍	22	0.0244	27	0.03	19	0.0211	≤900
四氯化碳	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤2.8
氯仿	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.9
氯甲烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤37
1,1-二氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤9
1,2-二氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤5
1,1-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤66
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤596
反-1,2-二氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤54
二氯甲烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤616
1,2-二氯丙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤5
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤10
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤6.8

四氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤53
1,1,1-三氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤840
1,1,2-三氯乙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤2.8
三氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤2.8
1,2,3-三氯丙烷	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.5
氯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤0.43
苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤4
氯苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤270
1,2-二氯苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤560
1,4-二氯苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤20
乙苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤28
苯乙烯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1290
甲苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1200
间二甲苯+对二甲苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤570
邻二甲苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤640
2-氯酚	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤2256
硝基苯	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤76
苯胺	0.18	0.0007	0.38	0.0015	0.34	0.0013	≤260
苯并[a]蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤15
苯并[a]芘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1.5
苯并[b]荧蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤15
苯并[k]荧蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤151
䓛	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1293

二苯并[a,h]蒽	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤1.5
茚并[1,2,3-Cd]芘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤15
萘	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤70
pH 值	8.18	/	9.01	/	9.25	/	--
硫化物	18.4	/	11.4	/	1.04	/	--
氰化物	未检出	/	未检出	/	未检出	/	≤135
氯离子	70	/	520	/	500	/	--
氨氮	未检出	/	未检出	/	未检出	/	--
甲醛	1.68	/	1.07	/	5.22	/	--
石油烃（C_{10}-C_{40}）	9	0.002	未检出	/	8	0.0018	≤4500

表 5.3-16　　土壤监测结果一览表　单位：mg/kg

监测因子 \ 监测点位		2#			3#			4#			5#			6#	7#	GB36600-2018 第二类用地筛选值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.2m	0~0.2m	
pH 值（无量纲）	监测值	8.9	8.94	9.05	8.34	8.42	9.09	9.18	8.71	9.01	8.5	8.26	8.68	8.23	8.39	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
氯离子	监测值	580	640	780	520	230	670	30	340	430	380	230	1040	30	20	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
硫化物	监测值	8.85	0.44	1.04	475	21.4	1.96	2.03	0.43	0.58	0.28	3.04	0.92	13	9.58	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
氨氮	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
苯胺	监测值	0.36	0.35	0.36	0.12	0.12	0.12	0.59	0.6	0.6	未检出	0.04	0.48	0.14	0.08	260
	标准指数	0.0014	0.0013	0.0014	0.0005	0.0005	0.0005	0.0023	0.0023	0.0023	/	0.0002	0.0018	0.0005	0.0003	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测值	未检出	7	9	14	14	12	16	17	20	16	17	未检出	18	10	4500
	标准指数	/	0.0016	0.0020	0.0031	0.0031	0.0027	0.0036	0.0038	0.0044	0.0036	0.0038	/	0.0040	0.0022	
甲醛	监测值	2.69	2.37	2.23	1.97	1.79	1.37	2.02	3.04	1.86	2.2	0.7	1.57	2.04	1.74	/
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
氰化物	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	135
	标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	

表 5.3--17　　土壤监测结果一览表　单位：mg/kg

监测因子 \ 监测点位		8#	9#	10#	GB 15618—2018 筛选值	11#	GB36600—2018 第一类用地筛选值
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		0~0.2m	
pH 值（无量纲）	监测值	8.13	8.43	8.09	pH>7.5	8.58	/
	标准指数	/	/	/		/	
砷	监测值	4.42	2.03	2.25	25	/	20
	标准指数	0.0177	0.0812	0.09		/	
镉	监测值	0.07	0.05	0.04	0.6	/	20
	标准指数	0.1167	0.0833	0.0667		/	
铜	监测值	19	15	12	100	/	2000
	标准指数	0.19	0.15	0.12		/	
铅	监测值	23	20	20	170	/	400
	标准指数	0.1353	0.1176	0.1176		/	
汞	监测值	0.058	0.049	0.025	3.4	/	8
	标准指数	0.0171	0.0144	0.0074		/	
镍	监测值	35	22	20	190	/	150
	标准指数	0.1842	0.1158	0.1053		/	
锌	监测值	66	39	36	300	/	/
	标准指数	0.22	0.13	0.12		/	
氨氮	监测值	未检出	未检出	未检出	/	未检出	/
	标准指数	/	/	/		/	
总铬	监测值	71	64	40	250	/	/
	标准指数	0.284	0.256	0.16		/	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测值	15	10	11	/	13	826
	标准指数	/	/	/		0.0157	
硫化物	监测值	0.43	0.11	0.35	/	0.48	/
	标准指数	/	/	/		/	
氰化物	监测值	未检出	未检出	未检出	/	未检出	22
	标准指数	/	/	/		/	
氯离子	监测值	140	20	30	/	170	/
	标准指数	/	/	/		/	
苯胺	监测值	0.03	0.29	0.31	/	0.33	92
	标准指数	/	/	/		0.0036	
甲醛	监测值	1.52	1.05	1.37	/	1.61	/
	标准指数	/	/	/		/	

表 5.3-18　土壤环境质量现状统计分析结果一览表

监测因子	样本数	最大值（mg/kg）	最小值（mg/kg）	均值（mg/kg）	标准差	检出率	超标率	最大超标

								倍数
砷	6	4.42	2.03	3.22	0.89	100%	0%	0
镉	6	0.13	0.04	0.07	0.03	100%	0%	0
铬（六价）	3	/	/	/	/	0%	0%	0
铜	6	19	12	15.67	2.69	100%	0%	0
铅	6	24	19	21	1.83	100%	0%	0
汞	6	0.058	0.025	0.045	0.01	100%	0%	0
镍	6	35	19	24	5.46	100%	0%	0
四氯化碳	3	/	/	/	/	0%	0%	0
氯仿	3	/	/	/	/	0%	0%	0
氯甲烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,1-二氯乙烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,2-二氯乙烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,1-二氯乙烯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
顺-1,2-二氯乙烯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
反-1,2-二氯乙烯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
二氯甲烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,2-二氯丙烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,1,1,2-四氯乙烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,1,2,2-四氯乙烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
四氯乙烯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,1,1-三氯乙烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,1,2-三氯乙烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
三氯乙烯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,2,3-三氯丙烷	3	/	/	/	/	0%	0%	0
氯乙烯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
氯苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,2-二氯苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
1,4-二氯苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0

乙苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
苯乙烯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
甲苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
间二甲苯+对二甲苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
邻二甲苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
2-氯酚	3	/	/	/	/	0%	0%	0
硝基苯	3	/	/	/	/	0%	0%	0
苯胺	21	0.6	0.03	/	/	95.2%	0%	0
苯并[a]蒽	3	/	/	/	/	0%	0%	0
苯并[a]芘	3	/	/	/	/	0%	0%	0
苯并[b]荧蒽	3	/	/	/	/	0%	0%	0
苯并[k]荧蒽	3	/	/	/	/	0%	0%	0
䓛	3	/	/	/	/	0%	0%	0
二苯并[a,h]蒽	3	/	/	/	/	0%	0%	0
茚并[1,2,3-Cd]芘	3	/	/	/	/	0%	0%	0
萘	3	/	/	/	/	0%	0%	0
pH 值	21	9.25	8.09	8.64	0.37	100%	/	/
硫化物	21	475	0.11	27.2	100.4	100%	/	/
氰化物	21	/	/	/	/	0%	0%	0
氯离子	21	1040	20	351	284.3	100%	/	/
氨氮	21	/	/	/	/	0%	/	/
甲醛	21	5.22	0.7	1.96	0.90	100%	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	21	20	7	/	/	85.7%	0%	0
锌	3	66	36	47	13.5	100%	0%	0
总铬	3	71	40	58	13.3	100%	0%	0

5.3.3.3 土壤理化性质调查

为了解土壤理化特性，在项目占地范围内 1#点位进行土壤理化特性调查，土壤理化特性调查见表 5.3-19，剖面调查情况见表 5.3-20。

表 5.3-19 土壤理化特性调查一览表

点号	1#	时间	2025.8.25
经度	110°39′2.36″	纬度	40°34′45.52″
层次	表层	中层	深层

现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	以粉土为主，少量砂砾，呈干状态	以粉土为主，少量砂砾，呈稍湿状态	以粉土为主，砂砾较少，呈稍湿状态
	砂砾含量	＜40%	＜60%	＜70%
	其它异物	砂砾、草	砂砾	砂砾
实验室测定	pH	8.18	9.01	9.25
	阳离子交换量（cmol+/kg）	5.3	9.7	4.4
	氧化还原电位（mV）	325	294	264
	饱和导水率/（mm/min）	11.21	4.50	4.05
	土壤容重（g/cm^3）	1.41	1.30	1.51
	孔隙度(%)	20	14	8

表 5.3-20　土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#			0-0.5m，棕色，以粉为主，砂砾较少，呈干状态 0.5-1.5m，棕色，以粉土为主，少量砂砾，呈稍湿状态 1.5-3.0m，棕色，以粉土为主，砂砾较少，呈稍湿 状态
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及景观照片。根据土壤分层情况描述土壤的理化性质。			

5.3.4　声环境质量现状监测

5.3.4.1　声环境质量现状监测

（1）监测点布设

声环境现状监测委托内蒙古宇驰环保科技有限公司承担，在项目边界布设 4 个噪声监测点。

（2）监测因子

等效连续 A 声级（Leq）。

（3）监测时间及频率

厂界噪声监测时间为2025年8月25日，监测1天，分昼夜进行监测，昼间监测时段为6:00～22:00，夜间监测时段为22:00～次日6:00。

（4）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定进行。

5.3.4.2 声环境质量现状评价

各噪声监测点声环境质量现状监测及评价结果见表5.3-21。

表5.3-21 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位：dB（A）

序号	监测点位置	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	厂界北侧	40	65	达标	34	55	达标
2	厂界西侧	42	65	达标	36	55	达标
3	厂界南侧	40	65	达标	35	55	达标
4	厂界东侧	38	65	达标	37	55	达标

由表可见，项目厂界噪声监测值昼间在38~42dB（A）之间，夜间在34～37dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

6施工期环境影响分析

本项目建设阶段主要包括施工准备、土方、地基开挖等主体建筑物施工，以及设备安装调试等。其中施工准备主要为场地平整硬化等；土方施工主要包括测量放线、土方开挖、砼浇筑及养护等；结构施工主要包括构架切割、构架吊装及结构安装等；设备安装主要包括主体设备、辅助设备的安装及调试等。不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量的建筑材料的运输作业，从而产生施工扬尘、施工废水、施工噪声、固体废物。本评价将施工期产生的环境影响进行分析，并根据相关文件提出必要的防范措施。

6.1施工扬尘

6.1.1 施工期扬尘来源及影响分析

施工期扬尘主要为土建施工产生的扬尘及建筑垃圾、建材堆存和运输产生的扬尘。土方的挖掘、堆存、回填，水泥沙石等建筑垃圾运输、装卸、堆存，在有风天气均易产生一定的扬尘。此外，运输车辆进出工地，车辆轮胎不可避免的将工地的泥土带出，遗洒在车辆经过的路面，在其他车辆通过时产生二次扬尘。以上扬尘将伴随整个施工过程，是施工扬尘重点防治对象。

6.1.2 施工期扬尘污染防治措施

为有效效控制扬尘污染，本评价要求项目建设及施工单位严格执行《包头市大气污染防治条例》、《包头市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》等文件的要求采取抑尘措施，同时结合同类施工场地采取的抑尘措施，对项目提出扬尘控制要求。

项目建设单位、施工单位、监理单位的扬尘污染防治责任见表 6.1-1。

表 6.1-1　施工期扬尘污染防治责任一览表

序号	污染防治责任划分	具体要求
1	建设单位扬尘污染防治责任	建设单位将扬尘污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确数额和用途，并及时足额支付；在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，监督施工单位落实扬尘污染防治措施，监督监理单位落实扬尘污染防治监理责任；负责已经取得使用权但暂时不能开工的建设用地裸露土地的扬尘污染防治。
2	施工单位扬尘污染防治	根据施工承包合同制定施工作业、运输等扬尘污染防治实施方案，报工程建设单位和有关监督管理部门备案，并具体实施；制定重污染天

	责任	气扬尘污染防治应急预案，根据所在地人民政府发布的重污染天气应急预案和预警等级，采取相应的应急措施；施工现场应当明确扬尘污染防治管理人员，按日做好扬尘污染防治措施实施情况记录；施工工地出入口附近应当设置标准的扬尘污染防治公示牌，公示扬尘污染防治措施，建设单位、施工单位、监理单位负责人及联系电话，监督管理部门及举报方式等信息，接受社会监督。
3	监理单位扬尘污染防治责任	审查施工单位制定的扬尘污染防治实施方案和重污染天气扬尘污染防治应急预案；监督施工单位落实扬尘污染防治措施，对易产生扬尘污染的工序和环节进行现场监督；对未按照扬尘污染防治措施施工的，应当监督施工单位立即改正，拒不改正的，及时报告工程建设单位和有关监督管理部门；建立并保存扬尘污染监理档案。

项目施工期应当采取下列扬尘污染防治措施：

（1）施工工地边界应当设置连续、封闭、坚固的围挡或者围墙；

（2）实施土方、材料切割等作业，应当采取洒水、密闭、湿法施工等措施；

（3）建筑工程施工应当使用预拌混凝土、预拌砂浆，因运输距离或者施工工艺等原因确实不能使用的，应当进行密闭搅拌，禁止现场露天搅拌；

（4）施工工地出入口应当设置洗车设施，车辆和非道路移动机械冲洗干净方可驶出施工工地；

（5）施工工地出入口、材料堆放区、材料加工区、主要道路等地面，应当硬化，并采取喷淋或者洒水等措施；

（6）施工工地外的施工便道应当简易硬化，并采取定时洒水、清扫等措施；

（7）施工工地建筑结构脚手架外侧，应当设置标准的密目式防尘网；拆除防尘网，应当采取洒水、喷雾等措施；

（8）清理建筑垃圾，应当采取洒水、喷淋等措施，建筑物高处清扫出的垃圾应当密封清运，不得高空抛洒；建筑垃圾应当集中堆放，及时清运。

（9）堆放场地地面应当硬化，并保持堆放区域和道路整洁；堆放土方应当采取覆盖、固化、绿化等措施；

（10）贮存水泥、石灰、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭堆放，不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取覆盖措施；

（11）物料运输应当使用密闭化车辆，并加强对车辆机械密闭装置的维护，保证车厢密闭完整。运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，并按照规定的路线、区域和时间行驶。

（12）运输建筑垃圾的车辆应当安装卫星定位和视频监控等设施，按照规定

的区域、路线和时间行驶，在规定场所倾倒。

施工期严格落实“六个百分百”扬尘污染防治措施，通过对施工工地周围实施 100%围挡封闭，对建筑材料、渣土等物料做到 100%覆盖，对出入车辆进行 100%冲洗，对施工现场裸露地面实现 100%硬化处理，对拆迁工地采取 100%湿法作业，对渣土运输车辆执行 100%密闭运输，全方位管控施工扬尘，守护周边空气质量与环境整洁。

为尽量减少扬尘的污染，并结合防沙治沙的理念，施工现场必须采取有效的施工扬尘防治措施。采取的施工现场环保措施包括：采用彩钢板并树立广告牌遮挡、场地洒水、避开大风天作业、临时堆土采用苫布遮盖或用工程布遮挡、文明施工等措施，并对临时堆土进行及时清理，达到日产日清。采取以上措施可使施工扬尘影响降低到较小程度。

6.2施工噪声影响分析

6.2.1 噪声源及其影响预测

1、厂区施工噪声影响分析

（1）施工噪声源强

根据类比调查和资料分析，拟建工程各类建筑施工机械产噪值及噪声监测点与设备距离见表 6.2-1。

表 6.2-1 施工机械产噪值一览表 单位：dB（A）

序号	设备名称	噪声值/距离	序号	设备名称	噪声值/距离
1	装载机	95/1m	5	混凝土搅拌机	100/1m
2	挖掘机	95/1m	6	混凝土振捣器	95/1m
3	推土机	90/1m	7	电锯	100/1m
4	夯土机	90/1m	8	运输车辆	85/1m

（2）施工噪声贡献值

本评价采用点源衰减模式，预测计算施工机械噪声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测公式如下：

$$L_r=L_{r0}-20\lg(r/r_0)$$

式中：Lr——距声源 r 处的 A 声压级，dB（A）；

Lr_0——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB（A）；

r——预测点与声源的距离，m；

r_0——监测设备噪声时的距离，m。

根据上述公式，预测计算拟建工程主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值，见表 6.2-2。

表 6.2-2 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	施工机械	不同距离处的噪声贡献值[dB（A）]						施工阶段
		40m	60m	100m	130m	200m	240m	
1	装载机	68	64	60	57	54	52	土石方
2	挖掘机	68	64	60	57	54	52	
3	推土机	66	62	58	55	52	50	
4	夯土机	66	62	58	55	52	50	
5	混凝土搅拌机	71	67	63	61	57	55	建筑结构
6	混凝土振捣器	68	64	60	57	54	52	
7	电锯	71	67	63	61	57	55	
8	运输车辆	64	60	56	54	50	48	物料运输

（3）影响分析

由上表可知，拟建工程在土石方施工阶段，距施工设备 200m 可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求；在建筑结构施工阶段，由于混凝土搅拌机和电锯噪声值较高，距施工设备 240m 可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。本项目距离最近敏感点花圪台村 980m，不会对其造成噪声污染影响。

6.2.2 施工噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻项目施工对声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

①建设单位与施工单位签订合同时，应要求其使用低噪声机械设备，优先选择带有消声、减振装置的低噪声施工设备，同时在施工过程中应设置专人对设备进行定期保养和维护，确保设备处于良好的运行状态，防止因设备故障而导致噪声增大；并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；

②在施工场地周围设置高度不低于 2m 的围挡，采用彩钢板等材料，减轻施工噪声对外环境的影响；

③施工场所车辆出入现场时应低速、禁鸣；

④在施工过程中应该采取必要的保护措施，电锯使用时采用隔音设备，如临时隔音棚、隔音罩等；

⑤合理安排施工时间：制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。避免在休息时间（夜间 22:00 至次日凌晨 6:00）进行高噪声作业。因工艺要求必须连续施工的，应提前办理相关手续，并公告附近居民。

⑥合理布局施工场地：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。应合理安排高噪声机械设备的位置，将其设置在远离敏感点的区域，增加噪声传播距离，减少对敏感点的影响。

6.3施工废水影响分析

施工期产生的废水主要是施工过程中产生的生产废水以及施工人员产生的生活污水两大类。

6.3.1 施工废水来源及影响分析

施工生产废水主要为建筑地基挖掘机械设备的洗涤废水、混凝土养护等过程产生的废水以及运输车辆冲洗废水，废水量较少，主要污染物为泥沙，经处理后循环使用或用于场地洒水抑尘，不会对当地水环境产生明显影响；施工生活污水主要为施工人员的盥洗废水，其污染因子主要为 SS、COD、氨氮。

项目施工生活污水量较小，生活污水水质简单，且废水产生量不大，可通过污水管网进入九原水质净化厂处理。

6.3.2 施工废水污染防治措施

施工过程中，由于机械设备洗涤水和车辆冲洗废水产生量较小，且主要污染物为泥沙，通过采取在临时施工区设置沉淀池，生产废水经沉淀池澄清后，回用于砼搅拌，不外排；施工生活污水主要为施工人员盥洗废水，产生量较小，水质简单，可通过污水管网进入九原水质净化厂处理，亦不会对周边环境产生明显影响。

综上分析，施工期废水均得到妥善处理，不会对周边水环境造成明显影响。

6.4施工期固体废物影响分析

6.4.1 施工期产生的固体废物及其影响

拟建工程施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的弃土、废石、混凝土块等建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工过程中产生的固体废物均属一般固体废物，其中施工过程中产生的土石方全部用于基础回填、厂区平整，填挖平衡；废砖、废混凝土块等建筑垃圾运至当地城建部门指定的消纳场地统一处理，不得随意倾倒；施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门统一处理。

6.4.2 施工期固废污染防治措施

为避免施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响，本评价要求建设单位采取以下防范措施：

（1）弃土全部用于项目施工区绿化用土和场地平整。

（2）施工单位应指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃。

（3）施工现场废弃的建筑垃圾宜分类回收，施工中产生的碎砖、石、砼块、黄沙、弃土等建筑垃圾，应及时收集作为地基的填筑料。

（4）各类建材的包装箱、袋等应派专人负责收集分类存放，统一运往废品收购站回收利用。

（5）严格管理渣土车运输。渣土运输车辆必须全部加盖密闭，并安装 GPS 定位系统，渣土盛装不得超过车厢高度，禁止道路遗撒和乱倾乱倒。

综上所述，施工期固体废物全部妥善处置，不会对周边环境产生明显影响。

6.5施工期生态环境影响分析

本项目属工业建设项目，占地为工业用地。经调查，评价范围内没有自然保护区、世界文化遗产、自然遗产等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，生态敏感程度一般。

受人类活动影响，占地区域不属于野生动植物适宜生境，亦无野生动物迁移通道，不会破坏生境连通性，不会对生态系统稳定性产生明显影响。

项目在大风或干燥季节对表土裸露区域洒水抑尘，工程施工中要考虑综合利

用，尽量减少占地和破坏植被面积。

综合上述分析可知，项目在严格控制施工活动范围情况下，落实本章节提出的生态恢复措施的前提下，项目的建设不会对区域生态环境产生明显影响。

7运营期环境影响预测与评价

7.1大气环境影响预测与评价

7.1.1 常规地面气象资料分析

本次评价气象资料购自生态环境部环境工程评估中心的国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室。

本项目地面观测数据选取距离项目最近的包头气象站的气象观测资料。该地面观测站与项目厂址距离 19.5km，且与评价范围内的地理特征基本一致，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，地面气象资料可直接采用包头气象站的常规地面气象观测资料，符合“导则”的要求。因此，本次评价地面气象观测资料采用包头气象站 2024 年 1 月至 12 月全年逐时风向、风速、干球温度观测资料以及 02、08、14、20 时每天观测 4 次的总云和低云资料进行统计分析。

地面观测气象数据基本内容见表 7.1-1。

表 7.1-1 气象站观测气象信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			N	E				
包头气象站	53446	基本站	40.5294	109.8808	19.5	1005	2024	风向、风速、干球温度

7.1.1.1 气候特征

本次评价采用包头气象站（53446）资料，该气象站位于内蒙古自治区包头市，地理坐标为东经 109.8808 度，北纬 40.5294 度，海拔高度 1005 米。气象站始建于 1954 年，1954 年正式进行气象观测。

包头市气象站距本项目 19.5km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2005-2024 年气象数据统计分析。

包头气象站气象资料整编表见表 7.1-2。

表 7.1-2 包头气象站常规气象统计表（2005-2024）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	8.1		
累年极端最高气温（℃）	36.1	2005-06-22	40.4
累年极端最低气温（℃）	-24.2	2023-01-24	-28.5

多年平均气压（hPa）		899.4		
多年平均水汽压（hPa）		7.1		
多年平均相对湿度(%)		52.7		
多年平均降雨量(mm)		292.0	2006-08-11	62.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.8		
	多年平均雷暴日数(d)	22.7		
	多年平均冰雹日数(d)	0.9		
	多年平均大风日数(d)	9.1		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		21.2	2022-09-23	29.6 N
多年平均风速（m/s）		2.2		
多年主导风向、风向频率(%)		ESE 11.1%		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		9.6		

7.1.1.2 观测数据统计

（1）月平均风速

包头气象站月平均风速见表 7.1-3，5 月平均风速最大（2.8m/s），10 月平均风最小（1.9m/s）。

表 7.1-3　　包头气象站月平均风速统计　　单位：m/s

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
平均风速	2.0	2.1	2.4	2.7	2.8	2.4	2.3	2.0	2.0	1.9	2.1	2.0

（2）风向特征

包头气象站主要风向为 ESE 和 E、C、NW，占 39.7%，其中以 ESE 为主风向，占到全年 11.1%左右，近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7.1-1。

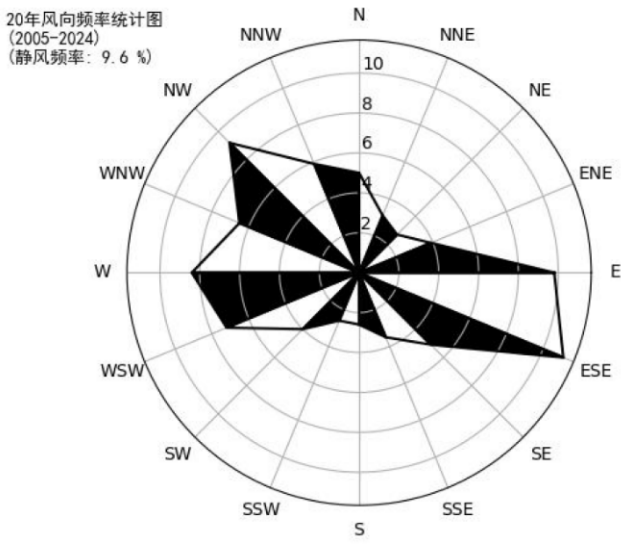


图 7.1-1　　包头风向玫瑰图（静风频率 9.6%）

表 7.1-4 包头市气象站年风向频率统计 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.0	3.1	2.7	3.9	9.8	11.1	5.1	3.5	2.6	2.6	4.0	7.2	8.4	6.5	9.2	5.9	9.6

（3）风速年际变化趋势与周期分析

根据近 20 年资料分析，包头气象站 2013 年年平均风速最大（3.1 米/秒），2010 年年平均风速最小（1.2 米/秒），无明显周期。包头 2005～2024 年平均风速月变化情况见图 7.1-2。

2013 年气象站由康乐小区迁至小白河附近导致风速非常规变化。

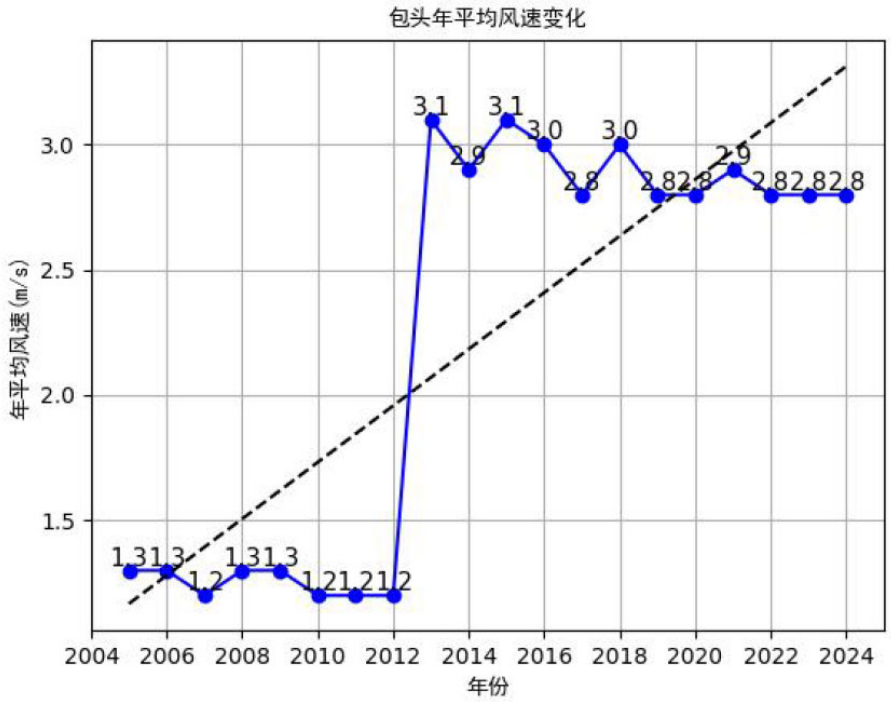


图 7.1-2 包头（2005-2024）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

7.1.1.3 气象站温度分析

（1）月平均气温与极端气温

包头市气象站 7 月气温最高（24.1℃），1 月气温最低（-10.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-22（40.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2023-01-24（-28.5℃）。

月平均气温见图 7.1-3。

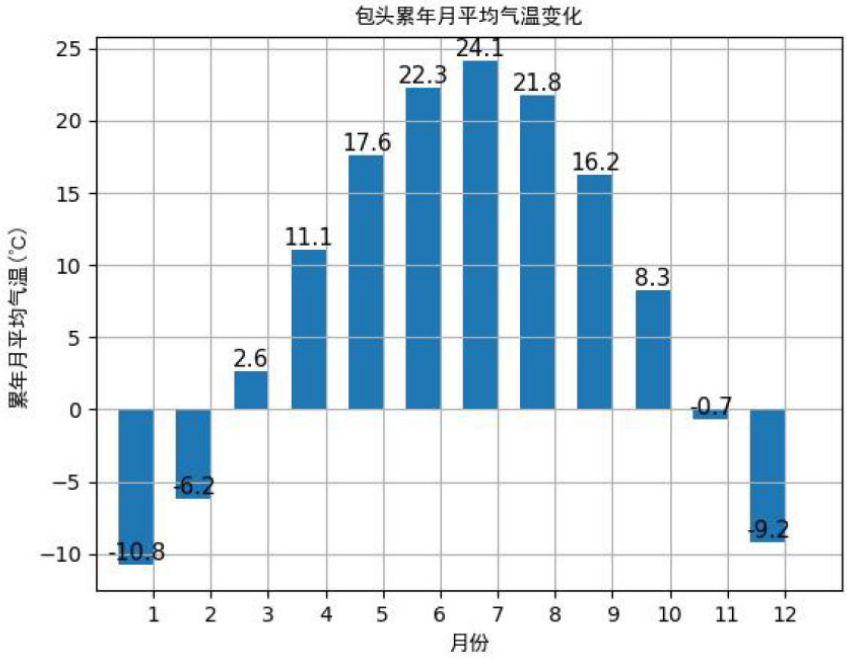


图 7.1-3　　月平均气温（单位：℃）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（8.8℃），2012 年年平均气温最低（7.2℃），无明显周期。包头 2005-2024 年平均气温变化情况见图 7.1-4。

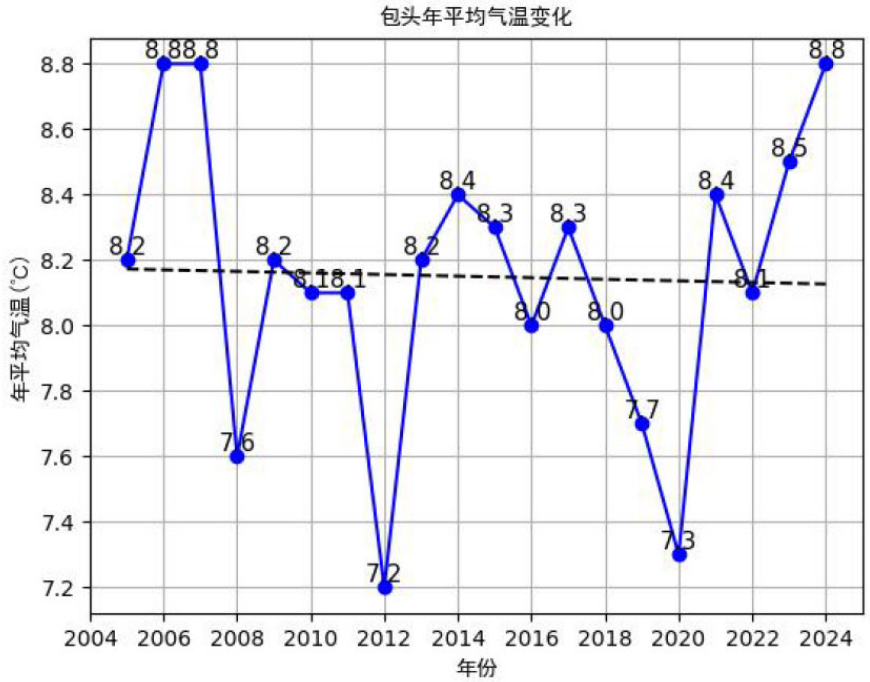


图 7.1-4 包头（2005-2024）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

7.1.1.4 气象站降水分析

（1）月平均降水与极端降水

包头市气象站 8 月降水量最大（67.3mm），1 月降水量最小（1.8mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2006-08-11（62.6 毫米）。包头月平均降水量见图 7.1-5。

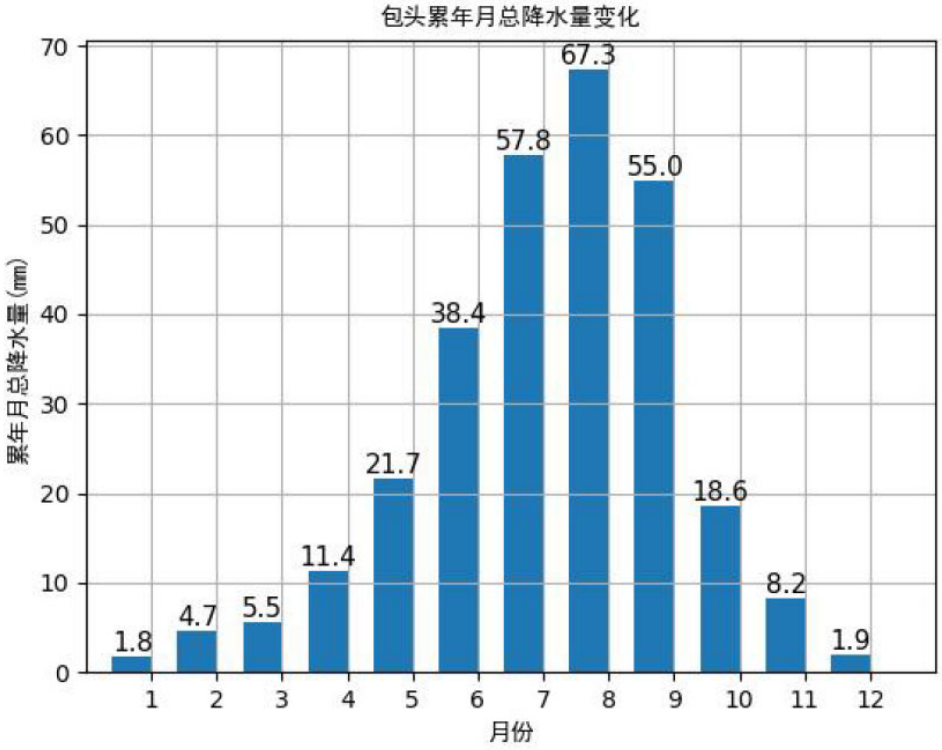


图 7.1-5　月平均降水量（单位：毫米）

（2）降水年际变化趋势与周期分析

包头市气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2024 年年总降水量最大（513.9 毫米），2005 年年总降水量最小（175.9 毫米），周期为 2-3 年。包头 2005-2024 年平均降水量见图 7.1-6。

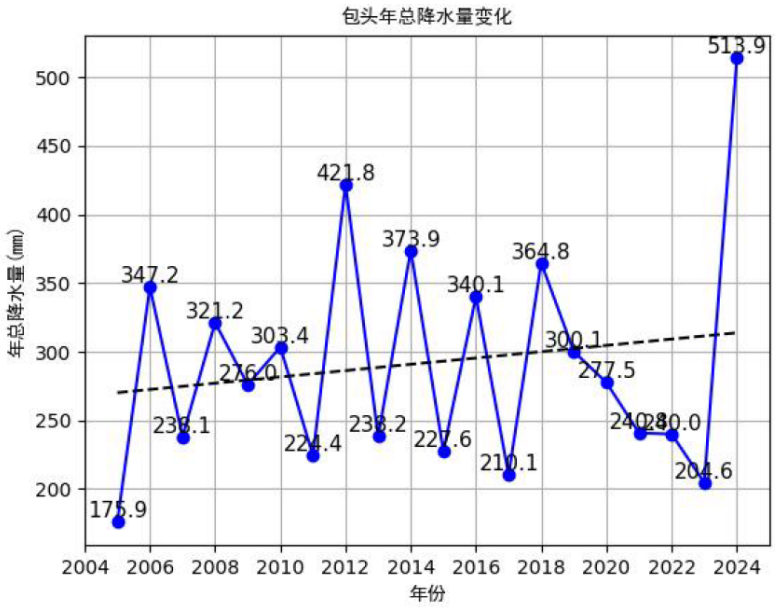


图 7.1-6 包头（2005-2024）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

7.1.1.5 气象站日照分析

（1）月日照时数

包头气象站 5 月日照最长（298.5 小时），11 月日照最短（203.1 小时）。包头月日照时数见图 7.1-7。

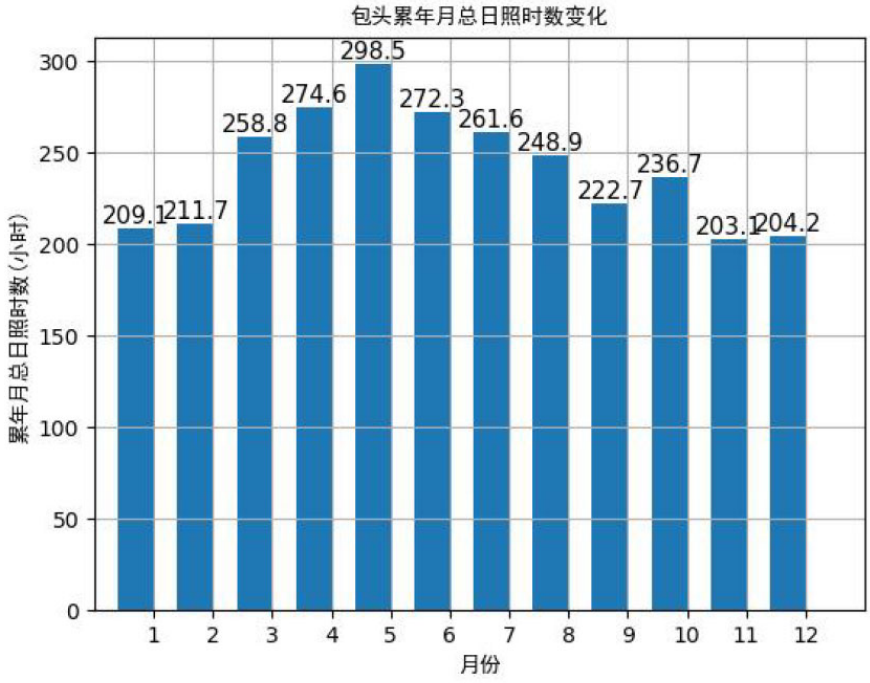


图 7.1-7 包头月日照时数（单位：小时）

（2）日照时数年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2020 年年日照时数最长（3146.1 小时），2018 年年日照时数最短（2706.9 小时），周期为 4 年。

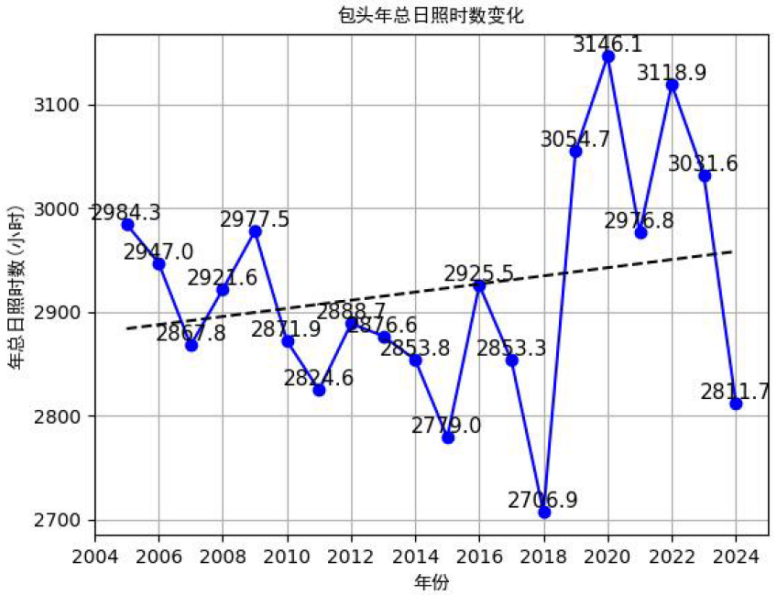


图 7.1-8 包头（2005-2024）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

7.1.1.6 气象站湿度分析

（1）月相对湿度分析

包头气象站 8 月平均相对湿度最大（63.4%），05 月平均相对湿度最小（36.1%）。包头月平均相对湿度见图 7.1-9。

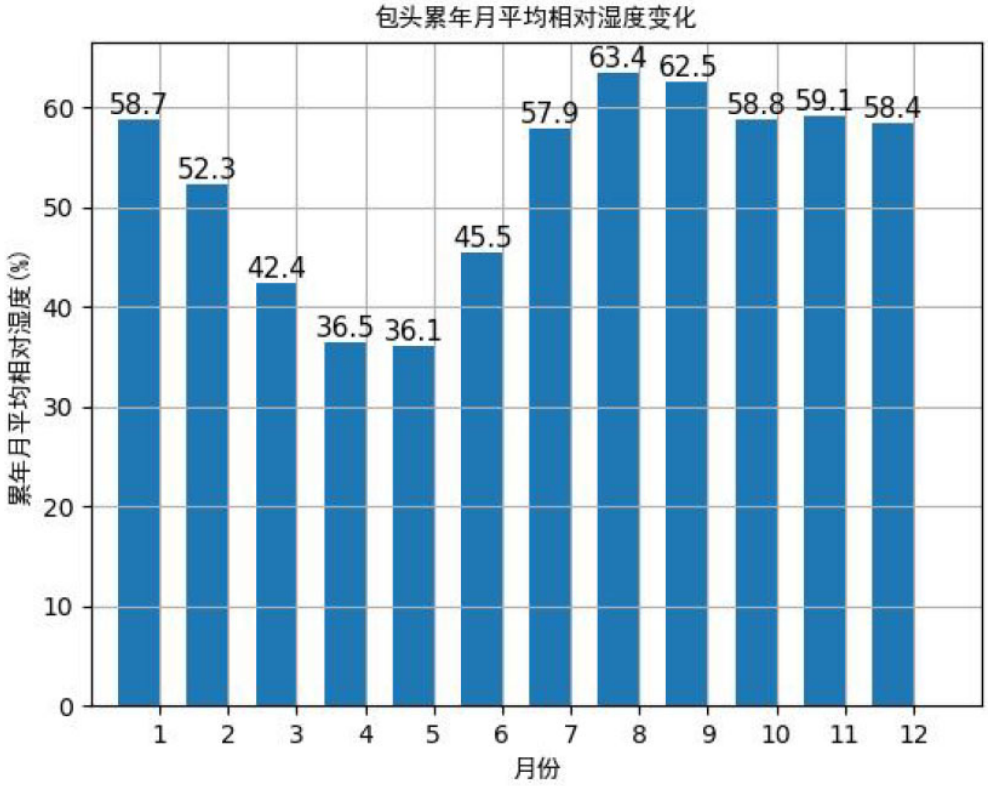


图 7.1-9　包头月平均相对湿度（纵轴为百分比）

（2）相对湿度年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，每年上升 0.70%，2024 年年平均相对湿度最大（60.8%），2005 年年平均相对湿度最小（44.0%），周期为 4 年。

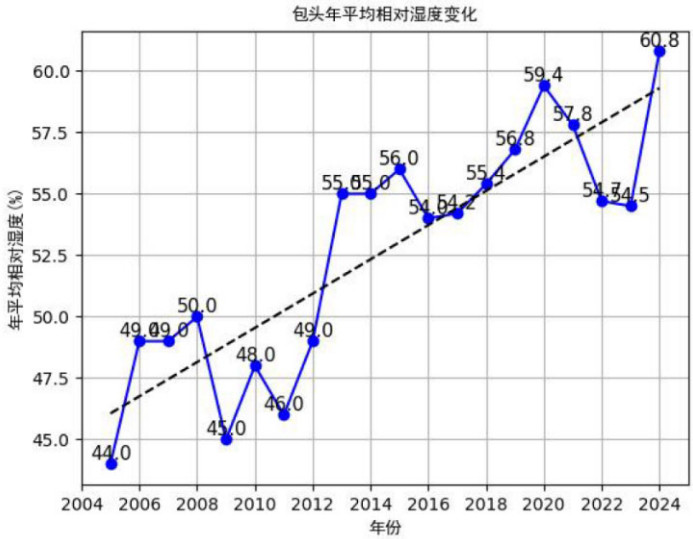


图 7.1-10 包头（2005-2024）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

7.1.2 2024 年地面气象资料分析

7.1.2.1 月/年频率最高的稳定度及对应平均风速

统计结果显示：包头市气象站 2024 年全年稳定度出现频率最高的是 D 级，占全年的 28.7%，对应的平均风速是 4.0m/s。包头市气象站 2024 年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速如表 7.1-5 所示。

表 7.1-5 包头气象站 2024 年各稳定度出现频率及对应平均风速

月份	A		B		C		D		E		F	
	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速	出现频率	对应风速
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s
1 月	0	0	4.5	1.4	14.5	3.2	15.5	3.2	27.3	2.2	38.1	1.6
2 月	0	0	6.0	1.9	11.7	3.3	35.4	3.7	23.6	2.0	23.2	1.7
3 月	0	0	9.6	2.3	15.7	3.6	26.9	4.6	24.7	2.4	23.1	1.8
4 月	0.1	0.8	12.2	2.6	15.8	3.6	30.1	4.7	21.7	2.1	20.0	1.8
5 月	1.2	2.0	18.2	2.6	15.1	3.6	27.1	4.4	19.1	2.2	19.3	1.8
6 月	1.8	1.9	16.6	2.6	20.1	3.7	28.6	4.3	17.7	2.2	15.1	1.7
7 月	1.9	2.0	20.2	2.3	17.9	3.2	20.7	3.5	20.7	2.0	18.6	1.7
8 月	0.6	1.2	20.4	2.2	15.0	3.6	22.9	4.3	16.6	2.1	24.5	1.6
9 月	0.2	0.9	9.9	2.0	9.5	3.8	52.4	3.6	18.9	2.2	9.1	2.0
10 月	0	0	7.7	2.3	11.6	3.6	32.9	3.9	24.1	2.2	23.7	1.6
11 月	0	0	2.0	1.5	10.7	3.6	36.5	4.1	24.5	2.6	26.3	1.7
12 月	0	0	4.9	1.5	12.5	3.1	18.0	3.8	28.0	2.3	36.5	1.8
全年	0.5	1.8	11.2	2.3	14.3	3.5	28.7	4.0	22.2	2.2	23.1	1.7

包头气象站 2024 年各月及全年稳定度出现频率及对应平均风速的时序变化如图 7.1-11 和图 7.1-12 所示。

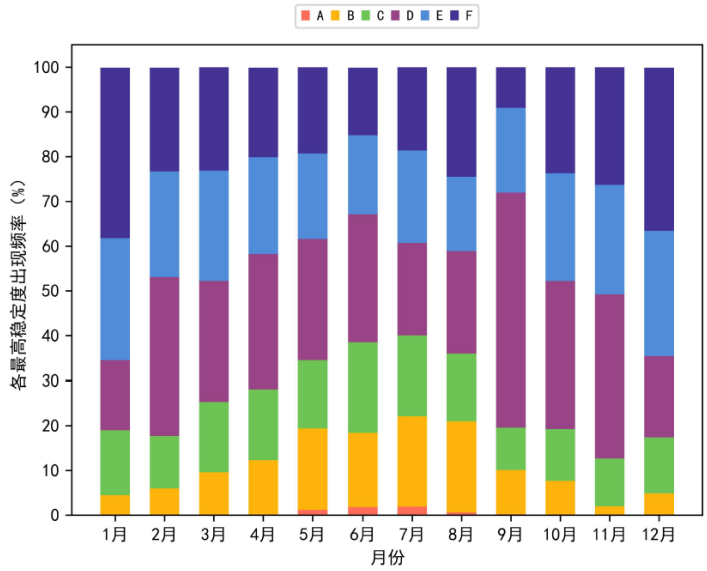


图 7.1-11　　包头气象站 2024 年各稳定度出现频率

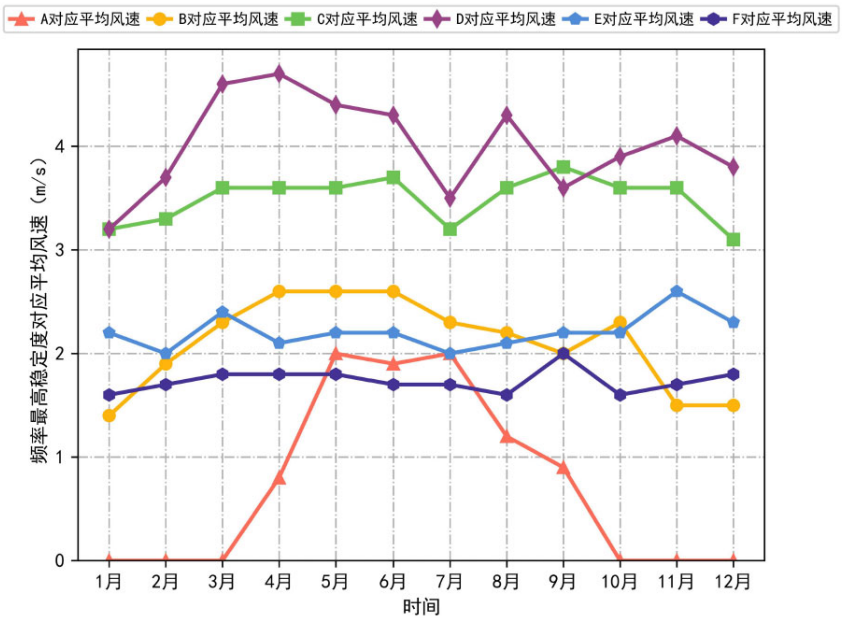


图 7.1-12　　包头气象站 2024 年各稳定度相对平均风速

7.1.2.2　月/年频率最高的风向

统计结果显示：统计结果显示：包头气象站 2024 年出现频率最高的风向为 ESE，出现频率为 16.8%。月/年各风向出现频率如表 7.1-6 所示。

表 7.1-6　　包头气象站 2024 年/月各风向出现频率　　单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	3.6	1.0	4.5	11.2	16.0	14.0	5.6	2.6	1.9	1.2	3.2	9.9	9.3	2.9	4.0	7.4	1.6
2 月	6.5	1.6	1.9	6.5	10.3	18.6	5.6	3.7	2.5	3.7	4.6	9.3	7.2	2.2	3.8	11.3	0.9
3 月	5.1	2.2	2.6	5.3	14.0	9.2	2.9	1.7	2.8	2.2	3.3	9.4	15.8	7.5	6.8	8.8	0.3
4 月	10.7	3.2	1.4	3.3	8.9	11.0	3.1	2.6	2.1	3.2	5.0	10.4	15.3	5.0	5.6	9.3	0.0

5 月	5.8	3.9	4.4	3.8	15.1	11.7	4.0	3.0	4.2	3.8	7.4	10.2	9.4	3.0	3.2	6.5	0.5
6 月	4.7	4.3	2.9	2.5	13.8	20.9	3.8	2.9	4.1	3.8	5.4	6.3	5.2	5.4	6.1	7.0	0.7
7 月	4.9	2.4	3.6	6.1	13.9	21.9	7.2	3.2	4.3	2.8	4.4	8.9	6.9	2.4	2.6	4.0	0.6
8 月	4.4	3.9	5.5	7.7	22.5	19.3	6.5	3.1	3.1	3.0	2.3	2.5	5.8	3.4	1.8	4.5	0.8
9 月	7.3	1.5	2.7	3.2	18.1	29.6	3.2	1.8	1.1	1.2	1.5	3.2	6.7	5.5	6.6	6.7	0.0
10 月	5.2	2.1	3.3	6.5	24.0	23.4	3.4	2.4	2.4	1.0	2.7	6.0	4.8	3.9	3.3	5.8	0.0
11 月	1.3	1.1	3.3	6.3	19.0	16.4	3.1	1.3	1.6	1.6	2.8	7.1	12.7	10.2	7.9	4.4	0.0
12 月	5.2	0.8	1.2	4.3	6.9	6.5	1.7	1.5	1.2	2.6	4.8	16.6	24.5	6.6	8.0	7.4	0.0
全年	5.4	2.4	3.1	5.6	15.2	16.8	4.2	2.5	2.6	2.5	4.0	8.3	10.2	4.8	4.9	6.9	0.5

包头气象站 2024 年各月及全年风向出现频率变化如图 7.1-13 所示。

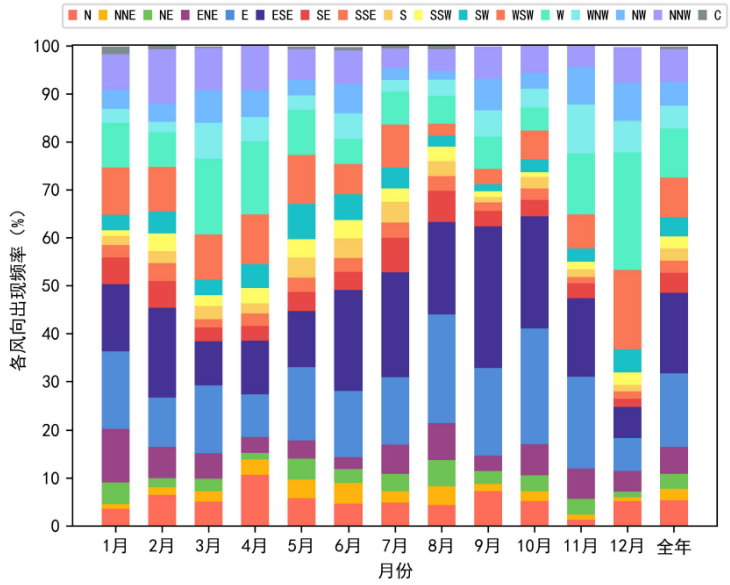


图 7.1-13　　包头气象站 2024 年各风向出现频率

7.1.2.3　日平均气温

包头气象站 2024 年日平均气温最高值为 28.1℃，出现在 2024 年 7 月 22 日；日平均气温最低值为-21.1℃，出现在 2024 年 1 月 22 日；年平均气温为 8.8℃，日平均气温最高/低值及平均气温如表 7.1-7 所示。

表 7.1-7　　包头气象站 2024 年日/月平均气温　　单位：℃

月份	日平均气温最高值	日平均气温最低值	月平均气温
1 月	-2.0	-21.1	-12.4
2 月	3.3	-15.6	-7.3
3 月	12.0	-8.3	3.1
4 月	19.3	9.8	13.6
5 月	27.3	13.3	20.0
6 月	26.6	16.9	22.0
7 月	28.1	20.3	24.5

8 月	24.5	18.9	22.0
9 月	21.3	10.2	16.2
10 月	14.3	5.3	9.5
11 月	8.5	-7.0	2.1
12 月	-3.7	-14.6	-8.7
全年	28.1	-21.1	8.8

包头气象站 2024 年日平均气温月变化如图 7.1-14 所示。

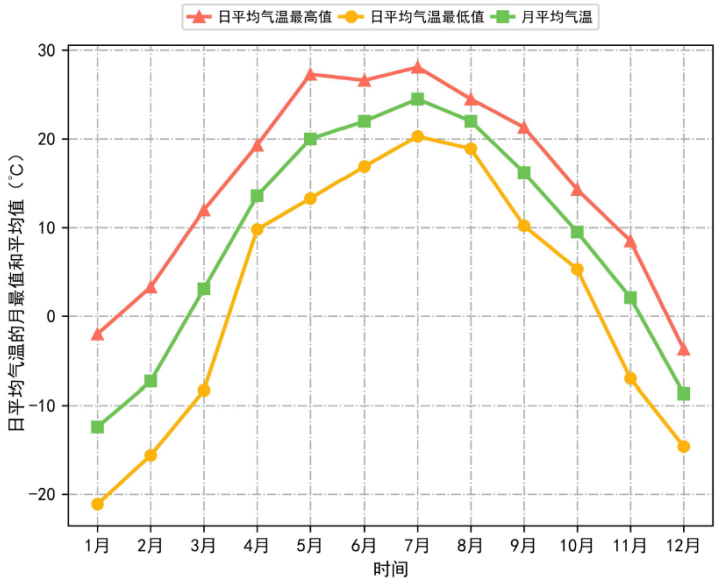


图 7.1-14　　包头气象站 2024 年日平均气温月变化

7.1.2.4　日平均相对湿度

统计结果显示：包头气象站 2024 年日平均相对湿度最高值为 97.8%，出现在 2024 年 11 月 14 日；日平均相对湿度最低值为 16.5%，出现在 2024 年 4 月 15 日；年平均相对湿度为 60.8%。日平均相对湿度最高/低值及月平均相对湿度如表 7.1-8 所示。

表 7.1-8　　包头气象站 2024 年日/月平均相对湿度　　单位：%

月	日平均相对湿度最高值	日平均相对湿度最低值	月平均相对湿度
1	93.8	56.3	72.6
2	87.0	36.5	66.4
3	71.0	21.0	43.6
4	70.0	16.5	41.8
5	65.3	18.3	37.9
6	87.8	23.3	52.9
7	90.3	39.3	60.9
8	86.3	64.0	72.6
9	96.8	57.5	79.2

10	91.8	50.3	71.5
11	97.8	36.5	69.3
12	78.8	35.5	60.9
全	97.8	16.5	60.8

包头气象站 2024 年日平均相对湿度月变化如图 7.1-15 所示。

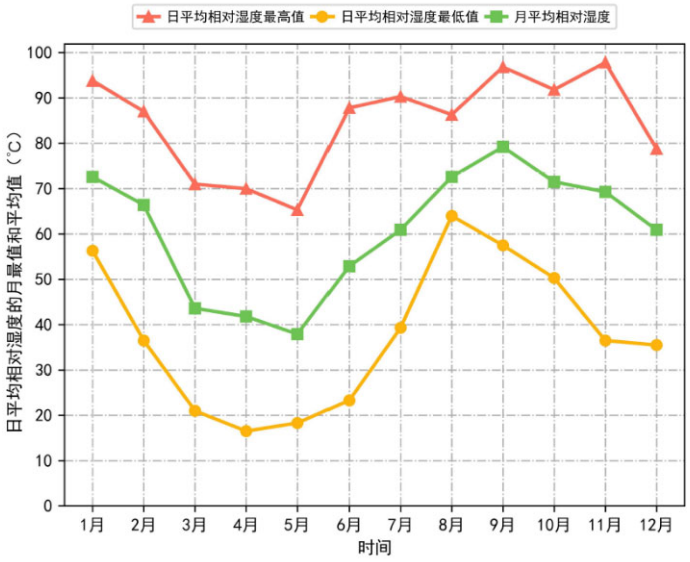


图 7.1-15　　包头气象站 2024 年日平均相对湿度月变化

7.1.2.5　高空气象数据

本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。模拟高空气象数据基本信息见表 7.1-9。

表 7.1-9 模拟气象数据信息

站点序号	模拟网格点编号（X，Y）	模拟网格中心点位置			数据年限
		经度（° ）	维度（°）	平均海拔高度（m）	
1	119100	109.80500	40.70630	1237	2024

7.1.3　预测因子及预测范围

7.1.3.1　预测因子

本项目大气环境影响预测因子为：SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺。

7.1.3.2　预测范围

根据等级判定，本次大气评价为一级，评价范围是以项目厂址为中心区域，边长 5km 的范围，评价范围面积为 25km^2。按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）8.3 小结内容，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，对于经判定需要预测二次污染物的项目，预测范围应覆盖 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域。拟建工程 SO_2+NOx 年排放量小于 500t，不需对 $PM_{2.5}$ 二次污染物进行评价与预测，本项目预测范围覆盖 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值占标率大于 1%的区域。本项目各污染物短期浓度贡献值没有占标率 10%的区域，预测范围满足相关要求。

7.1.4 预测参数

7.1.4.1 地形数据

数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 免费数据，数据更新时间为 2018 年 11 月，数据格式为 DEM 格式，精度为 90m×90m，范围：东经(109.57791~109.73541，北纬 40.52041~40.63958。本项目等高线示意见图 7.1-16。

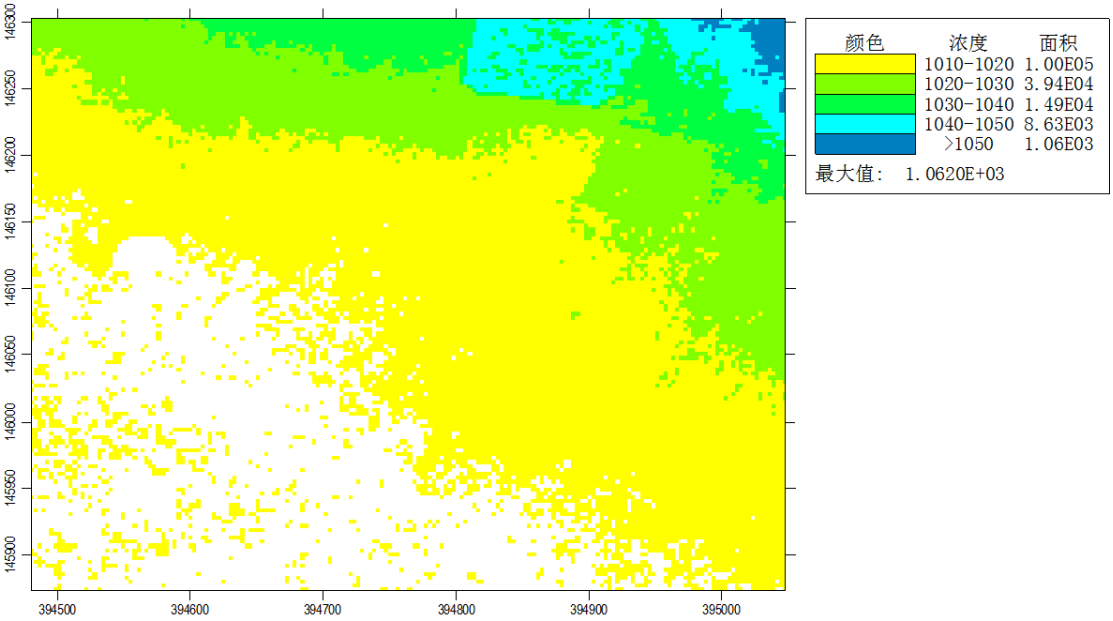


图 7.1-16 本次评价范围地形等高线图

7.1.4.2 模型主要参数设置

（1）预测范围

预测采用直角坐标系，以厂区中心点为坐标原点，正东为 X 轴正方向，正北为 Y 轴正方向，5km×5km 矩形范围。

（2）预测网格

按导则要求采用近密远疏的方式布设网格点，共布设 2762 个网格点，网格点间距为 100m。

（3）地表参数

项目厂址周围地表利用类型分为 2 个扇区。地表特征基本参数选自《AERMET USER GUIDE》，如表 7.1-10 所示。

表 7.1-10　　选用的地表利用类别和地表基本参数表

方位角度	土地利用类型	地表参数类别	季节			
			冬	春	夏	秋
90°~360°	草地	正午反照率	0.35	0.14	0.16	0.18
		BOWEN	1.5	1	2	2
		粗糙度	1	1	1	1
0°~90°	城市	正午反照率	0.6	0.18	0.18	0.2
		BOWEN	1.5	0.4	0.8	1
		粗糙度	0.001	0.05	0.1	0.01

（4）其他参数设置

本项目 AERMOD 模型不考虑建筑物下洗，不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。

本项目 SO_2 排放量 39.3085t/a，NOx 排放量 6.9622t/a，SO_2+NOx=46.2707t/a＜500t，无需考虑对 $PM_{2.5}$ 二次污染物的评价与预测。

7.1.4.3　预测点

本评价以以厂区中心点为坐标原点，根据项目环境保护对象和环境空气质量现状监测点布设情况，选定评价范围内保护目标作为大气环境影响评价点，执行二类标准，评价点分布位置见表 7.1-11。

表 7.1-11　　评价点分布位置坐标一览表

序号	评价点名称	坐标		
		X	Y	高程
1	土黑麻淖	416	3698	1010.78
2	索家圪旦	1539	772	1008.49
3	花圪台	3393	1388	1012.47
4	全巴图	2037	109	1009.01
5	山羊圪堵	4067	77	1014.66

7.1.5　预测内容及预测情景

（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）主要污染物（SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺）叠加现状浓度的环境影响后，评价是否满足标准要求。

（3）项目非正常排放条件下，预测网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

（4）预测无组织排放污染物厂界浓度。

（5）预测大气防护距离。

根据本项目排放的污染物的特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容及因子见表 7.1-12。

表 7.1-12　　环境空气影响评价预测内容

评价对象	污染源		污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	新增污染源		正常排放	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	现状达标污染物	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度、保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况
	新增污染源		正常工况	SO_2、NO_2、TSP、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺	厂界 1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	新增污染源		非正常工况	SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气防护距离	工程实施后全厂污染源		正常工况	SO_2、NO_2、TSP、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺	短期浓度	大气环境防护距离

7.1.6　大气预测污染源参数

本项目新增污染源参数见表 7.1-13~7.1-14，在建及拟建项目污染源参数见表 7.1-15、7.1-16，本项目削减源参数见表 7.1-17，本项目非正常工况污染源参数见表 7.1-18。

表 7.1-13 主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒出口内径/m	排气筒高度/m	烟气量/（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）										
		X	Y								SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	HCI	非甲烷总烃	甲醛	苯胺	H_2S	NH_3
1	贝司、氨化反应废气	2423	2534	1011	0.6	50	15000	100	7200	正常	5.4595	0.8703	0.0155	0.0155	0.00775	0.0375	0.2039	0.0432	0.0026	0.0293	0.0383
2	平衡罐出料废气	2423	2503	1011	0.2	23	1500	25	1500	正常			0.006	0.006	0.003						
3	碱性嫩黄O粉碎、包装废气	2419	2499	1011	0.4	23	5000	25	3000	正常			0.0131	0.0131	0.00655						

表 7.1-14 主要废气污染源参数一览表（面源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y							TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	非甲烷总烃	甲醛	苯胺	H_2S	NH_3
1	贝司车间	2473	2526	1010	19	12	30	7200	正常	0.0008	0.00072	0.00036	0.0125				
2	氨化车间	2454	2492	1011	25	12	40.6	7200	正常	0.0133	0.01197	0.005985	0.0193				
3	粉碎车间	2492	2526	1010	15	12	25	3000	正常	0.0292	0.02628	0.01314	0.0193				
4	储罐区	2477	2492	1011	5	13	20	7200	正常					0.0325	0.0024		
5	污水处理站	2512	2515	1011	5	19	12	7200	正常							0.0002	0.0057

表 7.1-15　本项目评价范围内拟建、在建源污染物排放参数

项目名称	编号	名称	排气筒		烟气流速/（m/s）或风量（m^3/h）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率（g/s）						
			高度/m	出口内径/m				SO_2	NO_2	PM_{10}	NMHC	NH_3	H_2S	$PM_{2.5}$
神华包头煤制烯烃升级示范项目	P20500	蒸汽过热炉尾气	30	1.2	4.58	135	8000	/	0.44	0.025	0.016	/	/	0.013
	P21300	污水厂除臭排气	25	1.5	15.73	20	8000	/	/	/	0.2726	0.00002	0.0002	/

表 7.1-16　评价范围内拟建、在建项目面源排放参数汇总

项目名称	序号	名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）
									NMHC
神华包头煤制烯烃升级示范项目	1	第一循环水场	1014	131	22	0	20	8000	0.3115
	2	第三循环水场	1014	22	115	0	20	8000	0.18
	3	甲醇合成	1014	450	150	0	15	8000	0.859
	4	MTO	1014	380	228	0	25	8000	3.226
	5	两聚装置	1014	260	258	0	20	8000	0.166
	6	精甲醇储罐	1014	110	50	0	11	8000	0.0021
	7	MTBE 储罐新增量	1014	25	60	0	10	8000	0.0007
	8	二期污水处理场	1014	254	190	0	4	8000	0.7174

表 7.1-17　　本项目削减源排放参数

项目名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/（kg/h）
							颗粒物
包头市恩典之路环保有限公司年产 56 万吨环保稳定土及环保混凝土项目	1014	200	200	0	15	2160	1.48

表 7.1-18　　本项目非正常工况排放参数

污染源名称	废气量（m^3/h）	污染物名称	处理效率	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	执行标准（mg/m^3）	应对措施
贝司、氨化反应车间废气	10000	苯胺	/	8.80	0.0880	20	定期维修、维护，停止生产
		甲醛（以 VOCs 计）	80%	144.03	1.4403	25	
		NH_3	95%	38.26	0.3826	75kg/h	
		H_2S		292.75	2.9275	5.2kg/h	
		HCl		3.75	0.0375	100	
		氰酸（以 VOCs 计）	90%	535.60	5.3560	120	
		颗粒物	99.8%	1.34	0.0134	120	

7.1.7 项目环境影响评价预测结果

7.1.7.1 正常工况下本项目（新增源）对环境空气影响情况

本项目对各预测点及网格点贡献质量浓度预测结果见表 7.1-19~7.1-29。

表 7.1-19 PM_{10} 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
PM_{10}	土黑麻淖	日平均	416,3698	0.0136	241011	0.01	达标
		年平均		0.0018	平均值	0.03	达标
	索家圪旦	日平均	1539,772	0.0135	240824	0.01	达标
		年平均		0.001	平均值	0.02	达标
	花圪台	日平均	3393,1388	0.0128	240408	0.01	达标
		年平均		0.0018	平均值	0.03	达标
	全巴图	日平均	2037,109	0.0103	240822	0.01	达标
		年平均		0.0009	平均值	0.01	达标
	山羊圪堵	日平均	4067,77	0.0085	240909	0.01	达标
		年平均		0.001	平均值	0.02	达标
	网格	日平均	2553,2489	0.135	240810	0.11	达标
		年平均	2253,2589	0.0336	平均值	0.56	达标

表 7.1-20 $PM_{2.5}$ 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
$PM_{2.5}$	土黑麻淖	日平均	416,3698	0.0068	241011	0.01	达标
		年平均		0.0009	平均值	0	达标
	索家圪旦	日平均	1539,772	0.0067	240824	0.01	达标
		年平均		0.0005	平均值	0	达标
	花圪台	日平均	3393,1388	0.0064	240408	0.01	达标
		年平均		0.0009	平均值	0	达标
	全巴图	日平均	2037,109	0.0052	240822	0.01	达标
		年平均		0.0004	平均值	0	达标
	山羊圪堵	日平均	4067,77	0.0043	240909	0.01	达标
		年平均		0.0005	平均值	0	达标
	网格	日平均	2553,2489	0.0675	240810	0.11	达标
		年平均	2253,2589	0.0168	平均值	0.06	达标

表 7.1-21 SO_2 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	土黑麻淖	1 小时	416,3698	4.6729	24090119	0.93	达标

		日平均		1.1076	241118	0.74	达标
		年平均		0.1475	平均值	0.25	达标
	索家圪旦	1 小时	1539,772	4.9223	24102708	0.98	达标
		日平均		0.5912	240614	0.39	达标
		年平均		0.0395	平均值	0.07	达标
	花圪台	1 小时	3393,1388	8.017	24092507	1.6	达标
		日平均		1.0317	240121	0.69	达标
		年平均		0.1145	平均值	0.19	达标
	全巴图	1 小时	2037,109	4.4323	24071201	0.89	达标
		日平均		0.5253	240228	0.35	达标
		年平均		0.0495	平均值	0.08	达标
	山羊圪堵	1 小时	4067,77	5.8837	24072206	1.18	达标
		日平均		0.5756	241021	0.38	达标
		年平均		0.0588	平均值	0.1	达标
	网格	1 小时	2453,2589	27.1324	24072207	5.43	达标
		日平均	2053,2589	5.1067	240605	3.4	达标
		年平均	2153,2589	1.1959	平均值	1.99	达标

表 7.1-22　NO_2 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
NO_2	土黑麻淖	1 小时	416,3698	0.7449	24090119	0.37	达标
		日平均		0.1766	241118	0.22	达标
		年平均		0.0235	平均值	0.06	达标
	索家圪旦	1 小时	1539,772	0.7847	24102708	0.39	达标
		日平均		0.0942	240614	0.12	达标
		年平均		0.0063	平均值	0.02	达标
	花圪台	1 小时	3393,1388	1.278	24092507	0.64	达标
		日平均		0.1645	240121	0.21	达标
		年平均		0.0183	平均值	0.05	达标
	全巴图	1 小时	2037,109	0.7066	24071201	0.35	达标
		日平均		0.0837	240228	0.1	达标
		年平均		0.0079	平均值	0.02	达标
	山羊圪堵	1 小时	4067,77	0.9379	24072206	0.47	达标
		日平均		0.0918	241021	0.11	达标
		年平均		0.0094	平均值	0.02	达标
	网格	1 小时	2453,2589	4.3252	24072207	2.16	达标
		日平均	2053,2589	0.8141	240605	1.02	达标
		年平均	2153,2589	0.1906	平均值	0.48	达标

表 7.1-23　TSP 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
TSP	土黑麻淖	日平均	416,3698	0.0136	241011	0	达标
		年平均		0.0018	平均值	0	达标
	索家圪旦	日平均	1539,772	0.0135	240824	0	达标
		年平均		0.001	平均值	0	达标
	花圪台	日平均	3393,1388	0.0128	240408	0	达标
		年平均		0.0018	平均值	0	达标
	全巴图	日平均	2037,109	0.0103	240822	0	达标
		年平均		0.0009	平均值	0	达标
	山羊圪堵	日平均	4067,77	0.0085	240909	0	达标
		年平均		0.001	平均值	0	达标
	网格	日平均	2553,2489	0.135	240810	0.04	达标
		年平均	2253,2589	0.0336	平均值	0.02	达标

表 7.1-24　NH_3 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
NH_3	土黑麻淖	1h 平均	416,3698	0.0328	24090119	0.02	达标
	索家圪旦	1h 平均	1539,772	0.0345	24102708	0.02	达标
	花圪台	1h 平均	3393,1388	0.0562	24092507	0.03	达标
	全巴图	1h 平均	2037,109	0.0311	24071201	0.02	达标
	山羊圪堵	1h 平均	4067,77	0.0413	24072206	0.02	达标
	网格	1h 平均	2453,2589	0.1903	24072207	0.1	达标

表 7.1-25　H_2S 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
H_2S	土黑麻淖	1h 平均	416,3698	0.0251	24090119	0.25	达标
	索家圪旦	1h 平均	1539,772	0.0264	24102708	0.26	达标
	花圪台	1h 平均	3393,1388	0.043	24092507	0.43	达标
	全巴图	1h 平均	2037,109	0.0238	24071201	0.24	达标
	山羊圪堵	1h 平均	4067,77	0.0316	24072206	0.32	达标
	网格	1h 平均	2453,2589	0.1456	24072207	1.46	达标

表 7.1-26　HCI 贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
HCI	土黑麻淖	1h 平均	416,3698	0.0321	24090119	0.06	达标
		日平均		0.0076	241118	0.05	达标
	索家圪旦	1h 平均	1539,772	0.0338	24102708	0.07	达标

		日平均		0.0041	240614	0.03	达标
	花圪台	1h 平均	3393,1388	0.0551	24092507	0.11	达标
		日平均		0.0071	240121	0.05	达标
	全巴图	1h 平均	2037,109	0.0304	24071201	0.06	达标
		日平均		0.0036	240228	0.02	达标
	山羊圪堵	1h 平均	4067,77	0.0404	24072206	0.08	达标
		日平均		0.004	241021	0.03	达标
	网格	1h 平均	2453,2589	0.1864	24072207	0.37	达标
		日平均	2053,2589	0.0351	240605	0.23	达标

表 7.1-27　非甲烷总烃贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
非甲烷总烃	土黑麻淖	1h 平均	416,3698	0.1745	24090119	0.01	达标
	索家圪旦	1h 平均	1539,772	0.1838	24102708	0.01	达标
	花圪台	1h 平均	3393,1388	0.2994	24092507	0.01	达标
	全巴图	1h 平均	2037,109	0.1655	24071201	0.01	达标
	山羊圪堵	1h 平均	4067,77	0.2197	24072206	0.01	达标
	网格	1h 平均	2453,2589	1.0133	24072207	0.05	达标

表 7.1-28　甲醛贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
甲醛	土黑麻淖	1h 平均	416,3698	0.037	24090119	0.07	达标
	索家圪旦	1h 平均	1539,772	0.039	24102708	0.08	达标
	花圪台	1h 平均	3393,1388	0.0634	24092507	0.13	达标
	全巴图	1h 平均	2037,109	0.0351	24071201	0.07	达标
	山羊圪堵	1h 平均	4067,77	0.0466	24072206	0.09	达标
	网格	1h 平均	2453,2589	0.2147	24072207	0.43	达标

表 7.1-29　苯胺贡献值浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	坐标	最大贡献值（g/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
苯胺	土黑麻淖	1h 平均	416,3698	0.0022	24090119	0	达标
		日平均		0.0005	241118	0	达标
	索家圪旦	1h 平均	1539,772	0.0023	24102708	0	达标
		日平均		0.0003	240614	0	达标
	花圪台	1h 平均	3393,1388	0.0038	24092507	0	达标
		日平均		0.0005	240121	0	达标
	全巴图	1h 平均	2037,109	0.0021	24071201	0	达标
		日平均		0.0003	240228	0	达标
	山羊圪堵	1h 平均	4067,77	0.0028	24072206	0	达标

		日平均		0.0003	241021	0	达标
	网格	1h 平均	2453,2589	0.0129	24072207	0.01	达标
		日平均	2053,2589	0.0024	240605	0.01	达标

（1）PM_{10}

本项目污染源对各预测关心点 PM_{10} 24 小时平均及年均最大浓度贡献值占标率分别为 0.01%、0.01~0.3%，区域网格点 24 小时平均及年均最大浓度占标率分别为 0.11%、10.56%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段的二级标准要求。

（2）$PM_{2.5}$

本项目污染源对各预测关心点 $PM_{2.5}$24 小时平均及年均最大浓度贡献值占标率分别为 0.01%、0..00%，区域网格点 24 小时平均及年均最大浓度占标率分别为 0.11%、0.06%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段的二级标准要求。

（3）SO_2

本项目污染源对各预测关心点 SO_2 24 小时平均及年均最大浓度贡献值占标率分别为 0.35~0.74%、0.07~0.25%，区域网格点 24 小时平均及年均最大浓度占标率分别为 3.4%、1.99%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段的二级标准要求。

（4）NO_2

本项目污染源对各预测关心点 NO_2 24 小时平均及年均最大浓度贡献值占标率分别为 0.1~0.22%、0.02~0.06%，区域网格点 24 小时平均及年均最大浓度占标率分别为 1.02%、0.48%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段的二级标准要求。

（5）TSP

本项目污染源对各预测关心点 TSP 24 小时平均最大浓度贡献值占标率为 0.00%，区域网格点 24 小时均最大浓度占标率为 0.04%，均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 过渡阶段的二级标准要求。

（6）NH_3

本项目污染源对各预测关心点 NH_3 1 小时平均最大浓度贡献值占标率为 0.02~0.03%，区域网格点 1 小时平均最大浓度占标率为 0.1%，均未超过《环境

影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 相应标准限值。

（7）H_2S

本项目污染源对各预测关心点 H_2S 1 小时平均最大浓度贡献值占标率为 0.24~0.43%，区域网格点 1 小时平均最大浓度占标率为 1.46%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 相应标准限值。

（8）甲醛

本项目污染源对各预测关心点甲醛 1 小时平均最大浓度贡献值占标率为 0.07~0.13%，区域网格点 1 小时平均最大浓度占标率为 0.43%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 相应标准限值。

（9）非甲烷总烃

本项目污染源对各预测关心点非甲烷总烃 1 小时平均最大浓度贡献值占标率为 0.01%，区域网格点 1 小时平均最大浓度占标率为 0.05%，均未超过《大气污染物综合排放标准详解》中相应标准限值。

（10）HCI

本项目污染源对各预测关心点 HCI 1 小时平均及日均最大浓度贡献值占标率分别为 0.06~0.11%、0.02~0.05%，区域网格点 1 小时平均及日均最大浓度占标率分别为 0.37%、0.23%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 相应标准限值。

（11）苯胺

本项目污染源对各预测关心点苯胺 1 小时平均及日均最大浓度贡献值占标率分别为 0.00%、0.00%，区域网格点 1 小时平均及日均最大浓度占标率分别为 0.01%、0.01%，均未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 相应标准限值。

7.1.7.2 正常工况环境影响预测（新增源+在建源+现状监测-削减源）

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），对于现状达标的污染物评价，叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

本项目实施后全厂及在建源对各关心点及网格点叠加环境质量现状浓度后

的各污染物短期浓度、保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度情况见表 7.1-30，各污染物浓度分布见图 7.1-17~7.1-33。

表 7.1-30　　叠加后各污染物环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	土黑麻淖	保证率日平均	0.0255	0.02	125	125.0255	104.19	超标
		年平均	0.0039	0.01	60	60.0039	100.01	超标
	索家圪旦	保证率日平均	0.0159	0.01	125	125.0159	104.18	超标
		年平均	0.0015	0.00	60	60.0015	100.00	超标
	花圪台	保证率日平均	0.0160	0.01	125	125.0160	104.18	超标
		年平均	0.0030	0.00	60	60.0030	100.00	超标
	全巴图	保证率日平均	0.0149	0.01	125	125.0149	104.18	超标
		年平均	0.0014	0.00	60	60.0014	100.00	超标
	山羊圪堵	保证率日平均	0.0109	0.01	125	125.0109	104.18	超标
		年平均	0.0018	0.00	60	60.0018	100.00	超标
	网格	保证率日平均	0.2369	0.20	125	125.2369	104.36	超标
		年平均	0.0474	0.08	60	60.0474	100.08	超标
$PM_{2.5}$	土黑麻淖	保证率日平均	0.0131	0.02	60	60.0131	100.02	超标
		年平均	0.0020	0.01	30	30.0020	100.01	超标
	索家圪旦	保证率日平均	0.0081	0.01	60	60.0081	100.01	超标
		年平均	0.0007	0.00	30	30.0008	100.00	超标
	花圪台	保证率日平均	0.0082	0.01	60	60.0082	100.01	超标
		年平均	0.0015	0.01	30	30.0015	100.01	超标
	全巴图	保证率日平均	0.0076	0.01	60	60.0076	100.01	超标
		年平均	0.0007	0.00	30	30.0007	100.00	超标
	山羊圪堵	保证率日平均	0.0056	0.01	60	60.0056	100.01	超标
		年平均	0.0009	0.00	30	30.0009	100.00	超标

	网格	保证率日平均	0.1232	0.21	60	60.1232	100.21	超标
		年平均	0.0246	0.08	30	30.0246	100.08	超标
SO_2	土黑麻淖	保证率日平均	1.1076	0.74	34	34.1076	22.74	达标
		年平均	0.1475	0.25	15	15.1475	25.25	达标
	索家圪旦	保证率日平均	0.5912	0.39	34	33.5912	22.39	达标
		年平均	0.0395	0.07	15	15.0395	25.07	达标
	花圪台	保证率日平均	1.0317	0.69	34	34.0317	22.69	达标
		年平均	0.1145	0.19	15	15.1145	25.19	达标
	全巴图	保证率日平均	0.5253	0.35	34	33.5253	22.35	达标
		年平均	0.0495	0.08	15	15.0495	25.08	达标
	山羊圪堵	保证率日平均	0.5756	0.38	34	33.5756	22.38	达标
		年平均	0.0588	0.1	15	15.0588	25.1	达标
	网格	保证率日平均	5.1067	3.4	34	38.1067	25.4	达标
		年平均	1.1959	1.99	15	16.1959	26.99	达标
NO_2	土黑麻淖	保证率日平均	0.3583	0.45	71	71.3584	89.2	达标
		年平均	0.06	0.15	33	33.06	82.65	达标
	索家圪旦	保证率日平均	0.219	0.27	71	71.219	89.02	达标
		年平均	0.0145	0.04	33	33.0145	82.54	达标
	花圪台	保证率日平均	0.2803	0.35	71	71.2804	89.1	达标
		年平均	0.0394	0.1	33	33.0394	82.6	达标
	全巴图	保证率日平均	0.1872	0.23	71	71.1872	88.98	达标
		年平均	0.0172	0.04	33	33.0172	82.54	达标
	山羊圪堵	保证率日平均	0.1792	0.22	71	71.1792	88.97	达标
		年平均	0.0246	0.06	33	33.0246	82.56	达标
	网格	保证率日平均	4.1699	5.21	71	75.1699	93.96	达标

		年平均	0.8287	2.07	33	33.8287	84.57	达标
TSP	土黑麻淖	日平均	0.0136	0	230	230.0136	76.67	达标
	索家圪旦	日平均	0.0135	0	230	230.0135	76.67	达标
	花圪台	日平均	0.0128	0	230	230.0128	76.67	达标
	全巴图	日平均	0.0103	0	230	230.0103	76.67	达标
	山羊圪堵	日平均	0.0085	0	230	230.0085	76.67	达标
	网格	日平均	0.135	0.04	230	230.135	76.71	达标
NH_3	土黑麻淖	1h 平均	0.0328	0.02	80	80.0328	40.02	达标
	索家圪旦	1h 平均	0.0346	0.02	80	80.0346	40.02	达标
	花圪台	1h 平均	0.0563	0.03	80	80.0563	40.03	达标
	全巴图	1h 平均	0.0314	0.02	80	80.0314	40.02	达标
	山羊圪堵	1h 平均	0.0414	0.02	80	80.0414	40.02	达标
	网格	1h 平均	0.1903	0.10	80	80.1903	40.10	达标
H_2S	土黑麻淖	1h 平均	0.0251	0.25	4	4.0251	40.25	达标
	索家圪旦	1h 平均	0.0264	0.26	4	4.0264	40.26	达标
	花圪台	1h 平均	0.0430	0.43	4	4.0430	40.43	达标
	全巴图	1h 平均	0.0238	0.24	4	4.0238	40.24	达标
	山羊圪堵	1h 平均	0.0316	0.32	4	4.0316	40.32	达标
	网格	1h 平均	0.1456	1.46	4	4.1456	41.46	达标
非甲烷总烃	土黑麻淖	1h 平均	62.9343	3.15	330	392.9343	19.65	达标
	索家圪旦	1h 平均	37.6022	1.88	330	367.6022	18.38	达标
	花圪台	1h 平均	42.0662	2.10	330	372.0662	18.60	达标
	全巴图	1h 平均	68.2293	3.41	330	398.2293	19.91	达标
	山羊圪堵	1h 平均	30.9250	1.55	330	360.9250	18.05	达标
	网格	1h 平均	415.5014	20.78	330	745.5014	20.06	达标

HCl	土黑麻淖	1h 平均	0.0321	0.06	10	10.0321	20.07	达标
	索家圪旦	1h 平均	0.0338	0.07	10	10.0338	20.11	达标
	花圪台	1h 平均	0.0551	0.11	10	10.0551	20.06	达标
	全巴图	1h 平均	0.0304	0.06	10	10.0304	20.08	达标
	山羊圪堵	1h 平均	0.0404	0.08	10	10.0404	20.37	达标
	网格	1h 平均	0.1864	0.37	10	10.1864	20.37	达标
苯胺	土黑麻淖	1h 平均	0.0022	0.00	3.5	3.5022	3.50	达标
		日平均	0.0005	0.00	3.5	3.5005	11.67	达标
	索家圪旦	1h 平均	0.0023	0.00	3.5	3.5023	3.50	达标
		日平均	0.0003	0.00	3.5	3.5003	11.67	达标
	花圪台	1h 平均	0.0038	0.00	3.5	3.5038	3.50	达标
		日平均	0.0005	0.00	3.5	3.5005	11.67	达标
	全巴图	1h 平均	0.0021	0.00	3.5	3.5021	3.50	达标
		日平均	0.0003	0.00	3.5	3.5003	11.67	达标
	山羊圪堵	1h 平均	0.0028	0.00	3.5	3.5028	3.50	达标
		日平均	0.0003	0.00	3.5	3.5003	11.67	达标
	网格	1h 平均	0.0129	0.01	3.5	3.5129	3.51	达标
		日平均	0.0024	0.01	3.5	3.5024	11.67	达标

表 7.1-31 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 区域环境质量浓度变化结果表

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（μg/m³）	削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值（μg/m³）	实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k
$PM_{2.5}$	9.6419E-04	1.1163E-01	-99.14%
PM_{10}	1.9284E-03	2.2326E-01	-99.14%

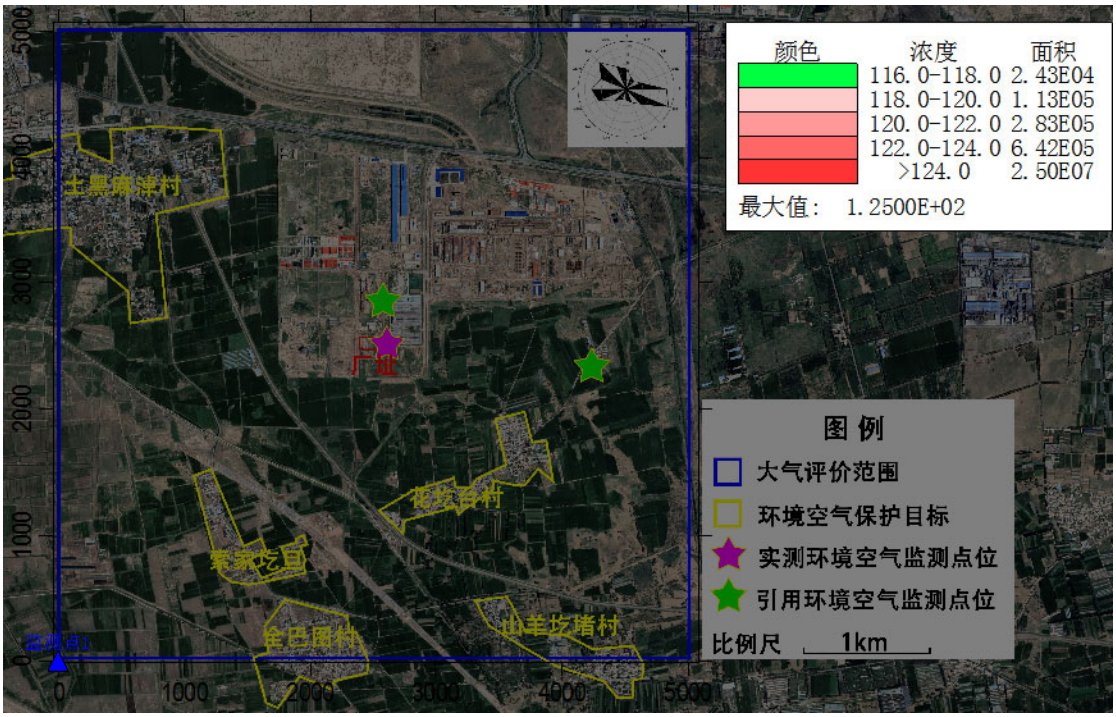


图 7.1-17　　叠加后 PM_{10} 保证率日均值浓度分布图

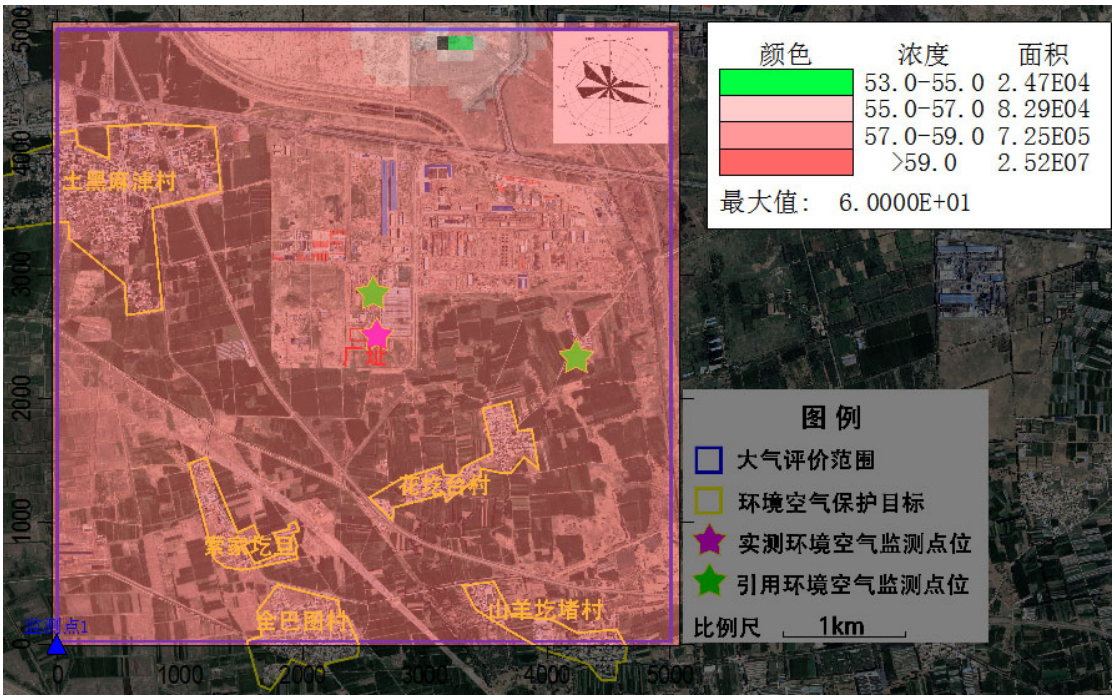


图 7.1-18　　叠加后 PM_{10} 年均值浓度分布图

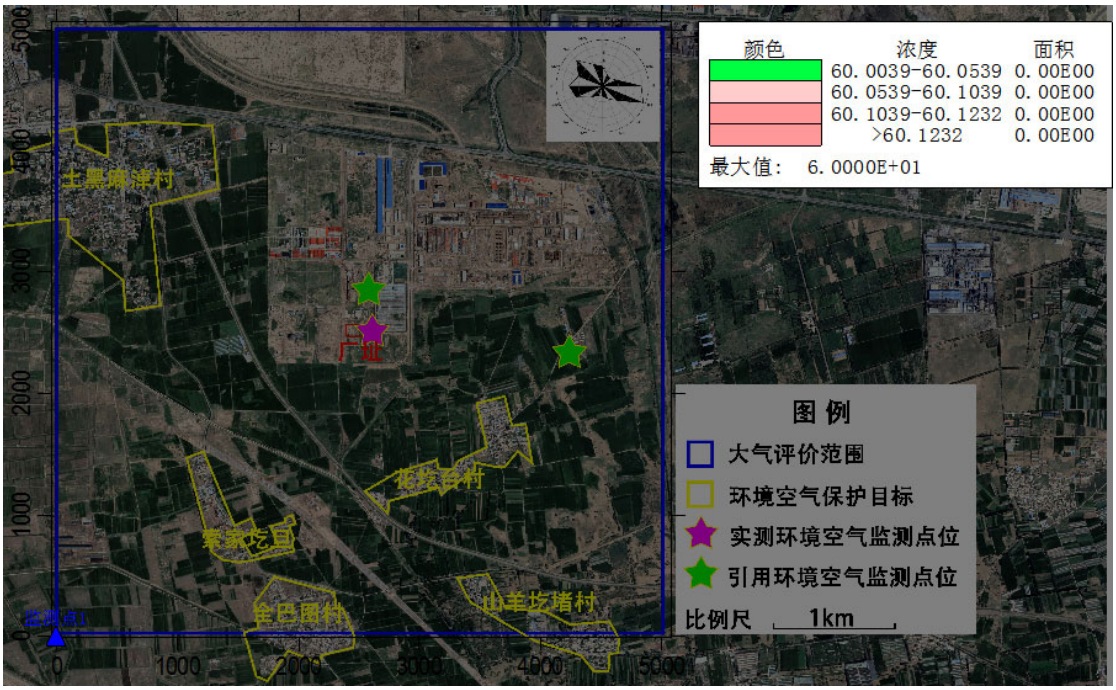


图 7.1-19　　叠加后 $PM_{2.5}$ 保证率日均值浓度分布图

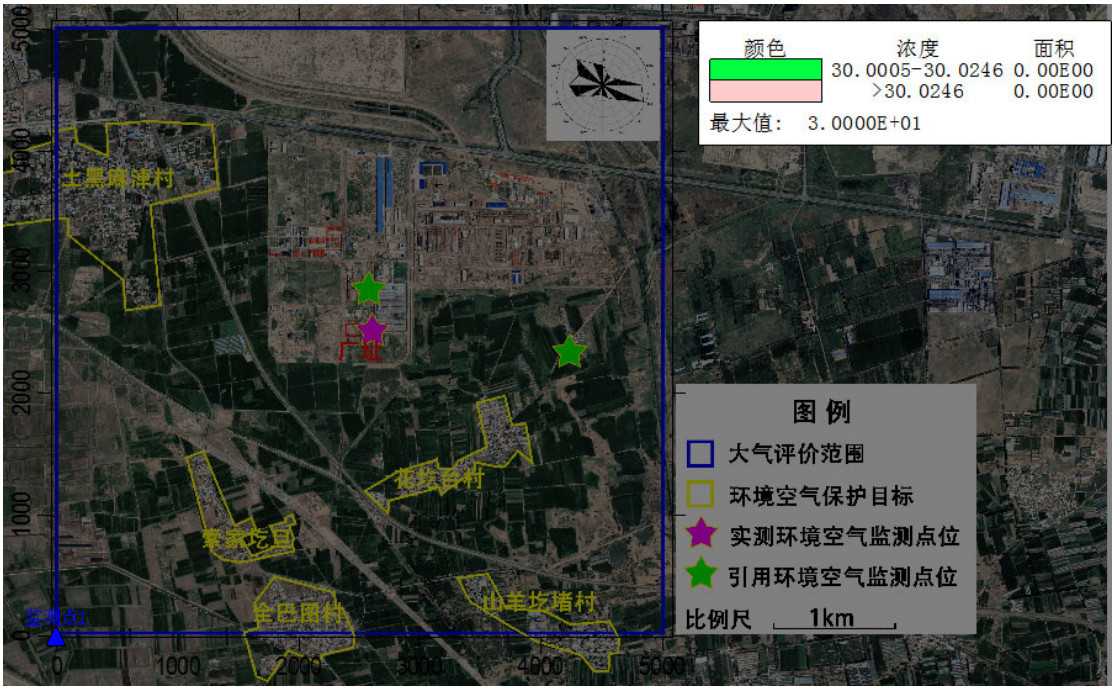


图 7.1-20　　叠加后 $PM_{2.5}$ 年均值浓度分布图

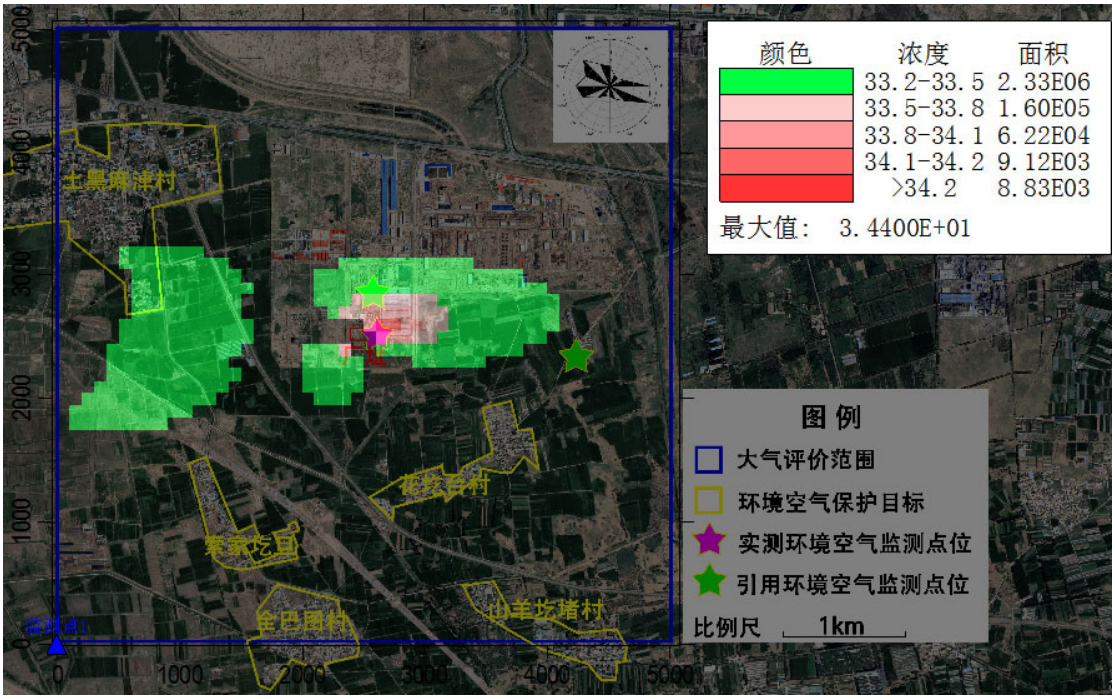


图 7.1-21　叠加后 SO_2 保证率日均值浓度分布图

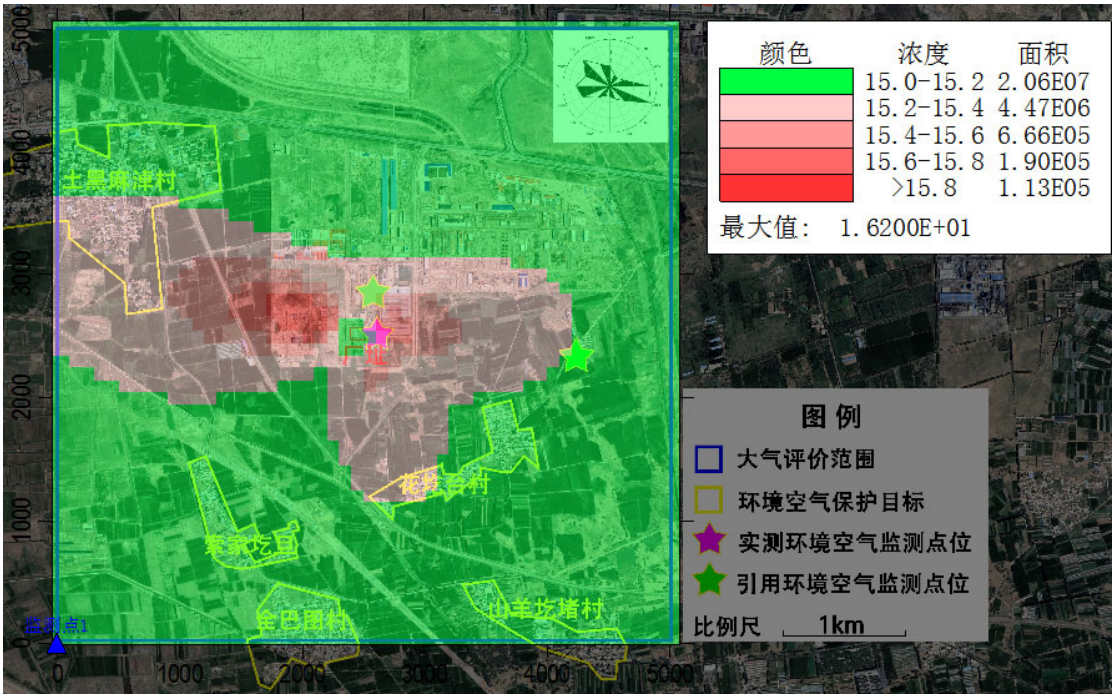


图 7.1-22　叠加后 SO_2 年均值浓度分布图

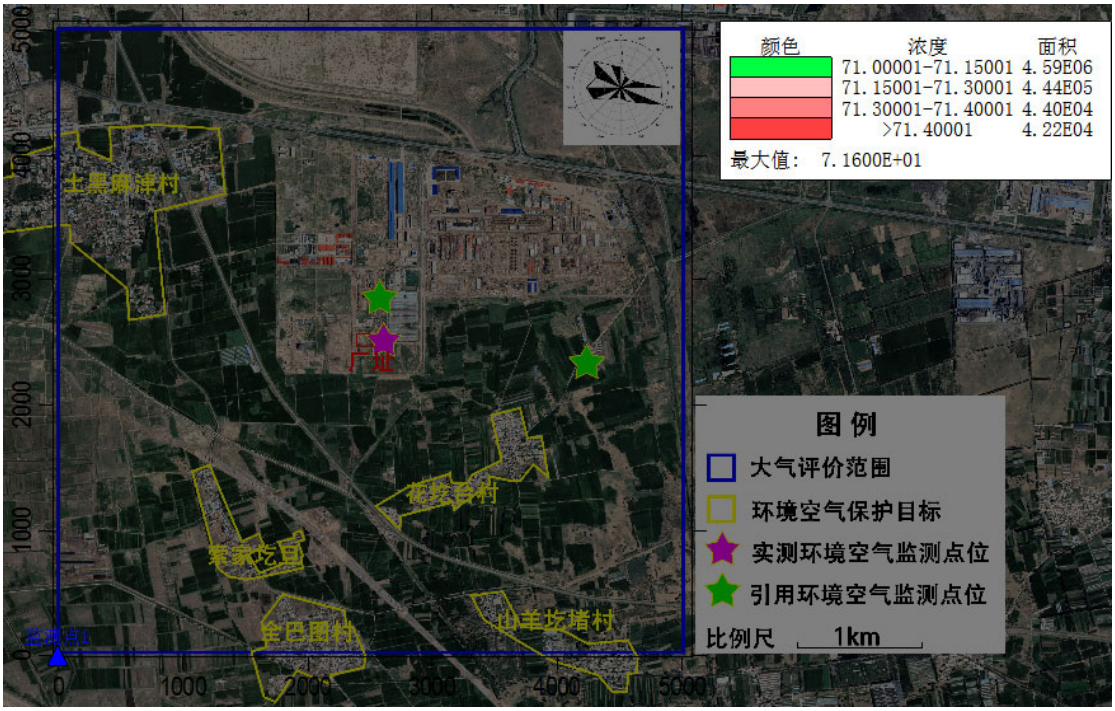


图 7.1-23　　叠加后 NO_2 保证率日均值浓度分布图

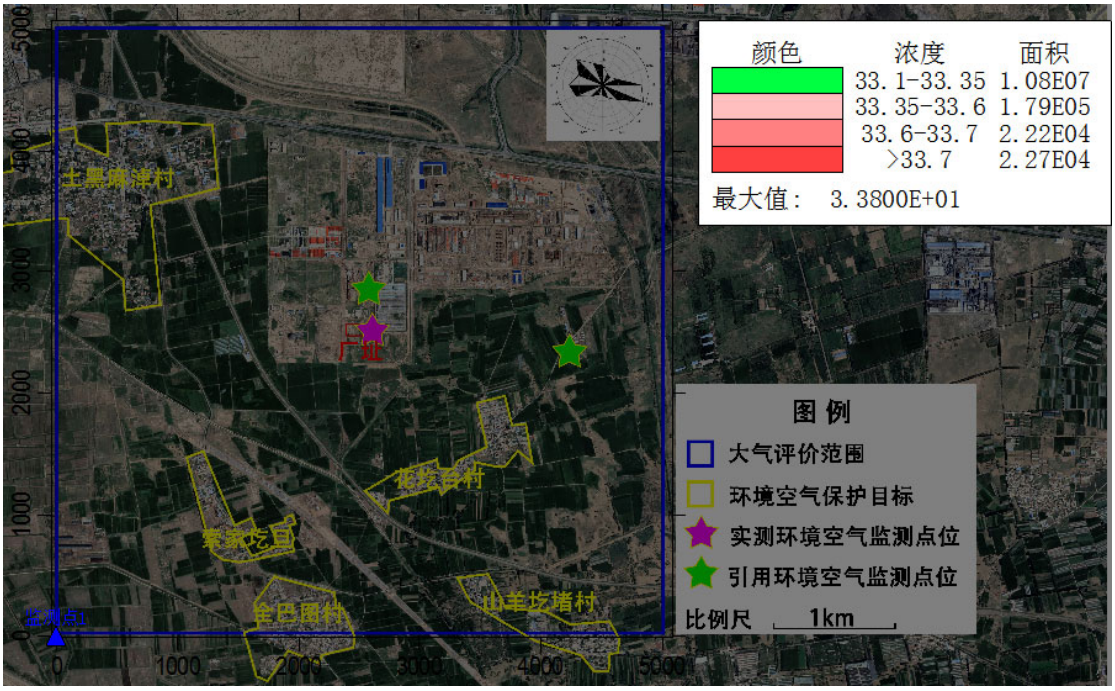


图 7.1-24　　叠加后 NO_2 年均值浓度分布图

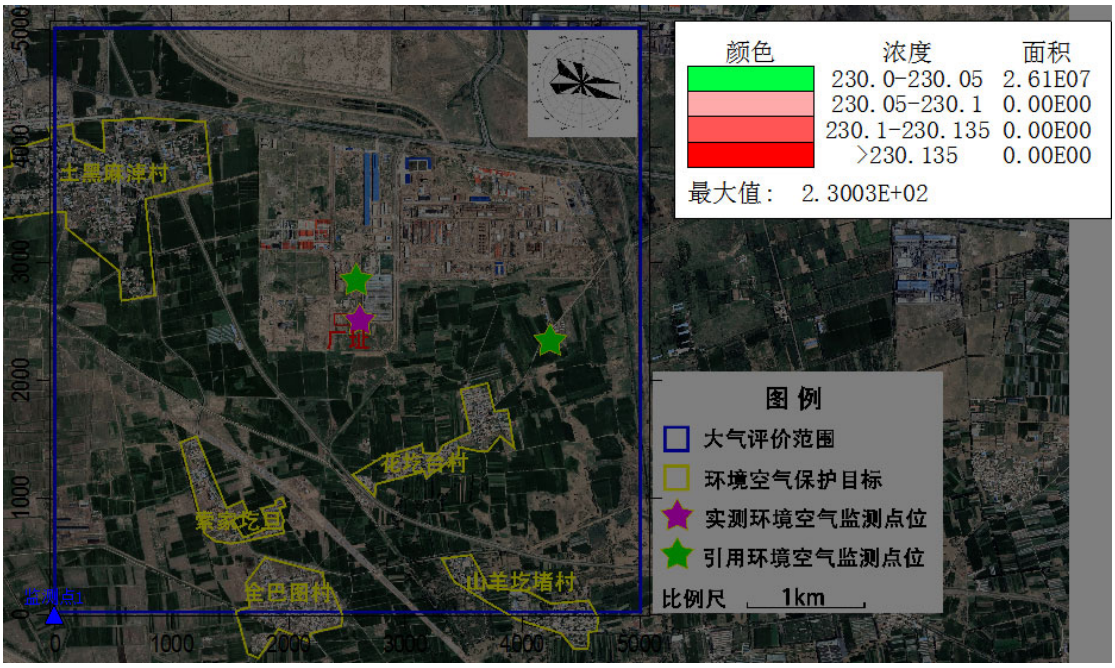


图 7.1-25　　叠加后 TSP 日均值浓度分布图

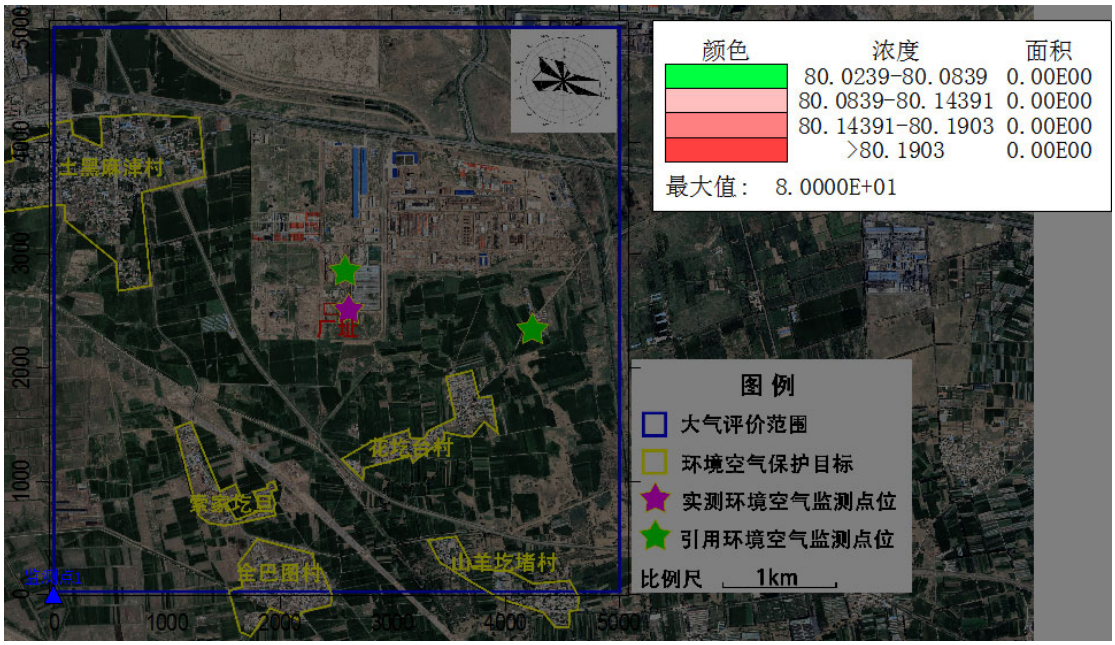


图 7.1-26　　叠加后 $NH_3$1h 平均值浓度分布图

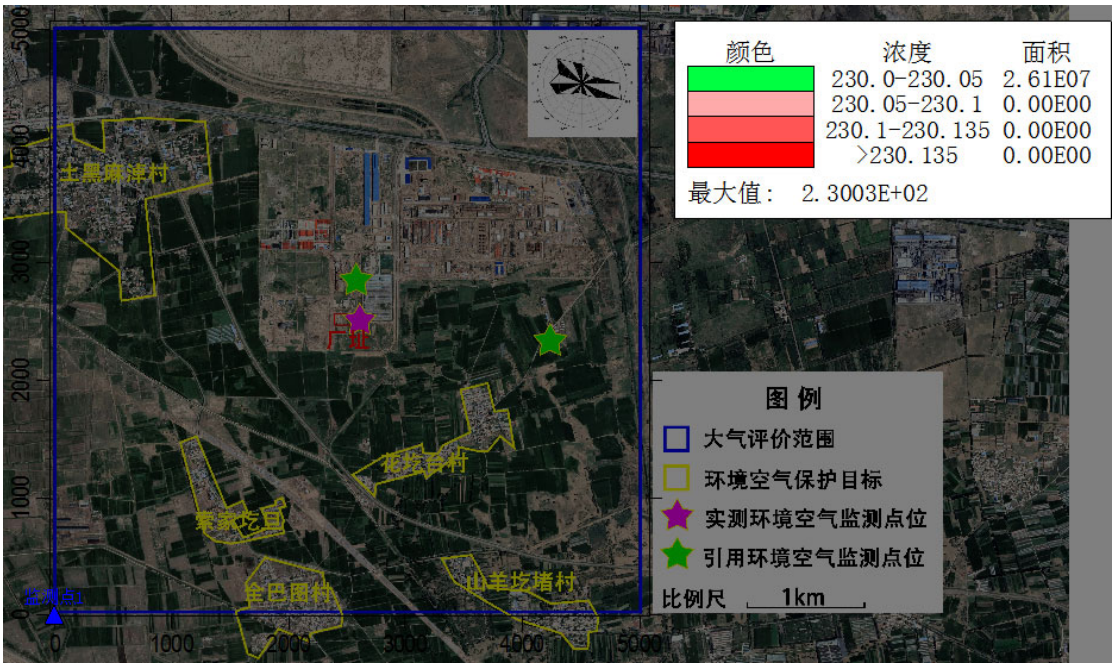


图 7.1-27　　叠加后 TSP 日均值浓度分布图

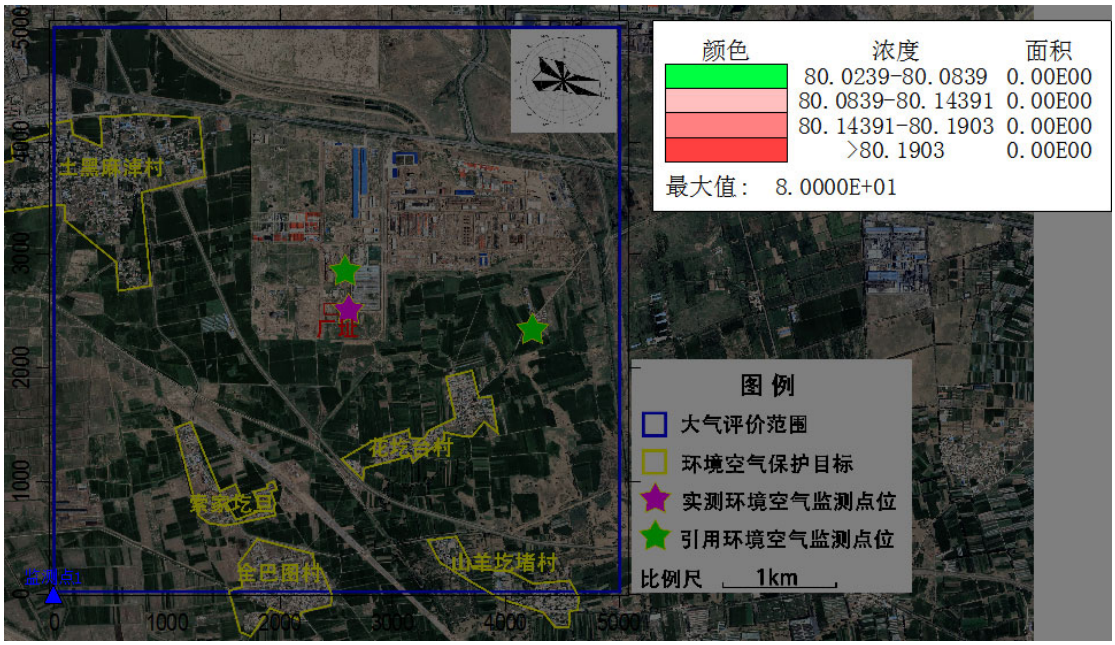


图 7.1-28　　叠加后 $NH_3$1h 平均值浓度分布图

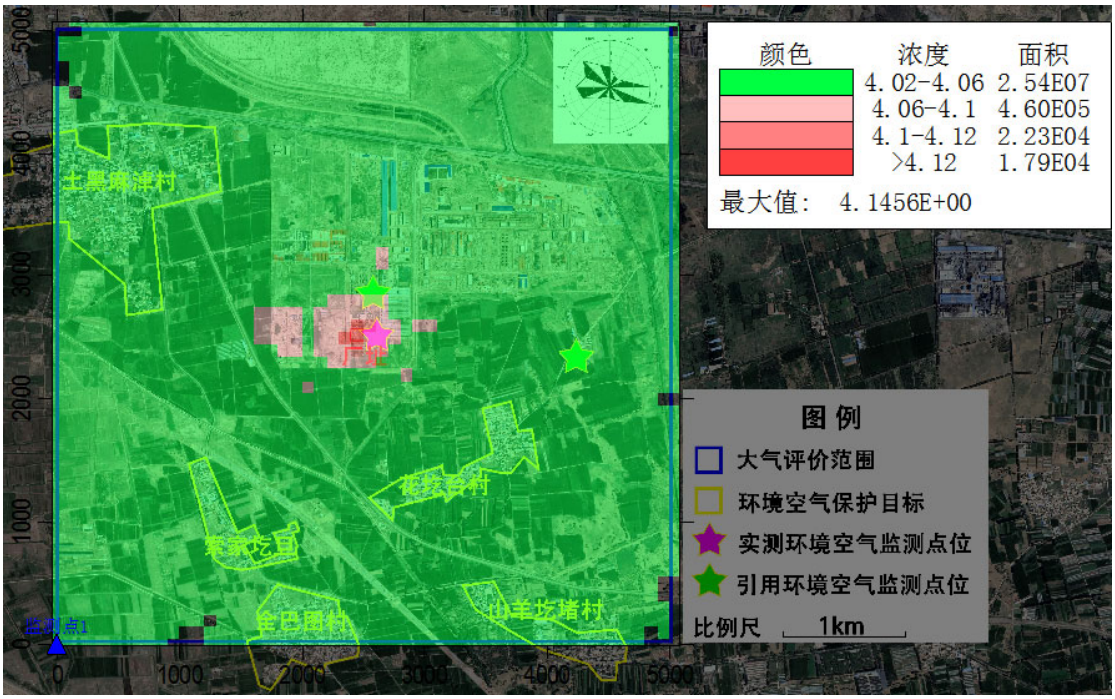


图 7.1-29　　叠加后 H_2S1h 平均值浓度分布图

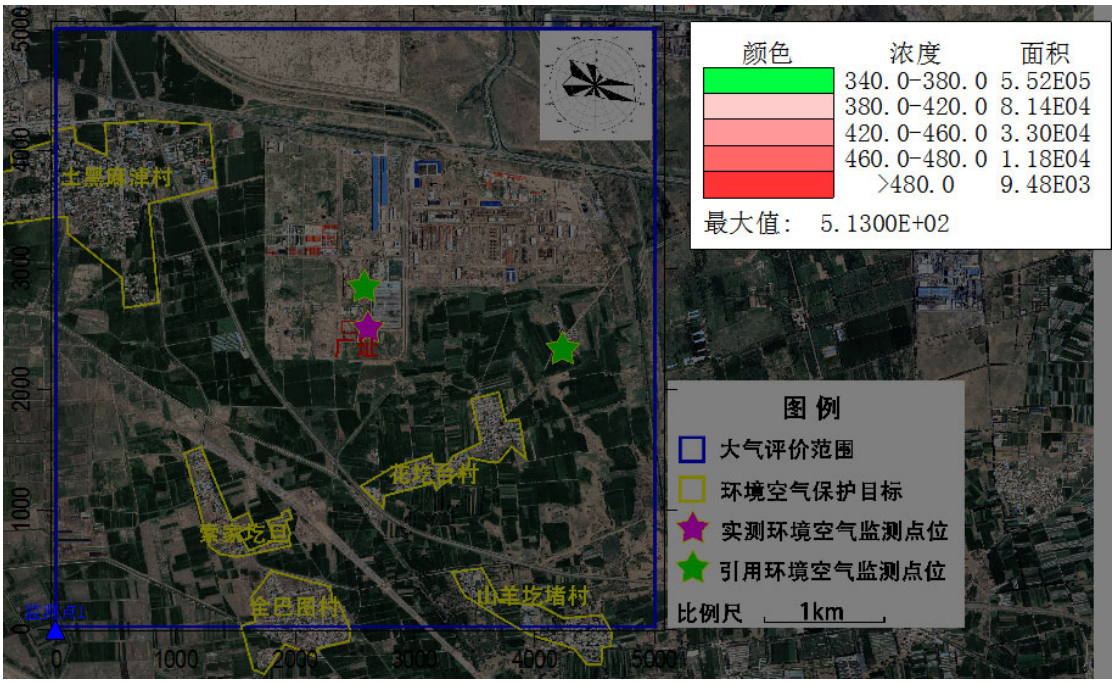


图 7.1-30　　叠加后非甲烷总烃 1h 平均值浓度分布图

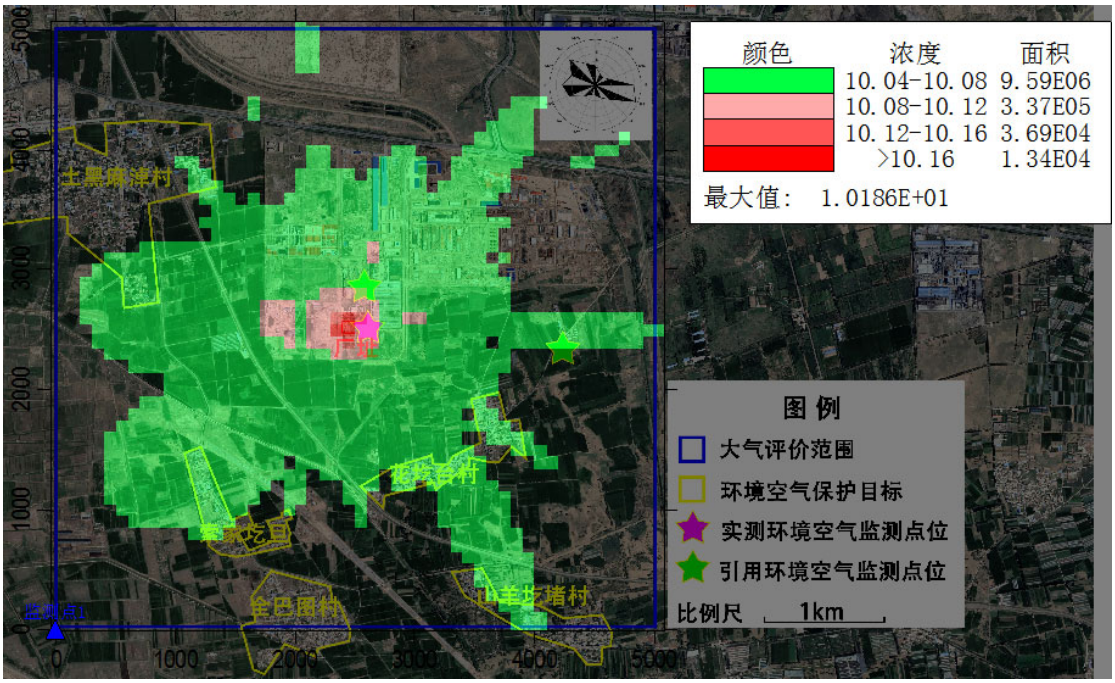


图 7.1-31　　叠加后 HCI 1h 平均值浓度分布图

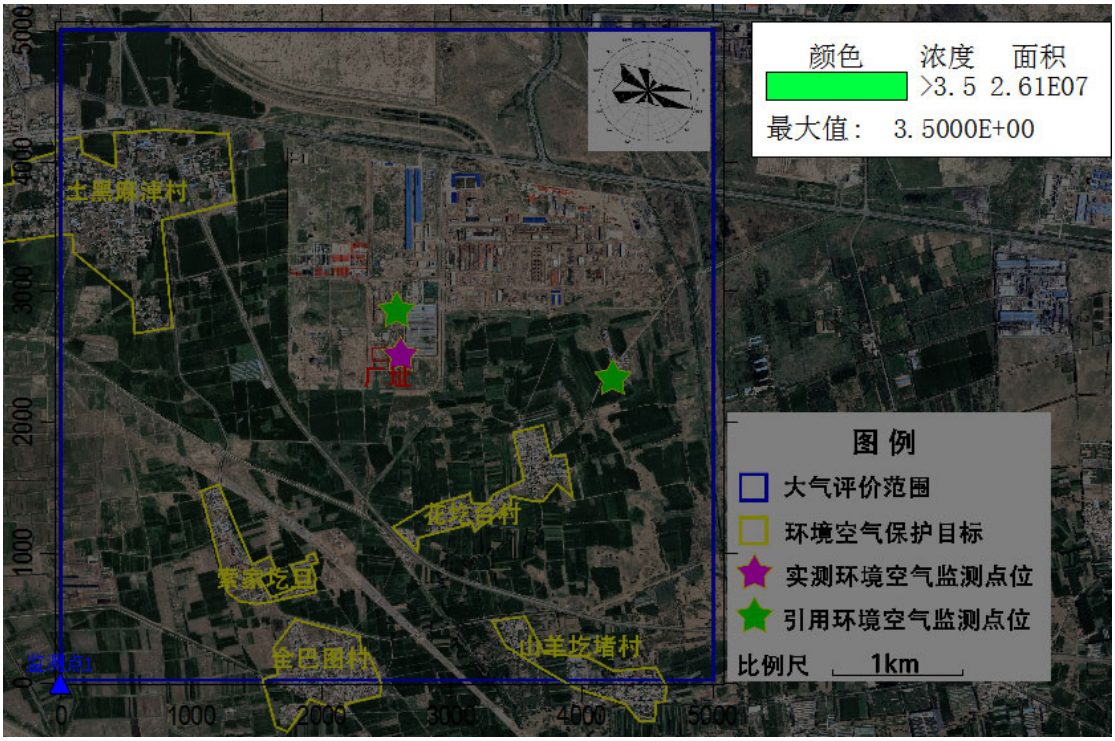


图 7.1-32　　叠加后苯胺 1h 平均值浓度分布图

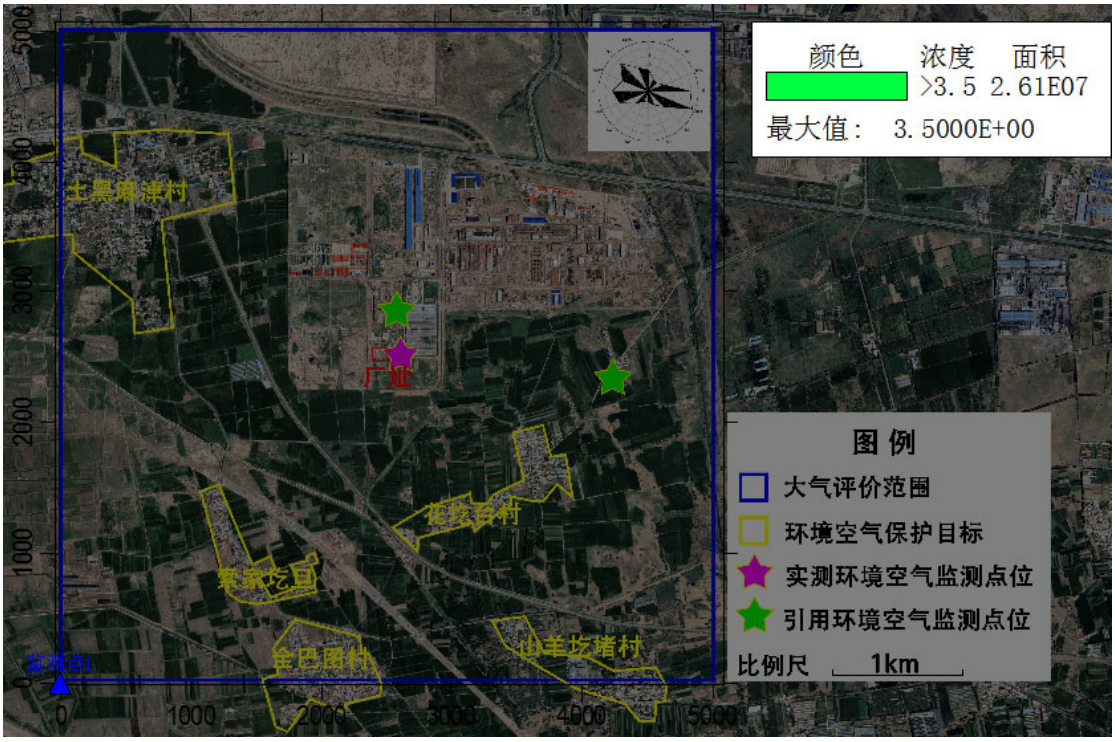


图 7.1-33　　叠加后苯胺日平均值浓度分布图

7.1.7.3　厂界大气污染物排放浓度达标分析

在 100%保证率下，本项目对厂界排放控制点最大小时浓度值贡献值见表 7.1-32。

表 7.1-32　　厂界控制点各污染物小时最大浓度预测结果

预测因子	排放控制点	最大浓度贡献值
颗粒物	计算值(mg/m³)	0.0066
	标准(mg/m³)	1
	占标准比例(%)	0.66
SO_2	计算值(mg/m³)	0.0281
	标准(mg/m³)	0.4
	占标准比例(%)	7.03
NO_2	计算值(mg/m³)	0.0045
	标准(mg/m³)	0.12
	占标准比例(%)	3.75
NH_3	计算值(mg/m³)	0.0041
	标准(mg/m³)	1.5
	占标准比例(%)	0.27
H_2S	计算值(mg/m³)	0.0002
	标准(mg/m³)	0.06

	占标准比例(%)	0.33
HCI	计算值(mg/m³)	0.0002
	标准(mg/m³)	0.2
	占标准比例(%)	0.1
甲醛	计算值(mg/m³)	0.0173
	标准(mg/m³)	0.2
	占标准比例(%)	8.65
苯胺	计算值(mg/m³)	0.0013
	标准(mg/m³)	0.4
	占标准比例(%)	0.33
非甲烷总烃	计算值(mg/m³)	0.0073
	标准(mg/m³)	4
	占标准比例(%)	0.18

由上表可见：由上表可见：厂界排放控制点 SO_2、NO_2、TSP、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺最大小时排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值；氨、硫化氢最大小时排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）企业边界大气污染物浓度限值要求。

7.1.7.4 非正常工况预测结果分析

为分析非正常排放对环境空气质量的影响，将非正常工况污染源参数代入 AERMOD 预测模式中运算，得出网格极值点最大 1 小时浓度贡献值，具体预测结果见表 7.1-33。

表 7.1-33　　非正常情况极值点浓度结果表

污染源	污染物	X（m）	Y（m）	预测浓度（μg/m³）	占标率（%）
贝司、氨化反应车间废气	TSP	1087	2461	0.0839	0.01
	PM_{10}	1087	2461	0.0839	0.02
	$PM_{2.5}$	1087	2461	0.0420	0.02
	非甲烷总烃	1087	2461	36.2921	1.81
	HCI	1087	2461	0.2348	0.47
	NH_3	1024	352	2.3956	1.20
	H_2S	1024	352	18.3298	183.30
	苯胺	1024	352	0.5009	0.50

根据计算结果可知，上述非正常工况硫化氢存在超标现象，PM_{10}、$PM_{2.5}$、

SO_2、NO_2、TSP、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺、氨区域网格点达标。企业应加强日常管理，采取有效防范和应急措施，杜绝非正常事故排放的发生，以免对周围环境产生影响。

7.1.7.5 大气环境防护距离

采用 AERMOD 模型模拟评本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，厂界外预测网格分辨率为 50m。以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离，计算结果见表 7.1-34。

表 7.1-34　　大气环境防护距离计算结果表

预测因子	厂界外最大落地浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	是否超标	防护距离（m）
TSP	0.0066	900	否	0
非甲烷总烃	0.0073	2000	否	0
HCI	0.0002	50	否	0
SO_2	0.0281	500	否	0
NO_2	0.0045	200	否	0
NH_3	0.0041	200	否	0
H_2S	0.0002	10	否	0
苯胺	0.0013	100	否	0
甲醛	0.0173	50	否	0

经计算，本项目不需设置大气环境防护距离，大气环境防护距离为 0m。

7.1.7.6 新增交通污染源影响分析

本项目原辅材料主要为 N，N-二甲基苯胺、37%甲醛对氨基苯、磺酸、氯化铵、尿素、硫磺等，采用公路运输，运输量为 6945.88t/a；产品为碱性嫩黄 O，采用公路运输，运输量为 5000t/a。

项目原辅材料均为当地采购；产品碱性嫩黄 O 外售至下游应用企业。根据主要原辅材料和产品运输量核算，平均每天运输约 2 辆次（运输量为 20t/辆），单程运输距离约 20km。

汽车运输过程中排放污染物主要为 NOx、CO、THC 等。

根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB 17691-2018)，来估算拟建项目新增交通移动源污染物排放强，见表 7.1-35 所示。

表 7.1-35 移动源污染物排放强度一览表

分类	污染物浓度 g/(km·辆)

重型柴油车（国六）	CO	NOx	THC	颗粒物
	1.5	0.4	0.130	0.01

经计算可以得到项目交通运输污染物排放情况，见表 7.1-36。

表 7.1-36　　拟建项目交通运输源污染物排放情况一览表

污染物		浓度 g/(km·辆)	车流量(辆/a)	距离 km	排放量（t/a）
重型柴油车（国六）	CO	1.5	600	20	0.036
	NOx	0.5			0.012
	THC	0.13			0.0031
	颗粒物	0.01			0.0002

公路运输路面均为沥青混凝土路，运输路面基本不会产生扬尘，交通污染物产生主要为运输车辆产生的尾气排放，由此可知，本项目公路运输全部采用国六排放标准的汽车，项目实施后 CO、NOx、THC、颗粒物新增交通运输年排放量较少，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

建设单位及运输单位在物料运输过程中应加强管理，粉状料采用密闭车厢，块状料采用覆盖苫布及其他相关要求做好抑尘工作，合理安排运输路线，尽量远离居民区，采用满足国家国六排放标准的汽车进行运输，减少尾气排放，采用各种综合手段进一步降低交通运输源对环境的影响。

7.1.7.7　大气环境影响评价结论

（1）本项目新增污染源正常排放下 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

（2）本项目新增污染源正常排放下 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；

（3）叠加现状浓度、拟在建污染源的环境影响后，主要污染物 SO_2、NO_2 的日均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准；TSP 的日均质量浓度符合环境质量标准；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的日均质量浓度和年平均质量浓度存在超标现象，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率 $k\leq-20\%$；H_2S、NH_3、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺 1 小时平均质量浓度符合环境质量标准。

本项目位于环境空气质量达标区，且同时满足以上三个条件，因此认为本项目环境影响可以接受。

7.1.8 污染物排放量核算

（1）有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算表见表 7.1-37。无组织排放量核算表见表 7.1-38。

表 7.1-37　　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口					
1	贝司、氨化反应废气（DA001）	颗粒物	1.03	0.0155	0.1118
		二氧化硫	363.97	5.4595	39.3085
		氮氧化物	64.46	0.9670	6.9622
		氨	2.55	0.0383	8.8725
		H_2S	1.95	0.0293	0.2108
		HCl	2.50	0.0375	0.2698
		非甲烷总烃	13.59	0.2039	1.4680
		苯胺	0.18	0.0026	0.0190
		甲醛	2.88	0.0432	0.3111
2	平衡罐出料废气（DA002）	颗粒物	4	0.006	0.009
3	碱性嫩黄 O 粉碎、包装废气（DA003）	颗粒物	2.63	0.0131	0.0394
一般排放口合计		颗粒物			0.1602
		二氧化硫			39.3085
		氮氧化物			6.9622
		HCl			0.2698
		非甲烷总烃			1.4680
		苯胺			0.0190
		甲醛			0.3111
		NH_3			8.8725
		H_2S			0.2108
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.1602
		二氧化硫			39.3085
		氮氧化物			6.9622
		HCl			0.2698
		非甲烷总烃			1.4680

	苯胺	0.0190
	甲醛	0.3111
	NH_3	8.8725
	H_2S	0.2108

表 7.1-38　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
				标准名称	浓度限值 mg/m^3	t/a
1	贝司车间	颗粒物	全封闭	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.0005
		非甲烷总烃	/		4.0	0.0896
2	氨化车间	颗粒物	全封闭		1.0	0.02
		非甲烷总烃	/		4.0	0.1388
3	粉碎车间	颗粒物	全封闭		1.0	0.0875
4	储罐区	甲醛	/		0.2	0.2338
		苯胺	/		0.4	0.0170
5	污水处理站	NH_3	池体密闭、周边绿化、喷洒除臭剂	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0409
		H_2S			0.06	0.0016
合计						
无组织排放总计			颗粒物			0.108
			非甲烷总烃			0.2284
			甲醛			0.2338
			苯胺			0.0170
			NH_3			0.0409
			H_2S			0.0016

（3）项目大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算表见表 7.1-39。

表 7.1-39　　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	0.2682

2	二氧化硫	39.3085
3	氮氧化物	6.9622
4	HCl	0.2698
5	非甲烷总烃	1.6964
6	苯胺	0.036
7	甲醛	0.5449
8	NH_3	8.9134
9	H_2S	0.2124

（4）非正常排放量核算

污染源非正常排放量核算表见表 7.1-40。

表 7.1-40　　污染源非正常排放量核算表

污染源名称	废气量（m^3/h）	污染物名称	处理效率	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	执行标准（mg/m^3）	应对措施
贝司、氨化反应车间废气	10000	苯胺	/	8.80	0.0880	20	定期维修、维护，停止生产
		甲醛（以 VOCs 计）	80%	144.03	1.4403	25	
		NH_3	95%	38.26	0.3826	75kg/h	
		H_2S		292.75	2.9275	5.2kg/h	
		HCl		3.75	0.0375	100	
		氰酸（以 VOCs 计）	90%	535.60	5.3560	120	
		颗粒物	99.8%	1.34	0.0134	120	

7.1.9　大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 7.1-41。

表 7.1-41　建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容	评价范围	自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级√		二级□			三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□			边长=5km√	
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（TSP、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准√		地方标准□		附录 D√	其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区√			一类区和二类区□	
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据√		主管部门发布的数据√			现状补充监测√	
	现状评价	达标区√				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源√ 现有污染源□		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源√	区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	DEMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□			边长=5km√	
	预测因子	预测因子（SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.55}$☑	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%√				$C_{本项目}$最大占标率>100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大占标率>10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%√			$C_{本项目}$最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		$C_{非正常}$最大占标率≤100%□		$C_{非正常}$最大占标率>100%☑		

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□	$C_{叠加}$不达标☑	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑	k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO_x、TSP、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、氯化氢、甲醛、苯胺）	有组织废气监测√ 无组织废气监测√	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（甲醛、NH_3、H_2S）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受√　　不可以接受□		
	大气环境防护距离	距厂界最远（0）m		
	污染源年排放量	二氧化硫：（39.3085）t/a	颗粒物：（0.2682）t/a	氮氧化物：（6.9622）t/a
		非甲烷总烃：（1.6964）t/a	氨：（8.9134）t/a	硫化氢：（0.2124）t/a
		氯化氢：（0.2698）t/a	苯胺：（0.036）t/a	甲醛：（0.5449）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

7.2地表水环境影响分析

根据地表水环境影响评价级别判定，本项目地表水环境影响评价级别为三级B。

本项目严格实行清污分流及雨污分流制，厂区排水系统分为生产废水系统、生活污水排水系统、雨水系统/初期雨水收集系统、全厂事故水池及事故水防控措施。

7.2.1 项目废水排放情况

本项目蒸汽发生器补水采用外购软水；循环水系统采用外购软水，仅补充因蒸发、风吹导致的水量损失，不排放废水。项目产生的废水包括工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水、生活污水等。

本项目工艺废气冷凝液，进入冷凝水罐暂存，最终去往生产废水处理站进行处理；酸洗塔、碱洗塔排水、蒸汽发生器排水经专用管道收集后，全部送入厂区废水处理系统进行集中处理。生产废水处理站出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水。

生活污水排入市政污水管网，最终进入九原水质净化厂进一步处理。

全厂设有一座生产废水处理站，处理规模为 12m^3/d。采用“预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O”组合工艺进行处理。

工艺废气冷凝液首先进入调碱反应釜，通过投加碱液（NaOH）调节废水 pH 值至中性，促进甲醛等污染物的聚合反应。随后废水进入甲醛聚合脱盐系统，加入氧化剂，去除水体中的氨氮，甲醛在 60℃温度下发生聚合反应，通过聚合反应去除废水中的甲醛，并脱除大部分盐分，降低后续生化处理的负荷与毒性。聚合反应后输送到压滤机，经过压滤后，压滤液由提升泵提升至综合调节池。预处理后的工艺废气冷凝液与项目其他生产废水一并进入综合调节池，通过水质、水量调节，确保后续处理单元进水水质稳定、水量均匀。

综合调节池出水提升至 UASB 厌氧反应塔，在厌氧微生物（产酸菌、产甲烷菌）的作用下，将废水中大部分有机污染物降解为甲烷（CH_4）、二氧化碳（CO_2）等气体，同时大幅降低 COD 浓度，为后续好氧处理减负。厌氧出水依次进入一级缺氧池和一级好氧池，进一步去除废水中有机污染物，A/O 工艺，作为成熟传

统工艺，效果稳定。一级好氧池出水进入沉淀池，进行泥水分离。上清液进入深度处理单元（芬顿氧化+混凝沉淀），沉淀污泥部分回流至一级缺氧池以维持生物量，剩余污泥进入污泥处理系统。

将 pH 调至 3-4 进行芬顿反应，通过加入的催化剂和氧化剂进一步氧化去除废水中的特征污染物，通过高级氧化反应对大分子链进行解链，为后续二级生化反应做铺垫。

经过芬顿氧化之后废水进入二级生化系统继续处理。芬顿出水进入二级 A/O 池，经过二级缺氧+二级好氧池，进一步去除废水中有机污染物，A/O 工艺，作为成熟传统工艺，效果稳定。深度处理出水依次进入二级缺氧池和二级好氧池，进一步强化脱氮、除磷及有机物降解能力，确保出水水质稳定达标。

二级好氧池出水进入终沉池，泥水分离后上清液进入清水池，可回用至生产工序；终沉池污泥部分回流至二级好氧池，剩余污泥进入污泥处理系统。

出水净水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准，回用于喷淋塔作为补充水。根据水平衡核算数据，生产废水处理站出水为 0.46m^3 /h，废气处理系统喷淋塔补水量为 0.50m^3 /h，水量均能实现综合利用。

7.2.2 九原水质净化厂概况

九原水质净化厂位于包头九原工业园区—新材料产业园内，昆都仑河和经七路以西，哈德门沟以东，纬十路以北，包兰铁路及南绕城公路以南。设计污水处理规模为 5 万 m^3/d，实际建成规模为 2.5 万 m^3/d。污水来源主要为昆都仑河以西，包兰铁路以南，包头市九原区所辖哈林格尔镇、新材料产业园所在区域内的工业和生活污水。目前实际收水量约为 1.3×10^4t，剩余处理能力为 37000m^3/d。

九原水质净化厂采用预处理+水解酸化+改良 A^2O+MBR 处理工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准要求。

7.2.3 九原水质净化厂接纳本项目废水的可行性

本项目仅生活污水排放，由下表可知，本项目排放的废水水质可以满足污水处理厂的进水水质标准要求，所排放量占污水处理厂处理规模的比例很小，同时

也属于该污水处理厂的收水范围，因此本项目生活污水，终进入九原水质净化厂进行处理是可行的。

表7.2-1　本项目废水排放达标情况 单位：mg/L

序号	污染物	污水综合排放标准	九原水质净化厂进水水质要求	本项目生活污水浓度	污染物排放监控位置
1	pH 值	6~9	6~9		生活污水排放口
2	化学需氧量	500	650	300	
3	悬浮物	400	250	200	
4	氨氮	—	50	30	
5	BOD_5	300	270	220	

表 7.2-2　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉及的自然保护区 □；重要湿地 □；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 ☑；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □;有毒有害污染物 ☑;非持久性污染物 ☑;
pH 值 ☑；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □;</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；
其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；
入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（）</td><td>监测断面或点位个数（）个</td></tr>
</table>

现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	评价因子	（）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 □；II 类 □；III 类 □；IV 类 □；V 类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 □	达标区□ 不达标区□
		水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 □；不达标 □	
		水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □	
		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
工作内容		自查项目	
	预测时期	设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □；解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □；其他 □	

影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □				
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		COD	0.486	300		
		BOD_5	0.3564	220		
		氨氮	0.0486	30		
		SS	0.324	200		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s； 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m；				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 □；自动 □；无监测 ☑	手动 ☑ ；自动 ☐；无监测 ☑		
		监测点位	（）	（）		
		监测因子	（）	（pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、五日生化需氧量、动植物油）		

	污染物排放清单	☑
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受 □
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容		

7.3地下水环境影响评价

7.3.1 评价区水文地质条件

7.3.1.1 地形地貌

评价区北部为乌拉山区，其山势陡峻、沟壑纵横、基岩裸露、裂隙发育、植被稀疏，平均地面高程 1630m。评价区内主要为黄河冲积平原.黄河冲积平原地势较为平坦，地面坡降 1.5‰，沿黄河分布有大小不等的牛轭湖、洼地等，海拔高程为 1010～1018m。

评价区地貌为侵蚀堆积平原。侵蚀堆积平原为评价区内的主要地貌类型，主要为黄河冲积平原及河沟两侧阶地等，主要由全新统、上更新统沉积物组成，下伏中更新统沉积物。

7.3.1.2 气象与水文

1、气象

包头市属内陆半干旱中温带大陆性季风气候，气候特点为：春季干旱风沙大，夏季炎热雨集中，秋高气爽日照长，冬季寒冷雨雪少。年平均气温 6.5℃，七月份最高，平均为 22.9℃，一月份最低，平均为-12.3℃，最大冻结深度 1.75m。年降水量为 310 mm，降雨集中于七、八月份，年蒸发量为 2100～2342mm，年平均蒸发量为 2287.4mm；年相对湿度在 50％左右，年平均日照 3148h，无霜期 90～140d。主导风向为 NNW 风，一般冬季多西北风，夏季多东南风，年平均风速 3.4m／s，年静风频率为 21.3％，冬季静风频率最高，为 27.4％，夏季最低，为 15.6％，年平均气压为 895～898hPa。

2、水文

①黄河

区域水系属黄河流域，黄河在项目区外的南部约 5.6km 自西向东流过，流经市区全长 63km，其间建有三处城市集中式水源地。河面水宽 130～458m，水深 1.4～9.3m，平均流速 l.4m/s，平均流量 824m^3/s，平均迳流量 256×108m^3。每年八、九月间，上游降水集中，洪水大量倾入，致使黄河水位猛涨，因此防汛任务很重，黄河冬季封冻。

②昆都仑河

项目区东侧约 10km 的昆都仑河是包头市境内最大的黄河支流。大青山与乌拉山的天然分界古称石门水。其上游俗称北齐沟，发源于包头市固阳县下湿壕乡春坤山，穿行大青山和乌拉山界谷，向南流经包头市区，在哈林格尔乡附近流入黄河，全长 143km，属季节性河流，山洪多发生于 7 、8 月，历史最大洪峰 7050 立方米 / 秒(1856 年)，中游建有昆都仑水库。（总库容 7100×104m^3,设计低水位 1148.83m）的大量截水，该水库是青山区和昆区的水源地之一。昆都仑沟河谷平坦，可行车马，是横穿阴山最理想的交通坦途，平均比降 6‰，流域面积 2761 平方公里，多年平均流量为 2800 万立方米。昆都仑河在固阳县城关镇以北为自东向西流向，以南是自北向南流向，在九原区新城乡的前口子流出山区进入平原区。

7.3.1.3 地层与构造

1、区域地层特征

区内出露的主要地层有太古界变质岩系、中生界侏罗系砂岩、砾岩、火成岩和新生界第四纪松散沉积物（详见图 7.3-1 评价区地质图）。前第四系地层主要分布在勘查区北部的乌拉山区，变质岩系主要为花岗片麻岩、石英角闪片麻岩、云母片麻岩、角闪片麻岩、石榴子石片麻岩和大理岩等，火成岩主要为花岗岩、长英岩、闪长岩和辉绿岩等。勘查区内主要出露第四系，除下更新统外，从中更新统到全新统均有分布，尤以中更新统及上更新统分布最广、厚度亦大，按第四系沉积次序由老至新概述如下：

（1）中更新统下统黄色粘性土及砂砾层组

出露于山麓地带的侵蚀剥蚀台地区，埋藏于山麓之南的侵蚀堆积平原区。本组地层初期以湖沼相粘性土沉积为主，后转为冲积湖积相砂砾石与粘性土互层为主；岩性由东及东北方向的山麓冲洪积相向西及西南方向递变为黄褐色、灰色粘性土夹砂及砂砾石的湖积相沉积，具有水平层理，层间夹许多层状、凸镜状砂砾石层。本组地层在山前地带直接覆于片麻岩之上。

（2）中更新统上统淤泥、砂砾组

本组地层属湖相沉积，近山麓地区为湖积～洪积相。为一套黑灰色、青灰色淤泥质粘砂土或淤泥质砂粘土夹灰黑色粉细砂、粉砂，层理清晰，在近山麓之各扇形地中上部夹有砾砂层。本组地层在山前倾斜平原区一般 30—100m，黄河冲

积平原厚者可达 200m 以上。巨厚的淤泥层是区内潜水与承压水的良好隔水层。

（3）上更新统砂砾组

本层系冲积洪积相，是湖相沉积后的产物。主要为灰绿色粘砂土、砂粘土及砾石层和不同粒径之砾砂层。砾石多由片麻岩构成，次圆状或半棱角状、分选性差，粒径 2～10cm，具交错层理、间夹有粘砂土层，广泛分布于山前倾斜平原的冲洪积扇。假整合于淤泥层之上，总厚度为 10～50m，为勘查区重要的潜水含水层。

（4）全新统砂土砾石组

为勘查区最新沉积物，包括黄河冲积洪积层及风积砂，总厚度为 1～5m，棕灰色。主要由粉砂、细砂及粘性土组成，上覆有风成砂，局部地段有沙丘沙垅，在各沟谷附近含砾石及碎石。区内冲洪积扇扇顶岩性以砂砾石、砂卵石组成，厚度 40～60m；冲洪积扇扇中砂砾石变薄粘性土层增厚，一般厚度 40～50m；扇缘地带岩性渐变为中粗砂、中细砂及粉砂层，粘性土增厚，本层厚度一般为 10～20m。黄河冲积平原本组沉积厚度约为 30m。

2、构造

评价区在大地构造上属乌前凹陷。根据包头地区物探、重力、航磁测量和地震勘测以及卫星遥感图像解译成果的综合分析，该地区断裂构造较发育，其中以东西向和南西—北东向断裂构造为主，伴生一些局部的凸起和凹陷（见图 7.3-2）。

乌前凹陷起自包头市青山、昆都仑区，其北受控于乌拉山山前断裂带，向西南延伸。乌前凹陷带内的断裂形成于侏罗纪末期，沉积有侏罗系、白垩系、第三系和第四系，沉积厚度为 4000m。

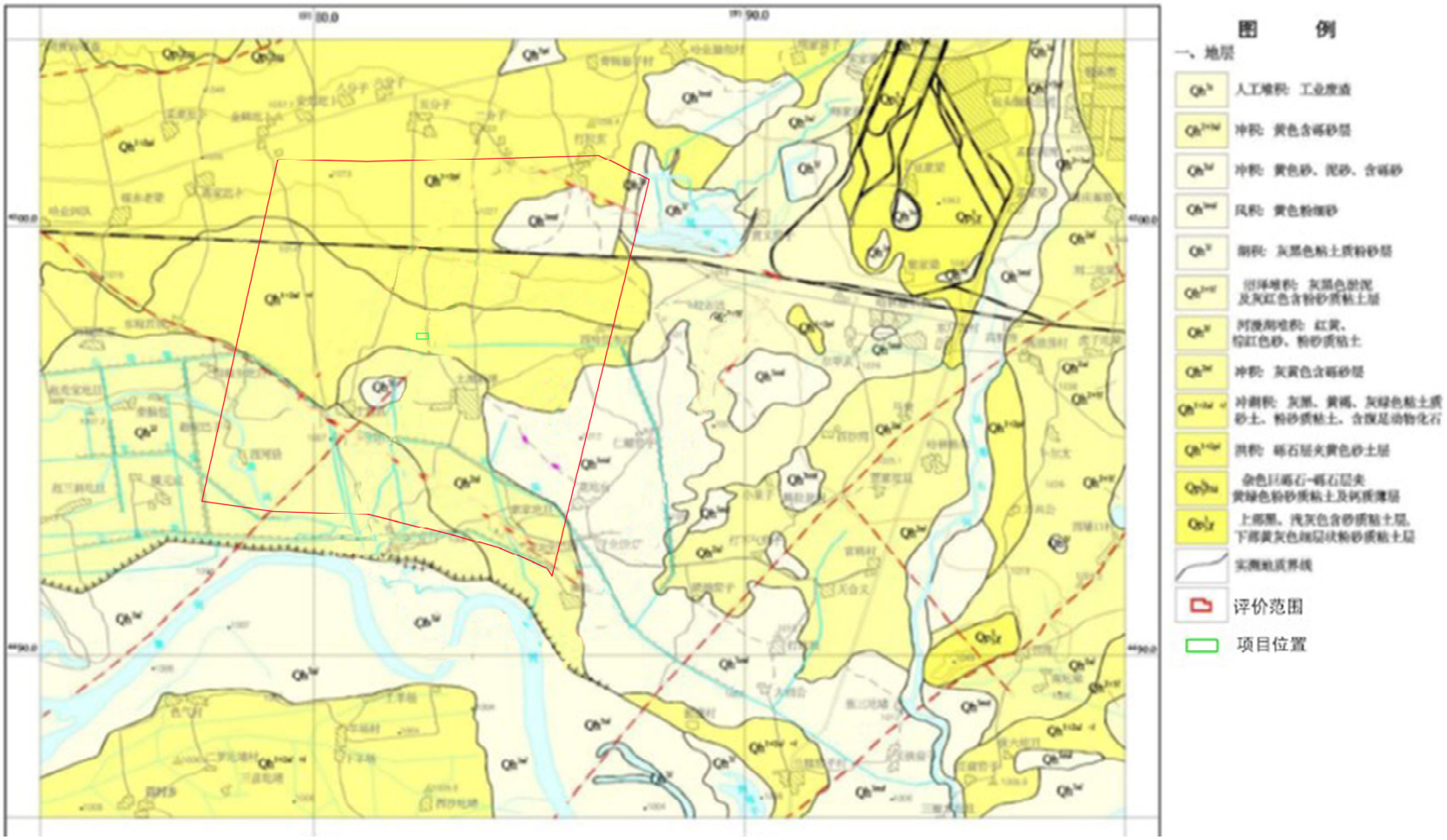


图 例
一、地层
人工堆积：工业废渣
冲积：黄色含砾砂层
冲积：黄色砂、泥砂、含砾砂
风积：黄色粉细砂
湖积：灰黑色粘土质粉砂层
沼泽堆积：灰黑色淤泥及灰红色含粉砂质粘土层
冲积：灰黄色含砾砂层
冰碛积：灰黑、黄褐、灰绿色粘土质砂土、粉砂质粘土，含腹足动物化石
洪积：砾石层夹黄色砂土层
杂色云母石英砾石层夹黄绿色粉砂质粘土及钙质薄层
上部黑、浅灰色含砂质粘土层，下部黄灰色间层状粉砂质粘土层
实测地质界线
评价范围
项目位置

图 7.3-1　　评价区地质图

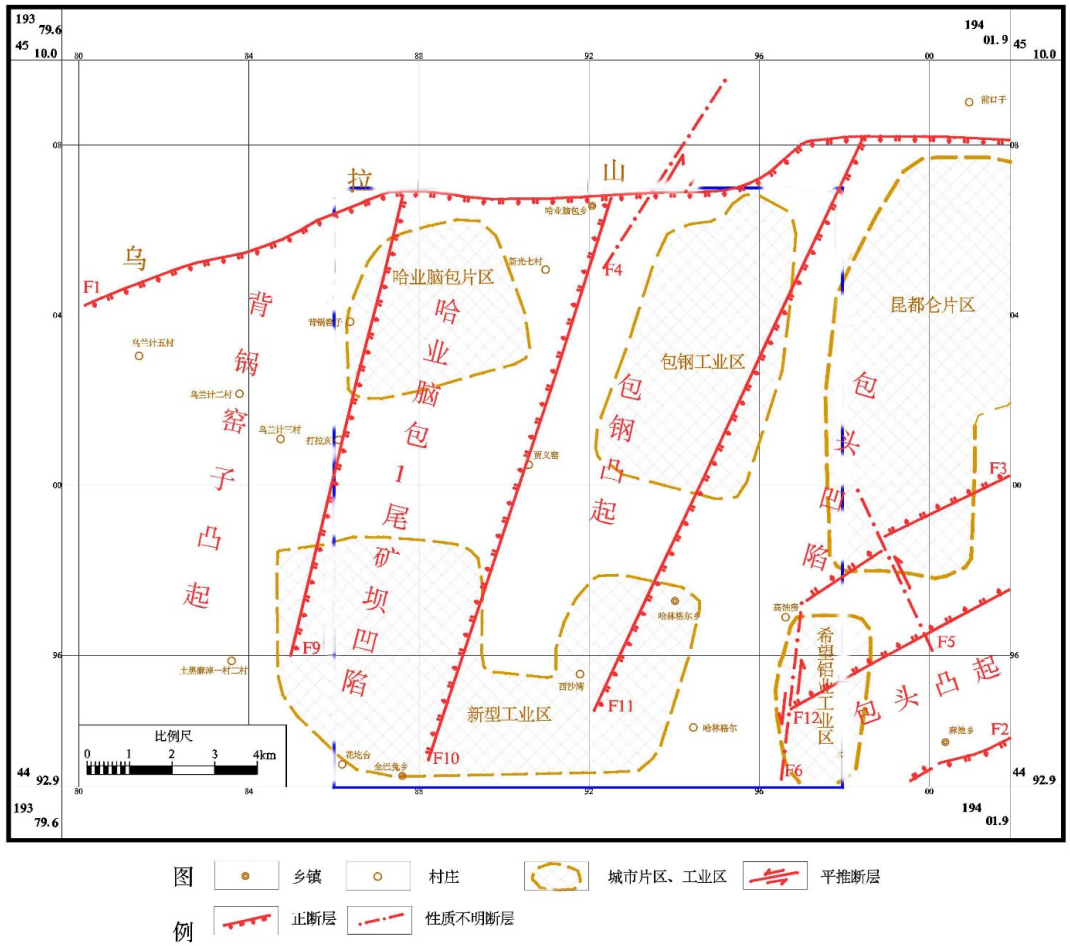


图 7.3-2 评价区地质构造图

7.3.1.4 含水层特征与富水性

区域地下水按其赋存条件、含水介质及水力性质，可分为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类。第四系基岩裂隙潜水主要赋存于评价区北部乌拉山南麓低山丘陵地带的基裂隙之中，富水性差，基岩裂隙水通过山前断裂以跌水的形式补给山前倾斜平原，但补给量较小。第四系松散岩类孔隙水遍布于全区，主要赋存于山前倾斜平原和黄河冲积平原，含水层岩性为冲洪积砂砾卵石层和冲积砂层，结构松散，易接受大气降水及河沟水的入渗补给，含水层厚度较稳定，颗粒粗、孔隙大、渗透性强，富水性好。

评价区地下水按其孔隙类型划分为第四系松散岩类孔隙水，按其埋藏条件分为潜水含水层和承压水含水层。不同地带、不同类型的含水层的特征和富水性各不相同（详见图 7.3-3、7.3-4）。

（1）潜水含水层

潜水含水层分布于乌拉山以南的广大地区，主要由山前冲洪积扇砂砾石层及黄河冲积砂层等组成。

①山前冲洪积砂砾石含水层

分布在乌拉山山前倾斜平原的广大地区，冲洪积扇由扇顶向扇缘、由轴部向两翼，含水层厚度逐渐变薄，颗粒变细，水量变小，水质变差。含水层主要由上更新统～全新统砂砾石、卵砾石及中粗砂组成，由北向南含水层岩性由粗变细；含水层厚度北部、中部厚，一般厚 10～30m，南部及扇形地两翼薄，一般厚 5～10m；水位埋深由北部的 20～40m，向南逐渐变浅为 1～3m；富水性北部、中部好，单井涌水量多大于 2500m^3/d（8″口径和统一降深 5m，下同），南部及扇缘富水性中等或较差，一般为 500～1500m^3/d，局部小于 500m^3/d。地下水化学类型北部以 HCO_3--Ca 型、HCO_3--Ca•Mg 型为主，溶解性总固体小于 500mg/L；南部以 HCO_3•Cl--Ca•Mg、HCO_3•Cl--Na•Mg 型为主，溶解性总固体 1000～3000mg/L。

②黄河冲积砂含水层

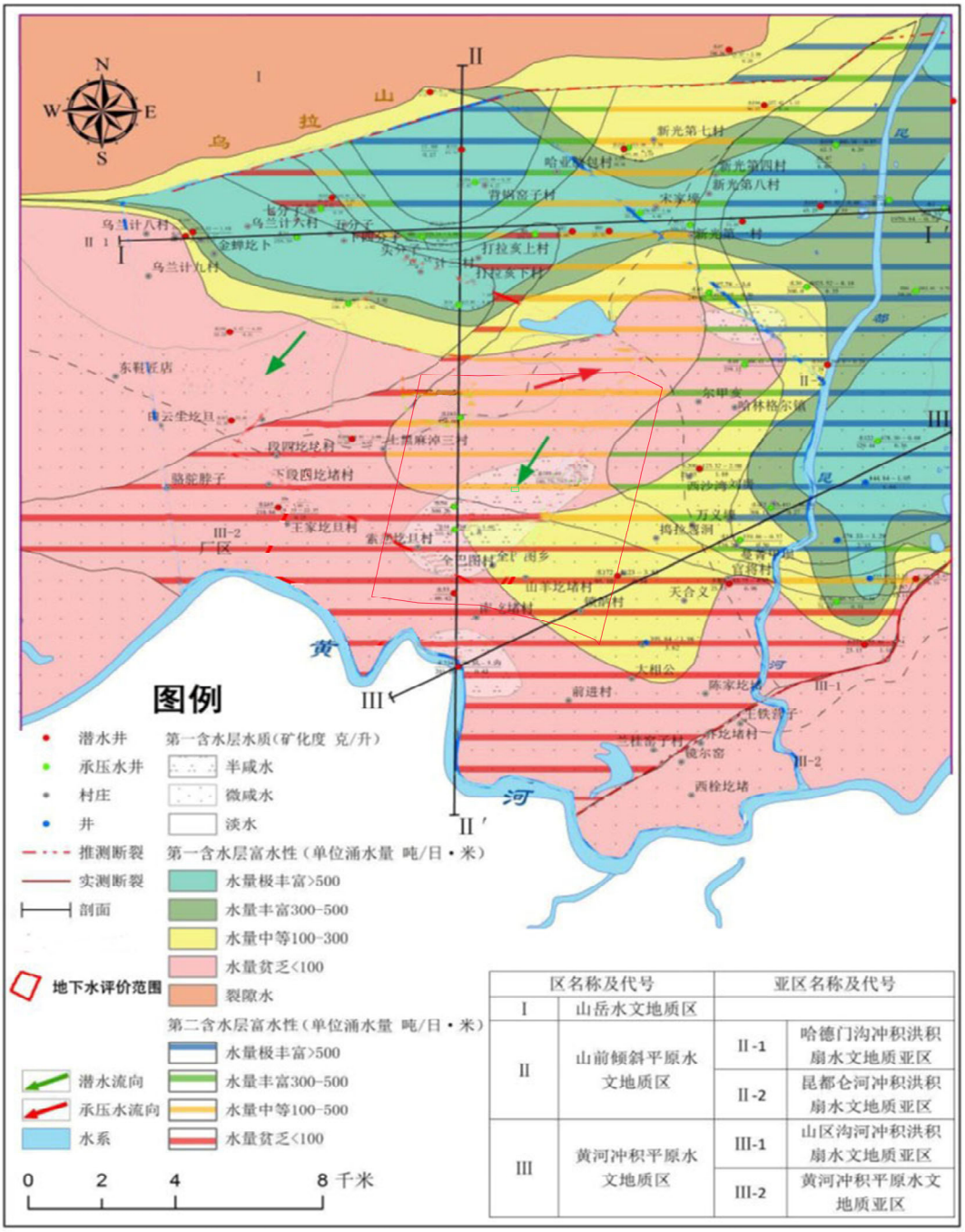
主要分布于山前倾斜平原以南的黄河冲积平原，由扇前沟谷冲积砂砾石含水层与黄河冲积砂含水层组成。

扇前沟谷冲积砂砾石含水层：在地貌上呈现平缓的小冲洪积扇特征，含水层岩性以砂砾石为主，向南岩性变细，以中细砂、细砂为主，含水层厚度为 20～40m，水位埋深由 10～20m 向南变为 1.8～5m，单井涌水量一般大于 1500m^3/d，溶解性总固体小于 1000mg/L。

黄河冲积砂含水层：呈带状沿黄河东西向展布，含水层颗粒较细，以粉细砂、粉砂为主。含水层厚度 10～25m，水位埋深东部 1.8～5m、西段全巴兔一带 1～3m，单井涌水量西段小于 500m^3/d、东段 500～1500m^3/d。含水层总体水质较差，靠近黄河沿岸一带以 HCO_3--Ca • Mg 型为主，远离黄河沿岸地区以 HCO_3•Cl--Na•Mg 型为主，溶解性总固体为 1000～2000mg/L，个别达 3000mg/L。

（2）承压含水层

黄河冲积平原的淤泥层下部，广泛分布承压水含水层，岩性由中细砂组成，含水层厚度约 10～20m，含水层顶板埋深 80～100m，承压水头埋深由北部大于 60m 向南渐变为小于 20m；单井涌水量 1000m^3/d 左右，溶解性总固体小于 1000mg/L，水化学类型以 HCO_3--Ca•Mg 型为主，水质良好，是农村居民生活及农田灌溉的主要供水含水层。



区名称及代号		亚区名称及代号	
I	山岳水文地质区		
II	山前倾斜平原水文地质区	II-1	哈德门沟冲积洪积扇水文地质亚区
		II-2	昆都仑河冲积洪积扇水文地质亚区
III	黄河冲积平原水文地质区	III-1	山区沟河冲积洪积扇水文地质亚区
		III-2	黄河冲积平原水文地质亚区

图 7.3-3 评价区水文地质图

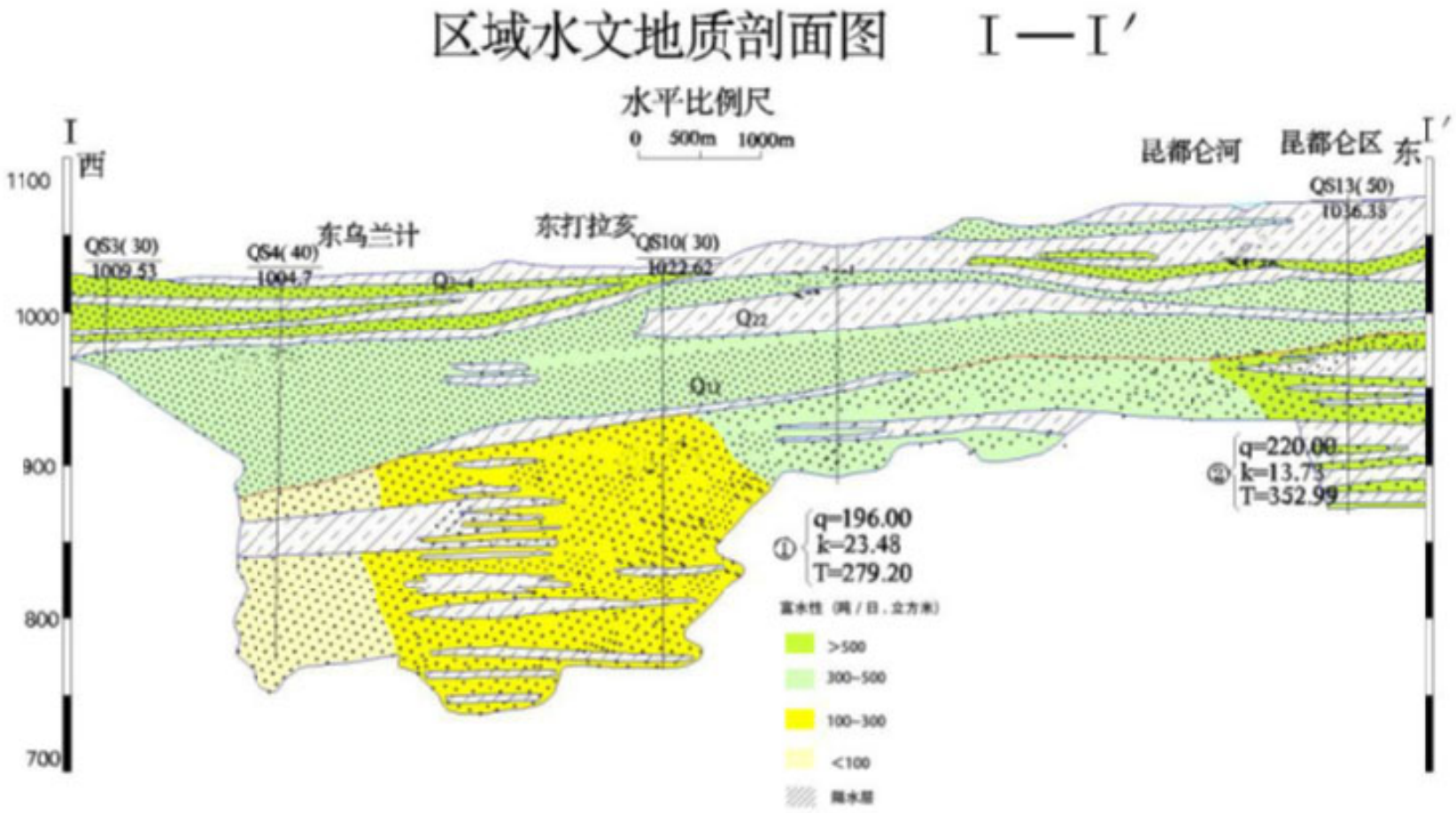


图 7.3-4（1） 评价区水文地质剖面图

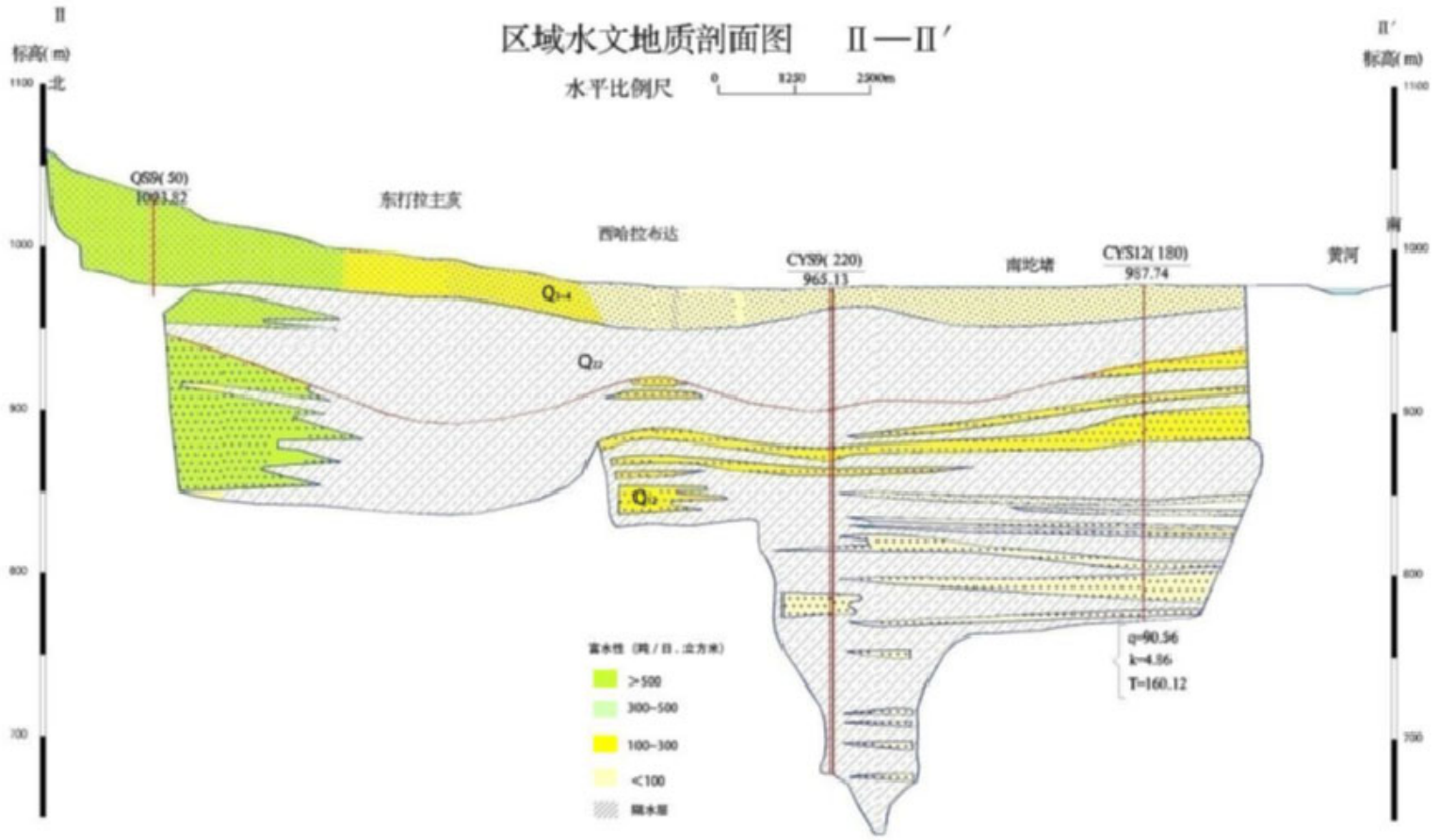


图 7.3-4（2） 评价区水文地质剖面图

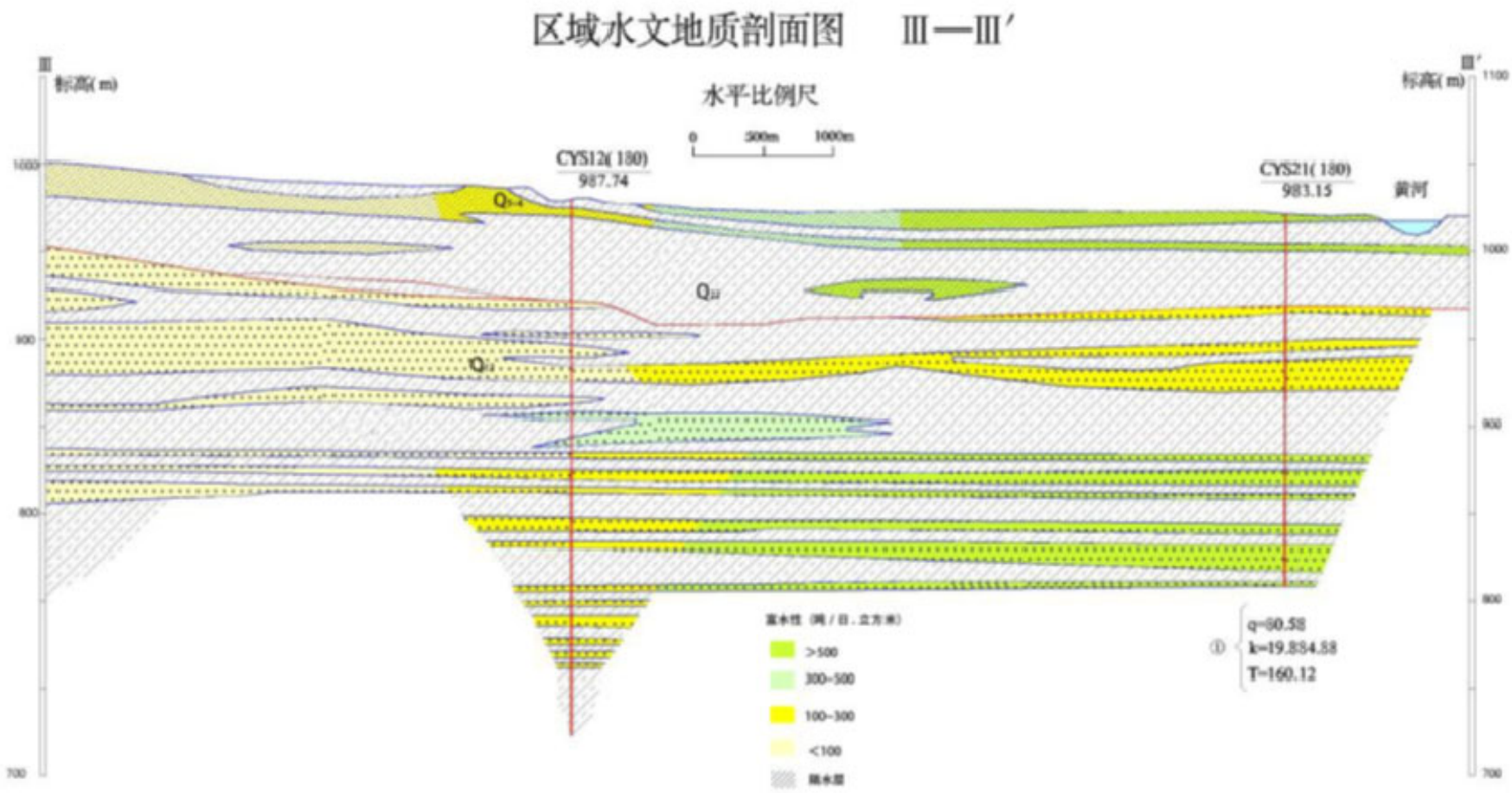


图 7.3-4（3） 评价区水文地质剖面图

7.3.1.5 地下水补给、径流与排泄特征

（1）潜水

潜水含水层广布全区，由山前倾斜平原潜水和黄河冲积平原潜水组成，潜水含水层底板高程及其坡度，在某种程度上对潜水流向有一定的控制作用。

①山前倾斜平原潜水

山前倾斜平原区的包气带颗粒较粗，潜水易于接受补给，其主要补给来源有：北部乌拉山区基岩裂隙水的侧向径流补给；河沟水径流过程中的入渗补给；大气降水入渗补给；农田灌溉水水渗入补给。

山前倾斜平原含水层颗粒粗，径流条件好，含水层渗透系数 10～50m/d，最大可达 100m/d；潜水总体由北、北东向南、南西流动，水力坡度一般为 2～6‰，局部较大可达 8‰。

山前倾斜平原潜水的主要排泄方式有：向黄河冲积平原区的侧向径流排泄；作为工农业和生活用水的人工开采；潜水浅埋区的蒸发、蒸腾；越流补给承压水。

②黄河冲积平原潜水

黄河冲积平原潜水含水层颗粒较细、埋深较浅，主要补给来源：北部冲洪积扇地下水侧向径流补给；黄灌区及井灌区的灌溉水入渗补给；降水入渗补给。由于该区地势平坦，径流条件较差，潜水总体流向由北向南，水力坡度小于 2.5‰。主要排泄方式有：农灌用水的人工开采；潜水蒸发、蒸腾排泄。

（2）承压水

主要补给是北部山前倾斜平原侧向径流补给和上部潜水含水层的越流补给。区内的承压水是主要的供水水源之一，人工开采是其主要的排泄途径。随着开采量的加大，形成了区域性的降落漏斗，地下水流向总体趋势由四周向漏斗中心流动，径流条件较好，水力坡度为 3‰左右。

评价区地下水除接受大气降水渗人补外，上游地下径流补给、农业井渠灌溉回渗水也是主要补给来源：调查区受昆扇及黄河冲积影响，地形北东高，南西低。潜水径流方向受地形地貌控制，总体流向由北向南径流，水位高差约 10m。潜水的主要排泄方式为向黄河侧向径流排泄，潜水浅埋区的蒸发、蒸腾，混合开采井跌渗补给承压水等。调查区农田灌溉和农村集中式饮用水水源地主要开采承压水，工业用水不取用该含水层，调查区未来用水规划变化不大。

7.3.1.6 地下水动态特征

地下水水位动态变化主要受人为开采、气象、水文、地质地貌条件等多种因素所控制，不同地下水类型、不同地段其主要影响因素亦不同。

（1）潜水水位动态特征

①山前倾斜平原区

对于潜水，山前倾斜平原主要受人为开采及降水入渗的影响，黄河冲积平原则以蒸发、降水及人为开采为主要影响因素。

山前倾斜平原区分布有较多的工农业生产及居民生活用水的水源井，潜水动态类型主要为径流开采型。根据包头市地下水位动态监测资料，山前倾斜平原从50年代开始到80年代末，由于区内长期超量开采地下水，潜水水位呈阶梯式下降且降幅较大，从1958年开始到1989年，累计下降达10～20m，2007~2017年间潜水水位变化见图7.3-5。

潜水水位变化大致可分四个阶段：第一阶段为1958--1961年，平均下降速率0.4m/a，该阶段水位峰值出现于大量降水之后的1--3个月，气象因素及小规模开采是水位动态变化的主要影响因素；第二阶段为1963--1973年，该阶段水位呈大幅度直线下降，平均下降速率1.1m/a。高水位出现于8--10月份，峰值较小，水位下降时间延长，因山前倾斜平原区一些大中型企业如包钢、一机、二机、二0二厂等对地下水开采的影响，水位动态基本上受人为开采的控制；第三阶段为1974--1979年，地下水位趋于平稳且略有回升；第四阶段为1980--1989年，平均降速为0.8m/a，水位峰、谷值较小，水位动态主要受人为开采的控制，区域水位普遍下降，有些地区的潜水含水层基本疏干。自1990年之后，该区的地下水保持基本稳定，特别是2000年以后，山前倾斜平原的大部分地区潜水位呈上升趋势；据2000--2005年《包头市地下水环境监测综合报告》，五年内潜水位上升幅度为0.54--1.9m，最大上升地段为昆都仑扇的中部，上升变幅值为1.96m。潜水水位多年下降—回升的变化主因：前期是因为潜水含水层的持续超强开采，导致潜水水位大幅度下降；后期是因为原采水设备几乎全部掉泵继而停止使用，转为利用黄河水源，而引起潜水水位的全面回升。

根据最新（2007--2017年）地下水动态监测资料：山前倾斜平原北部的大部

分地区，地下水位总体呈平稳局部下降趋势，总上升 0.36~0.74m。山前倾斜平原中部及包钢厂区南部的豆家梁一带，水位上升幅度很大，最大上升值为 1.15m，山前倾斜平原中下部，地下水位上升幅度较中部减少，上升值为 0.52m。山前倾斜平原的南部边缘地带，地下水位总体呈下降趋势，下降值为 0.47m，总体保持较为稳定的变化。

②黄河冲积平原

黄河冲积平原区潜水水位动态主要受人为开采、降水和灌溉入渗的影响，水位动态类型主要为渗入开采型。根据 2007~2017 统计数据可知，黄河冲积平原潜水动态特征表现为：西南部以上升为主，潜水水位变化幅度约为 0.2m/a，总上升幅度为 0.56~1.57m；中、东部以下降为主，降幅-0.24~1.04m，最大下降值为-1.11m。2007~2017 年间潜水位动态年际间较为稳定，年内呈现周期性变化规律（图 7.3-6）。

（2）承压水水位动态特征

承压水水位动态主要受开采量制约，动态类型主要为径流开采型。承压水的人为开采始于 70 年代之后，因潜水开采量不能完全满足工农业及生活用水时，人们开始加大井深开采下部的承压水。从动态曲线（图 7.3-7）可看出大体分为三个阶段：第一段 1957--1970 年的动态曲线基本为稳中有降，因这段时间潜水为主要的供水水源；第二段 1971--1990 年的动态曲线呈直线下降，平均降速为 1.35m/a，因这段时间很多潜水井吊泵，承压水的开采力度加大，造成承压水水位呈大幅度下降；第三段为九十年代以后至 2017 年，虽然区内承压水仍呈下降的趋势，但降幅明显减小，平均降速为 0.61-0.8m/a。

根据 2007~2017 年地下水动态监测资料（图 7.3-8）：近年来，随着国家经济建设的快速发展，需水量增大，承压水的开采量亦随之加大，区内承压水水位呈持续大幅下降趋势，但因各地开采量的不同而下降幅度有异。山前倾斜平原的上部，承压水水位下降幅度较大；山前倾斜平原中部，承压水水位下降幅度次之；平均水位降速约为 0.8~0.9m/a。

区内地下水动态随着降水量、开采量、蒸发量等随季节变化而变化；但由于本项目关注的主要地下水环境问题是建设项目对地下水水质的影响，项目对地下水水位和水量影响甚微；且根据对区内地下水流场调查可知，区内地下水流场形状随季节变化不明显，水位的变化只表现为整体抬升或整体下降，地下水年内动

态变化过程中水力梯度不会发生较大变化，因此，在模拟过程中适当简化，将地下水流态概化为稳定流。

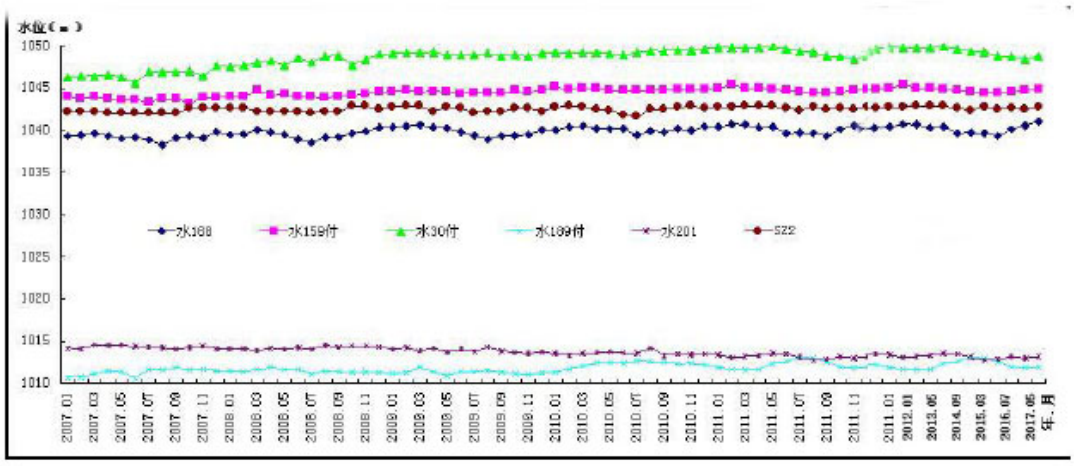


图 7.3-5　2007~2017 山前冲洪积平原潜水位动态曲线图

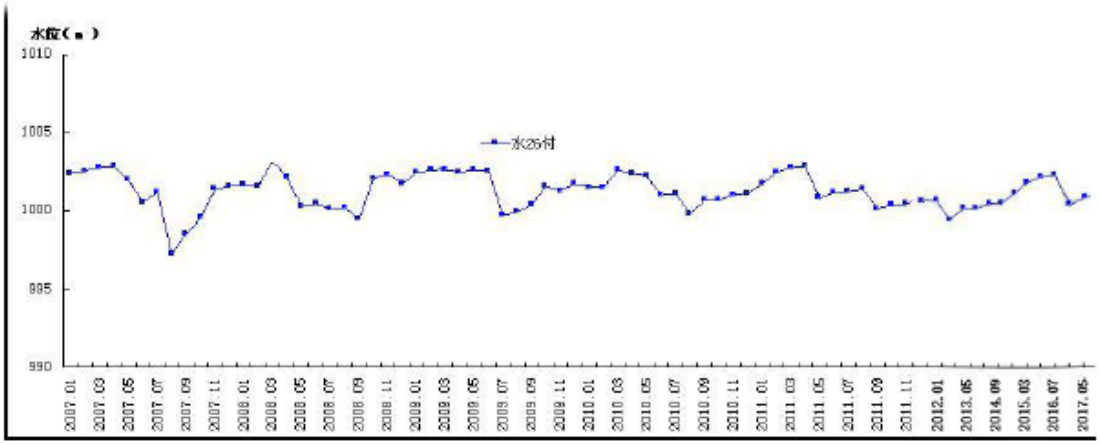


图 7.3-6　2007~2017 年黄河冲积平原潜水位动态曲线图

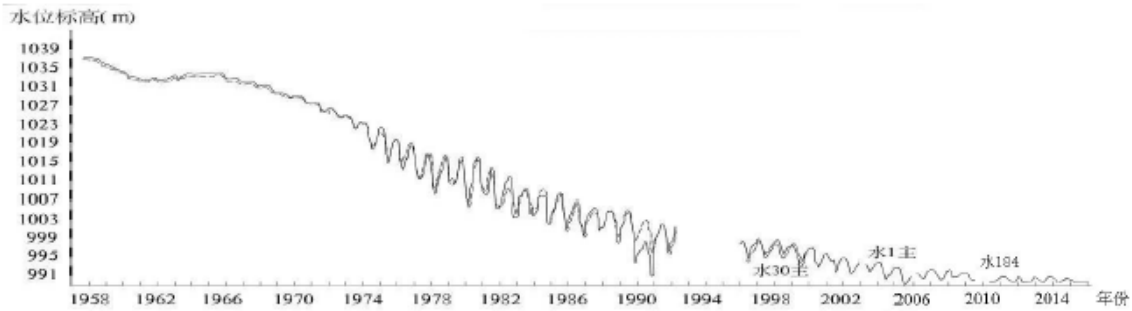


图 7.3-7 山前倾斜平原昆都仑河附近承压水水位动态曲线图

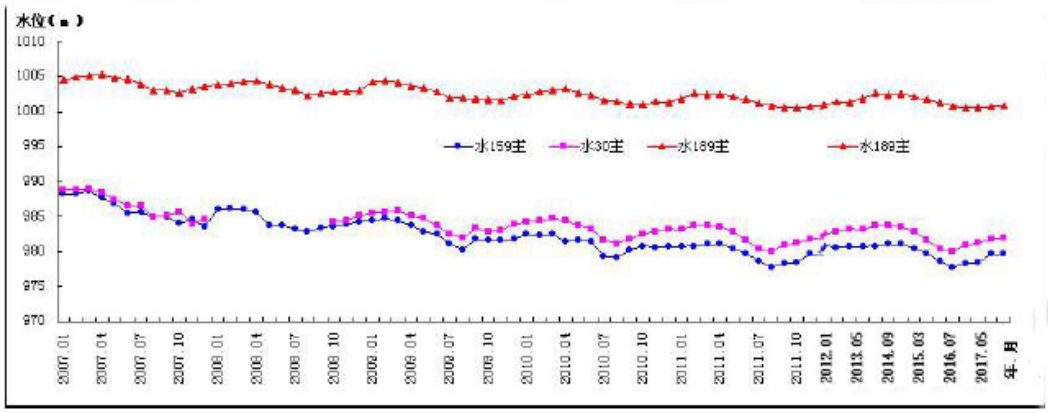


图 7.3-8 山前倾斜平原区承压水水位动态曲线图

7.3.1.7 包气带环境条件与特征

包气带是潜水的重要环境要素之一，是地表污染物进入地下水体的主要途径，也是具有自然净化作用的地下水保护层。包气带对潜水保护作用的强弱，取决于包气带的岩性、厚度及其渗透性。

评价区处于昆扇的中下部，包气带岩性以粉土为主。评价区包气带土体颗粒细，但厚度薄，大部分地区包气带厚度小于 5m，岩性为粉土，渗透性能较强（K＝0.43—12.83m/d）。

7.3.1.8 潜水与承压水的关系分析

潜水与承压水水力联系的强弱，主要取决于潜水含水层与承压水含水层之间的弱透水层的隔水性能，以及潜水与承压水的水头差。

（1）弱透水层的隔水性能

弱透水层的隔水性能与其厚度、岩性和渗透性有关，弱透水层厚度大、颗粒细、渗透性弱，则弱透水层的隔水性能强，反之则弱。

评价区潜水含水层与承压水含水层之间的弱透水层，由中更新统上统（Q_p^2）湖积、湖积—洪积层组成，岩性为黑灰色、青灰色的淤泥质粘砂土或淤泥质砂粘土夹灰黑色粉细砂、粉砂，层理清晰。这套淤泥质地层透水性极差，渗透系数小于 0.05m/d。

本组地层（弱透水层）在厂区范围内一般厚 60.83~77.49m，平均为 65m。弱透水层厚度在区域上呈现规律性变化：从横向（II—II′水文地质剖面）看，基本平衡。从纵向（I—I′水文地质剖面）看，洪积扇上部（ZK11 号孔）最薄，厚度 50m；由洪积扇中部到洪积扇前缘，弱透水层逐渐增厚，到 ZK20 号孔位置该

层厚度可达 75m。

该套地层构成本区潜水与承压水含水层之间相对稳定的弱透水层，呈现厚度大、颗粒细、渗透性弱的特征，具有极好的隔水性能。

（2）潜水与承压水的水头差

区内潜水位高于承压水头，地下水由潜水向承压水越流。水头差形成的原因主要是过量开采承压水。

根据地下水水质监测分析成果，区内潜水已遭到不同程度的污染，但承压水并未受到污染（或局部轻污染）。说明潜水含水层与承压水含水层之间的弱透水层（淤泥质粘砂土或淤泥质砂粘土），由于其层位分布稳定、连续、厚度大、颗粒细、渗透性弱，具有很强的隔水性能和吸附能力，对保护承压水免遭污染起了重要作用。

7.3.2 项目厂区水文地质条件

（1）地层岩性

场址区位于内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园，地势开阔，地形较平坦，根据《包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目岩土工程详细勘察报告》，项目厂区最大高差 1.71m。将勘探深度内的地层划分为 5 个单元结构层，具体岩土性状分层描述如下：

第①层素填土（Q4ml）：杂色，呈稍湿~饱和、松散状态，物质成分以粉砂为主，含少量砂砾，偶见建筑垃圾。该土层广泛分布于场址区，层厚 1.20～3.80m，平均厚度 1.57m。

第②层粉砂（Q4al）：黄褐色，呈稍湿~饱和、稍密状态，矿物成分主要为长石、石英、云母等，局部可见粉土薄夹层。该层分布连续，层位发育较稳定，层顶深度 1.20～3.80m，层底深度 4.70～5.60m，层厚 1.60～4.30m，平均厚度 3.74m。

第③层粉质粘土（Q4al）：浅褐红色，呈可塑状态，切面较光滑，韧性好，干强度较大，无摇振反应。层顶深度 4.70～5.60m，层底深度 7.30～9.20m，层厚 2.10～4.10m，平均厚度 2.94m。

第④层粉砂（Q4al）：黄褐色，呈饱和、中密状态，矿物成分以石英、长石为主，层间多见粉土薄夹层。该层分布连续，层位发育较稳定，层顶深度 7.30～9.20m，层底深度 10.00～13.40m，层厚 1.10～5.30m，平均厚度 2.62m。

第⑤层粉质黏土（Q3l）：灰黑色，呈可塑状态，层间多见粉砂薄夹层，切面较光滑，韧性中等，干强度较大，无摇振反应。该层分布连续，层位发育稳定，埋藏较深，本次勘察未穿透该层，最大揭露厚度 8.80m。

厂区粉砂包气带渗透系数 2m/d（0.0023cm/s），天然包气带防污性能“弱”。

（2）含水层结构

项目区位于黄河冲积平原地带，主要含水层有两个，分别为上更新统至全新统粉砂为主的含水组（简称 Q_{3-4} 含水组）及中更新统下组砂砾石为主的含水组（简称 Q_2^1 含水组）。其中 Q_{3-4} 含水组地下水多以潜水、半承压水形式存在；在 Q_2^1 含水组上部分布有厚度大、隔水性良好的中更新统上组（Q_2^2）淤泥质粘性土作隔水顶板，使 Q_2^1 含水组具有稳定承压性，为承压水含水组。

（3）地下水补迳排条件

第四系松散岩类孔隙潜水主要接受大气降水入渗补给和北部上游地下水迳流补给，向南部下游方向迳流，以蒸发和地下水迳流等方式排泄。

7.3.3 地下水环境影响预测与评价

7.3.3.1 地下水水动力场数值模拟

1、水文地质概念模型

①模拟区范围

从项目区所在区域的地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境保护目标等综合因素考虑，确定本次评价工作的模拟范围与评价范围保持一致，面积37.08km^2。

②含水层结构概化根据评价区内地质、水文地质条件，结合地层岩性组合和地下水赋存条件，将模拟区概化为1层结构，松散岩类孔隙水含水层。

③边界条件概化

a. 含水层侧向边界概化

本次模拟预测北边界与南边界设定为定水头边界，西界、东界与地下水流向平行，设定为零流量边界。

本次模拟边界条件示意图见 7.3-9。

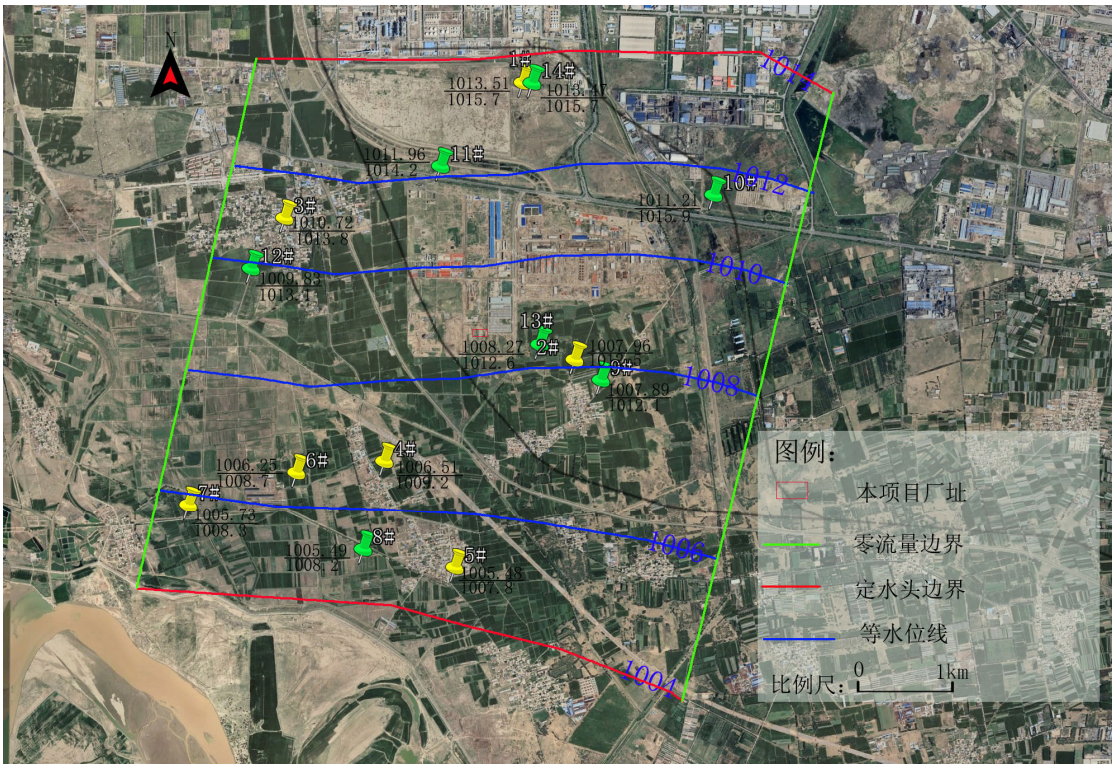


图 7.3-9　模型模拟边界示意图

b.含水层垂向边界概化

模型顶部边界为地表，通过该边界潜水与地下水系统外发生垂向水量交换，补给方式主要为大气降水入渗补给、上游地下水侧向径流补，排泄方式主要为人工开采、蒸发、地下水径流。

根据区域地质资料，第四系上更新统至全新统冲洪积层（$Q_{3\text{-}4}^{al+pl}$）厚度一般10~25m赋值，含水层底部概化为隔水边界。

④边界条件概化

从空间上看，模拟区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅；含水介质以孔隙为主，在常温常压下地下水运动符合达西定律；根据本区水文地质资料、野外调查以及地下水均衡计算结果，评价区多年平均条件下地下水流场相对稳定，补给量和排泄量大致相当，可将地下水视为稳定流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性；在水平方向上，参数无明显的方向性，可视为水平各向同性；所以参数概化成各向异性。

综上所述，模拟区地下水流系统的概念模型可概化为非均质、水平各向同性、空间三维结构、稳定地下水流系统。

2、地下水数学模型

①数学模型的建立

对于非均质水平各向同性、空间三维结构、稳定地下水流系统，可采用如下微分方程的定解问题来描述：

$(K_{xx})+(K_{yy})+(K_{zz})-W=u\frac{\partial h}{\partial t}$

其中：

K_{xx}，K_{yy} 和 K_{zz} 为渗透系数在 x，y 和 z 方向上的分量。在这里，我们假定渗透系数的主轴方向与坐标轴方向一致，量纲为（LT^{-1}）；

h：水头（L）；

W：单位体积流量（T^{-1}），用以代表流进汇或来自源的水量；

u：给水度（L^{-1}）；

t：时间（T）。

边界条件

第 1 类边界（水头边界）：

$h|_{\Gamma 1}=h_{1(}x,y,z)$　　$(x,y,z)\in\Gamma_1$

第 2 类边界（流量边界）：

$K\frac{\partial h}{\partial n}|_{\Gamma 2}=q(x,y,z)$　　$(x,y,z)\in\Gamma_2$

第 3 类边界（混合边界）：

$q(x,y,z)|_{\Gamma 3}=k'\frac{h-h0}{B'}$　　$(x,y,z)\in\Gamma_3$

式中Γ_1, Γ_2, Γ_3 分别表示 1,2,3 类边界。

初始条件

$h|_{t=0}=h_{0(}x,y,z)$

②数学模型的求解

为了求解地下水运动数学模型，本次数值模型的建立及求解采用目前在我国使用比较广泛的加拿大 Waterloo 水文地质公司开发研制的 Visual MODFOLW4.6 地下水流及污染物运移模拟专业软件进行。

3、地下水数值模型

①网格剖分

模拟区面积为37.08km^2，采用有限差分法对模拟区进行矩形网格剖分，模拟

区水平方向上网格剖分尺寸为24m×20m，污染物扩散可能影响到的区域加密至12m×10m，厂区附近则进一步加密至6m×5m，由于是平面二维流模型，模型运算时不存在垂向上的水头叠加运算，不存在截断误差，因此，将垂向上剖分为一层。（网格剖分见图7.3-10）。

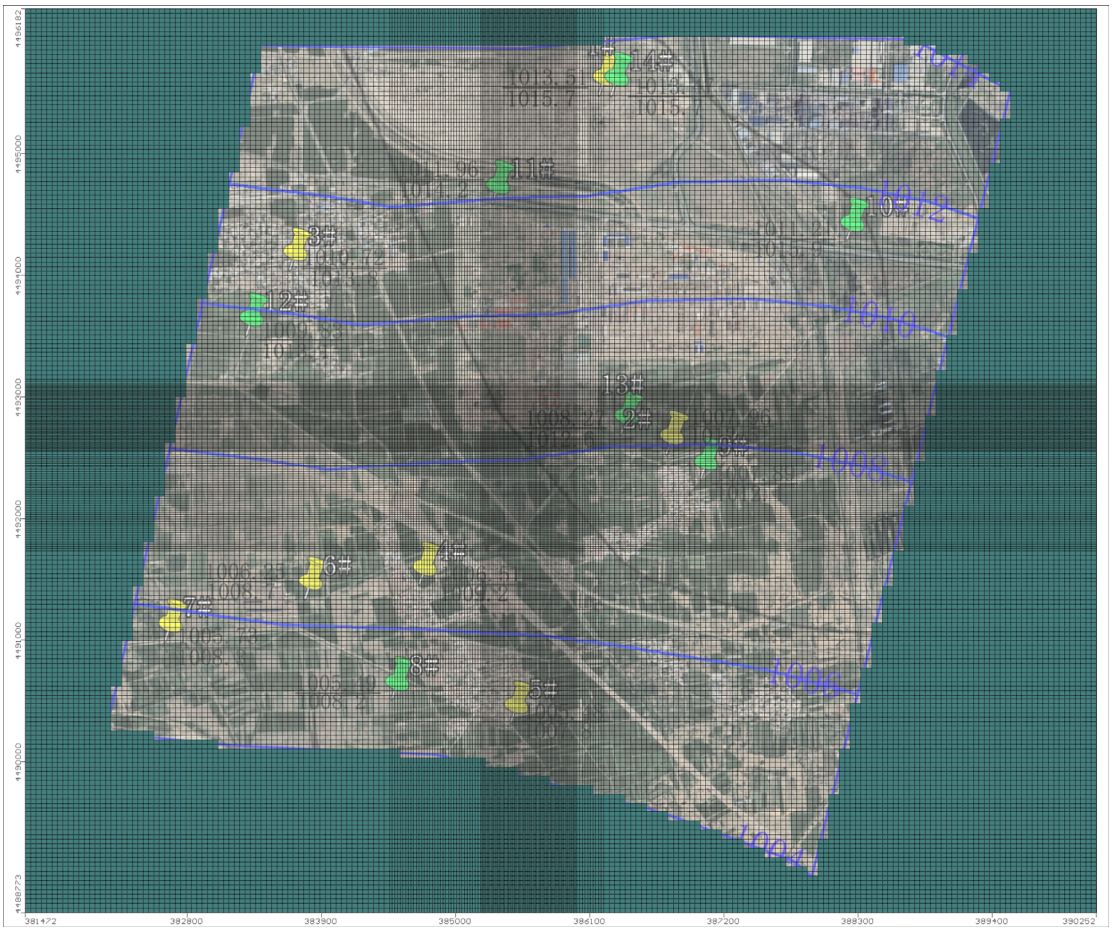


图 7.3-10 模型网格剖分图

②水文地质参数分区

为更好地表征模拟区水文地质条件和地下水流动特征，根据前述地质、水文地质条件的分析，结合地形地貌、水文地质勘探资料及《神华包头煤制烯烃升级示范项目环境影响报告书》中野外水文地质试验的结果，将模拟区各层渗透系数进行分区（见图 7.3-11），并给定参数初始值（表 7.3-1）。

表 7.3-1 稳定流水文地质参数计算结果表

分区编号	水平渗透系数（m/d）
I	9.23
II	5.44
III	3.87

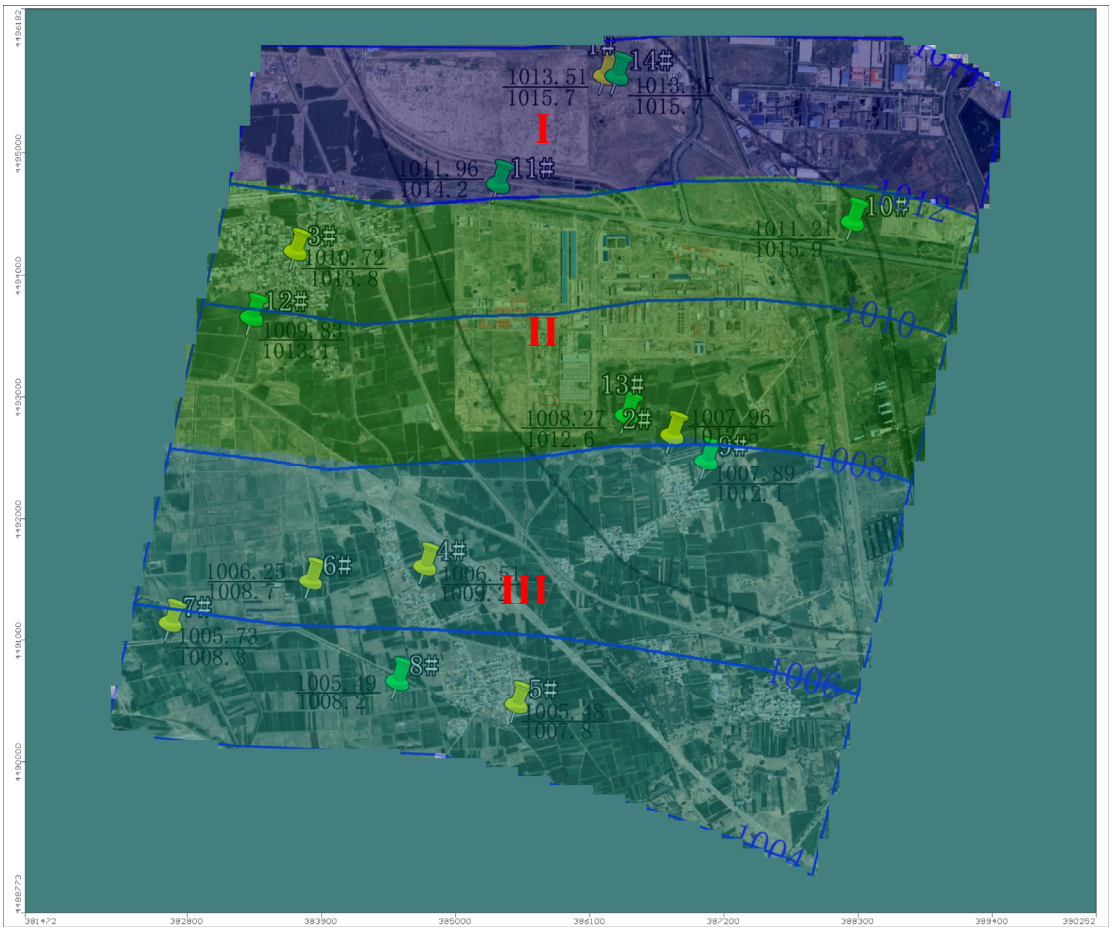


图 7.3-11 模型渗透系数分区图

④地下水均衡计算与分析

本次均衡计算的范围以模拟区为界，根据周边区域资料及水井信息取一个均衡年为均衡期来计算模拟区地下水水量的均衡状态。含水层岩性、厚度、有关水文地质参数的选取主要依据本次水文地质测绘、野外试验成果，同时参考了区域水文地质资料。

模拟区的补给量包括大气降水入渗补给量、边界侧向流入量，排泄量包括蒸发排泄量、边界侧向流出量、补给河流量及人工开采量。地下水系统各均衡要素的计算如下：

a.大气降水入渗补给量

大气降水入渗补给主要受包气带岩性、地貌及降水特征等因素影响。一般情况下地下水位埋藏深度浅、包气带岩性颗粒粗，则地下水接受大气降水入渗补给就多，反之则少。降水入渗补给量通常采用下式计算：

$Q_{降}=\alpha \cdot F \cdot P$

式中：α—降水入渗系数；降水入渗补给系数取 0.2；

F—接受降水入渗的地表面积（m^2），模拟区面积 37080000m^2；

P—年平均降水量（m），301.2mm（0.3012m）。

详见表 7.3-2。

表 7.3-2 降雨入渗补给统计表

分区	入渗系数α	降水量 P(m/a)	分区面积 F(m^2)	降水入渗补给量 Q 渗（$10^4m^3/a$）
平原区	0.2	0.3012	37080000	223.37

根据上述公式计算模拟区降雨入渗补给量为 223.37×$10^4m^3/a$。

b.侧向径流量

模拟区南侧下游方向为流出边界，北侧上游方向为流入边界，本次将迳流边界离散为沿着边界分布的注水井，注水井的注水量由侧向流入流出量平均分配，侧向流入流出量根据流入流出边界附近含水层厚度、渗透系数、水力梯度等参数采用达西定律进行计算。根据计算得出的流入边界侧向径流量为 404.84m^3/d（14.78×$10^4m^3/a$），流出边界侧向径流量为 454.84m^3/d（16.60×$10^4m^3/a$）。

表 7.3-3 侧向流入流出量计算表

断面	断面长度（m）	水力坡度	含水层厚度（m）	渗透系数 k（m/d）	流量（m^3/d）
西北	4025.59	0.00265	15	2.53	404.84
东南	3691.17	0.00465	25	1.06	454.84

c.蒸发排泄量

蒸发排泄主要是地下水埋深较小区域，从包气带蒸发或植物蒸腾为水汽的现象。模拟区内地下水水位埋深一般 1.78-4.69m，水位埋藏较浅，考虑蒸发排泄量。

Q 蒸＝εF

式中：ε—潜水蒸发强度（m/a），取 0.027m/a；

F—计算区面积（m^2），调查区内水位埋深小于 5m 的面积为 37080000m^2。

根据上述公式计算调查区蒸发排泄量为 100.12×$10^4m^3/a$。

d.人工开采量

人工开采量在收集资料的基础上，现状调查的评价区开采量，利用 Wells 子程序包来处理，根据调查，区内潜水开采主要为少量的生活用水，人工开采强度平均值为 847.12×$10^4m^3/a$（84.71m^3/d）。评价区内地下水开采量按照开采井的分

布规律概化为 10 口开采井，一般开采井量为 30-100m^3/d 不等。

表 7.3-4 地下水均衡计算表

源汇项	补给（10^4m^3/a）	排泄（10^4m^3/a）
径流补给/排泄	14.78	-16.60
开采量		-30.92
降水入渗补给量	94.65	
蒸发排泄量		-100.12
源汇项总和	109.43	-104.09
源-汇及相对误差	源-汇	相对误差%
Sources/Sinks	5.34	4.88%

⑤数学模型的识别与验证

模型的识别和验证是模型能准确反映实际水文地质条件的关键步骤之一，对于本次地下水流数值模型的检验，主要遵循以下原则：模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致；从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际基本相符；模拟的水位动态与统测的水位动态一致；识别的水文地质条件要符合实际水文地质条件。

a.地下水流场拟合

采用2026年4月的地下水水位统测数据对数值模型进行了识别，从流场拟合图（图7.3-12）可知，识别期末模拟地下水流场（红色）与实测地下水流场（淡蓝色）形状接近，趋势一致，拟合效果良好。由此可见，所建立的模拟模型基本达到模型精度要求，基本反映了地下水系统的水力特征。

b.观测井水位拟合

将评价区内 14 个潜水观测点的实测水位和模拟水位进行对比，结果见图 7.3-12。

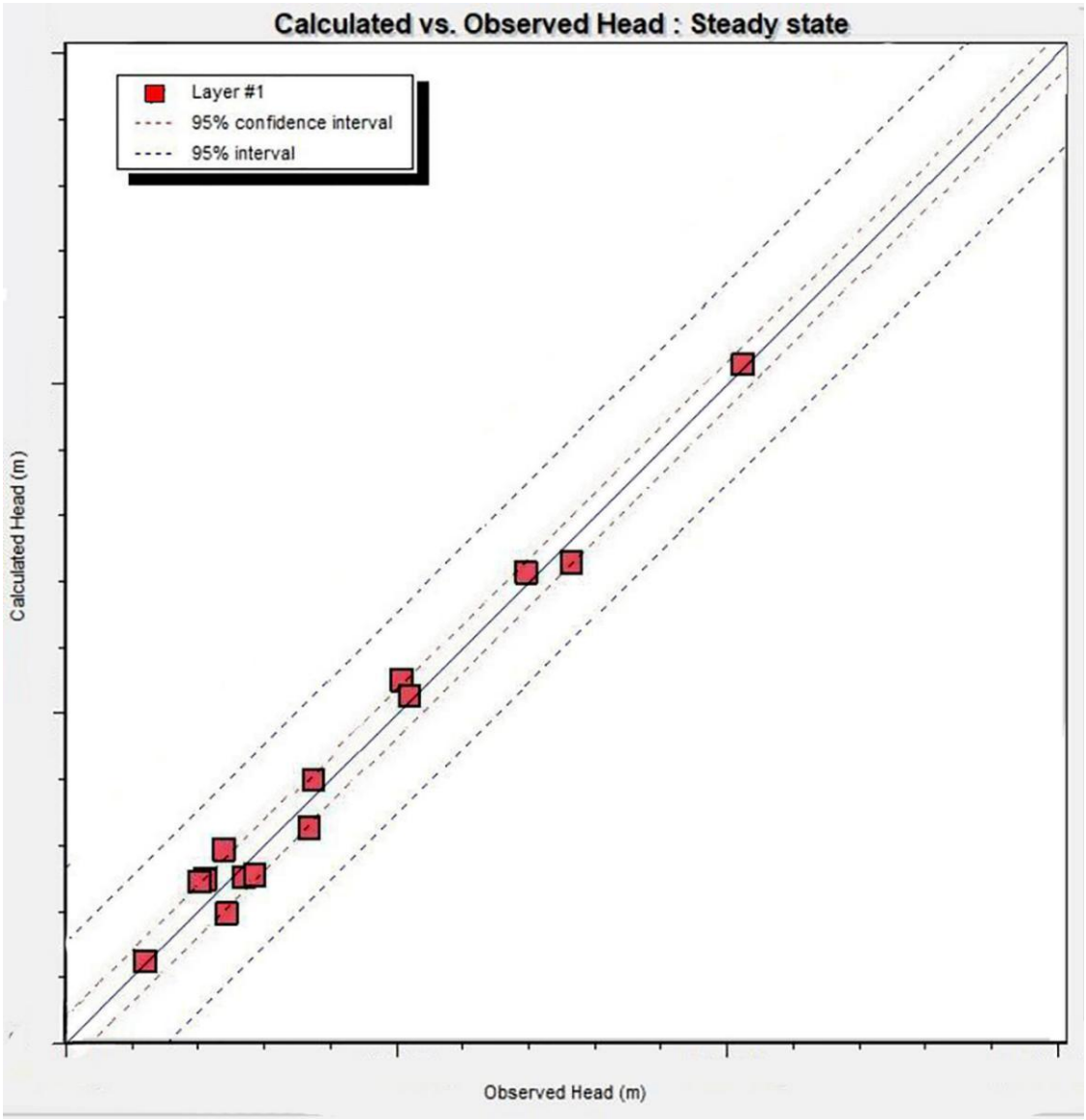


图 7.3-12　水位观测点与模拟计算值对比图

由图 7.3-12 和表 7.3-5 水位对比统计结果综合反映了潜水含水层水位观测点处的水位模拟计算值和实际观测值匹配较好，85％的观测点模拟水位与实测水位差在 0.45m 以内，说明地下水水流数值模型满足后续流场模拟预测要求。

c.水均衡

根据前述地下水量均衡分析，将模拟的均衡项与实际均衡项进行对比，经过对比发现，模型计算得到的各均衡项基本符合评价区的实际情况，说明地下水水流数值模型较为合理，可用于进一步进行水量预测和溶质运移预测。

综上所述，由地下水流场拟合结果、水均衡及水文地质参数检验可知，所建立的模型基本符合实际水文地质条件，可以利用该数值模型进行地下水环境影响

预测。

7.3.3.2 地下水溶质运移模型

①溶质运移数学模型

本次地下水污染物模拟预测过程仅考虑污染物在含水层中的对流和弥散作用，不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

a.有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物总量减少，运移扩散速度减慢。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；

b.从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；

c.保守型考虑符合环境影响评价风险最大的原则。

本项目评价区内的自然条件相对稳定，主要表现在降雨量、蒸发量等气象要素年际变化不大，模拟区内地下水未来开采量变化不大，可近似等于现状开采量。因此，可认为评价区地下水系统的源汇项基本不变，对泄漏事故下污染物在地下水中的迁移预测，可基于前面已建的地下水流模型的源汇项条件和含水层特征。

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i}(n_e D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i}(n_e C V_i) \pm C' W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中：α_{ijmn}—含水层的弥散度；

V_m、V_n—分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

|V|—速度模；

C—模拟污染质的浓度，mg/L；

n_e—有效孔隙度；

C′—模拟污染质的源汇浓度，mg/L；

W—源汇单位面积上的通量；

V_i—渗流速度，m/d。

联合求解地下水流动方程和溶质运移方程即可算得污染物在含水层中的浓度空间分布数据。本次采用数值模拟方法对联立的数学模型进行计算，污染物运移过程的模拟，将在之前建立的 Modflow 水流数值模型的基础上，叠加 MT3DMS 模块进行。

②溶质运移模型参数确定

影响溶质在地下水中运移的主要水文地质参数包括弥散度和有效孔隙度。孔隙度决定渗流速度进而控制溶质对流迁移，结合经验值和土工试验实测结果，将第四系孔隙含水层有效孔隙度取值为 0.3。

由于含水介质的非均质性和水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此，考虑到本项目模拟区含水介质的非均质性，本次根据 Gelhar（1986）提出纵向弥散度和距离的关系图（图 7.3-13）。

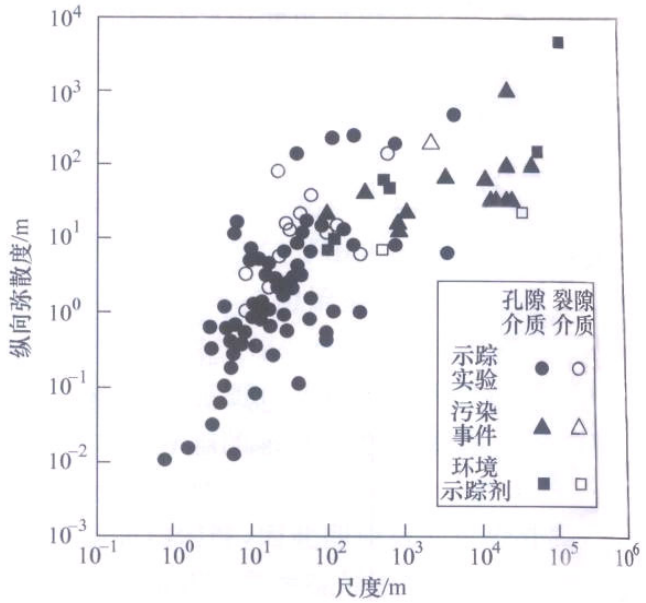


图 7.3-13 纵向弥散度与观测尺度的关系图（Gelhar，1986）

确定纵向弥散度的数量级，然后根据 Xu 等（1995）提出的表征纵向弥散度与表征迁移距离的统计关系的经验方程进行估算，最终确定纵向弥散度。同时，依据美国环保署（EPA）提出的经验数据，最终将水平横向弥散度取为纵向弥散度的 0.1，垂直横向弥散度取为纵向弥散度的 0.01。

$$a_m = 0.83(\mathrm{Log}Ls)^{2.414}$$

式中，a_m 表征纵向弥散度；Ls 表征迁移距离。

③地下水污染风险识别

根据本项目工艺流程和总平面布置，本次对项目厂区所有工程单元逐单元进行地下水污染风险识别。地下水污染风险识别结果见表 7.3-9。

由表 7.3-9 可知：本项目地下水污染风险最大的区域为厂区内各污水处理系统的各地下液体储存池，这些区域防渗层隐蔽，发生泄漏难以及时发现和得到处置，容易对地下水造成持续污染。

表 7.3-6 地下水污染风险识别结果一览表

工程分类	项目名称	污染途径	污染特征
主体工程	贝司车间	贝司生产过程中液体物质可能发生“跑、冒、滴、漏”下渗污染地下水。	产生、贮存和输送废水的装置皆置于防渗地坪之上，发生“跑、冒、滴、漏”可及时发现和得到处置，一般不会下渗污染地下水。
	氨化车间	氨化反应过程中液体物质可能发生“跑、冒、滴、漏”下渗污染地下水。	产生、贮存和输送废水的装置皆置于防渗地坪之上，发生“跑、冒、滴、漏”可及时发现和得到处置，一般不会下渗污染地下水。
	粉碎车间	无废水产生。	不会污染地下水。
辅助工程	动力车间	无废水产生。	不会污染地下水。
	导热油炉房	导热油可能发生“跑、冒、滴、漏”下渗污染地下水。	贮存和输送导热油的装置皆置于防渗地坪之上，发生“跑、冒、滴、漏”可及时发现和得到处置，一般不会下渗污染地下水。
	循环水系统	为清洁水，不会污染地下水	为清洁水，不会污染地下水
	变电室	无废水产生。	不会污染地下水。
	消防水系统	消防用水为清净水，不会污染地下水；消防废水妥善处置不会污染地下水，消防废水如不及时有效处置可能污染地下水。	消防废水如不及时有效处置可能发生“跑、冒、滴、漏”污染地下水。
	办公楼	办公楼内生活污水可能发生“跑、冒、滴、漏”下渗污染地下水。	办公楼生活污水发生“跑、冒、滴、漏”可及时发现和得到处置，一般不会下渗污染地下水。
公用工程	供电	无废水产生。	不会污染地下水。
	供热	无废水产生。	不会污染地下水。
	供水	供水为清洁水，不会污染地下水。	不会污染地下水。
	排水	污水管网可能发生“跑、冒、滴、漏”下渗污染地下水。	污水管网可能发生“跑、冒、滴、漏”下渗污染地下水。
	燃气	无废水产生。	不会污染地下水。

环保工程	废气	对氨基苯磺酸投料粉尘、平衡罐出料、包装废气、碱性嫩黄O粉碎、包装废气、无组织废气	无废水产生。	不会污染地下水。
		贝司反应废气、蒸发器废气、结晶槽废气、氨化反应及出料废气	酸洗、碱洗过程可能发生“跑、冒、滴、漏”下渗污染地下水。	酸洗、碱洗过程可能发生“跑、冒、滴、漏”下渗污染地下水。
	废水	生产废水处理站	废水处理站地下半地下污水池防渗层可能破损下渗污染地下水。	污水池防渗层比较隐蔽，破损泄漏难以及时发现和得到处置，容易造成持续的地下水污染。
	风险	事故水池、初期雨水池	事故废水和初期雨水可能下渗污染地下水。	事故水池和初期雨水池平时处于腾空状态，发现防渗层破损及时进行修复，以免发生事故时或贮存初期雨水时废水下渗。在完善企业日常管理措施的前提下，事故水池和初期雨水一般也不会污染地下水。
	危废暂存间		危废库中的液体危废可能发生泄漏下渗污染地下水。	危废分区存放，各分区设置防渗，正常和非正常状况不会下渗污染地下水，
储运工程	储罐区		储罐内的液体可能泄漏下渗污染地下水。	四周设置防火堤，防火堤内设置防渗。储罐内的液体发生泄漏可被防火堤及防火堤内的防渗地坪截留，一般也不会下渗污染地下水。
	仓库		液体化学品可能发生泄漏污染地下水。	所有化学品皆分区置于防渗地坪之上，液体化学品存放区四周设置防火堤，发生泄漏可及时发现和得到处置，一般不会污染地下水。

7.3.3.3 地下水环境影响预测与评价

依据拟建项目的设计资料，建设期生活污水和生产废水均采取具有防渗的厕所、化粪池、沉淀池等处理，因此对地下水的影响较小。运营期正常工况下，产生的生产废水经处理后全部回用，不外排。各装置区、罐区均采用钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线经过防腐防渗处理，因此，一般不会有液体物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。鉴于此，本次模拟预测情景主要针对非正常状况及事故状况进行设定。

①地下水污染预测情景设定

根据污染风险识别结果，结合企业的实际情况分析，如果是架空管道、装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。因此，只在地下或半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。通过对项目建设内容的分析，非正常工况下项目运行对地下水环境的可能影响途径主要为非正常状况下，污水处理站收集池的底部防渗膜破裂，导致泄漏。

综上，本次设置如下预测情景：

a.正常状况调节池有防渗；

b.非正常状况调节池防渗层破损，短时泄漏。

风险预测情景：

c.苯胺储罐发生泄露，同时围堰防渗出现破损。

②污染因子选取

项目生产废水为工艺废气冷凝液、酸洗塔排水、碱洗塔排水、蒸汽发生器排水，废水排入项目生产废水处理站处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水，不外排。项目废水污染因子均为其他类别污染物，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）要求，本次评价对生产废水收集池各项因子采用标准指数法进行排序，项目生产废水处理站收集池标准指数见表 7.3-7。

表 7.3-7 废水因子标准指数一览表

位置	污染物种类	因子	浓度 mg/L	标准值 mg/L	标准指数
生产废水处理站调节池	其他污染物	COD	6743.70	3	2247.9
		SS	183.88	/	
		氨氮	6593.59	0.5	13187.18
		BOD_5	1139.85	/	/
		TDS	261.77	1000	0.262

由表7.3-7可知，本项目生产废水污染因子中标准指数最大的是氨氮。因此，本次预测选取氨氮作为预测因子进行预测。

③预测源强设定

a.正常状况污水处理调节池有防渗

正常状况，项目调节池侧壁和底部设置为一般防渗区，防渗层防渗等级不低于 M=1.5m 厚粘土，渗透系数 K 不大于 10^{-7}cm/s（0.0000864 m/d）。调节池高 3m，水深按 80%计算，即 2.4m，则正常状况污水调节池入渗源强计算如下：L=K·（H/M）=0.0000864×（2.4/1.5）$m^3/d·m^2$= 0.000138$m^3/d·m^2$

b.非正常状况调节池渗层破损，短时泄漏

非正常状况，假设废水处理站调节池底部发生破损，破损面积 S=0.1m^2，破损后废水直接通过底部的包气带下渗。包气带岩性为粉砂，渗透系数为 2m/d，厚度按 1m 计算。

Q=K·I·S = K·（H/M）·S=2×（2.4÷1）×0.1m^3/d=0.48m^3/d

企业日常加强对厂区各单元防渗层完整性和有效性的检查，同时加强对下游地下水污染跟踪监测井的跟踪监测，发现泄漏后及时切断泄漏源，此种状况为短时泄漏情景。本项目运行后地下水污染跟踪监测周期为 2 次/年，按最不利条件假设在一个完整监测期内监测出地下水遭受了污染，则假设泄漏持续时间为 180 天。

C.事故状况苯胺储罐发生泄漏

本次预测事故情景为：苯胺罐发生泄漏，发生泄露后立即启动应急预案，假设围堰内防渗层破损，应急转运过程中少量苯胺入渗至地下水系统。渗入围堰内苯胺高度按 0.1m 计算，破损面积积 S=0.1m^2，罐区所在位置包气带厚度取 M=2.0m，最大渗透系数 K=2m/d，则风险事故情景下渗强度为：

Q=K·I·S=K·（H/M）·S=4×（0.1÷2.0）×1m^3/d=0.1m^3/d

储罐内苯胺浓度 1006000mg/L。

⑤预测结果

a. 正常状况收集池有防渗

在 MT3D 模型中，对渗漏点网格 0~7300d，氨氮浓度赋值为 6593.59mg/L，下渗强度根据 0.000138m^3/（d•m^2）换算后赋值，在项目污水处理站下游设置浓度观测井，观测 20 年地下水含水层内浓度变化。正常状况废水处理站有防渗，下游厂界处观测井内至 7300 天，污染物浓度 0.001mg/L，远小于《地下水质量

标准》（GB/T 14848- 2017）中的III类标准限值（0.5mg/L）；本次预测氨氮未在地下水中形成超标污染羽，其他标准指数更小的池体污染因子在地下水中更将不会形成超标污染羽，表明正常状况采用这种防渗措施后，不会在地下水中形成超标污染晕，对地下水污染较轻微，采用这种防渗等级是可行的。

b.非正常状况收集池防渗层破损，短时泄漏

非正常状况，处理站调节池防渗层破损并发生短时泄漏（泄漏时长设置为180 天），对地下水污染的预测采用 visual modflow 的 MT3D 溶质运移预测模块，预测时间为 20 年。预测结果见表 7.3-8 和图 7.3-14~图 7.3-17。0~180 天污染源氨氮赋值 6593.59mg/L，下渗强度根据 0.48 m^3/d 换算后赋值。

由表 7.3-8 和图 7.3-14~图 7.3-17 可知，短时泄漏情景下，污染物最远超标距离 111.29m，最大超标面积 3359.70m^2。预测结果表明，短时泄漏停止之后，污染物在地下水自然稀释降解作用下最大浓度逐渐减小，至 2000 天时，地下水中无超标范围。超标范围内，无饮用水井。

表 7.3-8　　短时泄漏情景地下水中氨氮污染预测结果

时间	超标距离（m）	超标面积（m^2）	中心点浓度（mg/L）
100d	48.91	1429.66	2.74
180d	62.47	2285.14	1.54
365d	82.23	3359.70	0.94
1000d	111.29	722.23	0.53
2000d	/	/	0.27

根据上述预测结果可知：非正常状况生产废水处理站调节池防渗层破损短时间的状况下泄漏污染物污染范围出下游厂界，出现了超标现象，但超标范围有限，超标区内无敏感保护区。另外，本次模型预测是考虑污染物直接进入地下水，未考虑防渗层和包气带，在实际情况中，由于污染物超标十分有限，在穿过防渗层和包气带过程中可能就被吸附、降解为标准值以下，难以对地下水产生影响。

7.3.4　地下水环境保护措施与环境管理

针对项目可能发生的地下水污染情况，地下水防控措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。拟建项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护相结合，防止地下水受到污染。

7.3.4.1 源头控制措施

对厂区内产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

7.3.4.2 分区防控措施

根据污染物控制难易程度、天然包气带防污性能分级、污染物类型等因素，将厂区内危废暂存间、仓库、工业废水处理站、贝司车间、罐区围堰内区域作为重点污染防治区进行污染防治；将粉碎车间、氨化车间、导热油炉房、事故/初期雨水池等区域作为一般防渗区进行污染防治；办公室、门卫、动力车间、消防水泵房区域为简单防渗区，详见防渗分区图（图7.3-18）及防渗分区一览表（表7.3-9）。

重点防渗区：防渗效果不低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：防渗效果不低于1.5m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能。

简单防渗区防渗措施为：进行一般硬化防渗即可。

考虑到本项目设有各类污水管道，有潜在泄露的风险。因此对污水管道要求采用以下防渗措施：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。

表 7.3-9 防渗分区一览表

防渗分区	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间、仓库、生产废水处理站、贝司车间、罐区围堰内	等效黏土防渗层≥6m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s或参照GB18598执行
一般防渗区	粉碎车间、氨化车间、导热油炉房、初期雨水池/事故水池等区域	等效黏土防渗层≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s或参照GB16889执行
简单防渗区	综合楼、门卫、动力车间、消防水泵房区域	一般地面硬化

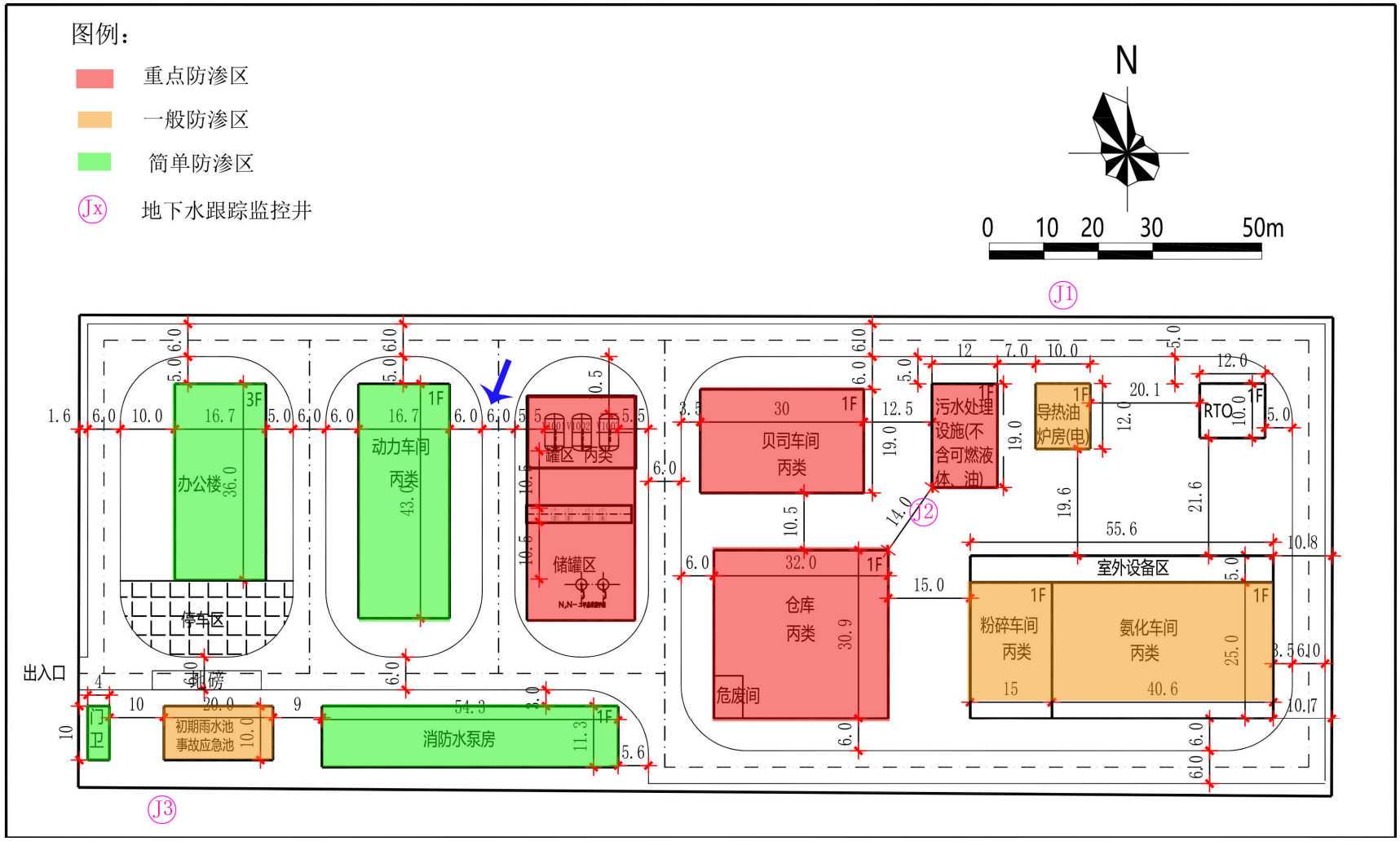


图 7.3-18　防渗分区及跟踪监测井位置示意图

7.3.4.3 地下水环境监测与管理

1、监测点布置

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源位置、环境保护目标等因素，布置地下水监测点。本项目在厂区上游、生产废水处理站下游、厂区下游新建3眼地下水监控井。地下水监测孔位置及坐标、监测计划、孔深、监测层位、监测项目、监测频率等见表7.3-10及图7.3-19。

表 7.3-10 本工程地下水监测计划一览表

编号	地点	井深（m）	井结构	监测层位	监测频率	监测项目
J1	厂区上游	10	监测井建议井径大于200mm	第四系松散岩类孔隙水	一年 1 次；遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次	初次监测：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铜、锌、六价铬、氰化物、菌落总数、大肠菌群数、氨氮、硫化物、挥发酚、石油类、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根。 后期监测：前期监测超标的因子以及pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、TDS、石油类等。
J2	厂区生产废水处理站下游	10			半年 1 次；遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次	
J3	厂区下游	10				

地下水环境监测信息公开工作由地下水环境监测部门负责执行，主要包括：（1）项目排放污染物种类、数量、浓度；（2）项目产生污染物的贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录；（3）地下水环境监测数据，特别是项目特征因子的地下水环境监测值。

同时，地下水环境监测部门需要制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

2、监测机构、人员、设备建议及信息公开计划

地下水环境监测信息公开工作由地下水环境监测部门负责执行，主要包括：

（1）项目排放污染物种类、数量、浓度；（2）项目产生污染物的贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行情况、跑冒滴漏记录、维护记录；（3）地下水环境监测数据，特别是项目特征因子的地下水环境监测值。

同时，地下水环境监测部门需要制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

7.3.4.4 风险事故应急响应

（1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 7.3-20。

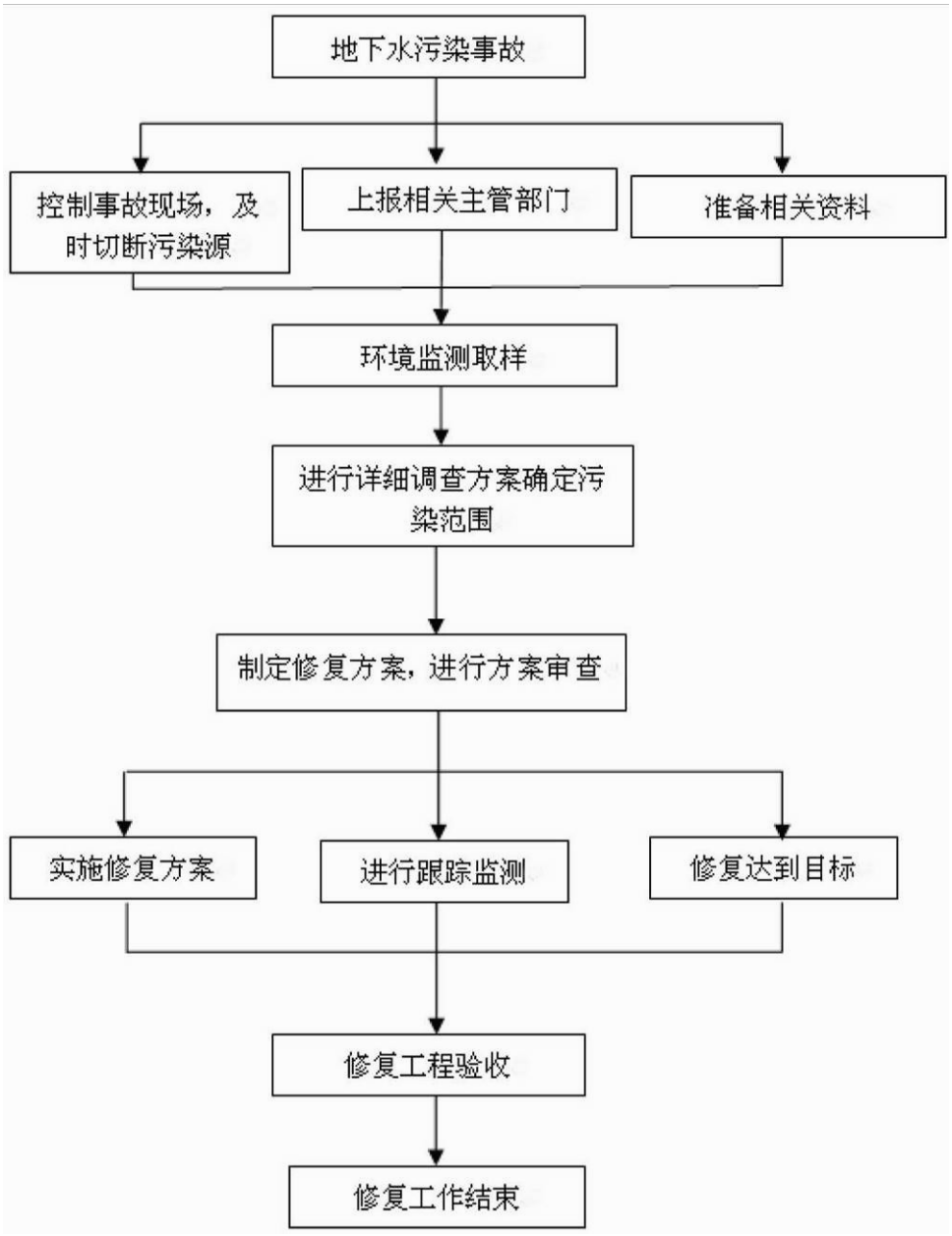


图 7.3-20 地下水污染应急治理程序

（2）治理措施

应采取如下污染治理措施：

①通过地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，应立即启动应急预案，同时上报相关部门。

②首先停机，迅速控制厂区事故现场，切断污染源。

③查明地下水污染深度、范围和污染程度。

④依据地下水污染情况，合理布置截获井，并进行试抽工作。

⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水，并依据各井孔出水情

况进行调整。

⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水。

7.3.5 结论与建议

7.3.5.1 结论

（1）地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目氧化铝生产系统属于“L 石化、化工”中“85、涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造”，地下水环境影响评价项目类别分别为I类。项目评价范围内分布有集中式供水水源及分散式饮用水水源地，本项目属于其径流区，因此项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。综上，地下水环境影响评价工作等级确定为一级。

（2）环境影响预测与评价

在正常状况下，地面经防渗处理，污染物从源头和末端均得到控制，在正常状况下对地下水环境影响较小。

在非正常工况下，根据预测结果可知：非正常工况情景下污染物对地下水含水层造成一定的污染，出现了超标现象，但超标范围有限，超标区内无敏感保护区。项目投产后，对各个可能发生渗漏单元的位置采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成影响。在防渗措施完好情况下，不会对厂区及厂区下游地下水水质造成影响。

（3）地下水环境保护措施

根据项目和环境特征，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行全面控制。

综上所述，从地下水环境影响角度分析，在采取了严格的地下水环保措施后，项目的建设可行。

7.3.5.2 建议

（1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防

渗相结合的原则。

（2）地下水污染情况勘察和治理是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。并委托具有专业资质的单位进行治理。

7.4 声环境影响评价

本项目主要噪声源按产噪机理可划分为空气动力性噪声和机械噪声。通过采取合理布置产噪设备、选用低噪声设备、隔声罩及厂房隔声等措施控制机械噪声，采取安装消声器等措施控制空气动力性噪声，上述措施降噪效果可达 20～30dB（A）。

为分析拟建工程产噪设备对周围声环境的影响，本评价以厂界作为评价点，预测分析拟建工程实施后噪声源对厂区四周厂界的声级贡献值。

7.4.1 预测模式

在进行噪声预测时，采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源分别计算。预测模式如下：

①室外声源

a. 计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p(r)=L_w+D_c-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中： L_w-倍频带声功率级，dB；

D_c-指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_I 加上计到小于 4π球面度(sr）立体角内的声传播指数。对辐射到自由空间的全向点声源，D_c=0dB。

A-倍频带衰减，dB；

A_{div}-几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm}-大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr}-地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar}- 声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc}-其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

b. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A。

②室内声源

a.室内声源等效室外声源声功率级计算：

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可近似求出：

$L_{p2}= L_{p1}$-（TL+6）

式中：*TL*-隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

b.某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R})$$

式中：L_{p1}-某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_w-某个声源的倍频带声功率级；

r_1-室内某个声源与靠近结构围护处的距离（m）；

R-房间常数；

Q-方向性因子。

c. 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\ \lg[\sum_{i=1}^{N} 10^{0.1 L_{p1ij}}]$$

d. 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

e. 将室外声级 L_{p2}（T）和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源倍频带的声功率级 L_w：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10\ \lg\ S$$

式中：S-透声面积（m^2）。

然后按室外声源预测方法计算预测点的 A 声级。

③计算噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时

间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则预测点产生的贡献值为：

$$Leqg = 10\lg(\frac{1}{T})[\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1LAi} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}]$$

式中：T-计算等效声级的时间；

N-室外声源个数；

M-等效室外声源个数。

④预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$L_{eq}=10\lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$

式中：

L_{eqg}-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}- 预测点的背景值，dB(A)。

根据该项目主要噪声源声学参数、声源分布情况，利用计算机进行模式计算。

7.4.2 预测参数

7.4.2.1 噪声源强

本项目主要产噪设备噪声源强及相关参数见4.6.3章节。

7.4.2.2 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 7.4-1。

表7.4-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	2.2	
2	主导风向	/	N29.6%	
3	年平均气温	℃	8.1	
4	年平均相对湿度	%	52.7	
5	大气压强	atm	0.899	

根据现场踏勘，并结合卫星图、项目总平面图，声源和预测点间无树林、灌木等分布，地形较为平坦，无明显高差。

7.4.3 预测结果

根据本工程投产后厂内主要噪声源的位置、声功率级值以及所采取的噪声防治措施，结合噪声现状情况，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对厂界噪声影响进行预测。

厂界噪声预测结果见表 7.4-2。

表 7.4-2　　厂界噪声预测结果　　单位: dB（A）

序号	测点位置	空间相对位置			昼间 LeqdB（A）		夜间 LeqdB（A）	
		X	Y	Z	贡献值	达标情况	贡献值	达标情况
1	北厂界	120	99	1010	53.42	达标	53.42	达标
2	东厂界	232	49	1010	52.87	达标	52.87	达标
3	西厂界	-5	48	1010	42.12	达标	42.12	达标
4	南厂界	120	-8	1010	47.88	达标	47.88	达标

由预测结果可知，本项目投产后，工程噪声源产生的噪声值经过厂房隔声、基础减振和距离衰减后，对厂界有一定的影响。但由于工程在运行中采取了必要的措施，对噪声级较大的设备采取了消声隔声措施，本项目对厂界产生的噪声贡献值为 42.12~53.42dB（A），因此厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

7.4.4　小结

拟建项目声环境影响评价自查见下表 7.4-3。

表7.4-3 建设项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	

	厂界噪声贡献值	达标 ☑	不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标□	不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□	自动监测□ 手动监测☑	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。				

7.5固体废物环境影响分析

7.5.1 固体废物处置措施

根据项目主体工程、辅助工程相关原辅材料的使用情况及生产工艺，项目产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。

项目固体废物处理处置情况见表 7.5-1。

表 7.5-1　本工程固体废物产生量、特性及处置措施一览表

序号	固体废物名称	来源	产生量（t/a）	组成特征	类别	固体废物代码	临时贮存设施	处置措施
S_1	原料废包装袋	原料包装	20	聚丙烯	危险废物	HW49 900-041-49	危废暂存间暂存	委托有资质的单位处置
S_2	污泥	污水处理站	54	污泥	鉴定前按照危险废物管理	鉴定前按照危险废物管理	污泥间暂存	根据鉴定结果，进行相应处理
S_3	废导热油	导热油炉	3t/3a	油类物质	危险废物	HW08 900-249-08	危废暂存间暂存	委托有资质的单位处置
S_4	废矿物油	设备检修	2	油类物质	危险废物	HW08 900-249-08	危废暂存间暂存	委托有资质的单位处置
S_5	生活垃圾	员工生活	7.5	生活垃圾	生活垃圾	/	垃圾箱收集	环卫部门清运

7.5.2 危险废物环境影响评价

根据《国家危险废物名录》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）和《危险废物鉴别标准》，项目产生的危险废物包括原料废包装袋、导热油炉废导热油、废机油。

各危险废物在危险废物暂存间暂存，定期送有危险废物处置资质单位处置。危险废物全部妥善处置。

项目生产废水处理站污泥属性需进行鉴定，如鉴定为危险废物，交由有资质单位处理；如鉴定为一般工业固废，优先综合利用，综合利用不畅下送一般工业固体废物填埋场填埋。暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗。防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）。

7.5.2.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本评价对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的选址要求进行了分析，具体情况见表 7.5-2。

表 7.5-2 危险废物贮存场所选址符合性分析情况一览表

序号	选址要求	本项目情况	符合性
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	项目厂址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，项目依法进行了环境影响评价。	符合
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	拟建工程不在上述区域。	符合
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	拟建工程不在上述区域。	符合

根据上表分析可知，项目危废贮存设施选址满足 GB18597-2023 的要求。

项目厂区设置有危废暂存间 1 座，面积 40m^2。危废间进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）。

为防止危险固体废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，根据《危

险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关内容，本评价要求：

①按照危险废物贮存污染控制标准要求，各危险废物均采用专用的容器存放，并置于专用贮存间，防止风吹雨淋和日晒。贮存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。

②危险废物贮存间内不同的危险废物分开存放，不同贮存分区应采取过道、隔板或隔墙等方式隔离。

③危险废物贮存间按照危险废物贮存污染控制标准要求进行设计，危险废物暂存间地面及四周裙脚均进行防渗处理，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s，且做到表面无裂隙，并设置泄漏液体的收集装置，避免泄漏对地下水产生污染影响。

④对装有危废的容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危废装入完好容器内。

同时，项目危险废物全部采用密闭暂存，危废间设置满足 GB18597-2023 和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（GB2025-2012）的要求，不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标造成影响。

7.5.2.2 运输过程的环境影响分析

项目各危险废物均在产生点位直接放置于密封桶等包装容器内，在运输过程中不会造成散落、泄漏现象，密闭包装后送厂区设置的危废暂存间内暂存，定期由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（GB2025-2012）的要求开展危险废物的运输。在满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（GB2025-2012）的要求前提下，项目危险废物运输过程中不会对周围环境产生明显影响。

7.5.2.3 处置的环境影响分析

本评价要求危险废物处置单位应经相关环保管理部门批准的具有危险废物经营许可证的单位，运输单位应具有收集危险废物的资质，送有危废处置资质的单位处置不会对环境造成二次污染。

综上，项目产生的固体废物全部妥善处置，不会对周围环境产生明显不利影响。

7.6 土壤环境影响调查与评价

7.6.1 土壤环境影响识别

本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园内，项目不取用地下水，不会导致土壤环境发生生态功能的变化，不属于生态影响型项目。本项目类别为I类，结合周边土壤环境敏感程度及占地规模，本项目土壤环境影响评级等级为一级。

根据工程概况及工程分析，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，且服务期满后项目对土壤环境无影响，因此主要识别建设期和运营期项目对土壤环境的影响。项目土壤环境影响识别情况见表7.6-1、7.6-2。

表7.6-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	√	√	—
运营期	√	—	√	—
服务期满后	—	—	—	—

表7.6-2　建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
施工废水	场地施工	垂直入渗	COD、氨氮、SS	/	施工废水可能会出现地面漫流和垂直入渗，随着施工完成而结束。
储罐区	N，N-二甲基苯胺储罐呼吸废气	大气沉降	苯胺	苯胺	正常状况
贝司反应废气	工艺废气	大气沉降	苯胺	苯胺	正常状况
工艺废气冷凝液	冷凝水罐	垂直入渗	pH、COD、氨氮、BOD_5、TDS、SS	pH、COD、氨氮	非正常状况
生产废水处理站	废水调节池	垂直入渗	pH、COD、氨氮、BOD_5、TDS、SS	pH、COD、氨氮	非正常状况
导热油炉	导热油炉油箱	垂直入渗	石油类	石油类	非正常状况

项目施工期属于短期局部影响，待施工结束后，对周围土壤环境的影响随之结束。对建设项目占地范围内及周边土壤影响较大的为运营期，根据建设项目土壤环境影响识别分析结果确定预测时段为建设项目的运营期。项目运营期对土壤环境影响途径主要如下：

项目生产污水处理站的冷凝水罐破损，调节池防渗层发生破裂的防渗措施失效，废水渗漏、污染物垂直入渗进入土壤，对土壤环境造成影响。

7.6.2 评价工作等级

根据 2.4.7 章节的判断，本项目土壤评价工作等级为一级。

7.6.3 环境影响预测与评价

7.6.3.1 大气沉降土壤环境影响分析

本评价大气沉降主要预测正常排放苯胺沉降进入土壤环境对土壤造成的影响。

（1）预测方法

大气沉降预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）附录 E 中的方法一进行预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量（以《环境影响评价技术导则 大气环境》中颗粒物沉降模型预测），g；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m^3；取平均值 1410kg/m^3；

A—预测评价范围；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，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；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）预测评价范围

大气沉降土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，为项目厂界外 1km。

（3）预测因子及参数

本项目土壤预测情形、预测因子及参数见表 7.6-3。

表 7.6-3 土壤预测情况及预测因子

预测情形	预测因子	预测参数						
		Is（g）	Ls（g）	Rs（g）	n（a）	ρ_b（kg/m^3）	A（m^2）	D（m）
项目大气污染物排放	苯胺	0.0554	0	0	5、10、20	1410	1	0.2

备注：沉降预测结果直接为单位面积土壤的沉降量，因此 A 取 1m^2。

（4）大气沉降预测结果

预测结果见表 7.6-4。

表 7.6-4 土壤预测结果表

预测因子	现状监测值 Sb mg/kg	增量△S			预测值 S（mg/kg）			标准值
		5a	10a	20a	5a	10a	20a	
苯胺	0.12	0.00098	0.00196	0.00393	0.12098	0.12196	0.12393	/

注：现状监测值取最大值.

根据预测结果，项目投入运营后 5 年、10 年、20 年后，土壤中苯胺的增量均较小，与现状叠加值叠加后，基本维持现状水平。采取完善的废气污染防治措施，大气沉降对土壤造成的影响较小。

7.6.3.2 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

（1）垂直入渗土壤污染影响情景分析

本项目实施后，严格按照要求采取防渗措施，在正常状况下不会发生废水渗漏进入土壤的情况。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常工况下，工艺废气冷凝液收集罐发生泄漏，污染物垂直入渗进入土壤，主要污染源为 pH、COD、氨氮。

（2）垂直入渗土壤预测模型

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z，t)=0 \quad t=0，L\le z<0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件；

连续点源：

$$c（z,t）=c_0 \quad t>0，z=0$$

非连续点源：

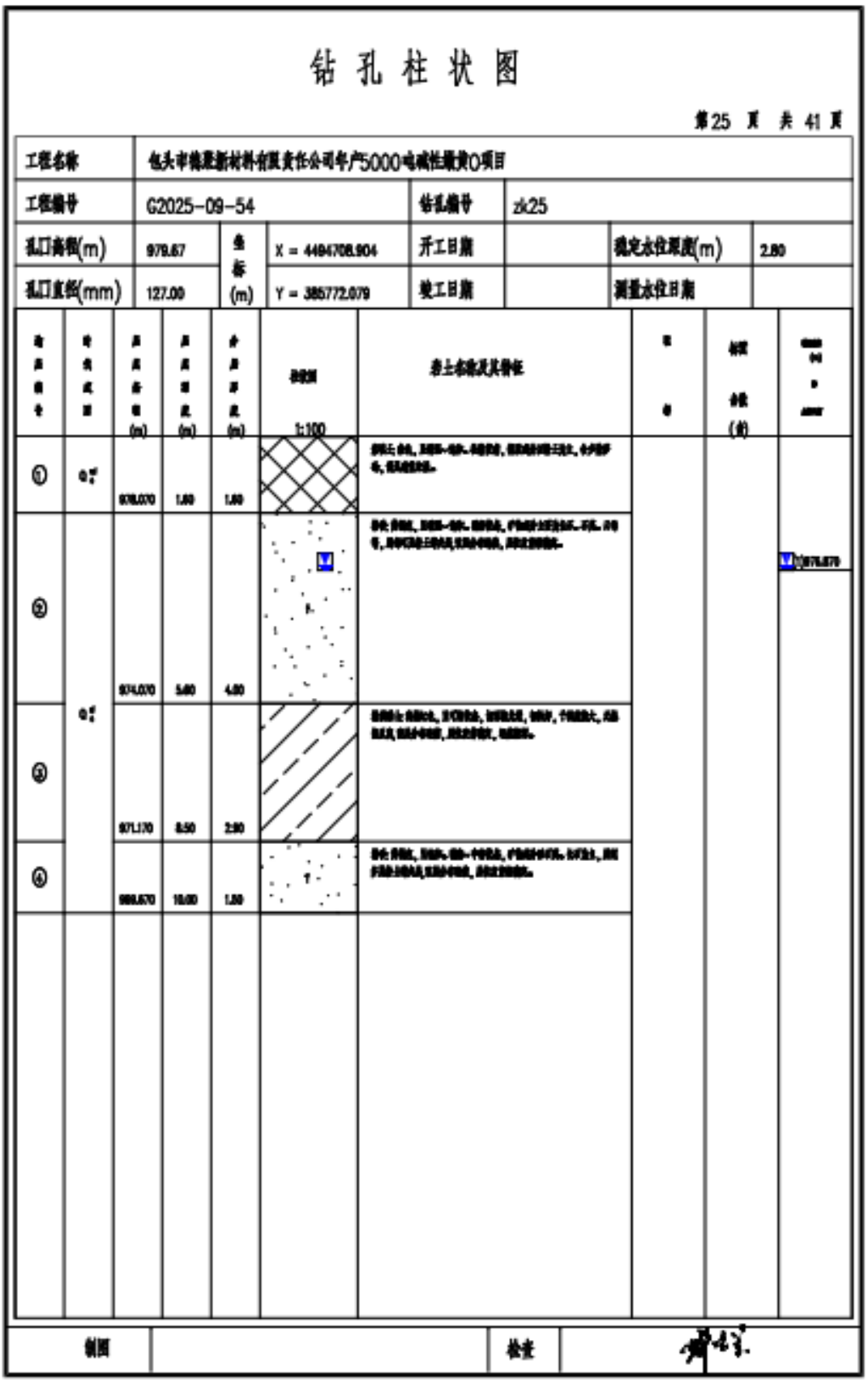
$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,z=L$$

（3）预测参数选取

根据本项目现场土壤采样及包气带特征调查结果，项目区水位埋深 2.8m 左右，地表均为素填土，以粉土为主，厚度为 1.6m。其下部为粉砂层，厚度为 1.2m，下部为含水层。预测点土壤柱状图见图 7.6-1。



钻 孔 柱 状 图

第25 页 共 41 页

工程名称	包头市锦晟新材料有限责任公司年产5000吨碱性耀黄O项目						
工程编号	G2025-09-54			钻孔编号	zk25		
孔口高程(m)	979.67	坐标	X = 4494708.904	开工日期		稳定水位深度(m)	2.80
孔口直径(mm)	127.00	(m)	Y = 385772.079	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	地质成因	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样号	标贯击数(击)	稳定水位深度(m)
①	Q4	978.070	1.60	1.60		杂填土 杂色，主要成分为粘性土，含少量砖块、碎石等建筑垃圾，结构松散，均匀性差。			
②	Q4	974.070	5.60	4.00		粉质粘土 灰黄色～褐色，可塑状态，中等压缩性，切面光滑，干强度中等，韧性中等，无摇振反应，含少量铁锰质氧化物斑点，局部夹薄层粉土。			978.670
③	Q4	971.170	8.50	2.90		粉砂夹粉土 灰色，饱和，稍密～中密状态，颗粒级配不均匀，以粉砂为主，夹粉土薄层，偶见贝壳碎屑，局部呈互层状。			
④	Q4	969.670	10.00	1.50		粉土 灰色，饱和，稍密～中密状态，干强度低，韧性低，摇振反应迅速，含少量有机质，局部夹粉砂薄层，层理不明显。			

制图		检查	

图 7.6-1 土壤柱状图

本次预测选取 0~2.8m 厚度的土壤进行预测，土壤层数为 2 层，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 7.6-5。

表 7.6-5　垂直入渗预测模型参数一览表

土壤层次/m	土壤类型	残余含水率 θr/m^3 m^{-3}	饱和含水率 θs/m^3 m^{-3}	经验参数α/m^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 K_s/m d^{-1}	经验参数 1
0.0-1.6	粉土	0.034	0.46	1.6	1.37	0.06	0.5
1.6-2.8	粉砂	0.045	0.43	14.5	2.68	7.128	0.5

根据工程分析，结合项目特点，项目生产区均按照要求进行了基础防渗，正常情况下不会发生污染物渗漏，不会对周边土壤造成污染影响。

在非正常状况下，工艺废气冷凝液冷凝水罐发生破裂，废水泄漏后，污染物可能会透过防渗层裂缝进入土壤，造成包气带和含水层的污染。

本次评价选取有代表性的非正常极端状况下，工艺废气冷凝液冷凝水罐废水泄漏对土壤环境的影响。

本次土壤影响预测因子浓度源强见表 7.6-6。

表 7.6-6　土壤预测源强一览表

渗漏点	污染物	初始浓度（mg/L）	渗漏特征
工艺废气冷凝液冷凝水罐	COD	25130	连续

（4）模型概化

①模拟软件选取：在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

②建立模型：工艺废气冷凝液冷凝水罐废水发生渗漏，污染物通过防渗层裂缝进入土壤，对污染物在包气带中的运移进行模拟。地下水埋深 2.8m，参照地勘资料，模型选择自地表向下 2.8m 范围进行模拟。自地表向下 2.78m 分为 2 层，剖分节点为 100 个。在预测目标层布置 4 个监测点，从上到下依次为 N1~N4。

土壤剖面概化图及剖面观测点分布图见图 7.6-2。

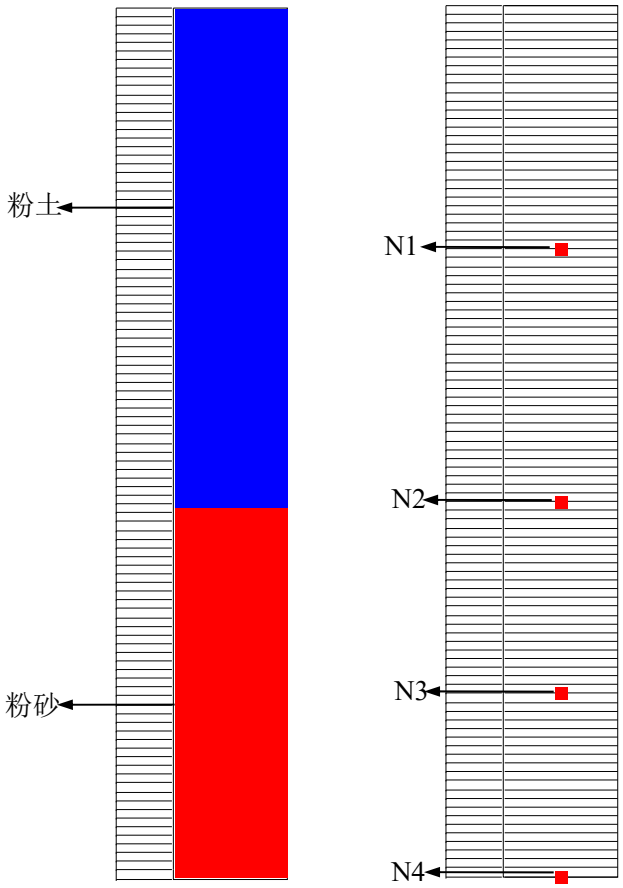


图 7.6-2 土壤剖面概化及观测点分布图

（5）土壤污染预测结果

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留作用。

项目垂直入渗对土壤造成影响为非正常状态，工艺废气冷凝液冷凝水罐废水发生渗漏，废水中 COD 持续渗入土壤并逐渐向下运移的情况下连续泄露 100 天对土壤环境造成影响，COD 初始浓度为 25130mg/L。本次预测利用包气带水、溶质运移模拟软件（HYDRUS-1D）模拟假定生产废水进入土壤包气带的运移情景。连续泄漏各观测点 COD 浓度随时间变化图见图 7.6-3、发生泄漏后 COD 浓度随深度变化见图 7.6-4。

由图 7.6-3 可知，连续入渗 1 天污染物达到观测点 1；连续入渗 1 天污染物下渗穿透第一层粉土层并达到观测点 2；连续入渗 2 天污染物达到观测点 3；连续入渗 2 天污染物下渗穿透第二层粉砂层并达到观测点 4 并达到含水层。随着时间的推移，污染羽逐渐扩大，扩大方向沿地表垂直向下。

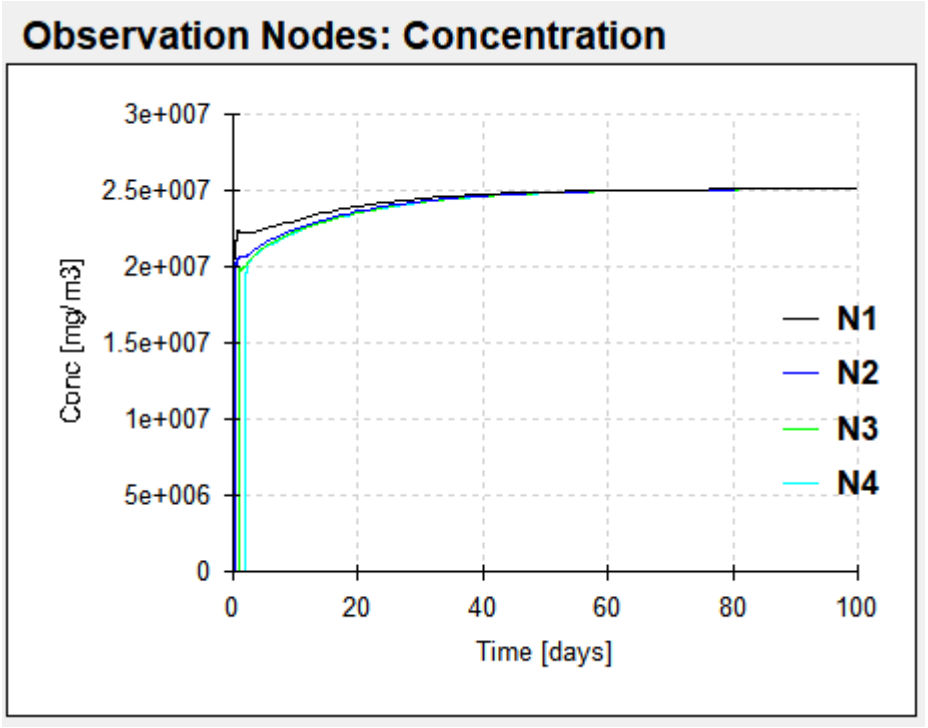


图 7.6-3　剖面各观测点 COD 浓度值分布图

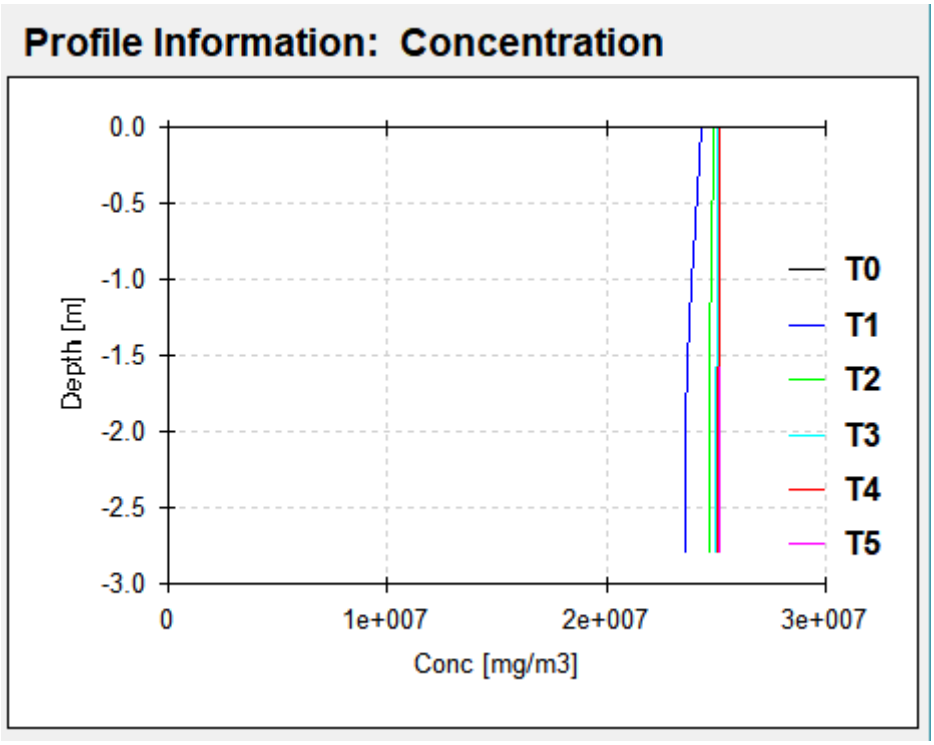


图 7.6-4　剖面不同时间 COD 浓度分布图

附着到沉积物颗粒的 COD 含量由以下公式算得：

沉积物颗粒污染物含量（mg/kg）=含水率×溶液中污染物浓度（mg/cm^3）/土壤容重（g/cm^3）

以最大浓度废水中氯化物浓度为25130mg/L=25.13mg/cm^3，表层土壤容重为1.41g/cm^3，带入公式中得：0.034×25.13/1.41=0.61mg/kg，污染物浓度在地表为0.61mg/kg，随着时间的推移地表以下土壤中COD浓度逐渐增大。

综合以上分析，非正常状况下，污染物渗漏进入土壤，将会造成土壤污染。企业需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防护措施后，项目土壤环境影响可接受。

7.6.3.3 保护措施与对策

1、源头控制措施

项目运营过程中，对土壤污染的主要途径为污染物大气沉降、垂直入渗进入土壤环境。营运期大气沉降的影响可接受，企业应加强对废气污染物治理措施的管理，从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，且满足防渗等级要求，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

2、过程防控措施

本项目为土壤影响型项目，根据行业特点和占地范围内的土壤特性，本项目采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施进行过程防控。

（1）大气沉降影响防控措施

本项目充分利用厂区内空地栽种抗污染较强的树种和植物，厂区绿地率达到10%，厂区四周边界种植常绿树和灌木，营造生机勃勃，开阔舒畅的环境气氛。通过在占地范围内采取以上绿化措施，可最达成的减少废气大气沉降对土壤环境的影响。

（2）入渗途径影响防控措施

土壤污染入渗途径与地下水污染途径相同，因此土壤污染防治措施采取地下水污染防治措施中的“分区防渗”要求，从源头上减少污染物的排放，通过防渗措施切断污染途径，避免对土壤环境的影响。

本评价要求建设单位采取完善的防渗措施。为确保防渗措施的防渗效果，工程施工过程中建设单位应进行环境监理，严格按防渗设计要求进行施工，加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

3、跟踪监测

为掌握项目运营后土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）要求，在生产废水处理站、原料罐区、贝司车间附近、花圪台村、厂址下风向农用地布置 5 处土壤跟踪监测点，具体位置见表 7.6-7。如后期发生变动，企业应按照土壤和地下水自行监测报告执行。

表 7.6-7　土壤跟踪监测点布置一览表

点号	监测点位置	监测点类型	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
1	生产废水处理站附近	垂直入渗影响监测点	分层采样，采样深度分别为0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m	表层土壤：1 次/年 深层土壤：1 次/3 年	初次监测：pH、GB36600 表 1 基本项目、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮；后续监测：前期监测曾超标的污染物、pH、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺	GB36600
2	原料罐区附近					
3	贝司车间附近					
4	花圪台村	保护目标	表层采样深度0～0.2m			
5	厂址下风向农用地	保护目标	0～0.2m		初次监测：pH、GB 15618 表 1 基本项目、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺；后续监测：前期监测曾超标的污染物、pH、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺	GB 15618

上述监测结果应由企业环保部门负责，按项目有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

7.6.3.4　土壤环境影响预测评价结论

在非正常状况工艺废气冷凝液冷凝水罐泄漏污水垂直入渗污染途径下，本项目影响源最大可能影响深度可至潜水面，因此，评价要求本项目运行期间严格执行各项环境保护管理制度、落实土壤跟踪监测措施和应急措施，发现异常及时采取措施。

综上所述，在严格落实各项环保措施、环境保护管理制度、跟踪监测和应急措施的情况下，本项目对土壤环境的影响可接受。

表 7.6-8　　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="3">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="11">影响识别</td><td colspan="2">影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">占地规模</td><td colspan="4">（2.01）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标信息</td><td colspan="4">居民区/农用地</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">全部污染物</td><td>大气</td><td colspan="4">颗粒物、甲醛、苯胺、SO_2、NOx、NH_3、HCl、H_2S、非甲烷总烃</td><td></td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="4">pH、SS、COD、氨氮、BOD_5、TDS、甲醛、苯胺</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">特征因子</td><td>大气</td><td colspan="4">苯胺</td><td></td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="4">COD、氨氮、甲醛、苯胺</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">所属污染环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td colspan="2">资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">理化性质</td><td colspan="4">颜色：棕色；结构：粒状；质地：以粉土为主，少量砂砾</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0~20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td></td><td>0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m</td></tr>
<tr><td colspan="2">现状监测因子</td><td colspan="4">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、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氨氮、苯胺
农用地：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氨氮、苯胺。</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评</td><td colspan="2">评价因子</td><td colspan="4">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、</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">价</td><td></td><td colspan="3">四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH 值、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氨氮、苯胺
农用地：pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氨氮、苯胺。</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15618☑；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="3">建设用地各监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）一类用地、二类用地筛选值标准要求；厂区外农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）筛选值</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">苯胺、COD</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录E☑；附录F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（3km²）
影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>4 个</td><td>初次监测：pH、GB36600 表 1 基本项目、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮；后续监测：前期监测曾超标的污染物、pH、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺</td><td rowspan="2">表层土壤：1 次/年
深层土壤：1 次/3 年</td></tr>
<tr><td>1 个</td><td>初次监测：pH、GB 15618 表 1 基本项目、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺；后续监测：前期监测曾超标的污染物、pH、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">监测点位信息、监测项目、监测结果</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">采取环评提出的措施，影响可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

7.7环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设

项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.7.1 项目风险调查

根据工程分析，拟建项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料（物质）主要包括：①原料：N,N—二甲基苯胺、37%甲醛、氯化铵、硫磺、尿素；②辅料：对氨基苯磺酸、10%次氯酸钠、氢氧化钠、硫酸亚铁、双氧水、98%硫酸、混凝剂、絮凝剂；③中间产品：4,4'-四甲基二氨基二苯甲烷、4,4'-四甲基二氨基硫代二苯甲酮等；④产品：碱性嫩黄 O；⑤主要能源：电能、天然气、蒸汽、水。上述物质主要分布于原料罐区、仓库以及生产装置区、输送管道。

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：项目营运期间产生的主要废气污染源为 N,N—二甲基苯胺、甲醛、颗粒物、SO_2、NOx、NH_3、H_2S、HCl、VOCs；②废水：本项目生产废水经过生产废水处理站处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用于废气处理系统喷淋塔补水；废水主要为工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水、生活污水等；③固废：除尘灰、原料废包装袋、废导热油、污泥、废机油等。

根据上述调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的危险物质主要包括甲醛、N，N-二甲基苯胺、贝司、硫（硫磺）、天然气、油类物质、工艺废气冷凝液（COD_{Cr}浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液）等。

因此本项目危险物质数量及分布具体详见表 7.7-1。

表 7.7-1　　拟建项目危险物质数量及分布一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在量 q_n/t	临界量 Q_n/t	风险物质 Q
1	甲醛	50-00-0	22.052	0.5	44.104
2	N，N-二甲基苯胺	121-69-7	104.39	50	2.088
3	4，4'—（对二甲氨基）二苯基甲烷（贝司）	101-61-1	26.532	100	0.265
4	硫磺	63705-05-5	3.12	10	0.312
5	硫化氢	7783-06-4	0.018	2.5	0.007

6	氨气	7664-41-7	0.021	5	0.004
7	氯化氢	7647-01-0	0.016	2.5	0.006
8	工艺废气冷凝液	/	2.4	5	0.48
9	碱性嫩黄 O	2465-27-2	33.3	50	0.667
10	油类物质	/	5	2500	0.002
11	甲烷	74-82-8	0.01	10	0.001
12	次氯酸钠	7681-52-9	0.084	5	0.0168
13	硫酸	7664-93-9	1.47	10	0.147
项目 Q 值∑					48.0998

7.7.2 环境风险识别

风险识别内容包括生产过程所涉及的物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

7.7.2.1 物质危险性识别

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的危险物质主要包括甲醛、N，N-二甲基苯胺、贝司、硫（硫磺）、天然气、油类物质、工艺废气冷凝液（COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液）等。主要分布于储罐区、装置区及管道、仓库、危废暂存间、冷凝水罐等，其危险特性、分布情况见表 7.7-2，危险物质的具体理化性质见表 7.7-3 至 7.7-17。

表 7.7-2 物质危险性识别结果一览表

序号	危险物质名称	危险特性	生产工艺特点	分布
1	甲醛	易燃，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	作为贝司生产原料，采用真空泵将 N,N-二甲基苯胺和 37%甲醛溶液按比例投入到贝司反应釜中，采用蒸汽通过盘管间接加热升温，罐内温度达到 95℃~ 100℃后进行保温，保持回流良好，时间控制约为 8h	储罐区、贝司车间
2	N，N-二甲基苯胺	可燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。		储罐区、贝司车间
3	4，4'—（对二甲氨基）二苯基甲烷（贝司）	遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时遇火星会发生爆炸。受高热分解放出有毒的气体。	贝司工序产品，作为氨化反应的原料；块状贝司与硫磺、尿素、氯化铵加至氨化反应釜中进行氨化反应。反应过程中由导热油炉对氨化反应釜供热，将反应釜内温度稳定在 200℃左右，在此温度下保温反应 3~4h	贝司车间、氨化车间
4	硫磺	易燃、有毒物质	作为氨化反应的原料，块状贝司与硫磺、尿素、氯化铵加至氨化反应釜中进行氨化反应。反应过程中由导热油炉对氨化反应釜供热，将反应釜内温度稳定在 200℃左右，在此温度下保温反应 3~4h	仓库、氨化车间
5	硫化氢	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	氨化反应过程中，生成氨气、氯化氢、硫化氢，反应尾气经“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉”处理后排放	氨化车间、废气治理设施及废气收集管道
6	氨气	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
7	氯化氢	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
8	工艺废气冷凝液	COD 含量＞20000mg/L 氨氮含量＞20000mg/L	贝司车间反应废气经两级冷凝后，形成冷凝液；经冷凝液储罐收集后，进入生产废水处理站处理	冷凝液储罐及管道
9	碱性嫩黄 O	有毒物质。明火可燃；受热分解释出有毒氮氧化物气体	项目氨化反应最终产品，经粉碎、包装后储存于仓库	氨化车间、粉碎车间、仓库

10	油类物质	长期吸入可能导致呼吸道炎症和肺部损伤。皮肤长期或反复接触可能引起皮炎；易燃液体。	设备检修产生废矿物油；导热油炉以导热油为热载体，对氨化车间反应釜供热	危废暂存间、导热油箱、导热油管道、氨化车间
11	天然气	易燃易爆、有毒有害	项目 RTO 焚烧炉采用天然气作为燃料	废气处理系统及天然气管道
12	次氯酸钠	受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。	生产废水处理站药剂	污水处理站辅房
13	硫酸	遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。	生产废水处理站药剂，酸洗塔以稀硫酸为洗涤液	污水处理站辅房、酸洗塔

表 7.7-3 甲醛理化性质

<table>
<tr><td colspan="5">中文名称：甲醛；福尔马林；福美林
英文名称：Formaldehyde</td></tr>
<tr><td colspan="5">理化特性</td></tr>
<tr><td>CAS.No.：</td><td colspan="4">50-00-0</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>CH_2O</td><td colspan="2">分子量</td><td>30.03</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-92</td><td colspan="2">沸点（℃）</td><td>-19.4</td></tr>
<tr><td>相对密度（水=1）</td><td>0.82</td><td colspan="2">相对密度（空气=1）</td><td>1.07</td></tr>
<tr><td>临界温度（℃）</td><td>137.2</td><td colspan="2">临界压力（MPa）</td><td>6.81</td></tr>
<tr><td>饱和蒸汽压（kPa）</td><td>13.33
（-57.3℃）</td><td colspan="2">燃烧热（kJ/mol）</td><td>2345.0</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="4">易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="4">是一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等。</td></tr>
<tr><td>外观与性状</td><td colspan="4">无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。</td></tr>
<tr><td colspan="5">燃烧爆炸危险性</td></tr>
<tr><td>燃烧性</td><td>易燃。</td><td>建规火险分级</td><td colspan="2">甲</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="4">其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。除非得到正确抑制（抑制剂通常为甲醇），否则会发生聚合。</td></tr>
<tr><td>稳定性</td><td>稳定</td><td>聚合危害</td><td colspan="2">能发生</td></tr>
<tr><td>爆炸上限%（V/V）</td><td>73.0</td><td>爆炸下限%（V/V）</td><td colspan="2">7.0</td></tr>
<tr><td>闪点（℃）</td><td>50（37%）</td><td>自燃温度（℃）</td><td colspan="2">430</td></tr>
<tr><td>燃烧（分解）产物</td><td colspan="4">一氧化碳、二氧化碳</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="4">强氧化剂、强酸、强碱。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="4">雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。</td></tr>
<tr><td colspan="5">包装与储运</td></tr>
<tr><td>危险性类别</td><td colspan="4">第 8.3 类　其它腐蚀品</td></tr>
<tr><td>储运注意事项</td><td colspan="4">储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。通常运输其 30％～40％的水溶液或 15％以下的甲醇溶液。
ERG 指南：132
ERG 指南分类：易燃液体—腐蚀性的</td></tr>
<tr><td>接触限值</td><td colspan="4">中国 MAC：3mg/m^3</td></tr>
<tr><td>侵入途径</td><td colspan="4">吸入、食入、经皮吸收</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="4">LD50：800mg/kg（大鼠经口）；270mg/kg（兔经皮）</td></tr>
</table>

	LC50：590mg/m^3（大鼠吸入）
健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥皲裂。 IARC 评价：2A 组，可疑人类致癌物；人类证据有限；动物证据充分 NTP：可疑人类致癌物 IDLH：20ppm；潜在人类致癌物 嗅阈：0．871ppm；气味不能可靠指示蒸气毒性大小 OSHA：表 Z—1 空气污染物 OSHA：表 Z—2 空气污染物 OSHA 特别管理的物质：29CFR1910．1048。 OSHA 高危险化学品过程安全管理：29CFR1910．119，临界值：1000lb（4536kg）
急救	
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
食入	患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。
防护措施	
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。
呼吸防护系统	可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
防护服	穿相应的防护服。
手防护	戴防化学品手套。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。注意个人清洁卫生。进行就业前和定期的体检。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。	

表 7.7-4N，N-二甲基苯胺理化性质

中文名称：N，N-二甲基苯胺 英文名称：N,N-Dimethylaniline			
理化特性			
CAS.No.：	121-69-7		
分子式	$C_8H_{11}N$	分子量	121.18
熔点（℃）	2.5	沸点（℃）	193.1

相对密度（水=1）	0.96	相对密度（空气=1）	4.17
饱和蒸汽压（kPa）	0.13（29.5℃）	燃烧热（kJ/mol）	4776.5
溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。		
主要用途	用作染料中间体、溶剂、稳定剂、分析试剂。		
外观与性状	黄色油状液体。有氨味。		
燃烧爆炸危险性			
燃爆危险	可燃。		
危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。		
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
爆炸上限%（V/V）	7.0	爆炸下限%（V/V）	1.0
闪点（℃）	62.8	引燃温度（℃）	317
燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮		
禁忌物	酸类、酸酐、酰基氯、氯仿、卤素。		
灭火方法	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。		
包装与储运			
危险性类别	急性经口毒性类别 3、急性经皮肤毒性类别 3、急性吸入毒性类别 3、危害水生环境—长期危险类别 2		
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类；食用化学品分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 废弃：处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用焚烧法处置。焚烧炉要有后燃烧室，焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱；安瓿瓶外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。 ERG 指南：152 ERG 指南分类：毒性物质（可燃的）		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
毒性	LD50：951mg/kg（大鼠经口）；1692mg/kg（兔经皮）		
健康危害	毒性表现与苯胺相似，但较弱。吸收后可引起高铁血红蛋白血症。接触后出现恶心、眩晕、头痛、紫绀等。皮肤接触可发生溃疡。该物质对环境可能有危害，建议不要让其进入环境。		
急救			
皮肤接触	立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。		

食入	饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。 NIOSH/OSHA 50ppn：供气式呼吸器。100ppn：连续供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防毒面具）、自携式逃生呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
防护服	穿防毒物渗透工作服。
手防护	戴橡胶手套。
其他	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。注意检测毒物。实行就业前和定期的体检。
泄漏应急处理	**作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：** 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。 **环境保护措施：**收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。 **泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：** 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 7.7-5 对氨基苯磺酸理化性质

中文名称：对氨基苯磺酸；磺胺酸 英文名称：p-Aminobenzene sulfonic acid			
理化特性			
CAS.No.：	121-57-3		
分子式	$C_6H_7NO_3S$	分子量	173.2
熔点（℃）	280	临界温度（℃）	分解温度（℃）：288
相对密度（水=1）	1.5		
溶解性	微溶于冷水，溶于热水，不溶于乙醇、乙醚、苯，溶于氢氧化钠水溶液。		
主要用途	用于制造偶氮染料等，也用作防治麦锈病的农药。		
外观与性状	灰白色粉末。		
燃烧爆炸危险性			
燃烧性	不燃。		

危险特性	受热分解，放出氮、硫的氧化物等毒性气体。		
稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
爆炸上限%（V/V）	无意义	爆炸下限%（V/V）	无意义
闪点（℃）	无意义	自燃温度（℃）	无意义
燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳、硫化物、氧化氮		
禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱。		
灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土		
包装与储运			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
侵入途径	吸入、食入		
毒性	LD50：＞3200mg/kg（小鼠经口）		
健康危害	摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。具刺激作用。		
急救			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。		
眼睛接触	立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。		
吸入	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。		
食入	误服者漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。		
防护措施			
工程控制	密闭操作，局部排风。		
呼吸防护系统	空气中浓度较高时，戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
防护服	穿防酸碱工作服。		
手防护	戴防化学品手套。		
其他	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。定期体检。		
泄漏处置：切断火源。戴好防毒面具，穿一般消防防护服。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。			

表 7.7-6　4,4'-(对二甲氨基)二苯基甲烷理化性质

中文名称：双[4-(二甲氨基)苯基]甲烷 英文名称：　N,N,N',N'-tetramethyl-4,4'-methylenedianiline			
危险性类别	致癌性 类别 1B 危害水生环境 —急性危险 类别 1 危害水生环境—长期危险 类别 1		
理化特性			
CAS.No.：	101-61-1		
分子式	$C_{17}H_{22}N_2$	分子量	254.37
熔点（℃）	88~89	沸点（℃）	390
闪点（℃）	40	饱和蒸气压（kPa）	5.15E-08mmHg at 25°C

水溶性	不溶。
外观与性状	黄色至黄褐色的晶体。
燃烧爆炸危险性	
燃烧性	易燃
稳定性	稳定
避免接触的条件	静电放电、热、潮湿等。
灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。
包装与储运	
侵入途径	吸入、食入
毒性	LD50： Mouse oral 3160 mg/kg
健康危害	可能致癌。
急救	
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。
眼睛接触	分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。
吸入	如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。
食入	漱口，禁止催吐。立即就医。
防护措施	
工程控制	作业场所建议与其它作业场所分开。密闭操作，防止泄漏。加强通风。设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的泻险区。设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸防护系统	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。
眼睛防护	戴化学安全防护眼睛。
防护服	穿防毒物渗透工作服。
手防护	戴橡胶耐油手套。
操作注意事项	操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。避免与氧化剂等禁配物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
泄漏处置： **作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：**建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静	

电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。

环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 7.7-7 氯化铵理化性质

中文名称：氯化铵；硇砂 英文名称：Ammonium chloride；Ammonium muriate			
理化特性			
CAS.No.：	12125-02-9		
分子式	NH_4Cl	分子量	53.50
熔点（℃）	337.8（升华）	沸点（℃）	520
相对密度（水=1）	1.5270	临界压力（MPa）	折射率：1.642
饱和蒸汽压（kPa）	0.133/160.4℃		
溶解性	溶于水、醇、甘油，不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯。		
主要用途	用于金属焊接、电镀、鞣革及制干电池等，农业上用作氮肥。医疗上用作祛痰药。		
外观与性状	白色结晶，易潮解。		
燃烧爆炸危险性			
燃烧性	不燃。		
避免接触的条件	接触潮湿空气		
危险特性	与氯酸钾或三氟化溴发生爆炸性反应。与七氟化碘等发生剧烈反应。和氰化氢反应生成爆炸性的三氯化氮。受高热分解，放出有毒的烟气。		
稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
燃烧（分解）产物	氮氧化物、氯化氢、氨。		
禁忌物	强酸、强碱。		
灭火方法	不燃。火场周围可用的灭火介质。		
包装与储运			
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与碱类、氧化剂、潮湿物品、食用化工原料等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
毒性	LD50：1650mg/kg（大鼠经口）		
健康危害	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。		
急救			
皮肤接触	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。		

眼睛接触	拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
吸入	脱离现场至空气新鲜处。就医。
食入	误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，就医。
防护措施	
工程控制	密闭操作，局部排风。
呼吸防护系统	作业工人应戴口罩。紧急事态抢救或逃生时，应该佩戴防毒面具。
眼睛防护	高浓度环境中，戴安全防护眼镜。
防护服	穿紧袖工作服，长筒胶鞋。
手防护	戴防护手套。
其他	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。小心扫起，铲入提桶，运至废物处理场所。也可以用水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	

表 7.7-8 尿素理化性质

中文名称：尿；尿素；碳酰胺 英文名称：Urea；Carbamide			
理化特性			
CAS.No.：	57-13-6		
分子式	CH_4N_2O	分子量	60.06
熔点（℃）	132.7	相对密度（水=1）	1.335
溶解性	溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。		
主要用途	用作肥料、动物饲料、炸药、稳定剂和制脲醛树脂的原料等。		
外观与性状	白色结晶或粉末，有氨的气味。		
燃烧爆炸危险性			
燃烧性	可燃。		
危险特性	遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氯酸钙反应生成有爆炸性的三氯化氮。受高热分解，放出有毒的烟气。 易燃性（红色）：0 反应活性（黄色：0		
稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。		
禁忌物	强氧化剂、强酸、亚硝酸钠、五氯化磷。		
灭火方法	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。使用雾状水冷却暴露的容器。		
包装与储运			
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、食用化工原料分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南：154 ERG 指南分类：有毒和 / 或腐蚀性物质（不燃的）		
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		

毒性	LD50：14300mg/kg（大鼠经口）
健康危害	本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。 健康危害（蓝色）：0。
急救	
皮肤接触	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
眼睛接触	拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
吸入	脱离现场至空气新鲜处。就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
食入	误服者，饮适量温水，催吐。就医。
防护措施	
工程控制	提供良好的自然通风条件。
呼吸防护系统	高浓度环境中，佩戴防毒口罩。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：全面罩高效微粒空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
眼睛防护	必要时戴安全防护眼镜。
防护服	穿工作服。
手防护	必要时戴防化学品手套。
其他	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好口罩、护目镜，穿工作服。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。或小心扫起，置于袋中转移至安全场所。用水刷洗泄漏污染区，经稀释的污水放入废水系统。	

表 7.7-9　硫理化性质

物质名称：硫；硫磺；硫黄 英文名称：sulfur			
理化特性			
危险化学品编号	41501	UN 编号：1350	CAS.No.：7704-34-9
分子式	S	分子量	32.06
熔点（℃）	119	沸点（℃）	444.6
相对密度（水=1）	2.0	相对蒸汽密度（空气=1）	无资料
饱和蒸汽压（k Pa）	0.13（183.8℃）	燃烧热（kJ/mol）	无资料
临界压力（MPa）	11.75	临界温度（℃）	1040
闪点（℃）	207	引燃温度（℃）	232
爆炸上限%（V/V）	46.0（以硫化氢计）	爆炸下限%（V/V）	2.3
溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。		
主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。		
外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。		

危险性及消防措施			
燃爆危险	本品易燃。		
建规火险分级	乙		
燃烧分解产物	氧化硫。		
危险特性	遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。 易燃性（红色）：1 反应活性（黄色）：0		
稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
禁忌物	强氧化剂		
灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳。可燃固体。很难熄灭火。热的熔融硫冷却时会形成固体硬壳，硬壳下面的液体还是热的，并持续一段时间。在白天很难看到硫燃烧的火焰。熔融硫的贮罐在压力下可能包含有毒、易燃的硫化氢。燃烧产生大量高毒的二氧化硫气体。污染物可能引起硫化氢气体的积累。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用（排放音量突然升高或停止，罐体变色或有任何变形的迹象），立即撤离到安全区域。		
包装与储运			
危险性类别	第 4.1 类易燃固体		
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。切忌与氧化剂和磷等物品混储混运。平时需勤检查，查仓温，查混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。		
毒性危害			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
属性	属低毒类		
健康危害	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。		
急救			
皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水冲洗。		
吸入	脱离现场。必要时进行人工呼吸，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸。如果呼吸困难，给予吸氧。		
食入	误服者给饮大量温水，催吐，就医。		
防护措施			
工程控制	密闭操作，局部排风。		
呼吸系统防护	佩带防尘口罩。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器（防		

	毒面具）、自携式逃生呼吸器。
眼睛防护	戴安全防护眼镜。
防护服	穿相应的防护服。
手防护	戴防护手套。
其他防护	工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好面罩，穿一般消防防护服。使用无火花工具收集置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。	

表 7.7-10 硫化氢理化性质

标识	中文名：硫化氢	英文名：Hydrogen sulfide
	分子式：H_2S	分子量：34.08
	CAS 号：7783-06-4	
理化性质	外观与性状：无色有恶臭的气体。	
	溶解性：溶于水、乙醇。	
	熔点（℃）：-85.5	沸点（℃）：-60.4
	相对密度（水＝1）：无资料	相对密度（空气＝1）：1.19
	饱和蒸汽压（kPa）：2026.5 / 25.5℃	禁忌物：强氧化剂、碱类。
	临界压力（MPa）：9.01	临界温度（℃）：100.4
	稳定性：稳定	聚合危害：不能出现
危险特性	建规火险分级：甲	危险性类别：第 2.1 类易燃气体
	燃烧性：易燃	闪点（℃）：＜-50
	自燃温度（℃）：260	爆炸上限（%）：46.0
	爆炸下限（%）：4.0	燃烧热（KJ/mol）：无资料
	燃烧分解产物：氧化硫。	
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫。消防器具（包括 SCBA）不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
毒性	中国 MAC：10mg / m^3 苏联 MAC：10mg / m^3 美国 TWA：OSHA 20ppm，28mg / m^3[上限值]；ACGIH 10ppm，14mg / m^3 美国 STEL：ACGIH 15ppm，21mg / m^3 LC50：444ppm（大鼠吸入）	
危害	侵入途径：吸入、经皮吸收。	
	健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡。当浓度为 70～150mg / m^3 时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 700mg / m^3 时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 1000mg	

	／m^3以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰征候群及植物神经紊乱等症状。
急救	皮肤接触：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈的刺激作用。高浓度时可直接抑制呼吸中枢，引起迅速窒息而死亡。当浓度为 70～150mg／m^3时，可引起眼结膜炎、鼻炎、咽炎、气管炎；浓度为 700mg／m^3时，可引起急性支气管炎和肺炎；浓度为 1000mg／m^3以上时，可引起呼吸麻痹，迅速窒息而死亡。长期接触低浓度的硫化氢，引起神衰征候群及植物神经紊乱等症状。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止者，立即进行人工呼吸（勿用口对口，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器）。就医。
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带正压自给式呼吸器。NIOSH/OSHA　100ppm：动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装滤毒盒的空气净化式呼吸器、自携式逃生呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，注意收集并处理废水。抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
储运	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 7.7-11 氨气理化性质

标识	中文名：氨；氨气	英文名：Ammonia
	分子式：NH_3	分子量：17.03
	CAS 号：7664-41-7	
理化性质	外观与性状：无色有刺激性恶臭的气体。可由氮和氢直接合成而制得。	
	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。易被压缩，加压可形成清澈无色的液体。易溶于水，并生成碱性腐蚀性的氢氧化铵溶液。氨浮在水上并发生“沸腾”。能产生可见的有毒蒸气团。气体比空气轻，遇冷附着在地面上。也易被固化成雪状的固体。	
	熔点（℃）：-77.7	沸点（℃）：-33.5
	相对密度（水＝1）：0.82/-79℃	相对密度（空气＝1）：0.5971
	饱和蒸汽压（kPa）：506.62／4.7℃	禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。
	临界压力（MPa）：11.2	临界温度（℃）：132.4

	稳定性：稳定	聚合危害：不能出现
危险特性	建规火险分级：乙	危险性类别：第 2.3 类有毒气体
	燃烧性：易燃	闪点（℃）：气体。低于 0℃下闪点不确定；有时难以点燃
	自燃温度（℃）：651	爆炸上限（%）：27.4
	爆炸下限（%）：15.7	燃烧热（KJ/mol）：无资料
	燃烧分解产物：氧化氮、氨。	
	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水；泡沫、二氧化碳。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。	
毒性	中国 MAC：30mg/m^3 苏联 MAC：20mg/m^3 美国 TWA：OSHA 50ppm，34mg/m^3；ACGIH 25ppm，17mg/m^3 美国 STEL：ACGIH 35ppm，24mg/m^3 LD50：350mg/kg（大鼠经口） LC50：2000ppm 4 小时（大鼠吸入）	
危害	侵入途径：吸入。	
	健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解性坏死，引起化学性肺炎及灼伤。急性中毒：轻度者表现为皮肤、粘膜的刺激反应，出现鼻炎、咽炎、气管及支气管炎；可有角膜及皮肤灼伤。重度者出现喉头水肿、声门狭窄、呼吸道粘膜细胞脱落、气道阻塞而窒息，可有中毒性肺水肿和肝损伤。氨可引起反射性呼吸停止。如氨溅入眼内，可致晶体浑浊、角膜穿孔，甚至失明。	
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。或用 3%硼酸溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：具体急救：1、氨（无水氨，>50%氨）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。2、氨溶液（10%～35%）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。3、氨溶液（>35%且<50%）：移患者至空气新鲜处，就医。如果患者呼吸停止，给予人工呼吸，如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸；可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸	

	泡复温。如果皮肤或眼睛接触该物质，应立即用清水冲洗至少 20min。注意患者保暖并且保持安静。注意观察病情。接触或吸入可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服（完全隔离）。切断气源，高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。也可以将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。储区（罐）最好设稀酸喷洒（雾）设施。
储运	易燃、腐蚀性压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与卤素（氟、氯、溴）、酸类等分开存放。罐储时要有防火防爆技术措施。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。

表 7.7-12 氯化氢理化性质

标识	中文名：氯化氢	英文名：Hydrogen chloride
	分子式：HCl	分子量：36.46
	CAS 号：7647—01—0	
理化性质	外观与性状：无色有刺激性气味的气体。	
	溶解性：易溶于水。	
	熔点（℃）：-114.2	沸点（℃）：-85.0
	相对密度（水＝1）：1.19	相对密度（空气＝1）：1.27
	饱和蒸汽压（kPa）：4225.6 / 20℃	禁忌物：碱类、活性金属粉末。
	临界压力（MPa）：8.26	临界温度（℃）：51.4
	稳定性：稳定	聚合危害：不能出现
危险特性	建规火险分级：	危险性类别：第 2.2 类不燃气体
	燃烧性：不燃	闪点（℃）：无意义
	自燃温度（℃）：无意义	爆炸上限（%）：无意义
	爆炸下限（%）：无意义	燃烧热（KJ/mol）：无意义
	燃烧分解产物：氯化氢。	
	危险特性：具有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水。	
毒性	中国 MAC：15mg / m3 苏联 MAC：5mg / m^3 美国 TWA：OSHA 5ppm，7.5[上限值] ACGIH，5ppm，7.5mg / m^3[上限值]	

	美国 STEL：未制定标准 LD50：400mg / kg(兔经口) LC50：3124ppm 1 小时(大鼠吸入)
危害	侵入途径：吸入、食入。
	健康危害：对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度，可造成慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。 急性中毒时，出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛，有的有咳血。口服其液体，造成口腔和消化道灼伤。 慢性影响：长期接触较高浓度的氯化氢，可引起慢性支气管炎、牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2～4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护	工程控制：密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防护手套。 其他：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，喷氨水或其它稀碱液中和，注意收集并处理废水。然后抽排（室内）或强力通风（室外）。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
储运	不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 7.7-13 碱性嫩黄 O 理化性质

标识	中文名：金胺	英文名：4,4'-carbonimidoylbis(N,N-dimethylaniline) monohydrochloride
	分子式：$C_{17}H_{22}ClN_3$	分子量：303.83
	CAS 号：2465-27-2	
理化性质	外观与性状：黄色至黄褐色粉末。	
	溶解性：溶于冷水，易溶于热水呈亮黄色。	
	熔点（℃）：>250 °C (dec.)(lit.)	沸点（℃）：406.2℃ at 760mmHg
	相对密度（水＝1）：1.01g/cm^3	相对密度（空气＝1）：无资料
	饱和蒸汽压（kPa）： 8.31E-07mmHg at 25° C	禁忌物：无资料。
	稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。	
危险特性	危险性类别：急性经口毒性 类别 4 急性经皮肤毒性 类别 3 致癌性 类别 2	自燃温度（℃）：无资料

	闪点（℃）：42°C(lit.)	
	灭火方法：消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。	
	灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。	
危害	侵入途径：吸入、食入。	
	健康危害：吞咽有害。皮肤接触会中毒。怀疑会致癌。	
急救	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。 眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。 食入：漱口，禁止催吐。立即就医。	
防护	工程控制：作业场所建议与其它作业场所分开。密闭操作，防止泄漏。加强通风。设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的泻险区。设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。提供安全淋浴和洗眼设备。 个体防护装备：呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。手防护：戴橡胶耐油手套。眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。	
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运	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。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 铁路运输时要禁止溜放。 严禁用木船、水泥船散装运输。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	

表 7.7-14　矿物油理化特性

中文名称	矿物油		
英文名称	Mineral oil		
外观与性状	油雾，具有燃烧润滑油味	沸点	250~360℃
闪点	80~135℃	水溶性	不溶性

禁配物	强氧化剂	相对密度（水=1）	0.76-0.78
健康危害	眼睛：可导致轻微的眼睛刺激。皮肤：长期或反复接触可能引起刺激或皮炎。食入：可能吸入危险。吸入：可能引起呼吸道刺激可导致肺部损伤。慢性：长期吸入可能导致呼吸道炎症和肺部损伤。皮肤长期或反复接触可能引起皮炎。		
燃爆危险	本品可燃，具刺激性。		
急救措施	皮肤接触：用肥皂、大量清水冲洗。 眼睛接触：用大量清水冲洗 15 分钟。 吸入：将患者移至新鲜空气处，若呼吸停止，施行呼吸复苏术，若心跳停止，施行心肺复苏术，立刻就医。		
危险特性	遇明火、高热可燃。		
消防措施	灭火方法：使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火剂。		
危险分解产物	一氧化碳、二氧化碳		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量池漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火神、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表 7.7-15 天然气理化性质

中文名称：天然气；沼气 英文名称：Natural gas			
理化特性			
沸点（℃）	-160	相对密度（水=1）	约 0.45（液化）
溶解性	溶于水。		
主要用途	是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。		
外观与性状	无色、无臭气体。		
燃烧爆炸危险性			
燃烧性	易燃。最大爆炸压力：（100kPa）：6.8		
建规火险分级	甲		
闪点（℃）	无资料	自燃温度（℃）	引燃温度（℃）：482～632
爆炸下限（V%）	5	爆炸上限（V%）	14
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳。		
禁忌物	强氧化剂、卤素。		

灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
包装与储运	
危险性类别	第 2.1 类　易燃气体
储运注意事项	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
毒性危害	
侵入途径	吸入
健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。
急救	
吸入	脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。
防护措施	
工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸防护系统	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。
眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
防护服	穿防静电工作服。
手防护	必要时戴防护手套。
其他	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	

表 7.7-16 次氯酸钠理化性质

标识	中文名：次氯酸钠溶液	英文名：Sodium hypochlorite solution
	分子式：NaClO	分子量：74.44
	CAS 号：7681-52-9	
理化性质	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。	
	溶解性：溶于水。	
	熔点（℃）：-6	沸点（℃）：102.2
	相对密度（水＝1）：1.10	相对密度（空气＝1）：无资料
	饱和蒸汽压（kPa）：无资料	禁忌物：碱类。
	稳定性：不稳定	聚合危害：不能出现
危险特性	危险性类别：第 8.3 类　其它腐蚀品	燃烧性：不燃
	自燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）：无意义
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义

	燃烧热（KJ/mol）：无意义	燃烧分解产物：氯化物。
	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。有腐蚀性。	
	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。	
危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	
	健康危害：次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其他：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	
储运	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃、可燃物，酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	

表 7.7-17 硫酸理化性质

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08
	危规号：81007	CAS 号：7664－93－9
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	
	溶解性：与水混溶。	
	熔点（℃）：10.5	沸点（℃）：330.0
	相对密度（水＝1）：1.83	相对密度（空气＝1）： 3.4
	饱和蒸汽压（KPa）：	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	临界压力（MPa）： 0.13（145.8℃）	临界温度（℃）：
	稳定性：	聚合危害：
危险特性	危险性类别： 第 8.1 类酸性腐蚀品	燃烧性：不燃
	引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）：
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义
	最小点火能（mJ）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	燃烧分解产物：氧化硫。
	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	

	灭火方法： 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。
	灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
毒性	接触限值： 中国 MAC（mg/m³） 2 前苏联 MAC（mg/m³） 1 美国 TVL－TWA ACGIH 1mg/m³ 美国 TLV－STEL ACGIH 3mg/m³ 急性毒性：LD_{50} 2140mg/kg（大鼠经口） LC_{50} 510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m³，2 小时（小鼠吸入）
危害	侵入途径：吸入、食入。
	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈合瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
储运	包装标志：20 UN 编号：1830 包装分类：I 包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

项目生产过程涉及的原辅材料、中间产品、最终产品及副产物中，主要危险物质可分为以下类别：

1. **易燃、易爆类**：甲醛、N,N-二甲基苯胺、贝司、硫磺、硫化氢、氨气、天然气、油类物质。此类物质与空气易形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引发燃烧爆炸；部分物质受热分解会释放有毒气体，同时存在容器超压开裂爆炸风险。

2. **有毒、有害类**：N,N -二甲基苯胺、贝司、硫磺、硫化氢、氨气、氯化氢、碱性嫩黄 O、油类物质。可通过呼吸道、皮肤接触等途径造成人体中毒、化学灼伤，长期接触还会引发慢性健康损伤。

3. **腐蚀性类**：次氯酸钠、硫酸。具有强腐蚀性，遇水或高温会分解释放有毒腐蚀性气体，同时腐蚀设备、管道及建构筑物，易引发泄漏。

4. **高浓度有机废水类**：工艺废气冷凝液（COD、氨氮均＞20000mg/L），若泄漏进入环境水体，会造成严重水体污染，同时存在厌氧发酵产生易燃易爆气体的潜在风险。

7.7.2.2 生产系统危险性识别

1、工艺过程危险性识别

贝司合成工序：真空上料时若系统故障或密封失效，易导致甲醛、N,N-二甲基苯胺泄漏；反应过程加热至 95~100℃并保温回流，若温度/冷却系统失控，可能引发反应釜超压、物料喷溅，进而导致火灾、中毒。

氨化反应工序：200℃高温下保温反应 3~4h，若反应釜密封失效、导热油泄漏，易引发硫磺燃烧及硫化氢、氨气、氯化氢泄漏；反应持续生成易燃易爆有毒气体，若废气收集系统故障，气体积聚可能引发爆炸、中毒。

废气处理工序：RTO 焚烧炉以天然气为燃料，若管道泄漏或燃烧系统故障，易引发天然气爆炸；酸洗塔使用稀硫酸，若酸碱泄漏会造成设备腐蚀及人员灼伤。

废水处理工序：使用次氯酸钠、硫酸等药剂，若操作不当或储罐泄漏，易导致腐蚀性药剂泄漏，次氯酸钠受热还会释放有毒腐蚀性气体。

产品后处理工序：碱性嫩黄 O 粉体与空气可形成爆炸性混合物，遇火星易引发粉尘爆炸；受热分解会释放有毒氮氧化物气体。

2、设备设施危险性识别

储罐区：储存甲醛、N,N-二甲基苯胺等易燃有毒液体，若储罐腐蚀、阀门失效，易引发物料泄漏，导致火灾、中毒及水体污染。

反应釜：高温、带压操作设备，若材质老化、密封失效或安全附件故障，易引发物料喷溅、超压爆炸及有毒气体泄漏。

管道及阀门：输送易燃、有毒、腐蚀性物料及天然气，若腐蚀、焊缝开裂或阀门损坏，易导致物料泄漏，引发火灾、爆炸、中毒及腐蚀危害。

危废暂存间：储存废矿物油，若防渗层破损、容器泄漏，易导致油类渗入土壤和地下水，造成环境污染。

导热油系统：高温供热设施，若导热油泄漏遇明火易引发火灾，导热油劣化

还会导致管道堵塞、超压爆炸。

3、公用工程及辅助设施危险性识别

天然气供应系统：为 RTO 焚烧炉供能，若管道泄漏、调压装置故障，易引发天然气积聚爆炸，不完全燃烧还会产生一氧化碳。

废水处理站：高浓度有机废水及药剂泄漏会造成水体、土壤污染，厌氧发酵还会产生甲烷等易燃易爆气体。

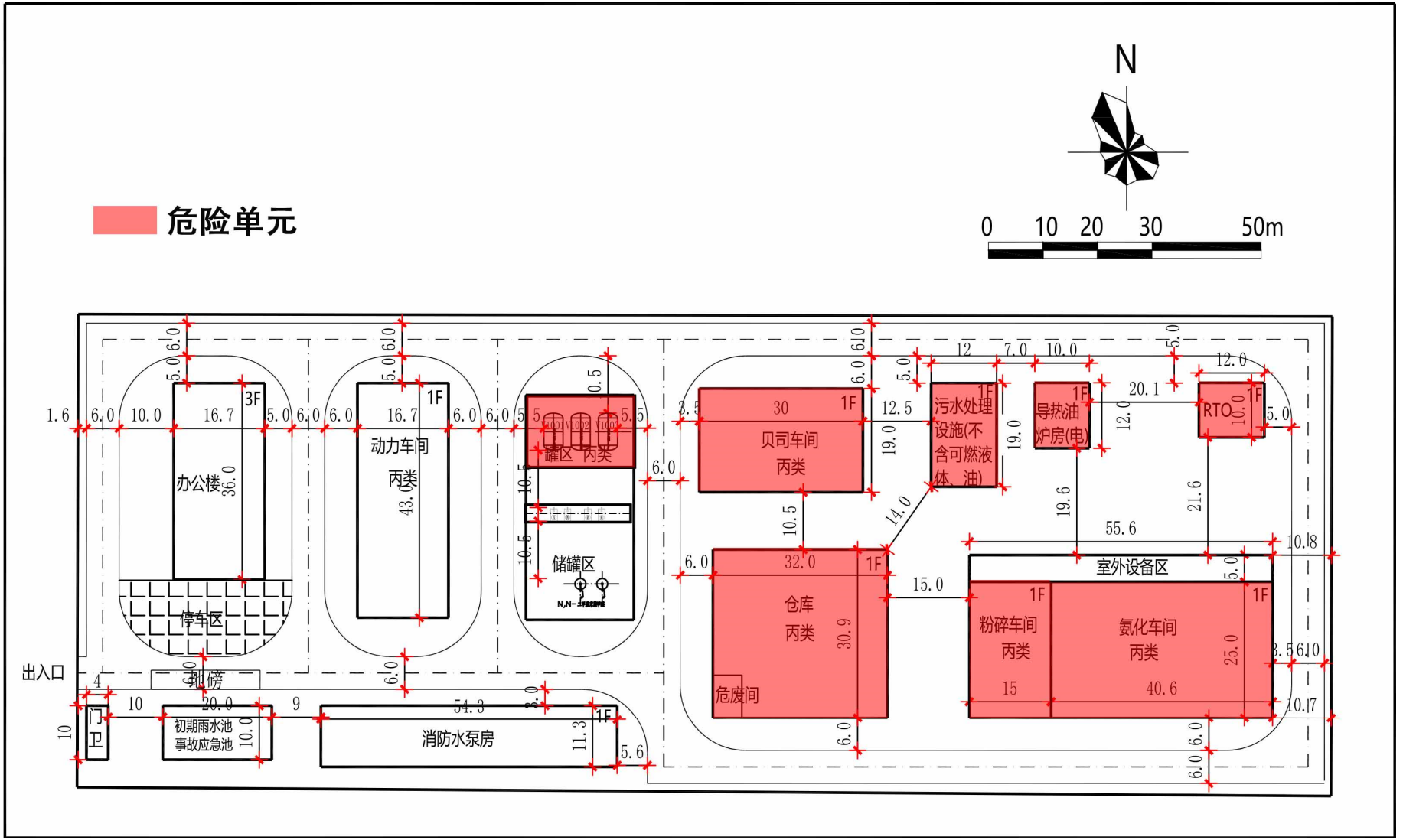


图 7.7-1　危险单元分布图

7.7.2.3 环境风险类型及可能扩散途径分析

1、主要环境风险类型

火灾爆炸风险：易燃、易爆物质泄漏遇明火、高热形成爆炸性混合物，引发燃烧爆炸，产生高温、冲击波及有毒烟气。

有毒物质泄漏中毒风险：硫化氢、氨气、氯化氢等有毒气体泄漏，通过呼吸道、皮肤接触危害人体健康，同时污染大气环境。

腐蚀性物质泄漏污染风险：硫酸、次氯酸钠泄漏腐蚀设备，同时进入水体、土壤，造成酸碱度异常及生态破坏。

高浓度有机废水泄漏污染风险：冷凝液及生产废水泄漏进入水体，导致COD、氨氮急剧升高，破坏水生生态，厌氧发酵还会产生二次爆炸风险。

2、风险物质扩散途径

大气扩散：气态、挥发性物质（如硫化氢、氨气、天然气）泄漏后随风扩散；火灾爆炸产生的有毒烟气随热气流迁移，影响下风向区域大气质量及人员健康。

水体扩散：液态物料（如甲醛、冷凝液、硫酸）泄漏进入雨水管网或地表水体，随水流迁移污染水体；或渗透进入地下水含水层。

土壤及地下水扩散：油类、腐蚀性药剂及危废泄漏后，通过土壤孔隙渗透进入地下水，造成长期土壤及地下水污染。

7.7.2.4 风险识别结果

风险识别结果见表 7.7-18。

表 7.7-18　　项目环境风险识别一览表

危险单元		主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
生产单元	贝司车间	贝司反应釜	甲醛、N,N-二甲基苯胺	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水
		冷凝液罐	COD、氨氮	泄漏	地下水	周边地下水
	氨化车间	氨化反应釜	硫磺、硫化氢、氨气、氯化氢、碱性嫩黄 O	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水
储存设施		储罐区	甲醛、N,N-二甲基苯胺	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水
		仓库	硫磺、碱性嫩黄 O	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水
公用工程		导热油炉房	油类物质	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水
原辅料输送管道			甲醛、N,N-二甲基苯胺、天然气、导热油	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水

危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
环保设施	RTO 焚烧炉	天然气	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水
	污水处理站	硫酸、次氯酸钠	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水
	危废暂存间	油类物质	泄漏、火灾	大气、地下水	周边居民、周边地下水

7.7.3 风险事故情形分析

7.7.3.1 风险事故案例调查

涉及上述危险物质的部分事故案例收集如下：

2018 年 5 月，某化工有限公司在生产过程中，由于设备老化、维护不当等原因，导致一罐装有甲醛水溶液的储罐发生泄漏。事故发生后，公司未及时采取有效措施，导致泄漏的甲醛水溶液扩散至周围环境，造成严重污染。

【事故发生经过】：

2018 年 5 月 10 日，该公司一车间内，一罐装有甲醛水溶液的储罐突然发生泄漏。泄漏原因经调查发现，系储罐底部腐蚀严重，导致罐体破裂。泄漏发生后，公司未立即停止生产，也未采取任何措施控制泄漏，导致泄漏的甲醛水溶液迅速扩散。

泄漏的甲醛水溶液通过车间内的管道、设备裂缝等途径，扩散至车间外环境。同时，泄漏的甲醛水溶液在空气中挥发，形成甲醛气体，进一步扩散至周围环境。事故发生时，该公司周边居民区、学校、医院等公共场所距离泄漏点较近，受到污染影响。

事故发生后，当地环保部门、公安、卫生等部门迅速介入调查。经调查，泄漏的甲醛水溶液共约 1000 吨，污染范围涉及周边约 5 平方公里。事故导致附近居民出现头晕、恶心、呕吐等症状，部分居民被迫临时搬迁。此外，事故还造成周边农田、水体污染，对生态环境造成严重影响。

【原因分析】：

（1）设备老化、维护不当

该公司生产设备使用年限较长，部分设备存在老化、腐蚀等问题。在此次事故中，储罐底部腐蚀严重，导致罐体破裂，是事故发生的主要原因。

（2）安全意识淡薄

该公司在事故发生前，对设备维护保养、安全操作等方面重视程度不够，安

全意识淡薄。事故发生后，公司未及时采取有效措施控制泄漏，导致污染范围扩大。

（3）应急处置能力不足

事故发生后，该公司应急处置能力不足，未能及时有效地控制泄漏，导致污染范围扩大。此外，公司在事故发生后，未按规定及时上报事故情况，延误了事故处理的最佳时机。

【事故教训】：

（1）加强设备维护保养，提高设备安全性能。企业应定期对生产设备进行维护保养，及时发现并消除安全隐患。对于老旧设备，应加强检查，确保设备安全运行。

（2）提高安全意识，加强安全培训。企业应加强员工安全意识教育，提高员工安全操作技能。定期组织安全培训，使员工充分了解安全生产的重要性。

（3）完善应急预案，提高应急处置能力。企业应制定完善的应急预案，明确事故发生时的应急处置流程。同时，加强应急演练，提高应急处置能力。

（4）严格执行环保法规，加强环境监测企业应严格遵守环保法规，加强环境监测，及时发现并处理环境污染问题。

7.7.3.2 风险事故情形设定内容

根据风险识别结果可知，结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率推荐值、危险物质数量与临界量比值（Q）以及事故造成的环境危害确定事故发生概率。

表 7.7-19　风险事故情形一览表

序号	设施	环境风险类型	事故情形	泄漏频率	污染物
1	天然气管道	泄漏、火灾伴生/次生	泄漏孔径为 10%孔径	2.4×10^{-6}/（m·a）	甲烷、CO
			全管径泄漏	1.0×10^{-7}/（m·a）	
2	硫磺	火灾伴生/次生	硫磺仓库火灾伴生/次生	—	SO_2
3	甲醛储罐	泄漏	储罐 10mm 孔径泄漏	1.0×10^{-4}/a	甲醛
			10min 内储罐泄漏完	5.0×10^{-6}/a	
			储罐全部破裂	5.0×10^{-6}/a	
4	甲醛输送管道	泄漏	泄漏孔径为 10%孔径	5×10^{-6}/（m·a）	甲醛

根据表7.7-19风险事故情形，结合事故发生概率和发生事故后各物质半致死浓度、终点毒性浓度，本次风险评价各种风险物质最大可信事故确定如下：

①甲醛储罐泄漏事故

项目甲醛事故情形主要包括甲醛储罐10mm孔径泄漏、甲醛储罐10min内泄漏完毕、甲醛储罐全破裂。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E“泄漏概率的推荐值”以及对环境的环境影响程度，确定将甲醛储罐10mm孔径泄漏作为最大可信事故进行分析。

②硫磺

硫磺事故情形主要为硫磺浆液槽泄漏、硫磺仓库火灾伴生/次生高浓度SO_2气体。根据类比调查同类物质风险事故案例，其发生火灾的概率极低，因此，本次风险评价最大可信事故不再考虑硫磺。

7.7.3.3 源项分析

1、源项分析方法

本次环境风险评价在风险事故情形设定的基础上，参考导则附录 E 推荐的方法确定事故频率，按照导则附录 F 推荐的方法计算物质泄漏量。

（1）液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用柏努利方程计算：

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，按导则附录 F 表 F.1 选取；

A——裂口面积，m^2。

（2）泄漏液体蒸发速率

泄漏液体会发生闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，蒸发量为这三种蒸发的蒸

发量总和。

①闪蒸蒸发按下式计算：

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_V$$

式中：F_V——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度 K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_V——泄漏液体的蒸发热，J/kg。

C_P——液体的定压比热，KJ/（kg·℃）；

Q_1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s

②热量蒸发按下式计算：

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度按照下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q_2——热量蒸发速度，kg/s；

T_0——环境温度，K；

T_b——沸点温度，K；

S——液池面积，m^2；

H——液体汽化热，J/kg；

λ——表面热导系数，W/（m·K）；

α——表面热扩散系数，m^2/s；

t——蒸发时间，s。

λ、α 按照 HJ/T169-2018 中表 F.2 取值。

③质量蒸发按下式计算：

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times \frac{M}{RT_0} \times u^{\left(\frac{2-n}{2+n}\right)} \times r^{\left(\frac{4+n}{2+n}\right)}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

P——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，J/mol·K；

T_0——环境温度，K；

M——物质的相对分子量， kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

a、n——大气稳定度系数，无量纲。按照 HJ/T169-2018 中表 F.3 中中度稳定度取值。

④蒸发总量按下式计算：

$$W_P = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p——液体蒸发总量，kg；

Q_1——闪蒸蒸发液体量，kg/s；

Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

t_2——热量蒸发时间，s；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_3——从液体泄漏到液体全部处理完毕时间。

1、事故泄漏时间确定

一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、 控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。因此，本次评价项目甲醛储罐的泄漏时间设定为 10min。

3、气象参数

选取最不利气象条件进行预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风

速，温度 25℃，相对湿度 50%。

4、甲醛储罐 10mm 孔径泄漏源强估算

（1）1 座 60m³ 甲醛储罐 10mm 孔径泄漏

本项目设 1 座 60m³ 甲醛储罐，储罐泄漏孔径为 10mm，则裂口面积为 0.785cm²，经计算，甲醛储罐 10mm 孔径泄漏速率为 0.45kg/s。

表 7.7-20　甲醛储罐 10mm 孔径泄漏计算结果一览表

事故发生点	泄漏面积	操作条件	泄漏速度	泄漏时间
甲醛储罐	0.785cm²	25℃，32kPa	0.45kg/s	10min

（2）泄漏后液体蒸发量的计算

由于 37%甲醛溶液常温下为液态，因此，当贮罐发生泄漏时泄漏的甲醛溶液、将在围堰内形成液池。其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。

本项目所使用的 37%甲醛在常温下为液体，罐内温度为常温，沸点约 100℃，罐内温度低于沸点温度，在泄漏后不会出现闪蒸蒸发，泄漏后包头地区室外温度较低，热量蒸发量较小，因此 37%甲醛泄漏后蒸发速率仅考虑质量蒸发。采用质量蒸发公式进行计算。

表 7.7-21　37%甲醛泄露泄漏物料蒸发速率计算参数

物料名称	稳定度	α	n	P（kPa）	M	u（m/s）	r （m）	Q_3（kg/s）	相对湿度（%）	粗糙度（cm）	温度（℃）
甲醛	F	5.285×10^{-3}	0.3	13.33	0.03	1.5	2.26	0.04	50	3.0	25

经计算，在最不利气象条件下 37%甲醛蒸发速率为 0.04kg/s。

7.7.4　风险预测与评价

7.7.4.1　大气环境风险预测与评价

1、预测模型筛选

有毒有害物质在大气中的扩散，依据附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数判重质气体和轻质气体，并选取合适的大气风险预测模型。

本项目厂界距离最近敏感点为项目厂址东南侧的花圪台村，最近距离为 980m。对于甲醛储罐泄漏事故，T=1306.7s。项目甲醛储罐及管道的泄漏时间设定为 10min。Td≤T，事故源为瞬时排放。

理查德森数瞬时排放计算公式为：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{{U_r}^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}—排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a—环境空气密度，kg/m³；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t—瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}—初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r—10m 高处风速，m/s。

对于连续排放，$R_i \geq 1/6$ 为重质气体，$R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放，$R_i > 0.04$ 为重质气体，$R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

各风险事故释放物质理查德森数计算结果见表 7.7-22。

表 7.7-22　理查德森数计算结果一览表

事故情形	物质	排放物质进入大气的初始密度	环境空气密度	10m 高处风速	初始的烟团宽度，即源直径	瞬时排放的物质质量	理查德森数
		ρ_{rel}	ρ_a	Ur	Drel	Q_t	Ri
		kg/m³	kg/m³	m/s	m	kg	
甲醛储罐 10mm 孔径泄漏	甲醛	1.25	1.29	1.5	4.5	270	＜0

由表 7.7-22 计算结果可以看出，烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

2、预测范围与计算点

（1）预测范围

根据风险识别及源项分析结果，结合拟建项目周围环境特征及敏感目标分布情况，同时按照风险源危险物质超过预测最大影响范围的预测结果，确定预测范围为 5.0km。

（2）计算点

计算点按照近密远疏的方式进行布置，距离风险源 500m 范围内网格点的间距为 10m，500m 以外间距为 50m。

2、事故源参数

本项目大气风险预测模型主要参数见表 7.7-23。

表 7.7-23　　本项目大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度（°）	109°39'2.39"	
	事故源纬度（°）	40°34'44.54"	
	事故源类型	甲醛储罐 10mm 孔径泄漏	
气象参数		气象条件类型	最不利气象
		风速（m/s）	1.5
		环境温度（℃）	25
		相对湿度（%）	50
		稳定度	F
其他参数		地表粗糙度（m）	0.03
		是否考虑地形	是
		地形数据精度（m）	90

4、大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录 H 大气毒性终点浓度值选取，具体下表。

表 7.7-24　　大气毒性终点浓度值一览表

化学物质		毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
名称	CAS	mg/m^3	mg/m^3
甲醛	50-00-0	69	17

5、气体扩散浓度计算结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对甲醛储罐 10mm 孔径泄漏大气环境风险预测。

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算，甲醛储罐 10mm 孔径泄漏事故情况下，释放的甲醛毒性终点浓度-1（$69mg/m^3$）、毒性终点浓度-2（$17mg/m^3$）；对应的下风向最远距离具体见下表。

表 7.7-25　　甲醛储罐 10mm 孔径泄漏事故下风向最远距离计算结果表

气象条件	风险类型	事故类型	物质	评价指标	下风向最远距离 m
最不利气象条件（F 稳定度）	泄漏	甲醛储罐泄漏	甲醛	毒性终点浓度-1（$69mg/m^3$）	320
				毒性终点浓度-2（$17mg/m^3$）	890

在最不利气象条件下（F 稳定度），下风向不同距离处甲醛最大浓度及对应半宽见表 7.7-26。

表 7.7-26　　F 稳定度下风向不同距离处甲醛的最大浓度表

序号	距离（m）	浓度出现时间（min）	最大浓度（mg/m^3）	阈值-2 对应的半宽（m）	阈值-1 对应的半宽（m）

1	10	1.11E-01	1.31E+04	2	2
2	60	6.67E-01	8.30E+02	6	6
3	110	1.22E+00	3.09E+02	10	8
4	160	1.78E+00	1.73E+02	12	8
5	210	2.33E+00	1.19E+02	16	8
6	260	2.89E+00	9.08E+01	18	6
7	310	3.44E+00	7.31E+01	18	2
8	360	4.00E+00	6.06E+01	20	
9	410	4.56E+00	5.13E+01	20	
10	460	5.11E+00	4.41E+01	22	
11	510	5.67E+00	3.83E+01	22	
12	560	6.22E+00	3.37E+01	22	
13	610	6.78E+00	2.98E+01	22	
14	660	7.33E+00	2.66E+01	20	
15	710	7.89E+00	2.39E+01	18	
16	760	8.44E+00	2.16E+01	16	
17	810	9.00E+00	1.97E+01	14	
18	860	9.56E+00	1.80E+01	8	
19	910	1.21E+01	1.65E+01		
20	960	1.27E+01	1.52E+01		
21	1010	1.32E+01	1.40E+01		
22	1060	1.38E+01	1.30E+01		
23	1110	1.43E+01	1.21E+01		
24	1160	1.49E+01	1.13E+01		
25	1210	1.54E+01	1.06E+01		
26	1260	1.60E+01	9.92E+00		
27	1310	1.66E+01	9.33E+00		
28	1360	1.71E+01	8.79E+00		
29	1410	1.77E+01	8.25E+00		
30	1460	1.92E+01	7.89E+00		
31	1510	1.98E+01	7.55E+00		
32	1560	2.03E+01	7.24E+00		
33	1610	2.09E+01	6.95E+00		
34	1660	2.14E+01	6.68E+00		
35	1710	2.20E+01	6.43E+00		
36	1760	2.26E+01	6.19E+00		
37	1810	2.31E+01	5.97E+00		
38	1860	2.37E+01	5.76E+00		
39	1910	2.42E+01	5.57E+00		

40	1960	2.48E+01	5.38E+00		
41	2010	2.53E+01	5.21E+00		
42	3010	3.74E+01	3.07E+00		
43	4010	4.96E+01	2.11E+00		
44	4960	6.01E+01	1.59E+00		

甲醛储罐 10mm 孔径泄漏事故情况下，最不利气象条件，下风向不同距离处甲醛的轴线浓度见图 7.7-2、7.7-3。

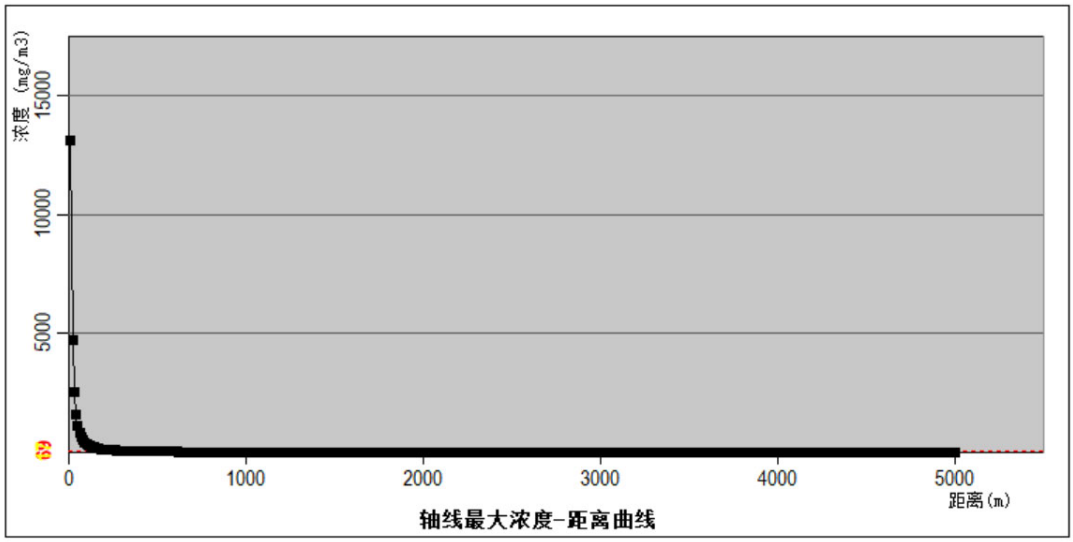


图 7.7-2 甲醛储罐 10mm 孔径泄漏下风向不同距离处甲醛的轴线浓度图（F 稳）

图 7.7-3 甲醛储罐 10mm 孔径泄漏下风向不同距离处甲醛最大影响区域图（F 稳）

在甲醛储罐 10mm 孔径泄漏事故的情况下，根据计算结果，可以看出：

最不利气象条件下，甲醛大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 320m；大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 890m。在此范围内，无超大气毒性终点浓度-1 的敏感点，无超大气毒性终点浓度-2 的敏感点。

甲醛储罐 10mm 孔径泄漏计算结果详见下表。

表 7.7-27　　甲醛储罐 10mm 孔径泄漏源项和事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="7">甲醛储罐 10mm 孔径泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="7">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>压力容器</td><td>操作温度/℃</td><td colspan="2">25</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.1</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>甲醛</td><td>最大存在量/kg</td><td colspan="2">52800</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.45</td><td>泄漏时间/min</td><td colspan="2">10</td><td>泄漏量/kg</td><td>270</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>0</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td colspan="2">24</td><td>泄漏频率</td><td>1×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">最不利气象条件下大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="9">甲醛</td><td>指标</td><td>到达时间/（min）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">浓度值/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>3.56</td><td>320</td><td colspan="2">70.269</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/s</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>到达时间/（min）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">浓度值/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>9.89</td><td>890</td><td colspan="2">17.05</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/s</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

7.7.4.2　地表水环境风险评价

本项目无入河排污口，但企业应防止其事故情况下有毒有害的污染物直接外排，并应制定相应的污水排放事故应急预案，以减轻因污水事故排放对附近水体造成的污染。

1、事故假定

本项目可能对水体环境造成影响的事故主要有：

（1）储罐区事故（包括泄漏、火灾及爆炸事故）；

（2）生产装置区事故（主要包括泄漏、火灾及爆炸事故）。

2、事故影响分析

事故对外界的影响程度有大小之分。小的事故主要指泄漏并不发生火灾、爆炸的事故；大事故主要指由于可燃物泄漏并遇火源而引起火灾、爆炸从而造成更大规模的火灾、爆炸等恶性事故，从而造成对外环境更大的影响。

（1）小型事故

小型事故对外环境的影响主要是由于泄漏造成对厂区范围内环境的污染，污染物经雨水管网汇入厂区事故池，分批次送生产废水处理站处理后回用，不会流入地表水系统。

（2）大型事故

大型事故主要指是由于可燃物泄漏后遇火源而引起火灾、爆炸造成的更大规模的火灾、爆炸等恶性事故。发生火灾事故的情况下同时会有消防水的汇入。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目厂区占地面积 20096.97m^2，同一时间火灾次数按 1 次考虑。

根据设计资料，项目一次消防用水量为 610m^3。

为防止本项目储罐区和生产装置区域出现消防事故时有毒有害介质及消防废水排出项目界区外对外界产生污染，项目应设置事故池，用于收集事故状态下的废水，防止事故废水进入水体（含地下水）和土壤，而造成污染。事故池有效容积的计算按公式法计算，具体计算方法如下：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组、装置或槽车、罐车分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的物料量，单位为 m^3；

注：单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，装卸区按系统范围一个最大槽车计；本项目设置 2 座 60m^3 的 N，N-二甲基苯胺储罐，1 座 60m^3 的 37%甲醛储罐，主要生产装置为 2 台 15m^3 的贝司反应釜、8 台 4m^3 的氨化反应釜；因此取值为 60m^3。

V_2——发生事故的储罐、装置或装卸区的消防水量，单位为 m^3；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐、装置或装卸区同时使用的消防设施给水流量，单位为 m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，单位为 h；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》，工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 $100hm^2$，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定。本项目厂区占地面积 $20096.97m^2$，同一时间火灾次数按 1 次考虑。

根据设计资料，项目消防水系统设计一次消防用水量为 $610m^3$。

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，单位为 m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；（本项目事故情况下假定没有必须进入该收集系统的生产废水量，即 0 m^3）

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

V_5＝（qa/n）F

qa—年平均降雨量；（包头市多年平均降雨量约为 292mm）；

n—年平均降雨日数；（包头市年平均降雨日数取 65d）；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，（本项目事故水收集系统与雨水收集系统合并使用，因此汇水面积按照全厂占地面积计算，共 $20096.97m^2$）；

通过以上基础数据，可计算得出本项目的事故池容积约为：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

$=（60+610）+0+（292/65）\times 20096.97\times 10^{-3}=760.3m^3$

通过计算，项目设置的事故池有效容积不能小于 $760.3m^3$，本项目事故废水引入雨水管网，通过雨水管网排入事故水池（1 座，容积为 $800m^3$），有效容积满足事故状态下事故废水的收集要求，事故废水经厂区生产废水处理站处理达标后回用。

在雨水管网与事故池、生产废水处理系统以及市政雨水管网的连接处，设置切换阀门。当事故发生时，确保关闭通往市政雨水管网的阀门，打开通往事故应急池的阀门，使事故废水通过重力自流经雨水管网流入事故应急池。事故处理完

毕后，事故应急池中的废水分批次泵入生产废水处理站进行处理达标后回用。综上，厂区雨水收集系统可将厂区事故消防废水切入事故池和生产废水处理系统。

本项目厂区内采取雨污分流排放形式，项目厂区设置足够容积的事故水池和三级防控体系，事故废水收集后分批进入生产废水处理系统，处理达标后回用。事故废水可以做到控制在厂界内，因此，本项目事故状态下事故废水对周围水体产生的影响较小。

7.7.4.3 地下水环境风险评价

本项目可能对地下水产生影响的事故状态主要包括储罐区泄漏、事故废水泄漏、生产装置泄漏等。

（1）罐区储罐泄漏

本项目厂区设有甲醛、N，N-二甲基苯胺储罐，储罐破裂同时围堰防渗层失效，会对地下水含水层造成一定污染。

本次风险评估假设苯胺储罐发生泄漏，流入储罐下部围堰，考虑围堰内存在裂缝，导致围堰内物料持续下渗，污染地下水。渗入围堰内苯胺高度按 0.1m 计算，破损面积积 S=0.1m^2，罐区所在位置包气带厚度取 M=2.0m，最大渗透系数 K=2m/d，则风险事故情景下渗强度为：

Q=K·I·S=K·（H/M）·S=4×（0.1÷2.0）×1m^3/d=0.1m^3/d

储罐内苯胺浓度 1006000mg/L。

根据预测，防渗层破损短时间的状况下泄漏污染物污染范围出下游厂界，出现了超标现象，但超标范围有限，超标区内无敏感保护区。另外，本次模型预测是考虑污染物直接进入地下水，未考虑防渗层和包气带，在实际情况中，由于污染物超标十分有限，在穿过防渗层和包气带过程中可能就被吸附、降解为标准值以下，难以对地下水产生影响。

（2）事故水

生产装置区发生泄漏并发生火灾等事故状态下，应急处置产生的消防废水进入厂区初期雨水池/事故水池，分批进入厂区生产废水处理站处理后回用。初期雨水池/事故水池均采取相应的分区防渗措施，事故状态下不会对地下水产生影响。

（3）废水发生泄漏

根据污染因子、污废水收集特点，本报告地下水环境影响分析章节选取了废水污染较大废水进行预测，详见 7.3.3.3 地下水预测章节。

对项目场地采取分区防渗措施，主要分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。通过采取严格有效的防渗措施，可以有效降低非正常状况发生的污染物泄漏事故；在发生泄漏情况下，采取有效的应急措施，可以将污染物进入地下水环境的风险降到最低。总体来讲，建设项目地下水环境影响可接受。

7.7.4.4 土壤环境风险分析

本项目按要求采取防渗后，正常情况事故泄漏物料、废水不会下渗造成土壤污染事故，当出现极端事故导致部分防渗层失效后，事故情形下泄漏的物料、事故废水可能穿透防渗层进入土壤导致土壤环境受到污染，出现该情况后建设单位应及时开展事故救援，待事故救援结束后立即对区域受污染土壤开展修复。

7.7.5 环境风险管理

7.7.5.1 环境风险管理目标

本项目的环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

（1）环境应急目标责任制。企业的环境应急目标为每年度不发生突发环境事件，并将此目标列入企业的环保目标责任状中，年终按责任状内容进行考核。

（2）环境风险定期巡查制度。安排专人定期对环境风险点进行巡查，发现问题，立即责令限期整改。

（3）环境应急物资库专人负责制。单独设立专门的应急物资储备仓库，做到“专业管理、保障急需、专物专用”。配足所有应急物资、应急装备，定期进行流转或更新，储量不足时应及时增加，确保应急物资足额、有效，并建立应急物资管理台账。

（4）环境应急培训制度。公司新员工、应急指挥部成员和各应急小组全体成员每年参与环境安全培训，并建立相关台帐，及时按要求规范归档。

7.7.5.2 工程设计环境风险防范措施

1、风险源防控措施

（1）总图布置和建筑防范措施

项目总图布置满足工艺流程顺畅、物流合理，并充分考虑了安全和环保的相关要求进行平面布置。生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求。

（2）工艺技术设计安全防范措施

项目工艺装置采用成熟可靠的工艺技术和合理的工艺流程，确保安全运行。装置设计考虑必要操作弹性，以适应加工负荷波动需要。采用先进的设备技术提高装置的安全生产水平，使得装置在适应性、可操作性和长周期运转等方面均达到较高水平。

装置设计为密闭系统，设计中加强管道、设备密封，防止物料泄漏，各个连接处均采用可靠的密闭措施。

工艺控制系统中具有联锁保护装置，以确保在误操作或非正常生产状况下，物料始终处于安全控制中。通过采用有效的工艺技术和有效的设备防腐技术措施，保证装置长周期安全运行。在选材上考虑防腐措施，根据腐蚀介质、操作温度、压力和腐蚀情况，对装置中重要部位和设备的用材，按规范选择材料等级，以保证防腐能力，确保设备安全和操作人员安全，保证设备寿命满足长周期运行需要。泵和压缩机出口设置止回阀，以防止高压介质倒流造成事故。

（3）自动控制设计

本着“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、工艺操作要求，采用成熟可靠的分散型控制系统（DCS）对生产装置进行集中监控、操作及联锁保护。控制室设置专用的操作员站对可燃或有毒气体浓度进行自动监视、报警。

（4）储罐、装置区大气风险防范措施

①罐区按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求建设，各罐区保持足够的防火间距。

②罐区四周设置防火堤，防火堤内容积均大于最大罐罐体的容积，并设置隔堤、事故池和物料收集设施，以保证事故情况下泄漏液体能迅速回收入事故池，减轻泄漏物质挥发至大气中对环境污染。

③储罐设置高低液位报警系统，自动监测罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免操作失误造成的冒罐事故；储罐区设一套防雷设施，做好防雷接地。

④严格遵守动火制度，贮罐区附近严禁火源，设置明显的禁火标志牌。

⑤定期检修贮罐输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。围堤内设置物料收集设施，事故情况下尽快收集泄漏物料至事故罐，减轻对周围环境的污染。

⑥在罐区/装置区配齐各种必需的用具，准备防毒面具以及其他应急物资，以便发生事故时使用。

⑦对工人进行消防、急救、事故处置等应急培训，购置消防和急救器材，并设置厂区救护班，一旦发生危险事故，在专业急救人员达到事故现场之前，救护班人员可临时进行现场救护。

7.7.5.3 大气环境风险防范措施

1、物料泄漏应急、救援及减缓措施

本项目储罐设独立 SIS 系统，设液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置紧急切断装置和视频监控系统。

当出现储罐发生泄露现象，液位计检测到储罐液位变化，开始报警，工作人员赶赴现场，确认为泄漏事故，紧急执行泄漏事故专项应急预案。查明泄漏部位，迅速带领当班人员，到消防器材室穿防化服、戴专用堵漏器材奔赴现场处置，用专用堵漏器进行堵漏。

对少量泄漏物用活性炭或沙土进行吸收处理，处理完的物料作为危险废物进行处置；或者采取大量水冲洗，冲洗后的废水进入事故水池。

如堵漏失败，迅速报告安全部和公司领导。如造成大量泄露，迅速报警 119，安排停止一切生产活动，安排相关人员现场警戒，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源，安排疏通到现场路线，专人引导外部消防力量，实施处置，构筑围堤，用泡沫覆盖泄漏液，降低其挥发产生的蒸汽灾害。采用喷雾状水冷却稀释蒸汽，保护现场人员，最终将泄漏物用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。处理完毕后，消除警报。对泄漏罐体进行水洗、蒸汽吹扫、氮气置换后检测合格进行焊接修补。

当发生泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

（1）根据事故级别启动应急预案。

（2）根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围人群。

（3）用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气

体进入。

（4）如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。

（5）小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（6）本项目涉及的危险物质发生泄漏风险事故需采取的防范措施，见表7.7-28。

2、末端治理设施风险防范措施

（1）废气末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则必须立即停止生产。

（2）为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也同时进行检修，日常有专人负责进行维护。

（3）废气处理工艺的设计选择具备资质的环境工程设计、施工单位，确保废气治理设施稳定运行，废气污染物连续达标排放。废气处理装置定期检修，除尘器定期进行检查维护，防止管路等堵塞。

3、火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置发生火灾或爆炸时：

（1）根据事故级别启动应急预案；

（2）根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

（3）在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

（4）根据事故级别疏散周围人群。

（5）根据可研，本项目生产区和储存区均设置干粉灭火器，仓库设置泡沫灭火器。在管道上按照规范要求配置消火栓。

（6）本项目新建消防系统，可满足项目需求。

（7）本项目应按照风险应急预案规定的应急疏散通道进行疏散。

4、事故状态下人员的疏散通道及安置应急建议

根据大气环境风险预测结果，发生事故时，周边居民及产业工人应按照企业、园区、区政府的三级防控方案采取掩蔽撤离等切实可行的防控措施。本项目风险物质主要为甲醛，建议周边企业配备相应的防毒面罩。

（1）紧急疏散指挥组织机构设置在园区应急指挥中心或者九原区应急指挥中心。

（2）疏散方案层次：根据事故发生时的主导风向，先下风向，后侧风向；先近后远。

（3）为风险范围内的敏感目标配备足够量的防毒面具等应急物资，并在预定的撤离路线上设置足够数量的应急物资临时存放点。同时配备撤离车辆，保证事故发生时能够迅速撤离。

（4）撤离路线：疏散村庄人群各自经最近的村道撤离，最终到达临时安置点；与园区的应急疏散路线及安置相融合联动。

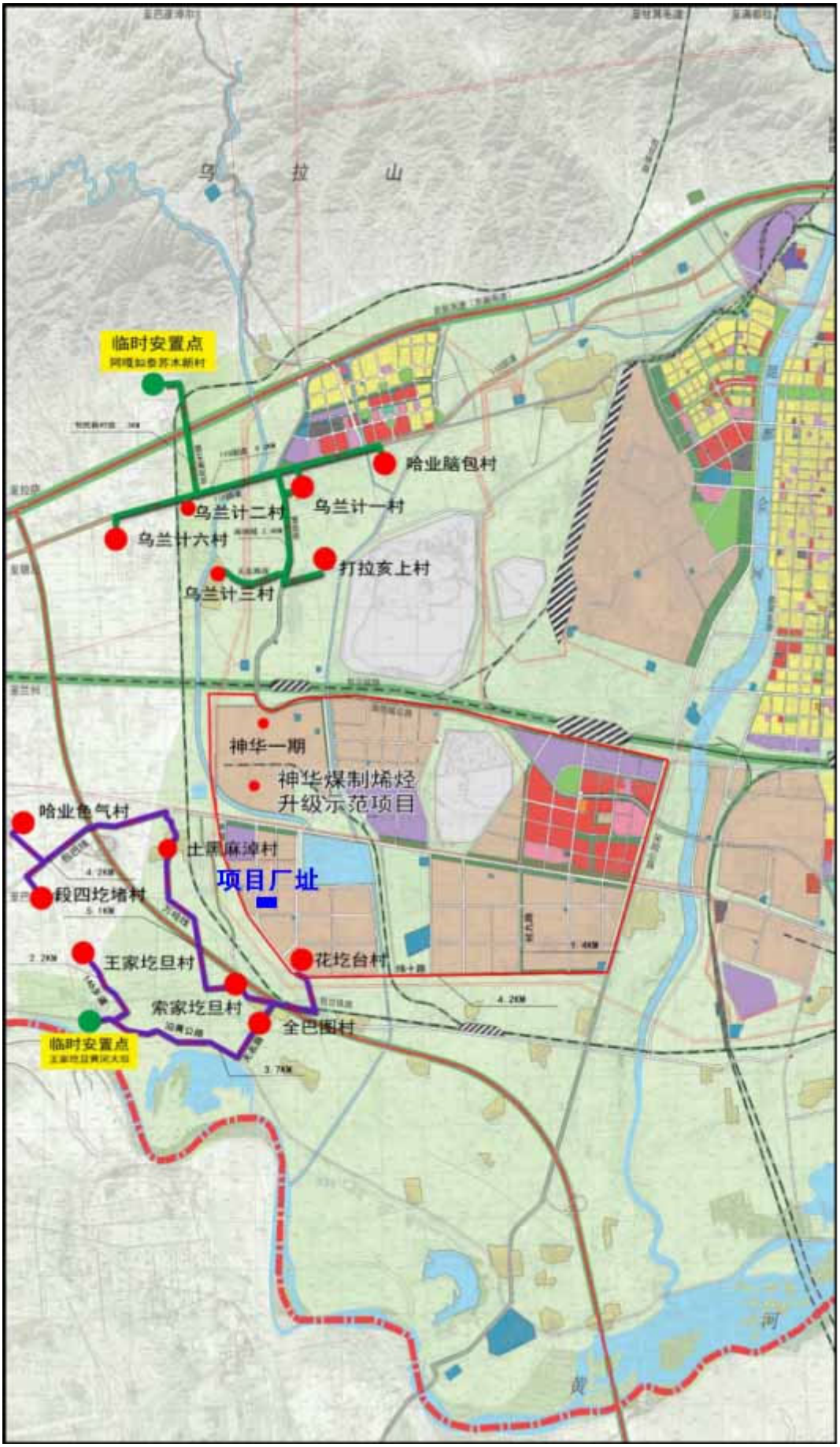


图 7.7-4 区域应急疏散通道、安置场所位置图

表 7.7-28　　本项目产生泄漏气体应急防范措施

序号	危险物质	形态	危险源	应急防范措施
1	甲醛	液	罐区、输送管道及生产装置区	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。
2	N，N-二甲基苯胺	液	罐区、输送管道及生产装置区	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序： 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。 环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料： 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
3	4，4'—（对二甲氨基）二苯基甲烷（贝司）	固	生产装置区、贝司车间	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料： 小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
4	硫磺	固	生产装置区、仓库	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好面罩，穿一般消防防护服。使用无火花工具收集置于袋中转移至安全场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
5	碱性嫩黄 O	固	生产装置	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐

			区、仓库	油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。 环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：尽可能将泄漏物体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
6	油类物质	液	导热油箱及管道、危废间	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量池漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
7	甲烷	气	天然气管道、RTO焚烧炉	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间（如下水道等），以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
8	次氯酸钠	液	污水处理站辅房	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
9	硫酸	液	污水处理站辅房	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。

7.7.5.4 事故废水风险防范措施

根据风险识别结果，本项目事故废水风险源主要为生产区发生泄漏或火灾爆炸事故产生的泄漏物料及消防废水等，事故废水风险防范措施包括：

（1）生产区

对该区域地面按要求进行防渗，周围设立导流沟，并与事故应急池管道连通，当发生物料泄漏事故时，打开装置区围堰与事故应急池的控制阀门，同时关闭事故应急池排水阀门，收集泄漏物至事故应急池。

（2）全厂污水风险防控

①一级防护

本期目储罐围堰设置情况见下表 7.7-29，并在罐区外围设置防火堤。根据建设单位提供资料，本项目单个储罐最大储存量为 80%的储罐容积，本项目围堰的容积满足单个储罐最大储存量。保证泄漏液体在单个储罐围堰内，不外流至罐区防火堤之外。

表 7.7-29　　本项目各储罐围堤设置情况一览表

储罐名称	容积大小（m^3）	围堤（长*宽*高）（ m）
储罐	60	20.1×13.4×1.2

各风险单元设置导流槽及管道，一旦发生泄漏，可以及时将事故水及时收集处置。污水管道上设有控制闸门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

②二级防护

二级防护为初期雨水池/事故废水池。

本项目新建 1 座初期雨水池/事故水池，确保所有事故排放或泄漏的液体能自流至初期雨水池/事故水池，其容积同时考虑一次消防需水量，罐区泄露外泄物料量，其容积能够收集事故情况产生的废水总量，可保证项目事故废水不外排。

事故情况下，产生的事故废水会首先流入围堰、导流槽等。然后，通过连接这些设施与雨水管网的管道，将事故废水引入雨水管网，通过雨水管网排入初期雨水池/事故水池，经厂区生产废水处理站处理达标后回用。

在雨水管网与初期雨水池/事故池以及市政雨水管网的连接处、初期雨水池/事故池与生产废水处理系统的连接处，设置切换阀门。当事故发生时，确保关闭

通往市政雨水管网的阀门，打开通往初期雨水/事故应急池的阀门，使事故废水能够通过雨水管网流入初期雨水/事故应急池。事故处理完毕后，事故应急池中的废水分批次泵入生产废水处理站进行处理达标后回用。

③三级防护

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要。

本项目单元级风险防控措施包括围堰、防火堤；厂区级风险防控措施为初期雨水池/事故水池。

根据园区规划环评，为保证在任何情况下均不向外界排放事故废水，园区规划建设事故水池 1 座，用以贮存非正常状况下的事故排水。园区设计事故水池有效容积 $30\times10^4m^3$。应急事故池采取地下式，有利于收集事故排水，以防止漫流。拟选址位置地势相对较低，有利于重力流收集事故排水，能够有效保障用水系统事故、检修等非正常状况下的事故排水，进而保障园区内煤化工及其下游产业事故废水不外排。事故应急池考虑采取防火、防爆、防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

本项目初期雨水池/事故水池设置有 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，项目消防废水通过雨排水系统汇集至园区事故水池，从而避免对周边水体造成污染，确保消防事故废水不进入地表水体。

本项目通过建立“单元—厂区—园区”事故废水防控体系，可保证在发生突发环境事件时，事故废水不外流出园区，最大程度的降低园区外水环境受到污染的风险。

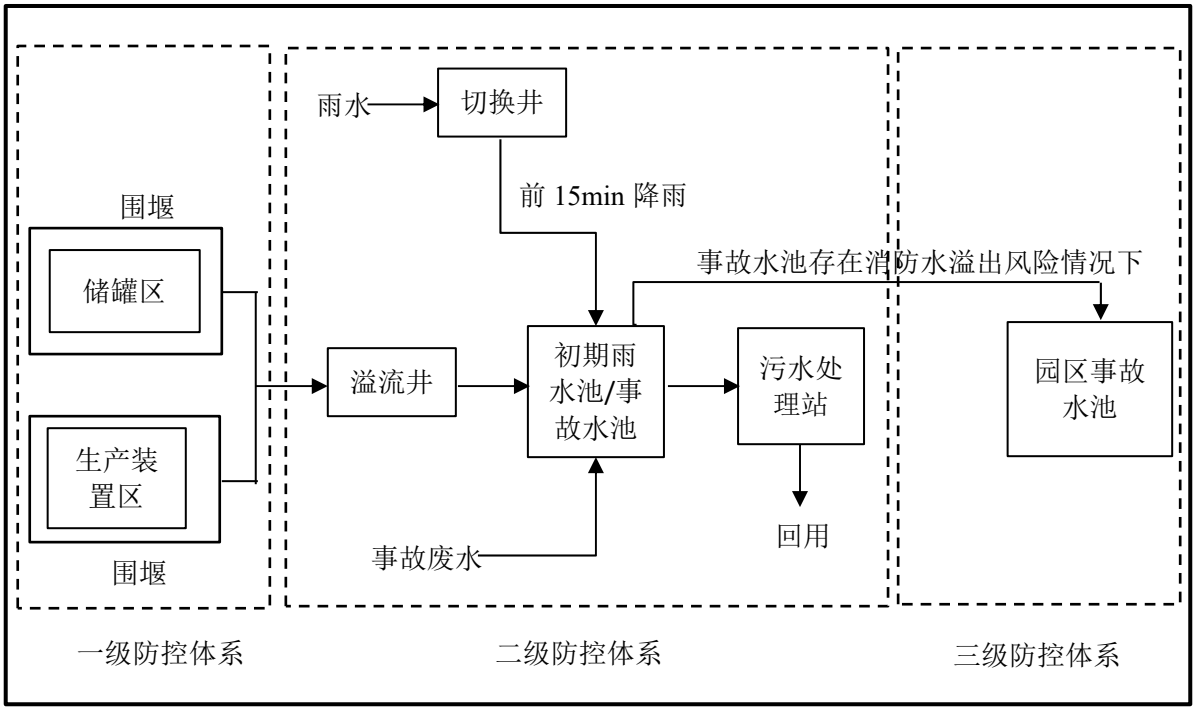


图 7.7-5 防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

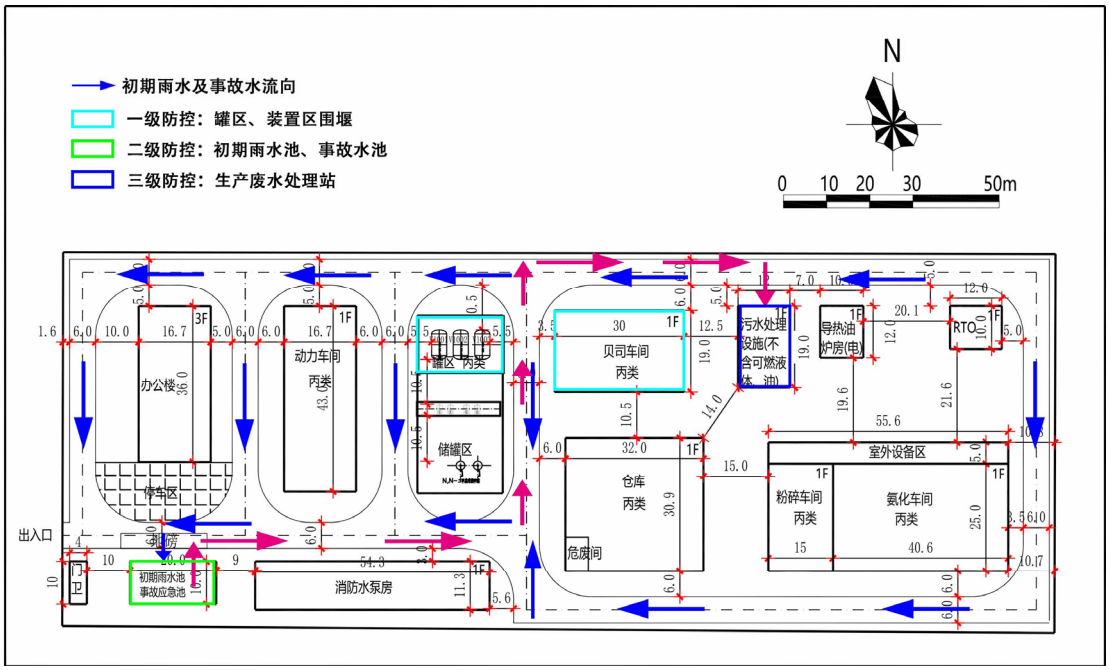


图 7.7-6 事故废水路由及防止进入外环境的控制封堵系统图

7.7.5.5 地下水环境风险防范措施

针对项目可能发生的地下水环境风险事故，防范措施按照“源头控制、分区防治、风险监控、应急响应”相结合的原则，从风险事故污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

加强生产装置区、储罐区及废水收集系统隐患排查和管理，降低环境风险。

2、分区防渗措施

本项目各危险单元中，储罐区围堰或防火堤、厂区事故水池以及各危险单元至事故池的沟渠应按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理。

3、跟踪监测

根据地下水跟踪监测要求，本项目共布设 3 眼地下水水质监测井，厂区上游、厂址、下游分别布设地下水监测井，定期对地下水进行跟踪监测，降低环境风险，减轻事故状态对地下水的影响。

7.7.5.6 土壤污染事故应急处置措施

土壤污染情况主要有：污水处理单元渗漏、液体或固体物料运输过程因翻车、泄漏等原因导致土壤污染。不仅造成土壤污染，也可能造成地下水污染。对土壤污染事故应急措施包括：

①对固体物料（或气体）污染的土壤，用工具收集至容器中，视情况决定是否将表层土剥离作焚烧处理；

②液体污染土壤，应迅速设法制止其流动，包括筑堤、挖坑等，以防止污染面扩大或进一步污染水体。并对污染土壤收集处理；

③机械清除被污染土壤并在安全区处置。

④用物理、化学和生物方法消除污染，对污染的土壤可用采用地下水抽灌、回灌等措施，将地下水位高的地方采用注水法使水位上升，收集从地表溢出的水，送到污水处理站进行处理。

7.7.5.7 风险监控及应急监测措施

1、环境风险应急监测

本项目企业将实施环境风险事故值班制度，配备应急监测设备及监测人员，随时接受来自公司总调度室、各部门室的污染事故信息，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司环保部进行环境事故污染源的调查与处置。

发生紧急污染事故时，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下携带大气和水质等监测必要的监测设施及时进入处理现场采样，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。评价仅提出原则要求。

（1）大气监测

原则上在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，大型事故在下风向居民点增设监测点；事故初期，采样 1 次/30min；随后根据空气中有害物浓度降低监测频率，按 1h、2h 等采样进行紧急高频次监测，根据事故发生情况选择监测项目。

本项目一旦发生事故，应立即停产，并关闭雨水外排闸门，并迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围监测布点，掌握事故情况下空气环境恶化情况，有效组织人员疏散。

监测项目：环境空气监测因子：氨气、CO、甲醛、硫化氢、氯化氢、SO_2、苯胺、硫酸雾等。

监测频次：事故发生后 1 小时、2 小时、4 小时、8 小时、24 小时各监测一次。

监测布点：根据事故严重程度和泄漏量大小，在上风向村庄布 1 个监测点，下风向的村庄布置 1-3 个监测点。

依据监测结果对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供依据。

（2）地下水监测

地下水监测点事故状态下应连续监测，监测周期需要从事故发生至其后的半年～一年的时间内。事故监测因子根据事故泄漏的物料决定。本项目共布设 3 眼地下水水质监测井，厂区上游、厂址、下游分别布设地下水监测井，事后依据监测结果对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供依据。

（3）土壤监测

由于土壤的污染表现相比行程较为漫长，因此，事故发生后，在厂址周围土壤设监测点，监测项目根据事故泄漏的物料决定。监测周期需要从事故发生至其后的半年～一年的时间内，定期监测土壤中相关污染物含量，了解事故对土壤的污染情况。根据污染情况，及时委托专业部门制定治理措施，防止污染的扩散。

3、应急监测措施

（1）在可燃、有毒气体可能泄漏的场所设置可燃及有毒气体探测仪，以利及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

（2）装置区、储罐区等可能发生泄漏的风险源，设置液位计等风险监控设施。

（3）建立三级监控机制，每半年应对容易引发突发环境事件的危险源和危险区域至少进行一次检查和风险评估，发现问题及时处理，消除事故隐患。

（4）加强对重点危险源的监控管理，把储罐以及管道、泵站和阀门组等事故高发区域，实施重点监控和管理。

（5）严格落实 24h 值班制度，确保应急信息畅通，及时报送处理突发事件信息。

（6）落实“三防四则”制度，坚持做好各级应急预警系统的监控。

（7）针对各潜在风险源的危险特性，配备应急物资。

（8）设立风险防范及应急组织机构，明确人员组成及相应职责。当装置或储罐发生火灾或爆炸时，根据事故级别启动应急预案。

7.7.5.8 环境风险三级防控响应机制及应对方案

应急联动是政府协调指挥各相关部门，向公众提供社会紧急救助服务的联合行动。应急系统需要多个部门的配合，其中包括：公安 110、交通 122、消防 119、急救 120、供水、供电、供气、供暖、市政、防汛以及抗震等单位。

企业应急预案应与园区、九原区应急预案相衔接，充分利用区域现有应急救援物资，与园区和九原区保持联动。若环境事件发生后，首先启动本公司应急预案，并及时将事故情况向园区和九原区有关部门报告。同时，公司的应急响应行动与园区和九原区应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误，做到最快、最好的处理突发事故。

1、三级防控联动响应机制

当本企业发生重大伤亡事故或重大突发事件，工业园区应急指挥中心向九原区人民政府应急联动指挥部请示，启动应急联动机制，调动各方力量进行救助。

九原区人民政府应急指挥部建立一个统一的指挥系统和统一的指挥平台，由九原区人民政府应急办按照整合现有电子政务资源、提高效率、节约行政成本的要求具体组织实施，与各专项应急指挥系统和各地应急指挥部位实现互联互通，应急资源共享。在突发事件预警、应急处置和善后处置中，负责统一组织和调配有关单位、驻地部队、武警部队等单位的人力、物资、装备、技术等资源，指挥部与有关单位、驻地部队、武警部队等协调联系，实施应急联动、远程指挥调度和协助现场应急指挥。

现场指挥系统设在事发地，由相关单位提供现场指挥系统，与九原区应急办指挥系统互联互通，在第一时间报告现场情况，并将上级指示及时、准确传达到应急处置实施主体。各类专项应急指挥部建立专项应急指挥系统，要充分发挥系统的专业功能，对各类突发公共事件进行实时监测，及时收集并向应急办上报有关信息，提出相关工作建议。按照指挥部的应急行动方案，调动系统专业资源和力量开展应急处置工作。

2、三级防控应对方案

（1）企业应对方案

当企业在生产过程发生风险事故，首先启动公司级应急预案。对事故现场划定警戒区域，采取必要的管控措施；调集本单位的应急救援队伍和应急物资，迅速采取堵漏、灭火、围堵、覆盖等措施优先控制污染源，尽可能控制和缩小已排

出污染物的扩散、蔓延范围，将突发环境事件危害降低到最小程度。同时向园区、九原区人民政府及时报告突发事件、救援进展、现场情况等准确信息。当事故已超出企业处置能力时，及时向园区和九原区人民政府请求支援。

（2）园区应对方案

园区在接收到企业紧急求援后，立即启动园区级应急预案。根据事故严重程度和影响范围向周边村庄发出危险或避险警告；调集园区的应急救援队伍和应急物资，协助企业开展事故现场封堵、灭火、覆盖等措施；协助事故企业及时疏导消防废液，视情况及时启动企业与园区事故水池联通管道阀门，及时将事故废水输送至园区事故水池；负责协调园区内其他有余力的企业参加和配合突发事件的应急救援处置工作。

（3）九原区人民政府应对方案

九原区人民政府在接收到企业紧急求援后，立即启动九原区级应急预案，并成立应急指挥中心，负责“企业-园区-九原区”三级防控联动方案的总指挥；核实突发环境事件准确信息及现场处置相关情况，组织相关专业部门和专家对事态发展趋势进行研判，研究制定处置方案；根据现场实际情况，采取制定好的科学处理措施对现场进行处置，根据现场需求，调度社会资源和物资，指挥和派遣相关部门专业应急队伍赶赴现场，果断控制污染源，控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事件发生。

成立：a、医疗救护组：向医院请求提供医疗急救联动；b、消防气防组：调动九原区消防支队及周边企业提供消防联动；c、治安交通警戒组：调动九原区公安局提供安全保卫联动；d、技术保障组：与应急救援专家联络，协调来现场提供救援技术支持。

疏散隔离转移安置人员，根据突发环境事件影响及事发当地的气象、地理环境、人员密集度等，建立现场警戒区、交通管制区域和重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，有组织、有秩序地及时疏散转移受威胁人员和可能受影响地区居民，确保生命安全。妥善做好转移人员安置工作，确保有饭吃、有水喝、有衣穿、有住处和必要医疗条件。具体撤离详见撤离方案。

负责委托包头市环境监测站对环境质量进行监测；组织制订综合治污方案，采用监测和模拟等手段追踪污染气体扩散途径和范围；采取拦截、导流、疏浚等

形式防止水体污染扩大；必要时，要求周边其他排污单位停产、限产、限排，减轻环境污染负荷。实施社会信息发布及舆情管理工作。

3、撤离方案

（1）应急指挥

①当突发事件需要组织人员疏散安置时，九原区政府负责向园区和企业下达人员疏散安置的指令，内容主要包括：突发事件发生的时间、区域、范围与程度，人员疏散安置的范围、对象、编组及时间，转移方向、路线与方式，转移集结的地点和时间，避难场所的启用、安置地域运行保障及有关注意事项等。

②人员疏散安置指令下达的同时或稍后，现场指挥部要及时向周边村庄发布实施人员疏散安置的通告。通告内容应当简明扼要，主要包括：人员疏散安置的原因与范围、对象，集结地点与时间，避难场所位置、安置地域、行动路线及注意事项等。

（2）疏散撤离

①九原区政府要立即通知所属乡镇（街道）并组织有关人员向预定地点或指定区域转移。其程序包括：

发布人员疏散撤离通告与行动信号；

组织疏散撤离人员集中和编队；

组织疏散撤离人员向预定地点或指定区域转移。

②人员疏散撤离行动，通常以居委会、行政村等为基本单元，编成疏散撤离梯队，人数较多的居委会、行政村可编为 2 个以上梯队。事发地区要尽可能安排多条路线组织疏散撤离，在一条路线上疏散撤离的，各梯队按时间先后顺序相继疏散撤离。

③人员疏散撤离后，事发地区九原区政府要组织乡镇、街道、居委会（村委会）及有关单位指派专人逐户检查，以防遗漏而造成不必要的人员伤亡和财产损失。

（3）避难场所启用

①事发地九原区政府要立即组织实施启用避难场所、接收安置受灾人员。其程序包括：

发布启用避难场所、接收安置受灾人员的通告；

确定需要启用的避难场所，启动避难场所应急设施设备；

引导受灾人员有序进入避难场所；

妥善安置进场受灾人员、提供必要的基本生活保障。

②九原区政府及有关单位负责组织实施辖区内避难场所的启用、运行，保障受灾人员的接收安置。

（4）疏散撤离时间安排

①应急响应：在企业发生重大伤亡事故或重大突发事件时，需启动风险三级防控方案，应急响应时间为 10min；

②召集车辆：九原区政府迅速成立人员疏散安置应急指挥机构，负责周边人员撤离。交通、公安等部门按照各自职责，优先安排和调度保障人员疏散安置的交通工具与交通线路，需要全面协调召集车辆数，并对车辆进行编号，对应编号的去指定地点进行人员撤离。指挥中心根据每个村庄人数及萨拉齐监狱人数，统筹规划好所需车辆数；

③组织转移：组织转移过程，指挥中心与园区、附近村委会形成联动，村委会提前将人员召集起来，等候转移车辆到来，并及时将人员有序撤离。必要时，对现场及相关道路实施交通管制，开设应急专用通道，确保人员疏散安置安全、快速。按照先疏散泄漏源中心区域人员，再疏散可能波及范围内人员；先老、弱、病、残、妇女等人员，再行动能力较好人员；保证在事故发生后 1h 内将受影响人群疏散转移至避难场所。

4、环境风险三级防控及应急措施

风险三级防控及应急措施见表 7.7-30。

表 7.7-30　　风险三级防控及应急措施一览表

三级防控主体		企业	园区	九原区政府
防控措施		设1座消防泵房，并配备相应的消防、稳压系统。设置室外消火栓、灭火器、可燃气体报警系统、火灾报警系统等。设置 1 座初期雨水/事故水收集池，总容积 800m³。	设置事故应急池，与园区污水处理设施连通，便于事故污水的后续处理；在本项目建设完成前，建立本项目事故水池与园区事故水池的联通管道。	设置并建立安置场所
应急措施	先期处置	1、划定警戒区域； 2、采取堵漏、围堵、覆盖、灭火等措施优先控制污染源	1、根据事故严重程度和影响范围发出危险或避险警告； 2、协助企业开展事故现场封堵、灭火、覆盖等措施； 3、调集救援物资进行救援。	1、核实环境事件信息，初步判定； 2、组织部门和专家进行研判，制定方案； 3、采取有效措施对现场进行处置； 4、发布社会信息
	应急监测	设手持式气体检测仪，第一时间对突发环境进行监测	/	委托市环境监测站进行监测
	现场处置	1、向上级报告事故情况； 2、开展人员救护和现场保护工作。	1、 采取灭火措施及防治消防废液排出厂外的措施； 2、 视情况及时启动企业与园区事故水池联通之间的管网，将事故废水输送至事故水池； 3、 内部支援，征调园区其他有余力企业参与救援。	1、组织制定综合治污方案； 2、发生事故确需转移周边群众的情况下，负责对周边群众进行紧急撤离转移，保证事故废气对周边居民的影响降至最低； 3、组织医疗资源对伤病员进行诊断治疗
	应急保障	1、制定应急保障计划； 2、配置应急和救护设备； 3、建立交通运输、医疗卫生、治安、技术储备等保障。	1、经费保障； 2、应急物资装备保障； 3、应急队伍保障； 4、治安警戒保障、医疗保障、交通运输等保障。	1、队伍保障； 2、物资与资金保障； 3、通信保障； 4、交通运输保障； 5、技术保障

7.7.5.9 突发环境事件应急预案编制要求

本项目建成后，企业应按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）和《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）等文件的要求，按照“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，编制公司突发环境污染事件应急预案，明确事故响应程序、响应时间和报警条件。

厂内应急预案纲要求见表 7.7-31。

表 7.7-31　　应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	概况	单位基本概况、环境污染事故危险源基本情况、周边环境状况及环境保护目标调查结果。
2	风险评价	企业（或事业）单位存在的危险源及环境风险评价结果，以及可能发生事故的后果和波及范围。
3	组织机构和职责	1.明确应急组织形式，构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。 2.明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及相应职责。应急救援指挥机构根据事故类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作任务及职责。
4	预防预警	1.明确本企业（或事业）单位对危险源监测监控的方式、方法，以及采取的预防措施。 2.明确事故预警的条件、方式、方法。
5	信息报告和通报	1.明确 24 小时应急值守电话、事故信息接收和通报程序。确定报警系统及程序；确定现场报警方式，如电话、警报器等；明确相互认可的通告、报警形式和内容；明确应急反应人员向外求援的方式 2.明确事故发生后向上级主管部门和地方人民政府报告事故信息的流程、内容和时限。确定 24 小时与相关部门的通讯、联络方式。 3.明确可能受影响的区域的通报方式、联络方式、内容及防护措施。
6	应急响应和救援措施	1.针对环境污染事故危害程度、影响范围、企业（或事业）单位内部控制事态的能力以及可以调动的应急资源，将环境污染事故应急行动分为不同的等级。按照分级响应的原则，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故应急响应。 2.根据污染物的性质及事故类型，事故可控性、严重程度和影响范围，需确定以下内容： （1）明确切断污染源的基本方案； （2） 明确防止污染物向外部扩散的设施与措施及启动程序；特别是为防止消防废水和事故废水进入外环境而设立的事故应急池的启用程序，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合和事故应急排污泵启动的相应程序； （3） 明确减轻与消除污染物的技术方案； （4）明确事故处理过程中产生的伴生/次生污染（如消防水、事故废水、固态液态废物等，尤其是危险废物）的消除措施； （5）应急过程中使用的药剂及工具（可获得性说明）； （6）应急过程中采用的工程技术说明； （7） 应急过程中，在生产环节所采用应急方案及操作程序；生产过程中可能出现问题的解决方案；应急时紧急停车停产的基本程序；控险、排险、堵漏、

		输转的基本方法； （8）污染治理设施的应急方案； （9）危险区、安全区的设定；事故现场隔离区的划定方式、方法；事故现场隔离方法； （10） 明确事故现场人员清点，撤离的方式、方法、及安置地点； （11） 明确应急人员进入与撤离事故现场的条件、方式； （12） 明确人员的救援方式、方法及安全保护措施； （13） 明确应急救援队伍的调度及物质保障供应程序。 3.依据事故分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的处置方案，应包括以下内容： （1）可用的急救资源列表，如急救中心、医院、疾控中心、救护车和急救人员； （2）应急抢救中心、毒物控制中心的列表； （3）抢救药品、医疗器械和消毒、解毒药品等的区域内和区域外的供给情况； （4）根据化学品特性和污染方式，明确伤员的分类； （5）现场救护基本程序，如何建立现场急救站； （6）伤员转运及转运中的救治方案； （7）针对污染物，确定伤员治疗方案； （8）根据伤员的分类，明确不同类型伤员的医院救治机构。
7	应急监测	企业（或事业）单位应根据在事故时可能产生污染物种类和性质，配置必要的监测设备、器材和环境监测人员。 （1）明确应急监测方案； （2）明确污染物现场、实验室应急监测方法和标准； （3）明确现场监测与实验室监测所采用的仪器、药剂等； （4）明确可能受影响区域的监测布点和频次； （5）明确根据监测结果对污染物变化趋势进行分析和对污染扩散范围进行预测的方法，适时调整监测方案； （6）明确监测人员的安全防护措施； （7）明确内部、外部应急监测分工； （8）明确应急监测仪器、防护器材、耗材、试剂等日常管理要求。
8	现场保护与现场洗消	明确现场保护、清洁净化等工作需要的设备工具和物资，事故后对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备的清洁净化方法和程序。包括： （1）明确事故现场的保护措施； （2）明确现场净化方式、方法； （3）明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍； （4）明确洗消后二次污染的防治方案。
9	应急终止	（1）明确应急终止的条件； （2）明确应急终止的程序； （3）明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估方案。
10	应急终止后的行动	（1）通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险已解除； （2）维护、保养应急仪器设备； （3）应急过程评价； （4）事故原因调查； （5）环境应急总结报告的编制； （6）环境污染事故应急预案修订； （7）事故损失调查与责任认定。
11	善后处置	受灾人员的安置及损失赔偿。组织专家对环境污染事故中长期环境影响进行评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。
12	应急培训和演	1.依据对企业（或事业）单位员工能力的评估结果和周边工厂企业、社区和村落人员素质分析结果，制定培训计划，应明确以下内容：

	习	（1）应急救援人员的专业培训内容和方法； （2）本单位员工环境应急基本知识培训的内容和方法； （3）应急指挥人员、运输司机、监测人员等特别培训内容和方法； （4）外部公众环境应急基本知识的宣传和培训的内容和方法； （5）应急培训内容、方式、考核、记录表。 2.应明确企业（或事业）单位环境污染应急预案的演习和训练的内容、范围、频次等。 （1）演习准备； （2）演习方式、范围与频次； （3）演习实施过程纪录； （4）应急演习的评价、总结与追踪。
13	奖惩	明确事故应急救援工作中奖励和处罚的条件和内容。
14	保障措施	（1）明确与应急工作相关联的单位或人员的通信联系方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息通畅。 （2）明确各类应急响应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。 （3）明确应急救援需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。 （4）明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时应急经费的及时到位。 （5）根据本单位应急工作需求而确定的其他相关保障措施（如：技术保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等）。
15	预案实施和生效的时间	要列出预案实施和生效的具体时间。
16	附件	（1）环境风险评价文件； （2）危险废物登记文件； （3）内部应急人员的职责、姓名、电话清单； （4）外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位、人员、电话； （5）单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图； （6）单位重大危险源（生产及储存装置等）分布位置图； （7）应急设施（备）布置图； （8）本单位及周边区域人员撤离路线； （9）危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图； （10）企业（或事业）单位雨水、清净下水和污水收集、排放管网图； （11）各种制度、程序、方案等； （12）其他。

7.7.5.10 应急预案其他方面规定

（1）该应急救援预案中实施应急救援工作所必需的救援物资和防护用品的配置、补充、报废、维护、更新，由各专业救援小组根据需要提出申请，公司安全生产委员会主要负责人或由主任授权的部门审批，公司计划财务部保证资金的落实，物资采供部负责采购。

（2）该应急预案应该每年进行一次演练，演练可以采取桌面演练、专项演

练、专业演练、局部演练等多种形式，应急演练由生产部组织，演练后应立即召开演练总结会，对应急预案的可执行性、应急资源的配置和管理、各应急队伍素质等环节进行评审，并形成书面材料保安全环保部，以便对应急预案进行修改和补充，并监督检查各专业救援小组对演练所暴露出问题的整改完善情况。

（3）公司安全环保部门应将演练情况，特别是通过演练暴露出的问题向公司主管领导汇报，并落实公司领导的指示和要求，同时对领导指示如实记录以便对照执行。

（4）事故情况下需要对外联络或发布的信息应按照公司内部职责分工由专门的部门对外联系和发布，一旦事故发生，现场应急救援总指挥或公司法人代表是对外信息发布的决策人，部门对外联络或发布信息应经上述决策人批准或授权。

7.7.6 评价结论

1、项目危险因素

结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的危险物质主要包括甲醛、N，N-二甲基苯胺、贝司、硫（硫磺）、天然气、油类物质、工艺废气冷凝液（COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液）等。

2、环境敏感性及事故环境影响

（1）环境敏感性

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 判断，大气环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E1。

（2）事故环境影响

①大气环境

在假定事故条件下，根据大气环境风险预测结果：

在甲醛储罐 10mm 孔径泄漏事故的情况下，根据计算结果，可以看出：

最不利气象条件下，甲醛大气毒性终点浓度-1 的影响范围为 320m；大气毒性终点浓度-2 的影响范围为 890m。在此范围内，无超大气毒性终点浓度-1 的敏感点，无超大气毒性终点浓度-2 的敏感点。

②地表水

建设项目附近的地表水体为哈德门沟和黄河；距离哈德门沟 1.6km，距离黄

河 4.7km。本项目生产废水进入生产废水处理站，经“预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O”处理后回用于生产；生活污水进入九原水质净化厂处理，外排水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；所有废水均不直接排入外界水环境，不会对周围地表水体造成污染影响。项目配套建设初期雨水/事故水收集池，事故废水和初期雨水经收集后分批次送厂区生产废水处理站处理后回用于生产，不外排。项目无入河排口，厂区新建 1 座初期雨水池/事故废水池，总容积 800m^3，采用三级防控措施，可将事故废水控制在厂区内。

③地下水

地下水采取源头控制，分区防渗，风险监控措施，可有效预防泄漏事故对地下水的影响。

（3）环境风险防范措施和应急预案

少量泄漏物料用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏，构筑临时围堤收容，用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置；当装置或储罐发生火灾或爆炸时，根据事故级别启动应急预案。事故废水三级防控，禁止未经达标处理出厂。地下水采取源头控制，分区防渗，风险监控措施，可有效预防泄漏事故对地下水的影响。

建设单位应编制应急预案，同时，厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。

4、环境风险评价结论与建议

本工程在切实落实环评中提出的事故防范与减缓、应急措施与提高风险管理水平的前提下，环境污染影响均可降至最低限度，降至可接受水平的范围之内，达到安全、平稳与持续健康生产与发展的目的。

综上所述，项目的环境风险程度是可以接受的。

本项目环境风险评价自查表见表 7.7-32。

表 7.7-32　　环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	甲醛	N，N-二甲基苯胺	贝司	硫磺	硫化氢	氨气	氯化氢
		存在总量/t	22.052	104.39	26.532	3.12	0.018	0.021	0.016

		名称	工艺废气冷凝液	碱性嫩黄O	油类物质	甲烷	次氯酸钠	硫酸	
		存在总量/t	2.4	33.3	5	0.01	0.084	1.47	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_/_人			5km 范围内人口数_9536_人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					___/____人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□		F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级		S1□		S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性		G1□		G2☐	G3☑	
			包气带防污性能		D1☑		D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1☐		1≤Q＜10☐		10≤Q＜100☑	Q＞100□	
		M 值	M1☑		M2□		M3□	M4□	
		P 值	P1☑		P2☐		P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1☐		E2☐		E3☑		
		地表水	E1□		E2□		E3☑		
		地下水	E1☑		E2☐		E3□		
环境风险潜势		IV^+☑	IV☐		III□		II□	I☐	
评价等级		一级☑	二级☐		三级□		简单分析☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑			易燃易爆☑				
	环境风险类型	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑				
	影响途径	大气☑			地表水☐		地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法□		其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX☑		其他□		
		甲醛储罐 10mm 孔径泄漏预测结果（F 稳）	大气毒性终点浓度-1　最大影响范围_320_m						
			大气毒性终点浓度-2　最大影响范围 890m						
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h							
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d							
		最近环境敏感目标_____，到达时间_____d							
重点风险防范措施		拟建项目通过事故风险隐患排查，设置有毒气体监测，在厂区针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）等相关要求，编制企业突发环境事件应急预案并定期演练，明确本项目预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、各突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。同时，厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。							
评价结论		拟建项目涉及的危险物质主要包括甲醛、N，N-二甲基苯胺、贝司、硫（硫磺）、天然气、油类物质、工艺废气冷凝液（CODCr 浓度≥10000mg/L 的有机废液、NH_3-N							

与建议	浓度≥2000mg/L 的废液）等。主要分布于储罐区、装置区及管道、仓库、危废暂存间、冷凝水罐等。在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项	

7.8 生态环境影响分析

项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，规划土地类型为工业用地。经调查，项目周边没有自然保护区、世界文化遗产、自然遗产等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区，生态敏感程度一般。

项目周边的植被种类均为当地常见种和广布种，因此项目的建设仅会对植物造成数量上的减少，并不会对区域植物的物种丰富度、多样性产生影响，亦不涉及自然群落演替变化。同时本项目属工业建设项目，占地为工业用地，受人类活动影响，占地区域不属于野生动植物适宜生境，亦无野生动物迁移通道，不会破坏生境连通性，不会对生态系统稳定性产生明显影响。

表 7.8-1　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（　　） 生境□（　　） 生物群落□（　　） 生态系统□（　　） 生物多样性□（　　） 生态敏感区□（　　） 自然景观□（　　） 自然遗迹□（　　） 其他□（　　）
评价等级		一级□　二级□　三级□　生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（　　）km^2；水域面积（　　）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响	评价方法	定性□；定性和定量□

预测与评价	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（ ）”为内容填写项。		

7.9 碳排放影响评价

本章节结合项目特点，分析建设项目核算边界内相关生产设施和场所产生的碳排放情况。明确建设项目能源结构及各种能源消费量、涉及碳排放的工业生产环节原辅料使用量、净调入电力和热力量等活动水平数据，分析确定建设项目生产营运阶段碳排放类型及排放种类。

7.9.1 碳排放分析

（1）核算边界

以拟建项目范围为核算边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；辅助生产系统包括动力、供电、供水、机修、库房、运输等；附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位。

（2）产排放节点分析

本项目主要排放源为：

①化石燃料燃烧排放。

化石燃料燃烧排放包括煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆）中发生氧化燃烧过程产生的二氧化碳排放。

本项目建设1座RTO焚烧炉，采用天然气为燃料，导致CO_2排放。

②过程排放

过程排放是指能源和其他碳氢化合物用作原材料产生的二氧化碳排放以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂等）分解产生的二氧化碳排放。如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的

氧化重氮排放。

本项目氨化反应涉及物料包括贝司、尿素、氯化铵、硫磺，反应过程中不涉及CO_2排放。

③购入的电力、热力产生的排放

企业购入的电力、热力（蒸汽、热水等）所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

本项目电力需外购。

（3）温室气体种类

根据工程分析可知，本项目涉及温室气体种类为CO_2。

7.9.2 源强核算

根据《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023），项目二氧化碳排放核算范围为化石燃料消费产生的排放量、工业生产过程中产生的排放量及购入电力、热力的排放量。核算公式为：

$$E = \sum_i \left(E_{燃烧，i} + E_{过程，i} + E_{购入电，i} + E_{购入热，i} - R_{CO_2回收，i} - E_{输出电，i} - E_{输出热，i}\right)$$

式中：

E—报告主体的碳排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

i—核算单元编号；

$E_{燃烧，i}$—核算单元i的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{过程，i}$—核算单元i的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{购入电，i}$—核算单元i的购入电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{购入热，i}$—核算单元i的购入热力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$R_{CO2回收，i}$—核算单元i回收且外供的二氧化碳量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{输出电，i}$—核算单元i的输出电力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量

（tCO_2e）计；

$E_{输出热,\ i}$—核算单元i的输出热力产生的二氧化碳排放，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计。

结合本项目特点，本项目不涉及回收二氧化碳、不涉及电力及热力输出。

7.9.2.1 化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

1、计算公式

化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放，按以下公式计算：

$$E_{燃烧,i}=\left[\sum_{j=1}^{n}\left(AD_{i,j}\times CC_{i,j}\times OF_{i,j}\times\frac{44}{12}\right)\right]\times GWP_{CO_2}$$

$E_{燃烧,\ i}$—核算期内核算单元i的化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$AD_{i,\ j}$—核算期内第j种化石燃料用作化石燃料燃烧的消费量，对于固体或液体燃料，单位为吨（t），对于气体燃料，单位为万标立方米（10^4Nm^3）；项目RTO焚烧炉采用天然气作为燃料，天然气年用量为14.4万Nm^3；

$CC_{i,\ j}$—核算期内第j种化石燃料的含碳量，对于固体和液体燃料，以吨碳每吨（tC/t）计，对于气体燃料，以吨碳每万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）计；

$OF_{i,\ j}$—核算期内第j种化石燃料的碳氧化率；

i —核算单元编号：

j—化石燃料类型代号。

2、活动数据获取

化石燃料燃烧活动数据应根据企业能源消费台账或统计报表确定，指流入核算单元且明确送往各类燃烧设备作为化石燃料燃烧的化石燃料部分，不包括生产过程产生的副产品或可燃废气被回收并被本核算单元作为化石燃料燃烧的部分。

本项目为新建项目，化石燃料燃烧活动数据以设计资料作为依据。

3、排放因子数据获取

（1）化石燃料含碳量

没有条件实测燃料含碳量的，可定期检测燃料的低位发热量，并按下列计算燃料的含碳量：

$$CC_j=NCV_j\times EF_j$$

式中：

CC_j—化石燃料品种j的含碳量，对于固体和液体燃料，以吨碳每吨（tC/t）计；对于气体燃料，以吨碳每万标立方米（$tC/10^4Nm^3$）；

NCV_j—化石燃料品种j的低位发热量，对于固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对于气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（$GJ/10^4Nm^3$）；天然气低位发热量389.31GJ /×10^4Nm^3；

EF_j—化石燃料品种j的单位热值含碳量，以吨碳每吉焦（tC/GJ）计，参见附录C中表C.1；单位热值含碳量为15.3×10^{-3}tC/GJ。

（2）燃料碳氧化率

燃料碳氧化率参考表C.1中的缺省值；取值为99%。

4、计算结果

$E_{燃烧}$=14.4×389.31×15.3×10^{-3}×0.99×44/12=311.4tCO_2

7.9.2.2 购入电力产生的排放

1、计算公式

购入电力产生的二氧化碳排放量按下列公式计算：

$$E_{购入电，i} = AD_{购入电，i} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{购入电,i}$—核算单元i购入电力所产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳（tCO_2）计；

$AD_{购入电，i}$—核算期内核算单元i购入电力，单位为兆瓦时（MW·h）；项目用电量为855.4×10^4kWh/a。

$EF_{电}$—全国电网年平均供电排放因子，以吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MW·h）计；根据《2023 年电力二氧化碳排放因子》，内蒙古电力平均二氧化碳排放因子为0.6479$kgCO_2$/kWh。

2、活动水平数据获取

电力活动数据，以企业和电网公司结算的电表读数或企业能源消费台账或统计报表为依据。本项目为新建项目，电力活动数据以设计资料作为依据。

3、排放因子数据获取

电网年平均供电排放因子应选用国家主管部门最近年份公布的全国统一的电网平均CO_2排放因子。

4、计算结果

本项目使用的净购入电力产生的 CO_2 核算结果如下：

表 7.9-1　本项目净购入电力产生 CO_2 核算

种类	净外购电量（kWh/a）	排放因子（$kgCO_2/kWh$）	碳排放量 $E_{电}$（$t\ CO_2/a$）
电力	855.4×10^4	0.6479	5542.1

本项目使用的净购入电力产生的 CO_2 排放量为 5542.1t/a。

7.9.2.3 温室气体排放总量

结合本项目特点，本项目不涉及回收二氧化碳、不涉及电力及热力输出。

本项目温室气体排放总量见表7.9-2。

表7.9-2　　本项目温室气体排放总量核算表

$E_{燃烧}$	$E_{原料}$	$E_{过程}$	$E_{电}$	$E_{总}$
311.4	0	0	5542.1	5853.5

7.9.3 减排措施及建议

根据本项目的工艺特点，为了尽可能减少生产过程中的二氧化碳排放量，提供以下几点建议，供企业在实际经营过程中参考。

（1）全面应用余热、余压、节水、节材等综合利用技术，以能源和材料的再利用间接减少能源消耗等。

（2）实际生产中对用能集中点加强监测，根据生产条件优化操作参数。

（3）优先考虑采购能效等级较高的设备；加强大功率设备的用电管理。

（4）利用企业管理系统在线追踪和管理活动水平数据，实现数据可追溯性和可维护性，逐步实现智能分析，对排放情况进行预警。

（5）结合实际生产情况，从低碳角度改进优化工艺技术，减少生产过程排放。

（6）逐步建立完善企业碳资产管理体系，制定低碳管理计划。

8环境保护措施及其可行性论证

8.1 废气治理措施可行性论证

8.1.1 有组织废气污染防治措施可行性分析

本项目运营期有组织废气主要包括贝司车间缩合、浓缩及冷却结晶工序产生的甲醛及二甲基苯胺，氨化工序产生的 H_2S、NH_3、HCl、VOCs、颗粒物等，平衡罐出料包装工序、碱性嫩黄 O 包装工序产生的颗粒物。

8.1.1.1 贝司、氨化工序污染防治措施

本项目贝司车间废气主要产自缩合反应釜、浓缩罐、冷却结晶槽运行过程，废气伴随蒸发水蒸气同步排出，核心污染物为甲醛、二甲基苯胺，均为有毒有害挥发性有机物，兼具一定水溶性与冷凝性。该类废气初始伴随大量水蒸气，污染物以气态形式夹杂在水汽中，产排具有连续性，废气温度略高于常温，经初步降温后具备良好的冷凝回收条件，且未冷凝的不凝气污染物浓度较低、气量较小，适合与其他工序废气协同深度处理。

氨化工序废气为复合性工艺废气，污染物组分复杂，涵盖无机酸性气体、碱性气体、恶臭气体、挥发性有机物及颗粒物，具体包括 H_2S、HCl、NH_3、VOCs、颗粒物。该类废气属于典型的多组分混合废气，需采用多级针对性处理工艺，分步去除不同类型污染物，方可实现全面达标。

项目针对两类工艺废气均采用密闭化收集、分路输送、预处理+协同深度处理的收集模式，从源头控制废气无组织排放。缩合、浓缩、结晶工序：反应釜、浓缩罐、结晶槽均采用密闭式设备设计，废气排气口专属对接冷凝处理装置管路，实现废气点对点全密闭收集，无废气外泄、无组织散逸风险，确保全部废气进入后续冷凝处理单元，避免污染物直接排放。氨化工序：针对反应设备、废气逸散点位设置密闭集气罩与负压收集管路，与缩合工序二级冷凝后的不凝气输送管路并网，统一接入共用深度处理系统，实现两类废气集中收集、协同处置，既减少环保设施重复建设，又保障废气收集全覆盖。

本项目运营期缩合反应釜、浓缩罐、冷却结晶槽产生的废气（甲醛、二甲基苯胺）随蒸发的水蒸汽排出后，先经两级冷凝器进行冷凝处理，冷凝器冷凝温度为 18℃，先通过一级冷凝器进行处理，一级冷凝处理后再经气液分离器分离，

分离的液体直接回流到反应釜内继续参与反应，一级冷凝后产生的少量不凝气体（甲醛及二甲基苯胺）由回流冷凝装置导气管排入二级冷凝器进行再次冷凝，二次冷凝产生的冷凝废液（含有少量甲醛及二甲基苯胺的冷凝水）排入冷凝液罐，进入生产废水处理站处理。二次冷凝后的不凝气体（少量甲醛及二甲基苯胺）排至与氨化工序共用的“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉”处理。

本项目运营期氨化工序产生的废气（H_2S、HCl、NH_3、VOCs、颗粒物），首先通过两级旋风分离器，高效去除废气中的颗粒物，避免颗粒物堵塞后续洗涤、焚烧设备，同时降低废气中的粉尘负荷，保障后续工艺运行稳定性。旋风除尘后的废气进入酸洗塔，采用酸性洗涤液针对性吸收废气中的碱性污染物 NH_3，通过酸碱中和反应彻底去除氨气，同时去除部分水溶性杂质。酸洗后的废气继续进入碱洗塔，采用碱性洗涤液吸收废气中的酸性污染物 H_2S、HCl 等，中和去除酸性恶臭气体与腐蚀性气体，消除废气的酸碱腐蚀性与刺激性。经酸碱洗涤后的废气，最终送入 RTO，在 850℃以上高温环境下，废气中的 VOCs、甲醛、二甲基苯胺等有机污染物被彻底氧化分解为 CO_2 和 H_2O，实现有机污染物无害化处置，处理后的洁净烟气经排气筒高空达标排放。

本项目运营期使用的酸洗+碱洗二级设备为串联装置。氨化尾气一般先经过缓冲罐减压降速，从缓冲塔进入塔底部的氨气气流速度应控制在 1.2m/s，尾气与吸收液逆向接触，经过吸收液吸收一部分后进入塔板段，因为吸收液的进液速度大于液体的下流速度，故塔板处会形成一层水膜，使相应的污染物进入液相并被吸收或中和，从而被去除，然后进入塔上部的除雾段，除去气体中携带的雾沫。

项目废气治理工艺均为化工行业处理同类污染物的成熟、通用工艺，技术原理可靠、设备选型合理，与项目废气污染物特性高度匹配，技术可行性充足。针对缩合工序废气高水汽、水溶性强、易冷凝的特性，优先采用低温冷凝预处理，契合甲醛、二甲基苯胺的理化性质，18℃冷凝温度可有效实现水汽与污染物的冷凝回收，预处理后不凝气浓度大幅降低，大幅减轻后续深度处理负荷；针对氨化工序多组分复合废气，采用“旋风除尘+酸碱分级洗涤+RTO 焚烧”的组合工艺，分步去除颗粒物、酸碱气体、有机污染物，处理路径科学，完全适配复合废气的治理需求。

两级冷凝、气液分离技术为化工行业原料回收与废气预处理的常规技术，应

用案例广泛，设备运行稳定，操作难度低；旋风除尘、酸碱洗涤工艺是处理无机酸碱废气、颗粒物的经典工艺，去除效率稳定可控；RTO 焚烧炉是目前处理中低浓度 VOCs、有毒有害有机废气的主流技术，氧化分解效率可达 99%以上，在精细化工、医药化工等行业应用成熟，无技术瓶颈与运行风险。

项目废气治理工艺严格对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）及所属行业大气污染物排放标准要求，经多级处理后，各类污染物排放浓度、排放速率均可稳定达标。

同时，项目废气治理设施与生产设备同步设计、同步建设、同步运行，配备必要的运行监测与故障预警装置，可确保治理设施长期稳定运行，持续满足达标排放要求。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116—2020）中附录 A，污染物防治可行技术除尘技术包括：袋式除尘、旋风除尘、湿法除尘、静电除尘；污染物防治可行技术气体治理技术：吸收、冷凝、吸附、燃烧（直接 RTO\催化氧化）、吸收+组合氧化、冷凝+吸收+氧化。项目贝司车间缩合、浓缩、结晶工序废气经两级冷凝后后的不凝气体（少量甲醛及二甲基苯胺）排至与氨化工序共用的“两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉”处理，属于废气治理可行技术。

综上，项目运营期废气治理措施针对缩合、浓缩、结晶工序及氨化工序废气特性，采用“低温冷凝预处理+多级协同深度处理”的组合工艺，工艺设计科学、技术成熟可靠，与项目废气产排特征高度匹配；处理效率可满足各类污染物达标排放要求，建设及运维成本合理，运维便捷，二次污染防控到位，废气治理措施具备充分的技术可行性、经济可行性与环境可行性，可有效控制项目废气对周边大气环境的影响，保障项目长期合规运营。

8.1.1.2 工艺粉尘污染防治措施

本项目运营期工艺粉尘产生环节主要包括平衡罐出料包装工序、碱性嫩黄 O 包装工序产生的颗粒物。

为减少粉尘对职工和周围环境的影响，项目对工艺生产各产尘点及皮带运输系统均进行了严格的密封，同时在各料仓、投料口、皮带转运处、下料口等产尘点采取密闭措施，采用机械化、连续化、自动化、设备密闭作业。同时对粉尘浓

度较大或产尘点集中的地点设集中收尘系统，并经袋式除尘后通过排气筒排放，袋式除尘器的除尘效率可达 99%以上。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116—2020）中附录 A，污染物防治可行技术除尘技术包括：袋式除尘、旋风除尘、湿法除尘、静电除尘；本项目平衡罐出料包装工序、碱性嫩黄 O 包装工序均设置布袋除尘器，属于可行技术。

①袋式除尘器原理

含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部；一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行。其除尘机理为含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电等作用，使粉尘得到捕集。当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时，需要进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起良好的捕尘作用。

袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤分离。当含尘气体进入袋式除尘器后，粒径大、比重大的粉尘在重力作用下沉降，落入灰斗；携带烟尘的气体通过滤料时，细小粉尘被阻留在滤料上，气体通过滤料，从而尘气分离，使含尘气体得到净化。

脉冲袋式除尘器对粉尘比电阻变化适应性强，适用于温度和水分不高且波动不大的含尘废气的净化。粉尘和烟气成分不同时，脉冲袋式除尘器可能需要采用不同的滤料。滤袋破损时需要更换，运行维护工作量较大，对制造、安装、运行、维护都有较高要求。

②袋式除尘器净化效率论证

目前，除尘器滤料普遍采用覆膜滤料，即在普通滤料表面复合一层薄膜而行成的一种新型滤料，这层薄膜相当于起到了“一次粉尘层”的作用，物料交换是在膜表面进行的，使用之初就能进行有效的过滤；薄膜特有的立体网状结构，使粉尘无法穿过，无孔隙堵塞危害；过滤膜通常是由高分子聚合物制成的，厚度一般为 100～150μm，微孔滤膜孔径小，捕集率很高，即使对不同粒径的微细粒子也有较高 的捕集率，并可防止进入滤料深处，不需要形成普通滤料具有的粉尘初层，清灰容易。这一特性为袋式除尘器在潮湿条件下工作防止因结露造成滤袋结

垢而失效创造了一定的条件，同时防止滤料的堵塞和结垢，降低滤料的阻力，因而有利于降低除尘器系统运行的能耗。不同覆膜滤料主要性能指标表 8.1-1。同时覆膜滤料不同的膜孔径对颗粒物的去除效率也不同，一般对应情况见表 8.1-2。

表 8.1-1　　不同覆膜滤料主要性能指标一览表

特性	项目		涤纶机织		涤纶针刺毡		耐高温针刺毡		玻璃纤维机织
			729 系列	高强729系列	普通	强力	Nomex	Ryton	
形态	单位面积质量偏差/%		±3	±3	±5	±5	±5	±5	+10—3
	厚度偏差/%		±7	±3	±10	±10	±10	±10	±10
强力	断裂强力/N	经向	≥3000	≥3800	≥1000	≥1700	≥1200	≥1200	≥3000
		纬向	≥2000	≥2800	≥1200	≥1900	≥1500	≥1300	≥2500
	断裂伸长率/%	经向	≤27	≤23	≤20	≤35	≤35	≤30	≤10
		纬向	≤25	≤21	≤40	≤40	≤40	≤40	≤7
透气性	透气/[m^3/（m^2·min）]		1.2	1.2	1.6	1.8	1.1	1.3	1.25
	透气性偏差/%		±25	±25	±30	±30	±30	±30	±30
阻力	动态滤尘阻力/Pa		≤200	≤150	≤180	≤220	≤130	≤200	≤140
滤尘	除尘效率/%		≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99	≥99.99
清灰	粉尘剥离率/%		≥92	≥90	≥90	≥90	≥92	≥92	≥95
疏水	浸润角/（°）		≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100	≥100
	沾水等级		IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
覆膜牢度	覆膜牢度/MPa		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
耐温性	承受工作温度/℃		≤120	≤120	≤120	≤120	≤200	≤180	≤250

表 8.1-2　覆膜滤料不同的膜孔径与颗粒物粒径对应情况一览表

序号	覆膜滤料孔径（μm）	颗粒物粒径（μm）
1	150.0	150
2	100.0	106
3	93.8	96
4	75.0	75
5	50.0	48
6	30.0	25
7	15.0	13
8	11.2	10
9	7.5	6.5
10	3.0	2.6
11	1.9	1.6
12	1.5	1.3

由上表可知，为保证对不同粒径颗粒物的过滤去除效果，选取的覆膜滤料孔径需要小于 3.0μm，以保证对粒径大于 2.6μm 颗粒物的过滤净化效果。

为此，本项目含尘废气净化措施主要采用脉冲袋式除尘器，选用覆膜涤纶针刺毡，滤料滤膜孔径选择在 0.3～3μm，根据不同位置含尘废气不同粒径分布选取不同孔径的滤膜，同时通过改变控制滤袋过滤风速，以达到不同除尘效率。

本项目含尘工艺废气经布袋除尘器处理后满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

8.1.2 无组织废气排放控制措施

项目无组织排放废气主要为贝司车间催化剂投料无组织粉尘、装置区无组织废气、储罐区无组织废气、污水处理站臭气，以及平衡罐出料包装工序、碱性嫩黄 O 包装工序无组织，针对无组织排放废气采取了以下措施：

（1）平衡罐出料包装工序、碱性嫩黄 O 包装工序无组织废气

项目平衡罐出料包装工序、碱性嫩黄 O 包装工序设置在密闭的生产车间内，上述工序设置集气罩，通过风机将含尘废气引至布袋除尘器净化处理；集气罩未捕集的无组织废气在密闭车间内沉降。采取以上措施，厂界颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

（2）贝司车间催化剂投料无组织粉尘

贝司车间催化剂投料量较少，属于间歇性产排污染物。车间设置为密闭形式，杜绝粉尘无组织扩散至厂外。采取以上措施，厂界颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

（3）污水处理站废气

本项目污水处理站生化单元属于地下、半地下建筑，通过对池体进行密闭，周边绿化，喷洒除臭剂处理后，可以减少恶臭气体的排放。在污泥处理过程中，可适量添加除臭剂和抑制剂，减少恶臭气体的产生；在污泥浓缩池和脱水机房等区域，可定期喷洒植物型除臭剂，降低恶臭气体浓度。厂界恶臭气体可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中排放限值要求。

（4）生产装置区无组织废气防控

全面落实设备密闭化与泄漏检测管控，所有反应釜、输送管路、阀门、法兰

等易泄漏点位均选用耐腐蚀、高密封性密封配件，从源头减少废气微量散逸；建立 LDAR 泄漏检测与修复制度，定期对装置区动静密封点开展泄漏排查，发现泄漏立即更换配件、及时修复。

采取以上措施，厂界非甲烷总烃排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

（5）储罐区无组织废气

储罐区无组织废气，为连续间歇性并存的呼吸废气，储存物料为甲醛、二甲基苯胺，储罐进料时产生大呼吸废气、静置时产生小呼吸废气，污染物以 VOCs、甲醛、二甲基苯胺为主，无组织散逸点位集中在罐顶呼吸阀、进料口、密封接口处。

储罐配套密闭式呼吸阀、阻火器及氮封保护系统，通过氮封维持罐内微正压，阻断空气进入同时减少物料挥发；罐区所有进料、出料接口采用密闭快速接头，杜绝敞口装卸。

采取以上措施，厂界非甲烷总烃排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

（6）管理措施

通过加强环境管理，设备选型和设备维护，进出料合理有序进行，减少废气散发量，可最大限度的减轻废气无组织排放对周围环境造成的影响。

综上所述，废气治理措施设计齐全，针对性强，技术成熟，运行可靠，处理效果较好，采取上述措施后，项目无组织排放污染物可以满足相应无组织排放浓度限值要求，因此项目采取的污染治理措施合理可行。

8.2 废水污染防治处理措施及可行性分析

8.2.1 废水的产生及治理措施

本项目蒸汽发生器补水采用外购软水；循环水系统采用外购软水，仅补充因蒸发、风吹导致的水量损失，不排放废水。项目产生的废水包括工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水、生活污水等。

本项目严格实行清污分流及雨污分流制，厂区排水系统分为生产废水系统、生活污水排水系统、雨水系统/初期雨水收集系统、全厂事故水池及事故水防控

措施。

本项目工艺废气冷凝液，进入冷凝水罐暂存，最终去往生产废水处理站进行处理；酸洗塔、碱洗塔排水、蒸汽发生器排水经专用管道收集后，全部送入厂区废水处理系统进行集中处理。生产废水处理站出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水。

生活污水排入市政污水管网，最终进入九原水质净化厂进一步处理。

8.2.2 生产废水不外排的可行性分析

本项目工艺废气冷凝液，进入冷凝水罐暂存，最终去往生产废水处理站进行处理；酸洗塔、碱洗塔排水、蒸汽发生器排水经专用管道收集后，全部送入厂区废水处理系统进行集中处理。生产废水处理站出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水。

生产废水处理站工艺流程如下：

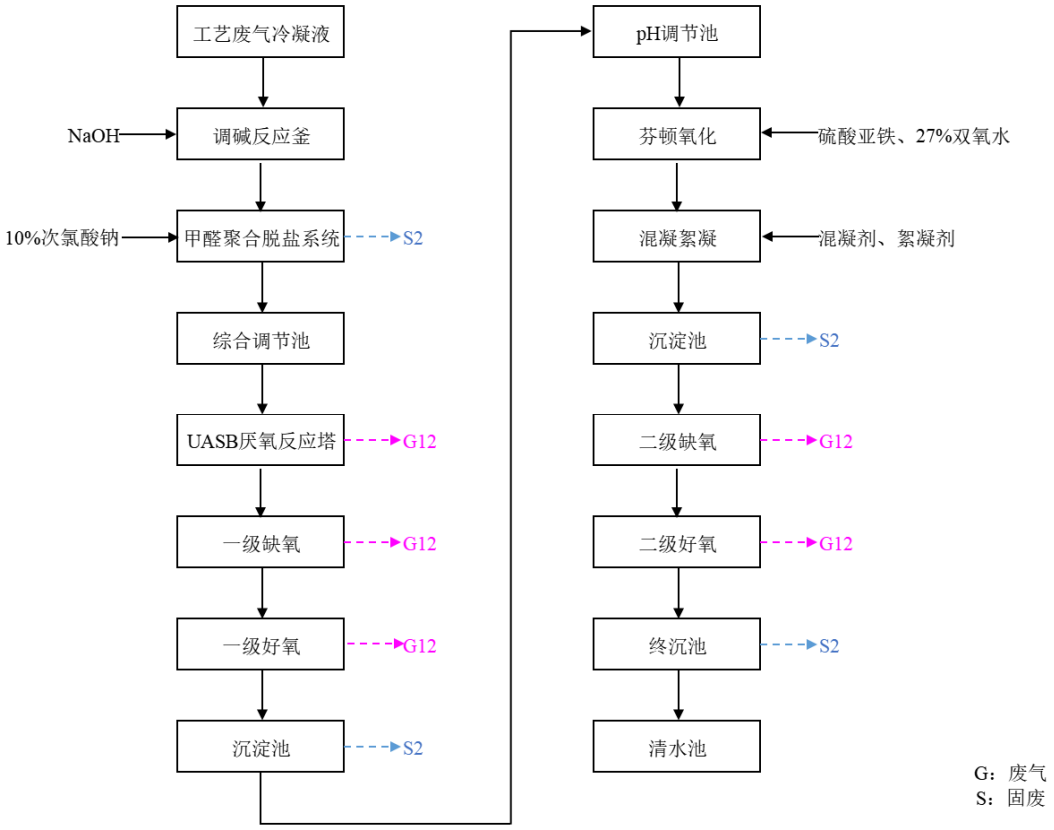


图 8.2-1 生产废水处理站工艺流程图

全厂设有一座生产废水处理站，处理规模为 12m^3/d。采用“预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O”组合工艺进行处理，具体流程如下：

（1）工艺废气冷凝液预处理

工艺废气冷凝液首先进入调碱反应釜，通过投加碱液（NaOH）调节废水 pH 值至中性，促进甲醛等污染物的聚合反应。随后废水进入甲醛聚合脱盐系统，加入氧化剂，去除水体中的氨氮，甲醛在 60℃温度下发生聚合反应，通过聚合反应去除废水中的甲醛，并脱除大部分盐分，降低后续生化处理的负荷与毒性。聚合反应后输送到压滤机，经过压滤后，压滤液由提升泵提升至综合调节池。

（2）综合调节

预处理后的工艺废气冷凝液与项目其他生产废水一并进入综合调节池，通过水质、水量调节，确保后续处理单元进水水质稳定、水量均匀。

（3）厌氧处理

综合调节池出水提升至 UASB 厌氧反应塔，在厌氧微生物（产酸菌、产甲烷菌）的作用下，将废水中大部分有机污染物降解为甲烷（CH_4）、二氧化碳（CO_2）等气体，同时大幅降低 COD 浓度，为后续好氧处理减负。

（4）一级生化处理

厌氧出水依次进入一级缺氧池和一级好氧池，进一步去除废水中有机污染物，A/O 工艺，作为成熟传统工艺，效果稳定。

缺氧池：利用反硝化细菌将好氧段回流的硝态氮还原为氮气（N_2），实现脱氮；

好氧池：通过好氧异养菌降解剩余有机物，同时经硝化细菌将氨氮（NH_3-N）转化为硝态氮（NO_3^--N），为缺氧段反硝化提供底物。

（5）一级沉淀分离

一级好氧池出水进入沉淀池，进行泥水分离。上清液进入深度处理单元（芬顿氧化+混凝沉淀），沉淀污泥部分回流至一级缺氧池以维持生物量，剩余污泥进入污泥处理系统。

（6）深度处理（芬顿氧化+混凝沉淀）

将 pH 调至 3-4 进行芬顿反应，通过加入的催化剂和氧化剂进一步氧化去除废水中的特征污染物，通过高级氧化反应对大分子链进行解链，为后续二级生化反应做铺垫。

pH 调节池：沉淀池出水进入 pH 调节池，调节 pH 至 3~4，满足芬顿氧化反

应条件；

芬顿氧化单元：投加硫酸亚铁（$FeSO_4$）和过氧化氢（H_2O_2），通过羟基自由基（·OH）的强氧化作用，降解难降解有机物，进一步降低 COD；

混凝絮凝池：芬顿氧化出水投加混凝剂和絮凝剂，使水中悬浮物、胶体及氧化产物形成大颗粒絮体；

沉淀池：混凝后废水进入沉淀池，泥水分离，上清液进入二级生化处理单元，沉淀污泥进入污泥处理系统。

（7）二级生化处理

经过芬顿氧化之后废水进入二级生化系统继续处理。芬顿出水进入二级 A/O 池，经过二级缺氧+二级好氧池，进一步去除废水中有机污染物，A/O 工艺，作为成熟传统工艺，效果稳定。

深度处理出水依次进入二级缺氧池和二级好氧池，进一步强化脱氮、除磷及有机物降解能力，确保出水水质稳定达标。

（8）终沉与回用

二级好氧池出水进入终沉池，泥水分离后上清液进入清水池，可回用至生产工序；终沉池污泥部分回流至二级好氧池，剩余污泥进入污泥处理系统。

（9）污泥处理

各沉淀池产生的剩余污泥经污泥泵输送至污泥脱水机脱水，脱水污泥含水率降至 60%以下后，外委处置；滤液回流至综合调节池重新处理。

表 8.2-1　生产废水处理站各单元设计进水出水水质一览表

项目	pH	SS	COD	BOD_5	氨氮
预处理设计进水（mg/L）	5	800	26000	4000	22000
预处理去除效率（%）	/	60	80	40	85
预处理设计出水（mg/L）	7~8	320	5200	2400	3300
UASB 厌氧反应塔去除效率（%）	/	50	70	80	10
UASB 厌氧反应塔设计出水（mg/L）	7~8	160	1560	480	2970
一级生化（一级缺氧+一级好氧+沉淀池）去除效	/	80	80	85	95

率（%）					
一级生化设计出水（mg/L）	7~8	32	312	72	148.5
深度处理（pH 调节+芬顿氧化+混凝沉淀）去除效率（%）	/	60	75	40	35
深度处理设计出水（mg/L）	7~8	12.8	78	43.2	96.5
二级生化（二级缺氧+二级好氧+终沉池）去除效率（%）	/	70	70	80	95
设计出水（mg/L）	7~8	5	50	10	5

经过以上措施处理后，生产废水经过处理后可达到《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）标准后回用。

项目选用的废水处理工艺为化工行业处理同类有机废水的成熟主流工艺，技术原理可靠、设备选型适配小规模废水处理，无技术瓶颈。预处理酸碱中和、均质均量可快速稳定水质，规避酸碱波动对生化系统的冲击；UASB 厌氧工艺针对甲醛、难降解有机物降解效率高，适配项目废水毒性特征；A/O 生化工艺是废水脱碳脱氮的经典技术，运行稳定；芬顿氧化工艺针对性处理难降解有机物，深度处理效果可控。

项目废水处理站出水执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，出水全部回用于废气治理喷淋塔补水，实现废水资源化闭环利用，无外排废水。

废水处理站采用自动化控制系统，可自动调节水质、加药量、生化运行参数，无需 24 小时专人值守，日常仅需定期巡检设备运行状态、监测进出水水质、清理污泥、补充药剂即可，运维操作简单便捷；核心设备均为常规水处理设备，市场普及率高，维修保养方便，设备故障率低、使用寿命长；同时配套应急调节池，可应对废水水量、水质短期波动，避免冲击生化系统，运行稳定性强，适配化工项目连续生产需求，运维可行性充足。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116—2020）中附录 A 中废水污染防治可行技术参考表，本项目生产废水处理站采取工艺属于可行技术，详见表 8.2-2。

表 8.2-2　废水污染防治可行技术推荐表

环境要素	废水来源	污染因子	可行技术	本项目工艺
废水	综合废水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、悬浮物、总磷、石油类、动植物油、色度	预处理设施：除油、沉淀、过滤等 生化处理设施：好氧、水解酸化-好氧、厌氧-好氧、兼性-好氧等 深度处理设施：生物滤池、过滤、混凝沉淀（或澄清）、高级氧化（芬顿氧化、铁碳电解等）、光电技术、超临界技术等	预处理+UASB厌氧+一级A/O +芬顿氧化+二级A/O

8.3 噪声防治措施

机械设备产生的噪声不仅能以空气为媒介向外传播，还能直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，并在传播过程中向外辐射噪声。为了防止振动产生的噪声污染，采取相应的减振措施进行控制：

在满足工艺设计的前提下，设计时对高噪音设备如水泵、除尘风机等运转设备尽量选用低噪声的产品。生产设备设单独基础；风机设减振台座、风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；高噪声设备置于室内隔音，防止振动产生噪声向外传播。

在建设厂房时，通过选择吸声效果好的墙体材料，可大大降低噪声对环境的影响；在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

本工程对其噪声源所采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，根据噪声预测结果，本工程厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值要求，厂界噪声达标。

8.4 固体废物处置措施

8.4.1 危险废物贮存方案

根据《国家危险废物名录》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）和《危险废物鉴别标准》，项目产生的危险废物包括原料废包装袋、导热油炉废导热油、废机油。

各危险废物在危险废物暂存间暂存，定期送有危险废物处置资质单位处置。危险废物全部妥善处置。

项目生产废水处理站污泥属性需进行鉴定，如鉴定为危险废物，交由有资质单位处理；如鉴定为一般工业固废，优先综合利用，综合利用不畅下送一般工业固体废物填埋场填埋。暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗。防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）。

8.4.2 危险废物贮存过程污染防治措施

厂区设置危险废物暂存间 1 座，暂存间面积为 40m^2，危废暂存间的运行管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求做好以下工作：

1、固体危险废物在贮存设施分别堆放。

2、必须将危险废物装入容器内，盛装危险废物的容器上必须粘贴相应的标签。

3、不得将不相容的废物混合或合并存放。

4、危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

5、必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

8.4.3 危险废物收集过程污染防治措施

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如

手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

1、包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

2、性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

3、危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

4、包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

5、盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

6、应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

7、收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

8、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

9、收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

8.4.4 危险废物外部转运过程污染防治措施

危险废物的运输需由具有相应资质的公司，在按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）要求的基础上以公路运输的形式进行运输，具体的转移和运输要求如下：

危险废物的转移、运输，必须严格执行危险废物转移管理制度。危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。卸载区工作

人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当个人防护设备。卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

8.4.5 固体废物治理措施可行性

根据《国家危险废物名录》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）和《危险废物鉴别标准》，项目产生的危险废物包括原料废包装袋、导热油炉废导热油、废机油。

本项目产生的危险废物在厂区危废暂存间暂存，在危废暂存间设立危险废物标志、标识，定期由危险废物处置资质单位处置，转运过程严格执行危险废物转移管理制度。

厂区设置危险废物暂存间 1 座，暂存间面积为 40m^2，危废暂存间的运行管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行。各危险废物在危险废物暂存间暂存，定期送有危险废物处置资质单位处置。危险废物全部妥善处置。

项目生产废水处理站污泥属性需进行鉴定，如鉴定为危险废物，交由有资质单位处理；如鉴定为一般工业固废，优先综合利用，综合利用不畅下送一般工业固体废物填埋场填埋。暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗。防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）。

2、生活垃圾

员工生活垃圾收集于垃圾桶内，由当地环卫部门清运处理，不会造成二次污染，措施可行。

因此，本工程对固体废弃物的控制措施是可行的。

9环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益，是环境影响评价的重要环节之一，其工作内容是确保环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保措施的可行性和环保投资的合理性，其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资所能获得的环保效果，从经济角度采用价值形式分析环境对人类经济活动的适宜性，分析人类开发活动对环境的影响，对项目建设造成的环境影响进行技术、经济评价分析，最终实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9.1 经济效益分析

本项目总投资 10500 万元，项目主要经济指标见表 9.1-1。

表 9.1-1　主要经济指标

序号	名　称	单 位	数 据	备 注
1	建设规模	t/a	5000	
2	项目总投资	万元	10500	
3	员工总数	人	50	
4	营业收入（不含税）	万元	6305	生产期平均
5	营业税金及附加	万元	23.14	生产期平均
	增值税	万元	289.23	生产期平均
6	总成本费用	万元	5710.16	生产期平均
7	利润总额	万元	571.7	生产期平均
8	所得税	万元	142.92	生产期平均
9	税后利润	万元	428.78	生产期平均
10	财务评价指标			
10.1	投资收益率	%	8	
10.2	项目财务内部收益率	%	10.67	所得税前
10.3	项目财务净现值	万元	3541.25	所得税前
10.4	项目财务投资回收期	年	9.36	所得税前
10.5	项目财务内部收益率	%	8.44	所得税后
10.6	项目财务净现值	万元	1961.85	所得税后
10.7	项目财务投资回收期	年	10.78	所得税后
10.8	盈亏平衡点	%	57.23	

由表 9.1-1 可知，本项目经济效益良好，抗风险能力较强，在财务经济上是可行的。

9.2 社会效益分析

（1）本项目的建设充分利用本地区资源，为企业创造一个新的利润增长点的同时，对本地区的经济建设将起到积极的作用。项目的建设将提高当地人的收入和生活水平，对提高当地的经济发展水平具有重要意义。

（2）项目发挥企业综合优势，增强企业竞争实力，同时更好地带动经济社会发展，提高人民生活水平，巩固社会稳定，实现企业、地方共赢都具有重大而深远的历史意义。

9.3 环保投资预算

本项目环保投资约 1400 万元，占工程总投资的 8.57%。

环保投资参见表 9.3-1。

表 9.3-1　　本项目环境保护投资表

类别	项目	环保设施	数量	投资（万元）
废气	贝司、氨化反应废气排气筒 DA001	两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒	旋风除尘器 2 台，酸洗塔 1 座，碱洗塔 1 座，RTO 焚烧炉 1 台，1 根 50m 高排气筒	250
	平衡罐出料废气排气筒 DA002	布袋除尘器+23m 高排气筒	布袋除尘器 1 套，1 根 23m 高排气筒	20
	碱性嫩黄 O 粉碎、包装废气排气筒 DA003	布袋除尘器+23m 高排气筒	2 套布袋除尘器，1 根 23m 高排气筒	30
小计				300
废水	工艺废气冷凝液、酸洗塔废水、碱洗塔废水、蒸汽发生器排水	排入厂区生产废水处理站处理后回用，处理工艺为预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O	处理能力为 12t/h	200
	初期雨水、事故废水	进入厂区初期雨水/事故废水收集池，1 座 800m^3，分批次进入项目生产废水处理站处理	1 座 800m^3 初期雨水/事故废水收集池	
噪声	隔声、消声、减振			20
固废	危险废物	危险废物暂存库（1 座，占地面积 40m^2），定期交有资质单位处置		80
分区防渗	重点防渗区	项目导热油槽、污水处理站、储罐区、初期雨水池等为重点防渗区，进行基础防渗，抗渗混凝土的抗渗等级不宜＜P10，其厚度不宜＜150mm；HDPE 膜层厚度不宜＜1.5mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm。防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带宜选用塑料止水带和橡胶止水带，厚度不宜＜3mm。缝内应填置填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。防渗效果不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。		70
	一般防渗区	包括循环水区、动力车间、贝司车间、氨化车间、粉碎车间、仓库、导热油炉房、事故水池等区域，通过在抗渗混凝土面层中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm，防渗效果不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。		

类别	项目	环保设施	数量	投资（万元）
	简单防渗区	包括消防水泵房、综合楼，一般硬化防渗		
环境风险	设置有毒气体报警探测器，采用带现场声光报警功能的检测器。对甲醛、氨、硫化氢的泄漏等进行监视，并将信号引至 DCS 控制系统，在控制室进行报警；危险废物产生设备、收集、输送容器处设立危废标识牌等；设置消防器材、防护器材；新建 1 座 610m^3 消防水箱；设置 1 座 800m^3 的事故水池兼初期雨水收集池			150
环境监测	设置 3 座地下水跟踪监测井，监测断面应规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等			80
合计				900

项目生产过程中产生的废气污染物可得到有效控制和治理，可使各项污染物稳定达标排放；生产废水实现零排放；通过采取噪声控制措施，不会对周围声环境产生明显影响；固体废物全部妥善处置；环境风险处于可接受水平。

因此，只要严格执行“三同时”，做好污染控制和治理工作，切实做好污染防治措施，所有污染物达标排放，污染物排放的影响可以在环境可承受的范围内，企业生产也能在经济和环境协调氛围中发展。

综上所述，项目投产后，将产生巨大的社会效益和经济效益，虽然对周围环境质量造成一定的影响，但采取相应的环保措施后均满足区域环境质量要求，因此，应积极推动建设，尽早发挥对地区经济的推动作用。

10产业政策及规划符合性分析

10.1 产业政策符合性分析

项目以 N,N—二甲基苯胺、甲醛为起始原料，先经缩合反应生成隐色体（俗称贝司），再将贝司、尿素、氯化铵和硫磺加入反应釜进行氨化反应生成碱性嫩黄 O，再通过粉碎、包装得到碱性嫩黄 O 成品。

经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目未列入其中的限制类、淘汰类，属于允许类项目，详见表 10.1-1。

表 10.1-1　本项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》		本项目情况	符合性
限制类	非新型功能性、环境友好型的染料、颜料、印染助剂及中间体生产装置	项目产品为碱性嫩黄 O 染料，经对照《生态纺织品技术要求》（GB/T 18885-2020），项目生产的碱性嫩黄 O 染料 CAS 号为 2465-27-2，项目产品未列入该文件中附录 A 有害染料名录；项目生产原料、生产工艺及产品不涉及重金属及持久性污染物；属于环境友好型染料	符合
淘汰类	落后产品：在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料（非纺织品用的领域暂缓）、九种致癌性染料（用于与人体不直接接触的领域暂缓）	偶氮染料是分子结构中含有偶氮基（—N=N—）的合成染料，根据项目碱性嫩黄 O 的结构式，不属于偶氮染料；经对照《生态纺织品技术要求》（GB/T 18885-2020），项目生产的碱性嫩黄 O 染料 CAS 号为 2465-27-2，未列入在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料、致癌染料清单中	符合

表 10.1-2 在还原条件下会裂解产生 24 种有害芳香胺的偶氮染料

序号	中文名称	化学文摘登记号（CAS）	序号	中文名称	化学文摘登记号（CAS）
1	4-氨基联苯	92-67-1	13	3,3’-二甲基-4,4′-二氨基二苯甲烷	838-88-0
2	联苯胺	92-87-5	14	2-甲氧基-5-甲基苯胺	120-71-8
3	4-氯邻甲基苯胺	95-69-2	15	4,4′-亚甲基-二-（2-氯苯胺）	101-14-4
4	2-萘胺	91-59-8	16	4,4′-二氨基二苯醚	101-80-4
5	邻氨基偶氮甲苯	97-56-3	17	4,4′-二氨基二苯硫醚	139-65-1
6	2-氨基-4-硝基甲苯	99-55-8	18	邻甲苯胺	95-53-4
7	对氯苯胺	106-47-8	19	2,4-二胺基甲苯	95-80-7
8	2,4-二氨基苯甲醚	615-05-4	20	2,4,5-三甲基苯胺	137-17-7
9	4,4′-二氨基二苯甲烷	101-77-9	21	邻甲氧基苯胺	90-04-0
10	3,3′-二氯联苯胺	91-94-1	22	2,4-二甲基苯胺	95-68-1

11	3,3' -二甲氧基联苯胺	119-90-4	23	2,6-二甲基苯胺	87-62-7
12	3,3' -二甲基联苯胺	119-93-7	24	4-氨基偶氮苯	60-09-3
25	苯胺	62-53-3			

表 10.1-3　被认定可致癌的染料

中文名称	CA 登录号
C.I. 酸性红 26	3761-53-3
C.I. 碱性红 9	569-61-9
C.I. 直接黑 38	1937-37-7
C.I. 直接蓝 6	2602-46-2
C.I. 直接红 28	573-58-0
C.I. 分散蓝 1	2475-45-8
C.I. 分散黄 3	2832-40-8
C.I. 碱性紫 14	632-99-5
C.I. 分散橙 11	82-28-0
C.I. 颜料红 104	12656-85-8
C.I. 颜料黄 34	1344-37-2
C.I. 溶剂黄 1（苯胺黄/4-氨基偶氮苯）	60-09-3
C.I. 直接棕 95	16071-86-6
C.I. 直接蓝 15	2429-74-5
C.I. 酸性红 114	6459-94-5

2025 年 7 月 30 日，九原区发展和改革委员会出具了《项目备案告知书》，准予项目备案（项目代码：2507-150207-04-01-960811）。因此，本项目符合国家产业政策要求。

10.2 相关规划符合性分析

10.2.1 内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划

本项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》中要求进行对比，具体内容见表 10.2-1。

表 10.2-1　本项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

内容	本项目情况	符合性
对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，从 2021 年起，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。	经对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于高污染、高环境风险产品；经对照《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号），化工行业重点管控的“两高一低”项目范围包括电石、聚氯乙烯、烧碱、纯碱、合成氨、尿素、	符合

	磷铵、黄磷、甲醇、乙二醇，项目类别未列入该管控目录的重点管控项目范围。	
城市主城区禁止建设环境高风险、高污染项目。	经对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于高污染、高环境风险产品。	符合
强化工业园区和产业集群升级改造，推动传统产业向工业园区(集聚区)集聚集约发展，提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平。	本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，项目建设符合园区产业定位及产业发展方向，符合园区规划环评审查意见要求。	符合
深入开展重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善的源头、过程和末端全过程控制体系。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的 VOCs 废气排放系统旁路外，逐步取消石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。大力提升工业 VOCs 治理收集率、去除率和治理设施运行率，全方位、全链条、全环节控制 VOCs 物料无组织排放。	项目建立完善的源头、过程和末端全过程控制体系。贝司车间工艺废气经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应及出料废气合并，经 1 套“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧+50m 高排气筒排放”，可有效提升工业 VOCs 治理收集率、去除率和治理设施运行率；同时建立无组织排放管控措施，全方位、全链条、全环节控制 VOCs 物料无组织排放。	符合
加大有毒有害及恶臭污染防控。开展 NH_3 排放控制，加强恶臭深度治理，鼓励开展恶臭投诉重点企业和园区监测。	项目氨化工序废气涉及 NH_3 排放，该废气经“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧+50m 高排气筒排放”；可有效控制 NH_3 排放并深度治理恶臭污染物。项目建立污染源监测计划，将 NH_3 及恶臭特征污染物纳入日常监测范围。	符合
包头市重点解决“工业围城”问题，加快产业结构调整和布局优化，山南地区不再新建高排放、高耗能项目，逐步淘汰低端产能、落后产能和高污染企业，推动包铝和铝产业园、包钢和金属加工园区整合一体化发展，实施城市建成区钢铁、化工、有色等污染企业和工段搬迁改造以及民营钢铁企业升级改造。	本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，经对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于高污染、高环境风险产品；项目不属于低端产能、落后产能和高污染企业范畴。	符合

根据以上对比分析可知，项目符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》要求。

10.2.2包头市“十四五”生态环境保护规划

根据包头市生态环境局编制的《包头市“十四五”生态环境保护规划》，到 2025 年，国土空间开发保护格局得到优化，结构调整深入推进，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率全面提高，深入推进“无

废城市”建设，污染防治攻坚战成果进一步巩固，大气、水、土壤环境质量稳定向好，环境风险得到有效控制，环境质量持续改善；氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮主要污染物排放总量持续减少，单位国内生产总值二氧化碳排放强度有所下降；生态环境保护监管能力不断加强，生态保护红线管控作用全面发挥，生态系统质量和稳定性稳步提升，国家北方重要生态安全屏障更加牢固；生态环境领域改革全面落实，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，人民群众对优美生态环境的获得感、幸福感、安全感进一步增强，美丽宜居新包头建设取得明显成效。

包头市环境保护“十四五”主要的指标规划具体见表 10.2-2。

表 10.2-2　　“十四五”生态环境保护规划指标体系

序号	领域	指标		2020 年现状值	2025 年目标值	属性
1	生态环境质量	空气质量	空气质量优良天数比例（%）	79.5	84.8	约束性
2			细颗粒物浓度下降比例（%）	--	达到国家和自治区考核要求	约束性
3			重度及以上污染天数（天）	19	大幅消减	预期性
4		水生态环境	地表水考核断面水质好于III类水体比例（%）	75	87.5	约束性
5			地表水考核断面劣v类水体比例（%）	0	0	约束性
6			城市黑臭水体比例（%）	基本消除	基本消除	预期性
7	绿色发展	应对气候变化	单位国内生产总值二氧化碳排放降低（%）	--	达到国家和自治区考核要求	约束性
8		主要污染物排放总量	氮氧化物排放量减少比例（%）	（17.07）		约束性
9			挥发性有机污染物排放量减少比例（%）	--		约束性
10			化学需氧量排放量减少比例（%）	（9.76）		约束性
11			氨氮排放量减少比例（%）	（17.35）		约束性
12	生态系统质量	生态保护红线占国土空间面积的比例（%）		初步 27%	面积不减少	预期性
13		生态质量指数		--	稳中向好	预期性
14		森林覆盖率（%）		18.3	19.3	约束性
15		草原植被综合盖度（%）		36.28	38	约束性
16	环境风险防范	土壤生态环境质量	受污染耕地安全利用率（%）	98	≥98	预期性
17			重点建设用地安全利用	--	有效保障	预期性
18		农村生活污水治理率（%）		--	≥25	预期性
19		地下水质量v类水体比例 (%)		30	≤30	预期性

20		核与辐射	放射源辐射事故发生率（起/每万枚）	0	0	预期性
21			放射性废物安全收储率（%）	100	100	预期性

注：1.“空气质量全年优良天数”所采用数据为剔除沙尘天气数据。
2.地表水生态环境质量指标以国家及自治区最后确定的考核断面计。
3.“生态保护红线占国土空间面积的比例”按照初步划定为 0.74 万平方公里，占全市国土面积的 27.49%。待国家和自治区核定后，再行修订。
4.“生态质量指数”，根据原统计的生态环境状况指数即新 ei 统计，因此项指标评定是采用遥感手段开展，而遥感数据源获取周期长（一般为植物生长季，年末才能收集齐覆盖全市的影像），且数据生产周期长，故目前尚没有 2020 年数据。
5.“—”代表为没有基数或未核定
6.“（）”代表累计下降数，主要污染物排放总量下降比例为我市统计数据，尚未得到自治区的核定。

表 10.2-3 本项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

序号	相关政策要求	符合性判定内容	符合性
1	山南地区（主城区、喜桂图新区、土右旗）不再新、扩建高污染项目，同时主城区（昆区、青山、东河、九原、高新区）及石拐喜桂图新区不再新、扩建高环境风险项目。	本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，经对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，本项目不属于高污染、高环境风险产品。	符合
2	强化施工工地扬尘管控。严格施工扬尘监管，编制建筑施工工地管理清单并实施动态管理。将扬尘管控纳入网格化监管，加大执法力度，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘污染防控措施，各类市政、公路、管网建设等线性工程实行分段施工，减少扬尘污染。	项目施工期将严格落实扬尘污染防控相关要求：严格落实“六个百分百”扬尘污染防控措施。	符合
3	深入开展 VOCs 治理管控。实施 VOCs 排放总量控制，石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善的源头、过程和末端全过程控制体系。	本项目严格实施 VOCs 排放总量控制，已建立完善的源头、过程和末端全过程控制体系：贝司车间工艺废气经二级冷凝器冷凝预处理后，与氨化反应及出料废气合并，通过“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+ RTO 焚烧+ 50m 高排气筒”的组合工艺处理后达标排放，实现 VOCs 高效去除。	符合
4	大力提升工业 VOCs 治理收集率、去除率和治理设施运行率，全方位、全链条、全环节控制 VOCs 物料无组织排放。推进重点行业 VOCs 综合治理工程，针对石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业 VOCs 排放环节，建设适宜高效的 VOCs 治理设施。	项目全面落实 VOCs 治理提升与无组织管控要求：生产工艺废气采用密闭管道高效收集，针对 VOCs 及特征污染物配置“二级冷凝+两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+ RTO 焚烧”的高效治理设施，可实现高去除效率；同时制定运维管理制度，保障治理设施稳定运行率。对设备动静密封点、储罐等无组织排放源建立泄漏检测与修复（LDAR）制度，全方位、全链条、全环节管控 VOCs 物料无组织排放。	符合
5	大力推进黄河包头段环境污染治理，严禁在黄河干流 1 公里范围内新建	项目距离黄河最近距离为 3.36km。	符合

	化工园区，推动沿黄高耗水、高污染企业入园。		
6	重点推进工业污染防治。加快推动重点行业、重点区域绿色发展，加大对化工、焦化、食品加工、印染等行业污染治理力度，推进肉类加工企业、印染企业等清洁化改造，推进行业节水，新、改扩建项目优先利用污水处理厂再生水。	项目针对生产废水（工艺废气冷凝液、酸洗/碱洗塔排水、蒸汽发生器排污水）采用“预处理+ UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O”的深度处理工艺，处理后全部回用于生产；生活污水纳入九原水质净化厂处理，外排水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。项目生产废水经处理后全部回用于生产，实现了水资源循环利用。	符合

因此，本项目建设符合《包头市“十四五”生态环境保护规划》。

10.2.3与《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二○三五年远景目标纲要》的符合性分析

《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二○三五年远景目标纲要》中提出：

1、围绕新型材料、现代能源、现代装备制造、农畜食品等关键产业链和现有行业龙头企业，开展精准招商，主动承接长三角、珠三角、京津冀国内产业转移，大力发展精深加工，推进铸链强链引链补链，着力打造一批具有战略性和全局性的产业链，推动稀土新材料、先进钢铁材料、先进有色金属材料、先进化工新材料、现代能源、现代装备制造和农畜食品等百亿级、千亿级产业集群。

2、优化产业布局。鼓励主城区产业有序向土右旗、固阳县、达茂旗、石拐区和白云区外五区转移，积极推动“飞地经济”发展，着力破解工业围城。山南地区（主城区、喜桂图新区、土右旗）不再新、扩建高污染项目，同时主城区（昆区、青山、东河、九原、高新区）及石拐喜桂图新区不再新、扩建高环境风险项目。

本项目选址位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园属于山南地区；项目产品为碱性嫩黄 O，属于碱性染料，经对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目不属于其中的高污染、高环境风险产品。因此，项目建设符合《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二○三五年远景目标纲要》文件要求。

10.2.4本项目与其他相关文件的符合性分析

本次评价将项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》、《包头市“十四五”生态环境保护规划》、《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《内蒙古自治区传统产业高质量发展实施方案》、《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》、《包头市人民政府办公厅关于加强包头市工业园区环境保护工作的通知》、《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号）、《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发〔2024〕17 号）、《包头市空气质量持续改善行动实施方案》（包府发[2024]51 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）等文件相关要求进行分析，均符合上述文件的要求。

本项目与以上文件的符合性分析见表 10.2-4。

表 10.2-4　　本项目与其他相关文件的符合性判定一览表

序号	文件	相关政策要求	符合性判定内容	符合性
1	《内蒙古自治区传统产业高质量发展实施方案》	精细化工。以乌海及周边、包头等地区为重点，推动煤焦化工、氯碱化工、硅化工产业链延伸融合，促进甲醇、煤焦油、粗苯、液碱、液氯、有机硅等化工副产品和初级产品延伸加工，发展医药农药系列、染料系列、煤基新材料（碳材料）系列、有机硅系列等产品。	本项目生产的产品碱性嫩黄 O 行业类别属于染料制造，项目选址位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园。	符合
2	《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》	强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理。加强挥发性有机物无组织排放管理，推进挥发性有机物治理设施升级改造。	本项目建立 VOCs 全流程、全环节综合治理体系。过程中采用密闭生产与收集系统，末端配置“二级冷凝+两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧”高效治理设施，实现 VOCs 从产生到排放的全链条控制。无组织排放管理：建立泄漏检测与修复（LDAR）制度，对设备动静密封点、储罐等无组织排放源进行常态化管控，有效减少 VOCs 无组织逸散。	符合
		加强扬尘污染治理和管控。严格执行“六个百分百”，落实建设单位和施工单位扬尘防控责任。运输煤炭、渣土等物料的车辆落实全封闭、全苫盖等措施。加强工业企业扬尘污染管控，监督企业落实厂区内粉状物料堆场全封闭要求。	项目严格落实扬尘污染防控要求。施工期严格执行“六个百分百”扬尘防控措施，明确建设单位与施工单位扬尘防控责任。运营期厂区内粉状物料采用袋装，储存在全封闭仓库。	符合
		对工业生产、建筑施工、交通运输和社会生活等领域重点噪声排放源单位，加强污染源管理。	项目对高噪声设备采取隔声、减振、消声等措施，优化厂区平面布局，利用建筑隔声与距离衰减降低噪声影响，确保厂界噪声达标。施工阶段选用低噪声设备，合理安排作业时间，减少施工噪声扰民。项目定期进行厂界噪声监测与设备维护。	符合
2	《包头市人民政府办公厅关于加强包头市工业园区环境保护工作的通知》	新（扩、改）建项目工业企业必须符合国家产业政策和行业发展规划，原则上应布设在依法设立并经规划环评的工业园区相应功能分区内。	经对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于允许类项目；本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，碱性嫩黄 O 属于碱性染料，列入精细化工领域，符合新型化工及高分子材料产业区的发展方向。项目建设符合园区产业定位及产业发展方向，符合园区规划环评审查意见要求。	符合

		工业园区及工业园区内企业要加大对无组织排放废气、烟（粉）尘，尤其是有毒及恶臭气体的治理力度，建设相应的收集、处理、应急处置设施，通过局部密闭和负压操作等措施，减少无组织废气排放。工业园区企业要通过工艺改进、密闭性改造、设备泄漏检测与修复等措施，减少挥发性有机污染物（VOCs）的泄漏排放。	本项目位于工业园区内，属于化工企业。项目建设了完善的收集、处理与应急处置设施，通过生产装置局部密闭、负压操作等工艺，有效减少无组织废气逸散；针对VOCs泄漏排放，通过工艺优化、设备密闭性改造，建立泄漏检测与修复（LDAR）制度，定期开展设备动静密封点泄漏检测与修复，从源头减少挥发性有机污染物泄漏；工艺废气经“二级冷凝+两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+ RTO 焚烧”高效处理后达标排放，实现了无组织废气与 VOCs 的全流程管控。	符合
		工业园区企业废气排放口应规范设置，排气筒的高度应达到相关规定要求，不得设置排放未处理废气的旁路系统。	项目废气排放口已按规范设置，排气筒高度满足相关规定要求；项目未设置排放未处理废气的旁路系统。	符合
		工业园区污水产排企业必须按照环评要求建设污水处理设施，对污水进行处理，达到环评批复的排放标准后方可排放；不得擅自停运或闲置污水处理设施，不得超标排放。工业园区化工、焦化、有色金属冶炼、医药、电镀以及涉及重金属污染物产排的企业应对厂区初期雨水、地面冲洗水进行收集，并处理达标后通过污水管网外排，不得通过雨水管网排放。工业园区内企业污水排放口应规范设置，重点排污单位污水排放口应安装自动在线监控设施、电磁阀控制开关和流量计，不得偷排偷放。	项目建设生产废水处理站，采用“预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O”工艺，处理后全部回用于生产，生活污水纳入九原水质净化厂处理，外排水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。项目建设初期雨水/事故废水收集池对厂区初期雨水进行收集，经处理达标后回用于生产。	符合
		工业园区企业对环评批复中明确为危险废物和暂按危险废物管理的固体废物，应按照危险废物规范化管理要求进行严格管理，并向所在地环保部门申报；工业园区内企业转移危险废物必须严格执行危险废物转移联单制度和危险货物运输管理的规定。	项目建成运行后严格执行危险废物管理规定，对危险废物和暂按危险废物管理的固体废物，按照危险废物规范化管理要求进行分类收集、贮存与标识，并向所在地环保部门完成申报。危险废物转移将严格执行危险废物转移管理制度，委托具备资质的危险货物运输单位开展运输。	符合
		危险化学品生产使用企业应依法办理危险化学品环境管理登记；重点环境管理危险化学品生产使用企业应依法开展风险自查，并开展环境风险评估，积极采取措施预防和控制环境污染风险。	项目作为危险化学品生产使用企业，应落实相关环境管理要求，依法办理危险化学品环境管理登记手续。定期开展风险自查与环境风险评估，制定环境风险应急预案，配套建设环境风险防控设施，积极采取措施预防和控制环境污染风险。	符合

3	《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号）	以国家确定的石化、焦化、化工、煤化工、建材、钢铁、有色、煤电 8 个行业为基础，结合自治区实际，将 30 类高耗能、 高排放产品或工序，设计能耗（等价值）5 万吨标准煤及以上的新（改、扩）建项目（改建项目按照改造前后新增能耗计算）和现有已建成存量项目纳入重点管控范围。 化工行业重点管控产品或工序包括：电石、聚氯乙烯、烧碱、纯碱、合成氨、尿素、磷铵、黄磷、甲醇、乙二醇。	经对照《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号），化工行业重点管控的“两高一低”项目范围包括电石、聚氯乙烯、烧碱、纯碱、合成氨、尿素、磷铵、黄磷、甲醇、乙二醇，项目类别未列入该管控目录的重点管控项目范围。	符合
4	《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区空气质量持续改善行动实施方案的通知》（内政发〔2024〕17 号）	重点区域。呼和浩特市新城区、回民区、玉泉区、赛罕区、土默特左旗、托克托县、和林格尔县、清水河县，包头市东河区、昆都仑区、青山区、九原区、土默特右旗，通辽市科尔沁区，赤峰市元宝山区、宁城县，鄂尔多斯市准格尔旗、达拉特旗，巴彦淖尔市临河区、乌拉特前旗，乌海市及周边地区。	项目位于包头市九原区，属于重点区域。	符合
		优化产业结构和布局。新改扩建项目原则上采用清洁运输方式。	本项目主要原辅料均就近采购，采用汽运进厂。汽运采用新能源汽车或“国六”排放标准的汽车。	符合
		强化 VOCs 全流程全环节综合治理。实施低效 VOCs 治理设施提升工程，大力推行先进生产工艺和高效治污设施。含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。重点区域涉 VOCs 重点行业严格执行特别控制要求。	本项目全面落实 VOC 全流程全环节综合治理要求，实施高效 VOCs 治理设施提升工程，采用 “二级冷凝+两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧”的治理技术，保障 VOCs 高效去除；项目贝司车间废气经两级冷凝后再进入废水储罐，VOCs 含量较低，且废水储罐采用密闭结构，杜绝无组织逸散。	符合
		强化工业企业扬尘管控，粉状物料堆场实施全封闭，重点企业须安装视频监控系统。	项目严格落实工业扬尘管控要求，厂区内粉状物料（原辅材料、产品等）采用袋装，储存于全封闭仓库内，避免物料露天堆放产生扬尘污染。	符合
		乌海市及周边地区工业企业严格执行大气污染物特别排放限值要求，其他重点区域工业企业和全区铁合金行业从 2026 年 1 月 1 日起全部执行。	项目废气中颗粒物、苯胺类、甲醛、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值；氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。上述标准中目前无大气污染物特别排放限值要求。	符合

		推动化工、制药、食品加工等行业实施恶臭深度治理，加强垃圾、污水集中式污染处理设施重点环节恶臭防治。	本项目落实恶臭深度治理要求，针对生产过程中产生的恶臭污染物，通过“一级酸洗+一级碱洗+ RTO 焚烧”组合工艺进行深度处理，有效去除恶臭物质；对生产废水处理站，采取密闭加盖、喷洒除臭剂等措施。	符合
5	《包头市空气质量持续改善行动实施方案》（包府发[2024]51 号）	环境空气质量不达标的旗县区和工业园区，新建项目大气污染物有组织、无组织排放和清洁运输等相关指标应达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中重污染天气重点行业绩效 A 级标准。	本项目行业类别未列入《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版）》中三十九项重点行业。	符合
		旗县及以上城市建成区、工业园区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	本项目位于工业园区内，不建设燃煤锅炉。	符合
		建筑、拆迁、市政等工地严格执行工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化(市政道路施工项目工地除外)、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”。	项目施工期严格执行建筑施工工地“六个百分百”扬尘防控措施。	符合
		强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。大力推行先进生产工艺和高效治污设施，新建项目配套建设高效 VOCs 治理设施，推动采用单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收及上述技术的组合工艺（恶臭、异味治理除外）进行更新或技术改造。	本项目配套建设高效 VOCs 治理设施，全面落实 VOCs 全流程、全环节综合治理要求：采用先进密闭生产工艺，从源头减少 VOCs 产生；末端治理选用“二级冷凝+两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧”组合工艺，未采用单一低温等离子、光氧化、光催化或单一水喷淋吸收等低效治理技术。	符合
		污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理，含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。	本项目贝司车间废气经两级冷凝后，冷凝液进入储罐收集；储罐采用密闭结构设计，从源头杜绝无组织逸散。	符合
		推进燃气锅炉采用烟气再循环技术等先进工艺进行节能低氮改造，到 2025 年底主城区基本完成燃气锅炉节能低氮改造，氮氧化物排放限值参照北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）达到 30 毫克/立方米。	项目不建设燃气锅炉。	符合
		强化工业企业扬尘管控，粉状物料堆场实施全封闭，重点企业须安装视频监控系统。	项目严格落实工业扬尘管控要求，厂区内粉状物料（原辅材料、产品等）采用袋装，储存于全封闭仓库内，避免物料露天堆放产生扬尘污染。	符合

		全市新建涉特别排放限值行业企业建设项目应满足特排要求，现有重点地区工业企业和全市铁合金行业企业要在2025年底完成改造，于2026年1月1日起全部执行大气污染物特别排放限值要求。		项目废气中颗粒物、苯胺类、甲醛、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值；氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值。上述标准中目前无大气污染物特别排放限值要求。	符合
		推动化工、制药等行业结合挥发性有机物防治实施恶臭深度治理，加强垃圾、污水集中式污染处理设施重点环节恶臭防治。		本项目落实恶臭深度治理要求，针对生产过程中产生的恶臭污染物，通过“一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧”组合工艺进行深度处理，有效去除恶臭物质；对生产废水处理站，采取密闭加盖、喷洒除臭剂等措施。	符合
6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）	VOCs物料储存无组织排放控制要求	基本要求： VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 VOCs物料储库、料仓应满足3.6条对密闭空间的要求。	碱性嫩黄O生产过程中使用的原料N,N-二甲基苯胺、甲醛属于VOCs物料，储存于密闭的储罐中，且储罐应密封良好。	符合
			挥发性有机液体储罐： 储存真实蒸气压≥76.6 kPa的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。 储存真实蒸气压≥27.6 kPa但＜76.6 kPa且储罐容积≥75 m^3的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2 kPa但＜27.6 kPa且储罐容积≥150 m^3的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。 b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB 16297 的	项目涉及的有机液体储罐为N,N-二甲基苯胺储罐、甲醛储罐，经查询N,N-二甲基苯胺储罐、甲醛的MSDS文件，N,N-二甲基苯胺饱和蒸气压＜5.2kPa；甲醛饱和蒸气压＞5.2kPa但＜27.6kPa，N,N-二甲基苯胺、甲醛储存各设置1座储罐，储罐容积＜150m^3。储罐呼吸废气以无组织形式排放。	符合

			要求），或者处理效率不低于 90%。 c）采用气相平衡系统。 d）采取其他等效措施。		
			储罐运行维护要求： 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	项目采用固定顶罐，属于密闭储罐，通过定期对储罐进行检查、维护，确保罐体完好、呼吸阀定压符合要求	符合
		VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求： 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目 N,N-二甲基苯胺、甲醛的转移和输送采用密闭管道输送至贝司反应釜，反应结束后物料由密闭管道转移至碳钢结晶槽，经结晶槽结晶形成蜡状固体贝司（块状）。再与尿素、氯化铵经人工投料进入氨化反应釜，氨化反应结束后物料通过密闭皮带出料。	符合
			挥发性有机液体装载： 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。	项目 N,N-二甲基苯胺、甲醛采用底部装载	符合
			装载特别控制要求： 装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500 m^3，以及装载物料真实蒸气压≥5.2 kPa 但＜27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500 m^3 的，装载过程应符合下列规定之一： a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%； b）排放的废气连接至气相平衡系统。	项目涉及的有机液体储罐为 N,N-二甲基苯胺储罐、甲醛储罐，经查询 N,N-二甲基苯胺储罐、甲醛的 MSDS 文件，N,N-二甲基苯胺饱和蒸气压＜5.2kPa；甲醛饱和蒸气压＞5.2kPa 但＜27.6kPa，两种物料装载量均小于 2500m^3	符合
		工艺过程 VOCs 无组织	物料投加和卸放： a）液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs	项目 N,N-二甲基苯胺、甲醛的转移和输送采用密闭管道输送至贝司反应釜，反应结束后物料由密闭管道转移至碳钢结晶槽，经结晶槽结晶形成蜡状固体贝司（块状）。再与尿素、氯化铵经人工投料进入氨化反应釜，氨化反	符合

		排放控制要求	废气收集处理系统。 b）粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c）VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	应结束后物料通过密闭皮带出料；卸料废气汇入 VOCs 废气收集处理系统。	
			化学反应： a）反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b）在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	项目反应釜在反应期间保持密闭；进料废气、挥发废气、反应尾气均排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
			分离精制： a）离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b）干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c）吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 d）分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目不涉及离心、过滤、干燥单元；项目结晶单元废气、冷凝单元操作排放的不凝尾气均排至 VOCs 废气收集处理系统	符合
			其他要求： 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量	评价要求项目建成后，企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于	符合

			等信息。台账保存期限不少于 3 年。 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	3 年。 反应釜及物料输送管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	
		敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水集输系统： 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥100 mmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	项目工艺过程排放的含 VOCs 废水采用密闭管道输送	符合
			废水储存、处理设施： 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥100 mmol/mol，应符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖； b）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c）其他等效措施。	项目含 VOCs 废水为工艺冷凝液，产生量较小，储存于密闭的废水暂存罐	符合
			对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4	项目建成后，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测	符合

			条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。		
		VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用	符合
			企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	项目集气罩按照规范要求进行设计，控制风速不低于 0.3 m/s；废气收集系统均为负压运行，废气收集系统的输送管道密闭	符合
			VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机	项目废气处理系统采用两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉的处理工艺，处理效率＞80%；排气筒高度满足要求。	符合

			废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。 排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。		
			企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	符合
7	《精细化工产业创新发展实施发展（2024-2027 年）》	推进费托合成油、煤焦油中环烷烃、含氧化合物、芳烃等高值组分的综合利用，发展特种油品、高端碳材料、橡胶助剂以及农药、染料、医药中间体。		本项目属于染料生产，属于《精细化工产业创新发展实施发展（2024-2027 年）》中明确鼓励发展的“染料、医药中间体”范畴，契合精细化工产业高值化、精细化发展方向。	符合
		新建项目满足环保绩效 A 级指标要求，鼓励精细化工企业对标行业标杆实施安全化、绿色化、智能化改造，推进重点监管的危险工艺加快全流程自动化改造或低风险替代，加快老旧生产设备、用能设备更新，加强低泄漏设备推广应用，推进机械化换人、自动化减人大力发展智能制造系统解决方案，扩大电气化终端用能设备使用比例，引导燃煤锅炉、炉窑实施清洁能源替代，推动工业操作系统转型升级，提升关键环节数字化水平，提高装置运行效率、绿色		本项目建立源头、过程、末端全过程 VOCs 治理体系，采用“二级冷凝+两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧”高效废气治理设施，生产废水全回用、生活污水达标排放，无组织排放实施 LDAR 管控；工艺采用全流程自动化控制，减少人工现场操作。	符合

		安全水平和精益化服务能力。		
8	《固体废物综合治理行动计划》（国发〔2025〕14 号）	加强工业固体废物源头减量。严格落实产业、环保、节能等政策，依法依规淘汰落后产能。强化工业园区固体废物源头管控。大力推行绿色设计，支持企业改进生产工艺和装备，强化工业生产精细化管控，降低固体废物产生强度。推动重有色金属矿采选一体化建设，促进尾矿就近充填回填，原则上不再批准建设无自建矿山、无配套尾矿利用处置设施的选矿项目。推动重点行业固体废物产生量与综合消纳量逐步实现动态平衡。	本项目为碱性嫩黄 O 染料生产，采用先进清洁生产工艺，不属于落后产能，符合产业与环保政策要求。项目通过优化反应路径、提高原料转化率，从源头削减固废产生量；生产装置采用密闭化、自动化设计，减少跑冒滴漏，降低危险废物产生强度。	符合
		加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	项目建成后，建立工业固废（含危险废物）全生命周期管理台账，详细记录产生种类、数量、收集、贮存、转移、利用处置等信息，实现可追溯。对一般工业固废、危险废物、生活垃圾分类收集、分类贮存：危险废物设置专用暂存间，满足防雨、防渗、防泄漏、防扬散要求，张贴规范标识；一般工业固废与生活垃圾分别存放，杜绝混堆混排。严格执行危险废物转移制度，按规定履行审批手续，委托具备资质的运输单位和处置单位承接，确保全流程合规。工业固废（含危险废物）绝不混入生活垃圾收集系统，分类处置到位。	符合
9	内蒙古自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要	开展工业重点行业能效对标提升行动，加快绿色低碳先进适用技术应用，加大煤电、化工、钢铁、有色、建材等重点行业领域节能降碳改造力度。优化交通运输结构，大力发展多式联运，提高大宗货物铁路和新能源汽车运输比重。	本项目采用先进清洁生产工艺与绿色低碳技术，实施节能降碳改造，降低单位产品能耗与碳排放强度；原辅料及产品运输采用新能源汽车或达到国六排放标准的车辆，后续逐步提高新能源汽车运输比重。	符合
		持续改善大气环境质量。深入推进乌海及周边地区、呼包鄂巴等重点区域大气污染联防联控联治，基本消除重污染天气。实施重点行业超低排放改造，加强挥发性有机物、移动源污染物治理，推进主要污染物工程减排，开展重点行业环保绩效创 A。加强扬尘污染控制，强化企业无组织排放治理。	项目位于重点区域，项目加强挥发性有机物治理，工艺废气配套“二级冷凝+两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+ RTO 焚烧”高效治理设施。加强扬尘污染控制，粉状物料采用袋装，储存在全封闭仓库。运营期强化无组织排放治理，建立泄漏检测与修复（LDAR）制度，对设备动静密封点、储罐等实施密闭收集与常态化管控，减少 VOCs 无组织逸散。	符合

		实施固体废物综合治理行动，构建源头减量、过程管控、末端治理和全链条无害化管理的固废综合治理体系。推动工业固废源头减量，引导工业园区、工业企业降低产废强度。	项目构建完善的固废综合治理体系，优化反应路径、提高原料转化率，削减固废产生量；建立工业固废（含危险废物）全生命周期管理台账，实施分类收集、分类贮存，严格执行转移联单制度；危险废物委托具备资质单位进行无害化处置；实现固废从产生到处置的全流程可追溯，防范环境风险。	符合

10.2.5内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园总体规划及规划环评符合性分析

10.2.5.1 规划期限与范围

（1）规划期限

规划期限为2021—2030年，其中近期为2021—2025年，远期为2026—2030年。

（2）规划范围

内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园位于包头市九原区。园区规划面积53.06平方公里，东至宋昭公路、西至哈德门沟、南至纬十路、北至包兰铁路，园区纳入城镇开发边界面积33.186平方公里。

10.2.5.2 规划性质与定位

（1）性质

园区性质：包头九原工业园区是自治区级重点工业园区，被自治区政府列为内蒙古以呼包鄂为核心沿黄河沿交通干线经济带重点园区。

（2）定位

园区产业发展定位是以化工及新能源产业和战略性新兴产业为主导产业。其中化工及新能源产业重点发展高性能树脂、高性能橡胶（包括合成橡胶等）、聚氨酯材料、氟材料、硅材料、高性能纤维、高性能膜材料、电子化学品、前沿新材料以及新能源材料等。战略性新兴产业重点发展高端稀土新材料、高性能新材料、先进金属新材料、高端装备制造产业、节能环保产业等。同时，培育壮大物流产业，配套商务、金融、研发及服务设施等综合服务为支撑的新型特色工业园区。

10.2.5.3 重点产业发展规划

内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园主要分为新型化工及高分子材料产业区，中小企业园，超纯铁素体不锈钢新材料产业区，九原公铁海铁国际物流园，新材料及稀土产业区，新材料、新能源、稀土产业及装备制造产业区，储备发展用地。园区新型化工及高分子新材料产业重点规划产业及发展规模见表10.2-1。

表 10.2-5　园区规划重点产业发展规模

序号	主要产品	2021 年末实际产能	现状及在建、拟建项目产能	近期末规模	远期末规模
一	**新型化工及高分子新材料产业**				
1	煤制烯烃项目	60	130	130	130
2	碳四综合利用（2-丙基庚醇，甲基叔丁基醚，异辛烷丁烯等）	7、10、0	7、21、4	7、21、4	7、21、4
3	可降解塑料（聚乙醇酸等）	0.15	1	10	30
4	功能性膜材料（聚乙烯膜等）	0	1	10	30
5	高性能纤维	0	2	2	3
6	蒽油（加工蒽油生产粗蒽等）	10	10	10	10
7	凝析油（加工凝析油生产清洁燃料等）	0	30	30	30
8	涂料	2	3	3	3
9	轻油醚化制汽油调和剂	0	15	15	15
10	聚合硫酸铁	0	10	10	10
11	工程塑料	0	0	3	8
12	硅材料（高纯晶硅等）	0	10	20	30
13	半导体材料	0	0	3	5
14	高性能橡胶（包括合成橡胶等）	0	0	5	30
15	聚酯材料	0	0	2	5
16	电子化学品	0	0	2	5
17	碳素	39	54	39	54
18	电石	60	60	60	60
19	甲酸钠	10	10	10	10

序号	主要产品	2021 年末实际产能	现状及在建、拟建项目产能	近期末规模	远期末规模
20	正极材料（磷酸铁锂等）	0	0	20	30
21	锂盐	0	0	3	6
22	氟化工及相关产业	0	0	氟化工中间产品及最终产品 120 万 t（主要包括一氯甲烷、甲烷氯化物、R22 、 TFE 、 HFP 、HFO-1234yf、全氟己酮、HCC-240fa 、 HFO-1233zd 联产 HFO-1234ze、AHF、R152a 及配套乙炔、R142b、VDF、PVDF、氯磺酸、氯化亚砜、双氟磺酰亚胺、双氟磺酰亚胺锂、三氟化氮等，及其他相关氟化工产品）、40 万 t/a 废盐综合利用、5 万 t 合成氨装置、6 万 t 氯乙烯装置、4 万 t 四氯乙烯装置、25 万 t/a 氯化钙等氟化工相关配套产业。	氟化工中间产品及最终产品 120 万 t（主要包括一氯甲烷、甲烷氯化物、R22 、 TFE 、 HFP 、HFO-1234yf、全氟己酮、HCC-240fa 、 HFO-1233zd 联产 HFO-1234ze、AHF、R152a 及配套乙炔、R142b、VDF、PVDF、氯磺酸、氯化亚砜、双氟磺酰亚胺、双氟磺酰亚胺锂、三氟化氮等，及其他相关氟化工产品）、40 万 t/a 废盐综合利用、5 万 t 合成氨装置、6 万 t 氯乙烯装置、4 万 t 四氯乙烯装置、25 万 t/a 氯化钙等氟化工相关配套产业。
23	先进玻璃材料			配套发展	配套发展

10.2.5.4 土地利用规划

园区总体规划用地面积 53.06km^2（5305.64 公顷），其中建设用地面积为 51.76km^2（5176.36 公顷）。

（1）公共管理与公共服务设施用地(A)：公共管理与公共服务设施用地面积为 0.35 公顷，公共管理与公共服务设施用地面积为：布置在新材料及稀土产业区及中小企业园，便于园区服务及管理。

（2）工业用地（M）：工业用地面积为 3650.78 公顷，包头市新型工业发展园区用地主要以二、三类工业为主。规划工业用地布局紧凑，便于生产资源共享，产业联动的实现。

（3）商业服务业设施用地（B）： 商业服务业设施用地面积为 108.12 公顷，规划布置在新材料及稀土产业区，便于产品的销售。

（4）物流仓储用地（W）：物流仓储用地面积为 231.53 公顷，规划布置在园区的东北侧，为解决原材料和成品堆放占地较大的问题，在工业园区中部结合铁路专用线建设一大型仓储区以满足各企业需求

（5）公用设施用地（U）：公用设施用地面积为 49.43 公顷，是园区集中公共服务设施用地，各生产用地中的服务设施用地不计入市政实施范畴。

（6）公园绿地（G1）：公园绿地面积为 32.22 公顷，在园区设置一处公园绿地，给园区内部员工游玩提供便利条件，保证园区用地的环境、噪音等安全要求。新材料及稀土产业区西北侧的绿地远期作为园区的发展备用地。

（7）防护绿地（G2）：防护绿地面积为 633.26 公顷，防护绿地设置在高压线两侧，主要道路两侧。

表 10.2-6　　园区用地平衡表

序号	用地代码	分类		面积（公顷）	占比（%）
1	A	公共管理与公共服务设施用地		0.35	0.01
		行政办公用地（A1）		0.35	0.01
2	B	商业服务业设施用地		108.12	2.04
		其中	商业用地（B1）	4.09	
			商务用地（B2）	104.03	
3	M	工业用地		3650.78	68.81
4	W	仓储用地		231.53	4.36
5	S	道路广场用地		469.53	8.85
6	G	绿地		665.48	12.54

		其中	公园绿地（G1）	32.22	
			防护绿地（G2）	633.26	
7	U	市政公用设施用地		49.43	0.93
8	E	非建设用地		130.42	2.46
合计		工业区总用地		5305.64	100.00

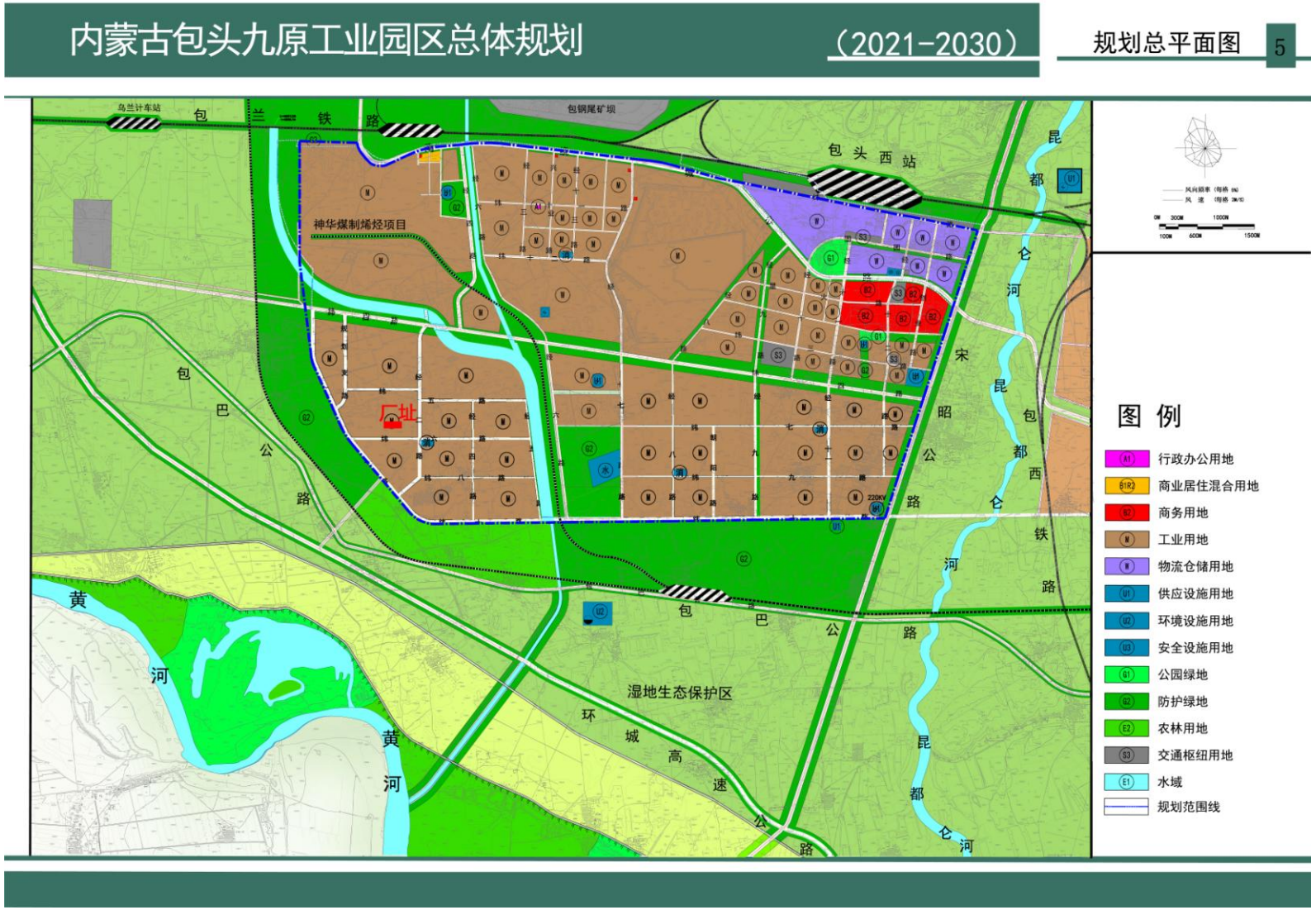


图 10.2-1　园区土地利用规划图

10.2.5.5 功能区布局

内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园按照其功能的不同分为：新型化工及高分子材料产业区，中小企业园，超纯铁素体不锈钢新材料产业区，九原公铁海铁国际物流园，新材料及稀土产业区，新材料、新能源、稀土产业及装备制造产业区，储备发展用地。

新型化工及高分子材料产业区地块一位于园区西侧，北侧紧邻包兰铁路，南至园区南边界，东临经六路，西侧为经一路；地块二位于北侧紧邻园区纬四路，南侧紧邻园区纬十路，西侧为经六路，东临经九路，用地面积约 26.38km^2。该产业区以神华、海平面、东方希望为代表性企业，主要发展煤化工及其下游产业、碳素、电石、新型精细化工产业以及氟材料、硅材料等先进新材料产业为主。

超纯铁素体不锈钢新材料产业区位于园区中心位置，北侧紧邻纬十二路，南侧紧邻园区纬四路，西侧为经六路，东临经七路，用地面积约 2.28km^2。该区域目前存在的企业即为明拓项目，规划以明拓已建及在建高碳铬铁及规划建设的铁素体不锈钢项目为依托，完善不锈钢热轧、冷轧生产线，下游发展不锈钢板材、管材以及其他配套制品项目建设。

新材料及稀土产业区位于园区东侧，北侧紧邻远期高铁预留线路，南侧紧邻园区纬四路，西侧为经八路，东临宋昭公路，用地面积约 6.10km^2。该区域拟建重点项目包括内蒙古杉杉新材料有限公司锂离子电池负极材料项目和内蒙古包钢和发稀土有限公司和发分离厂搬迁升级改造工程等。

新材料、新能源、稀土产业及装备制造产业区位于园区东南侧，北侧紧邻园区纬四路，南侧紧邻园区纬十路，西侧为经九路，东临宋昭公路，用地面积约 4.99km^2。该区域主要发展光伏及下游产业，氢能及下游产业，稀土磁性材料生产、表面处理、深加工等。规划重点发展单晶硅、硅片、太阳能组件等光伏光电产品；永磁材料生产，对永磁材料进行表面处理等；加氢、储氢、氢燃料电池等产业，大力发展绿氢等产业；同时发展新能源电池、新能源汽车等新能源下游产业。

中小企业园位于园区北侧，北侧紧邻南绕城，南侧紧邻园区纬十二路，西侧为经六路，东临经七路，用地面积约 4.0km^2。该区域是目前园区开发利用程度较高的区域，基础设施建设较完善，目前存在数十家中小企业。规划形成机械加工、

稀土金属、装备制造及其他小规模产业的聚集区。

九原公铁海铁国际物流园位于园区东北侧，北侧为包头西站，紧邻园区纬一路，南至远期高铁预留线路，东临宋昭公路，用地面积约 5.00km^2。主要分为四大板块铁路板块、公路板块、保税板块（包头保税物流中心(B 型)，简称“包头 B 保”）、多式联运中心。

a、铁路板块

铁路板块由中国国家铁路集团投资建设,项目投资 10.1 亿元,设计能力为年吞吐量 1600 万吨，于 2016 年 3 月 17 日正式建成。中铁快运、中远海运、包钢集团、希望铝业等 75 家企业在园区开展业务。满足了包头市重点企业的物流运输需求，同时辐射周边巴彦淖尔市、鄂尔多斯市及蒙古国，已成为包头市发展外向型经济的重要窗口。

b、公路板块

公路板块主要功能为两点：一是配合铁路板块,为到发运货物提供短驳服务；二是为包头市及周边企业提供公路物流服务业务。为包头市及周边地区的国企、央企和上市公司提供完善的供应链服务，降低企业物流成本，实现多方合作共赢。

c、保税板块

包头 B 保是呼包鄂地区唯一的 B 型保税区，主要建(构)筑物：保税仓库联检办公区，卡口服务区，查验区，检验处理区，堆场监管区，网围和巡逻通道。包头 B 保具备口岸通关和出口退税、保税仓储服务、国际采购与分拨配送、转口贸易和国际中转、流通加工服务、口岸物流一体化服务 6 大功能。

d、多式联运中心

由九原区政府投资建设，占地面积 24 亩，总投资 2.4 亿元，总建筑面积 1.84 万 m^2，包含多式联运中心大楼和第三方物流大厦。多式联运中心大楼建筑面积 1.3 万 m^2，规划为七大功能区域：海关业务区、铁路办票业务区、政府职能部门区、无水港办公区、信息发布区、国内国际贸易区、综合配套服务区第三方物流大厦建筑面积 5400 m^2。

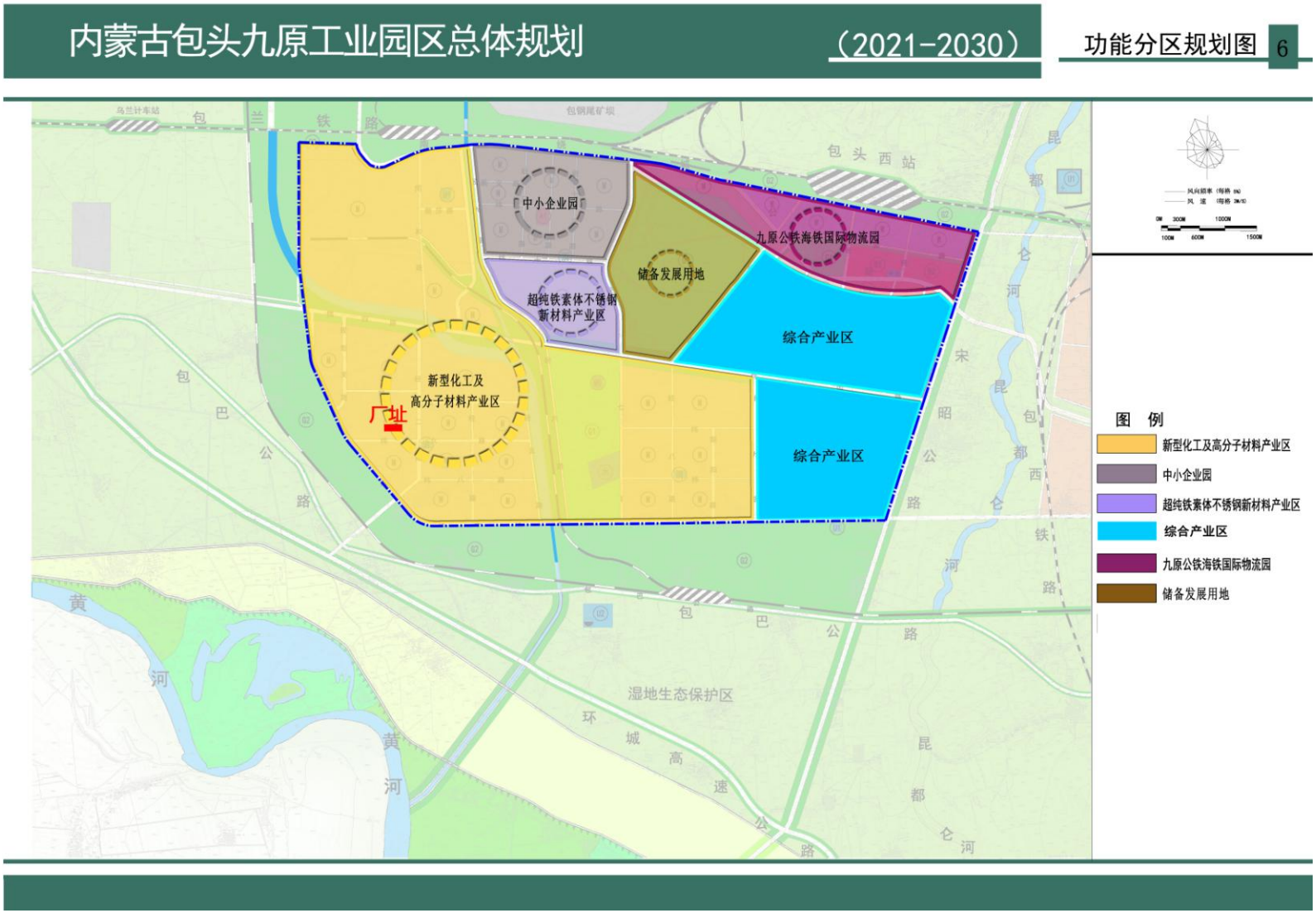


图 10.2-2　园区功能区布局图

10.2.5.6 基础设施规划

1、给水工程规划

（1）水源

园区的工业用水由画匠营子水源地提供，工业园区第二部分水源利用二次回用水满足对水质要求不严格的企业、洗车、绿化及浇洒道路。职工生活饮用水可以采用分质供水。

（2）管网规划

①供水管线

从画匠营子水源地沿南绕城公路分别辅设 DN1200 的输水干管至工业园区。

②给水规划

给水管网均沿规划路网布置，主干线采用环状布置，以保证供水安全，支线采用环状枝状相结合的方式。

2、排水工程规划

园区污水处理厂位于工业园区南部，经七路的延长线上，污水处理厂的规模为 5 万 m^3/d。

新建的雨水管道结合地形和道路坡度，沿道路敷设，尽量靠重力流排放雨水。工业园区的雨水管布置在快车道中心或绿化带下。

3、供电工程规划

根据变电容载比的要求，220KV 取 1.8，110KV 取 2.0。规划远期 220KV 的降压容量为 120 万 KW，110KV 的降压容量为 134 万 KW。

规划将现有 110KV 的哈林格尔变扩容为 2×40MVA，在神华煤制烯烃厂址以东和工业园区的东南角以及中部的防护绿地中各规划一座 220KV 变电站，容量为 2×180MVA 或 3×180MVA，可根据工业园区的用电负荷增长情况分期建设。

高压电网规划除现有高压线走廊用地按 300 米控制外，在工业园区的西部和南部预留 300 米的高压线走廊用地，主要供高新变的出线使用。高低压配电网规划高压配电电压为 10KV，低压配电电压为 380/220V，其配电网包括 10KV 和 380/220V 线路及设备。

4、燃气工程规划

（1）气源

规划“长－呼天然气工程”的气源为长庆气田，是我国最大的复合型整装气田。天然气蕴藏量约 4.788 亿 m^3。长呼管线的设计年输气量为 9.56 亿 m^3，气质符合原石油部标准中的Ⅱ类，可为工业园区提供充足可靠的气源。

（2）输配系统

包头市燃气管网压力限制为中低压二级系统，即长－呼管线输送的天然气经民航门站调压后送入工业园区储配站，由储配站调压后送入中压配气环网（PN＝0.2Mpa）；从中压环网上接出的各分支管线经调压站装置调至用户所需压力后由各低压管道供给用户。

输配气流程如下：

长－呼管线包头市分输站→高压输气管网→工业园区储配站→中压输气管网→中压配气管网→箱式调压器→用户

（3）管网布置

燃气管网采用以环状为主和枝状管网相结合的方式布置。燃气干道宜靠近用气大户，主干管必须成环，减少支管长度。

（4）燃气设施规划

在工业园区东南部设天然气的储配调压站，占地 1.0 公顷。

5、供热工程规划

新材料产业园的热源为一电厂热源，供热不足时采用燃气供热。按建筑面积及采暖热指标计算热负荷，采暖热指标为：商业服务业设施建筑 75W/m^2，工业建筑 90W/m^2，仓储建筑 75W/m^2，其中工业建筑按总建筑面积的 60%考虑，仓储建筑按总建筑面积的 20%计算。热网布置应满足各类用户用热需求。供热管根据当地土壤情况，采用地下敷设方式。

6、环境卫生设施规划

园区规划垃圾转运站设置按平均每座服务面积 0.7~1.0km^2 考虑，共规划垃圾转运站 2 座，垃圾转运站采用压缩箱式，并附设工人休息场所，收集垃圾采用小型自卸车。工业垃圾和建筑垃圾采取谁生产谁处理的原则，无处理能力的可由环卫部门有偿服务，建筑垃圾要与生活垃圾分开收运、单独处理。

10.2.5.7 基础设施建设现状

1、供水及管网建设

根据《内蒙古包头九原工业园区水资源论证区域评估报告书（报批稿）》（2022年6月），新材料产业园规划生产用水水源为两个，一是黄河水，二是城市污水厂再生水。

黄河水供水任务由包头首创黄河水源供水有限公司承担，包头首创水务有限责任公司画匠营子取水工程取水口位于包头市稀土高新区万水泉镇画匠营子村黄河干流河道左岸岸边。画匠营取水口取水后进入一水厂就地进行泥沙沉淀处理，沉淀后的清水经加压泵提升进入二水厂，在二水厂按生活、工业用水水质要求进行净化处理，处理后供向用水户。园区生产供水管道从画匠营水源地二水厂引接，即采用现有神华煤化工输水管道，该输水干管沿万青路向南，到南绕城公路后再沿南绕城公路南侧向西至园区。

园区取用的城市污水再生水水源为2个，分别为鹿城污水处理厂及园区内园区污水处理厂再生水。鹿城污水处理厂距园区东边界约7.9km。

包头九原工业园区制水厂项目为包头首创黄河水源供水有限公司建设，主要根据园区基础设施规划要求，对园区进行生活用水供应。生活饮用水水厂规模为5000m^3/d，建设地点北至轴承小镇北围墙，南至园区规划展厅，西至轴承小镇一期项目，东至明拓路。净水厂出水水质应达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求，用于园区生活用水的供应。

园区目前已建成工业给水管线长度为16.58km，生活给水管线长度为29.42km。

2、污水处理及管网

九原水质净化厂位于包头九原工业园区—新材料产业园内，昆都仑河和经七路以西，哈德门沟以东，纬十路以北，包兰铁路及南绕城公路以南。设计污水处理规模为5万m^3/d，实际建成规模为2.5万m^3/d。污水来源主要为昆都仑河以西，包兰铁路以南，包头市九原区所辖哈林格尔镇、新材料产业园所在区域内的工业和生活污水。目前实际收水量约为1.3×10^4t。

水质净化厂采用预处理+水解酸化+改良A^2O+MBR处理工艺，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级标准A标准要求。已建成建成污水收集管网约24.274km，再生水管网8.4km，在建再生水管网3.7km

（神华用再生水管网）。

3、供气

输入园区天然气由包头市燃气有限公司负责运营，天然气源于陕西长庆气田提供，气源可靠。目前燃气公司已在园区铺设约 61 公里压力管道，供气量可达 4 万 m^3/h。调压站位于经二路与旧南绕城交叉口西南处。

4、供热工程

神华包头煤制烯烃项目由自备热电中心供热，现有 4 台 480t/h 锅炉，其中 3 台已投产，1 台备用，能满足神华片区供热及供生产蒸汽的需求；明拓、海平面九原分公司、东方希望碳素等企业均可实现自产蒸汽供热。园区供热管网已建设 26km，但现有大部分企业主要采用燃气供热或电供热，部分企业冬季不生产，天然气由包头市燃气总公司提供，燃气管网随已建成道路铺设地下。

5、渣场

园区目前采用在特定的范围内企业自建的方式建设灰渣场。目前园区企业已建成灰渣场共 1 个，为神华一期渣场，距离园区西边界 3.9km。

10.2.5.8 与园区总规、产规及规划环评符合性分析

1、与园区产业发展定位及功能分区的符合性分析

园区产业发展定位是以化工及新能源产业和战略性新兴产业为主导产业。本项目碱性嫩黄 O 属于碱性染料，所属行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”大类下的“C2645 染料制造”，属于化工产业范畴。因此，项目建设符合园区的产业定位。

本项目位于园区内新型化工及高分子材料产业区，该片区主要发展煤化工及其下游产业、碳素、电石、新型精细化工产业以及氟材料、硅材料等先进新材料产业为主。结合《精细化工产品 分类》（T/CC IIA 0004—2024），精细化工产品共分为 37 个大类，其中染料大类包括碱性染料（阳离子染料）等 12 个种类；本项目碱性嫩黄 O 属于碱性染料，属于精细化工领域，符合新型化工及高分子材料产业区的发展方向。

2、与《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》审查意见的符合性

《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影

响报告书》于2023年4月23日取得内蒙古自治区生态环境厅出具的审查意见（内环审〔2023〕29号）。本项目建设与审查意见的符合性见表10.2-7。

表10.2-7 本项目与内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园规划环评审查意见的符合性一览表

审查意见	本项目情况	符合性
内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园位于包头市九原区。园区规划面积53.06平方公里，东至宋昭公路、西至哈德门沟、南至纬十路、北至包兰铁路，园区纳入城镇开发边界面积33.186平方公里。园区重点发展煤化工、高分子材料、氟化工、硅材料、前沿新材料、新能源材料等化工及新能源产业，稀土深加工、高性能新材料、先进金属材料、高端装备制造、节能环保等战略性新兴产业，以及相关下游延伸产业，配套发展物流、资源综合利用等产业。规划近期至2025年，远期至2030年。	本项目选址位于内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园规划范围内。项目产品为碱性嫩黄O染料，属于精细化工领域，符合园区的产业定位。	符合
坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体规划及“三线一单”的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》(内政发〔2019〕21号)、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办发〔2018〕88号)及自治区、包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要等要求，指导园区建设。		符合
严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及包头市“十四五”能耗双控、区域及行业碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格按照《自治区开发区审核公告目录》、“三线一单”生态环境分区管控、园区规划、规划环评和产业政策等要求管理新入园项目，合理发展化工及新能源产业、战略性新兴产业等主导产业，钢铁、铁合金、煤化工等维持现状规模不变，多晶硅、单晶硅等需配套相应规模的下游转化项目，不得引进污染物排放量大的非主导产业项目。全面落实“四水四定’要求，审慎引进高耗水行业。	项目产品为碱性嫩黄O染料，属于精细化工领域，属于园区主导发展产业。经对照《环境保护综合名录（2021年版）》，项目不属于其中的高污染、高环境风险产品。项目选址不涉及生态保护红线，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。项目生产用水主要为循环水系统补水、喷淋塔补水、生活用水等，不属于高耗水行业。	符合
严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与居民区、地表水等环境敏感区之间应设置足够的绿化隔离带，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。环境风险较高区块应向外设置一定的规划控制区作为空间防护。配合九原区人民地方政府及其有关部门做好园区及周边区域的规划控制和优化调整，发现不符合管控要求的相关行为，应及时向九原区人民政府报告。清退园区内不符合产业政策及长期停产且无复产可能的项目，提高土地利用价值。	根据大气预测结果，项目无需设置大气防护距离，项目距离最近敏感点为花圪台村，距离约980m，项目通过采取完善的污染防治措施、风险防范措施，不会对其造成污染影响。	符合

严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和包头市关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，积极推进重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行升级改造，持续减少主要污染物、特征污染物、挥发性有机物、氟化物等排放量，保障区域环境质量改善。	项目采取完善的污染防治措施，废气均能实现稳定达标排放；项目通过落实污染物区域削减措施，保障区域环境空气质量改善。	符合
加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，合理规划园区污水集中处理设施及配套管网，采用成熟可靠的废水处理工艺，实现园区内生产废水全部纳管收集、妥善处理和达标回用。优化园区供水结构，充分利用当地中水资源，最大程度减少生产用新鲜水取水量。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽。持续推进“无废”城市建设，进一步提高大宗工业固废综合利用水平，暂时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业的危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区内及周边中短途汽车运输优先采用新能源汽车。	项目生产废水不外排，生活污水进入九原水质净化厂处理，能满足污水处理厂进水水质要求。项目蒸汽使用依托园区集中供汽系统，冬季采暖依托园区供热管网。项目配套建设一般工业固体废物暂存间、危废暂存间，固体废物均能实现妥善处置。评价要求项目物料及产品运输优先采用新能源汽车。	符合
强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。加强突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。	项目配套建设事故水池，并与园区事故水池联通，确保在事故状态下，事故废水能够得到有效收集和储存，防止进入外环境。评价要求项目建成投产前，编制应急预案，储备充足的应急物资，并定期组织应急演练，以便在事故发生时能够迅速开展应急处置工作，减少事故对环境的影响。	符合
加强环境监管及日常环境质量监测。建立包括常规污染物和特征污染物在内的环境空气、地表水、地下水、土壤等环境质量监测体系，做好长期跟踪监测和管理。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。加强土壤污染重点企业监管，强化腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。	项目建成后定期开展污染源监测和环境质量监测。	符合

综上，项目建设符合园区产业定位及产业发展方向，符合园区规划环评审查意见要求。

10.3 厂址选择可行性分析

本项目位于内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园，园区产业发展定位是以化工及新能源产业和战略性新兴产业为主导产业。本项目碱性嫩黄 O 属于碱性染料，所属行业为“C26 化学原料和化学制品制造业”大类下的“C2645 染料制造”，属于化工产业范畴。因此，项目建设符合园区的产业定位。

本项目位于园区内新型化工及高分子材料产业区，该片区主要发展煤化工及其下游产业、碳素、电石、新型精细化工产业以及氟材料、硅材料等先进新材料产业为主。结合《精细化工产品 分类》（T/CC IIA 0004—2024），精细化工产品共分为 37 个大类，其中染料大类包括碱性染料（阳离子染料）等 12 个种类；本项目碱性嫩黄 O 属于碱性染料，属于精细化工领域，符合新型化工及高分子材料产业区的发展方向。

经对照《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》审查意见，项目建设符合审查意见要求。目前园区已建成完善的给水、排水、供气设施管网，项目建设可充分依托上述基础设施。

项目选址不涉及饮用水水源地、风景名胜区、自然保护区等敏感区域。项目建成投产后，废气均能实现达标排放，废水实现零排放，固体废物均能得到妥善处置，厂界噪声能实现达标排放。项目对环境的影响程度较低，不会改变当地的环境功能区划。

综上所述，项目选址合理。

11环境管理与监测计划

11.1环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是进行环境管理和污染防治的依据。

为全面贯彻和落实国家及地方环境保护政策、法律、法规，加强企业内部环境管理和污染物排放监督控制，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构和制度。

11.1.1施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

（1）建设单位应配备 1～2 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合项目的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

②监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

（2）施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

①按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交施工阶段环境保护报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

②与业主单位环保人员一同制定拟建工程施工环境管理条例；

③定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

11.1.2运营期环境管理

11.1.2.1 环境管理体系

项目建成后，包头市德聚新材料有限责任公司应成立环境保护主管部门，负责全公司环保管理和环境监测。

11.1.2.2 环境管理机构的职责

1、贯彻执行国家、地方有关环境保护法律、法规，对工程的环境保护工作实行统一监督管理；

2、制定环境管理规章制度，并监督执行；

3、编制环境保护规划和计划，并组织实施；

4、领导和组织工程的环境监测工作，建立监控档案；

5、搞好环境教育和技术培训，提高工作人员的素质；

6、做好污染物达标排放，维护环保设施正常运行，协同市、区生态环境局解答和处理与工程环境保护有关公众提出的意见和问题；

7、与环保机构密切合作，接受市、区生态环境局的检查和指导；

8、监督单位执行“三同时”的情况。

11.1.2.3 环境管理机构的职责

本项目采取的各项环保设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，均为企业自筹资金，其中环保设施的建设资金单独建账，做到专款专用。环保设施的运营和维护由厂区内有上岗资格的人员负责。

11.1.2.4 排污许可证申请

根据《排污许可管理办法》，排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。

包头市德聚新材料有限责任公司应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

项目排污许可证填报、申领按照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）执行。

11.1.2.5 突发环境事件应急预案备案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）第八条，包头市德聚新材料有限责任公司是制定环境应急预案的责

任主体，应开展应急预案制定工作，对环境应急预案内容的真实性和可操作性负责。企业可以自行编制环境应急预案，也可以委托相关专业技术服务机构编制环境应急预案。委托相关专业技术服务机构编制的，企业指定有关人员全程参与。

包头市德聚新材料有限责任公司制定的环境应急预案应当在本项目投入生产或者使用前，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）要求，向建设项目所在地受理部门备案。

11.1.2.6 竣工环境保护验收

包头市德聚新材料有限责任公司是竣工环境保护验收的责任主体，应当在本项目竣工后，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

11.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单及污染物排放管理要求详见表 11.2-1。

表 11.2-1　　项目污染物排放清单一览表

类别	污染源名称	主要污染物	污染防治措施	污染物排放		总量控制建议指标 t/a	数量	管理要求
				排放浓度（mg/m^3）	污染物排放量 t/a			
废气	贝司、氨化反应废气排气筒 DA001	苯胺	两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒	0.18	0.0190	0.0190	旋风除尘器 2 台，酸洗塔 1 座，碱洗塔 1 座，RTO 焚烧炉 1 台，1 根 50m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
		甲醛（以 VOCs 计）		2.88	0.3111	0.3111		
		氰酸（以 VOCs 计）		10.71	1.1569	1.1569		
		VOCs 合计		13.59	1.4680	1.4680		
		NH_3		2.55	0.2755	/		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
		H_2S		1.95	0.2108	/		
		HCl		2.50	0.2698	/		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
		颗粒物		1.03	0.1118	/		
		SO_2		363.97	39.3085	39.3085		
		NOx		64.46	6.9622	6.9622		
	平衡罐出料废气排气筒 DA002	颗粒物	布袋除尘器+23m 高排气筒	4	0.009	/	布袋除尘器 1 套，1 根 23m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
	碱性嫩黄 O 粉碎、包装废气排气筒 DA003	颗粒物	布袋除尘器+23m 高排气筒	2.63	0.0394	/	2 套布袋除尘器，1 根 23m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表

类别	污染源名称	主要污染物	污染防治措施	污染物排放		总量控制建议指标 t/a	数量	管理要求
				排放浓度（mg/m^3）	污染物排放量 t/a			
	DA003							2 新污染源大气污染物排放限值
	对氨基苯磺酸投料粉尘	颗粒物	车间沉降 80%	/	0.0005	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
	贝司车间装置区无组织废气	非甲烷总烃	/	/	0.0896	0.0896	/	
	平衡罐出料、包装无组织废气	颗粒物	车间沉降 80%	/	0.02	/	/	
	氨化车间装置区无组织废气	非甲烷总烃	/	/	0.1388	0.1388	/	
	碱性嫩黄 O 粉碎、包装无组织废气	颗粒物	车间沉降 80%	/	0.0875	/	/	
	甲醛储罐呼吸废气	甲醛	/	/	0.2338	0.2338	/	
	N，N-二甲基苯胺储罐呼吸废气	苯胺	/	/	0.0170	0.0170	/	
	污水处理站无组织	NH_3	池体密闭、周边绿化、喷洒除臭剂	/	0.0409	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值
		H_2S		/	0.0016	/	/	
噪声	设备运行	噪声	选用低噪声设备，合理布置产噪设备，采取基础减振、厂房隔声、安装消声器等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准			/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

类别	污染源名称	主要污染物	污染防治措施	污染物排放		总量控制建议指标 t/a	数量	管理要求
				排放浓度（mg/m^3）	污染物排放量 t/a			
废水	工艺废气冷凝液、酸洗塔废水、碱洗塔废水、蒸汽发生器排水	pH、COD、SS、氨氮、BOD_5、TDS	预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O	出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水			处理能力为 12t/d	不外排
	生活污水	COD	/	300	0.486	0.486	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
		BOD_5		220	0.3564	/		
		氨氮		30	0.0486	0.0486		
		SS		200	0.324	/		
固体废物	危险废物	原料废包装袋、导热油炉废导热油、废机油	在危废暂存间分区暂存（1 座，$40m^2$），委托有资质单位处置				危废暂存间 1 座，$40m^2$	固体废物妥善处置率 100%
	待鉴别	生产废水处理站污泥	根据鉴定结果，进行相应处理				/	

11.3环境监测计划

11.3.1企业自行监测方案的编制

包头市德聚新材料有限责任公司应根据《排污许可证申请与核发技术规范涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）的要求，在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前编制自行监测方案，并完成相关准备工作。自行监测方案主要内容包括：单位基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制等。相关要求如下：

（1）建设单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标。

（2）应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

（3）应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

（4）应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。

（5）废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

（6）持有排污许可证的企业自行监测年度报告内容可以在排污许可证年度执行报告中体现。

建设单位可利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

11.3.2本项目运营期环境监测计划

本项目投入运行后，按照《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）中要求，对生产运行阶段排放的水、气污染物、噪声开展监测。周边环境质量影响监测按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中规定执行。

污染源监测计划及环境质量监测计划见表 11.3-1、11.3-2。

表 11.3-1　　项目污染源监测计划

内容	产污环节	监测点位	监测项目	监测频次
废水	生活污水排放口	排放口	pH 值、悬浮物、化学需氧量、动植物油、氨氮、总磷、总氮、五日生化需氧量	1 次/月
废气	贝司、氨化反应废气排气筒 DA001	排气筒出口	甲醛、苯胺、颗粒物、非甲烷总烃	1 次/季度
			氨、硫化氢、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物	1 次/季度
	平衡罐出料废气排气筒 DA002	排气筒出口	颗粒物	1 次/半年
	碱性嫩黄 O 粉碎、包装废气排气筒 DA003	排气筒出口	颗粒物	1 次/半年
	厂界无组织		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、甲醛、苯胺、NH_3、H_2S、HCl、非甲烷总烃	1 次/半年
	厂区内 VOCs 无组织		非甲烷总烃	1 次/半年
噪声	噪声	厂界监测点	等效 A 声级，昼夜监测	1 次/季度

表 11.3-2　　项目环境质量监测计划

环境质量监测	监测点位		监测项目	监测频次
环境空气	厂界		NH_3、H_2S、甲醛	每次连续 7 天
土壤环境	生产废水处理站附近	分层采样，采样深度分别为 0～0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m	初次监测：pH、GB36600 表 1 基本项目、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮；后续监测：前期监测曾超标的污染物、pH、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺	表层土壤：1 次/年 深层土壤：1 次/3 年
	原料罐区附近			
	贝司车间附近			
	花圪台村	0～0.2m		
	厂址下风向农用地	0～0.2m	初次监测：pH、GB 15618 表 1 基本项目、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺；后续监测：前期监测曾超标的污染物、pH、石油烃、氯化物、硫化物、甲醛、氰化物、氨氮、苯胺	
地下水环境	J1 厂区上游		初次监测：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、砷、汞、铅、镉、铁、锰、铜、锌、六价铬、氰化物、菌落总数、大肠菌群数、氨氮、硫化物、挥发酚、	一年 1 次；遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次
	J2厂区生产废水处理站下游			半年 1 次；遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下
	J3厂区下游			

环境质量监测	监测点位	监测项目	监测频次
		石油类、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根。 后期监测：前期监测超标的因子以及 pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、耗氧量、TDS、石油类等。	水水质时，应随时增加采样频次

11.4排污口规范化

项目应根据《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995，含2023 修改单）以及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995，含 2023 修改单）规定的图形，在各气、水、排污口（源）设置提示性环境保护图形标志，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405—2024）要求，固定污染源废气排放口监测断面应规范开设监测孔，设置工作平台、梯架及相应安全防护设施等。

环境保护图形标志具体设置图形见表 11.4-1。

表 11.4-1　环境保护图形标志设置图例一览表

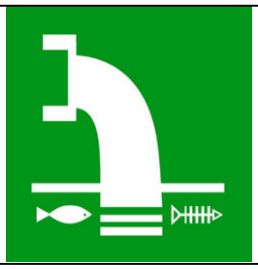
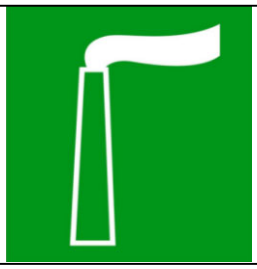
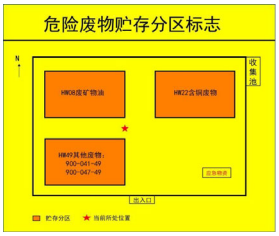
排放口	废水排放口	废气排口	固废堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

表 11.4-2　危废暂存间环境保护图形标志设置图例一览表

危废库	危险废物贮存设施标志（横版或竖版）	危险废物标签	危险废物贮存分区标志

图形符号			
背景颜色	黄色	醒目的橘黄色	黄色
图形颜色	字体黑色	字体黑色	字体黑色

11.5“三同时”验收

项目环保竣工验收“三同时”一览表见表 11.5-1。

表 11.5-1　　环保验收“三同时”一览表

项目	产污环节	治理措施	数量	验收因子	验收标准
废气	贝司、氨化反应废气排气筒 DA001	两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO 焚烧炉+50m 高排气筒	旋风除尘器 2 台，酸洗塔 1 座，碱洗塔 1 座，RTO 焚烧炉 1 台，1 根 50m 高排气筒	苯胺、甲醛、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
				氨、硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
	平衡罐出料废气排气筒 DA002	布袋除尘器+23m 高排气筒	布袋除尘器 1 套，1 根 23m 高排气筒	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
	碱性嫩黄 O 粉碎、包装废气排气筒 DA003	布袋除尘器+23m 高排气筒	2 套布袋除尘器，1 根 23m 高排气筒	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
	厂界	/	/	苯胺、甲醛、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
				氨、硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
废水	工艺废气冷凝液、酸洗塔废水、碱洗塔废水、蒸汽发生器排水	排入厂区生产废水处理站处理后回用，处理工艺为预处理+UASB 厌氧+一级 A/O +芬顿氧化+二级 A/O	处理能力为 12t/h	pH、COD、SS、氨氮、BOD_5、TDS	回用水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 再生水
	生活污水	/	/	pH 值、COD、SS、氨氮、BOD_5、动植物油、总磷、总氮	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
	初期雨水、事故废水	进入厂区初期雨水/事故废水收集池（1 座，容积 800m^3），分批次进入项目生产废水处理站处理	1 座初期雨水/事故废水收集池（容积 800m^3	废水不外排	/

项目	产污环节	治理措施	数量	验收因子	验收标准
噪声	水泵、风机、生产设备	低噪声设备，采取消声、减振措施		厂界噪声 Leq（A）	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
固废	危险废物	危险废物包括原料废包装袋、导热油炉废导热油、废机油，在厂区危废暂存间分区暂存，委托有资质单位处置；		危废暂存间 1 座，40m^2，委托有资质单位处置	
	待鉴定	生产废水处理站污泥	根据鉴定结果，进行相应处理	/	
	生活垃圾	垃圾桶收集，环卫部门清运		垃圾桶收集，环卫部门清运	
分区防渗	重点防渗区	危废暂存间：进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）			
		项目生产废水处理站、储罐区、贝司车间、仓库为重点防渗区，进行基础防渗，抗渗混凝土的抗渗等级不宜＜P10，其厚度不宜＜150mm；HDPE 膜层厚度不宜＜1.5mm，HDPE 膜宜在地面以下不小于 300mm。防渗钢筋混凝土水池所有缝应设置止水带，止水带宜选用塑料止水带和橡胶止水带，厚度不宜＜3mm。缝内应填置填缝板和嵌缝密封料，接缝处等细部构造应采取防渗处理。防渗效果不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。			
	一般防渗区	包括氨化车间、粉碎车间、导热油炉房、初期雨水池/事故水池等区域，通过在抗渗混凝土面层中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm，防渗效果不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。			
	简单防渗区	包括消防水泵房、综合楼、门卫、动力车间，一般硬化防渗			
环境风险防范措施		设置有毒气体报警探测器，采用带现场声光报警功能的检测器。对甲醛、氨、硫化氢的泄漏等进行监视，并将信号引至 DCS 控制系统，在控制室进行报警；危险废物产生设备、收集、输送容器处设立危废标识牌等；设置消防器材、防护器材；新建 1 座 610m^3 消防水箱；设置 1 座 800m^3 的事故水池兼初期雨水收集池			

12环境影响评价结论

12.1建设项目概况

包头市德聚新材料有限责任公司规划在内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园建设年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目。碱性嫩黄 O 染料属于芳香胺类碱性染料，以 N,N—二甲基苯胺、甲醛为起始原料，先经缩合反应生成隐色体（俗称贝司），再将贝司、尿素、氯化铵和硫磺加入反应釜进行氨化反应生成碱性嫩黄 O，再通过粉碎、包装得到碱性嫩黄 O 成品。

项目主要建设内容包括贝司车间、氨化车间、粉碎车间，配套原料罐区、原料仓库、办公楼、循环水系统、废气治理系统、废水处理系统、固废暂存间等相关配套辅助设施。2025 年 7 月 30 日，九原区发展和改革委员会出具了《项目备案告知书》，准予项目备案（项目代码：2507-150207-04-01-960811）。

12.2环境质量现状

12.2.1环境空气质量现状

项目评价基准年为 2024 年，根据《2024 年 1-12 月包头市环境空气质量状况专报》（内蒙古自治区环境监测总站包头分站，2025 年 1 月），包头市 2024 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度和 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，因此项目所在区域为达标区。

根据监测数据，TSP 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氨、硫化氢、氯化氢 1 小时平均浓度，苯胺的 1 小时平均浓度、日平均浓度能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中浓度限值。

12.2.2地下水环境质量现状

根据监测结果可知，评价区内4#井氟化物出现超标；1#水井氨氮出现超标；其它监测因子各项指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848－2017）Ⅲ类标准要求。

氨氮超标主要由于区域周围均存在大量农业用地，农业用肥中的氨氮、亚硝

酸盐的氧化和有机氮化合物受微生物作用的转化为造成地下水污染的主要原因。氟化物超标原因为评价区地处黄河冲积平原区，区域地下水径流滞缓，加之含水层介质中可溶盐含量高，长期的水-岩相互作用使得介质中大量的可溶盐进入水中并积累起来，加之评价区南部强烈的蒸发浓缩作用，最终使得这些因子超标，属天然的水文地质条件所致。

12.2.3声环境质量现状

项目厂界噪声监测值昼间在38~42dB（A）之间，夜间在34～37dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

12.2.4土壤环境质量现状

本次评价共布设5个柱状样点，6个表层样点。

根据监测结果可知：厂区内45项基本因子、石油烃、氰化物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

项目厂区外居民点土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，厂区外农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）筛选值。

总体而言，项目厂址及周边土壤环境质量良好。

12.3污染物排放情况及主要环境影响

12.3.1废气

项目、贝司工序工艺废气经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应及出料废气合并，经1套“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧+50m高排气筒排放”；平衡罐出料废气经过负压收集后，采取“布袋除尘器+23m 排气筒”措施处理后排放；碱性嫩黄O粉碎、包装废气采取集气罩收集+2套布袋除尘器+1根23m高排气筒排放。

12.3.2废水

项目产生的废水包括工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水、生活污水等。

本项目工艺废气冷凝液，进入冷凝水罐暂存，最终去往生产废水处理站进行处理；酸洗塔、碱洗塔排水、蒸汽发生器排水经专用管道收集后，全部送入厂区废水处理系统进行集中处理。生产废水处理站出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水。

生活污水排入市政污水管网，最终进入九原水质净化厂进一步处理。

项目通过采取完善的防渗措施，可有效阻断地下水污染途径，正常状况下不会对地下水造成污染。非正常状况下，各潜在污染源对地下水造成的污染程度不同，但地下水环境影响可接受。同时，项目通过加强运营期间的监控工作，防止对地下水造成污染。

12.3.3噪声

本项目设备选用低噪声设备，采取消音器、隔声罩和厂房隔声等降噪措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

12.3.4固废

根据项目主体工程、辅助工程相关原辅材料的使用情况及生产工艺，项目产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。

项目危险废物在厂区危险废物暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。

项目污水处理站污泥为待鉴定固体废物，在鉴定之前按照危险废物进行管理，根据鉴定结果，若鉴定为一般固废，优先综合利用，综合利用不畅下，送一般工业固体废物填埋场进行填埋；若鉴定为危废，委托有资质单位处置。

固体废物能够全部实现妥善处置，不会对周围环境产生影响。

12.4拟采取的环保措施可行性

12.4.1废气污染控制措施可行性论证

项目贝司工序工艺废气经二级冷凝器冷凝处理后，再与氨化反应及出料废气合并，经1套“两级旋风除尘+一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧+50m高排气筒排放”；平衡罐出料废气经过负压收集后，采取“布袋除尘器+23m 排气筒”措施处理后排放；碱性嫩黄O粉碎、包装废气采取集气罩收集+2套布袋除尘器+1根23m高排气筒排放。

项目采用的废气治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）中附录 A 所列的可行技术，因此项目采用的废气治理措施可行。

12.4.2废水治理措施可行性论证

本项目蒸汽发生器补水采用外购软水；循环水系统采用外购软水，仅补充因蒸发、风吹导致的水量损失，不排放废水。项目产生的废水包括工艺废气冷凝液、蒸汽发生器排污水、酸洗塔及碱洗塔排水、生活污水等。

本项目工艺废气冷凝液，进入冷凝水罐暂存，最终去往生产废水处理站进行处理；酸洗塔、碱洗塔排水、蒸汽发生器排水经专用管道收集后，全部送入厂区废水处理系统进行集中处理。生产废水处理站出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准限值，回用于喷淋塔补水。

生活污水排入市政污水管网，最终进入九原水质净化厂进一步处理。

12.4.3固体废物

根据项目主体工程、辅助工程相关原辅材料的使用情况及生产工艺，项目产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。

项目危险废物在厂区危险废物暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。

项目污水处理站污泥为待鉴定固体废物，在鉴定之前按照危险废物进行管理，根据鉴定结果，若鉴定为一般固废，优先综合利用，综合利用不畅下，送一般工业固体废物填埋场进行填埋；若鉴定为危废，委托有资质单位处置。

固体废物能够全部实现妥善处置，不会对周围环境产生影响。

12.4.4噪声

项目选用低噪声设备，采取隔声、消声、减振等降噪措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。因此，噪声治理措施可行。

12.5公众意见采纳情况

2025 年 8 月 12 日，包头市德聚新材料有限责任公司在九原区人民政府网站进行了首次环境影响评价信息公开。

2026 年 3 月 24 日，包头市德聚新材料有限责任公司在九原区人民政府网站

进行了征求意见稿环境影响评价信息公开，并在项目附近的土黑麻淖村、花圪台村、索家圪旦村进行了张贴公示，于 3 月 30 日、3 月 31 日在《北方新报》进行了报纸公示。公示期间未收到公众对本项目的提出的意见和建议。

12.6环境影响经济损益分析

根据分析结果，本项目的实施具有明显的经济效益和社会效益，项目采取了较为完善的环保治理措施，不会对当地环境产生明显影响，做到了社会效益、经济效益和环境效益的协调发展。

12.7环境管理与监测计划

本次工程建成后，企业应健全环境保护机构、环境管理档案，健全企业环境管理的各项规章制度，完善环境保护设施的技术规程和操作规章，开展环境保护教育，培训各级环境管理干部和环保设施的操作人员，以保证投产后顺利开展环境保护工作。

在贯彻实施施工期环境管理的基础上，认真填报与排污许可相关的内容，落实对应的监测计划，实施企业台账管理，及时进行信息公开，定时上交排污许可执行报告。

12.8评价结论

项目建设符合国家和地方产业政策要求，符合国家和地方的主体功能区规划、生态环境保护规划、国土空间规划、环境功能区划等相关规划要求。项目建设符合园区产业定位及产业发展方向，符合园区规划环评审查意见要求。

项目污染物排放总量满足国家和地方的相关控制指标要求；项目采用资源利用率高、清洁的生产工艺，可达到清洁生产先进水平。项目生产过程中产生的废气、废水污染物可得到有效控制和治理，可使各项污染物稳定达标排放；通过采取噪声控制措施，不会对周围声环境产生明显影响；固体废物全部妥善处置；在项目公众参与过程中，建设单位未收到公众对本项目的提出的意见和建议；环境风险处于可接受水平。

因此，在严格落实各项环保措施及事故防范措施，保证环保设施正常运行的前提下，从环保角度分析，项目建设可行。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）： 包头市德聚新材料有限责任公司　　**填表人（签字）：**　　**项目经办人（签字）：**

建设项目	项目名称	包头市德聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄0项目				建设内容	项目主要建设内容包括贝司车间、氨化车间、粉碎车间，配套原料罐区、导热油炉房、仓库、办公楼、循环水系统、废气治理系统、废水处理系统、固废暂存间等相关配套辅助设施。				
	项目代码	2507-150207-04-01-960811									
	环评信用平台项目编号										
	建设地点	内蒙古包头新材料产业园区—新材料产业园				建设规模	本项目产品为碱性嫩黄0，建设规模为5000t/a。				
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2026年5月				
	环境影响评价行业类别	“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中的“涂料、油墨、颜料及类似产品制造264”				预计投产时间	2027年4月				
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型及代码	C2645 染料制造				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名	内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书				
	规划环评审查机关	内蒙古自治区生态环境厅				规划环评审查意见文号	内环审〔2023〕29号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	109.650664	纬度	40.579039	占地面积（平方米）	20096.97	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	10500.00				环保投资（万元）		1400.00		所占比例（%）	8.57
建设单位	单位名称	包头市德聚新材料有限责任公司		法定代表人	张利云	环评编制单位	单位名称	中冶西北工程技术有限公司		统一社会信用代码	91150200114397501Y
				主要负责人	刘钰岐		编制主持人	姓名	符琳	联系电话	6985617
								信用编号	BH005484		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91150207MAEN0PXYXL		联系电话	13948925777			职业资格证书管理号	2017035150352016150834000166		
	通讯地址	内蒙古自治区包头市九原区哈林格尔镇新材料产业园区管委会大楼307室					通讯地址	包头市昆区钢铁大街86号			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量（万吨/年）								
		COD			0.486			0.486	0.486	
		氨氮			0.0486			0.0486	0.0486	
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫			39.3085			39.3085	39.3085	
		氮氧化物			6.9622			6.9622	6.9622	
		颗粒物			0.27			0.2681	0.2681	
		挥发性有机物			1.9472			1.9472	1.9472	
		甲醛			0.5449			0.5449	0.5449	
		苯胺			0.036			0.036	0.036	
		非甲烷总烃			1.3853			1.3853	1.3853	
		氯化氢			0.2698			0.2698	0.2698	

		NH_3			0.3164				0.3164	0.3164	
		H_2S			0.2124				0.2124	0.2124	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让 □ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让 □ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□ 避让 □ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）
	其他	（可增行）						□ 避让 □ 减缓□ 补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	N，N-二甲基苯胺	2351.48	t/a							
	2	37%甲醛	940.59	t/a							
	3	对氨基苯磺酸	11.76	t/a							
	4	氯化铵	1309	t/a							
	5	尿素	1448.48	t/a							
	6	硫磺	751.06	t/a							
	7										

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）	DA001	贝司、氨化反应废气	80	1	两级旋风+一级酸洗+一级碱洗+RTO焚烧炉	97	1	贝司、氨化反应废气	苯胺	0.18	0.0026	0.019	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值
					2		97			甲醛（以VOCs计）	2.88	0.0432	0.3111	
					3		97			氰酸（以VOCs计）	10.71	0.1607	1.1569	
					4		97			VOCs合计	13.59	0.2039	1.468	
					5		95			NH_3	2.55	0.0383	0.2755	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值
					6		95			H_2S	1.95	0.0293	0.2108	
					7		95			HCl	2.5	0.0375	0.2698	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2新污染源大气污染物排放限值
					8		99.8			颗粒物	1.03	0.0155	0.1118	
					9		/			SO_2	363.97	5.4595	39.3085	
					10		/			NOx	64.46	0.967	6.9622	

		序号	无组织排放源名称	污染物排放		
				污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
	无组织排放	1	对氨基苯磺酸投料粉尘	颗粒物	1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		2	贝司车间装置区无组织废气	非甲烷总烃	4	
		3	平衡罐出料、包装无组织废气	颗粒物	1	
		4	氨化车间装置区无组织废气	颗粒物	1	
		5	碱性嫩黄O粉碎、包装无组织废气	非甲烷总烃	4	
		6	甲醛储罐呼吸废气	甲醛	0.2	

		7	N，N-二甲基苯胺储罐呼吸废气	苯胺	0.4	
		8	污水处理站无组织	NH_3	1.5	
				H_2S	0.06	

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体											
	危险废物	1	原料废包装袋	原料包装		HW49 900-041-49	20	危废暂存间				是
		3	废导热油	导热油炉		HW08 900-249-08	3					是
		4	废矿物油	设备检修		HW08 900-249-09	2					是
	待鉴别	1	污泥	污水处理站			54					是

包头市德聚新材料有限责任公司

年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目

环境影响评价任务委托书

中冶西北工程技术有限公司：

我单位根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院《建设项目环境保护管理条例》的要求和项目进度安排，特委托你单位按现行国家和地方环境保护法律、法规和标准，开展“包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目”的环境影响评价工作，请按照工程进度要求，尽快完成环境影响报告书的编制工作。

特此委托

包头市德聚新材料有限责任公司

2025 年 8 月 7 日

项目备案告知书

项目单位：包头市德聚新材料有限责任公司

统一社会信用代码：91150207MAENOPXYXL

你单位申报的：年产5000吨碱性嫩黄0项目 项目

项目代码：2507-150207-04-01-960811

建设地点：鹿峰气体以南，春晖大街以北，九昌路以东，硅碳产业园以西

项目计划建设起止年限：2025-08-08 年至 2026-08-30 年

建设规模及内容	拟在包头市九原区投资建设年产5000吨碱性嫩黄0生产线项目。主要建设内容包括染料生产线、原料罐区、原料库房、废气处理系统、废水处理系统、固废暂存间等，建成后实现碱性嫩黄0产能5000吨。

总投资：10500 万元，其中，自有资金10500万元，拟申请银行贷款 0 万元，其他资金 0 万元。

你单位申请备案的 年产5000吨碱性嫩黄0项目 项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展总体规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：本备案只具有告知功能，涉及其他部门审批事项，请严格按照《安全生产法》等法律法规和政策规定执行，落实安全生产主体责任。前期手续全部办结后，方可开工建设，如未通过相关行业部门审查，此备案文件自行废止。

（注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如确实继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目。2年期满后仍未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。）

九原区发展和改革委员会

2025 年 07 月 30 日

营业执照

统一社会信用代码
91150207MAENOPXYXL

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

名　　称　包头市德聚新材料有限责任公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　张利云

经营范围　一般项目：染料制造；染料销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　壹仟捌佰万元（人民币元）

成立日期　2025年07月01日

住　　所　内蒙古自治区包头市九原区哈林格尔镇新材料产业园区管委会大楼307室

登记机关

2025年07月01日

国家企业信用信息公示系统网址：

内蒙古自治区生态环境厅文件

内环审〔2023〕29号

内蒙古自治区生态环境厅
关于《内蒙古包头九原工业园区—新材料
产业园总体规划（2021-2030）
环境影响报告书》的审查意见

内蒙古包头九原工业园区管理委员会:

2023年3月24日，内蒙古自治区生态环境厅召开了《内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）审查会。有关部门代表和专家共10人组成审查小组（名单见附件）对《报告书》进行

了审查，形成审查意见如下。

一、内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园位于包头市九原区。园区规划面积53.06平方公里，东至宋昭公路、西至哈德门沟、南至纬十路、北至包兰铁路，园区纳入城镇开发边界面积33.186平方公里。园区重点发展煤化工、高分子材料、氟化工、硅材料、前沿新材料、新能源材料等化工及新能源产业，稀土深加工、高性能新材料、先进金属材料、高端装备制造、节能环保等战略性新兴产业，以及相关下游延伸产业，配套发展物流、资源综合利用等产业。规划近期至2025年，远期至2030年。

二、《报告书》规划分析较为全面，在生态环境质量现状调查及环境影响回顾性评价基础上，分析了区域开发过程中存在的主要环境问题，识别了规划实施的主要环境制约因素，预测评价了规划实施的环境影响，开展了公众参与等工作，提出了规划优化调整建议和预防或减轻不良环境影响的对策措施。

审查小组认为，《报告书》采用的技术路线与方法适当，提出的区域污染控制和环境保护对策措施及规划调整意见总体可行，评价结论基本可信，可结合本意见要求，作为调整、完善园区总体规划和环境保护工作的指导性文件。

三、在规划优化调整和实施过程中应做好以下工作：

（一）坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、包头市国土空间总体规划及“三线一单”的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙

古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发〔2019〕21号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发〔2018〕88号）及自治区、包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要等要求，指导园区建设。

（二）严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及包头市“十四五”能耗双控、区域及行业碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格按照《自治区开发区审核公告目录》、“三线一单”生态环境分区管控、园区规划、规划环评和产业政策等要求管理新入园项目，合理发展化工及新能源产业、战略性新兴产业等主导产业，钢铁、铁合金、煤化工等维持现状规模不变，多晶硅、单晶硅等需配套相应规模的下游转化项目，不得引进污染物排放量大的非主导产业项目。全面落实“四水四定”要求，审慎引进高耗水行业。

（三）严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与居民区、地表水等环境敏感区之间应设置足够的绿化隔离带，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。环境风险较高区块应向外设置一定的规划控制区，作为空间防护。配合九原区人民地方政府及其有关部门做好园区及周边区域的规划控制和优化调整，发现不符合管控要求的相关

行为，应及时向九原区人民政府报告。清退园区内不符合产业政策及长期停产且无复产可能的项目，提高土地利用价值。

（四）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和包头市关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，积极推进重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行升级改造，持续减少主要污染物、特征污染物、挥发性有机物、氟化物等排放量，保障区域环境质量改善。

（五）加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，合理规划园区污水集中处理设施及配套管网，采用成熟可靠的废水处理工艺，实现园区内生产废水全部纳管收集、妥善处理和达标回用。优化园区供水结构，充分利用当地中水资源，最大程度减少生产用新鲜水取水量。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽。持续推进“无废”城市建设，进一步提高大宗工业固废综合利用水平，暂时无法综合利用的须规范贮存、处置。强化企业的危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区内及周边中短途汽车运输优先采用新能源汽车。

（六）强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。加强突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与

园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。

（七）加强环境监管及日常环境质量监测。建立包括常规污染物和特征污染物在内的环境空气、地表水、地下水、土壤等环境质量监测体系，做好长期跟踪监测和管理。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。加强土壤污染重点企业监管，强化腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。

（八）总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可行性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。

附件：内蒙古包头九原工业园区-新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书审查小组成员名单

内蒙古自治区生态环境厅

2023年4月23日

附件

内蒙古包头九原工业园区-新材料产业园总体规划（2021-2030）环境影响报告书审查小组成员名单

姓名	单位	职务/职称
李　宏	北京国寰环境技术有限责任公司	高　工
齐晓娟	内蒙古自治区环境监测总站	正高工
荀彦平	内蒙古环境治理有限公司	正高工
郭金淼	内蒙古信铧工程咨询有限公司	高　工
李星耀	内蒙古清露环保科技有限公司	高　工
卢　焱	内蒙古自治区工业和信息化厅	副处长
温　涛	内蒙古自治区自然资源厅	主任科员
王文光	内蒙古自治区水利厅	高　工
韩　宇	内蒙古自治区生态环境厅	高　工
张世峰	包头市生态环境局	科　长

抄送：自治区自然资源厅，包头市生态环境局，自治区生态环境科学研究院，中冶西北工程技术有限公司。

内蒙古自治区生态环境厅办公室　　2023年4月23日印发

内蒙古包头新材料产业园区管理委员会

包头市德聚新材料有限责任公司

年产 5000 吨碱性嫩黄O项目

入园协议书

2025 年 7 月 30 日

甲方：内蒙古包头新材料产业园区管理委员会

乙方：包头市德聚新材料有限责任公司

甲方通过对乙方的考察，初步认定乙方拟投资项目符合国家产业政策、园区总体规划及发展要求，原则上同意乙方入园。根据《中华人民共和国民法典》及有关法律法规和包头市、九原区的有关政策规定，本着互惠互利、共同发展的原则，经双方友好协商，就乙方在甲方园区投资兴业达成如下协议：

一、项目基本情况

1、项目名称：年产5000吨碱性嫩黄O项目。

2、投资规模及经济效益预测：

（以下具体内容依据乙方提供的可行性研究报告或项目建议书进行填写。）

包头市德聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目总投资1.05亿元，年产值约7500万元，可带动就业50余人。其中，项目一期投资6000万元，项目建成达产后预计将实现产值5000万元。项目二期计划建设年产3000吨碱性嫩黄O，二期项目依据市场行情适时开展。

二、项目用地选址及管理

1、用地面积及选址：

该项目拟总用地面积20000平方米（合30亩），项目用地四至为：北起鹿峰气体，南至春晖大街以北，西起九昌路，

东至硅碳产业园。（该地块具体四至及界址点以市规划局测绘院实测结果为准）

2、用地性质及年限:

（1）乙方须通过包头市公共资源交易中心采用招标拍卖挂牌方式或其他合法方式取得工业用地使用权，并办理国有土地使用权证，土地交易价格以竞拍成交价格为准，产生的所有费用由乙方自行承担。

（2）项目用地性质为工业用地，土地使用年限以土地使用证标注的起止时间为准，土地使用时间以项目开工之日起为准。

三、项目建设和投产

1、乙方在本协议签订之日起三个月内未启动项目，甲方可单方解除本协议，有权调整土地用途或收回该宗土地，由此造成的一切损失由乙方负责。

2、项目一期开发建设期限12个月。在乙方取得项目土地使用权证之日起2个月内开工。主要建设内容包括染料生产线、原料罐区、原料库房、废气处理系统、废水处理系统、固废暂存间等。如因手续办理需要延期开工的，乙方应当向甲方提出书面延期申请，经甲方同意后，其项目开竣工时间相应顺延，最多可申请两次延期，但每次延期时间不得超过六个月。如因乙方原因，造成项目不能如期开工，甲方有权解除本协议，由此造成的一切损失由乙方承担。

3、乙方同意项目一期投产初始运行（试运行）期限为

3个月，并承诺在2026年7月开始投产，在2026年10月达产。

4、本项目逾期未投产，由乙方以书面形式提出延期投产情况申请，经甲方同意后可延期3个月，延期后仍未投产达标，甲方可单方解除本协议。开工、竣工、验收等事项均应以书面形式及时函告甲方。

四、项目用地建设管理

1、乙方应依法合理利用土地，在该宗土地上的一切活动，不得损害或者破坏周围环境和设施，不得违反甲方的总体规划。如使国家利益、甲方或第三方遭受损失的，由乙方负责赔偿。

2、乙方所有的开发、建设、运营活动都须符合九原区地方政策、产业规划、双方的约定，且乙方取得的土地是专门用于乙方建设本协议标的项目土地，未经甲方批准，乙方不得将项目用地、厂房出租、部分转让或全部转让用于本协议标的之外的其他项目。否则，甲方可单方终止、解除本协议，要求乙方项目退出，由乙方负责拆除地上物，土地恢复原状，由此造成的一切损失由乙方负责。

3、乙方须在本协议签订后2个月内完成项目规划设计方案（含项目平面规划设计图、整体设计鸟瞰图、主要单体建设立面效果图、厂房颜色及大门、围墙设计方案等）及项目建设方案，由乙方提供报甲方审查。甲方应在收到报审资料后协助乙方完成项目规划审查并将审查意见告知乙方，乙

方应在收到甲方审查意见后按照规划部门要求修改完善并报审核。

五、甲乙双方的权利、义务

1、甲方的权利与义务

甲方为乙方投资项目提供全面、周到的服务并完成相关公用基础配套设施。具体内容如下:

（1）甲方依据乙方提供的投资项目建议书或可行性研究报告，委派专人对乙方项目投资建设内容、投资实力进行初步考察，对是否符合园区总体规划、是否符合国家产业政策、环保要求进行调查研究，乙方须积极配合。

（2）签订本协议后，乙方项目的全部手续，包括工商注册、税务登记、立项、规划、环评和土地等，甲方委派专人按照“依法、自愿、无偿、全程”的原则，积极协助办理，办理上述手续产生的费用由乙方承担。

（3）甲方协助乙方做好土建施工所需的基础场平、临时建设用水、临时建设用电等事宜的协调工作，所涉及的基础设施配套费用由甲方承担。乙方有责任维护管理好上述设施，并按照国家的有关规定使用，保证安全。

（4）甲方协助乙方解决项目建设、生产、经营中的有关社会矛盾等相关问题，维护企业投资环境和谐稳定，配合项目早日投产、达效。

（5）甲方将基于公平和诚信原则，与乙方共同妥善处理本协议所涉及开发过程中的未尽事宜。

2、乙方的权利与义务

（1）签订本协议时，乙方应当向甲方提供项目建议书或可行性研究报告、投资主体、法定代表人证明等资料作为本协议附件。

（2）在本协议签订后一周内，须按照有关规定在相关机构办理该项目企业工商注册、税务登记及其他有关证照手续，成立独立法人企业，财务单独核算，公司注册地址须在新材料产业园区所辖范围内。搬迁、厂址变更企业需要在项目开工前30日内完成变更手续。

（3）乙方承诺投资建设项目生产采用的工艺、技术和设备属国内(外)先进行业水平，投产后环境保护和排放标准符合国家或者行业制定的排放标准。否则，乙方有义务在甲方规定期限内按照国家环保等相关标准进行整改，整改期间造成的损失由乙方自行负担。

（4）项目公司建设严格遵守国家和地方相关环境保护法律法规，做到环保、安全、消防等设施与主体工程设计、施工、投产“三同时”，使废气、废水、废渣各种污染物排放及噪声控制达到国家环保标准。生活区的社区管理和厂区治安管理应服从于甲方统一管理，配合甲方做好精神文明建设、社会治安综合治理等各项工作。

（5）按月书面报送工程进度，报送时间为每月的5日前，报送地点为园区管委会经济发展部统计站，报送内容包括到位资金情况、完成投资情况、形象进度情况及下月施工

计划等。

（6）乙方在建设施工过程中，要严格履行建设主体安全责任，确保项目安全生产、文明施工。

（7）乙方不得擅自利用自己持有与甲方的任何协议、说明等文件对外进行吸储、入股、转包，办理抵押贷款，造成后果自负。

六、违约责任

1、由于乙方原因造成的土地流拍、摘牌保证金未缴纳等，甲方有权单方面解除本协议。

2、乙方项目投产后，未达到固定资产投资强度要求的、造成土地闲置的将按《闲置土地处置办法（国土资源部53号）》(2012年7月1日起施行)进行处理。固定资产的确认按《中华人民共和国会计法》和《中华人民共和国统计法》要求确定，设备投资的确认以原始购买税务发票为准，土建工程的确认以建安税务发票为准。

3、有下列情形之一者，甲方依以下办法处理:

（1）在本协议签订之日起三个月内(冬季停工季除外）未启动项目，甲方可单方解除本协议，并有权调整土地用途或收回该宗土地，乙方在收到甲方通知后1个月内，自行将土地恢复至开工前状态。

（2）在本项目启动建设后1年内没有建成的，甲方可单方解除本协议，乙方在收到甲方通知后2个月内，自行拆除相关地上物、生产设备设施和其它附属设施，由此产生的

费用和损失全部由乙方承担；若乙方未在规定期限内拆除相关地上物、生产设备设施和其它附属设施，相关地上物、生产设备设施和其它附属设施归甲方所有。

（3）在本项目建成后没有投产的，甲方可单方面解除本协议，乙方在收到甲方通知后2个月内，自行拆除相关地上物、生产设备设施和其它附属设施，由此产生的费用和损失全部由乙方承担；若乙方在规定期限内未拆除相关地上物、生产设备设施和其它附属设施，相关地上物、生产设备设施和其它附属设施归甲方所有。

（4）乙方项目建成后，连续1年停产或未产生约定的1/3产值和税收（不可抗拒因素除外），甲方有权以本协议约定的土地价格收回土地。若上述问题发生，乙方在收到甲方通知后3个月内，自行拆除相关地上物、生产设备设施和其它附属设施，由此产生的费用和损失全部由乙方承担；若乙方未在收到通知后的3个月内拆除相关地上物、生产设备设施和其它附属设施，相关地上物、生产设备设施和其它附属设施归甲方所有。

4、本协议履行过程中，如果因一方违约造成另一方损失，违约方应当向守约方赔偿损失，并承担守约方因追索违约方责任所产生的诉讼费、评估费、财产保全费、律师代理费、交通费、执行费等全部费用。由于不可抗力因素造成任何一方违约，协议各方互不承担违约责任。

七、其他条款

1、本协议未尽事宜，甲乙双方通过友好协商解决，另行签订补充协议。补充协议与本协议具有同等法律效力。

2、本协议履行过程中发生的争议，双方协商解决，协商不成的，任何一方可以向甲方所在地人民法院诉讼解决。

3、本协议经双方法定代表人（负责人）或授权代理人签字、盖章后生效。一式肆份，甲、乙双方各执贰份，具有同等法律效力。

甲　方:内蒙古包头新材料产业园区管理委员会（盖章）

负责人或授权代表（签字）:

乙　方:包头市德聚新材料有限责任公司（盖章）

法人或授权代表（签字）:

2025 年 7 月 30 日

包头市九原区文体旅游广电局

九原区文体旅游广电局
关于核实包头市德聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目用地是否在文物保护范围的复函

包头市德聚新材料有限责任公司：

《关于申请核查<包头市德聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目>是否涉及文物保护内容的函》来文已收悉。

根据文件提供的项目用地坐标，我单位组织文物保护中心人员对该项目用地坐标进行了落图和实地调查，该项目建设地点位于内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园，鹿峰气体以南、春晖大街以北、九昌路以东、硅碳产业园以西，用地面积约30.31亩（20205.37㎡），范围未在九原区已公布的文物保护区域，地表大部分区域未发现有文物古迹，地下是否有文物尚不可知。

该件仅作为办理项目前期手续使用，不作为项目建设开工依据。请按照《自治区文物局关于包头九原工业园区文物核查的意见》（内文物保函[2022]3号），在开工前进行必要的文物考古勘探，避免文物遭到破坏。

此函。

附件：《自治区文物局关于包头九原工业园区文物核查的意见》（内文物保函[2022]3号）

包头市九原区文体旅游广电局

2025年8月21日

内蒙古自治区
建设用地规划条件书

内蒙古自治区住房和城乡建设厅监制

内蒙古自治区建设用地规划条件书

条字第150207202500055号

根据《中华人民共和国城乡规划法》、《内蒙古自治区城乡规划条例》等规定，核发本规划条件书，作为国有土地使用权出让合同的组成部分。

基本情况	项目名称	工业项目				
	地块位置	包头新材料产业园区（原九原工业园区）				
	规划条件依据	《内蒙古包头新材料产业园区国土空间详细规划修编》、自然资源部《工业项目建设用地控制指标》				
	总用地面积（㎡）	20086.97				
	地块四至界限	东至硅碳产业园项目、西至九昌路、北至鹿峰气体项目				
建设用地规划设计要求	建设用地面积（㎡）	20086.97				
	规划用地性质	工矿用地(10)，工业用地(1001)，二类工业用地(100102)	兼容		兼容比例	
	建筑限高	≤40米				
	日照要求					
	容积率	≥0.6	建筑密度	≥30%(建筑系数)	绿地率	
	建筑物退让	按照《包头市城乡规划技术规定》退让用地边界、绿化带、道路红线等。				
	停车泊位	按照包头市自然资源局印发的《包头市建筑物配建停车位设计指导意见（试行）》执行。				
	出入口方位	西侧				

建设用地规划设计要求	竖向设计要求	场地最小坡度不应小于2‰，场地应高于相邻道路路中高程0.3米以上。
	地下空间要求	
	公共服务设施、基础设施配套要求	
		基础设施由周边城市道路接入，项目内管线设施、检查井等不得设置在市政道路规划红线内。
	建筑设计要求（建筑造型、风格、色彩、外饰材料等）	采用现代手法进行设计，建筑色彩、建筑风格与周边环境相协调。
	其他要求	办公及生活服务设施配套符合国家相关政策要求。 容积率等技术指标按照自然资源部关于发布《工业项目建设用地控制指标》的通知执行。 工业园区、工业项目集聚区要根据国土空间规划统筹安排绿化用地。工业项目用地内部一般不得安排非安全生产必须的绿地，严禁建设脱离工业生产需要的花园式工厂。 原《建设用地规划条件书》（条字第150207202400014号）因规划调整作废。

附件及附图名称：《建设用地规划条件书副本》及附图

项目编号：

核发机关(盖章)：包头市自然资源局

2025年10月14日

注意事项：

一、本规划条件书有效期为一年。确需延期的，建设单位应当在期满前三十日内向城乡规划主管部门提出申请，经批准可以延期一次，期限不得超过一年。未获得延续批准或者在有效期内未办理土地出让成交确认等有效供地手续的，规划条件书自行失效。

二、容积率、建筑密度、绿地率计算以建设用地面积为基数。

三、未经发证机关许可，本书的各项内容不得变更。

四、本规划条件书的附件和附图，由发证机关确定，与本书具有同等法律效力。

内蒙古自治区
建设用地规划条件书副本

条字第1502072025000055号

基本情况	项目名称	工业项目				
	地块位置	包头新材料产业园区（原九原工业园区）				
	规划条件依据	《内蒙古包头新材料产业园区国土空间详细规划修编》、自然资源部《工业项目建设用地控制指标》				
	总用地面积（㎡）	20086.97				
	地块四至界限	东至硅碳产业园项目、西至九昌路、北至鹿峰气体项目				
建设用地规划设计要求	建设用地面积（㎡）	20086.97				
	规划用地性质	工矿用地(10)，工业用地(1001)，二类工业用地(100102)	兼容		兼容比例	
	建筑规模(㎡)	≥12052		建筑限高	≤40米	
	日照要求			容积率	≥0.6	
	建筑密度	≥30%(建筑系数)		绿地率		
	建筑物退让	按照《包头市城乡规划技术规定》退让用地边界、绿化带、道路红线等。				
	停车泊位	按照包头市自然资源局印发的《包头市建筑物配建停车位设计指导意见（试行）》执行。		出入口方位	西侧	
	竖向设计	场地最小坡度不应小于2%，场地应高于相邻道路路中高程0.3米以上。				
	地下空间要求					
	公共服务设施					
	基础设施配套要求	基础设施由周边城市道路接入，项目内管线设施、检查井等不得设置在市政道路规划红线内。				
	建筑设计要求	采用现代手法进行设计，建筑色彩、建筑风格与周边环境相协调。				
	其他要求	办公及生活服务设施配套符合国家相关政策要求。 容积率等技术指标按照自然资源部关于发布《工业项目建设用地控制指标》的通知执行。 工业园区、工业项目集聚区要根据国土空间规划统筹安排绿化用地。工业项目用地内部一般不得安排非安全生产必须的绿地，严禁建设脱离工业生产需要的花园式工厂。 原《建设用地规划条件书》（条字第1502072024000114号）因规划调整作废。				

三、备注：

注意事项：
一、本规划条件书有效期为一年。确需延期的，建设单位应当在期满前三十日内向城乡规划主管部门提出申请，经批准可以延期一次，期限不得超过一年。未获得延续批准或者在有效期内未办理土地出让成交确认等有效供地手续的，规划条件书自行失效。
二、容积率、建筑密度、绿地率计算以建设用地面积为基数。
三、未经发证机关许可，本书的各项内容不得变更。
四、本规划条件书的附件和附图，由发证机关确定，与本书具有同等法律效力。

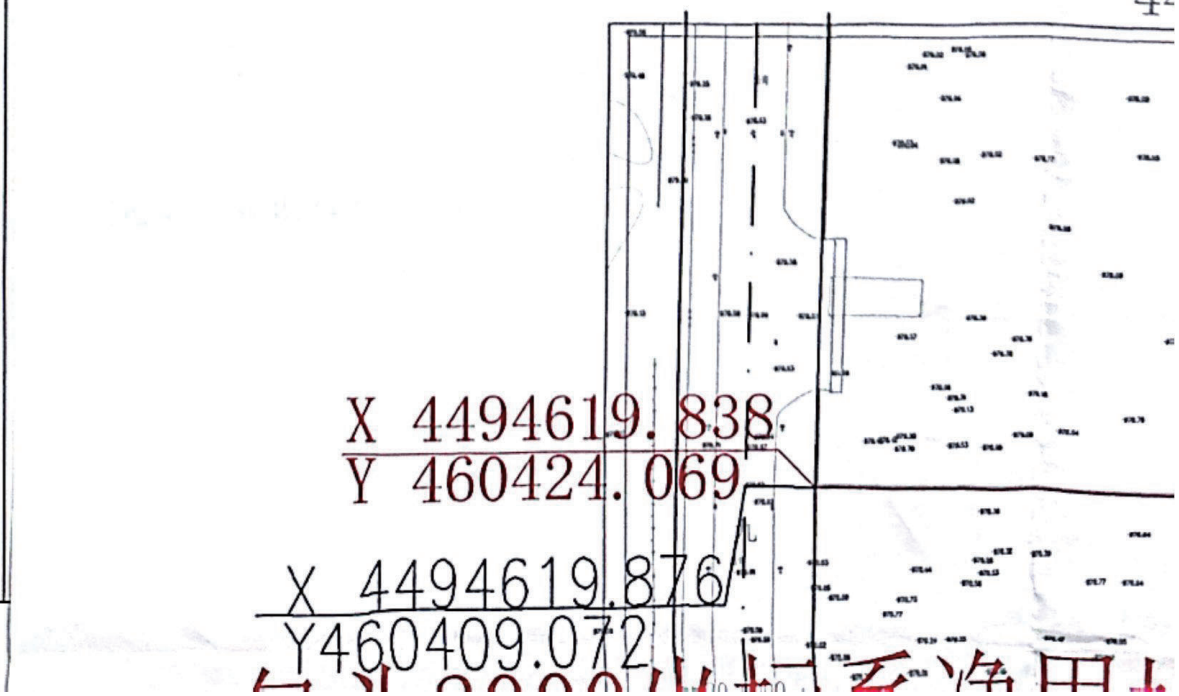
包头市自然资源局

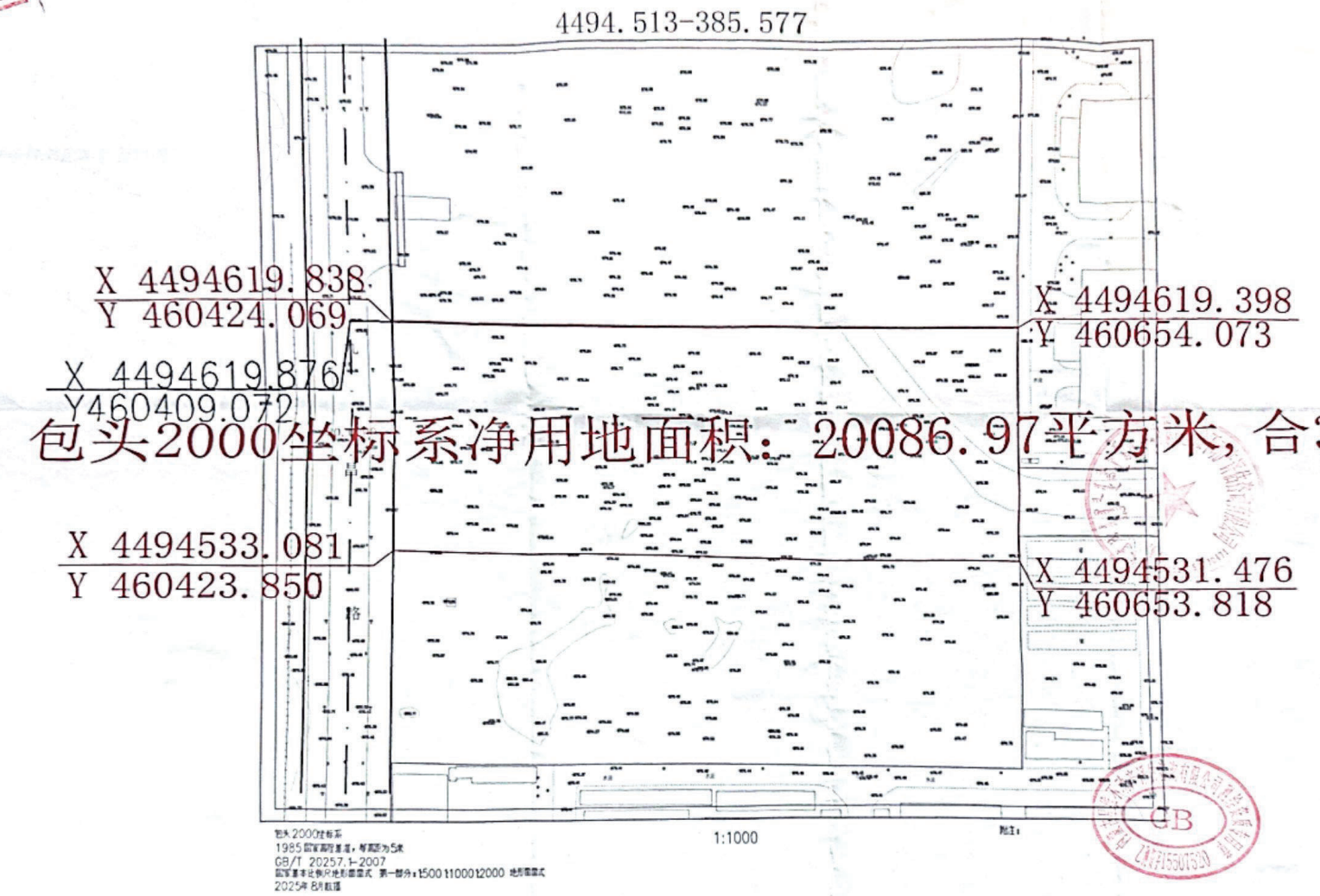
2025年10月14日

附件

附图

名称





包头2000坐标系净用地面积：20086.97平方米，合30.1305亩

（注： 国家2000坐标系净用地面积：20086.97平方米，合30.1305亩）

中华人民共和国

建设用地规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 1502072026YG0002634 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关 包头市自然资源局

日 期 2026年02月04日

用地单位	包头市德聚新材料有限责任公司
项目名称	工业项目
批准用地机关	包头市自然资源局
批准用地文号	《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号:（蒙）BTZRCRJY20260004标）
用地位置	包头新材料产业园区硅碳产业园项目以西、九昌路以东、鹿峰气体项目以南
用地面积	20086.97平方米
土地用途	二类工业用地
建设规模	≥12052平方米
土地取得方式	出让
附图及附件名称	《建设用地规划许可证》附图（包头2000系坐标）

中华人民共和国自然资源部监制

包头市德聚新材料有限责任公司

年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目

环境影响评价公众参与说明

包头市德聚新材料有限责任公司

2026 年 4 月

目　录

1 概述.....1

2 首次环境影响评价信息公开情况.....2

2.1 公开内容及日期.....2

2.2 公开方式.....6

2.3 公众意见情况.....6

3 征求意见稿公示情况.....8

3.1 公示内容及时限.....8

3.2 公示方式.....11

3.3 查阅情况.....15

3.4 公众提出意见情况.....15

4 其他公众参与情况.....16

5 公众意见处理情况.....17

5.1 公众意见概述和分析.....17

5.2 公众意见采纳情况.....17

5.3 公众意见未采纳情况.....17

6 报批前公开情况.....18

6.1 公开内容及日期.....18

6.2 公开方式.....18

7 其他.....20

7.1 公众参与相关资料存档备查资料.....20

7.2 公众参与其他需要说明的内容.....20

8 诚信承诺.....21

1 概述

我单位根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等相关规定，本着公开、平等、广泛和便利的原则，按照程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性的要求，开展本次公众参与调查与评价工作。

为了让公众充分了解项目建设对本地区环境带来的影响，我单位在环评初期和报告书编制过程阶段采取网上公示、报纸公示、现场公示的方式进行了项目公众参与调查工作，以达到在公众基本了解项目工程性质、规模和内容，以及对环境可能造成的影响以及拟采取的环境保护措施的基础上，广泛听取公众对本项目实施的认知和态度的目的。环境影响评价的公众参与，旨在了解社会各界的态度和观点，使建设项目的规划、设计、施工和运行更加完善，更加合理。

公示地点选择在传播范围较广、开放性较强的网络媒体、建设项目所在地公众易于接触的报纸及项目周边敏感目标处，公众可通过电话、电子邮件、传真、信函等方式向我单位反馈意见；公众参与调查主要调查对象为受建设项目影响的企事业单位工作人员和当地的人民群众，以充分听取公众意见。本项目在网站公示、报纸公示及现场公示期间均未收到公众反馈意见。

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

2025 年 8 月 12 日，包头市德聚新材料有限责任公司在九原区人民政府网站进行了首次环境影响评价信息公开。

公开内容包括建设项目基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接以及提交公众意见表的方式和途径。

首次环境影响评价信息公开内容及公众意见表如下：

包头市德聚新材料有限责任公司

年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目

环境影响评价信息公示（第一次）

一、依据

我单位拟建设年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目，已确定环境影响报告书编制单位，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等法律法规规定，现征求公众意见。

二、建设项目基本信息

1、建设项目名称：包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目

2、建设单位名称：包头市德聚新材料有限责任公司

3、建设单位联系方式

联系人：刘经理　　联系方式：13948925777

4、环评文件编制单位名称：中冶西北工程技术有限公司

5、项目建设地点：内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园

6、项目建设内容：主要建设内容包括染料生产线、原料罐区、原料库房、废气处理系统、废水处理系统、固废暂存间等，建成后实现碱性嫩黄 O 产能 5000 吨。

三、征求公众意见的主要内容

征求公众对本项目环境影响的有关意见和建议，填写公众意见表（网络链接地址：http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/W020181024369122449069.docx）。公众提出的涉及征地拆迁、财产、就业等与建设项目环境影响评价无关的意见或者诉求，不属于建设项目环境影响评价公众参与的内容。在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，公众均可向建设单位提出与环境影响评价相关的意见。

四、公众提出意见的方式和途径

公众可通过电话、电子邮件、传真、信函等方式向建设单位反馈意见。公众提交意见时，应当提供有效的联系方式。

联系人：刘经理　　联系方式：13948925777

邮寄地址：内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园包头市德聚新材料有限责任公司

五、其他

对公众提交的相关个人信息，建设单位不会用于环境影响评价公众参与之外的用途。法律法规另有规定的除外。

建设单位：包头市德聚新材料有限责任公司

2025 年 8 月 12 日

建设项目环境影响评价公众意见表

填表日期 　　年　月　日

项目名称	包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目
一、本页为公众意见	
与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见（**注：**根据《环境影响评价公众参与办法》规定，涉及**征地拆迁、财产、就业**等与项目环评无关的意见或者诉求不属于项目环评公参内容）	（填写该项内容时请勿涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等内容，若本页不够可另附页）

<table>
<tr><td colspan="2">二、本页为公众信息</td></tr>
<tr><td colspan="2">（一）公众为公民的请填写以下信息</td></tr>
<tr><td>姓　　名</td><td></td></tr>
<tr><td>身份证号</td><td></td></tr>
<tr><td>有效联系方式
（电话号码或邮箱）</td><td></td></tr>
<tr><td>经常居住地址</td><td></td></tr>
<tr><td>是否同意公开个人信息
（填同意或不同意）</td><td>（若不填则默认为不同意公开）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（二）公众为法人或其他组织的请填写以下信息</td></tr>
<tr><td>单位名称</td><td></td></tr>
<tr><td>工商注册号或统一社会信用代码</td><td></td></tr>
<tr><td>有效联系方式
（电话号码或邮箱）</td><td></td></tr>
<tr><td>地　　址</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">注：法人或其他组织信息原则上可以公开，若涉及不能公开的信息请在此栏中注明法律依据和不能公开的具体信息。</td></tr>
</table>

首次环境影响评价信息公开内容与日期与《环境影响评价公众参与办法》的符合性分析见表 2.1-1。

表 2.1-1　首次环境影响评价信息公开与《公众参与办法》的符合性

项目	《环境影响评价公众参与办法》	项目公开情况	符合性
公开日期	确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站进行信息公开	项目环境影响评价工作委托日期为 2025 年 8 月 7 日，于 2025 年 8 月 12 日在九原区人民政府网站进行了首次信息公开	符合
公开内容	建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况	项目首次信息公开内容包括建设项目基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接以及提交公众意见表的方式和途径。	符合
	建设单位名称和联系方式		
	环境影响报告书编制单位的名称		
	公众意见表的网络链接		
	提交公众意见表的方式和途径		

因此，项目首次环境影响评价信息公开符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

2.2 公开方式

2025 年 8 月 12 日，包头市德聚新材料有限责任公司在九原区人民政府网站（https://www.jiuyuanqu.gov.cn/tzgg//67936.html）进行了首次环境影响评价信息公开。

公示网络平台符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

公示内容截图见图 2.2-1。

2.3 公众意见情况

本项目首次网上公示期间未收到公众的反馈意见。

图 2.2-1　首次环境影响评价信息公示截图

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径以及公众提出意见的起止时间。

2026 年 3 月 24 日，包头市德聚新材料有限责任公司在九原区人民政府网站进行了征求意见稿的环境影响评价信息公示，公示时间自 2026 年 3 月 24 日~4 月 7 日。

征求意见稿公示内容如下：

包头市德聚新材料有限责任公司

年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目

环境影响评价信息公示（第二次）

一、依据

我单位委托中冶西北工程技术有限公司编制《包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目环境影响报告书》，目前已编制完成征求意见稿，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）等法律法规规定，现发布建设项目环境影响评价信息，征求公众意见。

二、建设项目基本信息

1、建设项目名称：包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目

2、建设单位名称：包头市德聚新材料有限责任公司

3、环评文件编制单位名称：中冶西北工程技术有限公司

4、项目建设地点：内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园

5、项目建设内容：主要建设内容包括染料生产线、原料罐区、原料库房、废气处理系统、废水处理系统、固废暂存间等，建成后实现碱性嫩黄O产能5000吨。

三、公众意见征求的主要内容

征求公众对本项目环境影响有关的意见和建议。公众提出的涉及征地拆迁、财产、就业等与建设项目环境影响评价无关的意见或者诉求，不属于建设项目环境影响评价公众参与的内容。

1、公众提出意见的起止时间：即日起 10 个工作日。

2、征求公众意见的环境影响报告书全文及公众意见表的网络链接：

链接：https://pan.baidu.com/s/1MZcY5rmKTRizMXf_zZKc5g

提取码：5jam

3、征求公众意见的环境影响报告书纸质查阅点：

通过现场查阅纸质报告，联系电话：13948925777；地址：内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园

四、公众提出意见的方式和途径

公众可通过电话、电子邮件、传真、信函等方式向建设单位反馈意见。公众提交意见时，应当提供有效的联系方式。

建设单位：包头市德聚新材料有限责任公司

联系人：刘经理　　联系方式：13948925777

五、其他

对公众提交的相关个人信息，建设单位不会用于环境影响评价公众参与之外的用途，未经个人信息相关权利人允许不得公开。法律法规另有规定的除外。

特此公告！

包头市德聚新材料有限责任公司

征求意见稿公开内容与日期与《环境影响评价公众参与办法》的符合性分析见表 3.1-1。

表 3.1-1　征求意见稿公示内容及时限与《公众参与办法》的符合性

项目	《环境影响评价公众参与办法》	项目公开情况	符合性
公示时限	建设单位征求公众意见的期限不得少于 10 个工作日	项目公示日期为 2026 年 3 月 24 日~4 月 7 日，公示期限 10 个工作日	符合
公示内容	环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径	项目征求意见稿公开内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众提出意见的方式和途径以及公众提出意见的起止时间	符合
	征求意见的公众范围		
	公众提出意见的方式和途径		
	公众提出意见的起止时间		

因此，项目征求意见稿公示内容及时限符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

3.2 公示方式

3.2.1 网络

2026 年 3 月 24 日，包头市德聚新材料有限责任公司在九原区人民政府网站（https://www.jiuyuanqu.gov.cn/tzgg//72180.html）进行了征求意见稿环境影响评价信息公开，公示时间自 2026 年 3 月 24 日~4 月 7 日。

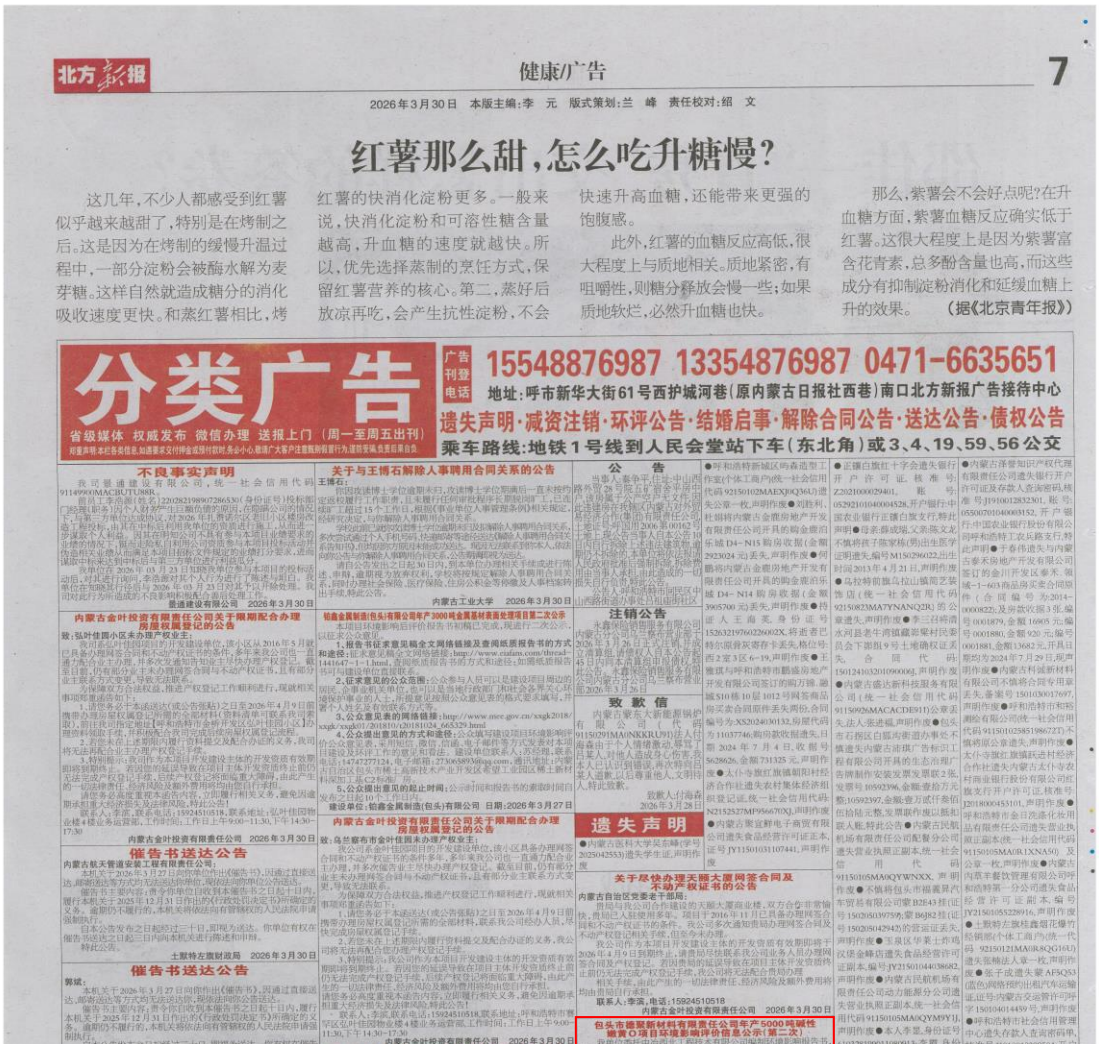
3.2.2 报纸

于 2026 年 3 月 30 日和 3 月 31 日在《北方新报》上进行了公示。公示照片见图 3.2-2～3.2-3。

3.2.3 张贴

于 2026 年 3 月 24 日在项目附近的土黑麻淖村、花圪台村、索家圪旦村进行了张贴公示，公开期限自 2026 年 3 月 24 日~4 月 7 日。公示现场照片见图 3.2-4。

图 3.2-1　征求意见稿网络公示截图



北方新报 健康/广告 7

2026年3月30日 本版主编:李 元 版式策划:兰 峰 责任校对:绍 文

红薯那么甜,怎么吃升糖慢?

这几年,不少人都感受到红薯似乎越来越甜了,特别是在烤制之后。这是因为在烤制的缓慢升温过程中,一部分淀粉会被酶水解为麦芽糖。这样自然就造成糖分的消化吸收速度更快。和蒸红薯相比,烤红薯的快消化淀粉更多。一般来说,快消化淀粉和可溶性糖含量越高,升血糖的速度就越快。所以,优先选择蒸制的烹饪方式,保留红薯营养的核心。第二,蒸好后放凉再吃,会产生抗性淀粉,不会快速升高血糖,还能带来更强的饱腹感。

此外,红薯的血糖反应高低,很大程度上与质地相关。质地紧密,有咀嚼性,则糖分释放会慢一些;如果质地软烂,必然升血糖也快。

那么,紫薯会不会好点呢?在升血糖方面,紫薯血糖反应确实低于红薯。这很大程度上是因为紫薯富含花青素,总多酚含量也高,而这些成分有抑制淀粉消化和延缓血糖上升的效果。 (据《北京青年报》)

分类广告

省级媒体 权威发布 微信办理 送报上门 (周一至周五出刊)

对虚声明·未经各类信息,如遗漏承又可作废证明·款项,务必小心·慎重广大客户注意预防假冒行为,谨防受骗,及时报告信息

广告刊登电话 15548876987 13354876987 0471-6635651

地址:呼市新华大街61号西护城河巷(原内蒙古日报社西巷)南口北方新报广告接待中心

遗失声明·减资注销·环评公告·结婚启事·解除合同公告·送达公告·债权公告

乘车路线:地铁1号线到人民会堂站下车(东北角)或3、4、19、59、56公交

不良事实声明

我司营通建设有限公司,统一社会信用代码91149900MACBUTU88K,自员工李尚勇(姓名)220282198907286530(身份证号)校称擅自以"陪我(职务)员)个人财务"产生三期伪造的票据,在收到公司的情况后,于2026年3月9日前向本公司退回,对2026年1月费用予以从工资中扣除,造成损失,由其本中心后将视事件的性质追究责任,以法追偿。

李先生因已被公司解除劳动关系,公司已与其结清工资及相关费用,且其本中心后将视事件的性质追究责任,以法追偿。

请自公告发出之日起30日内,前往呼和浩特市锡林郭勒盟正蓝旗上库力镇政府办公室领取相关材料,逾期视为放弃权利,公司将依法处理。

特此公告。

内蒙古工业大学 2026年3月30日

关于与王博石解除人事聘用合同关系的公告

王博石:

因你连续擅长学位期满未归,在该博士学位期满后一直未按照约定向我方提交工作职责,且未履行任何审批程序长期脱岗至今,已连续旷工超过15个工作日,根据《事业单位人事管理条例》相关规定,经研究决定:自即日起与你解除人事聘用合同关系。

学校此前已就此问题与你多次沟通和联系,以及邮寄给人事聘用合同关系,多次尝试通过个人手机号码、快递邮寄等途径向你送达解除人事聘用合同关系的相关通知,但均被你拒收或未回应。现依法就此事向你公告送达,自公告发出之日起30日内,你未提出异议的,视为你已知晓并同意解除人事聘用合同关系。

请自公告发出之日起30日内,前往我单位办理相关手续或进行离职交接。逾期,我单位将不再为你保留工作岗位,你因此产生的一切后果及责任由你自行承担。

特此公告。

内蒙古工业大学 2026年3月30日

公 告

当事人秦华平,住址:呼和浩特市回民区锡林路95号院2号楼1单元1层1号,身份证号152623197206220012,现将遗失声明如下:我于2026年1月在呼和浩特市锡林路95号院2号楼1单元1层1号(内蒙古自治区人民医院对面)不慎将本人的身份证丢失,特此声明。

当事人:秦华平 2026年3月30日

注销公告

本商户的销售部章多枚已遗失,现申请注销,特此公告。

内蒙古自治区人民医院 2026年3月30日

致 歉 信

内蒙古蒙东大新能源锡林郭勒有限公司(统一社会信用代码91150291MA0NKKRU91)法人白海森由于个人情绪激动,错误上报某人的健康码,给其带来不便,在此表示歉意,以后将加强对员工的管理,避免此类事件再次发生。

致歉人:白海森

2026年3月28日

遗失声明

●内蒙古医科大学吴东峰(学号2025042553)遗失学生证,声明作废

关于尽快办理无锡大厦网签合同及不动产权证书的公告

内蒙古自治区党委老干部局:

兹有我单位位于呼和浩特市赛罕区金桥开发区内蒙古自治区党委老干部局一套,现已入驻使用多年。项目于2016年11月已具备办理网签合同条件,我公司多次通知贵单位办理网签合同及不动产权证书事宜,但贵单位至今未能配合办理。

我公司作为本项目开发建设主体的开发资质即将于2026年4月9日到期终止,请贵局尽快联系我公司前来办理网签合同及不动产权证书事宜。若因贵单位原因未能在资质到期前办理完成,我公司将无法完成产权登记手续,我公司将无法配合贵局办理。

特此通知,请贵局高度重视,积极配合,共同推进项目顺利完成。

联系人:李强,电话:15924510518

内蒙古金叶投资有限责任公司 2026年3月30日

包头市建聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目环境影响评价信息公示(第二次)

我单位委托中治西北工程技术有限公司编制环境影响报告书,目前已编制完成征求意见稿,征求公众意见如下:

一、基本信息:项目名称:包头市建聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目;建设单位:包头市建聚新材料有限责任公司;项目地点:包头市青山区包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料加工基地D8、D9厂房;

二、公众意见征求的主要内容及提意见途径:征求意见稿全文及公众意见表网络链接:https://pan.baidu.com/s/1MZcY3mnKTRuMXE_eZKc5g,提取码:5jsm,报告书查阅点:包头九原工业园区一新材料产业园,联系电话:13948925777

包头市建聚新材料有限责任公司

2026年3月30日

包头宝普金属制造有限公司稀土新材料表面处理项目第二次公示

本项目环境影响后评价报告书和概已完成,现进行二次公示,以征求公众意见。

1、报告书征求意见稿全文网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径:征求意见稿全文网络链接:http://www.eiafans.com/thread-144148-1-1.html,查阅纸质报告书的方式和途径:如需纸质报告书的公众请提供自己的联系方式。

2、征求意见的公众范围:公众意见主要面向与项目环境影响评价范围内的公众,主要为周边居民、单位、学校等按规定解除人事聘用合同关系后的人员,以及对项目建设有意见和建议的公众。

3、公众意见表的网络链接:https://www.eiafans.com/thread-144148-1-1.html,查阅纸质报告书的方式和途径:如需纸质报告书的公众请提供自己的联系方式。

4、公众意见提交的起止时间:公示时间和报告书的索取时间自发布之日起10个工作日内。

建设单位:包头宝普金属制造有限公司 日期:2026年3月27日

清水河县亨泰矿业有限公司技术改造项目环境影响评价征求意见稿公示

根据《环境影响评价公众参与办法》的有关规定,现对清水河县亨泰矿业有限公司技术改造项目进行环境影响评价征求意见稿公示,进一步征求公众意见。

1、本项目环境影响评价报告书征求意见稿全文链接:(1)链接:https://pan.baidu.com/s/1Fh4rVZggKuMFed1hTAYpwd=9hhs,提取码:9hhs,(2)公众可通过电话、传真、电子邮件等方式与建设单位联系反映本项目。

2、征求公众意见的范围:本项目征求公众意见的范围,为本项目建设单位所在地公众。

3、公众意见表的网络链接:(1)项目公众参与调查问卷链接:https://pan.baidu.com/s/1ZBFccCLzNL9hJTjeO9hNAw?pwd=pmt,提取码:pmt

4、公众意见提交的方式和途径:公众自己赶10个工作日内公众可通过电话、传真、电子邮件等方式与建设单位联系反馈公众意见。单位名称:清水河县亨泰矿业有限公司,联系方式:刘经纲15598054980;邮箱:1019122296@qq.com

5、公众提出意见的起止时间:2026年3月31日至2026年4月31日

清水河县亨泰矿业有限公司

不动产权证书作废声明

内蒙古蒙东大新能源锡林郭勒有限公司(统一社会信用代码91150291MA0NKKRU91)法人白海森由于个人情绪激动,错误上报某人的健康码,给其带来不便,在此表示歉意,以后将加强对员工的管理,避免此类事件再次发生。

致歉人:白海森

2026年3月28日

公 告

当事人秦华平,住址:呼和浩特市回民区锡林路95号院2号楼1单元1层1号,身份证号152623197206220012,现将遗失声明如下:我于2026年1月在呼和浩特市锡林路95号院2号楼1单元1层1号(内蒙古自治区人民医院对面)不慎将本人的身份证丢失,特此声明。

当事人:秦华平 2026年3月30日

注销公告

本商户的销售部章多枚已遗失,现申请注销,特此公告。

内蒙古自治区人民医院 2026年3月30日

致 歉 信

内蒙古蒙东大新能源锡林郭勒有限公司(统一社会信用代码91150291MA0NKKRU91)法人白海森由于个人情绪激动,错误上报某人的健康码,给其带来不便,在此表示歉意,以后将加强对员工的管理,避免此类事件再次发生。

致歉人:白海森

2026年3月28日

遗失声明

●内蒙古蒙科实业有限公司(统一社会信用代码91150103MA0NKKRU91)遗失学生证,声明作废

关于尽快办理无锡大厦网签合同及不动产权证书的公告

内蒙古自治区党委老干部局:

兹有我单位位于呼和浩特市赛罕区金桥开发区内蒙古自治区党委老干部局一套,现已入驻使用多年。项目于2016年11月已具备办理网签合同条件,我公司多次通知贵单位办理网签合同及不动产权证书事宜,但贵单位至今未能配合办理。

我公司作为本项目开发建设主体的开发资质即将于2026年4月9日到期终止,请贵局尽快联系我公司前来办理网签合同及不动产权证书事宜。若因贵单位原因未能在资质到期前办理完成,我公司将无法完成产权登记手续,我公司将无法配合贵局办理。

特此通知,请贵局高度重视,积极配合,共同推进项目顺利完成。

联系人:李强,电话:15924510518

内蒙古金叶投资有限责任公司 2026年3月30日

包头市建聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目环境影响评价信息公示(第二次)

我单位委托中治西北工程技术有限公司编制环境影响报告书,目前已编制完成征求意见稿,征求公众意见如下:

一、基本信息:项目名称:包头市建聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目;建设单位:包头市建聚新材料有限责任公司;项目地点:包头市青山区包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料加工基地D8、D9厂房;

二、公众意见征求的主要内容及提意见途径:征求意见稿全文及公众意见表网络链接:https://pan.baidu.com/s/1MZcY3mnKTRuMXE_eZKc5g,提取码:5jsm,报告书查阅点:包头九原工业园区一新材料产业园,联系电话:13948925777

包头市建聚新材料有限责任公司

2026年3月30日

包头宝普金属制造有限公司稀土新材料表面处理项目第二次公示

本项目环境影响后评价报告书和概已完成,现进行二次公示,以征求公众意见。

1、报告书征求意见稿全文网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径:征求意见稿全文网络链接:http://www.eiafans.com/thread-144148-1-1.html,查阅纸质报告书的方式和途径:如需纸质报告书的公众请提供自己的联系方式。

2、征求意见的公众范围:公众意见主要面向与项目环境影响评价范围内的公众,主要为周边居民、单位、学校等按规定解除人事聘用合同关系后的人员,以及对项目建设有意见和建议的公众。

3、公众意见表的网络链接:https://www.eiafans.com/thread-144148-1-1.html,查阅纸质报告书的方式和途径:如需纸质报告书的公众请提供自己的联系方式。

4、公众意见提交的起止时间:公示时间和报告书的索取时间自发布之日起10个工作日内。

建设单位:包头宝普金属制造有限公司 日期:2026年3月27日

清水河县亨泰矿业有限公司技术改造项目环境影响评价征求意见稿公示

根据《环境影响评价公众参与办法》的有关规定,现对清水河县亨泰矿业有限公司技术改造项目进行环境影响评价征求意见稿公示,进一步征求公众意见。

1、本项目环境影响评价报告书征求意见稿全文链接:(1)链接:https://pan.baidu.com/s/1Fh4rVZggKuMFed1hTAYpwd=9hhs,提取码:9hhs,(2)公众可通过电话、传真、电子邮件等方式与建设单位联系反映本项目。

2、征求公众意见的范围:本项目征求公众意见的范围,为本项目建设单位所在地公众。

3、公众意见表的网络链接:(1)项目公众参与调查问卷链接:https://pan.baidu.com/s/1ZBFccCLzNL9hJTjeO9hNAw?pwd=pmt,提取码:pmt

4、公众意见提交的方式和途径:公众自己赶10个工作日内公众可通过电话、传真、电子邮件等方式与建设单位联系反馈公众意见。单位名称:清水河县亨泰矿业有限公司,联系方式:刘经纲15598054980;邮箱:1019122296@qq.com

5、公众提出意见的起止时间:2026年3月31日至2026年4月31日

清水河县亨泰矿业有限公司

不良事实声明

我司营通建设有限公司,统一社会信用代码91149900MACBUTU88K,自员工李尚勇(姓名)220282198907286530(身份证号)校称擅自以"陪我(职务)员)个人财务"产生三期伪造的票据,在收到公司的情况后,于2026年3月9日前向本公司退回,对2026年1月费用予以从工资中扣除,造成损失,由其本中心后将视事件的性质追究责任,以法追偿。

李先生因已被公司解除劳动关系,公司已与其结清工资及相关费用,且其本中心后将视事件的性质追究责任,以法追偿。

请自公告发出之日起30日内,前往呼和浩特市锡林郭勒盟正蓝旗上库力镇政府办公室领取相关材料,逾期视为放弃权利,公司将依法处理。

特此公告。

内蒙古工业大学 2026年3月30日

关于与王博石解除人事聘用合同关系的公告

王博石:

因你连续擅长学位期满未归,在该博士学位期满后一直未按照约定向我方提交工作职责,且未履行任何审批程序长期脱岗至今,已连续旷工超过15个工作日,根据《事业单位人事管理条例》相关规定,经研究决定:自即日起与你解除人事聘用合同关系。

学校此前已就此问题与你多次沟通和联系,以及邮寄给人事聘用合同关系,多次尝试通过个人手机号码、快递邮寄等途径向你送达解除人事聘用合同关系的相关通知,但均被你拒收或未回应。现依法就此事向你公告送达,自公告发出之日起30日内,你未提出异议的,视为你已知晓并同意解除人事聘用合同关系。

请自公告发出之日起30日内,前往我单位办理相关手续或进行离职交接。逾期,我单位将不再为你保留工作岗位,你因此产生的一切后果及责任由你自行承担。

特此公告。

内蒙古工业大学 2026年3月30日

公 告

当事人秦华平,住址:呼和浩特市回民区锡林路95号院2号楼1单元1层1号,身份证号152623197206220012,现将遗失声明如下:我于2026年1月在呼和浩特市锡林路95号院2号楼1单元1层1号(内蒙古自治区人民医院对面)不慎将本人的身份证丢失,特此声明。

当事人:秦华平 2026年3月30日

注销公告

本商户的销售部章多枚已遗失,现申请注销,特此公告。

内蒙古自治区人民医院 2026年3月30日

致 歉 信

内蒙古蒙东大新能源锡林郭勒有限公司(统一社会信用代码91150291MA0NKKRU91)法人白海森由于个人情绪激动,错误上报某人的健康码,给其带来不便,在此表示歉意,以后将加强对员工的管理,避免此类事件再次发生。

致歉人:白海森

2026年3月28日

遗失声明

●内蒙古蒙科实业有限公司(统一社会信用代码91150103MA0NKKRU91)遗失学生证,声明作废

关于尽快办理无锡大厦网签合同及不动产权证书的公告

内蒙古自治区党委老干部局:

兹有我单位位于呼和浩特市赛罕区金桥开发区内蒙古自治区党委老干部局一套,现已入驻使用多年。项目于2016年11月已具备办理网签合同条件,我公司多次通知贵单位办理网签合同及不动产权证书事宜,但贵单位至今未能配合办理。

我公司作为本项目开发建设主体的开发资质即将于2026年4月9日到期终止,请贵局尽快联系我公司前来办理网签合同及不动产权证书事宜。若因贵单位原因未能在资质到期前办理完成,我公司将无法完成产权登记手续,我公司将无法配合贵局办理。

特此通知,请贵局高度重视,积极配合,共同推进项目顺利完成。

联系人:李强,电话:15924510518

内蒙古金叶投资有限责任公司 2026年3月30日

包头市建聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目环境影响评价信息公示(第二次)

我单位委托中治西北工程技术有限公司编制环境影响报告书,目前已编制完成征求意见稿,征求公众意见如下:

一、基本信息:项目名称:包头市建聚新材料有限责任公司年产5000吨碱性嫩黄O项目;建设单位:包头市建聚新材料有限责任公司;项目地点:包头市青山区包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料加工基地D8、D9厂房;

二、公众意见征求的主要内容及提意见途径:征求意见稿全文及公众意见表网络链接:https://pan.baidu.com/s/1MZcY3mnKTRuMXE_eZKc5g,提取码:5jsm,报告书查阅点:包头九原工业园区一新材料产业园,联系电话:13948925777

包头市建聚新材料有限责任公司

2026年3月30日

包头宝普金属制造有限公司稀土新材料表面处理项目第二次公示

本项目环境影响后评价报告书和概已完成,现进行二次公示,以征求公众意见。

1、报告书征求意见稿全文网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径:征求意见稿全文网络链接:http://www.eiafans.com/thread-144148-1-1.html,查阅纸质报告书的方式和途径:如需纸质报告书的公众请提供自己的联系方式。

2、征求意见的公众范围:公众意见主要面向与项目环境影响评价范围内的公众,主要为周边居民、单位、学校等按规定解除人事聘用合同关系后的人员,以及对项目建设有意见和建议的公众。

3、公众意见表的网络链接:https://www.eiafans.com/thread-144148-1-1.html,查阅纸质报告书的方式和途径:如需纸质报告书的公众请提供自己的联系方式。

4、公众意见提交的起止时间:公示时间和报告书的索取时间自发布之日起10个工作日内。

建设单位:包头宝普金属制造有限公司 日期:2026年3月27日

清水河县亨泰矿业有限公司技术改造项目环境影响评价征求意见稿公示

根据《环境影响评价公众参与办法》的有关规定,现对清水河县亨泰矿业有限公司技术改造项目进行环境影响评价征求意见稿公示,进一步征求公众意见。

1、本项目环境影响评价报告书征求意见稿全文链接:(1)链接:https://pan.baidu.com/s/1Fh4rVZggKuMFed1hTAYpwd=9hhs,提取码:9hhs,(2)公众可通过电话、传真、电子邮件等方式与建设单位联系反映本项目。

2、征求公众意见的范围:本项目征求公众意见的范围,为本项目建设单位所在地公众。

3、公众意见表的网络链接:(1)项目公众参与调查问卷链接:https://pan.baidu.com/s/1ZBFccCLzNL9hJTjeO9hNAw?pwd=pmt,提取码:pmt

4、公众意见提交的方式和途径:公众自己赶10个工作日内公众可通过电话、传真、电子邮件等方式与建设单位联系反馈公众意见。单位名称:清水河县亨泰矿业有限公司,联系方式:刘经纲15598054980;邮箱:1019122296@qq.com

5、公众提出意见的起止时间:2026年3月31日至2026年4月31日

清水河县亨泰矿业有限公司

催告书送达公告

内蒙古蒙润农业开发有限责任公司:

本机关于2026年3月27日向你单位作出《催告书》,因通过直接送达、邮寄送达等方式均无法送达你单位,现依法向你单位公告送达。

催告书主要内容:责令你单位自收到本催告书之日起十日内,履行本机关于2025年12月31日作出的《行政处罚决定书》所确定的义务。逾期仍不履行的,本机关将依法向有管辖权的人民法院申请强制执行。

自本公告发布之日起经过三十日,即视为送达。你单位有权在催告书送达之日起三日内向本机关进行陈述和申辩。逾期未提出的,视为放弃此权利。

特此公告。

土默特左旗财政局 2026年3月30日

催告书送达公告

郭斌:

本机关于2026年3月27日向你作出《催告书》,因通过直接送达、邮寄送达等方式均无法送达你,现依法向你公告送达。

催告书主要内容:责令你自收到本催告书之日起十日内,履行本机关于2025年12月31日作出的《行政处罚决定书》所确定的义务。逾期仍不履行的,本机关将依法向有管辖权的人民法院申请强制执行。

自本公告发布之日起经过三十日,即视为送达。你单位有权在催告书送达之日起三日内向本机关进行陈述和申辩。逾期未提出的,视为放弃此权利。

特此公告。

土默特左旗财政局 2026年3月30日

催告书送达公告

呼和浩特市绿康蔬菜种植有限公司:

本机关于2026年3月27日向你单位作出《催告书》,因通过直接送达、邮寄送达等方式均无法送达你单位,现依法向你单位公告送达。

催告书主要内容:责令你单位自收到本催告书之日起十日内,履行本机关于2025年12月31日作出的《行政处罚决定书》所确定的义务。逾期仍不履行的,本机关将依法向有管辖权的人民法院申请强制执行。

自本公告发布之日起经过三十日,即视为送达。你单位有权在催告书送达之日起三日内向本机关进行陈述和申辩。逾期未提出的,视为放弃此权利。

特此公告。

土默特左旗财政局 2026年3月30日

催告书送达公告

土默特左旗呼和浩特市绿康蔬菜种植有限公司:

本机关于2026年3月27日向你单位作出《催告书》,因通过直接送达、邮寄送达等方式均无法送达你单位,现依法向你单位公告送达。

催告书主要内容:责令你单位自收到本催告书之日起十日内,履行本机关于2025年12月31日作出的《行政处罚决定书》所确定的义务。逾期仍不履行的,本机关将依法向有管辖权的人民法院申请强制执行。

自本公告发布之日起经过三十日,即视为送达。你单位有权在催告书送达之日起三日内向本机关进行陈述和申辩。逾期未提出的,视为放弃此权利。

特此公告。

土默特左旗财政局 2026年3月30日

催告书送达公告

内蒙古富润农业开发有限责任

北方新报 健康广告 7

2026年3月31日 本版主编：李 元 版式策划：赵玫兰 责任校对：颜 华

春季过敏性结膜炎高发，如何防治？

随着气温回暖，全国各地陆续进入赏花季、但赏花之余也要小心春季花粉过敏。北京同仁医院数据显示，近期过敏性结膜炎日均接诊量明显增加。这到底是种什么眼病？又该如何治疗？

过敏性结膜炎以眼痒、眼红、流泪及分泌物增多为主要症状，是人体免疫系统对过敏物质的过度反应。当过敏原附着于眼表，会引发免疫反应，导致眼结膜血管扩张、神经敏感，从而产生不适症状。

目前治疗过敏性结膜炎的滴眼液主要包括以下几类：抗组胺类、肥大细胞稳定剂、双效药物、非甾体抗炎药以及糖皮质激素类。

首都医科大学附属北京同仁医院院长袁进介绍，眼用激素的使用有着非常严格的医疗要求，在使用过程中，必须监测眼压变化。

此外，预防过敏性结膜炎需注意以下几点：

避免接触致敏花粉，外出时佩戴密封式护目镜、口罩等防护；

回家后及时清洁手、脸及头发，花粉传播期减少开窗，室内可使用空气净化器；

若出现眼痛、视力下降、大量黄绿色分泌物或用药3天后无缓解等情况，可能并发其他微生物感染，需尽快就医。

当急性过敏性结膜炎发作时，可以使用冷敷贴，或在冰箱中冻好冰块，用毛巾包住，进行冰敷，一次5分钟左右即可。当眼睛已经出现不适问题，一定要避免用手揉搓。（据央视报道）

分类广告

广告刊登电话 15548876987 13354876987 0471-6635651

地址：呼市新华大街61号西护城河巷（原内蒙古日报社西巷）南口北方新报广告接待中心

省级媒体 权威发布 微信办理 送报上门（周一至周五出刊）

遗失声明·减资注销·环评公告·结婚启事·解除合同公告·送达公告·债权公告

乘车路线：地铁1号线到人民会堂站下车（东北角）或3、4、19、59、56公交

内蒙古绿汇新能源科技有限公司关于股东变更及债务承担事宜的公告

内蒙古绿汇新能源科技有限公司（以下简称"本公司"）因经营发展需要，已于近期完成股东变更的工商登记手续。

根据相关法律法规及本公司股东会决议，现就本次股东变更所涉债务承担事宜公告如下：自2026年3月27日起，本公司原股东在本公告日之前形成的公司债务，由原股东承担相应责任；本公告日之后形成的公司债务，由变更后的现任股东承担相应责任。

特此公告。

内蒙古绿汇新能源科技有限公司

2026年3月27日

包头市新湖矿业有限责任公司20万吨/年露天煤铁矿年产60万吨铁矿石地下开采扩建项目环境影响评价二次公示

一、网络链接及查阅方式：链接：https://pan.baidu.com/s/1oQiYNJ_N-ReFUHFWkHvLXg?pwd=zfe3?提取码 16e3，公示日起10个工作日内，联系建设或环评单位索取。

二、征求意见范围：鼓励评价范围内、外的公民提建议

三、公众意见表网络链接：http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html

四、提出意见途径：填写意见表后，发建设或环评单位

五、提出意见起止时间：自公示日起10个工作日内

六、联系方式：建设单位：成属，15003681499

评价单位：张工，15540240716

国翔昌台铁洞铁械矿业有限责任公司台铁洞铁矿年产150万吨铁矿石地下开采扩建项目环境影响评价二次公示

一、网络链接及查阅方式：链接：https://www.eiacloud.com/gs/detail/?id=6032630M57，公示日起10个工作日内，联系建设或环评单位索取。

二、征求意见范围：鼓励评价范围内、外的公民提建议

三、公众意见表网络链接：https://www.eiacloud.com/gs/detail/?id=6032630M57

四、提出意见途径：填写意见表后，发建设或环评单位

五、提出意见起止时间：自公示日起10个工作日内

六、联系方式：建设单位：15804728225

评价单位：吕工，18947206374

内蒙古蒙泰时代新材料有限公司年产25万吨高端铸能用磷酸铁锂一期项目环境影响评价第二次信息公示

内蒙古蒙泰时代新材料有限公司年产25万吨高端铸能用磷酸铁锂一期项目环境影响评价书征求意见稿已编制完成，依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）中的相关规定，进行信息公示，欢请社会各界关心项目建设的人士对项目建设的环保问题提出宝贵意见。

1、项目概况：内蒙古蒙泰时代新材料有限公司年产25万吨高端铸能用磷酸铁锂一期项目位于鄂尔多斯蒙苏经济开发区零碳产业园西片区，年产25万吨磷酸铁锂。项目总投资400000万元，其中环保投资1841万元，占总投资的0.46%。

2、环境影响报告书征求意见稿全文及公众意见的网络链接：https://pan.baidu.com/s/1XWLZrc3YgZhiBP3WE-bkOw?pwd=nhvn

3、征求意见的公众范围：项目周边评价范围公民、法人和其他组织。

4、公众提出意见的方式和途径：可在公示期内通过电话、邮件等联系方式向建设单位、评价机构提出个人或团体意见和建议。

5、建设单位联系方式：建设单位：内蒙古蒙泰时代新材料有限公司，地址：鄂尔多斯蒙苏经济开发区零碳产业园西片区，联系人及电话：霍工，13772134379

6、环境影响报告书编制单位联系方式：评价单位：鄂尔多斯市环保投资有限公司，地址：鄂尔多斯市高新技术产业园区育成中心，Email及电话：641144471@qq.com，0477-8120555

7、公示期起止时间：自公示之日起10个工作日内。

内蒙古蒙泰时代新材料有限公司 2026年3月31日

黄河湿地大扇河、美信沟防洪治理工程环境影响评价公众参与第二次信息公示

项目概况：现基于黄河流域的洪泉引修编，动者商地区防洪系统治理规划，对和治修市和旦头市担乐编制的区域，总域防洪规划等内容，根据《水利部关于进一步加强中小河流治理管理的意见》相关要求，通过资料收集、现场调研，与相关部门对接，结合防洪保护对象的重要性，对大黑河、美信沟防洪现状，存在问题，治理需求等进行重新审视，明确治理思路，编制完成了治理方案。

大黑河治理总长度共长170.82km，已治理河长16.2.2km，其中已达标河长87.22km，剩余治理河长83.60km。本次治理措施包括防洪堤防28.13km、改建堤防1.07km、加固堤防21.24km、新建护岸0.93km、补充3.31km和沿滩治理70.5km；新建穿堤建筑7座，重建穿堤建筑物7座，改建穿堤建筑物1座，扩建穿堤建筑物1座，新建过水涵洞1座。

美信沟治理总长度为76.50km，已治理河长71.3.6km，其中已达标治理河长17.82km，需要治理河长58.68km。本次治理措施包括防洪堤重建堤防9.65km，加固防洪堤85.63km，新建护岸0.93km，河道清淤10.8km，河道疏浚43.79km，新建穿堤建筑物6座，重建穿堤建筑物9座，改建穿堤建筑物2座，拆除重建过水涵洞漫道2处，新建过水涵洞3处。

本工程总投资18.25亿元，其中防洪工程投资14.1.6亿元，建设征地移民补偿费4.07亿元，计划于2026年开工。

依照目环评报告由内蒙古蒙水环境技术咨询有限公司承担编制，目前已完成黄河流域大黑河、美信沟防洪治理工程环境影响评价书征求意见稿的公示，为听取社会各界的意见和建议，特此公告，征求公众的宝贵意见和建议。

本次信息公示后，公众可于 https://sht.nmg.gov.cn/sdt/tzgg/202603/t20260327_2981483.html 查阅环评报告书征求意见稿）和公众意见表，还可通过电话、信函、现场调研座谈会等方式了解环评报告书内容并提交相关意见。

公示期间：2026年3月27日～2026年4月10日（10个工作日）

建设单位名称：内蒙古蒙泰时代新材料有限公司 联系电话：13190532539（联系人：郭师傅）

包头市智金属制造有限公司年产3000吨金属基材表面处理项目第二次公示

本项目环境影响后评价报告书初稿已完成，现进行二次公示，以征求公众意见。

1、报告书征求意见稿全文网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径：链接：https://www.eiafans.com/thread-1441648-1-1.html，查阅纸质报告书的方式和途径：如需纸质报告书可与建设单位直接联系。

2、征求意见的公众范围：公众参与人员可以是建设项目拟建的周边、公众参与关系评价，也可以是当地行政部门和社会各界关心项目建设和环境保护的单位和个人，所提意见按照公众意见的相关要求填写，并署个人姓名及有效联系方式等。

3、公众意见表的网络链接：http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html

4、公众提出意见的方式和途径：公众填写建设项目环境影响评价公众意见表，采用短信、微信、信函、电子邮件等方式发表对本项目建设及环境保护的意见和看法。建设单位联系人：苏经理，联系电话：14742727124，电子邮箱：2730685894@qq.com，通讯地址：内蒙古自治区包头市稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料科技有限公司。

5、公众意见的起止时间：公示时间和报告书的索取时间自发布之日起10个工作日内。

建设单位：恒鑫金属制造（包头）有限公司 日期：2026年3月27日

内蒙古蒙发再生资源回收利用有限公司工业固废填埋项目环境影响评价公众参与公告（第二次）

一、基本信息：项目名称：内蒙古蒙发再生资源回收利用有限公司工业固废填埋项目；环评单位：中冶西北工程技术有限公司；地点：包头市昆都仑区卜尔汉图镇西大泉包头市强制隔离戒毒场东北约6000m处；建设内容：占用昆工程东南区规划工业用地，规模总库容：4.7万m³，占地面积：9.8亩。公众范围：项目周边评价范围公民、法人和其他组织。

二、公众意见征求的途径：公众提出的涉及征地拆迁、财产、就业等与建设项目评价关系密切的意见，不属于环境影响评价公众参与的内容。征求公众意见稿全文链接 https://pan.quark.cn/s/da1e90cde4bb 提取码：Tkai；公众意见表链接：http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html。

三、公众意见表提出：包头市昆区智铁大街东49座9单元1层11楼，联系人：贾书，联系电话：0472-6956188，建设单位：内蒙古蒙发再生资源回收利用有限公司

工伤职工劳动能力初次鉴定结论书

杨李玉字[2026]0041号

公告事由：因通过直接送达，邮寄送达等方式均无法向北京永隆兴业物流有限公司有效送达《工伤职工劳动能力初次鉴定结论书》（停工留薪期确认/延长确诊书），现依法采用公告方式送达。

被鉴定人：杨树海

身份证件号：152502197407220918

用人单位：北京永隆兴业物流有限公司

伤残等级：十级 伤残赔偿系数：0.27

根据《劳动能力鉴定职工工伤与职业病致残等级》国家标准，经劳动能力鉴定专家组鉴定，杨树海的伤残等级为：十级。

自公告之日起15日内，杨树海可持本人有效身份证件及相关材料，到我中心领取《工伤职工劳动能力初次鉴定结论书》；逾期视为送达。

特此公告。

杨李玉劳动能力鉴定委员会

2026年03月20日

停工留薪期确认/延长确诊书

杨李玉停[2026]0040号

公告事由：因通过直接送达，邮寄送达等方式均无法向北京永隆兴业物流有限公司有效送达《工伤职工劳动能力初次鉴定结论书》（停工留薪期确认/延长确诊书），现依法采用公告方式送达。

被鉴定人：杨树海

身份证件号：152502197407220918

用人单位：北京永隆兴业物流有限公司

伤残等级：十级 伤残赔偿系数：0.27

根据《劳动能力鉴定职工工伤与职业病致残等级》国家标准，经劳动能力鉴定专家组鉴定，杨树海的伤残等级为：十级。

公告期限：自本公告发布之日起，经过三十日，即视为送达。

锡林郭勒盟劳动能力鉴定委员会

2026年03月20日

内蒙古京东能业有限公司30兆瓦/7.4kV/2×7.8兆瓦-3-乙烯-4-水热储能/项目环境影响评价报告书征求意见稿报告书公示

项目名称：内蒙古京东能业有限公司30兆瓦/7.4kV/2×7.8兆瓦-3-乙烯-4-水热储能项目。

简述：全文链接或扫描以下内蒙古京东能业有限公司官网征求意见稿：https://pan.baidu.com/s/1Yg-ONqrIq5PgNYcUKsFKBg?pwd=y0e 提取码：yf1u。公众意见表链接：http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html。公众提出意见途径：电话、邮件等。1.建设单位内蒙古京东能业有限公司，2.联系人：付经理 13940307071，公司地址：内蒙古自治区乌兰察布市集宁区察哈尔右翼后旗红色矿一带西侧天合园

催告函

致：内蒙古亿鑫房地产开发有限公司（以下简称"贵公司"）

本人系杭州萧山广厦股份有限公司（以下简称"广厦股份"）的债权人，贵公司于2013年4月23日与广厦股份签订《商品房买卖合同》，约定贵公司将位于包头市昆都仑区钢铁大街与公园交汇处的"亿鑫·公园壹号"项目一期1#、2#、3#、4#楼共计312套住宅及配套商业用房出售给广厦股份。

现广厦股份已将其对贵公司的全部债权转让给本人，并已通知贵公司。

截至本函发出之日，贵公司仍未向本人支付上述转让债权的任何款项。

现催告贵公司于收到本函后15日内，向本人支付转让债权的全部款项，即人民币1,268,000.00元。

逾期未付，本人将依法向包头市昆都仑区人民法院提起诉讼，要求贵公司承担违约责任及诉讼费用。

特此催告。

催告人：张永强

联系电话：13948341391

2026年3月31日

注销公告

敖汉旗新惠童心幼儿园统一社会信用代码52150430MJY243089E，原由我办理业务单位登记管理机关申请注销，其于2026年3月27日经过行政审查，决定予以注销。请债权人自公告之日起45日内向本单位申报债权，特此公告。

敖汉旗民政局

2026年3月31日

遗失声明

包头市德聚新材料有限责任公司年产50000吨碱性锰粉项目环境影响评价信息公示（第二次）

我单位委托中冶西北工程技术有限公司编制的年产50000吨碱性锰粉项目现已编制完成征求意见稿，征求公众意见如下：

一、基本信息：项目名称：包头市德聚新材料有限责任公司年产50000吨碱性锰粉项目；建设单位：包头市德聚新材料有限责任公司；环评单位：中冶西北工程技术有限公司；地点：包头九原工业园区一新材料产业园A-1建设内容：包括破碎车间、原料罐区、成品仓库、废气处理系统、废水处理系统、固废暂存间等，年产碱性锰粉50000吨。

二、公众意见征求的主要内容及提意见途径：征求意见稿全文及公众意见表请登录链接：https://pan.baidu.com/s/1MZcY5mKTRuMXI_zZKcSg 提取码：5jun，报告书查阅点：包头九原工业园区一新材料产业园，联系电话：13948925777

包头市华景新材料有限责任公司

分公司原员工无权代表公告

本公司【华工工程设计股份有限公司，统一社会信用代码：91330600721010719J】，原持有本【华北工程设计集团股份有限公司浙江分公司 营业执照 统一社会信用代码：91150402MA0QTRL65N，负责人：王海波】，为保证经营正常开展，现决定将本【华北工程设计集团股份有限公司浙江分公司】经营场所内的全部分公司不再对外签订任何形式的合同，由总公司进行统一管理。

2、总公司已自即日起正式解除对上述分公司经营者任人李安春、孟峰分公司负责人海波的聘任，以上两人无权再以上述分公司名义签订或行使任何与分公司从事任何业务行为。

3、自本声明公示（即公告）之日起，任何单位或个人持有本分公司名义对外签订的合同、协议或进行的其他业务活动，本分公司不承担责任。

2、总公司已自即日起正式解除对上述分公司经营者任人李安春、孟峰分公司负责人海波的聘任，以上两人无权再以上述分公司名义签订或行使任何与分公司从事任何业务行为。

3、自本声明公示（即公告）之日起，任何单位或个人持有本分公司名义对外签订的合同、协议或进行的其他业务活动，本分公司不承担责任。

4、分公司的债权、债务及一切经营活动，由总公司承担。

5、分公司的一切财产、资料、印章等，由总公司统一处置。

6、总公司将在分公司注销后，依法在报纸上公告。

特此声明。

华北工程设计集团股份有限公司 2026年3月30日

清水河县平泰矿业有限公司开采方式变更及生产规模变更环境影响评价征求意见稿公示

根据《环境影响评价公众参与办法》有关规定，现对清水河县平泰矿业有限公司将《露天开采变更为地下开采，生产规模由年产30万吨变更为90万吨》项目环境影响评价报告书征求意见稿公示如下：

1、本项目环境影响评价报告书征求意见稿全文链接：（1）链接：https://pan.baidu.com/s/1F3v8YZgdGKuMFo6JIbTAPw?pwd=98eh，提取码：98eh；（2）公众可通过：电话、电子邮件等方式与建设单位联系提出意见。

2、征求公众意见的范围：本项目征求公众意见的范围：为本项目周边评价范围的公众。

3、公众意见表的网络链接：（1）链接：https://pan.baidu.com/s/1ZBFnsCLeNUHzFuvO9NsNAw?pwd=ppst 提取码：ppst

4、公众提出意见的方式和途径：公告之日起10个工作日内公众可通过电话、信函、电子邮件等方式与建设单位联系反馈公众意见。单位名称：清水河县平泰矿业有限公司，联系方式：刘师傅 13598054980；邮箱：1019122276@qq.com

5、公众提出意见的起止时间：2026年3月31日至2026年3月31日

清水河县平泰矿业有限公司

公 告

内蒙古蒙能煤炭有限公司已通过发送形式将其对内蒙古蒙煤农业科技有限责任公司（统一社会信用代码：91150203MA0EKAU25Q）的债权转让给内蒙古蒙煤煤炭有限责任公司（91460000MA0EKAU25Q），具体金额以内蒙古蒙煤煤炭有限责任公司与内蒙古蒙煤农业科技有限责任公司（蒲帽厂转让协议书）确定和实际发生的金额为准，自2026年3月26日（发送之日起）内蒙古蒙煤煤炭有限责任公司将向蒙古蒙煤农业科技有限责任公司主张相关债权，请债权人在上述期限内向蒙古蒙煤煤炭有限责任公司主张权利。

公 告

本公司内蒙古曼瑞斯建筑工程有限责任公司（统一社会信用代码：91150203MADPF4KB63）已在新街内蒙古自治区包头市包头稀土高新技术产业开发区青山南路32号凡尔赛观邸二期1#2#C区G3-102、凡与本公司相关的债权人（含被欠款人员）进行本公告发布之日起限在法定代表人杨振霞对清偿。联系人：杨振霞，电话：15149357665。内蒙古曼瑞斯建筑工程有限责任公司

2026年3月31日

债权债务清算公告

巴彦淖尔市宏宇会计师事务所为公司社会信用代码为91150800057558051J的依据《社会团体登记管理条例》规定经登记机关同意注销的包头市昆都仑区人和街东侧、内蒙古包头市昆都仑区45日内向本单位申报债权，特此公告。

遗失声明

包头市德聚新材料有限责任公司年产50000吨碱性锰粉项目环境影响评价信息公示（第二次）

我单位委托中冶西北工程技术有限公司编制的年产50000吨碱性锰粉项目现已编制完成征求意见稿，征求公众意见如下：

一、基本信息：项目名称：包头市德聚新材料有限责任公司年产50000吨碱性锰粉项目；建设单位：包头市德聚新材料有限责任公司；环评单位：中冶西北工程技术有限公司；地点：包头九原工业园区一新材料产业园A-1建设内容：包括破碎车间、原料罐区、成品仓库、废气处理系统、废水处理系统、固废暂存间等，年产碱性锰粉50000吨。

二、公众意见征求的主要内容及提意见途径：征求意见稿全文及公众意见表请登录链接：https://pan.baidu.com/s/1MZcY5mKTRuMXI_zZKcSg 提取码：5jun，报告书查阅点：包头九原工业园区一新材料产业园，联系电话：13948925777

包头市华景新材料有限责任公司

遗失声明

包头市德聚新材料有限责任公司年产50000吨碱性锰粉项目环境影响评价信息公示（第二次）

我单位委托中冶西北工程技术有限公司编制的年产50000吨碱性锰粉项目现已编制完成征求意见稿，征求公众意见如下：

一、基本信息：项目名称：包头市德聚新材料有限责任公司年产50000吨碱性锰粉项目；建设单位：包头市德聚新材料有限责任公司；环评单位：中冶西北工程技术有限公司；地点：包头九原工业园区一新材料产业园A-1建设内容：包括破碎车间、原料罐区、成品仓库、废气处理系统、废水处理系统、固废暂存间等，年产碱性锰粉50000吨。

二、公众意见征求的主要内容及提意见途径：征求意见稿全文及公众意见表请登录链接：https://pan.baidu.com/s/1MZcY5mKTRuMXI_zZKcSg 提取码：5jun，报告书查阅点：包头九原工业园区一新材料产业园，联系电话：13948925777

包头市华景新材料有限责任公司

图 3.2-3 征求意见稿报纸公开情况（第 2 次）

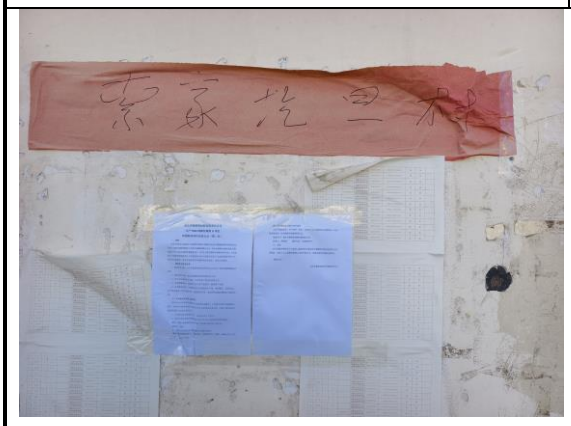
<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>花圪台村（隶属山羊圪堵行政村）</td><td>土黑麻淖村</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
<tr><td>索家圪旦村</td><td></td></tr>
</table>

图 3.2-3　现场张贴公示照片

3.3 查阅情况

公众参与征求意见稿公示期间，包头市德聚新材料有限责任公司为公众提供了一处纸质版的项目环境影响报告书征求意见稿查阅地点。环评报告书征求意见稿查阅起止时间为 2026 年 3 月 24 日～2026 年 4 月 7 日。在此期间，没有公众查阅纸质版环境影响报告书征求意见稿。

3.4 公众提出意见情况

公众参与征求意见稿公示期间，未收到公众反馈意见。

4 其他公众参与情况

项目公示期间未收到公众反馈意见，因此不需进行深度公众参与。

5 公众意见处理情况

5.1 公众意见概述和分析

本项目在网站公示、报纸公示及现场公示期间均未收到公众反馈意见。

5.2 公众意见采纳情况

本次公众参与公示期间，未收到相关异议或者反对建设的情况，因此，不涉及公众意见采纳情况。

5.3 公众意见未采纳情况

本次公众参与公示及问卷调查期间，未收到相关异议或者反对建设的情况，因此，不涉及公众意见未采纳情况。

6报批前公开情况

6.1 公开内容及日期

在报批环境影响报告书前，包头市德聚新材料有限责任公司通过网络平台，公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明，网络公示日期为2026年4月22日。

报批前公开内容与日期与《环境影响评价公众参与办法》的符合性分析见表6.1-1。

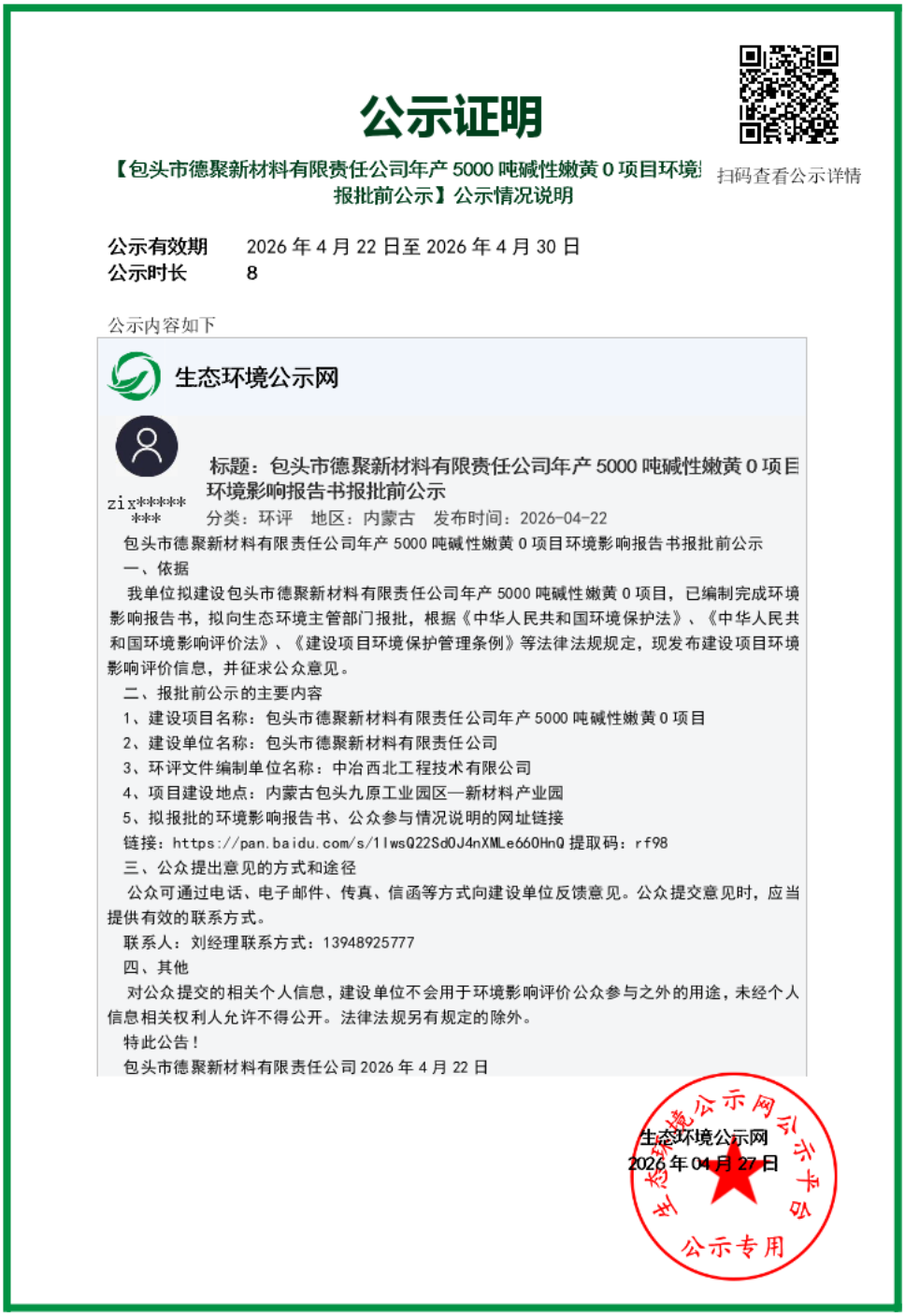
表 6.1-1　报批前环境影响评价信息公开与《公众参与办法》的符合性

《环境影响评价公众参与办法》	项目公开情况	符合性
建设单位向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，应当通过网络平台，公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。	在报批环境影响报告书前，包头市德聚新材料有限责任公司通过网络平台，公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明，网络公示日期为 2026 年 4 月 22 日	符合

因此，项目报批前环境影响评价信息公开符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

6.2 公开方式

报批前公示通过网络平台进行，网络公示日期为2026年4月22日，公示网址为https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=514126，报批前公示截图见图6.2-1。



公示证明

扫码查看公示详情

【包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 0 项目环境影响报批前公示】公示情况说明

公示有效期 2026 年 4 月 22 日至 2026 年 4 月 30 日
公示时长 8

公示内容如下

生态环境公示网

zix*****

标题：包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 0 项目环境影响报告书报批前公示

分类：环评　地区：内蒙古　发布时间：2026-04-22

包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 0 项目环境影响报告书报批前公示

一、依据

我单位拟建设包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 0 项目，已编制完成环境影响报告书，拟向生态环境主管部门报批，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律法规规定，现发布建设项目环境影响评价信息，并征求公众意见。

二、报批前公示的主要内容

1、建设项目名称：包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 0 项目

2、建设单位名称：包头市德聚新材料有限责任公司

3、环评文件编制单位名称：中冶西北工程技术有限公司

4、项目建设地点：内蒙古包头九原工业园区—新材料产业园

5、拟报批的环境影响报告书、公众参与情况说明的网址链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1IwsQ22Sd0J4nXMLe660HnQ 提取码：rf98

三、公众提出意见的方式和途径

公众可通过电话、电子邮件、传真、信函等方式向建设单位反馈意见。公众提交意见时，应当提供有效的联系方式。

联系人：刘经理联系方式：13948925777

四、其他

对公众提交的相关个人信息，建设单位不会用于环境影响评价公众参与之外的用途，未经个人信息相关权利人允许不得公开。法律法规另有规定的除外。

特此公告！

包头市德聚新材料有限责任公司 2026 年 4 月 22 日

生态环境公示网
2026 年 04 月 27 日

图 6.2-1　报批前公示截图

7其他

7.1 公众参与相关资料存档备查资料

本次公众参与相关资料存放于包头市德聚新材料有限责任公司，可供环保部门和公众查阅。查阅方式见表7.1-1。

表6.1-1　公众参与相关资料查阅方式

查阅地址	包头市德聚新材料有限责任公司
联系人	刘经理
联系电话	13948925777

7.2 公众参与其他需要说明的内容

公众参与公开内容和公众参与说明中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私等依法不应公开的信息没有公开。

8 诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在《包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目环境影响报告书》编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照要求编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《包头市德聚新材料有限责任公司年产 5000 吨碱性嫩黄 O 项目环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由包头市德聚新材料有限责任公司承担全部责任。

承诺单位：包头市德聚新材料有限责任公司

2026 年 4 月 22 日