

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙

酯及粗醇提纯项目

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：宁夏睿源精细化工有限公司

编制单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

二〇二四年六月

目 录

概述	I
一、评价任务的由来	I
二、环境影响评价的工作过程	II
三、建设项目特点	III
四、分析判定情况	V
五、关注的主要环境问题及环境影响	VI
六、环境影响报告书主要结论	VI
1 总论	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 相关法律法规	1
1.1.2 行政法规及规范性文件	1
1.1.3 地方性法规及规范性文件	3
1.1.4 相关规划	6
1.1.5 相关技术导则及规范	6
1.1.6 项目依据	8
1.2 评价因子	8
1.3 评价标准	9
1.3.1 环境质量标准	9
1.3.2 污染物排放标准	13
1.4 评价工作等级与评价范围	15
1.4.1 大气环境	15
1.4.2 地表水环境	18
1.4.3 地下水环境	19
1.4.4 声环境	21
1.4.5 土壤环境	22
1.4.6 环境风险	23
1.4.7 生态环境	24
1.4.8 小结	24
1.5 环境功能区划	24
1.6 环境保护目标	25
1.7 项目环境可行性分析	27
1.7.1 与产业政策符合性分析	27

1.7.2 与相关规划符合性分析	29
1.7.3 与相关政策性文件符合性分析	33
1.7.4 与“三线一单”及“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析	40
2 现有工程概况	66
2.1 基本情况	66
2.2 现有工程项目建设组成	68
2.2.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目	68
2.2.2 费托合成副产物回收项目	71
2.3 现有工程原辅材料及能源消耗	73
2.3.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目原辅材料消耗情况	73
2.3.2 费托合成副产物回收项目原辅材料消耗情况	73
2.3.3 能源消耗情况	73
2.4 现有工程产品方案	73
2.4.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目产品方案	73
2.4.2 费托合成副产物回收项目产品方案	74
2.5 现有工程工艺流程简述	74
2.5.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目工艺流程	74
2.5.2 费托合成副产物回收项目工艺流程	82
2.6 现有工程污染物排放情况	89
2.6.1 废气	89
2.6.2 废水	98
2.6.3 噪声	101
2.6.4 固体废物	101
2.7 现有工程污染物排放总量	102
2.8 现有工程存在的环境问题及整改方案	102
2.8.1 存在问题	102
2.8.2 整改方案	103
3 建设项目概况	104
3.1 基本情况	104
3.2 建设内容及规模	104
3.2.1 建设内容	104
3.2.2 建设规模	106
3.3 产品及产品方案	106

3.3.1 产品方案	106
3.3.2 产品质量标准	106
3.4 建设项目组成情况	108
3.4.1 项目组成情况	108
3.4.2 依托工程	111
3.5 原辅材料及能源消耗情况	113
3.5.1 原辅材料消耗情况	113
3.5.2 原辅材料特性	115
3.5.3 能源消耗情况	118
3.6 总平面布置及合理性分析	118
3.6.1 用地情况	118
3.6.2 总平面布置概述	118
3.6.3 环境合理性分析	119
3.7 公用工程	119
3.7.1 给排水	119
3.7.2 供电系统	125
3.7.3 供热系统	125
3.7.4 供气系统	125
3.7.5 采暖、通风和空气调节	125
3.8 储运工程	126
3.8.1 运输量及运输方式	126
3.8.2 储存系统	127
3.9 生产制度及劳动定员	129
4 建设项目工程分析	130
4.1 乙酸乙酯	130
4.1.1 生产运行方案	130
4.1.2 产品概况	130
4.1.3 设备清单	130
4.1.4 主要原辅材料及公用工程消耗情况	132
4.1.5 工艺流程及产污环节	132
4.1.6 平衡分析	138
4.1.7 污染源强分析	142
4.2 费托合成副产物回收装置	151
4.2.1 生产运行方案	151

4.2.2 产品概况	151
4.2.3 设备清单	151
4.2.4 主要原辅材料及公用工程消耗情况	154
4.2.5 工艺流程及产污环节	154
4.2.6 平衡分析	161
4.2.7 污染源强分析	166
4.3 公用工程	177
4.3.1 废水	177
4.3.2 固体废物	179
4.4 储运工程	181
4.4.1 废气	181
4.4.2 废水	190
4.4.3 噪声	190
4.4.4 固体废物	192
4.5 环保工程	192
4.5.1 危废暂存间	192
4.5.2 RTO 装置	192
4.5.3 污水处理站	197
4.6 污染源汇总	204
4.6.1 废气	204
4.6.2 废水	209
4.6.3 噪声	211
4.6.4 固体废物	211
4.7 非正常工况源强核算	213
4.8 “三本账”核算	214
4.9 碳排放核算	216
4.9.1 本项目碳排放核算	216
4.9.2 碳减排措施	220
4.9.3 碳排放水平评价	220
4.9.4 碳排放管理与监测计划	220
4.9.5 小结	221
5 环境质量现状调查与评价	222
5.1 自然环境概况	222
5.1.1 地理位置	222

5.1.2 地形地貌	222
5.1.3 气候气象	222
5.1.4 地质概况	223
5.1.5 水文地质	227
5.1.6 动植物资源	231
5.1.7 地震	231
5.2 宁东能源化工基地概况	231
5.2.1 规划范围	231
5.2.2 产业定位	231
5.2.3 发展定位	231
5.3.4 空间布局	233
5.3 环境质量现状调查与评价	234
5.3.1 环境空气质量现状调查与评价	234
5.3.2 地表水环境质量现状调查与评价	243
5.3.3 地下水环境质量现状调查与评价	246
5.3.4 声环境质量现状调查与评价	254
5.3.5 土壤环境质量现状调查与评价	255
5.4 区域污染源调查	264
6 环境影响预测与评价	267
6.1 施工期环境影响分析	267
6.1.1 施工期废气对周围环境影响分析	267
6.1.2 施工期废水对周围环境影响分析	268
6.1.3 施工期噪声对周围环境影响分析	268
6.1.4 施工期固体废物对周围环境影响分析	270
6.1.5 施工期生态影响评价	270
6.1.6 小结	270
6.2 运营期环境影响预测与评价	271
6.2.1 大气环境影响预测与评价	271
6.2.2 地表水环境影响分析	300
6.2.3 地下水环境影响预测与评价	301
6.2.4 声环境影响预测与评价	321
6.2.5 固体废物对周围环境影响分析	322
6.2.6 土壤环境影响评价	325

7 环境风险评价.....	331
7.1 风险调查.....	331
7.1.1 风险源调查.....	331
7.1.2 环境敏感目标调查.....	331
7.2 环境风险潜势初判.....	332
7.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定.....	332
7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定.....	334
7.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定.....	334
7.2.3 环境风险潜势判断.....	336
7.2.4 评价工作等级与评价范围.....	337
7.3 风险识别.....	337
7.3.1 物质危险性识别.....	337
7.3.2 生产系统危险性识别.....	340
7.3.3 风险识别结果.....	346
7.4 风险事故情形分析.....	347
7.4.1 风险事故统计分析.....	347
7.4.2 事故概率.....	349
7.4.3 事故源项分析.....	349
7.5 大气环境风险预测评价.....	356
7.5.1 预测源强选择.....	356
7.5.2 预测模型选择.....	356
7.5.3 气象参数.....	357
7.5.4 评价标准.....	358
7.5.5 预测结果.....	359
7.5.6 预测结果表述.....	362
7.6 地表水环境风险分析.....	363
7.7 地下水环境风险预测与评价.....	363
7.8 环境风险防范措施.....	368
7.8.1 大气环境风险防范措施.....	368
7.8.2 事故废水风险防范措施.....	371
7.8.3 地下水环境风险防范措施.....	374
7.8.4 风险防范“三同时”检查内容.....	374
7.9 突发环境事件应急预案.....	375
7.9.1 应急组织指挥体系与职责.....	375

7.9.2 预防与预警机制	376
7.9.3 应急处置	377
7.9.4 善后处置	379
7.9.5 应急保障	379
7.9.6 预案管理	380
7.9.7 附则	380
7.9.8 附件	380
7.9.9 与政府相关应急预案的衔接	381
7.10 环境风险评价结论	383
7.10.1 项目危险因素	383
7.10.2 环境敏感性及事故环境影响	383
7.10.3 环境风险防范措施和应急预案	384
7.10.4 环境风险评价结论与建议	385
8 污染防治措施及其可行性分析	386
8.1 施工期污染防治措施及可行性分析	386
8.1.1 施工期废气污染防治措施及可行性分析	386
8.1.2 施工期废水污染防治措施及可行性分析	387
8.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析	387
8.1.4 施工期固体废物污染防治措施	388
8.1.5 施工期生态影响减缓措施	388
8.2 运营期污染防治措施及可行性分析	389
8.2.1 运营期废气污染防治措施及可行性分析	389
8.2.2 运营期废水污染防治措施及可行性分析	411
8.2.3 运营期地下水污染防治措施及可行性分析	419
8.2.4 运营期噪声污染防治措施及可行性分析	425
8.2.5 运营期固体废物处置措施及可行性分析	426
8.2.6 运营期土壤污染防治措施及可行性分析	432
8.3 环保投资估算	433
9 总量控制	437
9.1 总量控制原则和意义	437
9.2 总量控制因子	437
9.3 污染物排放总量控制建议指标	438
9.4 总量平衡方案	438

10 环境影响经济损益分析	440
10.1 社会效益分析.....	440
10.2 经济效益分析.....	440
10.3 环境效益分析.....	441
10.3.1 环境正效益分析.....	441
10.3.2 环境负效益分析.....	441
10.4 小结.....	441
11 环境管理与监测计划	442
11.1 环境管理计划.....	442
11.1.1 环境管理机构.....	442
11.1.2 环境管理制度.....	443
11.1.3 环境管理工作计划.....	443
11.1.4 施工期环境管理.....	444
11.1.5 排污许可要求.....	445
11.1.6 信息公开内容.....	446
11.1.7 排污口规范化管理.....	446
11.1.8 环境管理台账要求.....	450
11.1.9 环保设施建设、运行及维护费用保障计划.....	451
11.1.10 竣工环境保护验收要求.....	452
11.2 污染物排放情况.....	452
11.2.1 排污口信息.....	452
11.2.2 污染物排放清单.....	452
11.3 环境监测计划.....	455
11.3.1 监测目的.....	455
11.3.2 监测要求.....	455
11.3.3 监测计划.....	455
11.3.4 环境风险应急监测.....	460
11.3.5 监测数据的管理.....	460
11.4 竣工环境保护验收内容.....	460
12 环境影响评价结论	463
12.1 项目概况.....	463
12.2 产业政策符合性分析.....	463
12.3 区域环境质量现状.....	463

12.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施	464
12.4.1 废气	464
12.4.2 废水	465
12.4.3 地下水影响	466
12.4.4 噪声	467
12.4.5 固体废物	467
12.4.6 土壤影响	467
12.5 环境风险评价结论	468
12.5.1 项目危险因素	468
12.5.2 环境敏感性及其事故环境影响	468
12.5.3 环境风险防范措施和应急预案	469
12.5.4 环境风险评价结论与建议	469
12.6 公众参与调查分析结论	470
12.7 综合评价结论	470

项目附表、附图、附件

附表

附表 1: 建设项目环评审批基础信息表

附表 2: 大气环境影响评价自查表

附表 3: 地表水环境影响评价自查表

附表 4: 噪声环境影响评价自查表

附表 5: 土壤环境影响评价自查表

附表 6: 生态环境影响评价自查表

附表 7: 环境风险自查表

图件

图 1.4.8-1 项目评价范围图;

图 1.6-1 项目环境保护目标示意图;

图 1.7.4-1 项目与宁东基地生态红线位置关系图;

图 1.7.4-2 项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系图;

图 1.7.4-3 项目与宁东基地水环境分区管控位置关系图;

图 1.7.4-4 项目与宁东基地土壤环境分区管控位置关系图;

图 1.7.4-5 项目与宁东基地环境管控单元位置关系图;

图 3.1-1 项目地理位置图;

图 3.6.3-1 项目平面布置图;

图 5.3.1-1 项目补充监测点位图;

图 8.2.3-1 项目分区防渗图。

附件

附件 1: 环境影响评价委托书 (宁夏睿源精细化工有限公司, 2023 年 10 月 17 日)

附件 2: 《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》 (宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会, 2023 年 11 月 1 日);

附件 3: 原自治区宁东基地管委会环境保护局文件《关于 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目环境影响报告书的批复》 (宁东管 (环) [2019]5 号);

附件 4: 《10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目竣工环境保护验收监测报告》专家组验收意见;

附件 5：原自治区宁东基地管委会环境保护局文件《关于宁夏骏骅化工有限公司费托合成副产物回收项目环境影响报告书的批复》（宁东管（环）[2020]54 号）；

附件 6：《宁夏骏骅化工有限公司费托合成副产物回收项目竣工环境保护验收监测报告》专家组验收意见；

附件 7：宁夏中环国安咨询有限公司《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》（中环（检）字[2023]第 978 号）；

附件 8：四川微谱检测技术有限公司《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》（WSC-j-35-23120104-01-JC-01）。

概述

一、评价任务的由来

宁夏睿源精细化工有限公司（原宁夏睿源石油化工有限公司）注册于 2017 年 1 月，注册资本 8000 万元，公司地址位于宁东基地煤化工园区经五路东侧。宁夏睿源精细化工有限公司一期 10 万吨/年芳烃分离、10 万吨/年酯化项目作为西北地区唯一一家酯化项目，生产非芳烃、纯苯、甲苯、重芳烃、乙酸乙酯、乙酸正丙酯、乙酸正丁酯、轻酯、重酯等产品，产品实现全产全销，作为园区的延链、补链项目和上下游配套项目。20 万吨/年醋酸酯项目依托宁东能源化工基地各化工装置所产生的醋酸、乙醇、正丙醇、正丁醇设计建设，重点打造国际化工园区核心产业链，力在解决园区内醋酸及醇类的深加工问题。公司以精细化工为导向，致力于疏通园区上下游产业关系，全力打造绿色环保现代化企业，形成了宁夏睿源二期（宁夏睿源精细化工有限公司）10 万吨/年芳烃分离、10 万吨/年酯化项目、宁夏睿源三期（宁夏骏骅化工有限公司）10 万吨/年费托合成副产物回收项目，各项目相辅相成、相互依托，形成了“醇、苯、酯”等多联产循环经济产业链，通过危废综合利用，衍生品深加工，使园区内企业的危废产品，焕发新生命，赋予新价值，打造出一套循环化的产业链。宁夏睿源精细化工有限公司与宁夏骏骅化工有限公司已变更为同一法人，均在同一厂区内，本次两个公司进行合并，合并后以宁夏睿源精细化工有限公司共称。

近年来醋酸乙酯在国内外的应用增长较快，2009 年至 2012 年的 4 年间国内生产能力年均增长率在 390% 左右。近几年醋酸乙酯的生产能力及产量都在迅速上升，2012 年醋酸乙酯的生产量 17.5 万吨。醋酸乙酯项目主要集中在华南地区，目前宁夏睿源石油化工有限公司 10 万吨/年酯化项目作为西北地区唯一一家酯化项目，本项目的投产将增大西北区域内醋酸乙酯的产能。

本次项目购买附近中石化企业的醋酸（年用量 144191.84t/a，浓度 99.8%）作为原料，应用宁夏睿源精细化工有限公司一期的产品乙醇（年用量 114210.888t/a，浓度 98%）作为原料，经过反应釜和精馏塔完成反应和分离操作得到合格的醋酸乙酯（年产量 20 万 t/a，浓度 99%），延长了一期的产业链。宁夏骏骅化工有限公司已建 10 万吨/年费托合成副产物回收项目，目前无针对粗丙醇与粗丁醇的提纯装置，本次项目新增设备对粗丙醇（采购宁夏北控睿源再生资源有限公司产品粗丙醇，用量 18000t/a，浓

度 65%~72%) 与粗丁醇 (采购宁夏北控睿源再生资源有限公司产品粗丁醇, 用量 9000t/a, 浓度 40%~58%; 外购丁醇溶液, 用量 12600t/a, 浓度 60%~70%) 进行精馏提纯, 回收丙醇 (年产量 11392.02/a, 浓度 98.5%) 与丁醇 (年产量 11368.002t/a, 浓度 98.5%) 进行外售, 可延伸现有产业链。同时本次项目新增一套 RTO 废气焚烧炉, 作为本次项目及现有工程废气处置措施; 新增一座污水处理站, 作为本次项目废水处置措施。本次项目的建设可以在实现环保目标的同时, 既可以促进当地经济的发展, 又可以为企业带来经济效益。

二、环境影响评价的工作过程

根据《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》、《宁夏回族自治区环境保护条例》等法律、法规的相关规定, 该项目需要进行环境影响评价, 根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 本项目产品乙酸乙酯, 主要作为医药、染料等中间体。属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中第 44 条“基础化学原料制造 261”, 应编写环境影响报告书。

宁夏睿源精细化工有限公司于 2023 年 10 月 17 日正式委托宁夏汇晟环保科技有限公司承担本次《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书》编制工作。我单位接受委托后, 根据业主提供的项目资料, 并通过现场踏勘、资料收集和详细调查基础上于近日编制完成了《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书》。

环境影响评价工作一般分为三个阶段: 第一阶段为确定环境影响评价文件类型、前期准备、调研和工作方案阶段; 第二阶段为现状调查、工程分析论证和预测评价阶段; 第三阶段为提出环保措施, 给出项目建设可行性结论并环境影响评价文件编制阶段。

具体环境影响评价工程程序见图 1。

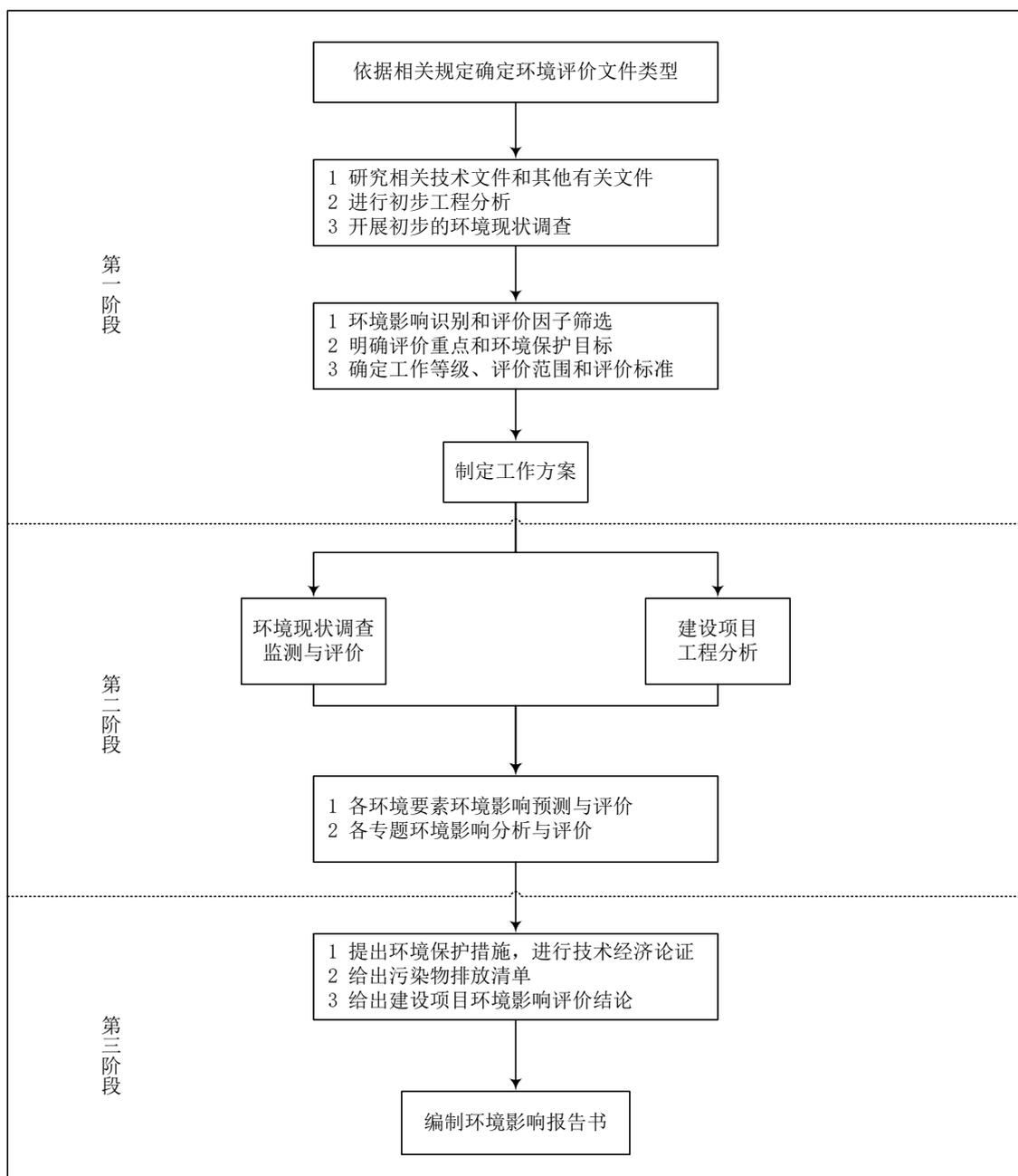


图 1 环境影响评价工作程序图

三、建设项目特点

一、产品特点

本项目为扩建项目，主要生产乙酸乙酯产品。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及 2019 年 1 号修改单，本项目产品属于 C2614 有机化学原料制造，不属于《环境保护综合名录》（2021 年版）中高污染、高环境风险产品，不属于《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》中禁止类、限制类和淘汰类产业，也不属于《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》有机化学原料制造（C2614）中包含的主要产品和工序。

二、周边环境特点

本项目周边多为园区规划用地和生产企业，周边 5km 范围内人群聚居区主要为长城能化办公生活区，不涉及饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等敏感保护目标。

三、生产工艺特点

本项目生产工艺成熟，生产装置为连续生产运行模式。部分原辅材料涉及有毒有害物质，需要制定完备的物料贮存、转运及调控制度，确保生产有序进行。

四、产排污特点

(1) 废气

➤有组织排放废气

①生产工艺废气

乙酸乙酯生产工艺过程废气主要为不凝气（G1-1、G1-2、G1-3、G1-4），主要成分为乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇；费托合成副产物回收装置生产工艺过程废气主要为不凝气（G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6），主要成分为甲醇、乙醇、正丙醇、2-戊酮、2-戊醇、正丁醇、仲丁醇、异丁醇经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

②储罐区废气

乙醇、苯、丙醇、丁醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集，经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

③污水处理站废气

项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒（DA003）排放。

④危险废物暂存间废气

项目新增危险废物暂存间废气，危废暂存间内部保持微负压，依托本次新增污水处理站废气系统处理，最终通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。

⑤现有工程废气

现有工程苯生产装置尾气排口、酯化装置尾气排口和精馏装置废气排口，合并进入本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理后，合并后将现有排气筒拆除，通过本次新增 25m 高排气筒（DA001）排放。

➤无组织排放废气

液体物料采取密闭管道输送，工艺采用垂直流程设计，固液分离时采用密闭设备，生产取样时采用密闭取样器，液体物料卸料与贮存采用气相平衡系统，同时定期开展 LDAR 泄漏与检测修复工作等。

(2) 废水

本项目采用“清污分流、雨污分流”排水制。

➤初期雨水：初期雨水依托厂区现有 1 座 2000m³ 的初期雨水池收集，通过阀门切换、管网引至厂区现有污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

➤生产废水：生产工艺废水、地面冲洗废水经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网，不直接外排地表水体。

➤生活污水：经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网，不直接外排地表水体。

(3) 噪声

噪声主要源于各种设备、风机和泵等，选用低噪声设备，采取减振、隔声等措施，控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

④ 固体废物

➤危险废物：分类收集后分区贮存在新增 1 座 236.15m² 危险废物暂存间，定期委托有资质单位安全处置。

➤生活垃圾：经垃圾桶集中收集后，交由园区环卫部门处置。

四、分析判定情况

本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及设备，产品乙酸乙酯，本项目《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》不在淘汰之列，对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目不涉及“双高”产品；符合《石油和化学工业“十四五”发展指南及 2035 年远景目标》；本项目为《宁夏回族自治区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》重点工程项目；项目符合《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》要求；符合《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》要求；项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评。

五、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目建设特点及所在区域环境特征，本项目产生的主要污染物为大气污染物和水污染物，另外还存在一定的环境风险，应关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）项目所采用的生产工艺、主要设备、产品方案等是否满足国家及地方产业政策要求；

（2）项目运营期各污染物，尤其是生产过程中产生的废气是否能够达标排放，对周围环境的影响程度是否可以接受；

（3）项目废气处理设施及处理工艺技术是否可行，尤其关注挥发性有机物的污染防治问题；

（4）项目废水处理站污水处理工艺技术是否可行，以及最终去向和依托园区污水处理厂集中处理是否可行；

（5）项目运营期危险废物贮存、转移、使用、处置及污染控制措施是否可行，是否采取了全过程管控要求，是否按照相关标准及规范明确危险废物贮存场所的建设等；

（6）项目环境风险影响范围和程度，采取的相应环境风险措施和应急预案是否可行，环境风险是否可防控等。

六、环境影响报告书主要结论

根据对项目实施后环境影响评价结果的综合分析，本项目建设符合国家和地方产业政策，符合用地政策要求，符合“三线一单”相关要求；各项污染防治措施合理，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准，对周围环境影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别，经济效益、社会效益较好。经采取有效风险防范、减缓措施，本项目环境风险可防可控。

因此，在建设单位认真落实各项污染治理措施，切实作好“三同时”及日常环保管理工作的基础上，从环境保护的角度而言，本项目在该区域建设是可行的。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日施行）；
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日施行）；
- (13) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日施行）；
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日施行）。

1.1.2 行政法规及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日施行）；
- (3) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日）；
- (4) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日施行）；
- (5) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日）；

(8) 《国家危险废物名录 (2021 年版)》 (生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 15 号, 2021 年 1 月 1 日施行);

(9) 《产业结构调整指导目录 (2024 年本)》 (国家发展和改革委员会令第 7 号, 2024 年 2 月 1 日施行);

(10) 《西部地区鼓励类产业目录 (2020 年本)》 (国家发展改革委令第 40 号, 2021 年 3 月 1 日施行);

(11) 《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》 (发改办产业〔2021〕635 号, 2021 年 8 月 16 日);

(12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录 (2021 年版)》 (生态环境保护部令第 1 号, 2021 年 1 月 1 日施行);

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

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

(15) 《环境保护综合名录》 (2021 年版) (环办综合函〔2021〕495 号, 2021 年 10 月 25 日);

(16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》 (环发〔2012〕98 号, 2012 年 8 月 8 日);

(17) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》 (环发〔2014〕197 号, 2014 年 12 月 30 日);

(18) 《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法 (试行)》 (环发〔2015〕4 号, 2015 年 1 月 8 日施行);

(19) 《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法 (试行)>的通知》 (环发〔2015〕163 号, 2015 年 12 月 11 日);

(20) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》 (环办〔2014〕30 号, 2014 年 3 月 25 日);

(21) 《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》 (环办〔2015〕99 号, 2015 年 10 月 21 日);

(22) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》 (环办环评〔2017〕84 号, 2017 年 11 月 15 日);

(23) 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4号，2021年2月22日）；

(24) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号，2021年10月24日）；

(25) 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月2日）；

(26) 《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）；

(27) 《国务院关于支持宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区实施方案的批复》（国函〔2022〕32号，2022年4月26日）；

(28) 《工业和信息化部 发展改革委 生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节〔2022〕88号，2022年7月7日）；

(29) 《碳排放权交易管理办法（试行）》（生态环境部令 第19号，2021年2月1日）；

(30) 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号，2021年1月9日）；

(31) 《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号，2022年6月10日）；

(32) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号，2021年5月30日）；

(33) 《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评〔2022〕26号，2022年4月1日）；

(34) 《关于开展重点行业工业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号，2021年7月21日）；

(35) 生态环境部，环大气【2021】65号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（2021年8月4日）。

1.1.3 地方性法规及规范性文件

(1) 《宁夏回族自治区环境保护条例》（2019年3月26日施行）；

(2) 《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2023年10月1日施行）；

(3) 《宁夏回族自治区大气污染防治条例》（2019年3月26日施行）；

- (4) 《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020 年 3 月 1 日施行）；
- (5) 《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《宁夏回族自治区土壤污染防治条例》（2021 年 9 月 24 日施行）；
- (7) 《宁夏回族自治区污染物排放管理条例》（2022 年 11 月 4 日施行）；
- (8) 《宁夏回族自治区危险废物管理办法》（2011 年 4 月 1 日施行）；
- (9) 《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》（2022 年 3 月 1 日施行）；
- (10) 《关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》（宁政发〔2014〕116 号，2014 年 12 月 29 日）；
- (11) 《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》（宁政发〔2015〕106 号，2015 年 12 月 30 日）；
- (12) 《自治区人民政府关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》（宁政发〔2016〕108 号，2016 年 12 月 30 日）；
- (13) 《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（宁政发〔2018〕23 号，2018 年 6 月 30 日）；
- (14) 《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（宁政发〔2020〕37 号，2020 年 12 月 30 日）；
- (15) 《宁夏回族自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕59 号，2021 年 9 月 7 日）；
- (16) 《宁夏回族自治区党委办公厅 人民政府办公厅关于印发<开发区整合优化和改革创新实施方案>的通知》（宁党办〔2018〕82 号，2018 年 9 月 30 日）；
- (17) 《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（宁党发〔2020〕17 号，2020 年 7 月 28 日）；
- (18) 《自治区党委 人民政府关于深入打好污染防治攻坚战实施意见》（宁党发〔2022〕9 号，2022 年 5 月 18 日）；
- (19) 《宁夏回族自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（宁发改产业〔2020〕877 号，2020 年 12 月 29 日）；
- (20) 《自治区发展改革委工业和信息化厅关于印发<宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）>的通知》（宁发改环资〔2021〕809 号，2021 年 11 月 26 日）；

(21) 《自治区发展改革委 工业和信息化厅 自然资源厅 生态环境厅 应急管理厅 统计局关于印发<宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）>的通知》（宁发改规发〔2022〕1 号，2022 年 6 月 20 日）；

(22) 《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）的通知》（宁环发〔2014〕13 号，2014 年 3 月 1 日）；

(23) 《关于印发<宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案>的通知》（宁生态环保办〔2019〕1 号，2019 年 3 月 29 日）；

(24) 《关于印发<宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案>的通知》（宁生态环保办〔2021〕14 号，2021 年 12 月 28 日）；

(25) 《宁夏回族自治区生态环境厅关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》（宁环规发〔2019〕1 号，2019 年 2 月 25 日）；

(26) 《宁夏回族自治区环境保护厅印发关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》（2018 年第 3 号，2018 年 8 月 8 日）；

(27) 《关于印发<2022 年全区重点排污单位名录>的通知》（宁环办发〔2022〕8 号，2022 年 4 月 12 日）；

(28) 《宁夏回族自治区党委 人民政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》；

(29) 宁东能源化工基地管理委员会，宁东管发【2021】67 号《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（2021 年 6 月 30 日）；

(30) 宁东能源化工基地管委会，宁东规发【2022】5 号《关于印发<宁东能源化工基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2022 年版）>的通知》（2022 年 7 月 7 日）；

(31) 宁东能源化工基地管委会环境保护局，宁东管（环）发【2016】97 号《关于印发<宁东能源化工基地挥发性有机物污染整治方案>的通知》（2016 年 10 月 28 日）；

(32) 宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管（环）函【2021】34 号《关于进一步加强挥发性有机物泄漏检测与修复工作的通知》（2021 年 4 月 25 日）；

(33) 宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管（环）【2023】56 号《关于印发关于进一步加强宁东基地重点排污单位污染源自动监控管理的通知》（2023 年 7 月 16 日）；

(34) 宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管（环）【2023】108 号《关于

开展 环境应急能力提升和突发环境事件风险防范三年行动方案（2024-2026）的通知》（2023 年 11 月 28 日）。

1.1.4 相关规划

- （1）《宁夏回族自治区主体功能区规划》（宁政发〔2014〕53 号，2014 年 6 月 18 日）；
- （2）《宁夏回族自治区国土空间规划》；
- （3）《宁夏回族自治区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》（宁政发〔2021〕1 号，2021 年 2 月 26 日）；
- （4）《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》，2021 年 9 月；
- （5）宁夏回族自治区生态环境厅，宁环函[2021]1105 号《关于宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见的函》（2021 年 12 月 9 日）；
- （6）自治区人民政府办公厅，宁政办发【2021】59 号《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（2021 年 9 月 7 日）；
- （7）生态环境部、环土壤【2021】120 号《关于印发<“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划>的通知》（2021 年 12 月 31 日）；
- （8）生态环境部，环大气【2023】1 号《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（2023 年 1 月 3 日）；
- （9）自治区生态环境厅，宁环发【2021】85 号《关于印发<宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划>的通知》（2021 年 12 月 24 日）；
- （10）自治区生态环境厅，《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》（2021 年 12 月 30 日）。

1.1.5 相关技术导则及规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (12) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (13) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (15) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (17) 《固体废物处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (18) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）；
- (19) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013 年 5 月 24 日）；
- (20) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》；
- (21) 《石化企业泄漏检测与修复工作指南》；
- (22) 《工业企业挥发性有机物泄露检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）；
- (23) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）；
- (24) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (25) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7）；
- (26) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (27) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；
- (28) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (29) 《危险废物规范化管理指标体系》（环办〔2015〕99 号）；
- (30) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- (31) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (32) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (33) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (34) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (35) 《地下水监测井建设规范》（DZ/T0270-2014）；
- (36) 《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）；

(37) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

1.1.6 项目依据

- (1) 环境影响评价委托书（宁夏睿源精细化工有限公司，2023 年 10 月 17 日）；
- (2) 《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会，2023 年 11 月 1 日）；
- (3) 《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目可行性研究报告》（大连市化工设计院有限公司，2023 年 8 月）；
- (4) 原自治区宁东基地管委会环境保护局文件《关于 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目环境影响报告书的批复》（宁东管（环）[2019]5 号）；
- (5) 原自治区宁东基地管委会环境保护局文件《关于宁夏骏骅化工有限公司费托合成副产物回收项目环境影响报告书的批复》（宁东管（环）[2020]54 号）；
- (6) 宁夏中科安创科技有限公司编制完成《10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年 3 月 2 日）；
- (7) 宁夏泓信管理咨询有限公司编制完成《宁夏骏骅化工有限公司费托合成副产物回收项目竣工环境保护验收监测报告》（2021 年 9 月 28 日）；
- (8) 宁夏中环国安咨询有限公司《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》（中环（检）字[2023]第 978 号）；
- (9) 四川微谱检测技术有限公司《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》（WSC-j-35-23120104-01-JC-01）；
- (10) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价因子

根据初步工程分析及项目周边环境特征，将项目建设对环境的危害相对较大、环境影响（不利影响）较突出的环境影响因子（污染因子）作为本次评价因子，具体见表 1.2-1。

表 1.2-1 本次评价因子筛选表

环境要素	评价专题	评价因子
大气环境	现状评价	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：臭气浓度、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙苯、乙醛、丙酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、NMHC
	影响评价	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙苯、乙醛、丙酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、NMHC

	总量控制因子	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、镍、锌、汞、砷、硒、铅、镉
	影响分析	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TDS
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、苯
	影响评价	COD、NH ₃ -N
声环境	现状评价	L _d 、L _n
	影响评价	Leq (A)
土壤环境	现状评价	pH、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、1,1,1,2-四氯乙烯、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、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	影响评价	苯
生态环境	现状评价	植被覆盖度、生态系统功能
	影响评价	
环境风险	影响评价	大气环境风险：乙酸乙酯泄漏事故；苯泄漏事故；乙酸泄漏事故；苯火灾爆炸事故及伴生/次生 CO 造成大气环境污染
		地下水环境风险：苯泄漏事故造成地下水污染

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境

环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单

序号	污染物项目	平均时间	二级标准	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	

4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于 10μm)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物 (粒径小于 2.5μm)	年平均	35	
		24 小时平均	75	
7	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		24 小时平均	300	
8	氮氧化物 (NO _x)	年平均	50	
		24 小时平均	100	
		1 小时平均	250	

氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙醛、丙酮评价参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值；非甲烷总烃评价参考执行《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中的浓度限值；乙酸乙酯、乙酸丁酯评价参考执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)中标准限值，参考执行的环境空气质量标准见表 1.3.1-2。

表 1.3.1-2 参考执行的环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	标准值	单位	标准来源
1	氨	1 小时平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
2	硫化氢	1 小时平均	10		
3	甲醇	1 小时平均	3000		
		日平均	1000		
4	苯	1 小时平均	110		
5	甲苯	1 小时平均	200		
6	乙醛	1 小时平均	10		
7	丙酮	1 小时平均	800		
8	NMHC	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)
9	乙酸酯类	1 小时平均	0.1	mg/m ³	《前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度》
		日平均	0.1		

备注：乙酸酯类包含乙酸乙酯、乙酸丁酯

(2) 水环境

根据调查，本项目厂址西北侧约 2.6km 处为边沟，评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准，见表 1.3.1-3。

表 1.3.1-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位：mg/L

序号	项目	IV类标准	序号	项目	IV类标准
1	pH (无量纲)	6~9	12	砷	≤0.1
2	溶解氧	≥3	13	汞	≤0.001
3	高锰酸盐指数	≤10	14	镉	≤0.005
4	化学需氧量 (COD)	≤30	15	铬 (六价)	≤0.05
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤6	16	铅	≤0.05
6	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.5	17	氰化物	≤0.2
7	总磷 (以 P 计)	≤0.3 (湖、库)	18	挥发酚	≤0.01

		0.1)			
8	总氮（湖、库以 N 计）	≤1.5	19	石油类	≤0.5
9	铜	≤1.0	20	阴离子表面活性剂	≤0.3
10	锌	≤2.0	21	硫化物	≤0.5
11	氟化物（以 F-计）	≤1.5	22	粪大肠菌群（个/L）	≤2000

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，见表 1.3.1-4。石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准：≤0.05mg/L。

表 1.3.1-4 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） 单位：mg/L（pH 除外）

序号	指标	Ⅲ类标准	序号	指标	Ⅲ类标准
感官性状及一般化学指标					
1	pH	6.5~8.5	2	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450
3	溶解性总固体	≤1000	4	硫酸盐	≤250
5	氯化物	≤250	6	铁	≤0.3
7	锰	≤0.10	8	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
9	耗氧量（COD _{Mn} ，以 O ₂ 计）	≤3.0	10	氨氮（以 N 计）	≤0.50
11	钠	≤200	12	石油类	≤0.05
微生物指标					
12	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0	13	菌落总数（100CFU/mL）	≤100
毒理学指标					
14	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00	15	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
16	氰化物	≤0.05	17	氟化物	≤1.0
18	汞	≤0.001	19	砷	≤0.01
20	镉	≤0.005	21	铬（六价）	≤0.05
22	铅	≤0.01	23	苯	≤1.0

（3）声环境

项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，属于工业区，声环境质量评价执行（GB3096-2008）中 3 类标准。具体见表 1.3.1-5。

表 1.3.1-5 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

（4）土壤环境

项目用地为园区规划用地，土地利用类型为工业用地，属于建设用地中的第二类用地，土壤环境质量评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，见表 1.3.1-6。

表 1.3.1-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (mg/kg)
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-016	2.8
24	1,2,3-三氯丙烯	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并（a）蒽	56-55-3	15
39	苯并（a）芘	50-32-8	1.5
40	苯并（b）荧蒽	205-99-2	15
41	苯并（k）荧蒽	207-08-9	151

42	蒾	218-01-9	1293
43	二苯并 (a,h) 蒽	53-70-3	1.5
44	茚并 (1,2,3-cd) 芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
石油烃类			
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	/	4500

1.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

①施工期

施工期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值,见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 《大气污染物综合排放标准》(GB31571-2015)

污染物	周界外浓度最高点 (mg/m ³)
颗粒物	1.0

②运营期

根据《宁夏回族自治区环境保护厅印发关于银川都市圈范围内火电钢铁等行业执行大气污染物特别排放限值的通告》(2018 年第 3 号,2018 年 8 月 8 日),宁东地区的火电、钢铁、水泥、石化、有色金属、化工等行业和燃煤锅炉二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等大气污染物全部执行特别排放限值。

本项目废气污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、臭气浓度、氨、硫化氢、苯、甲苯、乙苯、乙醛、丙酮、甲醇、乙酸酯类、非甲烷总烃。

A.有组织排放废气

颗粒物、SO₂、NO_x 有组织排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 中限值,苯、甲苯、乙苯、甲醇、乙醛、丙酮有组织排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 中限值;乙酸乙酯、乙酸丁酯、NMHC 有组织排放浓度及排放速率限值参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表 1 及附录 A 标准中限值要求;氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度参照执行上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表 1、表 2 标准中限值要求。

表 1.3.2-2 有组织排放废气执行标准 单位 mg/m³

排气筒	污染物	标准限值	排放速率限值	执行标准
DA001	颗粒物	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
	SO ₂	50	/	
	NO _x	100	/	
	苯	4	/	

	甲苯	15	/	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	
	乙苯	100	/		
	甲醇	50	/		
	乙醛	50	/		
	丙酮	100	/		
	NMHC	去除效率≥97%	/		
		70	3.0		
乙酸酯类	50	1.0			
DA003	NMHC	120	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	
	氨	30	1	上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)	
	硫化氢	5	0.1		
	臭气浓度	1000	/		

备注：乙酸酯类包含乙酸乙酯和乙酸丁酯

B.无组织排放废气

苯、甲苯、非甲烷总烃厂界无组织排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 7 企业边界大气污染物排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放参照上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表 4 中限值要求；乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲醇、乙醛参照上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表 3 中限值要求；厂区内 NMHC 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A.1 标准限值。

表 1.3.2-3 无组织排放废气执行标准 单位 mg/m³

监控位置	污染物	标准限值	限值含义	执行标准
厂界	NMHC	4.0	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
	苯	0.4	/	
	甲苯	0.8	/	
	氨	1.0	/	上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表 4 标准
	硫化氢	0.06	/	
	臭气浓度	20	/	
	乙酸乙酯	1.0	/	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表 3 标准
	乙酸丁酯	0.5	/	
	甲醇	1.0	/	
	乙醛	0.01	/	
厂区内	NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		30	监控点处任意一次浓度值	

(2) 废水

本项目采用“清污分流、雨污分流”排水制。

项目废水经污水处理站处理后，通过厂区现有排口排入宁夏宁东兴蓉污水处理厂处理，执行《宁东能源化工基地工业废水接管标准》。

表 1.3.2-4 项目废水排放标准

污染物	单位	《宁东能源化工基地工业废水接管标准》
pH	-	6~9
SS	mg/L	400
BOD ₅	mg/L	300
COD _{Cr}	mg/L	500
氨氮	mg/L	45
溶解性总固体 (TDS)	mg/L	1000
总磷	mg/L	8
总氮	mg/L	70
石油类	mg/L	15
氰化物	mg/L	0.5
氟化物	mg/L	20
可吸附有机卤素	mg/L	5

(3) 噪声

① 施工期

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 中限值,见表 1.3.2-5。

表 1.3.2-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

② 运营期

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)中 3 类标准,具体见表 1.3.2-6。

表 1.3.2-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)单位: dB (A)

厂界处声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

(4) 固体废物

一般工业固体废物贮存、处理/处置应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求,一般工业固体废物产生后,其管理、处理处置等全过程应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。

危险废物的贮存、处置《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)及《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号)中相关要求进行了妥善收集、贮存和运输。

1.4 评价工作等级与评价范围

1.4.1 大气环境

1.4.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价等级判定采用 AERSCREEN 估算模式和污染物占标率进行计算：

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

式中：Pi---第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

本项目大气评价等级划分详见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 大气环境评价等级判据表

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

本次评价选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式分别计算各污染源的最大影响程度，估算模式所用参数见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-2 估算模型参数表

参数		取值	数据来源
城市农村/选项	城市/农村	城市	根据调查，项目周边 3km 半径范围一半以上面积属于园区规划区
	人口数（城市人口数）	12000 人	取宁东能源化工基地现代煤化工产业区周边企业人口数
最高环境温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）		38.7	灵武市 2002~2021 年气象统计数据
最低环境温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）		-26.9	
土地利用类型		城市	/
区域湿度条件		干燥	中国干湿地区划分图
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书选择
	地形数据分辨率（m）	90	
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	/
	海岸线距离/km	/	/
	海岸线方向/o	/	/

大气污染物的排放参数见表 1.4.1-3、1.4.1-4，计算结果见表 1.4.1-5。

表 1.4.1-3 项目大气污染源点源参数表

污染源名称	排气筒底部中心坐标°		排气筒底部海拔高度 m	排气筒参数				污染物排放速率 kg/h										
	经度	纬度		高度 m	内径 m	温度°C	流速 m/s	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	甲醇	苯	甲苯	乙酸乙酯	NMHC	氨	硫化氢
RTO 废气焚烧装置排气筒 DA001	106.659831	38.191324	1314.00	25	0.8	61.85	5.53	0.009	0.018	0.015	0.119	0.009	0.028	1.0E-07	0.007	0.059	/	/
污水处理站废气排气筒 DA003	106.659951	38.191004	1314.00	15	0.4	20	2.21	/	/	/	/	/	/	/	/	0.041	0.001	0.0004

注：RTO 废气焚烧装置排气筒 DA001 废气排放速率已整合现有污染源数据

表 1.4.1-4 项目无组织废气污染源等效圆形面源参数表

污染源名称	中心点坐标 (°)		海拔高度/m	圆形面源					污染物排放速率 (kg/h)		
	经度	纬度		等效半径/m	初始垂向扩散参数/m	有效高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	NMHC	氨	硫化氢
乙酸乙酯装置区	106.658405	38.190576	1317.00	85	8.26	17.75	85	27	0.354	/	/
费托合成副产物回收装置区	106.657849	38.190077	1316.00	13	6.51	14	13	10	0.227	/	/
污水处理站	106.659946	38.191005	1314.00	69.8	2.09	4.5	69.8	69.4	0.102	0.000185	0.000075

表 1.4.1-5 项目大气污染源估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
乙酸乙酯装置区	NMHC	2000.0	40.4240	2.0212	/
费托合成副产物回收装置区	NMHC	2000.0	153.3300	7.6665	/
污水处理站	NMHC	2000.0	159.3400	7.9670	/
	NH_3	200.0	0.2890	0.1445	/
	H_2S	10.0	0.1172	1.1716	/
RTO 废气焚烧装置排气筒 DA001	$\text{PM}_{2.5}$	225.0	0.1820	0.0809	/
	PM_{10}	450.0	0.3639	0.0809	/
	SO_2	500.0	0.3033	0.0607	/
	NO_x	250.0	2.4059	0.9623	/
	甲醇	3000.0	0.1820	0.0061	/
	苯	200.0	0.5661	0.5146	/
	甲苯	200.0	0.0000	0.0000	/
	乙酸乙酯	100.0	0.1415	0.1415	/
	NMHC	2000.0	1.1928	0.0596	/
污水处理站废气排气筒 DA003	NMHC	2000.0	8.6005	0.4300	/
	NH_3	200.0	0.2098	0.1049	/
	H_2S	10.0	0.0839	0.8391	/

由表 1.4.1-5 可知，本项目 P_{max} 最大值出现为污水处理站无组织排放的 NMHC， P_{max} 值为 7.9670%， C_{max} 为 $159.3400\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定方法，大气环境影响评价等级应为二级，本项目属于高耗能行业，评价等级提高一级，因此本项目大气环境影响评价等级应为一级。

1.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.1 一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km”。结合预测结果，本项目污染物排放 $D_{10\%}$ 为 125m，小于 2.5km。因此，确定本次大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心区域，评价范围为边长取 5km 的矩形区域。具体评价范围见图 1.4.1-1。

1.4.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，判定依据见表 1.4.2-1。

表 1.4.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

项目废水不直接外排地表水体, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 确定本次地表水环境影响评价工作等级为三级 B。三级 B 评价可不考虑评价时期, 评价范围应满足污水处理设施环境可行性的要求。

1.4.3 地下水环境

1.4.3.1 评价等级

(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》(HJ610-2016) 附录 A 中内容, 本项目属于“85、基础化学原料制造”, 需编制环境影响报告书, 地下水环境影响评价类别为 I 类。

(2) 地下水环境敏感程度分级

建设项目地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感, 分级原则见表 1.4.3-1。

表 1.4.3-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

根据调查，厂区建设区域均不涉及集中式饮用水水源地及与地下水环境相关的其他保护区，也不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，周边也无分散式饮用水水源地等，敏感程度为不敏感。

(3) 评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.4.3-2。

表 1.4.3-2 评价工作等级划分表

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

项目地下水环境影响评价类别为I类项目，地下水敏感程度为不敏感，结合表 1.4.3-2 中分级判据，本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.4.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响调查评价范围的确定主要依据周围的地形地貌以及地质和水文地质条件，应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境现状，反应调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定，本项目地区水文地质条件单一，采用公式计算法确定评价范围：

$$L=a \times K \times I \times T / n e$$

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数， $a \geq 1$ ；

K-渗透系数，m/d；

I-水力坡度，无量纲；

T-质点迁移天数；

n_e -有效孔隙度，无量纲。

地下水调查评价范围公式计算参数取值见表 1.4.3-3。

表 1.4.3-3 地下水调查评价范围公式计算参数取值表

计算参数	a	K	I	T	n_e
单位	无量纲	m/d	‰	d	无量纲
取值	2	10	1.15	5000	0.85

*1 根据区域水文地质资料，厂址区域含水层主要由第四系全新统冲洪积、洪积粉砂、砂岩等组成。参考（HJ610-2016）附录 B，渗透系数取 10m/d。

*2 根据环境质量现状监测报告，地下水监测点中 D1 与 D9 的距离为 1400m，水位高差为 16.1m，结合水力坡度计算公式，计算得到区域水力坡度 $I=0.0012*100$ 。

*3 有效孔隙度取自土壤理化性质调查。

由此计算 $L=135.29m$ ，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水调查评价范围应为场地下游 Lm 及两侧各 $L/2m$ 构成的区域范围，即以厂区为中心，向厂区地下水上游（西南侧）1km、向厂区两侧（西北侧、东南侧）各 2km、向厂区地下水下游（东北侧）3km 的矩形区域，总计约 $16km^2$ 。

1.4.4 声环境

1.4.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的评价工作等级划分依据，将声环境影响评价工作分为一、二、三级，划分依据见表 1.4.4-1。

表 1.4.4-1 声环境影响评价工作级别划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上（不含 5dB (A)），或受影响人口数量显著增加时
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB (A) ~5dB (A)，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下（不含 3dB (A)），且受影响人口数量变化不大时

厂区适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类区，项目建设前后评价范围内无噪声敏感目标。因此，确定本次声环境影响评价工作等级为三级。

1.4.4.2 评价范围

本次声影响评价范围：厂界外 200m 处。

1.4.5 土壤环境

本项目属于污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境评价工作等级的划分应依据建设项目类别、占地规模、周边土壤环境敏感程度分级进行判定。

1.4.5.1 评价等级

（1）项目环境影响类型识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型建设项目。

（2）建设项目行业分类及土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价类别为I类。

（3）占地规模识别

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。项目永久占地面积 10.82hm^2 ，则占地规模为中型。

（4）土壤环境敏感程度分级

建设项目土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，分级原则见表 1.4.5-1。

表 1.4.5-1 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

根据调查，项目周边 200m 范围内无土壤环境敏感目标分布，敏感程度为不敏感。

（5）评价工作等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.4.5-2。

表 1.4.5-2 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

本项目为I类建设项目，厂区占地规模为中型，土壤环境敏感程度为不敏感，由表 1.4.5-2 判定，确定本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.4.5.2 评价范围

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤评价等级为二级，确定土壤环境评价范围为现有厂区占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。

本项目涉及大气沉降，根据导则要求“涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向、下风向的最大落地浓度点适当调整”，结合 AERSCREEN 模型计算结果，DA001 在下风向最大浓度出现距离为 475m，将评价范围调整至厂区外 475m 范围内。

1.4.6 环境风险

1.4.6.1 评价工作等级

（1）环境风险潜势判定

本项目各要素环境风险潜势级别见表 1.4.6-1。

表 1.4.6-1 本项目各要素环境风险潜势划分

环境要素	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性等级判断	环境风险潜势
大气环境	E3	P2	III
地表水环境	E3		III
地下水环境	E2		III

（2）评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分依据，将环境风险评价工作等级划分为一、二、三级，划分依据见表 1.4.6-2。

表 1.4.6-2 环境风险评价工作级别划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明，见附录 A

本项目各要素评价等级及评价范围见表 1.4.6-3。

表 1.4.6-3 本项目各要素评价等级及评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	项目厂区边界外延 5km 范围区域
地表水环境	二级	建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，厂内事故废水产生节点至收集处理设施范围
地下水环境	二级	同地下水评价范围

1.4.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，大气环境风险评价等级为二级，评价范围取项目厂区外延 5km 范围的区域；地表水环境风险评价等级为二级，本项目建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，确保事故废水不会进

入地表水体，因此评价范围按照厂内事故废水产生节点至收集处理设施范围；地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。

1.4.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”本项目为扩建项目，在现有厂区内建设，厂区占地面积为 10.82hm²，属于园区规划工业用地，不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.8 小结

项目环境影响评价工作等级及范围汇总见表 1.4.8-1，环境影响评价范围见图 1.4.8-1。

表 1.4.8-1 项目环境影响评价工作等级及范围汇总情况表

序号	环境要素		评价工作等级	评价范围
1	大气环境		一级	以项目厂址为中心区域，评价范围为边长取 5km 的矩形区域
2	地表水环境		三级 B	厂内废水产生节点至污水收集处理设施范围
3	地下水环境		二级	以项目厂址为中心，向西南侧外延 1.0km，向西北侧、东南侧外延 2.0km，向东北侧外延 3.0km 的区域，约 16km ²
4	声环境		三级	项目厂界周边 200m 的范围
5	生态环境		生态影响简单分析	厂区占地范围
6	土壤环境		二级	厂区占地范围及占地范围外 475m 范围内
7	环境风险	大气	二级	大气环境风险评价范围：项目厂区外延 5km 范围的区域
		地表水	二级	厂内事故废水产生节点至收集处理设施范围
		地下水	二级	同地下水评价范围

1.5 环境功能区划

依据《宁东基地现代煤化工产业示范区总体规划环境影响补充深化论证报告》，确定项目所在区域环境功能区划见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目所在区域环境功能区划表

环境要素	所属区域	环境功能区划
环境空气	宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区	二类区
地表水环境	边沟	IV类
地下水环境	宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区	III类
声环境	宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，属于工业区	3 类

1.6 环境保护目标

项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，厂界东侧为中国石化长城能化（宁夏）公司热电厂及洁宁活性炭厂、南侧为宁夏北控睿源再生资源有限公司、西侧为盛源路（对面宁煤烯烃二期、宁煤煤制油）、北侧为正阳路。

表 1.6-1 项目主要环境保护目标表

环境要素	保护目标名称	UTM 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 (km)
		X	Y					
大气环境	上沟湾公共服务区	644178.26	4229687.85	商业区 40 人	满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单中二级标准	环境空气二类区	NW	1.7
	长城能化办公生活区	644801.61	4229350.08	生活区 120 人			NW	1.1
地表水环境	边沟	645984.75	4230962.37	地表水体	满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类标准	IV 类地表水体	NW	2.6
地下水环境	评价范围内地下水潜水含水层				满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准	III 类地下水	/	/
土壤环境	评价范围内土壤				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) 第二类用地筛选值标准	工业用地	/	/
环境风险	上沟湾公共服务区	644178.26	4229687.85	商业区 40 人	风险事故发生情况下人群健康不受影响	环境空气二类区	NW	1.7
	长城能化办公生活区	644801.61	4229350.08	生活区 120 人			NW	1.1
	边沟	645984.75	4230962.37	地表水体	风险事故发生情况下地表水水质不受污染	IV 类地表水体	NW	2.6
	评价范围内地下水潜水含水层				风险事故发生情况下地下水水质不受污染	III 类地下水	/	/

1.7 项目环境可行性分析

1.7.1 与产业政策符合性分析

1.7.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

本项目产品主要为乙酸乙酯，并在现有费托合成副产物回收装置基础上新增回收粗丙醇、粗丁醇等产品，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制、淘汰类项目，项目属于允许类项目。

本项目已取得宁夏回族自治区企业投资项目备案证，项目代码为 2203-640900-04-01-510670。项目建设符合国家产业政策。

1.7.1.2 与《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》的符合性分析

对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目不在淘汰之列。

1.7.1.3 与《环境保护综合名录》（2021 年版）的符合性分析

对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目不涉及“双高”产品。

1.7.1.4 与《石油和化学工业“十四五”发展指南及 2035 年远景目标》的符合性分析

2021 年 1 月 15 日，中国石油和化学工业联合会发布了《石油和化学工业“十四五”发展指南及 2035 年远景目标》，提出“十四五”期间，加快化工新材料发展，优化提升现有材料需求，满足国民经济需求。针对国内部分化工新材料质量不高、性能不稳定、应用领域低端等问题，着力加强技术水平的优化和提升。选择一批需求量大、应用面广、有较好技术基础的重点化工新材料产品，整合资源、集中力量，深化产学研用合作，通过技术改造和升级，提高产品质量，增加品种和牌号，实现高端化、差异化、系列化发展，同时降低生产成本，解决相关产业配套化工材料国内供应性能不及和成本较高问题。要求重点优化提升乙烯-醋酸 7 将共聚物等一系列材料的产品性能，满足下游市场需求。

本项目产品主要为乙酸乙酯，并在现有费托合成副产物回收装置基础上新增回收粗丙醇、粗丁醇等产品符合《石油和化学工业“十四五”发展指南及 2035 年远景目标》。

1.7.1.5 与《宁夏回族自治区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》符合性分析

根据《宁夏回族自治区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》“第四章 加快经济转型升级，建设特色突出优势明显的现代产业体系 第一节 培育壮大先进制造业 传统产业提升重点工程：化工行业：围绕关键技术提升、绿色循环改造、产品结构优化，实施金昱元化工搬迁改造升级、中化循环经济产业园、苏利科技精细化工、百川科技精细化工、新化合成香料、惠农精细化工产业园、英力特化工电石技术改造等项目。”本项目为《宁夏回族自治区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》重点工程项目。

1.7.1.6 与《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》的符合性分析

对照《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019 版）》，宁东能源化工基地的发展总体方向为：充分依托国家 14 个亿吨级大型煤炭基地、9 个千万千瓦级大型煤电基地、4 个现代煤化工产业示范区之一、资源综合利用双百工程示范基地、绿色园区及能源金三角优势，围绕煤制油、煤制甲醇、煤基烯烃、煤基多联产、聚甲醛、乙二醇等现代煤化工示范工程，进一步做大现代煤化工产业规模，培育发展氢能技术创新和应用产业，为银川都市圈产业发展提供资源支持。鼓励有基础、有条件的企业利用风光电能电解水制氢、提纯，支持宁东建设氢能友好示范区。培育发展煤化工下游高端产品，推动宁东能源化工基地依托现代煤化工产业带动苏银产业园、马家滩地区、太阳山开发区一体化发展，打造现代煤化工与关联产业融合发展新格局。

本项目以醋酸、乙醇等为原料，生产合成乙酸乙酯，并在现有费托合成副产物回收装置基础上新增回收粗丙醇、粗丁醇等产品，属于精细化工项目，本项目的建设不违背园区的发展总体方向。

1.7.1.7 与《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（宁发改产业〔2020〕877 号）的符合性

2020 年 12 月 31 日，宁夏回族自治区发展改革委发布了《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（宁发改产业〔2020〕877 号），通知中提到为进一步落实化工产业转型升级的政策措施，按照国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，整理了《自治区化工项目准入目录》，明确了限制类和淘汰类化工项目。本项目为乙酸乙酯生产项目，并在现有费托合成副产物回收装置基础上新增回收粗丙醇、粗丁醇等产品，属于精细化工项目，不属于限制类和淘汰类化工项目，符合《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》。

按照国务院安委会办公室《关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7 号）和《全区安全生产专项

整治三年行动方案》（宁安委〔2020〕5号）要求，新建化工项目必须进入化工集中区，且未确定为化工集中区的各类工业园区（开发区）不得引进化工建设项目或构成一级危险化学品重大危险源的其他行业建设项目，现有园区外的化工企业不得进行改建、扩建（涉及环保、安全、节能技术改造的除外）。对安全风险等级评估为 A 级（高安全风险）的工业园区，原则上不得批准新、改、扩建危险化学品建设项目；对安全风险等级评估为 B 级（较高安全风险）的，原则上限制新、改、扩建危险化学品建设项目。安全风险等级评估为 A 级和 B 级的化工集中区，属地项目备案、核准机关在办理危险化学品建设项目备案、核准前，商请应急管理部门出具书面的项目安全审查意见，取得应急管理部门书面同意建设的审查意见后，按程序办理项目备案或核准。

项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区内属于化工集中区，宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区不属于安全风险等级评估为 A 级和 B 级的化工集中区，因此本项目符合《自治区发展改革委关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》。

1.7.2 与相关规划符合性分析

1.7.2.1 与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》的符合性

宁夏回族自治区政府办公厅于 2021 年 9 月 7 日印发《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕59 号）。

根据《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中“三、优化生态空间，推动绿色低碳发展（二）推进产业结构转型升级：实施绿色改造攻坚行动。以钢铁、焦化、建材、有色、化工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。”

本项目属于精细化工项目，实施后在生产过程中保证生产设备的先进性、生产过程的自控化，对于有组织排放的污染物采取有效措施进行处理处置，车间实施 LDAR 技术，有效减少无组织挥发性有机物的排放，同时做到全过程清洁化的前提下，符合《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》中相关要求。

1.7.2.2 与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评相符性

（1）规划相符性分析

《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》产业定位为“现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工”五大主导产业，坚持从服务国家战略、站

位区域全局、推动宁夏经济、担当宁东责任上推动高质量发展，努力在建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区上走在前列、作出示范。规划提出：加快构建精细化工产业集群。围绕甲醇、一氧化碳、氢气、高端电子化学品等产业链，实施精细化工产业再造工程。延伸甲醇下游产品链，重点发展甲缩醛、多聚甲醛、甲基丙烯酸甲酯、季戊二醇、新戊二醇、三羟甲基丙烷、环状三羟甲基丙烷缩甲醛等系列产品；延伸发展一氧化碳和氢气下游产业链，重点发展 DMF、DMAC、碳酸二甲酯、丁烯醇、甲酸及酯、苯乙酸、特种胺等系列产品；培育壮大上下游基础配套产业，重点发展（邻、对）苯二胺、己内酰胺、己二腈、己二胺、PBO 聚合单体、三甲基苯酚、绿色助剂、绿色水处理剂、新型高效和环保催化剂等系列产品，补齐硫酸、烧碱等基础化工原料。

本项目位于宁东能源化工基地煤化工园区，本项目产品主要为乙酸乙酯，并在现有费托合成副产物回收装置基础上新增回收粗丙醇、粗丁醇等产品，属于精细化工产品的生产，与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》相符。

（2）规划环评符合性分析

2021 年 12 月 9 日，自治区生态环境厅出具了关于《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见的函》（宁环函[2021]1105 号）。本项目与规划环评及审查意见相符性分析见表 1.7.2-1~2。

表 1.7.2-1 与宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书符合性分析

项目	具体要求	项目符合性
本次规划环评提出的管控要求	在本次评价提出“三线一单”管控要求下，严格控制入区项目规模，严控生态空间、资源利用上线及环境质量底线相对应的管控要求，如：煤炭消费总量、水资源总量、主要污染物排放倍量替代及总量管控要求	符合
	清洁生产水平应达到国内先进水平：即二级以上水平，同时符合循环经济要求	符合
	符合规划指标和总量控制指标要求：入区项目煤炭消费总量、新鲜水耗及污染物排放总量（特别是 VOCs）等指标应符合基地规划指标要求，即入区项目相应指标应优于或不劣于规划指标，污染物排放总量控制指标满足本次规划环评提出的宁东基地总量控制及指标要求	符合
	符合生态保护红线和一般生态空间管控要求：宁东基地发展规划范围内涉及生态保护红线和一般生态空间，应满足自治区及二市一基地对于生态保护红线和一般生态空间的管控要求	符合
	符合环境质量底线的要求：入区项目均应实施主要污染物“倍量替代”要求，规划实施应确保区域环境质量改善	符合
	符合资源利用上线的要求：入区企业应当注重资源节约，资源利用应当符合资源利用上线清单要求	符合
	符合园区环境管理和风险防控要求：执行环境影响评价、“三同时”制度、总量控制制度、排污许可证管理制度、排污权交易制度、危险废物转移联单管理制度等。入区企业应当严格按照宁东基地环境管理和风险防控要求进行环境管理和风险防控，满足环境风险管控区要求	符合

表 1.7.2-2 与宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见符合性分析

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见	（一）加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与国土空间规划、环境保护规划和发展规划的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域的循环化、集约化发展	本项目建设符合园区产业发展定位	符合
	（二）严守生态保护红线和环境质量底线。进一步统筹解决基地存在的生态环境问题，在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间。制定落实宁东基地污染物总量管控要求，根据国家和宁夏自治区有关大气、水、土壤污染防治相关要求，明确环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施；制定区域污染减排方案，加强多污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标	项目不涉及生态保护红线，具体见“1.7.4 三线一单符合性分析”	符合
	（三）严格入园项目的生态环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备、以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、二氧化碳排放和资源利用等均需达到同行业国内及自治区先进水平。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控。按照“四水四定”的原则优化产业发展定位、产业结构和发展规模，加快推进宁东基	项目的生产工艺、设备以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、资源利用等均可达到同行业先进水平	符合

<p>地产业转型升级，严控高耗水企业入园，逐步提升现有产业资源能源利用水平。结合区域大气污染防治要求，进一步优化基地能源结构，推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业区的循环水平</p>		
<p>（四）建立健全区域风险防范和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划，统筹考虑基地内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等。强化产业危险化学品储运的环境风险管理，建立应急响应联动机制，编制并落实突发环境事件应急预案，确保环境安全</p>	<p>本项目提出了重要风险源的管控措施及危险化学品储运的环境风险管理要求。具体见环境风险章节内容</p>	<p>符合</p>
<p>（五）加强环境影响跟踪监测，适时对《规划》进行调整。根据基地产业功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，明确责任主体、监测要求、实施时限等。做好基地内大气、水、土壤等环境长期跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化、调整《规划》</p>	<p>本项目制定了长期跟踪监测计划，项目运营后要求建设单位定期开展监测。具体见监测计划及环境管理章节内容</p>	<p>符合</p>
<p>（六）完善基地环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网的建设；加强对园区企业环境监管，确保企业污染防治设施正常运行、各项污染物达标排放；加快推进矿井水利用工程建设；固体废物应优先资源化利用，剩余部分须集中安全处理处置，危险废物应交由有资质的单位统一收集处理</p>	<p>本项目充分依托园区环境基础设施；通过采取可行污染防治措施可确保各项污染物达标排放，评价要求企业须确保各项污染防治设施正常运行，危险废物委托有资质单位处置</p>	<p>符合</p>
<p>（七）严格落实《报告书》提出的措施和意见。在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实《报告书》提出的优化调整建议、预防和减缓不良环境影响的对策措施、各项环境治理措施。适时开展环境影响跟踪评价，《规划》修编时应重新编制环境影响报告书</p>	<p>本项目环评对项目采取各项环保措施及其可行性开展了详细论证，要求企业严格按照相关法律、法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理、落实各项环境治理措施</p>	<p>符合</p>

由表 1.7.2-1、1.7.2-2 可知，本项目与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相关内容相符合。

1.7.3 与相关政策性文件符合性分析

1.7.3.1 与《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》的符合性

2017 年 12 月 5 日，国家发展改革委、工业和信息化部印发《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》（发改产业[2017]2105 号），对石化产业绿色发展提出具体要求，主要包括：

“为满足人民群众对安全环保、绿色生产生活的需要，围绕汽车、轨道交通、航空航天、国防军工、电子信息、新能源、节能环保等关键领域，重点发展高性能树脂、特种橡胶及弹性体、高性能纤维及其复合材料、功能性膜材料，电子化学品、高性能水处理剂、表面活性剂，以及清洁油品、高性能润滑油、环保溶剂油、特种沥青、特种蜡、高效低毒农药、水溶性肥料和水性涂料等绿色石化产品。突破上游关键配套原料供应瓶颈，加快国内空白品种产业化及推广应用，引导绿色产品生产企业集聚发展，打造一批特色鲜明的产业集聚区。”

本项目生产乙酸乙酯属于环保溶剂油，推动煤化工副产品深加工综合利用项目产业链向高端化发展，符合《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》要求。

1.7.3.2 与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》的符合性

2022 年 4 月 7 日，工业和信息化部等六部门联合印发了《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原[2022]34 号），对石化化工行业高质量发展提出明确要求。内容包括“加快发展高端聚烯烃、电子化学品、工业特种气体、高性能橡塑材料、高性能纤维、生物基材料、专用润滑油脂等产品。”

本项目产品主要为乙酸乙酯，并在现有费托合成副产物回收装置基础上新增回收粗丙醇、粗丁醇等产品，符合《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》要求。

1.7.3.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

本项目建设与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关内容可行性分析见表 1.7.3-1。由表 1.7.3-1 可知，本项目建设与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符合。

表 1.7.3-1 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关内容的符合性分析

	文件要求	本项目情况
(一) 大力推进源头替代化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。.....	本项目原辅材料不涉及的芳香烃及含卤素有机化合物
(二) 全面加强无组织排放控制	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目采用密闭设备，加强管理，减少设备与管线组件泄露；本项目物料储存过程中产生废气采用管道连接送入本次新增 RTO 装置焚烧处理的方式，生产设施均采用密闭工艺，各设备呼吸阀连接管道送至车间废气处理装置；项目桶装物料装卸处 VOCs 产生点设置集气罩等实现废气有效收集和处理。要求企业建成投产后按要求开展 LDAR 工作，不断加强设备与管线的密闭性监测及管理
	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目助剂醋酸铜，催化剂甲烷磺酸等用量很少的物料采用桶装，密闭容器储存，其余含 VOCs 物料采用储罐储存，采用密闭管道运输，废水储罐密闭，其中储存挥发性有机液体储罐、各类废液储罐等废气均收集处理
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和和技术、密闭式循环水冷却系统等.....	挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。生产过程中采用低泄漏的泵、压缩机等
	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	项目遵循“应收尽收、分质收集”的原则，所有工艺废气均为有组织排放。投料、危废仓库等位置收集废气时均保持微负压状态，并按照设计规范设置通风量。各类收集措施严格按照设计单位提出的方案执行
	加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要	项目建设运行后将按照要求开展 LDAR 工作

	求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	
(三) 推进建设适宜高效的治污设施	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造, 应依据排放废气的浓度、组分、风量, 温度、湿度、压力, 以及生产工况等, 合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺, 提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气, 宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术, 提高 VOCs 浓度后净化处理; 高浓度废气, 优先进行溶剂回收, 难以回收的, 宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气(溶剂)回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理; 生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的, 应定期更换活性炭, 废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等, 推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等, 加强资源共享, 提高 VOCs 治理效率。	本项目有机废气送入本次新增 RTO 炉焚烧处理, 项目 VOCs 总体治理技术合理, 均可达标排放
	规范工程设计。采用吸附处理工艺的, 应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的, 应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的, 应按相关技术规范要求设计。	本项目废气送入 RTO 炉焚烧处理, 拟安装使用的 RTO 炉按照按相关技术规范要求设计
	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气, VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的, 应加大控制力度, 除确保排放浓度稳定达标外, 还应实行去除效率控制, 去除效率不低于 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, 有行业排放标准的按其相关规定执行。	项目车间或生产设施收集排放的废气, 排放速率和浓度均可达标。本项目废气执行《石油化学工业污染物排放标准》本项目有机物废气经本次新增 RTO 装置焚烧处理, 处理效率大于 98%
(四) 深入实施精细化管理	加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序, 包括启停机、检维修作业等, 制定具体操作规程, 落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账, 记录企业生产和治污设施运行的关键参数(见附件 3), 在线监控参数要确保能够实时调取, 相关台账记录至少保存三年。	项目运行后, 企业将按要求设置专门的环境管理机构, 建立各类环境管理制度, 制定自行监测方案等
化工行业 VOCs 综	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐	项目罐区储罐均采用氮封, 有机物储罐在呼吸阀连接管道送入

合治理	等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	项目 RTO 装置焚烧，项目易挥发性有机储罐采用气相平衡系统进行储运
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	项目优先选用冷凝措施进行回收利用，难以回收的 VOCs 采用分质处理的方法，有机物送入项目 RTO 装置焚烧
	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	项目非正常工况下 VOCs 均进行收集处理，项目运行后按照操作规程开展非正常工况下的 VOCs 治理工作

1.7.3.4 与《宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案》的符合性

宁夏回族自治区生态环境保护领导小组办公室于 2019 年 3 月 29 日印发《关于印发<宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案>的通知》（宁生态环保办〔2019〕1 号），本项目与其符合性分析见表 1.7.3-2。

表 1.7.3-2 项目与《宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否符合
一	治理重点 (一) 重点行业。开展 VOCs 排放调查工作, 重点推进炼油与石化、化学原料和化学制品制造、化学药品原料药制造、合成纤维制造、表面涂装、印刷、家具制造、纺织印染等 8 个重点行业 VOCs 排查工作, 加强机动车、油品储运销等交通源 VOCs 污染防治, 确定 VOCs 控制重点行业。各市应基于自身产业结构特征, 结合筛查的重点排放行业, 实施一批重点工程。充分考虑重点排放行业的产能利用率、生产工艺特征以及污染物排放情况等, 结合环境空气质量季节性变化特征, 研究制定行业生产调控措施。	本项目产品主要为乙酸乙酯, 并在现有费托合成副产物回收装置基础上新增回收粗丙醇、粗丁醇等产品, 属于挥发性有机物污染专项治理的重点行业	/
	(二) 重点污染物。根据国家组织开展的 O ₃ 和 PM _{2.5} 源解析情况, 确定 VOCs 重点控制因子。对于 O ₃ 控制, 重点控制的污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1,3-丁二烯、1,2,4-三甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯等; 对于 PM _{2.5} 控制, 重点控制的污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1,3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时, 要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。	结合项目原辅料、中间产物及产品等分析, 本项目不涉及重点控制的污染物	/
二	主要任务 (一) 加大产业结构调整调控力度 2. 严格建设项目环境准入。要严格落实“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”, 逐步提高石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目的环保准入门槛, 实行严格的控制措施。禁止建设未列入国家相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目、新建乙烯、对二甲苯 (PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯 (MDI) 项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价, 实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代, 并将替代方案落实到企业排污许可证中, 纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目, 应从源头加强控制, 使用低 (无) VOCs 含量的原辅材料, 加强废气收集, 安装高效治理设施。	通过 1.7.1~1.7.3 章节分析, 项目建设符合国家和地方产业政策; 符合宁夏回族自治区、宁东基地“三线一单”环境分区管控的管理要求; 符合园区规划、规划环评及其审查意见	符合
	(二) 加快实施工业源 VOCs 污染防治 2. 加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大制药、农药、煤化工 (含现代煤化工、炼焦、合成氨等)、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂 (塑料助剂和橡胶助剂)、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。推广使用低 (无) VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。农药行业要加快替代轻芳烃等溶剂, 大力推广水基化类制剂; 制药行业鼓励使用低 (无) VOCs 含量或低反应活性的溶剂; 橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂等产品, 推广使用石蜡油等全面替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺方案。农药行业加快水相法合成、生物酶法拆分等技术开发推广; 制药行业加快生物酶合成法等技术开发推广; 橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。 参照石化行业 VOCs 治理任务要求, 全面推进神华宁夏煤业集团 (煤制油分公司、甲醇分公	本项目产品为乙酸乙酯。项目实施后, 在生产过程中对含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料, 涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程密闭操作, 同时定期开展 LDAR 监测工作, 加强无组织废气排放控制	符合

	<p>司、烯烃一分公司）、宁夏宝丰能源集团股份有限公司和中石化长城能源化工（宁夏）有限公司等重点化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。逐步推广煤化工、制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。</p>		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1.7.4 与“三线一单”及“三线一单”生态环境分区管控要求符合性分析

1.7.4.1 全区生态环境总体准入要求

根据宁夏回族自治区生态环境厅发布的《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》，本项目与全区生态环境总体准入要求见表 1.7.4-1，与宁夏回族自治区环境管控单元分布位置关系见图 1.7.4-1。

表 1.7.4-1 与全区生态环境总体准入要求符合性分析

管控维度	生态环境准入要求	本项目	符合性
空间布局约束 禁止开发建设活动的要求	<p>1、生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>2、禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库。禁止在黄河流域水土流失严重、生态脆弱区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。</p> <p>3、严禁耗用黄河水挖湖造景。</p> <p>4、未纳入国家规划和《石化产业规划布局方案》的石化、煤化工等项目不得建设。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙炔、对二甲苯、煤制烯烃项目。</p> <p>5、禁止占用永久基本农田种植苗木、草皮等用于绿化装饰以及其他破坏耕作层的植物；禁止以河流、湿地、湖泊治理为名，擅自占用耕地及永久基本农田挖田造湖、挖湖造景。新建的自然保护地应当边界清楚，不准占用永久基本农田。</p> <p>6、严禁以风雨廊桥等名义在河湖管理范围内开发建设房屋。城市建设和发展不得占用河道滩地。光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域。</p> <p>7、禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。</p> <p>8、严控城镇开发边界，边界集中建设区用于布局城市、建制镇和新区、开发区等各类城镇集中建设，边界外不得进行城镇集中建设、不得设立各类开发区。</p> <p>9、严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》、《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律、法规中相关禁止性管控要求。</p>	<p>1、本项目不占用生态保护红线；</p> <p>2、本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，不在黄河干支流岸线管控范围内；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不属于；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不属于；</p> <p>8、本项目不属于；</p> <p>9、本项目严格执行相关管控要求</p>	符合
限制开发建设活动的要求	<p>1、严格限制在黄河流域布局高耗水、高污染或者高耗能项目。</p> <p>2、对水质超标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口，并实施更严格的污染物排放总量削减要求。</p> <p>3、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，有关环境保护主管部门依法不予审批可能造成耕地土壤污染的建设项目环境影响报告书或者报告表。</p> <p>4、“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区。</p> <p>5、化工园区（化工集中区）外不再批准新建危化类项目。</p> <p>6、在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃</p>	<p>1、本项目不属于高耗水、高污染、高耗能项目；</p> <p>2、本项目位于本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区不属于水质超标的水功能区；</p> <p>3、本项目不涉及；</p>	符合

		<p>煤锅炉和燃煤小热发电机组（含自备电厂）基本完成关停整合。原则上不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。</p> <p>7、严格新（改、扩）建尾矿库环境准入，对于不符合国家生态环境保护有关法律法规、标准和政策要求的，一律不予批准。</p> <p>8、自然保护区边界外围 2 公里内的地带为外围保护地带。经批准在自然保护区外围保护地带建设的项目或者设施，不得损害自然保护区的环境质量和生态功能。</p> <p>9、一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间内的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间内其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态保护红线之外的生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。</p>	<p>4、本项目位于本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区；</p> <p>5、本项目位于化工园区；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不涉及；</p> <p>8、本项目不涉及；</p> <p>9、本项目不涉及</p>	
	不符合空间布局要求的活动的退出要求	<p>1、依法取缔工业直排口、非法排污口，推动黄河岸线 1 公里范围内高污染企业全部迁入合规园区。</p> <p>2、严格落实《产业结构调整指导目录》，依法依规推进钢铁、煤电、水泥熟料、铁合金、活性炭、电石、焦化、氯碱等行业低端低效产能淘汰和过剩产能压减。</p> <p>3、全面淘汰半封闭式镍铁、铬铁、锰铁电炉和烧结砖瓦行业落后产能，对污染严重、稳定达标排放无望的企业和生产线依法予以关闭。</p> <p>4、对违反产业政策、未落实环评及其批复、区域削减措施、产能置换或煤炭减量替代要求、违规审批和建设的项目，坚决从严查处，并责令限期整改，逾期未完成整改或整改无望的坚决关停。</p> <p>5、推动煤电、钢铁、有色金属、建材、煤化工等行业开展节能降碳改造，对于不能按期改造完毕的项目依法依规淘汰。</p> <p>6、对严重影响优先区域土壤环境质量的工矿企业，要予以限期治理，未达到治理要求的由县级以上人民政府依法责令停业或关闭，并对其造成的土壤污染进行治理。</p>	<p>1、本项目不属于；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目不涉及</p>	符合
污染物排放绩效水平准入	水环境	<p>1、到 2025 年，黄河干流宁夏出境断面水质稳定在Ⅱ类，20 个地表水国控断面水质优良比例达到 80% 以上，劣Ⅴ类水体控制在 10% 以内；县级城市建成区黑臭水体基本消除。</p> <p>2、到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，地级市、县城生活污水处理率分别达到 98%、97.5% 以上，重点镇污水处理率达到 80%，农村生活污水治理率达到 40%。持续推动规模化养殖场建设粪污处理设施，加强规模以下养殖户畜禽粪污防治，到 2025 年，全区畜禽粪污综合利用率达到 90% 以上，规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 95%。</p> <p>3、新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。</p> <p>4.1、利用地下热水资源进行取暖、洗浴、水上娱乐等活动的，应当对尾水进行降温或者降低有害成分等处理，符合相应的水质标准后方可排放。</p>	<p>1、距离本项目最近的地表水体为边沟，根据监测结果五日生化需氧量和氯化物出现超标现象，其它监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表Ⅳ类标准限值；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p>	符合

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

要求		<p>4.2、入黄河排水沟所在地设区的市、县级人民政府应当加强排水沟综合治理，减少入黄河排水沟的水污染物排放量，确保达到水环境质量改善目标。入黄河排水沟沿线散居居民生活污水、垃圾的收集和处理应当纳入排水沟综合治理范围。</p> <p>5、严格控制高耗水、高污染行业发展，上一年度水环境质量未达标的市县，新建、改建、扩建项目化学需氧量和氨氮排放量指标需进行倍量替代</p>	<p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目不涉及</p>	
	大气环境	<p>1.1、未达到大气环境质量的地区，新增排放大气污染物项目大气污染物排放总量实行倍减置换；已达到大气环境质量的地区，应当严格控制新增排放大气污染物项目大气污染物排放量。</p> <p>1.2、生产、进口、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。</p> <p>2.1、PM_{2.5}年平均浓度未达标的城市，新、改、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求，所需二氧化硫、NO_x、VOCs 排放量指标需进行倍量替代。</p> <p>2.2、根据储存物料蒸汽压选择罐型，存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐应使用全液面接触式浮顶，浮顶与罐壁之间应采用高效密封方式。向汽车罐车装载汽油、航空煤油、石脑油和苯、甲苯、二甲苯等应采用底部装载方式，全部换用自封式快速接头。废水处理系统中集水井（池）、均质罐、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等排放的高浓度 VOCs 废气要单独收集处理，采用燃烧或其他高效实用的治理技术。</p> <p>3、工业企业堆场实行规范化全封闭管理，城市建成区餐饮服务单位全部安装油烟净化装置。</p>	<p>1、本项目属于大气环境质量的地区，本项目废气排放均符合相关污染物排放标准；</p> <p>2、本项目储罐采用底部装载防渗，废水处理系统废气收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放；</p> <p>3、本项目不涉及</p>	符合
	土壤环境	<p>1.1、以石油加工、炼焦和核燃料加工、化学原料和化学制品制造、医药制造等行业为重点，严格落实防腐蚀、防渗漏设施和渗漏监测装置的设计、建设和安装要求。</p> <p>1.2、油气开采油泥堆放场等废物收集、贮存、处理处置设施要按照有关要求采取防渗措施，防止油气采出水回注对地下水造成污染。</p> <p>2.1、新、改、扩建重点行业建设项目按照《宁夏回族自治区建设项目重金属污染物排放指标核定办法》要求，遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，各地级市可自行确定重点区域，重点区域遵循“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1。</p> <p>2.2、电石法（聚）氯乙烯生产企业生产每吨聚氯乙烯用汞量不得超过 49.14 克。自 2023 年起，新建铅锌冶炼和铜冶炼行业（含再生金属行业）企业执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。</p> <p>2.3、减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料，鼓励电镀行业企业采用三价铬和无铬钝化工艺。重有色金属冶炼企业加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。</p>	<p>1、本项目严格落实防腐蚀、防渗漏设施和渗漏监测装置；</p> <p>2、本项目不涉及</p>	符合
现	水	<p>1.1、各工业园区管理机构对所在园区污水处理厂进出水浓度、处理水量、排污口位置、纳管企业排</p>	<p>1、本项目不涉及；</p>	符合

有原提标升级改造	环境	<p>污情况开展调查并进行现状评估。对超负荷或接近满负荷的，要实施新改扩建；对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套设施建设。</p> <p>1.2、科学治理养殖尾水，重点对集中连片的老旧养殖池塘进行标准化改造，建设水处理设施，改造进排水系统，形成水体内部循环和尾水闭环管理系统。</p> <p>2、现有污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于 100 毫克/升的城市，要制定系统化整治方案，明确管网排查改造、清污分流、工业废水和工程疏干排水清退、溯源执法等措施，不应盲目提高污水处理厂出水标准、新建污水处理厂。有条件的地区在完成片区管网排查修复改造的前提下，采取增设调蓄设施、快速净化设施等措施，降低合流制管网雨季溢流污染，减少雨季污染物入河湖量。</p> <p>3、完善尾矿库尾水回用系统，提升改造渗滤液收集设施和废水处理设施，建设排放管线防渗漏设施，做好防扬散措施。</p>	<p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及</p>	
	大气环境	<p>1.1、现有燃气锅炉要逐步开展低氮燃烧改造，到 2025 年，全区所有燃气锅炉氮氧化物排放浓度低于 50 毫克/立方米。实施钢铁行业超低排放改造，到 2025 年底，全区所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值。现有独立焦化企业参照《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求实施升级改造。燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉（含电力）全面实现超低排放。</p> <p>1.2、对炼焦、铁合金、石墨碳素、活性炭等行业应逐步完善尾气综合利用路径和措施，已经实现综合利用的企业或集聚区，应完善尾气环保治理措施。铸造、轧钢、石灰、矿棉等行业根据新制修订的排放标准组织实施提标改造，确保稳定达标排放。</p> <p>1.3、持续推进石油炼制、石油化工、现代煤化工、原料药制造、农药制造、合成纤维制造、化学原料和化学品制造、包装印刷、纺织印染、家具制造、涂料使用及油品储运销等重点行业 VOCs “一企一策” 综合治理行动，提升挥发性有机物排放 “三率”。对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施要督促企业进行更换或升级改造，确保稳定达标排放；完成有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路。</p> <p>1.4、综合治理恶臭污染，化工、制药、工业涂装等行业结合 VOCs 防治开展综合治理；橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理；垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，因地制宜采取脱臭措施。</p> <p>2、推进存量煤机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造 “三改联动”，持续推动煤机组超低排放改造。2025 年燃煤电厂平均供电标准煤耗降低到 300 克/千瓦时以下</p>	<p>1、本项目物料储存过程中产生废气采用管道连接送入本次新增 RTO 装置焚烧处理的方式，生产设施均采用密闭工艺，各设备呼吸阀连接管道送至车间废气处理装置；</p> <p>2、本项目不涉及</p>	符合
	土壤环境	<p>1.1、指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。</p> <p>1.2、电解铝、金属镁等有色金属行业重点提升工艺技术装备水平，提升资源再生回收利用率。</p> <p>2.1、加大重有色金属冶炼行业企业生产工艺设备清洁生产改造力度，积极推动竖罐炼锌设备替代改</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及</p>	符合

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

		造和铜冶炼转炉吹炼工艺提升改造。 2.2、重点行业企业加强废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。		
禁止 污 染 物 排 放 要 求	水 环 境	1.1、将一级水功能区黄河宁夏开发利用区中二级水功能区黄河青铜峡饮用、农业用水区设置为禁止排污区域，将一级水功能区黄河宁夏缓冲区设置为严格限制排污区域。对于不达标水体、敏感水体限制新增排污口，不再新增除依法审批集中式处理设施以外的排污口。 1.2、大力推进农业面源污染综合治理，建设生态拦截净化设施，减少农药化肥农膜使用量，严控农田退水直排入河	本项目不涉及	符合
	大 气 环 境	1.1、禁止生产和销售不符合环境保护标准的燃油和添加剂。 1.2、禁止在城乡规划区、人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内，焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等物质。 2.1、城市建成区、集中供热覆盖区及天然气管网覆盖区一律禁止新建燃煤锅炉，逐步淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。 2.2、加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止使用劣质燃料或掺烧垃圾、工业固体废物	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及	符合
	土 壤 环 境	1、禁止生产、销售、使用国家明令禁止的农业投入品。禁止将不符合农用标准和环境保护标准的固体废物、废水施入农田。禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾、污染土壤等用于土地复垦。 2、禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及	符合
环 境 风 险 防 控	水 环 境 风 险 防 控 要 求	1、在地表水型水源地一、二级保护区内汇流河流入河口设置应急闸坝；建设中卫河北地区黄河水源工程、银川都市圈城乡西线供水工程和银川都市圈城乡东线供水工程跨行政区水质自动监测预警网络。 2.1、对跨越重要地表水体的道路、桥梁应设置、完善应急防护措施，增强突发环境事件时的引流、拦截污染物能力，防范重大生态环境风险。 2.2、强化全区流域突发水污染事件的应对能力建设，大力推广“南阳实践”，通过落实“找空间、定方案、抓演练”三个要素，制定流域“一河一策一图”环境应急响应方案。 3.1、实验室、检验室、化验室产生的酸液、碱液以及其他有毒有害废液，应当按照规定单独收集和安全处置，不得排入城镇污水收集管网或者直接排入水体。医疗污水应当按照有关法律、法规的规定处置。 3.2、含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 3.3、禁止在河流、湖泊、沟渠、水库内丢弃农药、农药包装物或者清洗施用农药的器械	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及	符合
	企 业/ 园 区 环 境 风 险 防	1.1、实施涉危、涉重企业环境应急预案电子化备案全覆盖，推进“风险单元-企业-园区-流域/区域”四级环境风险防控体系建设，建立健全环境应急物资装备管理机制，构建“市-区（县）-区域-企业”四级应急物资储备网络。	1、现有工程已完成应急预案备案，本次项目建设完成前需对应	符合

<p>控要求</p>	<p>1.2、建立健全环境风险重点管控单位名录，严控危险废物贮存环节环境风险，严禁超期、超量贮存各类危险废物。</p> <p>1.3、加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控，对使用有毒有害化学物质或生产过程中排放有毒有害化学物质的企业，依法实施强制性清洁生产审核。</p> <p>1.4、水源地上游的工业园区企业应落实事故应急池建设，园区污水处理厂在排水口下游建设应急闸坝和应急蓄污工程（应急池、湿地）。</p> <p>2.1、以石油、化工、印染、医药等涉危涉重企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池。</p> <p>2.2、各自治区级及以上工业集聚区污水处理厂尾水接纳水体下游、水源地上游，建设事故排水收集截留设施，控制事故排水影响范围不扩大。</p> <p>3、实施重点行业错峰生产，结合各地实际，推行重点行业企业差异化管控，强化应急保障，季节性调控期间，强化执法督查，确保各项措施落实到位。</p> <p>4、督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。</p> <p>5、对列入《重点管控新污染物清单（2023 版）》的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险措施。</p> <p>6、督促企业严格落实环境保护和安全生产管理相关制度要求，完善突发环境事件风险防控措施，健全装置区、厂界有毒有害气体监测预警体系、装置区（罐区）-污水处理设施（应急池）-厂界排污口污水（废水）收集处置体系，建立健全环保设施运行管理制度和操作规程。</p>	<p>急预案进行变更；</p> <p>2、项目厂区已设置事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施；</p> <p>3、项目不涉及；</p> <p>4、项目厂区已设置五座地下水监测井，定期开展地下水自行监测；</p> <p>5、本项目不属于；</p> <p>6、现有工程已完成应急预案备案，本次项目建设完成前需对应急预案进行变更，项目已建成突发环境事件风险防控措施，装置区、厂界已设置有毒有害气体监测预警体系、已设置罐区-污水处理设施（应急池）-厂界排污口污水（废水）收集处置体系</p>	
<p>土壤污染风险防控要求</p>	<p>1、污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。</p> <p>2、土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。终止生产经营活动前，应当参照污染地块土壤环境管理有关规定，开展土壤和地下水环境初步调查，</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及</p>	<p>符合</p>

		<p>编制调查报告。</p> <p>3、对列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，土壤污染责任人应当按照国家规定以及土壤污染风险评估报告的要求，制定风险管控方案，采取风险管控措施，定期向所在地生态环境主管部门报告并实施。</p> <p>4.1、拟开发为农用地的未利用地，由各县（区、市）组织开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。</p> <p>4.2、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。对名录中的地块，土壤污染相关责任人应当采取风险管控和修复措施，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>4.3、受污染土壤修复后资源化利用的，不得对土壤和周边环境造成新的污染。对暂不开发的污染地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。</p> <p>4.4、避免在土壤渗透性强、地下水位高、地下水露头区进行再生水灌溉。</p>		
<p>资源利用效率要求</p>	<p>水资源利用总量及效率要求</p>	<p>1.1、黄河流域县级以上行政区域的地表水取用水量不得超过水量分配方案确定的控制指标，并符合生态流量和生态水位的管控指标要求；地下水取用水量不得超过本行政区域地下水取用水量控制指标，并符合地下水水位控制指标要求。</p> <p>1.2、除生活用水等民生保障用水外，黄河流域水资源超载地区不得新增取水许可；水资源临界超载地区应当严格限制新增取水许可。</p> <p>1.3、列入高耗水产业准入负面清单和淘汰类高耗水产业目录的建设项目，取水申请不予批准。严格限制新增引黄灌溉用水量。</p> <p>2、县级以上人民政府应当推进污水资源化利用，将再生水、雨水、苦咸水、矿井水等非常规水纳入水资源统一配置；景观绿化、工业生产、市政杂用、建筑施工等应当优先使用非常规水源。</p> <p>3.1、落实水资源超载地区新增用水项目和取水许可“双限批”制度。严控新增高耗水产能，提高工业用水循环化水平。</p> <p>3.2、削减高耗水作物种植面积，原则上不再扩大灌溉面积和新增灌溉用水量。</p> <p>3.3、推进重点工业节水改造，2025 年火电、石化、冶金、有色等行业水效达到国内先进水平。加强工业废水资源化利用，引导企业间实现串联用水、分质用水、一水多用和循环利用，宁东能源化工基地试点建立非常规水利用激励约束机制，提高矿井水资源化综合利用水平。</p> <p>4.1、2025 年前，已建火电、钢铁、化工、建材等工业和机关、学校、宾馆等服务业用水单位用水水平全部达到国家定额通用值标准，新建项目全部达到国家定额先进值标准。新上能源、化工项目用水效率必须达到国际先进水平。</p> <p>4.2、在宁蒙引黄灌区严格控制农业灌溉面积增长，优化种植结构，减少高耗水作物种植面积；在黄河上中游因水制宜推广旱作节水技术，发展旱作节水农业。</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目用水效率达到国际先进水平；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不涉及；</p> <p>8、本项目不涉及</p>	<p>符合</p>

	<p>4.3、将再生水纳入水资源统一配置，实行再生水配额管理，县级以上水行政主管部门应当逐步明确年度再生水最低利用额度。对再生水管网覆盖范围内、水量水质满足要求的工业和服务业项目，新建的要严格审批新增取水许可，已建的要核减用水计划。工业冷却、服务业非接触性用水、市政杂用和景观用水应优先使用再生水，农业灌溉鼓励使用水质符合条件的再生水。</p> <p>4.4、重要采矿区、重大涌水矿区应建设矿井水处理利用设施，矿区生产必须充分使用矿井水，矿区生活优先使用矿井水。</p> <p>5.1、年均降雨量小于 400 毫米的中北部地区，严格限制大规模种树营造景观林。</p> <p>5.2、严格控制高耗水项目盲目上马，符合要求的新建高耗水项目用水效率必须达到国际先进水平。</p> <p>5.3、全面推进贺兰山、罗山、六盘山区域地下水取水井关停专项行动，依法关停公共供水工程覆盖范围内的自备井。</p> <p>6.1、在火电、钢铁、化工等行业大力推广循环用水技术，新建火电机组全面采用空冷技术，到 2025 年工业用水重复利用率达到 98% 以上。</p> <p>6.2、新建小区、城市道路、公共绿地等因地制宜配套建设雨水集蓄利用设施，加强雨水在工业生产、城市杂用、生态景观等方面的应用。</p> <p>7.1、对地下水取水量接近总量指标、地下水位降幅较大且排名靠后的县（市、区），实施预警提醒、约谈、通报，严格论证、从严审批县域建设项目新增取用地下水；对地下水取水总量或地下水位超过控制指标的县（市、区），暂停建设项目新增取用地下水审批。</p> <p>7.2、禁止开采区内除应急用水外严禁开采利用地下水，限制开采区内禁止新增取用地下水，并逐步削减地下水取用量至适宜规模。</p> <p>8、全面推进工业、农业、能源等涉水专项规划及开发区、新区建设等开展规划水资源论证，未经论证或者经论证不符合控制指标的，审批机关不得批准该规划。对于不符合水资源总量控制及优化配置、节水标准等约束要求的，不予办理取水许可。</p>		
<p>能源利用总量及效率要求</p>	<p>1、新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换。</p> <p>2.1、高耗能、高排放项目审批要严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、环评审批、取水许可审批、节能审查以及污染物区域削减替代等要求。</p> <p>2.2、大力支持电炉短流程工艺发展，水泥行业加快原燃料替代，石化行业加快推动减油增化，铝行业提高再生铝比例，推广高效低碳技术，加快再生有色金属产业发展。</p> <p>3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。</p> <p>4.1、煤炭消费增长得到严格合理控制，到 2025 年单位地区生产总值煤炭消耗下降 15%。加快建设新型电力系统，新建外送通道可再生能源电量比例原则上不低于 50%。非化石能源占能源消费总量比重达到 15% 左右。</p>	<p>1、本项目不涉及；</p> <p>2、本项目不涉及；</p> <p>3、本项目不涉及；</p> <p>4、本项目不涉及；</p> <p>5、本项目不涉及；</p> <p>6、本项目不涉及；</p> <p>7、本项目不涉及；</p> <p>8、本项目不属于</p>	<p>符合</p>

	<p>4.2、到 2025 年，规模以上工业企业单位增加值能耗较 2020 年下降 18%，钢铁、铁合金、电解铝、水泥、炼油、合成氨、电石等重点行业产能能效达到标杆水平的比例超过 30%；燃煤电厂平均供电标准煤耗降低到 300 克/千瓦时以下；新建大型、超大型数据中心电能利用效率（PUE 值）不高于 1.2；单位电石、甲醇生产综合能耗分别下降 10%、6%。</p> <p>4.3、对煤制甲醇、煤制烯烃（含焦炭制烯烃）、煤间接液化、焦炭等未达标项目开展节能改造；鼓励氢冶金废钢预热、复吹等技术应用，减少炼铁焦炭用量，提高炼钢转炉原料中废钢比重，实施高硅锰硅合金矿热炉及尾气发电综合利用、电机及变压器等电气设备能效提升、电煅炉煤气余热综合利用等项目；鼓励电解铝企业推广铝电解槽侧部散热余热回收等先进工艺，镁冶炼企业使用新型竖窑煅烧等新技术；实施水泥错峰生产常态化，合理缩短水泥熟料装置运转时间，鼓励建材企业使用粉煤灰、煤矸石、电石渣、脱硫石膏等作为原料或水泥混合材。</p> <p>4.4、到 2025 年，新建工业厂房、公共建筑光伏一体化应用比例达到 50%，市政车辆全部实现新能源替代，建设公共充电桩 6000 台以上。</p> <p>5.1、原料用能、可再生能源消费和国家能耗单列的重大项目，不纳入地级市、宁东能源化工基地能耗双控考核。</p> <p>5.2、对未达到能耗强度降低基本目标进度要求的地区，实行“两高”项目缓批限批。</p> <p>6、到 2025 年，煤炭消费量基本目标 1.67 亿吨、弹性目标 1.85 亿吨，全社会用电量基本目标 1250 亿千瓦时、弹性目标 1440 亿千瓦时。</p> <p>7、到 2025 年，温室气体排放得到有效控制，全区单位地区生产总值二氧化碳排放下降幅度达到 16%。</p> <p>8、严格执行《宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录（试行）》、《宁夏回族自治区“两高”项目管理目录（2022 年版）》，坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动产业绿色循环低碳发展</p>		
<p>土地资源管控要求</p>	<p>1、严禁违规占用耕地绿化造林、挖湖造景、从事非农建设，严禁占用永久基本农田扩大自然保护地，坚决制止各类耕地“非农化”行为，守住耕地红线。</p> <p>2.1、依法落实“占一补一、占优补优、占水田补水田”，严格执行先补后占，推进建设项目占用耕地耕作层剥离再利用。</p> <p>2.2、严格执行建设用地控制指标和限制、禁止用地目录，对“高排放、高污染”行业新增产能、过剩产能和低水平重复产能的项目不予批准建设，对达不到投资强度、容积率等要求的产业项目核减建设用地面积。</p> <p>2.3、严格落实“增存挂钩”机制，积极解决供而未建、用而未尽、建而未投等问题，盘活闲置土地。严格控制城乡建设用地无序扩张，“十四五”期末新增建设用地规模控制在国家下达指标以内，单位 GDP 建设用地使用面积下降 15%。</p> <p>3、坚持节约用地，严守永久基本农田，严管城镇开发边界，严格落实耕地占补平衡，鼓励工矿用地复垦复种，严控新增建设用地规模，盘活利用批而未供和闲置土地。推进工业园区加快低效工业</p>	<p>1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及； 5、本项目不涉及</p>	<p>符合</p>

	<p>用地和厂房“腾笼换鸟”，加强产业发展与用地空间协同，提高土地产出强度。</p> <p>4、从严控制工业园区道路和绿化带占用土地。工业园区规划面积在 10 平方公里以上的，园区主干道、次干道、支路的宽度，分别不得超过 24 米、16 米、8 米，两侧绿化带宽度分别控制在 15 米、10 米、5 米之内；工业园区规划面积在 10 平方公里以内的，主干道、次干道宽度，分别不得超过 16 米、8 米，两侧绿化带宽度分别控制在 10 米、5 米之内。</p> <p>5、严禁超标准规划建设宽马路、大广场、绿化带，全面推行建设多层标准厂房，防止批多建少和闲置浪费。</p>		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

1.7.4.2 三大片区生态环境总体准入要求

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区属于沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区，与三大片区生态环境总体准入要求符合性见表 1.7.4-2。

表 1.7.4-2 与三大片区生态环境总体准入要求符合性分析

片区	管控维度		生态环境准入要求	本项目	符合性
沿黄城市带和北部引黄灌溉平原区	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、不得新建、扩建产生异味的生物发酵项目。 2、禁止在黄河沿岸、中心城市、粮食生产区、湖泊湿地周边区域发展高耗能、高污染企业。 3、禁止砍伐农田防护林、生态景观林。 4、推动贺兰山修山、整地、增绿，实施矿山地质环境治理、沟道防洪治理等工程，依法依规退出损害生态功能的产业。到 2025 年，贺兰山国家级自然保护区森林覆盖率达到 14.5%，植被覆盖度提高到 61% 以上，历史遗留矿山治理率达到 100%	1、本项目不涉及； 2、本项目不属于； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及	符合
		限制开发建设活动的要求	1、对黄河岸线实施特殊管控，严格控制黄河岸线开发建设。 2、开展黄河滩区生态修复和岸线利用专项整治，实现源头治理、过程管控、结果达标。深入推进滩区综合整治，争取国家滩区生态治理试点，加强滩区水源和优质土地保护修复，建立“四乱”常态化治理机制，依法打击乱采、乱占、乱堆、乱建问题。	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及	符合
	污染物排放管控	污染物排放绩效水平准入要求	1、保障城镇饮用水安全，实施入黄污染物总量控制，加大流域工业污染源治理，加强农业面源污染防治，开展农灌排水沟综合整治。 2、实施钢铁行业超低排放改造，力争到 2025 年底，所有钢铁企业主要大气污染物达到超低排放指标限值；燃煤工业锅炉参照燃煤发电锅炉超低排放要求实施升级改造，2025 年底前 65 蒸吨及以上燃煤锅炉全面实现超低排放。火电、水泥等行业大气污染物排放执行自治区行业标准，石化、有色、化工等行业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物三类大气污染物排放全部执行特别排放限值。对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准修订或修改后，执行特别排放限值。	1、本项目不涉及； 2、本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物全部执行特别排放限值	符合
		现有源提标升级改造	各工业园区重点推进钢铁、建材、有色、焦化等重点行业炉窑脱硫、脱硝、除尘深度治理，推进生物医药、涂装、涂料生产、包装印刷等行业挥发性污染物治理。	本项目不属于	符合
		禁止污染物排放要求	1、统筹考虑城市发展及污水直排、污水处理厂长期超负荷运行等情况，科学布局城镇污水处理厂，实现重点镇污水处理厂全覆盖；对超负荷或接近满负荷的园区污水处理厂实施新改扩建，对不能稳定达标的，要实施提标改造；对工业废水收集管网不完善的，要实施收集管网及配套建设。 2、禁止向黄河排放未经处理的工业、生活和畜禽养殖污水、倾倒垃圾废渣，禁止在黄河岸线内采砂、弃置砂石淤泥、存放物料、掩埋污染水体的物体。 3、禁止过量使用农药化肥等。 4、禁止在不达标水体新增排污口。	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及； 5、本项目不涉及	符合

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

		5、对违反法律法规规定，在饮用水水源保护区、自然保护区及其他需要特殊保护的区域内设置的排污口，非法工业企业直排口，由县级以上地方人民政府及宁东基地管委会依法责令拆除、关闭并恢复原状。综合整治入黄排水沟，确保重点入黄排水沟入黄口水质持续稳定达到IV类以上		
环境 风险 防控	用地环 境风险 防控要 求	1、推进重点行业企业用地土壤污染状况调查，建立土壤污染地块优先管控名录，严格建设用地转入，开展建设用地土壤污染治理、修复及风险管控。	本项目不属于	符合
	企业及 园区环 境风险 防控要 求	1、强化宁东能源化工基地风险防控。重点加强宁东能源化工基地、石嘴山经济技术开发区、石嘴山高新技术产业开发区、平罗工业园区工业固体废物环境管理，完善煤化工等重点行业危险固体废物企业内部储存设施，建立完备的一般工业固体废物收集、清运和处理处置系统。 2、黄河干流、支流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施	1、项目已加强风险防控； 2、本项目提出了重要风险源的管控措施及危险化学品储运的环境风险管理要求	符合
资源 利用 效率 要求	能源利 用总量 及效率 要求	1、落实能耗强度降低目标、严格控制煤炭消费总量，“十四五”期间，银川市、石嘴山市、吴忠市能耗强度降低基本目标分别达到 13%、15%、13%。 2、在保证电力、热力供应前提下，鼓励 30 万千瓦及以上热电联产电厂供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和燃煤小热机组（含自备电厂）基本完成关停整合，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（供汽）。 3、推进存量煤电机组节煤降耗改造、供热改造、灵活性改造“三改联动”，加快实施热电联产、余热利用、成片小区集中供热改造，淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及	符合
	水资源 利用总 量及效 率要求	1、改变粗放的生产经营方式，强化流域用水总量控制，严格控制超计划用水，提高再生水利用率，保障黄河石嘴山断面非汛期生态基流达到 330 立方米每秒。银川市、石嘴山市地下水超采区实施水源替代，逐步削减地下水开采量。根据水资源条件以水定保护规模，严格限制忽视水资源支撑条件过度修复、重建湿地，将生态用水纳入省（区）水资源配置，协调农业发展与生态用水之间的关系。 2、以非常规水利用为重点，持续推进生活污水就地处理回用、城市再生水利用和宁东矿井疏干水利用，探索贺兰山东麓雨洪水有效利用方式。 3、实现灌区现代化改造，推进利通区、贺兰县现代化生态灌区建设，开展青铜峡、平罗	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及； 3、本项目不涉及； 4、本项目不涉及； 5、本项目不涉及	符合

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

		<p>县现代化灌区建设试点。到 2025 年，全区农田灌溉水利用系数达到 0.6。</p> <p>4、禁止无序过度开采沿黄地下水资源。</p> <p>5、北部绿色发展区地下水水位以维系灌区绿洲生态和维持现有湖泊面积基本稳定为主，适当压减地下水开采，其中银北地区适度开采浅层地下水，合理控制地下水水位，防止土壤次生盐渍化；依法关闭贺兰山保护区范围内地下取水井和公共供水工程覆盖范围内自备水井</p>		
	土地资源管控要求	<p>1、严格新增建设用地总量控制，严格控制城乡建设用地无序扩张，盘活利用批而未供和闲置土地。</p>	<p>本项目在现有厂区内扩建，不新增建设用地</p>	符合

1.7.4.3 生态保护红线及生态分区管控

根据《宁东能源化工基地管委会关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（宁东管发〔2021〕67号）中“附件 1、宁东基地‘三线一单’编制文本，宁东基地涉及两处生态保护红线，分别为白芨滩国家级自然保护区、灵武国家级地质公园，面积共计 114.06 平方公里。宁东基地生态空间总面积为 178.92 平方公里除生态保护红线以外的一般生态空间面积为 64.86 平方公里。

生态分区管控要求：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县及以上地方人民政府统筹安排。有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换。

本项目位于宁东能源化工基地，是在建设单位现有厂区用地范围内进行扩建，厂址不在其划分的生态红线内，符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》，针对废气、废水、噪声和固废均采取了相应的治理设施，可保证各项污染物达标排放，在严格落实污染防治措施前提下，能够满足生态空间管控要求。

本项目与宁东基地生态红线位置关系见图 1.7.4-2。

1.7.4.4 环境质量底线

1、大气环境质量底线及分区管控

（1）大气环境质量底线

根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》，宁东基地地区 2023 年剔除沙尘天气影响情况下 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度和 O₃ 8h 最大平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求。

本项目产生的废气均采取有效合理的处置措施，可保证达标排放，满足基地内大气环境质量底线要求。

(2) 大气环境管控分区

衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》中的大气环境控制单元，并结合宁东基地最新工业园区边界范围，对宁东基地大气环境管控分区进行调整，调整后的宁东基地大气环境管控分区仍为三大类：大气环境优先保护区、大气环境重点管控区（含高排放重点管控区、布局敏感重点管控区）和大气环境一般管控区。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，属于高排放重点管控区，本项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系见图 1.7.4-3。

2、水环境质量底线及分区管控

(1) 水环境质量底线

根据《宁东能源化工基地管委会关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中水环境质量底线中水质目标要求：基于水环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，考虑宁东基地水环境质量现状、污染源分布等情况，衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》以及“十四五”水环境国控断面调整结果，按照“水环境质量和水生生态系统功能总体改善、各监测断面水质达到IV类及以上”原则，综合确定宁东基地工作范围内涉及的水体为鸭子荡水库和大河子沟共计 2 个控制断面，根据 2020 年鸭子荡水库和大河子沟例行监测报告，进一步明确了 2020 年（实际监测情况）、2025 年及 2035 年的水环境质量底线目标。

其中 2025 年，以 2020 年底线目标和水功能区水质要求为基础，结合水环境质量现状、宁东基地“十四五”生态环境保护规划中有关大河子沟综合治理项目及水质改善潜力，设定两水体三断面的水环境质量底线；远期 2035 年，以功能区水质稳定达标和水生生态系统功能总体改善为目标，设定水环境质量底线。

本项目所在位置周边主要地表水体为边沟，水环境控制单元底线目标为IV类，根据监测结果，边沟横山村断面和边沟水洞沟断面水质均出现化学需氧量、五日生化需氧量、氯化物超标，其他监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表IV类标准限值，超标原因主要为接纳了上游污水。

现阶段宁东能源化工基地各企业废水经企业内部预处理后，经污水管网进入宁东能源化工基地污水处理厂处理，尾水再经处理后回用，无废水排入地表水体；本项目废水经污水处理站处理达标后全部回用，不直接进入区域地表水体，不会改变区域水环境质量现状，不会突破区域水环境质量底线。

(2) 水环境管控分区

衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》中的水环境控制单元，并结合宁东基地最新工业园区边界范围，对宁东基地水环境管控分区进行调整，调整后的宁东基地水环境管控分区仍为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区）和水环境一般管控区。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，属于水环境重点管控区---工业污染重点管控区，本项目与宁东基地水环境分区位置关系见图 1.7.4-4。

3、土壤环境质量底线及分区管控

(1) 土壤环境质量底线

充分衔接《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》，以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据“土十条”及国家、自治区相关要求，设定土壤环境风险管控底线目标，见表 1.7.4-3。

表 1.4.7-3 宁东基地土壤环境污染风险管控底线目标

行政区	2025 年		2035 年	
	受污染耕地安全利用率	污染地块安全利用地	受污染耕地安全利用率	污染地块安全利用地
1	/	90%以上	/	/
2	98%以上	不低于 90%	98%以上	90%以上

根据土壤环境质量监测结果，本项目土壤环境现状监测因子单项指数均小于 1，土壤环境现状可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值要求。根据预测，本项目排放污染物对区域土壤环境影响较小，可以认为本项目对区域环境土壤的影响处于可接受程度，不会导致土壤环境质量超标，不会突破区域土壤环境质量底线。

(2) 土壤污染风险管控分区

根据土壤环境现状和相关管理文件，《宁夏“三线一单”生态环境分区管控体系》，并结合宁东基地最新各工业园区边界范围，将宁东基地土壤污染风险管控分区划分为建设用地污染风险重点管控区和一般管控区，具体如下：

建设用地污染风险重点管控区：以①土壤环境重点监管企业、疑似污染地块、涉重金属行业企业、重点行业企业用地调查初筛分数较高地块相对集中的乡镇，②上述企业和地块分布相对集中且主导产业（依据宁党办【2018】82 号文确定）包含土壤环境污染防控重点行业的开发区，③重金属污染防控重点区域，上述区域作为建设用地

污染风险重点管控区。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，属于建设用地污染风险重点管控区，本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控位置关系见图 1.7.4-5。

1.7.4.5 资源利用上线

1、能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

（1）能源利用上线

为有效改善大气环境质量，根据技术指南要求，提出宁东基地能源利用上线管控指标共三项：能源利用总量、燃煤消费总量、单位地区生产总值能耗。其中，近期与《宁夏回族自治区“十三五”能源发展规划》、《宁夏回族自治区“十三五”节能减排综合工作实施方案》《宁夏回族自治区 2018-2020 年煤炭消费减量替代工作方案》目标保持一致，到 2020 年，扣除宁东基地国家布局建设的重大项目影响后，能源利用强度完成自治区下达的目标任务，2025 年、2035 年达到自治区下达的指标要求。

（2）能源分区管控

全区 2020 年单位地区生产总值（GDP）二氧化碳排放量较 2015 年下降 17%，2025 年、2035 年达到自治区下达的碳排放任务指标要求。衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》，宁东基地不涉及高污染燃料禁燃区。

本项目不涉及燃煤设施，不消耗煤炭资源。

2、水资源利用上线及分区管控

（1）水资源利用上线

选取用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量以及农业灌溉水利用系数等 4 项约束性指标，作为水资源利用上线指标。宁东基地水资源利用上线指标 2025 年、2035 年达到自治区下达的指标要求。

（2）水资源利用上线重点管控区

根据近三年宁夏实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将全宁夏各市及县级行政区用水总量及强度未达标的区域，作为水资源利用上线重点管控区，宁东为一般管控区。

（3）水资源一般管控区要求

对水资源问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般管控单元，落实普适性治理要求，加强水资源利用。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，为水资源利用上线一般管控区，本项目新增用水量为 76481.3m³/a，用水量较小，且厂区自建有污水站，处理后的出水全部综合利用，符合水资源利用上线要求。

3、土地资源利用上线及分区管控

(1) 土地资源利用上线

衔接《宁夏回族自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》及《国土资源部关于宁夏回族自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）有关指标调整的函》（国土资函【2017】373 号），其中不涉及宁东基地。

(2) 土地资源重点管控区

综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。根据评价结果，宁东基地不涉及土地资源重点管控区。

本项目厂区宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，属于扩建项目利用现有厂区内用地建设，不新增占用区域土地资源，不涉及土地资源重点管控区，符合土地资源利用上线管控要求。

1.7.4.6 环境准入负面清单

根据《宁东基地“三线一单”编制文本》，宁东基地核心区总面积为 800km²，划分为优先保护、重点管控共计两大类 4 个环境管控单元。

优先保护单元：是生态保护红线、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集，个数为 3 个，包括白芨滩国家级自然保护区（宁东镇行政区划内区域）、灵武国家级地质公园、鸭子荡水库，面积为 115.91km²，占宁东基地总面积的 14.49%。

重点管控单元：是在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、工业园区等进行空间叠加形成，个数为 1 个，面积为 684.09km²，占宁东基地总面积的 85.51%。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，属于重点管控单元范围内，本项目与宁东基地环境管控单元分布位置关系见图 1.7.4-6。

本项目与“宁东基地环境管控单元生态环境准入清单”相符性判定结果，本项目建设内容符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控及环境准入负面清单的要求，具体相符性分析内容见表 1.7.4-4~5。

表 1.7.4-4 《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控纬度		管控要求		本项目情况	是否符合
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1、禁止新建、改扩建不符合主体功能定位的项目。禁止优先保护单元内新建工业企业和矿产开发项目。 2、禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作规程掘根以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。 3、禁止在采煤沉陷区的退化、沙化区域开展放牧、开垦、樵采等活动。 4、禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 5、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。		本项目位于宁东能源化工基地煤化工园区，主要产品为乙酸乙酯，不涉及 A1.1 所列禁止情形	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	1、天然林草地的占用应符合相关要求。 2、山前带、林草生态敏感区、土地退化区，应控制合理规模，避免与生态保护发生冲突，科学引导开发建设行为。 3、防护绿地应满足绿化率要求，限制占用。 4、距堤边沟防外坡脚不小于 50 米、距边沟规划岸线不小于 50 米。 5、鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。		本项目位于宁东基地现代煤化工产业示范区，不涉及占用 A1.2 所列内容	符合
	A1.3 产业布局要求	1、产业布局应符合各类宁东总体规划及各园区规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。		本项目位于宁东基地现代煤化工产业示范区，符合规划及规划环评要求，符合产业准入清单要求	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 现有源提升改造要求	水	1、园区全部按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控设备。 2、工业园区逐步完善雨污分流管网。	现有污水排口已按照在线监测设备，废水经污水处理站处理后排入园区污水管网进入宁东兴蓉污水处理厂处理	/

	气	<p>1、开展挥发性有机物（VOCs）排查，建立管理台账，完成泄漏检测与修复（LDAR）年度任务。</p> <p>2、实施挥发性有机物（VOCs）整治专项行动，完成重点企业挥发性有机物的精准检测和排查。加大重点行业、企业挥发性有机物污染治理力度，实施挥发性有机物重点企业“一企一策”方案。</p> <p>3、火电企业（含自备电厂）全部达到超低排放标准。</p> <p>4、开展重点企业氨逃逸管控，针对含 SCR 脱硝工艺的火电、水泥等重点企业，安装脱硝氨逃逸一体化在线监测系统，实时调节脱硝工艺氨注入量，确保氨气排放浓度符合相关要求。</p> <p>5、实施湿法熄焦升级改造工程和动力项目烟雨治理工程。</p> <p>6、实施水泥窑烟气治理改造，采用高效除尘、脱硫及低氮燃烧、分级燃烧、智能控制等新技术，实现水泥行业烟气超低排放，同时更换符合超低排放监测要求的自动监测设备，与环境保护局联网。</p> <p>7、按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制工业堆场扬尘污染，工业堆场实行全封闭管理，并采取苫盖、喷淋等抑尘措施，安装在线监测设施。</p> <p>8、对加油站、储油罐、油罐车油气回收装置运行情况进行监管，对不正常使用油气回收治理设施的销售企业依法责令停产并限期整改，对设施损毁的限期维修，油气回收治理率达到 100%。</p>	<p>1、企业已开展挥发性有机物（VOCs）排查，完成泄漏检测与修复（LDAR）工作；</p> <p>2、目前已实施挥发性有机物“一企一策”方案；</p>	/
	土	<p>1、对拟收回土地使用权的化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人依据《建设用地土壤环境调查评估技术规范》，负责开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>2、完成土壤污染状况详查，建设土壤环境质量监控网络，强化未污染土壤保护，实施污染土地治理和修复。加强矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管。</p>	本项目不涉及	/
A2.2 新增源准入及污染治理要求	<p>1、相关规划及规划环评中应提出能耗、水耗管控指标要求，提出单位排放强度下各污染物、二氧化碳排放管控指标，入基地项目应满足相关指标要求。</p> <p>2、禁止新建火电燃煤机组（除热电联产项目），严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。</p> <p>3、新建、改建、扩建焦化、农药、水泥等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。</p> <p>4、严格涉挥发性有机物（VOCs）排放的工业企业准入，新建项目实行区域内挥发性有机物（VOCs）排放等量或倍量置换。</p> <p>5、主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。</p> <p>6、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点</p>	<p>本项目配套建设相对完善的废气、废水、噪声防治措施及固废处置设施，各项污染物均能达到标排放</p>	符合	

		污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。			
	A2.3 碳排放要求	1、2025 年，单位 GDP 二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。 2、开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。		/	/
A3 环境风险防控	A3.1 联防联控机制	1、各园区加强应急设施建设，建立应急水池，园区及企业制定环境应急预案并演练。 2、构建管委会与相邻省市相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。		本项目制定环境风险应急预案，配套 1 座 2000m ³ 的初期雨水池及 1 座 2000m ³ 的事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水防控体系；环境风险可防可控	符合
	A3.2 风险管理要求	1、园区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。		本项目环评报告包含环境风险评价章节，针对性地提出了环境风险防范措施及应急预案编制的相关要求；提出了竣工验收要求及运营期监测计划，各类污染防治措施必须保证稳定运行	符合
	A3.3 风险防控措施	水	1、应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。 2、实施园区污水集中处理。园区应建设集中式污水处理厂及配套管网，确保园区企业排水接管率达 100%。园区企业应做到“清污分流”，实现废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到集中式污水处理厂接管要求后，方可接入。园区企业排放的废水原则上应设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。鼓励有条件的企业实施“近零排放”项目。 3、化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，	本项目制定环境风险应急预案，配套 1 座 2000m ³ 的初期雨水池及 1 座 2000m ³ 的事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水防控体系，事故废水分批排入厂区污水处理站达标处理后排	符合

		<p>并进行防渗漏监测，防止地下水污染。</p> <p>4、禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。</p>	<p>放；本项目严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求进行分区防渗；厂区实行“清污分流、雨污分流”，经污水处理站处理，最终通过园区管网最终进入园区污水处理厂处理</p>	
	气	<p>1、园区企业应加强对废气尤其是有毒有害及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOCs）、有毒有害及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。</p>	<p>本项目采用 RTO 焚烧等措施处理 VOCs，均实行达标排放。RTO 配套应急处置设施。</p>	符合
	固废	<p>1、园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。鼓励有条件的企业配套建设危险废物处置设施。</p>	<p>项目配套建设一座 236.15m²危废暂存间，送有资质单位安全处置</p>	符合
A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用效率	<p>1、大力发展光伏、氢能等新能源产业。</p> <p>2、2025 年，单位 GDP 煤炭消费量、单位地区生产总值能耗完成自治区下达目标任务。</p> <p>3、严格控制耗煤企业煤炭新增量。全面禁止劣质散煤的销售。</p>	/	/
	A4.2 水资源利用效率	<p>1、2025 年，单位 GDP 用水量下降完成自治区下达目标任务。</p> <p>2、2025 年，矿井水利用率达到 80% 以上，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。</p> <p>3、2025 年，工业废水（含高盐水）综合利用率完成自治区下达要求。</p>	/	/
	A4.3 固体废物利用效率	<p>1、2025 年，一般工业固体废物综合利用率完成自治区下达目标任务。</p> <p>2、通过推广清洁生产工艺、创建绿色工厂，实施以煤电煤化工为主导产业的绿色供应链管理，推动工业固体废物源头减量。</p>	/	/

表 1.7.4-5 与宁东基地环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

单元名称	管控要求	本项目情况	符合性
宁东能源化工基地核心区重点管控单元	<p>空间布局约束</p> <p>1、落实国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类和宁夏《自治区企业投资项目限制和淘汰产业目录》限制类要求；</p> <p>2、禁止不符合《现代煤化工建设项目准入条件》要求的建设项目；</p> <p>3、禁止新建涉重项目、禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤釜炉、禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的煤化工项目；</p> <p>4、鼓励符合主导产业要求的、清洁生产达到国内先进水平及以上的、《产业结构调整指导目录》中鼓励类的建设项目；</p> <p>5、区域污染工业项目应首先布局在现有工业园区范围内，未来园区扩区后执行相关规划环评要求；</p> <p>6、区域内禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土和违反操作规程掘根、剥树及过度修枝以及其他毁林行为；</p> <p>7、临近自然保护区企业应保障治污设施正常运行，不得开展对自然保护区环境造成损害的活动，使自然保护区大气、水、土壤环境质量达标，并维护区域生态系统功能。</p>	<p>1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目。</p> <p>2、本项目不建设燃煤设施。</p> <p>3、本项目符合宁东基地十四五开发利用发展规划要求。</p> <p>4、本项目在现有厂区用地范围内建设，不新增占地，不占用林地、不涉及自然保护区，配套相应的污染防治措施及风险防控措施，各项污染物可达标排放，环境风险可防可控。</p>	符合
	<p>污染物排放管控</p> <p>1、火电企业（含自备电厂）实现超低排放改造；</p> <p>2、水泥行业窑炉尾气主要污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值要求。铝冶炼行业主要污染物满足《铝工业污染物排放标准》（GB2546-2010）特别排放限值要求。炼焦行业尾气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）特别排放限值；</p> <p>3、开展石化、煤化工等重点行业实施挥发性有机物（VOCs）综合整治工作。加油站、储油库和油罐车油气回收治理，新建项目配套建设挥发性有机物回收治理设施；</p> <p>4、强化综合渣场和宝丰渣场扬尘管理，加大喷洒抑尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域实施生态修复工程；</p> <p>5、新增涉水煤化工行业不向外环境排放废水，产生的废水、固废应妥善安置；</p> <p>6、单元内有集中养殖场，做好粪污储存方式，防止渗漏；开展多元化处置措施（沼池、制肥等），合理处置；</p> <p>7、单元内宁夏重点矿区，应贯彻绿色矿区理念，不断提高矿井水回用比例，同时做好生态修复工作；</p>	<p>本项目针对废气，集中收集后进入配套的废气治理设施处理，各项污染物均可达标排放；废水分类收集后，经污水站处理后排入园区污水处理厂</p>	符合

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

	8、工业企业应不断提高污染治理水平，减少污染物产生，新增污染物应以区域环境质量改善为目标，明确减排方案。		
环境 风险 防控	1、生产废液按照固体废物集中处置，不得混入废水稀释排入污水管网，严禁将高浓度废水稀释排放。严禁高盐水直接或间接排入黄河。对高盐水晾晒场建设和运行过程加强环境监管及环保措施的落实，防止造成对地表水环境和地下水环境的影响； 2、单元内污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体； 3、单元内加油站和石油公司应做好环境风险预警、防控和应急预案的演练； 4、单元内生活垃圾处置厂、危废处置厂应做好相应生活垃圾、危废处置，做好相应防渗措施和环境风险防范措施，产生废水应进入集中污水处理厂。	本项目是在现有厂区内建设，废水分类收集后，经污水站处理后排入园区污水处理厂；配套建设危废暂存间，危险废物委托相关资质单位处置；本项目主要单元按相关要求 进行分区防渗；提出编制环境风险应急预案，环境风险可防可控	符合
资源 开发 效率	1、优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得； 2、需按“以水定产”原则控制规划用地及产业规模，提高单元内开发区水资源利用率、中水回用率，限制高耗水项目入驻开发区； 3、2025 年，单位 GDP 煤炭消费量、单位地区生产总值能耗完成自治区下达目标任务； 4、2025 年，矿井水利用率 80% 以上； 5、2025 年，一般工业固体废物综合利用率完成自治区下达目标任务。	本项目新鲜水用量较小，废水分类收集后，经污水站处理后排入园区污水处理厂；各类固体废物均可妥善安全处置	符合

2 现有工程概况

2.1 基本情况

宁夏睿源精细化工有限公司与宁夏骏骅化工有限公司已变更为同一法人，均在同一厂区内，本次两个公司进行合并，合并后以宁夏睿源精细化工有限公司共称。本次现有工程涉及的项目为宁夏睿源精细化工有限公司 10 万吨/年芳烃分离、10 万吨/年酯化项目与宁夏骏骅化工有限公司 10 万吨/年费托合成副产物回收项目。现有工程环保手续履行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环保手续履行情况

公司名称	项目名称	环评批复情况	验收情况	排污许可证	应急预案	危险废物经营许可证
宁夏睿源精细化工有限公司（原宁夏睿源石油化工有限公司）	10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目	2019 年 1 月 4 日原自治区宁东基地管委会环境保护局对《10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目》进行了批复：宁东管（环）[2019]5 号	2021 年 3 月 2 日完成企业自主验收	2022 年 2 月 27 日向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局申请并取得了排污许可证，证书编号：91641200MA7600B642001P	2022 年 7 月 19 日在宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会应急管理局进行备案，备案编号：6401811030037[2022]	/
宁夏骏骅化工有限公司	费托合成副产物回收项目	2020 年 7 月 29 日原自治区宁东基地管委会环境保护局对《宁夏骏骅化工有限公司费托合成副产物回收项目》进行了批复：宁东管（环）[2020]54 号	2021 年 9 月 28 日完成企业自主验收	2021 年 5 月 18 日向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局申请并取得了排污许可证，证书编号：91641200MA7733EW1001V	2020 年 9 月 1 日在宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会生态环境局进行备案，备案编号：640602-2020-018-M	NWF[2022]008 号，处置类别 HW11 精（蒸）馏残渣（261-128-11），处置规模 3 万吨/年

2.2 现有工程项目建设组成

2.2.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目

10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目具体组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目组成一览表

分类	工程名称	主要工程内容
主体工程	芳烃精馏分离装置	建设一套 10 万 t/a 混合芳烃分离装置，占地面积 650m ² ，主要包括原料预热系统、精馏工段 1（非芳烃提取）、精馏工段 2（苯提取）、精馏工段 3（甲苯提取）、冷凝系统等。主要设备为萃取精馏塔、苯精馏塔、甲苯精馏塔、预热器、冷凝器、各类机泵等
	酯化装置	建设一套 10 万 t/a 酯化装置，占地面积 1250m ² ，主要包括配料系统、酯化反应、脱水工段、精制工段、废水回收系统、预热系统等。主要设备为酯化塔、精制塔、废水塔、脱轻塔、脱重塔、冷凝器、预热器、各类机泵等
储运工程	罐区一	罐区一占地面积 9250m ² ，共设置储罐 12 座，共设置储罐 12 座，其中混合芳烃原料调和储罐 4×3000m ³ ，混苯储罐 2×3000m ³ ，甲苯储罐 2×3000m ³ ，重芳烃产品储罐（1×3000m ³ 、1×1000m ³ ），非芳烃产品储罐（1×3000m ³ 、1×1000m ³ ）及其泵房
	罐区二	罐区二占地面积 6500m ² ，共设置储罐 16 座，其中包括乙酸原料罐 1×1000m ³ ，乙酸乙酯储罐 1×1000m ³ ，乙醇储罐 1×1000m ³ ，丙醇储罐 1×1000m ³ ，丁醇储罐 1×1000m ³ ，乙酸正丙酯储罐 1×1000m ³ ，乙酸正丁酯储罐 1×1000m ³ ，精苯储罐 4×1000m ³ ，轻质醇储罐 3×1000m ³ ，重质醇储罐 2×1000m ³ 及其泵房
	汽车装卸站台	建设汽车装卸站台一座，占地面积 1820m ² ，包括地磅、装卸车台，其中设装卸车台 7 座，装卸鹤嘴 7 套
辅助工程	变配电室	建设变配电室一座，占地面积 300m ² ，单层框架结构，建筑面积 300m ²
	机修车间	建设机修车间一座，占地面积 220m ²
	生产指挥楼	建设生产指挥楼一座，占地面积 560m ² ，4 层框架结构，建筑面积 2280m ² ，（含化验室）
	中控室	建设控制室一座，占地面积 405m ² ，单层框架结构，建筑面积 405m ²
	备品备件间	建设备品备件间一座，占地面积 220m ² ，单层框架结构，建筑面积 220m ²
公用工程	供水系统	水源为宁东能源化工基地煤化工园区供水管网。总新鲜水用量 180.79m ³ /d，主要用于生产用水 50.4m ³ /d、循环冷却系统补水 120m ³ /d、化验用水 0.14m ³ /d、绿化道路洒水 8.0m ³ /d、职工生活用水量为 2.25m ³ /d
	循环水系统	建设循环水池及循环水泵房一座，配置两台冷却水量 1000m ³ /h 冷却塔，三台循环泵（Q=1000m ³ /h，H=45m 两用一备），处理能力为 2000m ³ /h
	排水系统	设置一处污水总排口，该总排口设有一套污水在线监测系统。生产废水为酯化工艺废水、装置区设备及地面冲洗废水、化验室污水，经排水管网收集后排入污水处理站处理，经处理后与冷却循环系统排水汇合，通过 DW001 排口进入宁夏宁东兴蓉污水处理厂处理；生活污水自流至化粪池后进入污水处理站处理。道路雨水由雨水口收集后，通过雨水检查井和雨水管排往园区雨水管网，最终进入污水处理站
	供热系统	厂区建设板式换热器，由蒸汽系统供给
	供电系统	建设一座 10/0.4kV 变电所，配置 630kVA 干式变压器 2 台
	动力车间	建设动力车间一座，占地面积 350m ² 。车间内设置空压站一座，配置一套空气压缩系统及压缩空气储罐，压缩空气主要服务于生产装置的仪表用气
	蒸气系统	自神华宁煤煤制油化工部购入中压过热蒸汽（规格为 2.2MPa）减压后使用

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

环保工程	废气	酯化装置废气	装置区精馏塔顶设水封槽+两级尾冷器处理工艺废气，预处理后工艺尾气进入尾气回收系统
		尾气回收系统	设置一套尾气回收系统用于烃类气体收集处理，采用“VOCs 尾气喷淋回收+冷凝+吸附耦合处理工艺”处理装置区工艺尾气、装卸区无组织排放废气、储罐区大小呼吸废气回收处理，处理后的气体通过 15m 高排气筒（DA001）排放
			设置一套尾气回收系统用于非烃类（酸类、醇类、酯类）气体收集处理，采用“VOCs 尾气喷淋回收+冷凝+吸附耦合处理工艺”处理装置区工艺尾气、装卸区无组织排放废气、储罐区大小呼吸废气回收处理，处理后的气体通过 15m 高排气筒（DA003）排放
		储罐废气	原料、产品储存罐均采用内浮顶储罐，同时采用压力平衡罐直接引入尾气回收系统
		污水处理站恶臭气体	处理能力 1000m ³ /h，采用“碱洗+生物滴滤+活性炭吸附”工艺处理恶臭气体，处理后的气体通过 15m 高的排气筒（DA002）排放
	废水	污水处理站	建设一座 360m ³ /d 污水处理站，总占地面积 240m ² ，采用“隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化”处理工艺，处理后的尾水与循环冷却水系统排水汇合后进入宁夏宁东兴蓉污水处理公司煤化工园区污水处理厂处理，排水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）排放标准，同时满足园区纳管标准要求
	噪声		选用低噪设备，采用隔声、减振、降噪等措施，所以在正常运行情况下，昼、夜间厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求
	固体废物	危险废物	设置 1 座危废暂存间，建筑面积 23.32m ² 。污水处理站污泥、废活性炭暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处理处置
		废酸池	酯化装置下部设置一座地下废酸池（容积 25.44m ³ ），用于暂存酯化釜底液（主要成分废硫酸），后用酸桶贮存暂存于危废暂存间，定期送有资质的单位委托处置
		生活垃圾	收集后交园区环卫部门统一处理
	地下水污染防治	分区防渗	分区进行基础层防渗处理，分区进行防渗处理，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能
		污染防治监控井	设置 3 口地下水环境跟踪监测井（装置区北侧（上游）1 口，污水处理站东侧（下游）1 口，罐区西侧（下游）1 口）
	环境风险防范措施	防火堤	罐组一：围堰尺寸为 153m×61m×1.2m，围堰内面积为 9333m ² ，扣除储罐占地面积 5538.96m ² ，围堰内有效面积为 3794.04m ² ，有效容积为 4552.848m ³ ； 罐组二：围堰尺寸为 137m×44m×1.2m，围堰内面积为 6028m ² ，扣除储罐占地面积 3617.28m ² ，围堰内有效面积为 2410.72m ² ，有效容积为 2892.864m ³ ；
事故应急池		设置 1 座 2000m ³ 事故应急池，用于接纳全厂事故废水	
有毒气体泄漏检测		风险源处设置可燃有毒气体检测装置	

2.2.2 费托合成副产物回收项目

费托合成副产物回收项目具体组成情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 费托合成副产物回收项目组成一览表

分类	工程名称	主要工程内容
主体工程	费托合成副产物回收装置	建设一套 10 万 t/a 费托合成副产物回收装置，包括精馏塔、回流罐、分相器、冷凝器、尾冷塔、回流泵、预热器、再沸器、塔底泵、过滤器等装置，建筑面积 1440m ² ，三层，框架结构，火灾危险类别为甲类，耐火等级二级
储运工程	原料罐区	依托宁夏睿源精细化工有限公司罐区一 4 座 3000m ³ 储罐，用于储存废甲醇、混合醇
	成品罐区	依托宁夏睿源精细化工有限公司罐区二 6 座 1000m ³ ，用于储存甲醇、乙醇、轻组分、重组分
	汽车装卸站台	依托宁夏睿源精细化工有限公司 4 座汽车装卸台
辅助工程	生产指挥楼	依托宁夏睿源精细化工有限公司生产指挥楼，占地面积 560m ² ，4 层框架结构，建筑面积 2280m ²
	循环水系统	依托宁夏睿源精细化工有限公司循环水池及循环水泵房一座，包括两台冷却水量 1000m ³ /h 冷却塔，三台循环泵（Q=1000m ³ /h，H=45m 两用一备），处理能力为 2000m ³ /h
	消防系统	新建 1 座有效容积为 1000m ³ 的地上式消防水罐。在生产装置区和储罐区布置地下式消火栓和固定式消防水炮，并配备若干泡沫灭火器
公用工程	供水系统	水源为宁东能源化工基地煤化工园区供水管网。总新鲜水用量 99600m ³ /a，包括蒸发冷凝器补水、生活用水、绿化用水。循环冷却水补水和设备、地面清洗用水由蒸汽凝结水供水系统补给
	排水系统	依托宁夏睿源精细化工有限公司污水处理站。项目废水产生总量为 76403.14m ³ /a，其中工艺废水（46967.14m ³ /a）、设备冲洗废水（1320m ³ /a）排入厂区污水处理站处理，循环冷却水排水（27720m ³ /a）与厂区污水处理站处理达标尾水汇合后经厂区总排口排入园区污水管网，生活污水（396m ³ /a）依托宁夏睿源精细化工有限公司化粪池（有效容积 10m ³ /d）处理后排入宁夏睿源精细化工有限公司污水处理站处理。 初期雨水排入事故水池，事故水排入事故水池暂存，后限流排入宁夏睿源精细化工有限公司污水处理站处理后送宁夏宁东兴蓉污水处理。
	供热系统	依托宁夏睿源精细化工有限公司供给，项目蒸汽负荷用量为 14.68t/h，规格为 1.0MPa,184℃。
	供电系统	依托宁夏睿源精细化工有限公司一座 10/0.4kV 变电所，配置 630kVA 干式变压器 2 台
	动力车间	依托宁夏睿源精细化工有限公司建设动力车间一座，占地面积 350m ² 。车间内设置空压站一座，配置一套空气压缩系统及压缩空气储罐，压缩空气主要服务于生产装置的仪表用气
	蒸气系统	自神华宁煤煤制油化工部购入中压过热蒸汽（规格为 2.2MPa）减压后使用
环保工程	废气	费托合成副产物回收装置废气 在生产装置区建设一套尾气回收装置，处理工艺为“三级冷凝+三级气液分离+活性炭吸附”工艺。各类塔、回流罐产生的不凝气通过管线引入尾气回收装置，冷凝后的物料送原料储罐循环利用，经处理后的废气通过 45m 高排气筒（DA001）高空排放
	废水	污水处理站 依托宁夏睿源精细化工有限公司污水处理站，采用“隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化”处理

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

		工艺，处理后的尾水与循环冷却水系统排水汇合后进入宁夏宁东兴蓉污水处理公司煤化工园区污水处理厂处理，排水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）排放标准，同时满足园区纳管标准要求
	噪声	选用低噪设备，采用隔声、减振、降噪等措施，所以在正常运行情况下，昼、夜间厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求
固体废物	危险废物	依托宁夏睿源精细化工有限公司 1 座危废暂存间，建筑面积 23.32m ² 。重组分暂存于成品罐区重组分储罐内，定期交有资质单位处理处置
	生活垃圾	收集后交园区环卫部门统一处理
地下水污染防治	分区防渗	分区进行基础层防渗处理，分区进行防渗处理，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能
	污染防治监控井	设置 3 口地下水监控井，上游监测井位于宁夏睿源石油化工有限公司厂区西南角，下游监测井位于本项目厂区东北角和宁夏睿源石油化工有限公司罐区二北侧
环境风险防范措施	防火堤	依托宁夏睿源精细化工有限公司罐区设置的防火堤
	事故应急池	新建 1 座 2000m ³ 事故应急池，用于接纳事故废水
	有毒气体泄漏检测	风险源处设置可燃有毒气体检测装置

2.3 现有工程原辅材料及能源消耗

2.3.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目原辅材料消耗情况

10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目主要原辅材料用量见表 2.3-1。

表 2.3-1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅料名称	规格	年耗 (t/a)
1	混合芳烃	/	100000
2	乙酸	/	55000
3	乙醇	/	40000
4	正丙醇	/	57000
5	正丁醇	/	67000
6	NMP	/	37.5
7	硫酸	98%	5
8	烧碱	45%	1

2.3.2 费托合成副产物回收项目原辅材料消耗情况

费托合成副产物回收项目主要原辅材料用量见表 2.3-2。

表 2.3-2 费托合成副产物回收项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	数量 (t/a)	来源	包装要求	运输方式	贮存方式
1	混合醇	7 万	外购	槽车	公路	罐区一
2	废甲醇	3 万	外购	槽车	公路	罐区一
3	环己烷	60	外购	槽车	公路	装置区卧罐

2.3.3 能源消耗情况

现有工程 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目和费托合成副产物回收项目能源消耗情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 现有工程能源消耗情况表

序号	名称	规格	年用量	单位	来源
1	电	380V	760 万	kWh/a	园区供电网
2	水	新鲜水	60203.07	m ³ /a	园区供水管网
3	蒸汽	2.2MPa	188000	t/a	神华宁煤煤制油化工部

2.4 现有工程产品方案

2.4.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目产品方案

10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目产品方案见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 现有工程产品方案

序号	产品名称	单位	数量	备注
1	非芳烃	t/a	500	/
2	苯	t/a	71000	(GB/T3405-2011)
3	甲苯	t/a	21500	(GB/T3406-2010)
4	重芳烃	t/a	7000	/
5	乙酸正丙酯	t/a	80000	(HG/T4778-2014)
6	乙酸乙酯	t/a	60000	(GB/T3728-2023)
7	乙酸正丁酯	t/a	100000	(GB/T3729-2007)

2.4.2 费托合成副产物回收项目产品方案

现有工程费托合成副产物回收项目产品方案见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 现有工程产品方案

序号	产品名称	产量 (t/a)	备注
1	轻组分	8364.62	主要成分为甲醇、含少量乙醛、丙酮
2	甲醇	5177.98	/
3	乙醇	24367.83	/
4	正丙醇	6123.31	/

2.5 现有工程工艺流程简述

2.5.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目工艺流程

2.5.1.1 芳烃分离装置

来自罐区的混合芳烃原料通过罐区进料泵输送至原料预热器 E06101 中加热至 80℃，进入萃取精馏塔 T06101 中部，T06101 塔顶注入萃取剂 N-甲基吡咯烷酮。该塔采用常压操作，将沸点低于苯的非芳烃轻组分精馏出来，同时萃取剂将与苯沸点相近的非理想组分萃取并进行萃取蒸馏。非芳烃组分在 T06101 顶部汇集，塔顶温度 71.8℃，经萃取精馏塔冷凝器 E06103 和 E06104 冷凝冷却至 52℃后进入萃取精馏塔回流罐 V06101。冷凝液经萃取精馏塔回流泵 P06102 抽出，一路返回萃取精馏塔 T06101 顶部作为塔顶回流，另一路经萃取精馏塔顶冷却器 E06105 冷却至 45℃后出装置。萃取精馏塔 T06101 底设萃取精馏塔再沸器 E06106 和中间再沸器 E06107（用于和再生萃取剂换热）。萃取精馏塔 T06101 底设萃取精馏塔再沸器 E06106，加热介质为 1.0MPa 饱和蒸汽，塔底物料经萃取精馏塔底泵 P06101 抽出进入苯塔 T06201。

苯塔 T06201 为负压操作，操作压力-0.05MPa，塔顶温度 58.8℃，苯蒸气经苯塔冷凝器 E06202 和 E06203 冷凝冷却至 58℃后进入苯塔回流罐 V06201。冷凝液经苯塔回流泵 P06201 抽出，一路返回苯塔 T06201 顶部作为塔顶回流，另一路经苯塔顶冷却器 E06204 冷却至 45℃后出装置（苯纯度达到 99.9%）。苯塔 T06201 底设苯塔再沸器

E06201，加热介质为 1.0MPa 饱和蒸汽，塔底物料经苯塔底泵 P06202 抽出进入甲苯塔 T06301。

甲苯塔 T06301 为负压操作，操作压力-0.08MPa，塔顶温度 62℃，甲苯蒸气经甲苯塔冷凝器 E06302 和 E06303 冷凝冷却至 60℃后进入甲苯塔回流罐 V06301。凝液经甲苯塔回流泵 P06301 抽出，一路返回甲苯塔 T06301 顶部作为塔顶回流，另一路经甲苯塔顶冷却器 E06304 冷却至 45℃后出装置。

甲苯纯度达到 96.5%。甲苯塔 T06301 底设甲苯塔再沸器 E06301，加热介质为 1.0MPa 饱和蒸汽，塔底物料经甲苯塔底泵 P06302 抽出进入再生塔 T06401。

再生塔 T06401 主要是将未蒸出的物料与萃取剂分离出来。再生塔 T06401 为负压操作，操作压力-0.08MPa，塔顶温度 85.5℃，重芳烃组分蒸气经再生塔冷凝器 E06402 和 E06403 冷凝冷却至 85℃后进入再生塔回流罐 V06401。冷凝液经再生塔回流泵 P06401 抽出，一路返回再生塔 T06401 顶部作为塔顶回流，另一路经再生塔顶冷却器 E06404 冷却至 45℃后出装置。

再生塔 T06401 底设再生塔再沸器 E06401，加热介质为 1.0MPa 饱和蒸汽。塔底物料经再生塔底泵 P06402 抽出进入中间再沸器 E06107，再经萃取剂冷却器 E06102 冷却至 60℃后回到萃取精馏塔 T06101 顶部。再生塔 T06401 底部设萃取剂蒸发釜 E06405，再生后的萃取剂纯度为 99.99%。

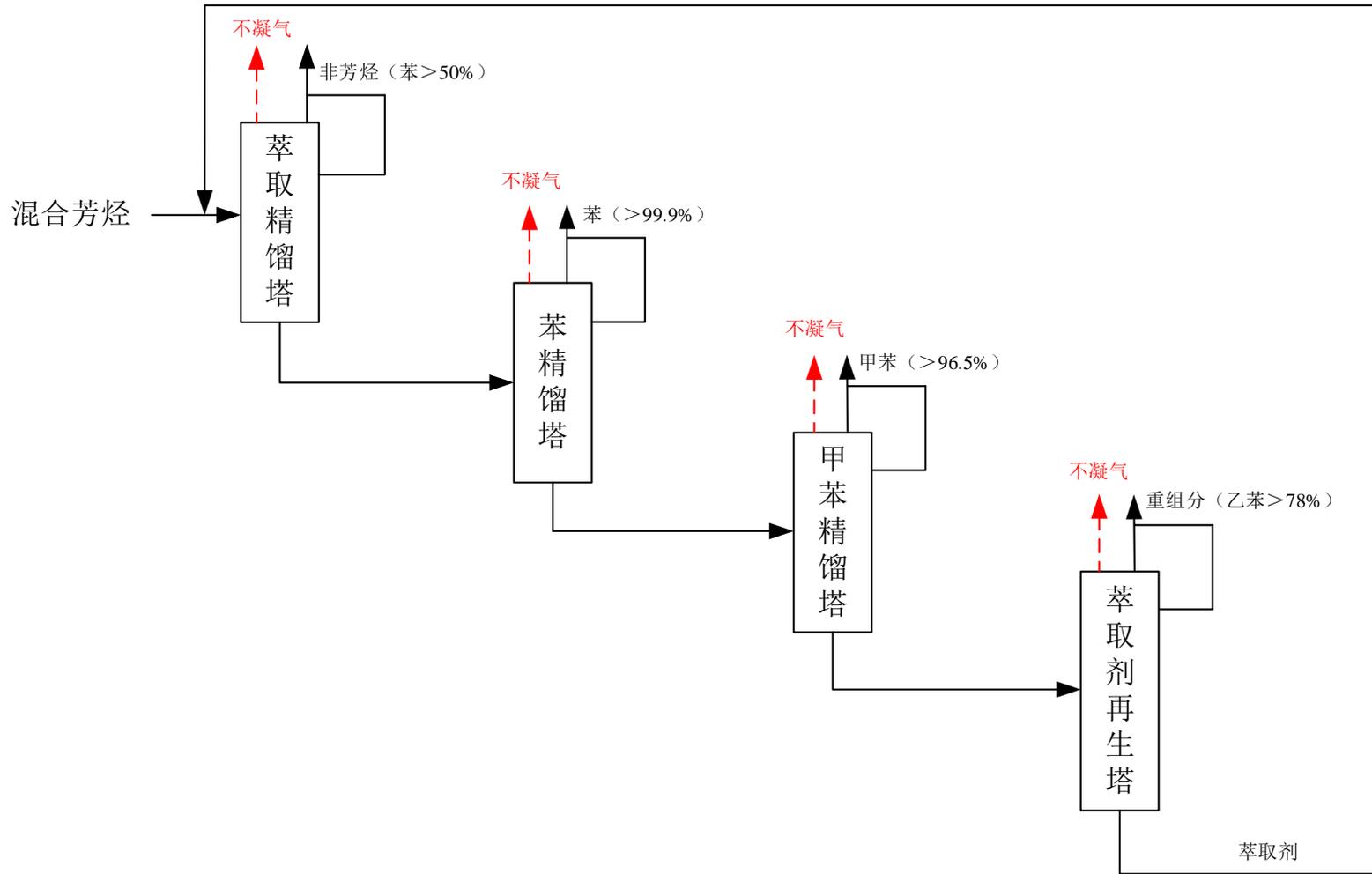


图 2.5.1-1 芳烃分离装置工艺流程图

2.5.1.2 酯化装置

乙酸（浓度 99%）和正丁醇（或乙醇或正丙醇）用配料泵按一定的比例用酯化塔进料泵送入酯化釜内，在一定的温度、压力及 98%浓硫酸的催化作用下反应生成乙酸正丁酯（或乙酸乙酯、乙酸正丙酯）和水，反应产物从反应釜内蒸出，经酯化塔分离，塔顶汽相经冷凝冷却及酯水分离，分离液酯相回流，水相送至回收塔；精制塔塔釜采出丁酯经冷却器冷却后为乙酸丁酯产品。来自精制塔的水相进回收塔，塔顶汽相经冷凝冷却后，水相回流，轻相作为头酯回收利用；塔釜采出废水经冷却后，排出装置，送污水处理站处理。

本工艺共分反应部分酯化、精制、回收、后精制四个工序。

（1）酯化反应工序

来自罐区的乙酸、丁醇（或乙醇或正丙醇）与头酯在一定比例下混合，经原料预热器预热后与酯化塔塔底出料一起进入酯化塔再沸器，经蒸汽加热后蒸发进入酯化釜液相。酯化釜为常压釜，采用 C276、不锈钢或陶瓷材料。釜内加入 98%浓硫酸作为催化剂，通过蒸汽夹套保温，乙酸、正丁醇（乙醇或正丙醇）在反应生成乙酸正丁酯（乙酸乙酯或乙酸正丙酯）；气相乙酸正丁酯（乙酸乙酯或乙酸正丙酯）粗产品从酯化塔底部进入酯化塔。酯化塔为微正压填料塔，塔顶蒸汽经酯化塔冷凝器冷凝冷却后，进入酯化塔缓冲罐，再经酯化塔回流泵加压后进入酯化塔顶分相器进行油水分离，水相一部分回流至酯化塔，一部分进入废水塔回收所溶解的酯和醇，酯相一部分回到酯化塔，其余进入精制塔进行产品提浓。酯化塔设置酯化塔再沸器，采用蒸汽作为热源。

（2）精制工序

来自酯化塔回流泵的粗酯经精制塔进料/产品换热器预热后进入精制塔中部（精制塔为常压填料塔），塔底得到酯含量、酸度、水分都合格的成品，经产品冷却器冷却后送至罐区。精制塔塔顶气相经精制塔冷凝器冷凝冷却后进入精制塔缓冲槽，再经精制塔回流泵加压后进入精制塔顶分相器（油水分相器 2）进行油水分离，水相全部进入废水塔回收所溶解的酯和醇，酯相一部分回到精制塔，其余进入界外头酯罐。精制塔设置精制塔再沸器，采用蒸汽作为热源。

（3）回收工序

来自酯化塔和精制塔的含酯、醇废水进入废水塔，气相从废水塔顶出来后经废水塔冷凝器冷凝后进入废水塔缓冲槽，再经废水塔顶回流泵加压后进入废水塔顶分相器（油水分相器 3）进行油水分离，酯相送至界区外头酯罐，水相全部回流至废水塔。废

水从废水塔再沸器底部经废水塔釜液泵加压后进入废水塔进料/废水换热器进行换热，然后进入废水冷却器冷却后送出界外处理。废水塔设置废水塔再沸器，采用蒸汽作为热源。

(4) 后精制工序

①来自精制塔产品泵的粗酯经精制塔进料/产品换热器预热后进入脱轻塔中部（脱轻塔为常压填料塔），塔底得到脱除轻组分的乙酸正丁酯（乙酸乙酯/乙酸正丙酯）粗品经脱轻塔釜液泵加压后送至脱重塔。脱轻塔塔顶气相经脱轻塔冷凝器冷凝冷却后进入脱轻塔缓冲罐，经脱轻塔顶回流泵加压后一路进入脱轻塔顶部作为回流，其一路作为轻组分副产品送至界外。脱轻塔设置脱轻塔再沸器，采用蒸汽作为热源。

②来自脱轻塔釜液泵的粗酯进入脱重塔中部（脱重塔为常压填料塔），经脱重塔釜液泵加压后，塔底重组分经冷却器冷却后送至界外得到乙酸正丁酯（乙酸乙酯/乙酸正丙酯）重组分副产品。脱重塔塔顶气相经脱重塔冷凝器冷凝冷却后进入脱重塔缓冲罐，经脱重塔顶回流泵加压后一路进入脱重塔顶部作为回流，其一路作为产品酯送至界外。

(5) 中间罐部分

中间罐部分主要用于中转暂存来自酯化、精制、回收及后精制系统中关键物料，这些物料经分析（4h 一次）合格则送至下一个工段，不合格则返回上一个工段，系统不稳定时，可灵活操作，系统稳定时，也可将部分中间罐切出系统以降低能耗物耗。

①粗酯中间罐

粗酯中间罐接受来自酯化部分的粗酯，经粗酯中间泵加压后送回精制系统或酯化系统，如分析合格，则送至精制系统，如分析粗酯不合格，则送回酯化系统重新反应。粗酯中间罐、粗酯中间泵均为一开一备，可相互独立操作，一个不合格则立刻切换另一套系统，可保证生产连续性。

反应系统正常时，也可接受来自精制、后精制系统不合格酯，加强系统操作弹性。

②头酯中间罐头酯中间罐接受来自精制、废水系统的分相器油相，主要组成为乙酸正丁酯（乙酸乙酯/乙酸正丙酯）、未反应有机物及水，通过头酯进料泵加压后送回酯化系统；系统异常时也可接受精制系统即精制塔底部不合格酯，并返回精制系统。

③废水罐

废水罐接受来自酯化、精制、废水三个系统的废水，中转储存，根据酯化系统要求，可返回酯化塔水相回流管线用于配平酯化塔共沸水相，也可直接排出界外，废水

罐配废水中间泵。

④成品中间罐

成品中间罐接受来自后精制系统脱重塔顶送来的乙酸正丁酯（乙酸乙酯/乙酸正丙酯）成品，作为中间暂存，产品合格，则成品中间泵加压后送至罐区；如产品分析不合格，则由不合格品中间泵加压后返回精制系统。

系统稳定时，成品中间罐也可用于中转精制系统的半成品，以降低能耗物耗。

⑤中和池部分

事故或其他临时停车时，也可由中和池暂存部分物料，事故处理完毕后用对应的泵送回，减少物料损耗。

中和池系统配置一个碱液罐，并通过中和池废水一侧的 pH 值控制碱液的加入，以确保废水和废酯处于中性便于处理。

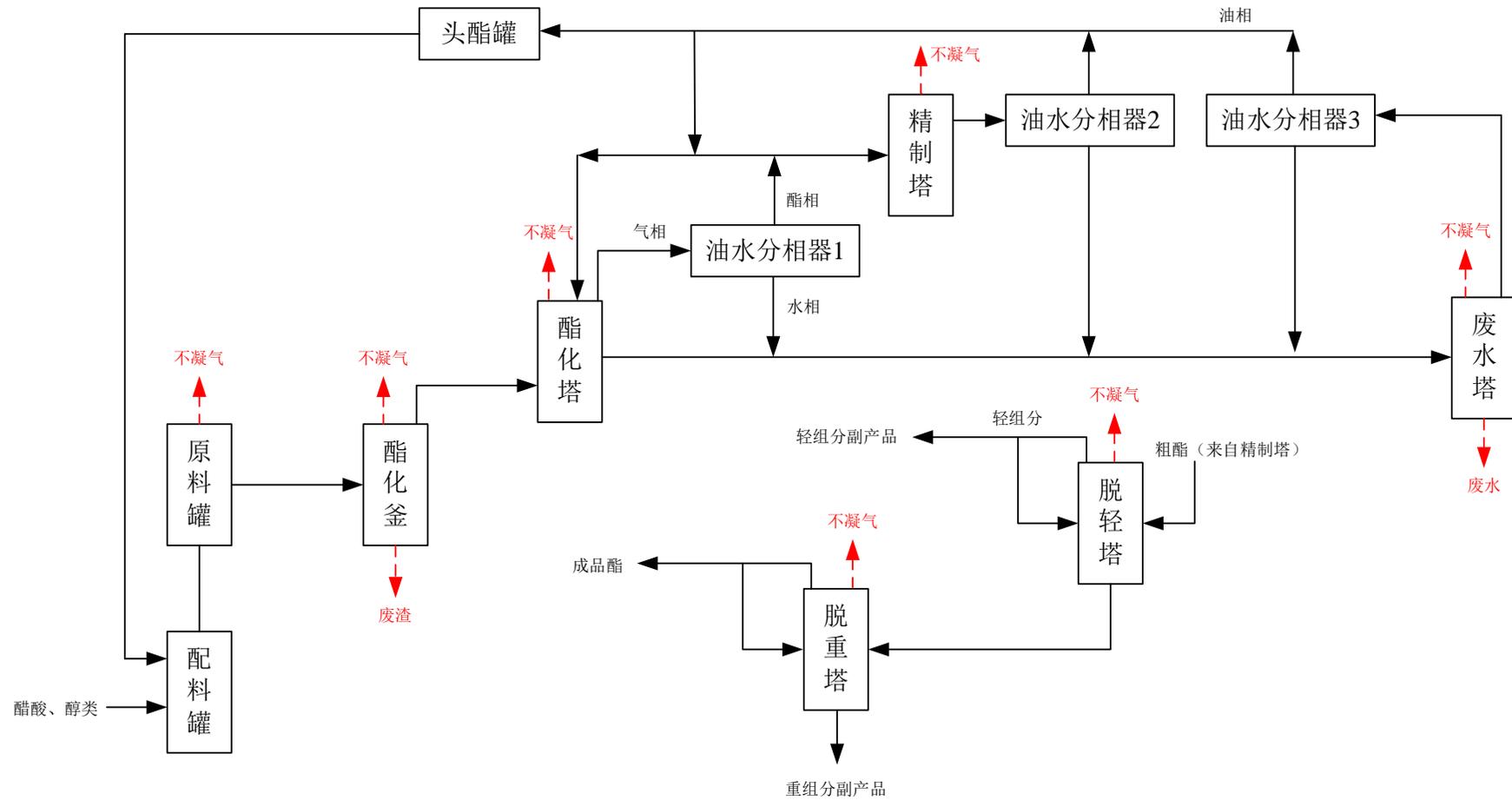


图 2.5.1-2 酯化装置生产工艺流程图

2.5.1.3 物料平衡

(1) 芳烃分离装置

表 2.5.1-1 芳烃分离装置物料平衡表 单位 t/a

投入		产出			
名称	数量	名称	数量	备注	
混合芳烃	99923.86	非芳烃	672.5	苯含量<1%	
NMP (循环使用)	37.5	苯产品	70730	苯>99.9%	
混合芳烃 (回用)	53.77	甲苯产品	21800	甲苯>96.5%	
苯	37.82	重芳烃	6797.5	乙苯>78%	
甲苯	11.12	不凝气	NMHC	15	送尾气回收系统
乙苯	3.43		苯	9	
/			甲苯	4	
			乙苯	2	
		NMP	37.5	回收套用	
合计	100067.5	合计	100067.5	/	

(2) 酯化装置

表 2.5.1-2 酯化装置 (乙酸正丙酯) 物料平衡表 单位 t/a

投入			产出		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
乙酸	46095.12	99.0%	乙酸正丙酯产品	79942.24	99.5%
正丙醇	56558.96	98.3%	轻粗酯副产品	1219.44	80.1%
头酯	8305.92	85.46%	重粗酯副产品	6364.88	90.84%
/			精制塔顶头酯	6868	97.2%
			废水塔顶头酯	1492.48	32.21%
			废水	14988.64	99.8%
			不凝气	84.128	尾气回收系统
合计	110960	/	合计	110960	/

表 2.5.1-3 酯化装置 (乙酸乙酯) 物料平衡表 单位 t/a

投入			产出		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
乙酸	40070.56	99.0%	乙酸乙酯产品	59714.72	99.5%
正丙醇	39723.68	98.84%	轻粗酯副产品	1198.592	80.1%
头酯	6766.4	76.81%	重粗酯副产品	4754.4	81.4%
/			精制塔顶头酯	5272.96	95.4%
			废水塔顶头酯	1493.6	11.19%
			废水	13812.4	99.8%
			不凝气	313.76	尾气回收系统
合计	86560	/	合计	86560	/

表 2.5.1-4 酯化装置 (乙酸正丁酯) 物料平衡表 单位 t/a

投入			产出		
名称	数量	备注	名称	数量	备注
乙酸	54392.08	99.0%	乙酸正丁酯产品	94313.44	99.5%
正丙醇	66739.28	98.3%	轻粗酯副产品	1438.72	90.1%
头酯	8366.56	85.46%	重粗酯副产品	7509.04	88.9%
/			精制塔顶头酯	6872.96	96.1%
			废水塔顶头酯	1493.6	36.5%

			废水	17775.2	96.6%
			不凝气	94.32	尾气回收系统
合计	129496	/	合计	129496	/

2.5.2 费托合成副产物回收项目工艺流程

2.5.2.1 废甲醇工艺流程

(1) 粗分离

废甲醇自原料罐区经进料泵加压至 0.55MPa 后进入本项目装置，通过进料预热器与热水换热升温至 50.0℃后进入粗分塔，进行初步分离，粗分塔为常压塔。粗分塔塔顶在 64.7℃（蒸汽）温度下分离出轻组分（主要成分为甲醇和少量乙醛、丙酮。乙醛沸点 20.8℃，丙酮沸点 56℃，甲醇沸点 64.7℃，丙酮与甲醇共沸温度为 55.5℃）。轻组分经粗分塔塔顶冷却器（冷却水）冷却至 53.2℃进入粗分塔回流罐，一部分用于回流，一部分取样合格后经产品冷却器至 30℃以下，经管道送至成品罐区轻组分储罐储存。

粗分塔侧面设置 2 个侧线，靠塔上部位的第一侧线在 88.3℃（蒸汽）温度下分离出主要成分为甲醇和乙醇、丙醇的混合物（混合物中含少量水、正丙醇、异丙醇、异丁醇。甲醇沸点 64.7℃，乙醇沸点 78℃，丙醇沸点 97.1℃，丙醇与水共沸温度 87.7℃），进入甲醇塔。靠塔下部位的第二侧线在 92.5℃（蒸汽）利用正丁醇与水共沸的原理分离出主要成分为正丁醇和水的混合物（混合物中含少量正戊醇和异丁醇、异戊醇。正丁醇与水共沸温度 92.2℃），经第二侧线冷却器（冷却水）冷却至 45℃后进入粗分塔分相罐，醇相与水相在分相罐内利用密度差进行分相，醇相返回粗分塔，水相经汽提塔进料换热器换热至 92℃后进入汽提塔脱水，原料中正丁醇含量少，投加正丁醇，作为共沸剂循环利用。

粗分塔塔底重组分（主要成分为正丁醇、正戊醇和少量异丁醇、异戊醇）经冷却器（冷却水）冷却至 45℃后送至成品罐区重组分储罐储存。

(2) 气提塔脱水

粗分塔分相罐分离的水相经汽提塔进料换热器换热至 92℃后进入汽提塔脱水。气提塔为常压塔，塔顶在 95.5℃（蒸汽）温度下利用正丁醇、异丁醇、正戊醇、异戊醇与水共沸的原理分离出水中的醇（正丁醇与水共沸温度 92.2℃，异丁醇与水共沸温度 89.9℃，正戊醇与水共沸温度 95.1℃，异戊醇与水共沸温度 95.4℃），经气提塔塔顶冷却器（冷却水）冷却至 92℃后返回粗分塔分相罐分相。汽提塔塔底废水经进料换热器

换热至 45℃以下排至污水处理站。

(3) 甲醇分离

粗分塔第一侧线分离出的混合物进入甲醇塔。甲醇塔为常压塔，塔顶在 65.1℃（蒸汽）温度下分离出混合物中的全部甲醇和部分乙醇（甲醇沸点 64.7℃，乙醇沸点 78℃），经甲醇塔冷却器（冷却水）冷却至 55℃后进入甲醇塔回流罐，一部分用于回流，一部分取样合格后经冷却器（冷却水）冷却至 45℃以下，经管道送至成品罐区甲醇储罐储存。

甲醇塔底混合物主要成分为乙醇、以及少量水、正丙醇、异丁醇，混合物进入乙醇塔。

(4) 乙醇分离

甲醇塔底混合物进入乙醇塔。乙醇塔为加压塔，塔顶在 0.2MPa 压力，108.8℃（蒸汽）温度下分离出乙醇以及微量异丙醇和水（压力 0.2MPa，乙醇沸点 108.7℃，丙醇沸点 129℃），经乙醇塔冷却器（冷却水）冷却至 65℃后进入乙醇塔回流罐，一部分用于回流，一部分取样合格后经冷却器（冷却水）冷却至 45℃以下，经管道送至成品罐区乙醇储罐储存。

乙醇塔底少量混合物（主要成分为正丙醇和水，含少量异丁醇）经冷却器（冷却水）冷却至 45℃以下，混入混合醇储罐，与混合醇一同作为原料进行处置。

(5) 工艺流程及产污环节图

废甲醇工艺流程及产污环节见图 2.5.2-1。

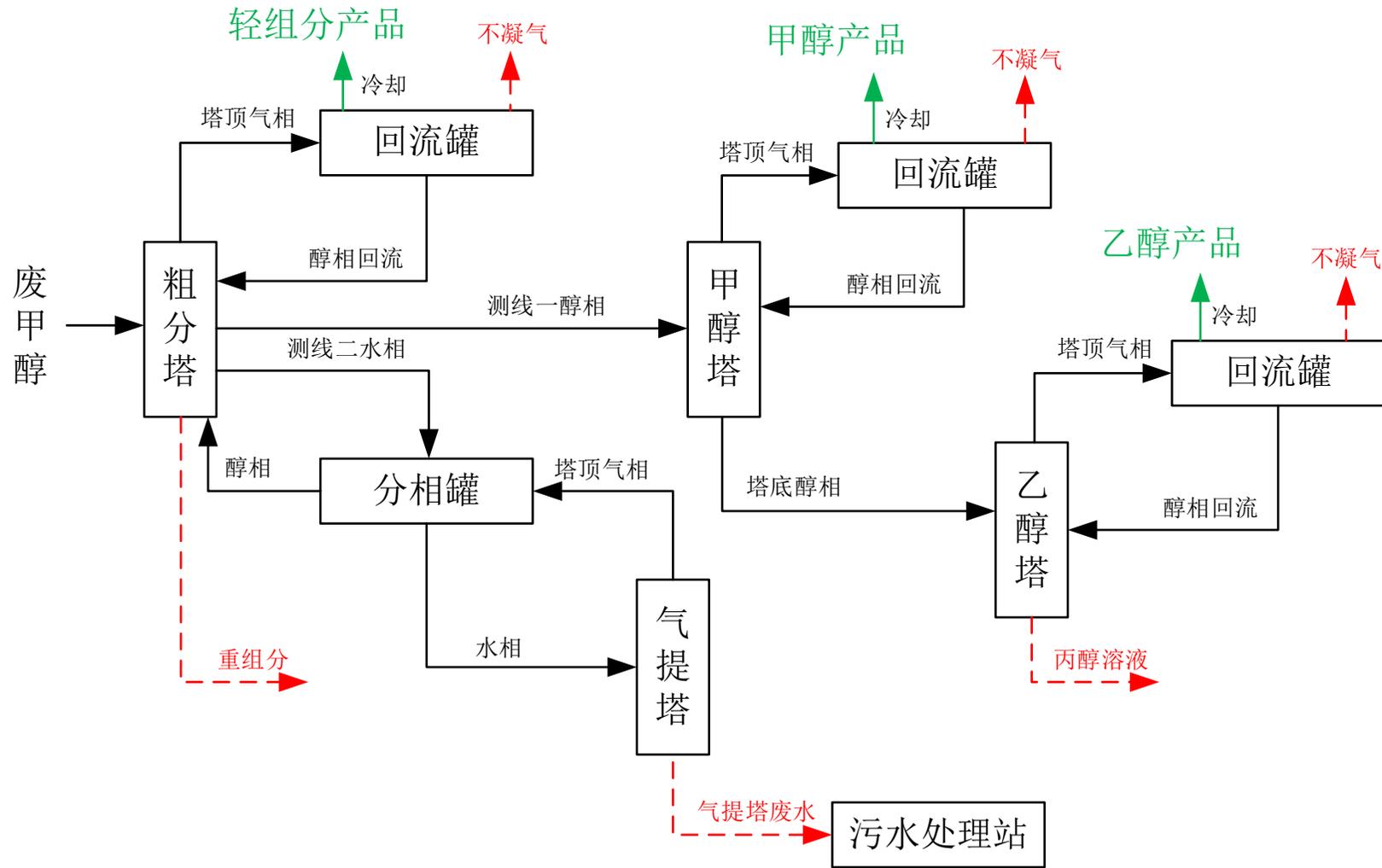


图 2.5.2-1 废甲醇生产工艺流程图

(6) 物料平衡

表 2.5.2-1 废甲醇物料平衡表 单位 t/a

投入		产出				
名称	数量	名称	数量	备注		
废甲醇	30000	轻组分产品	4363.60	包括乙醛、丙酮、甲醇		
其中	水	22147.57	甲醇产品	1902.29	甲醇≥95%	
	乙醛	30.03	乙醇产品	1487.31	乙醇≥95%	
	丙酮	101.23	固废：重组分	64	包括正丁醇、异丁醇、正戊醇、异戊醇	
	甲醇	6102.41	固废：丙醇溶液	112.88	包括正丙醇、水	
	乙醇	1457.52	废水	水	2205.02	排入污水处理站处理
	正丙醇	80.9		正丁醇	7.52	
	异丙醇	2.33		异丁醇	1.62	
	正丁醇	39.91		正戊醇	3.58	
	异丁醇	19.5		异戊醇	1.26	
	正戊醇	16.78	轻组分不凝气	乙醛	0.03	尾气回收系统回收
	异戊醇	1.82		丙酮	0.32	
	正丁醇（循环使用）	20		甲醇	3.83	
	/		甲醇不凝气	甲醇	1.65	
				乙醇	0.09	
乙醇不凝气			乙醇	1.5		
		正丙醇	0.01			
		正丁醇（循环使用）	20	循环使用		
合计	30020	合计	30020	/		

2.5.2.2 混合醇生产工艺

(1) 粗分离

混合醇由原料罐区经泵加压至 0.55MPa 后进入本项目装置，通过进料预热器与热水换热升温至 81.9℃后进入粗分塔，进行粗分离，粗分塔为常压塔。粗分塔塔顶在 64.7℃（蒸汽）温度下分离出轻组分（主要成分为甲醇和少量乙醛、丙酮。乙醛沸点 20.8℃，丙酮沸点 56℃，甲醇沸点 64.7℃，丙酮与甲醇共沸温度为 55.5℃）。轻组分经粗分塔塔顶冷却器（冷却水）冷却至 53.2℃进入粗分塔回流罐，一部分用于回流，一部分取样合格后经冷凝器冷凝（冷凝剂）至 20℃以下，经管道送至成品罐区轻组分储罐储存。

粗分塔侧面设置 2 个测线，靠塔上部位的第一侧线在 88.3℃（蒸汽）温度下分离出主要成分为甲醇、乙醇、正丙醇和水的混合物（混合物中含微量正丁醇、异丁醇。甲醇沸点 64.7℃，乙醇沸点 78℃，丙醇沸点 97.1℃，丙醇与水共沸温度 87.7℃），进入甲醇塔。靠塔下部位的第二侧线在 92.5℃（蒸汽）利用正丁醇与水共沸的原理分离出主要成分为正丁醇和水的混合物（混合物中含少量正戊醇和微量异丁醇、异戊醇。正丁醇与水共沸温度 92.2℃），经第二侧线冷却器（冷却水）冷却至 45℃后进入粗分

塔分相罐，醇相与水相在分相罐内利用密度差进行分相，醇相返回粗分塔，水相经汽提塔进料换热器换热至 92°C 后进入汽提塔脱水。

粗分塔塔底重组分（主要成分为正丁醇、正戊醇和少量异丁醇、异戊醇）经冷却器（冷却水）冷却至 45°C 后送至成品罐区重组分储罐储存。

（2）气提塔脱水

粗分塔分相罐分离的水相经汽提塔进料换热器换热至 92°C 后进入汽提塔脱水。气提塔为常压塔，塔顶在 95.5°C（蒸汽）温度下利用正丁醇、异丁醇、正戊醇、异戊醇与水共沸的原理分离出水中的醇（正丁醇与水共沸温度 92.2°C，异丁醇与水共沸温度 89.9°C，正戊醇与水共沸温度 95.1°C，异戊醇与水共沸温度 95.4°C），经气提塔塔顶冷却器（冷却水）冷却至 92°C 后返回粗分塔分相罐分相。汽提塔塔底废水经进料换热器换热至 45°C 以下排至污水处理站。

（3）甲醇分离

粗分塔第一侧线分离出的混合物进入甲醇塔。甲醇塔为常压塔，塔顶在 65.1°C（蒸汽）温度下分离出混合物中的全部甲醇和微量乙醇（甲醇沸点 64.7°C，乙醇沸点 78°C），经甲醇塔冷却器（冷却水）冷却至 55°C 后进入甲醇塔回流罐，一部分用于回流，一部分取样合格后经冷却器（冷却水）冷却至 45°C 以下，经管道送至成品罐区甲醇储罐储存。

甲醇塔底混合物主要成分为乙醇、丙醇、水以及微量正丁醇、异丁醇，混合物进共沸塔进行共沸分离。

（4）共沸分离

甲醇塔塔底混合物进入共沸塔。共沸塔为常压塔，塔内加入环己烷，塔顶在 62.1°C（蒸汽）温度下利用水、乙醇、环己烷三元共沸的原理分离出混合物中的全部水和部分乙醇（水、乙醇、环己烷的共沸温度为 62.1°C，共沸物组成为水 7%、乙醇 17%、环己烷 76%，环己烷作为带水剂经多次循环以保证将混合物中的水全部脱除），经共沸塔冷却器（冷却水）冷却至 40°C 后进入共沸塔分相罐，部分环己烷与水在分相罐内利用密度差进行分相，环己烷返回共沸塔循环套用，水相经脱水塔进料预热器换热至 70°C 后，进入脱水塔脱水。

共沸塔底混合物主要成分为乙醇、正丙醇以及微量正丁醇、异丁醇，混合物进乙醇塔。

（5）脱水塔脱水

共沸塔分相罐分离的水相经脱水塔进料换热器加热至 70℃后进入脱水塔。脱水塔为加压塔，塔顶在 0.25MPa 压力，117℃（蒸汽）温度下分离出环己烷、乙醇和少量水（压力 0.25MPa 下水的沸点为 139℃，乙醇沸点为 113℃，环己烷沸点为 129℃，环己烷、乙醇、水三元共沸温度 98.5℃，乙醇和环己烷共沸温度 102℃，水和乙醇共沸温度 113℃，水和环己烷共沸温度 108℃），经冷却器（冷却水）冷却至 95.2℃后进入脱水塔回流罐，一部分用于回流，一部分返回共沸塔循环套用。

脱水塔塔底废水经进料换热器换热至 45℃以下后排至污水处理站。

（6）乙醇、正丙醇分离

共沸塔塔底混合物进入乙醇塔。乙醇塔为加压塔，塔顶在 0.2MPa 压力，108.8℃（蒸汽）温度下分离出乙醇和微量正丙醇（压力 0.2MPa，乙醇沸点 108.7℃，丙醇沸点 129℃），经乙醇塔冷却器（冷却水）冷却至 65℃后进入乙醇塔回流罐，一部分用于回流，一部分取样合格后经冷却器（冷却水）冷却至 45℃以下，经管道送至成品罐区乙醇储罐储存。

乙醇塔底正丙醇（主要成分为正丙醇，含微量正丁醇、异丁醇）取样合格后经冷却器（冷却水）冷却至 45℃以下，经管道送至成品罐区丙醇储罐储存。

（7）工艺流程

混合醇生产工艺流程及产污环节见图 2.5.2-2。

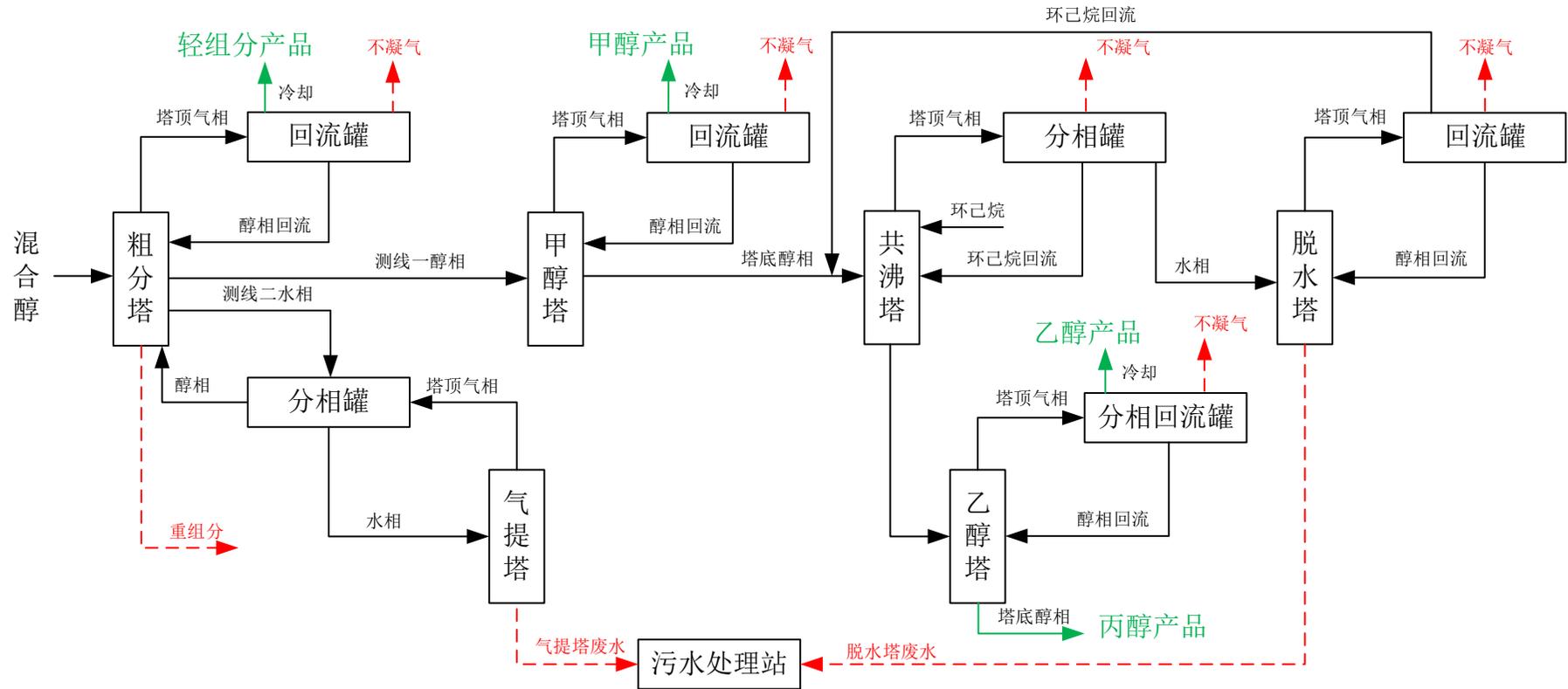


图 2.5.2-2 混合醇工艺流程及产污环节图

(7) 物料平衡

表 2.5.2-2 混合醇物料平衡表 单位 t/a

投入		产出				
名称	数量	名称	数量	备注		
混合醇	70000	轻组分产品	4147.82	包括乙醛、丙酮、甲醇		
其中	水	24948.1	甲醇产品	2482.79	甲醇≥95%	
	乙醛	210	乙醇产品	30314.22	乙醇≥99%	
	丙酮	686	正丙醇产品	7895.86	丙醇≥97.7%	
	甲醇	5679.9	固废：重组分	155.2	包括正丁醇、异丁醇、正戊醇、异戊醇	
	乙醇	30107.07	气提塔 废水	水	20261.98	排入污水处理站处理
	正丙醇	8042.52		乙醇	3.31	
	正丁醇	239.03		正丙醇	1.64	
	异丁醇	10.18		正丁醇	6.2	
	正戊醇	67.6		异丁醇	1.6	
	异戊醇	9.6		正戊醇	3.4	
环己烷	60	异戊醇		1.8		
/		脱水塔 废水	水	4687.18	尾气回收系统回收	
			乙醇	1.06		
		轻组分 不凝气	乙醛	0.21		
			丙酮	0.69		
			甲醇	3.28		
		甲醇不 凝气	甲醇	3.27		
			乙醇	0.17		
		共沸不 凝气	环己烷	0.06		
			乙醇	3.52		
		脱水不 凝气	环己烷	0.03		
乙醇	5.27					
乙醇不 凝气	乙醇	20.5				
	正丙醇	0.09				
		环己烷	59.91	循环套用		
合计	70060	合计	70060	/		

2.6 现有工程污染物排放情况

2.6.1 废气

2.6.1.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目

(1) 有组织废气

根据宁夏睿源精细化工有限公司 2023 年度自行监测报告，10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目有组织废气检测结果见下表。

表 2.6.1-1 苯生产装置尾气排放口（DA001）废气检测结果一览表

检测项目		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	标准限值	是否达标
平均流量 m ³ /h		26	59	/	37	/	/
NMHC	平均浓度 mg/m ³	1.93	38.8	/	15.6	70	达标
	排放速率 kg/h	0.00005	0.0023	/	0.00059	3.0	达标
	排放量 t/季度	0.000108	0.005	/	0.001274	/	/
苯	平均浓度 mg/m ³	0.0000	0.0000	/	0.028	4	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	0.000001	/	/
	排放量 t/季度	0.0000	0.0000	/	0.000002	/	/
甲苯	平均浓度 mg/m ³	0.0000	0.0000	/	0.095	15	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	0.000003	/	/
	排放量 t/季度	0.0000	0.0000	/	0.000007	/	/
乙苯	平均浓度 mg/m ³	0.0000	0.0000	/	0.028	100	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	0.000001	/	/
	排放量 t/季度	0.0000	0.0000	/	0.000002	/	/

表 2.6.1-2 污水处理站废气排放口（DA002）废气检测结果一览表

检测项目		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	标准限值	是否达标
平均流量 m ³ /h		778	722	2479	1812	/	/
NMHC	平均浓度 mg/m ³	2.27	9.13	8.6	8.07	120	达标
	排放速率 kg/h	0.00177	0.00667	0.02179	0.01495	/	/
	排放量 t/季度	0.003815	0.014397	0.047073	0.032287	/	/
氨	平均浓度 mg/m ³	3.56	1.21	1.81	0.05	30	达标
	排放速率 kg/h	0.00277	0.00088	0.00459	0.00006	1	达标
	排放量 t/季度	0.005983	0.001908	0.009907	0.000138	/	/
硫化氢	平均浓度 mg/m ³	0.22	0.09	0.06	2.27	5	达标
	排放速率 kg/h	0.00017	0.00007	0.00015	0.0029	0.1	达标
	排放量 t/季度	0.00037	0.000142	0.000328	0.00626	/	/
臭气浓度	平均浓度（无量纲）	/	131.4	185	389	1000	达标

表 2.6.1-3 酯化装置区排放口 (DA003) 废气检测结果一览表

检测项目		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	标准限值	是否达标
平均流量 m ³ /h		44.3	110	143	96	/	/
NMHC	平均浓度 mg/m ³	2.05	48.7	0.0000	1.01	70	达标
	排放速率 kg/h	0.00009	0.00542	/	0.0001	3.0	达标
	排放量 t/季度	0.000192	0.0117	0.0000	0.000214	/	/
乙酸乙酯	平均浓度 mg/m ³	0.0000	0.58	0.129	0.018	50	达标
	排放速率 kg/h	/	0.00006	0.00002	0.000001	1	/
	排放量 t/季度	0.0000	0.000139	0.000041	0.000003	/	/
乙酸丁酯	平均浓度 mg/m ³	0.0000	0.108	0.0000	0.022	50	达标
	排放速率 kg/h	/	0.00001	/	0.000002	1	/
	排放量 t/季度	0.0000	0.000026	0.0000	0.000004	/	/

根据废气检测结果，宁夏睿源精细化工有限公司 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目苯生产装置尾气排放口（DA001）的苯、甲苯、乙苯排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求，NMHC 排放浓度及排放速率满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值要求；污水处理站废气排气筒（DA002）的氨和硫化氢排放浓度及排放速率，臭气浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求；酯化装置区排放口（DA003）的 NMHC、乙酸乙酯和乙酸丁酯排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值要求。

（2）无组织废气

根据宁夏蓝能安环科技有限公司出具的《宁夏睿源精细化工有限公司环境检测（2023 年第四季度）》（NLNHJ[2023]265）中的检测数据，10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目无组织废气检测结果见下表。

表 2.6.1-4 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目无组织废气检测结果

检测项目及点位		检测结果					标准限值	评价
		1	2	3	4	最大值		
NMHC	厂界上风向 1#	2.41	2.43	2.39	2.11	2.43	4.0	达标
	厂界下风向 2#	2.49	2.48	2.71	2.66	2.71		达标
	厂界下风向 3#	2.68	2.60	2.9	2.69	2.9		达标
	厂界下风向 4#	2.78	3.23	2.75	3.12	3.23		达标
苯	厂界上风向 1#	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	达标
	厂界下风向 2#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	厂界下风向 3#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	厂界下风向 4#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
甲苯	厂界上风向 1#	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	达标
	厂界下风向 2#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	厂界下风向 3#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	厂界下风向 4#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
二甲苯	厂界上风向 1#	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	达标
	厂界下风向 2#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	厂界下风向 3#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	厂界下风向 4#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
氨	厂界上风向 1#	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	1.0	达标
	厂界下风向 2#	0.13	0.12	0.13	0.13	0.13		达标
	厂界下风向 3#	0.14	0.14	0.13	0.13	0.14		达标
	厂界下风向 4#	0.14	0.14	0.13	0.14	0.14		达标
硫化氢	厂界上风向 1#	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.06	达标
	厂界下风向 2#	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003		达标
	厂界下风向 3#	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003		达标
	厂界下风向 4#	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004		达标
臭气浓度	厂界下风向 2#	14	12	16	15	16	20	达标
	厂界下风向 3#	13	12	15	14	15		达标
	厂界下风向 4#	18	16	17	15	18		达标

根据废气检测结果，宁夏睿源精细化工有限公司 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目无组织废气非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准限值要求。

2.6.1.2 费托合成副产物回收项目

（1）有组织废气

根据宁夏骏骅化工有限公司 2023 年度自行监测报告，费托合成副产物回收项目有组织废气检测结果见下表。

表 2.6.1-5 精馏装置废气排放口 (DA001) 废气检测结果一览表

检测项目	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	标准限值	是否达标	
平均流量 m ³ /h	146	146	456	164	/	/	
甲醇	平均浓度 mg/m ³	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	50	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/
	排放量 t/季度	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	/
乙醛	平均浓度 mg/m ³	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	50	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/
	排放量 t/季度	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	/
丙酮	平均浓度 mg/m ³	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	100	达标
	排放速率 kg/h	/	/	/	/	/	/
	排放量 t/季度	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	/	/
NMHC	平均浓度 mg/m ³	3.99	3.99	2.13	1.02	70	达标
	排放速率 kg/h	0.00058	0.00059	0.00098	0.00036	3.0	/
	排放量 t/季度	0.001258	0.001272	0.00212	0.00077	/	/

根据废气检测结果，宁夏骏骅化工有限公司费托合成副产物回收项目精馏装置的甲醇、乙醛、丙酮排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值要求。

（2）无组织废气

根据宁夏蓝能安环科技有限公司出具的《宁夏骏骅化工有限公司环境检测（2023年第三季度）》（NLNHJ[2023]189）中的检测数据，费托合成副产物回收项目无组织废气检测结果见下表。

表 2.6.1-4 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目无组织废气检测结果

检测项目及点位		检测结果					标准限值	评价
		1	2	3	4	最大值		
NMHC	厂界上风向 1#	1.88	1.89	1.79	1.91	1.91	4.0	达标
	厂界下风向 2#	2.12	2.14	2.04	2.12	2.14		达标
	厂界下风向 3#	2.13	2.13	2.12	2.14	2.14		达标
	厂界下风向 4#	2.30	2.42	2.30	2.54	2.54		达标
乙醛	厂界上风向 1#	ND	ND	ND	ND	ND	0.01	达标
	厂界下风向 2#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	厂界下风向 3#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	厂界下风向 4#	ND	ND	ND	ND	ND		达标
甲醇	厂界上风向 1#	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.0	达标
	厂界下风向 2#	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5		达标
	厂界下风向 3#	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5		达标
	厂界下风向 4#	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6		达标

根据废气检测结果精馏装置的甲醇、乙醛排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准限值要求，非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）标准限值要求。

2.6.2 废水

根据宁夏睿源精细化工有限公司 2023 年度自行监测报告，厂区污水处理站废水检测结果见下表。

表 2.6.2-1 厂区污水处理站废水排口检测结果 单位 mg/L

检测项目		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	标准限值	达标评价
pH	无量纲	7.3	8.4	7.16	6.83	6~9	达标
化学需氧量	排放浓度 mg/L	194	129	129.3	187.4	500	达标
	排放量 t/季度	1.249	0.945	1.839	3.894	/	/
悬浮物	排放浓度 mg/L	142	84	77	20.97	400	达标
	排放量 t/季度	0.914	0.616	1.095	0.436	/	/
五日生化需氧量	排放浓度 mg/L	40	29.1	39.4	53.1	300	达标
	排放量 t/季度	0.258	0.213	0.56	1.103	/	/
氨氮	排放浓度 mg/L	0.292	6.69	4.51	9.44	45	达标
	排放量 t/季度	0.002	0.049	0.064	0.196	/	/
总磷	排放浓度 mg/L	/	0.09	1.39	2.56	8	达标
	排放量 t/季度	/	0.001	0.02	0.053	/	/
总氮	排放浓度 mg/L	/	12.53	6	44.9	70	达标
	排放量 t/季度	/	0.092	0.085	0.933	/	/
硫化物	排放浓度 mg/L	/	0.12	/	/	1	达标
	排放量 t/季度	/	0.001	/	/	/	/
石油类	排放浓度 mg/L	0.48	4.38	0.11	0.7	15	达标
	排放量 t/季度	0.003	0.032	0.002	0.015	/	/
挥发酚	排放浓度 mg/L	/	/	0.14	0.127	0.5	达标
	排放量 t/季度	/	/	0.0002	0.003	/	/
氰化物	排放浓度 mg/L	/	/	/	/	0.5	达标
	排放量 t/季度	/	/	/	/	/	/
氟化物	排放浓度 mg/L	/	0.054	0.32	1.85	20	达标
	排放量 t/季度	/	0.0004	0.005	0.038	/	/
总有机碳	排放浓度 mg/L	/	60.9	7	66.47	/	/
	排放量 t/季度	/	0.446	0.1	1.381	/	/
总铜	排放浓度 mg/L	/	/	/	/	0.5	达标
	排放量 t/季度	/	/	/	/	/	/
总锌	排放浓度 mg/L	/	/	/	/	2	达标
	排放量 t/季度	/	/	/	/	/	/

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

动植物油	排放浓度 mg/L	/	2.09	0.8	1.4	100	达标
	排放量 t/季度	/	0.015	0.011	0.029	/	/
可吸附有机卤素	排放浓度 mg/L	/	0.1157	0.0352	0.043	5	达标
	排放量 t/季度	/	0.001	0.001	0.001	/	/
总钒	排放浓度 mg/L	/	0.021	0.00012	/	1	达标
	排放量 t/季度	/	0.0002	0.000002	/	/	/
溶解性总固体	排放浓度 mg/L	980	1235	528.7	516.7	1000	超标
	排放量 t/季度	6.311	9.05	7.521	10.737	/	/

根据废水检测结果，厂区污水处理站排放废水浓度，除第二季度溶解性总固体超标外，其余因子均满足《宁东能源化工基地工业废水接管标准》限值要求，可吸附有机卤化物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）限值要求。

2.6.3 噪声

根据宁夏蓝能安环科技有限公司出具的《宁夏睿源精细化工有限公司环境检测（2023 年第四季度）》（NLNHJ[2023]265）中的检测数据，厂界噪声检测结果见下表。

表 2.6.3-1 宁夏睿源精细化工有限公司厂界噪声检测结果一览表

检测日期	检测点位	检测结果				标准限值		达标评价
		昼间 dB (A)		夜间 dB (A)		昼间	夜间	
		时间	结果	时间	结果			
2023 年 11 月 24 日	厂界东侧	14:09	58	22:01	46	65	55	达标
	厂界南侧	14:12	55	22:07	45			达标
	厂界西侧	14:16	61	22:12	48			达标
	厂界北侧	14:20	62	22:17	49			达标

根据检测结果宁夏睿源精细化工有限公司厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

2.6.4 固体废物

2.6.4.1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目

根据宁夏中科安创科技有限公司编制的《10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目竣工环境保护验收监测报告》，项目固废产生量见下表。

表 2.6.4-1 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目固体废物产生量

固废类别	固废名称	产生量 t/a	处置去向
危险废物	酯化釜底液（废硫酸）	5	暂存于危废间，委托宁夏宁东清大国华环境资源有限公司及宁夏上峰萌生环保科技有限公司进行处置
	污水处理站污泥	1.5	
	废活性炭	3.0	
	生活垃圾	2.997	集中收集后由园区环卫部门处理

2.6.4.2 费托合成副产物回收项目

根据宁夏泓信管理咨询有限公司编制的《宁夏骏骅化工有限公司费托合成副产物回收项目竣工环境保护验收监测报告》，项目固废产生量见下表。

表 2.6.4-2 费托合成副产物回收项目固体废物产生量

固废类别	固废名称	产生量 t/a	处置去向
危险废物	废机油	0.3	暂存于危废间，委托宁夏宁东清大国华环境资源有限公司及宁夏上峰萌生环保科技有限公司处置
	废活性炭	3.74	
	粗分塔塔底重组分	219.2	

2.7 现有工程污染物排放总量

根据 2023 年例行监测数据计算现有已建工程废气和废水污染物排放量，根据 2023 年度实际生产情况统计固废产生量，现有工程排放量核算见下表所示。

表 2.7-1 现有工程污染物排放总量

类别	污染物名称	排放量 t/a	许可排放量 t/a
废气	NMHC	0.116593	1.088
	苯	0.000008	/
	甲苯	0.000024	/
	乙苯	0.000008	/
	乙酸乙酯	0.00048	/
	乙酸丁酯	0.00008	/
	氨	0.0179	/
	硫化氢	0.0071	/
废水	CODcr	7.927	/
	BOD ₅	2.134	/
	氨氮	0.311	/
	悬浮物	3.061	/
	石油类	0.052	/
固体废物	酯化釜底液（废硫酸）	53.04	/
	粗分塔塔底重组分	0.565	
	污水处理站污泥	19.35	
	废活性炭	0	
	废机油	0	
	生活垃圾	2.997	

2.8 现有工程存在的环境问题及整改方案

2.8.1 存在问题

(1) 初期雨水池不满足全厂雨水收集

根据雨水计算公示，得前 15min 初期雨水产生量为 708.35m³，目前厂区现有两座 220m³初期雨水池无法满足初期雨水的收集。

(2) 现有工程苯储罐不满足安全距离

根据山西信泽高新技术开发有限公司出具的《安全风险评估报告》，结论“对“精苯罐与其它易燃和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。”进行评估：模拟计算可知 3000m³重芳储罐多米诺半径为 29 米，可影响到 1500m³混苯储罐，当 3000m³重芳烃储罐发生池火灾事故时，火焰燃烧射热会导致北侧混苯储罐发生泄漏，导致苯泄漏造成二次火灾和中毒事故。”

(3) 现有污水处理站 2023 年第二季度溶解性总固体出现超标

根据宁夏睿源精细化工有限公司 2023 年度自行监测报告，第二季度溶解性总固体排放浓度不满足《宁东能源化工基地工业废水接管标准》限值要求。

2.8.2 整改方案

(1) 将宁夏睿源精细化工有限公司现有 1 座 2000m³ 事故应急池改成初期雨水池；将宁夏骏骅化工有限公司现有 1 座 2000m³ 事故应急池保留作为全厂事故水池，根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）计算全厂事故废水量为 1755.182m³，可以满足全厂事故废水收集。

(2) 将现有精苯储罐作为醋酸丁酯、醋酸正丙酯储罐，本次项目新增 2 座 3000m³ 立式储罐，用于贮存精苯。

(3) 根据建设单位核实，由于循环冷却水定期排污水年排放次数较少，导致区现有污水处理站排放的溶解性总固体超标。建设单位应减少循环冷却系统循环次数，增加循环冷却系统排污水年排放次数，现有循环冷却系统排污次数为 2 月/次，目前循环冷却系统实际供水量 1200m³/h，年排污量 28800m³/a。

本次以新带老措施为循环冷却系统排污次数更改为 1 月/次，则新增年排污量为 14400m³/a。以新带老措施新增污染物排放情况见表 2.8.2-1。

表 2.8.1-1 现有工程以新带老措施新增污染物排放情况

工序	污染物	污染物产生			处理工艺	排放时间 d	排放去向
		废水量 m ³ /a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a			
循环水系统	COD	14400	1000	14.4	隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化	333	厂区现有污水处理站

本次以新带老措施确保 DW001 排放的溶解性总固体满足《宁东能源化工基地工业废水接管标准》限值要求。

3 建设项目概况

3.1 基本情况

项目名称：宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目

建设单位：宁夏睿源精细化工有限公司

建设性质：扩建

建设地点：宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，厂址中心坐标为 E106°39'35.515"、N38°11'24.539"。项目地理位置图见图 3.1-1

项目投资：44600 万元。

劳动定员：项目新增劳动定员 16 人。

工作制度：生产实行三班制，年工作时间 333d，共计 8000h。

3.2 建设内容及规模

3.2.1 建设内容

本次项目主要建设包括乙酸乙酯生产装置、费托合成副产物回收装置及配套辅助设施等构筑物，主要构筑物见表 3.2.1-1。

表 3.2.1-1 本项目主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式	高度 (m)	火灾危险性类别	耐火等级
1	主体工程							
1.1	乙酸乙酯装置	4	2296	/	框架	20	甲类	二
1.2	费托合成副产物回收装置 (新增区域)	3	130	/	框架	14	甲类	二
2	辅助工程							
2.1	科研楼	2	1009	2018	框架	7.5	/	一
3	公用工程							
3.1	变配电室	1	70	70	砖混	4.2	丙类	二
4	储运工程							
4.1	罐组三及泵区	1	3900	/	/	/	甲类	/
4.2	罐组四及泵区	1	1900	/	/	/	甲类	二
4.3	丙类仓库	1	320.79	320.79	框架	6	丙类	二
5	环保工程							
5.1	RTO 装置区	/	169	/	/	/	明火	/
5.2	污水处理二	/	1700	/	/	/	丙类	二
5.3	危废暂存间二	1	236.15	236.15	框架	6	甲类	二

3.2.2 建设规模

本项目建成后将实现年产 20 万吨乙酸乙酯，新增年处理粗丙醇 1.8 万吨、粗丁醇 9000 吨、丁醇溶液 1.26 万吨，具体生产规模情况见表 3.2.2-1。

表 3.2.2-1 本项目生产规模一览表

序号	产品类别	产品名称	生产规模 (t/a)	生产装置
1	乙酸乙酯	产品：乙酸乙酯	200000	乙酸乙酯生产装置
2	丙醇	粗丙醇（处理）	18000	费托合成副产物回收装置
3	丁醇	粗丁醇（处理）	9000	
4	丁醇	丁醇溶液（处理）	12600	

3.3 产品及产品方案

3.3.1 产品方案

本项目主产品方案见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 本项目主产品方案

产品名称	生产规模 t/a	商品量 t/a	执行标准	纯度要求
乙酸乙酯	200000	200000	《工业用乙酸乙酯》（GB/T3728-2023）	99%
丙醇	18000	11392.02	/	98.5%
丁醇	21600	11368.002	《工业用正丁醇》（GB/T 6027-2023）	98.5%

本项目副产品方案见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 本项目副产品方案

产品名称	生产规模 t/a	执行标准
乙酸异丙酯	5240	《工业用乙酸异丙酯》（HG/T4880-2016）
轻质醇	6595.815	《醇基液体燃料》（GB16663-1996）

3.3.2 产品质量标准

本项目产品执行标准，见表 3.3.2-1~2。

表 3.3.2-1 《工业用乙酸乙酯》（GB/T3728-2023）技术要求

项目	（GB/T3728-2023）指标	
	I型	II型
外观	透明液体，无悬浮杂质	
色度（铂钴色号）/Hazen 单位	≤10	
乙酸乙酯，w/%	≥99.8	≥99.5
乙醇，w/%	≤0.05	≤0.10
水分，w/%	≤0.05	≤0.10
酸度（以乙酸计），w/%	≤0.004	≤0.005
密度， p_{20} / (g/cm ³)	0.897~0.902	
蒸发残渣，w/%	≤0.001	≤0.005
苯，w/%	供需双方商定	
甲苯，w/%		
乙苯，w/%		
二甲苯，w/%		

表 3.3.2-2 《工业用正丁醇》（GB/T6027-2023）技术要求

项目	(GB/T6027-2023) 指标	
	I型	II型
外观	透明液体, 无可见杂质	
色度 (铂钴色号) /Hazen 单位	≤10	≤15
密度, ρ_{20} / (g/cm ³)	0.809~0.811	0.808~0.812
正丁醇含量, w/%	≥99.6	≥98.5
异丁醇含量, w/%	供需双方协商	-
硫酸显色试验 (铂钴色号) /Hazen 单位	≤20	≤40
酸度 (以乙酸计), w/%	≤0.003	≤0.010
水分, w/%	≤0.08	≤0.20
蒸发残渣, w/%	≤0.003	≤0.010

表 3.3.2-4 《工业用乙酸异丙酯》（HG/T4880-2016）

项目	指标
乙酸异丙酯, w/%	≥99.5
异丙醇, w/%	≤0.10
水, w/%	≤0.10
酸度 (以乙酸计), w/%	≤0.01
蒸发残渣, w/%	≤0.005
色度/Hazen 单位 (铂钴色号)	≤10
气味	符合特征气体, 无异味, 无残留气味

表 3.3.2-5 《醇基液体燃料》（GB16663-1996）

项目	指标	
	一级	二级
醇含量, %	≥70	≥70
密度 (20°C), g/cm ³	≤0.83	≤0.85
机械杂质, %	<0.02	<0.05
凝点, °C	<-30	<-30
引燃温度, °C	>200	>200
pH 值	6~8	6~8
50% 馏出温度, °C	<80	<80
总硫含量, %	<0.010	<0.015
低热值, kJ/kg	>21000	>16750
稳定性 (-20°C)	不分层	
甲醛试验	品红不呈蓝色	

3.4 建设项目组成情况

3.4.1 项目组成情况

具体组成情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目组成情况一览表

分类	工程名称		项目组成内容	建设情况
主体工程	乙酸乙酯装置	概况	占地面积 2296m ² ，4 层，高度 20m	新建
		生产规模	年产 200000t 乙酸乙酯	
		原辅材料	99.8% 乙酸、98% 乙醇	
		生产工艺	乙酸、乙醇发生合成反应生成乙酸乙酯，再经过精制等提纯制得乙酸乙酯产品	
		主要设备	酯化釜、酯化塔、酯化再沸器、脱水塔、精制塔、回收塔、酯化分相器、酯化塔中分相器、成品进料分相器、脱水塔顶分相器	
	费托合成副产物再利用装置	概况	在现有费托合成副产物再利用装置基础上，新增占地面积 130m ² ，3 层，高度 14m	新建
		生产规模	新增处理粗丙醇 18000t/a、粗丁醇 9000t/a、丁醇溶液 12600t/a	
		原辅材料	采购北控睿源粗丙醇（65%~72%）、粗丁醇（40%~58%），外购丁醇溶液（60%~70%）	
		生产工艺	将粗丙醇、粗丁醇经脱轻塔精馏后，轻副产品进入罐区，其余部分进入塔精制	
		主要设备	丙醇脱轻塔、丙醇产品塔、丁醇脱轻塔、丁醇产品塔	
辅助工程	科研楼		新建一座科研楼，占地面积 1009m ² ，建筑面积 2018m ² ，2 层，高度 7.5m	新建
	变配电室		新建一座变配电室，占地面积 70m ² ，建筑面积 70m ² ，1 层，高度 4.2m	新建
	机修车间		依托现有机修车间一座，占地面积 220m ² 。	依托
	备品备件间		依托现有备品备件间一座，占地面积 220m ² ，单层框架结构，建筑面积 220m ² 。	依托
	消防水罐		依托现有 3 座 1000m ³ ，规格 φ11.5×10.07 消防水罐	依托
储运工程	库房	丙类仓库	新建 1 座丙类仓库，占地面积 320.79m ² ，建筑面积 320.79m ² ，1 层，高度 6m。	新建
	储罐区	罐组二	占地面积 6500m ²	依托
			依托 1000m ³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料丙醇	
			依托 1000m ³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料丁醇	
		依托 1000m ³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙酸丁酯		
	罐组三	占地面积 3900m ²	新建	
		设置 3000m ³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存本项目原料乙酸		
设置 3000m ³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存本项目原料乙醇				

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

			设置 3000m ³ 立式储罐 2 座，为常温常压内浮顶罐，贮存本项目产品乙酸乙酯	新建	
		罐组四	占地面积 1900m ²		
运输	厂内		设置 3000m ³ 立式储罐 2 座，为常温常压内浮顶罐，贮存现有工程项目产品苯	依托	
		厂外	固体物料采用电瓶车或叉车运输，气体、液体物料采用地上管道运输 采用汽车公路运输		
公用工程	给水	水源	项目新鲜水由宁东能源化工基地供水管网统一提供	依托	
		给水系统	给水系统：循环冷却水系统、地面冲洗用水、生活用水；总新鲜用水量为 74231.3m ³ /a，循环冷却水系统补水 73200m ³ /a、地面冲洗用水 445.2m ³ /a、生活用水 586.1m ³ /a	依托	
		循环冷却水系统	依托现有工程循环水系统，本项目乙酸乙酯装置循环水需用量为 260m ³ /h，混醇分离提纯循环水需用量为 350m ³ /h，总循环水需用量为 610m ³ /h，年补水量约为 73200m ³ /a，总循环水量为 488 万 m ³ /a（610m ³ /h）	依托	
	排水系统		本项目采用“雨污分流、清污分流”，具体包括：循环冷却水系统排污量为（14640m ³ /a）、地面冲洗废水（356.16m ³ /a），生活污水（468.9m ³ /a），总计 15465.06m ³ /a，通过管网引至新增污水处理站处理，依托现有排放口（DW001）进入园区污水处理厂处理	新建	
			初期雨水量为 708.35m ³ ，依托厂区已建前期雨水及事故水池，废水首先排入初期雨水及事故水池，然后运至污水处理装置进行处理。	依托	
	供热系统		本项目所需蒸汽主要是物料加热，项目建成后，乙酸乙酯装置需要 0.8MPa（G）蒸汽用量约为 45t/h，混醇分离装置需要 0.5MPa（G）饱和蒸汽用量约为 4t/h，年蒸汽耗量为 3.2 万 t/a，周边企业有足够的保障。该项目直接采购中压过热蒸汽，压力 2.2MPa（G），温度 375℃，过热蒸汽经减压后达到所需的蒸汽供本项目使用。	依托	
	供电系统		新建乙酸乙酯装置用电负荷需求为 875kW，混醇分离提纯工艺用电负荷需求为 200kW，本项目最大用电负荷约为 1075kW，依托现有供电系统，余量能够满足本次项目用电需求	依托	
	供气系统		本次新增一台 5m ³ /min 空气压缩机，并依托现有两台 5m ³ /min 空气压缩机可以满足本项目需求。厂区氮气供应为外供。本项目乙酸乙酯装置仪表风用量 45Nm ³ /h，混醇分离装置仪表风用量 90Nm ³ /h，氮气用量适量，厂区氮气余量可满足本项目需求。	依托	
	环保工程	废气	工艺废气	乙酸乙酯装置废气和费托合成副产物再利用装置废气，经本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒（DA001）排放。	技改
				现有工程 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目和费托合成副产物回收项目废气经现有废气措施处理后，合并进入本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒（DA001）排放	
储罐区废气		装卸废气：装载设施与储罐之间设置气体连通与平衡系统，罐区装卸采用底部装载方式，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发气 贮存废气：乙醇、苯、丙醇、丁醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道	技改		

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

		汇集，通过本次新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒（DA001）排放	
	污水处理站废气	项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔（次氯酸钠）+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒（DA003）排放	新建
	危废暂存间废气	危险废物暂存间，危废暂存间内部保持微负压，依托本次新增污水处理站废气系统处理，由 15m 高排气筒（DA003）排放	新建
	RTO 废气焚烧措施	新建一套 10000m ³ /h 旋转式 RTO 设施，占地面积 169m ² ，工艺废气进入 RTO 废气焚烧系统处理（有机废气污染物处理效率 98%），最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放	新建
	废气在线监测	RTO 废气焚烧系统废气排气筒（DA001）设置一套在线监测设施，监测因子为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC	新建
废水	生产废水	项目生产工艺废水进入本项目新增污水处理站后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理	新建
	生产辅助系统废水	生产辅助系统废水包括地面冲洗废水、循环冷却水系统排污水经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理	新建
	生活污水	经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理	新建
	初期雨水	将睿源现有 1 座 2000m ³ 事故水池改为初期雨水收集池，通过阀门切换经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理，可以满足初期雨水收集要求	依托
	污水处理站	新建一座 300m ³ /d 污水处理站，总占地面积 1700m ² ，采用“隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化”处理工艺	新建
噪声		选用低噪设备，采用隔声、减振、降噪等措施，所以在正常运行情况下，昼、夜间厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求	新建
固体废物	危险废物	危险废物包括公用工程机修废物、废含油抹布，环保工程废活性炭，危险废物均分类暂存于厂区危险废物暂存间，最终交有资质单位安全处置	新建
	生活垃圾	收集后交园区环卫部门统一处理	/
	危险废物暂存间	新建 1 座危险废物暂存间，占地面积 236.15m ² ，建筑面积 236.15m ² ，各类危险废物集中收集后，根据危废特性，在库内分区贮存，最长贮存时间不得超过 1 年	新建
地下水污染防控	分区防渗	根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中防渗技术要求，重点防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗区要求为一般地面硬化； 危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗层的要求，即“基础必须防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s”。	新建
	地下水监测井	依托厂区内布设 5 口地下水跟踪监测井	依托

环境风险防范措施	防火堤	罐组三：围堰尺寸为 60m×60m×1.2m，围堰内面积为 3600m ² ，扣除储罐占地面积 1017.36m ² ，围堰内有效面积为 2582.64m ² ，有效容积为 3099.168m ³ ； 罐组四：围堰尺寸为 76.5m×24m×1.2m，围堰内面积为 1836m ² ，扣除储罐占地面积 452.16m ² ，围堰内有效面积为 1383.84m ² ，有效容积为 1660.608m ³ ；	新建
	事故应急池	依托骏骅现有 1 座 2000m ³ 事故应急池，用于接纳全厂事故废水	依托
	有毒气体泄漏检测	风险源处设置可燃有毒气体检测装置	新建

3.4.2 依托工程

本次项目依托现有工程可行性分析见下表所示。

表 3.4-2 项目依托现有工程可行性分析

分类	工程名称	项目组成内容	依托可行性
辅助工程	消防水罐	依托现有 3 座 1000m ³ ，规格 φ11.5×10.07 消防水罐，供水压力为 0.7MPa~1.2MPa，本项目消防水用量为 1620m ³ ，可以满足消防用水的需要	依托可行
储运工程	罐组二	占地面积 6500m ²	依托可行
		依托 1000m ³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料丙醇，增加周转次数，依托可行	
		依托 1000m ³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料丁醇，增加周转次数，依托可行	
		依托 1000m ³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙酸丁酯，增加周转次数，依托可行	
公用工程	循环冷却水系统	现有工程循环水设计循环水量 2000m ³ /h，循环水供水剩余量 800m ³ /h。本项目乙酸乙酯装置循环水需用量为 260m ³ /h，混醇分离提纯循环水需用量为 350m ³ /h，总循环水需用量为 610m ³ /h，厂区循环水供水剩余量依托满足本项目需求	依托可行
	供热系统	本项目乙酸乙酯装置需要 0.8MPa（G）蒸汽用量约为 45t/h，混醇分离装置需要 0.5MPa（G）饱和蒸汽用量约为 4t/h，年蒸汽耗量为 3.2 万 t/a，周边企业有足够的保障	依托可行
	供电系统	全厂供电由宁东供电局 110 千伏新区变电站 528 北控睿源线和 515 新园 III 线供给：设计容量为 2×2500kVA，现有工程装置用电负荷约 1500kW，余量 3500kW，新建乙酸乙酯装置用电负荷需求为 875kW，混醇分离提纯工艺用电负荷需求为 200kW，本项目最大用电负荷约为 1075kW，余量能够满足该项目用电需求	依托可行
	供气系统	本项目生产装置依托现有两台 5m ³ /min 空气压缩机，本次新增一台 5m ³ /min 空气压缩机即可满足本项目需求。氮气由宁煤提供，管线为 DN40，压力 0.8MPa，本项目乙酸乙酯装置仪表风用量 45Nm ³ /h，混醇分离装置仪表风用量 90Nm ³ /h，氮气用量适量，厂区氮气余量可满足本项目需求	依托可行
环保	初期雨水池	将现有 1 座 2000m ³ 事故水池改为初期雨水收集池，通过阀门切换经污水处理站处理后，通过园区污水管网排	依托可行

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

工程		入园区污水处理厂处理，本次项目不新增污染面积，初期雨水池可以满足收集要求，依托可行	
	地下水监测井	依托厂区内布设 5 口地下水跟踪监测井	依托可行
	事故应急池	根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），计算出项目事故废水量为 1776.812m ³ ，依托现有 1 座 2000m ³ 事故应急池，依托可行	依托可行

3.5 原辅材料及能源消耗情况

3.5.1 原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料用量见表 3.5.1-1，原辅材料性质见表 3.5.1-2。

表 3.5.1-1 本项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅料名称	规格	形态	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存设施	储存位置	来源
一	主要原料							
1	乙酸	99.8%	液态	144191.84	2677.5	3000m ³ 立式内浮顶罐	罐组三	外购
2	乙醇	98%	液态	114210.888	2014.5	3000m ³ 立式内浮顶罐		外购
3	粗丙醇	65%~72%	液态	18000	680	1000m ³ 立式内浮顶罐	现有工程 罐组二	采购北控睿 源产品
4	粗丁醇	40%~58%	液态	9000	688.5	1000m ³ 立式内浮顶罐		
5	丁醇溶液	60%~70%	液态	12600	688.5	1000m ³ 立式内浮顶罐		外购
注：储罐区最大储存量以储罐充装系数 85% 计								
二	辅料							
1	带水剂：乙酸丁酯	99%	液态	160	748	1000m ³ 立式内浮顶罐	现有工程 罐组二	自有
2	次氯酸钠	-	液态	1.1	1	100kg 塑料桶	污水处理 站	外购

3.5.2 原辅材料特性

本项目生产过程涉及到的原辅材料、中间产物、污染物等理化性质及毒理特性见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 本项目生产过程原辅材料以及中间产物理化性质及毒理特征表

类别	名称	分子式 (分子量)	CAS 号	理化特性										毒理特性	
				外观	相对密度	沸点	熔点	闪点	燃烧热	燃点	溶解性	爆炸极限%, V/V		LD ₅₀	LC ₅₀
					g/cm ³	°C	°C	°C	kJ/mol	°C		上限	下限	mg/kg	mg/m ³
原辅材料	99.85% 乙酸	C ₂ H ₄ O (60.05)	64-19-7	无色透明液体	1.05	118.1	16.7	39	873.7	463	溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳	17.0	4.0	3530 (大鼠经口); 1060 (兔经皮)	13791 (小鼠吸入, 1h)
	95.87% 乙醇	C ₂ H ₆ O (46.07)	64-17-5	无色透明液体	0.79	79	-117	13	1365.5	363	与水混溶, 可混溶于醚、氯仿等大多数有机溶剂	19.0	3.3	7060 (兔经皮)	37620, (大鼠吸入, 10h)
	1-丙醇	C ₃ H ₈ O (60.10)	71-23-8	无色液体	0.8	97.1	-127	15	2017.9	392	与水混溶, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂	13.7	2.0	1870 (大鼠经口); 5040 (兔经皮)	48000 (小鼠吸入)
	丁醇	C ₄ H ₁₀ O (74.12)	71-36-3	无色透明液体	0.81	117.5	-88.9	35	2673.2	340	微溶于水, 溶于乙醇、醚、多数有机溶剂	11.2	1.4	4360 (大鼠经口); 3400 (兔经皮)	24240, (大鼠吸入, 4h)
	乙酸丁酯	C ₆ H ₁₂ O ₂ (116.16)	123-86-4	无色透明液体	0.88	126.1	-73.5	22	3463.5	370	微溶于水, 溶于醇、醚等大多数有机溶剂	7.5	1.2	13100 (大鼠经口)	9480 (大鼠经口)
副产品	乙酸异丙酯	C ₅ H ₁₀ O ₂ (102.13)	108-21-4	无色透明液体	0.87	88.4	-73	2	无资料	460	微溶于水, 可混溶于醇、乙醚、酯等大多数有机溶剂	8	1.8	3000 (大鼠经口)	无资料
中间产物	乙酸甲酯	C ₃ H ₆ O ₂ (74.08)	79-20-9	无色透明液体	0.92	57.8	-98.7	-10	1593.4	454	微溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂	16	3.1	5450 (大鼠经口); 3700 (兔经口)	无资料

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

产 品	乙 酸 乙 酯	C ₄ H ₈ O ₂ (88.10)	141- 78-6	无色澄清 液体	0.90	77.2	-83.6	-4	11.5	2.0	微溶于水，溶 于醇、酮、 醚、氯仿等多 数有机溶剂	11.5	2.0	5620 (大鼠 经口)， 4940 (兔经 皮)	5760， (大鼠 吸入， 8h)
--------	------------------	---------------------------------------------------------	--------------	------------	------	------	-------	----	------	-----	------------------------------------	------	-----	------------------------------------	----------------------------

3.5.3 能源消耗情况

项目能源消耗情况见表 3.5.3-1。

表 3.5.3-1 项目能源消耗情况表

序号	名称	规格	年用量	单位	来源
1	新鲜水	/	74231.3	m ³ /a	园区供水管网
2	循环水	/	4880000	m ³ /a	依托现有循环水池
3	电	380V	160 万	kW/h	园区供电网
4	蒸汽	0.5MPa	32000	t/a	园区蒸汽管网
5	仪表空气	/	720000	Nm ³ /a	依托现有工程
6	工厂空气	/	240000	Nm ³ /a	依托现有工程
7	氮气	纯度 99%	36000	Nm ³ /a	依托现有制氮站
8	天然气	/	60 万	Nm ³ /a	园区天然气管网

天然气成分见表 3.5.3-2。

表 3.5.3-2 天然气成分一览表

成分	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	CO ₂	H ₂ O	H ₂ S
指标 (%)	95.95	0.91	0.14	3.00	62ppm	2ppm

3.6 总平面布置及合理性分析

3.6.1 用地情况

项目厂址占地面积为 108238.8m²，属于园区规划工业用地范围，厂区内无需拆迁建筑物。

3.6.2 总平面布置概述

厂区总平面布置划分为五个功能区：生产区、储运工程区、辅助生产及公用工程区、环保工程区、办公区。

(1) 生产区

新增乙酸乙酯装置，扩建费托合成副产物再利用装置，位于厂区北部。

(2) 储运工程区

新增各类仓库和储罐区，主要位于厂区西部。

① 仓库

新增丙类仓库 1 座，建筑面积 1858m²，主要用于生产过程原辅料、产品等贮存。

② 储罐区

新增储罐区包括罐组三、罐组四，位于厂区北部。

罐组三：占地面积 3900m²，设置 3000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙酸；设置 3000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙醇；设置 3000m³ 立式储罐 2 座，为常温常压内浮顶罐，贮存产品乙酸乙酯。

罐组四：占地面积 1900m²，设置 3000m³ 立式储罐 2 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料苯。

(3) 环保工程区

新增 RTO 装置区，占地面积 572m²，位于厂区西南侧。危险废物贮存库位于厂区西侧，占地面积 112m²；初期雨水收集池及事故水池位于厂区西南侧，总占地面积 385m²。

3.6.3 环境合理性分析

据建设方提供的项目规划总平面图，对项目平面布置环境合理性分析如下：

(1) 本项目厂区整体布局紧凑，生产区功能明确，辅助生产及公用工程区与生产区、储运区相邻，方便原料和产品的运输、存放，便于操作和管理；

(2) 根据区域 20 年气象统计资料分析，项目所在区域多年主导风向为 SSE。项目办公区位于厂区西南侧，位于生产区、储运工程区、环保工程区主导风向的上风向，因此本项目废气对办公生活区影响较小。

(3) 厂区事故水池及初期雨水收集池位于厂区地势最低处，便于废水收集；

(4) 项目生产设备、水泵、风机等均设置于室内，经过墙体阻隔和距离衰减后，噪声对项目区域内办公人员的影响较小。

综上所述，从工艺及环保角度考虑，本项目总平面布置是合理的。项目总平面布置见图 3.6.3-1。

3.7 公用工程

3.7.1 给排水

3.7.1.1 给水系统

1、水源

新鲜水均由园区供水管网供给，新鲜水总用水量为 74231.3m³/a，园区供水能力满足厂区用水量要求。

2、给水方案

(1) 生产辅助系统用水

①循环冷却用水

厂区已建循环水池，占地面积为 186.18m²，总容积为 744.72m³。循环水设计循环水量 2000m³/h，供水温度≤29℃，回水温度≤39℃，给水压力 0.4-0.55MPa，回水压力

0.1-0.3MPa，回水温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ 。目前实际供水量 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，供水温度 21.6°C ，给水压力 0.36MPa ，回水压力 0.2MPa 。循环水供水剩余量 $800\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目乙酸乙酯装置循环水需用量为 $260\text{m}^3/\text{h}$ ，费托合成副产物回收装置循环水需用量为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，总循环水需用量为 $610\text{m}^3/\text{h}$ ，补水率按循环水量的 1.5% 考虑，循环水补水量为 $9.15\text{m}^3/\text{h}$ ，则年补水量约为 $73200\text{m}^3/\text{a}$ 。厂区循环水供水剩余量依托满足本项目需求。

②生产车间地面冲洗用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）的规定，生产车间地面冲洗用水按 $5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，未预见用水量及管网损失水量按总用水量的 10% 来估算。

生产车间占地面积为 1855.00m^2 ，7 天 1 次，共 48d，按 $5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，则生产车间地面冲洗用水量为 $445.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生活用水

厂内不设职工宿舍，生活给水系统主要供给厂区内职工办公期间用水，劳动定员为 16 人，根据《宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》（宁政办规发[2020]20 号），生活用水按 $110\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则生活用水量为 $1.76\text{m}^3/\text{d}$ （ $586.1\text{m}^3/\text{a}$ ），生活用水为新鲜水。

3.7.1.2 排水系统

（1）废污水系统

废污水包括生产辅助系统废水及生活污水，废污水总量为 $60922.583\text{m}^3/\text{a}$ 。

①生产装置废水

乙酸乙酯生产装置产生废水量为 $43352.453\text{m}^3/\text{a}$ ，费托合成副产物回收装置产生废水量为 $2702.175\text{m}^3/\text{a}$ 。

②生产辅助系统废水

根据循环水量及循环水浓缩倍数计算，循环冷却水系统排污量为 $14640\text{m}^3/\text{a}$ （ $43.96\text{m}^3/\text{d}$ ），经园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

地面冲洗废水排污系数按 80% 计，则设备冲洗废水量为 $356.16\text{m}^3/\text{a}$ ，通过管网引至厂区新建污水处理站处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

②生活污水

生活用水量为 $1.76\text{m}^3/\text{d}$ （ $586.1\text{m}^3/\text{a}$ ），污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水量为 $1.41\text{m}^3/\text{d}$ （ $468.9\text{m}^3/\text{a}$ ），经现有化粪池预处理后通过园区污水管网排入园区污水

处理厂处理。

(2) 雨水系统

暴雨强度公式：

$$q = \frac{242(1 + 0.83 \lg P)}{t^{0.477}}$$

式中：P——重现期（a）；

t——降雨历时（min）。

暴雨重现期按 P=1.5 年考虑，初期雨水降雨历时按 15min 计算，则该地区暴雨强度 q 为 76.22L/s.hm²。

初期雨水量计算公式如下：

$$Q = \Psi \times q \times F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/s.hm²；

Ψ——径流系数，取 0.9；

F——汇水面积，10.82hm²（10820m²）；

根据上述公式计算，得前 15min 初期雨水产生量为 708.35m³，经厂区雨水管网收集后，将睿源现有 1 座 2000m³ 事故水池改为初期雨水收集池进行雨水收集，通过阀门切换经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理，本次项目不新增污染面积，可以满足初期雨水收集要求。

3.7.1.3 用排水平衡

用排水平衡见表 3.7.1-3、图 3.7.1-1。

表 3.7.1-3 项目用排水平衡表 单位: m³/a

类别	用水单元	给水			生产装置		消耗量	物料带走水量				废水	
		总用水量	新鲜用水量	循环水量	原料带入	反应生成		进入废气	进入固废	回流	进入产品	废水量	去向
生产过程	生产工艺	0	0	0	3927.976	43204.624	/	5.742	9.584	798.278	861.473	45457.523	进入 厂区 污水 处理 站
生产辅助系统	地面冲洗	445.2	445.2	0	0	0	89.04	0	0	0	0	356.16	
	循环冷却水系统	4953200	73200	4880000	0	0	58560	0	0	0	0	14640	
	生活用水	586.1	586.1	0	0	0	117.2	0	0	0	0	468.9	
	合计	4954231.3	74231.3	4880000	3927.976	43204.624	58766.24	5.742	9.584	798.278	861.473	60922.583	/

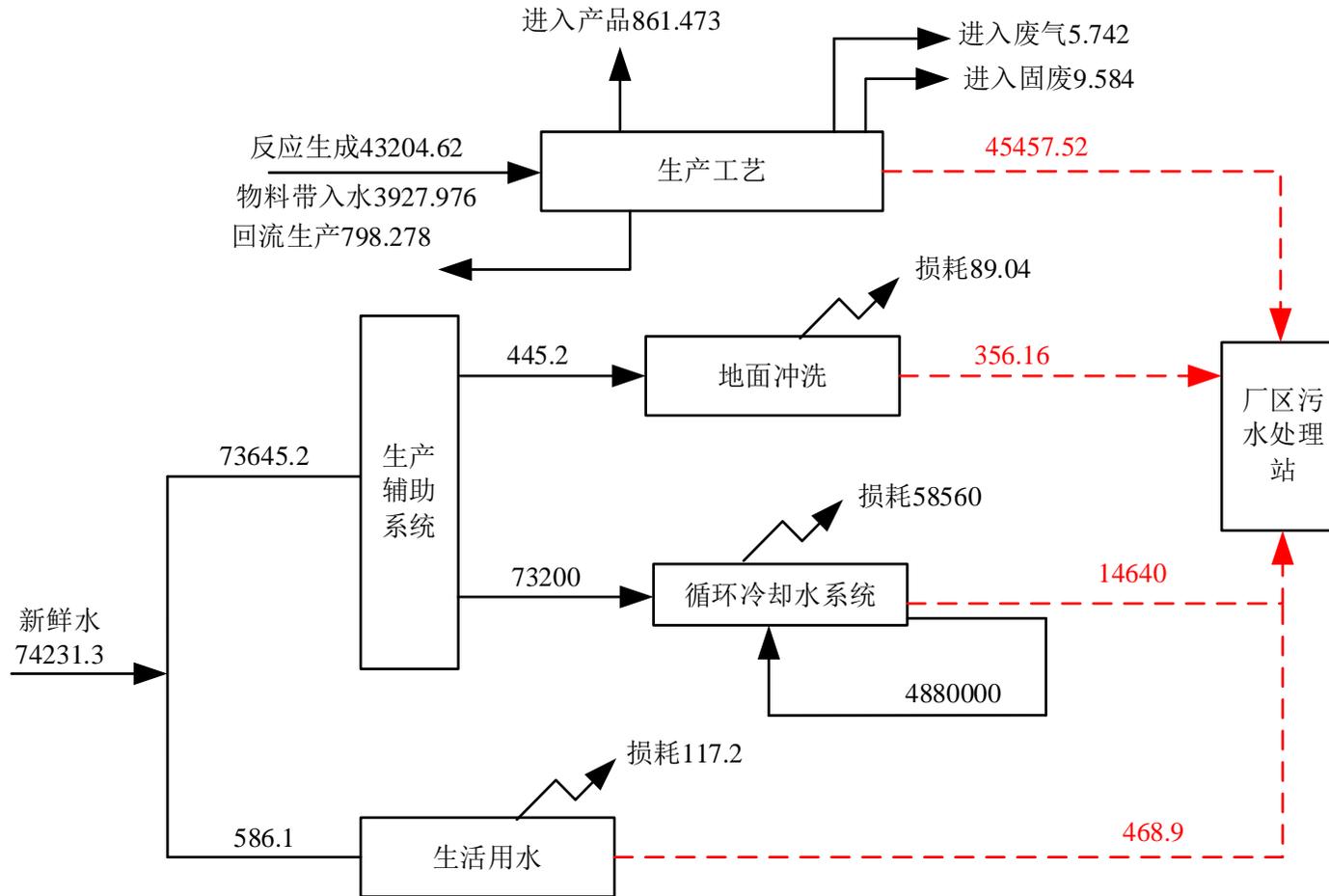


图 3.7.1-1 项目用排水平衡图 单位: m³/a

3.7.1.4 消防水系统

(1) 消防水量

项目厂区总占地面积 108238.8m²，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的规定，厂区同一时间内的火灾次数按一次计。

本项目生产装置消防用水量取值为 150L/s，火灾持续时间按 3h 计，则消防用水量为 16202m³。

(2) 消防系统

依托厂区已建 3 台有效容积为 1000m³ 的消防水罐，满足厂区消防用水量要求，供水压力为 0.7MPa~1.2MPa。可以满足本项目消防用水的需要。

3.7.1.5 事故应急池

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）中要求，末端事故缓冲设施容积应按附录 B 确定，其中：设计消防历时按不低于 6h 计算。

事故存储设施总有效容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

其中：V₁-收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂-发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

其中：Q_消-发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水量，m³/h；

t_消-消防设施对应的涉及消防历时，h；

V₃-发生事故时可以传输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄-发生事故时仍必须进入该系统的生产废水量，m³；

V₅-发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；

$$V_5 = 10qF$$

其中：q-降雨强度，mm；按平均日降雨量计；

$$q = q_a/n$$

其中：q_a-年平均降雨量，195.11mm；

n-年平均降雨日数，52d；

F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，按全厂考虑取 10.82hm²；

①V₁：

全厂罐区最大储罐容积为 3000m³，按罐体容积的 85% 计算，最大储量为 2550m³，储罐类型为内浮顶罐。

②V₂:

厂区一次最大消防水量为 1620m³。

③V₃:

罐组三防火堤有效容积为 3099.168m³。

④V₄: 假设事故状态下, 新建污水处理站处于停用状态, 则事故状态下废水产生量为 300m³/d。

综上所述, 全厂事故废水量为:

$$V_{\text{总}}=2550+1620-3099.168+405.98+300=1776.812\text{m}^3$$

计算的全厂事故废水量为 1776.812m³, 现有建设 1 座 2000m³ 事故应急池, 可以满足全厂事故废水收集。

3.7.2 供电系统

全厂供电由宁东供电局 110 千伏新区变电站 528 北控睿源线和 515 新园III线供给: 设计容量为 2×2500kVA, 现有工程装置用电负荷约 1500kW, 余量 3500kW, 新建乙酸乙酯装置用电负荷需求为 875kW, 混醇分离提纯工艺用电负荷需求为 200kW, 本项目最大用电负荷约为 1075kW, 余量能够满足该项目用电需求。

3.7.3 供热系统

本项目所需蒸汽主要是物料加热, 项目建成后, 乙酸乙酯装置需要 0.8MPa (G) 蒸汽用量约为 45t/h, 混醇分离装置需要 0.5MPa (G) 饱和蒸汽用量约为 4t/h, 年蒸汽耗量为 3.2 万 t/a, 周边企业有足够的保障。该项目直接采购中压过热蒸汽, 压力 2.2MPa (G), 温度 375°C, 过热蒸汽经减压后达到所需的蒸汽供本项目使用。

3.7.4 供气系统

本项目生产装置所需压缩空气来自动力车间, 两台 5m³/min 空气压缩机, 氮气由宁煤提供, 管线为 DN40, 压力 0.8MPa, 新建乙酸乙酯装置用仪表风, 通过现有动力站房仪表风压缩机供使用。厂区目前设计规模为两台 5m³/min, 仪表风再增置一台 5m³/min 空气压缩机可满足本项目需求。

厂区氮气供应为外供。本项目乙酸乙酯装置仪表风用量 45Nm³/h, 费托合成副产物回收装置仪表风用量 90Nm³/h, 氮气用量适量。厂区氮气余量可满足本项目需求。

3.7.5 采暖、通风和空气调节

3.7.5.1 采暖

本项目采暖供回水计算温度为 75/50℃，由厂区管网提供，采暖形式为散热器，采暖系统为双管系统。生产车间按规范要求设置暖气片采暖，室内采暖设计温度 16~18℃，热指标 50W/m² 系统采暖热负荷 Q=61.24kW，采暖入口装置系统水阻力：25.0kPa，采暖热指标：17.01W/m²，室外热力入口设置热计量装置。

3.7.5.2 通风

本项目生产车间（甲类）设置轴流风机进行机械通风，正常随生产开启通风次数为 6 次/h，事故状态下通风次数设置为 12 次/h，车间设置的各类轴流风机为隔爆型；储罐区露天设置，采用自然通风。本项目通风设施设置联动控制，事故状态下，风机自动启动，与现场可燃、有毒气体检测报警联锁控制。

配电室内设置空调，冬季采暖夏季制冷降温保证室内空气湿度要求。冬季温度维持在 18-22℃、相对湿度维持在 40%-60%，夏季温度维持在 24-28℃以下、相对湿度维持在 40%-60%。

3.8 储运工程

3.8.1 运输量及运输方式

(1) 厂内运输

本项目厂内运输根据运输物料性质采用管道输送，由储存装置输送至工艺用料单元。

(2) 厂外运输

根据项目建设地点的运输条件、运输货物的性质、运输量及地点，运输方式主要依托社会车辆进行运输，总运入量为 298162.728t/a，总运出量为 211835.815t/a，总运输量约为 509998.543t/a，详见表 3.8.1-1。

表 3.8.1-1 本项目运输量

类别	序号	货物名称	物料形态	包装规格	运输量 (t/a)	运输方式
运入	1	乙酸	液	3000m ³ 储罐	144191.84	槽车
	2	乙醇	液	3000m ³ 储罐	114210.888	
	3	粗丙醇	液	1000m ³ 储罐	18000	
	4	粗丁醇	液	1000m ³ 储罐	9000	
	5	丁醇溶液	液	1000m ³ 储罐	12600	
	6	催化剂：乙酸丁酯	液	1000m ³ 储罐	160	
	合计				298162.728	/
运出	1	乙酸乙酯	液	3000m ³ 储罐	200000	槽车
	3	乙酸异丙酯	液	1000m ³ 储罐	5240	
	4	轻质醇	液	1000m ³ 储罐	6595.815	
	合计				211835.815	/

3.8.2 储存系统

3.8.2.1 汽车装卸区

装卸区三占地面积 150m²，装卸区四占地面积 150m²，液体物料采用鹤管装卸。鹤管数量 16 个，鹤管直径 DN65。本项目涉及鹤管装卸物料为乙酸、乙醇、粗丙醇、粗丁醇、丁醇溶液。

3.8.2.2 仓库区

(1) 危险废物贮存库

现有 1 座 23.32m² 危废暂存间，本项目新增 1 座危险废物暂存间，建筑面积 236.15m²，主要贮存 HW08 和 HW49 危险废物，根据危废特性，在库内分区贮存，最长贮存时间不得超过 1 年。本项目新增危险废物公用工程机修废物、废含油抹布，危险废物暂存间进行临时贮存，定期送有资质单位安全处置。

(2) 废气收集、处置措施

各类库房内易挥发性物料采用密闭包装，库内不进行开盖，投料均在车间内进行。危险废物暂存间废气经依托本次新增污水处理站废气系统处理，由 15m 高排气筒（DA003）排放。

3.8.2.3 储罐区

本项目新增储罐区包括罐组三、罐组四，依托现有工程罐组二。

(1) 罐组二

占地面积 6500m²，依托 1000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料丙醇；依托 1000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料丁醇；依托 1000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙酸丁酯；

(2) 罐组三

占地面积 3900m²，设置 3000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙酸；设置 3000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙醇；设置 3000m³ 立式储罐 2 座，为常温常压内浮顶罐，贮存产品乙酸乙酯。

(3) 罐组四

占地面积 1900m²，设置 3000m³ 立式储罐 2 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料苯。

项目储罐储罐相关情况见表 3.8.2-2。

表 3.8.2-2 项目储罐设置情况一览表

序号	罐区	物料名称	数量	储罐类型	规格 (mm)	罐容 (m ³)	材质	围堰高度 (m)	装填 系数	外壁颜 色	最大储 量 (t)	转运周期 (d)	物料密度 (kg/m ³)	年周转量 (t/a)
1	罐组 二	丙醇	1	立式内浮顶	Φ12.0×10.8	1000	304	1.2	0.85	银灰色	680	13	800	18000
2		丁醇	1	立式内浮顶	Φ12.0×10.8	1000	304	1.2	0.85	银灰色	688.5	9	810	21600
3		乙酸丁酯	1	立式内浮顶	Φ12.0×10.8	1000	304	1.2	0.85	银灰色	748	333	880	160
4	罐组 三	乙酸	1	立式内浮顶	Φ18.0×14.4	3000	304	1.2	0.85	银灰色	2677.5	6	1050	144191.84
5		乙醇	1	立式内浮顶	Φ18.0×14.4	3000	304	1.2	0.85	银灰色	2014.5	6	790	114210.888
6		乙酸乙酯	2	立式内浮顶	Φ18.0×14.4	3000	304	1.2	0.85	银灰色	2295	4	900	200000
7	罐组 四	苯	2	立式内浮顶	Φ18.0×14.4	3000	304	1.2	0.85	银灰色	2244	11	880	71000

(2) 防火堤设置

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)中要求,防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积;当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时,应设置事故存液池储存剩余部分,但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半。

现有工程罐组二:围堰尺寸为 137m×44m×1.2m,围堰内面积为 6028m²,扣除储罐占地面积 3617.28m²,围堰内有效面积为 2410.72m²,有效容积为 2892.864m³;

罐组三:围堰尺寸为 60m×60m×1.2m,围堰内面积为 3600m²,扣除储罐占地面积 1017.36m²,围堰内有效面积为 2582.64m²,有效容积为 3099.168m³;

罐组四:围堰尺寸为 76.5m×24m×1.2m,围堰内面积为 1836m²,扣除储罐占地面积 452.16m²,围堰内有效面积为 1383.84m²,有效容积为 1660.608m³;

(3) 废气收集、处置措施

装载设施与储罐之间设置气体连通与平衡系统,罐区装卸采用底部装载方式,排放的废气连接至气相平衡系统,回收挥发气;

储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集经新建 RTO 废气焚烧系统处理,最终通过 1 根 25m 高排气筒(DA001)排放。

3.9 生产制度及劳动定员

本项目新增劳动定员 16 人,设计年工作数为 8000h,三班生产制,每班工作 8 小时。

4 建设项目工程分析

4.1 乙酸乙酯

4.1.1 生产运行方案

乙酸乙酯的生产原理是乙酸、乙醇发生合成反应生成乙酸乙酯；之后再经过精制等提纯制得乙酸乙酯产品。以折纯乙酸计，乙酸乙酯总收率 96.7%。

设计年产乙酸乙酯 20 万吨为连续生产运行模式，年生产时间为 333d（8000h），生产运行方案详见表 4.1.1-1。

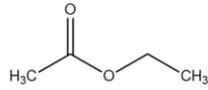
表 4.1.1-1 乙酸乙酯生产运行方案

装置名称	运行模式	装置总规模 t/a	装置数量（套）	年生产天数 d	年生产时数 h
乙酸乙酯	连续	200000	1	333	8000

4.1.2 产品概况

乙酸乙酯产品执行《工业用乙酸乙酯》（GB/T3728-2023）质量标准，产品主要性质指标见表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 乙酸乙酯主要性质指标表

CAS 号	141-78-6	化学名	乙酸乙酯	结构式	
常用名	醋酸乙酯	英文名	acetic ester		
分子式	C ₄ H ₈ O ₂	分子量	88.1		
产品规格	纯度≥99.8%	质量标准	GB/T3728-2023		
理化性质	外观	无色澄清液体	相对密度 (g/cm ³)	0.9	
	熔点	-83.6	沸点 (°C)	77.2	
	溶解性	微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。			
使用范围	用途很广。主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。				

4.1.3 设备清单

乙酸乙酯生产过程主要设备清单见表 4.1.3-1~2。

表 4.1.3-1 乙酸乙酯生产过程主要生产设备

序号	设备名称	数量	主体结构/材质		备注
			外形尺寸	材质	
1	酯化釜	1	Φ3600×10250	S32205	下部 39042、上部 316L 材质
2	酯化塔	1	Φ3000×36839	S39042+316L	/
3	酯化再沸器	1	Φ1600×7969	R60702	/
4	脱水塔	1	Φ3000×35000	304	/
5	精制塔	1	Φ3000×33000	304	/
6	回收塔	1	Φ1500×25000	304	/
7	酯化回流泵	2	/	316L	1 开 1 备
8	脱水回流泵	2	/	316L	1 开 1 备
9	回收回流泵	2	/	316L	1 开 1 备
10	工艺水泵	2	/	316L	1 开 1 备
11	酸洗排水泵	2	/	316L	1 开 1 备
12	热耦合泵	6	/	316L	1 开 1 备
13	成品出料泵	2	/	316L	1 开 1 备

表 4.1.3-2 乙酸乙酯生产过程专用设备一览表

序号	设备位号	设备名称	台数	尺寸		型式	附件	设计条件	
				内径	长度			温度	压力
1	S-101	酯化分相器	1	2500	4500	卧式	分布板及填料	60	1.0
2	S-102	酯化塔中分相器	1	2000	3500	卧式	分布板及填料	60	1.0
3	S-201	成品进料分相器	1	2500	4500	卧式	分布板及填料	60	1.0
4	S-202	脱水塔顶分相器	1	2500	4500	卧式	分布板及填料	60	1.0

4.1.4 主要原辅材料及公用工程消耗情况

乙酸乙酯生产原辅材料消耗情况见表 4.1.4-1，公用工程消耗情况见表 4.1.4-2。

表 4.1.4-1 乙酸乙酯生产过程原辅材料消耗情况表

序号	物料名称	规格	单耗 t/t 产品	年消耗量 t/a	来源	运输方式	包装规格
1	乙酸	纯度：99.8%	0.721	144191.84	外购	槽车	1 座 3000m ³ 储罐
2	乙醇	纯度：98%	0.571	114210.888	外购	槽车	1 座 3000m ³ 储罐
3	乙酸丁酯	纯度：99%	0.0008	160	外购	槽车	1 座 3000m ³ 储罐

表 4.1.4-2 乙酸乙酯生产过程公用工程消耗表

序号	名称	规格	年消耗量	单位	来源
1	蒸汽	0.8MPa	28 万	t/a	园区蒸汽管网
2	循环水	-	3600 万	t/a	依托现有循环水系统
3	电	380V	700 万	kWh/a	园区供电网
4	仪表空气	-	36 万	Nm ³ /a	依托现有空压站

4.1.5 工艺流程及产污环节

(1) 工艺流程

生产时乙酸、乙醇经调节阀控制一定的比例，进入再沸器，经过低压蒸汽加热，气化后进入酯化釜，在催化剂的催化作用下进行反应，生成乙酸乙酯和水，并在酯化塔内形成共沸物，从塔顶蒸出。塔顶气相经冷凝、冷却后，自流到酯化粗酯缓冲槽，通过酯化塔顶回流泵加压后进入酯化分相器进行分相。在分相过程中，通过调节分相器下部的排水流量，维持分相器酯、水分界面在 1/2 左右，水相进入回收塔以回收水中所溶解的乙酯和乙醇；分相器上部的酯相一部分回到酯化塔的塔顶作为回流液，通过控制回流流量，保持酯化塔中温度，剩余的酯相作为酯化出料进入脱水塔进行深度分离，通过控制酯化出料量，维持酯化粗酯缓冲槽液位在 1/2 左右。从酯化塔中采出的酸性废水进入酸性废水回收塔，回收酯和醇后的废水外排进入废水处理系统。

酯化采出的粗品与脱水塔顶的物品预热后从塔中进入脱水塔，下到脱水塔釜后，通过脱水再沸器，采用低压蒸汽加热，气化后的气相物料自下而上，从脱水塔顶蒸出。塔顶气相经冷凝、冷却后，自流到脱水塔顶缓冲槽，通过脱水塔顶回流泵加压后，进入塔顶分相器，酯相返回脱水塔顶作为回流液，通过控制塔顶回流量，保持脱水塔顶回流缓冲槽液位在 1/2 左右，水相进入回收塔；脱水塔釜物料经化验确认，含量达到乙酸乙酯粗品的标准后通过泵输送到精制塔，精制塔顶物料经循环水冷却，部分回流，部分进入乙酯成品计量槽。

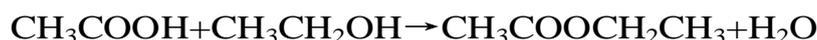
从酯化塔顶分相器和脱水塔排出的废水从塔中进入回收塔，下到回收塔釜后，通过回收再沸器，采用低压蒸汽加热，维持温度在 80-85℃、压力 0.05MPaA 的操作条件，

气化后的气相物料自下而上，从回收塔顶蒸出。塔顶气相经冷凝、冷却后，自流到回收塔顶缓冲槽，通过回收塔顶回流泵加压后，部分返回回收塔顶作为回流液，通过控制塔顶回流量，保持回收塔顶温度在 60-65℃之间，部分采出来作为头酯全部返回酯化釜参与反应，通过控制头酯的采出流量，保持回收塔顶缓冲槽液位在 1/2 左右。回收塔釜多余的废水经化验确认，经循环水冷却，通过工艺水泵加压，返回脱水塔进料分相器作为工艺水，其余的排去公司污水处理站，通过控制废水排放量，保持回收塔釜液位在 1/2-2/3 之间。为节约蒸汽，在脱水塔正常运作后，开热耦合泵将塔釜物料与酯化塔顶物料蒸汽换热，逐步减少脱水塔釜再沸器蒸汽量直至完全停用。

从酯化塔中分相器排出的酸性废水从塔中进入酸性回收塔，下到塔釜后，通过回收再沸器，采用低压蒸汽加热，维持温度在 80-85℃、压力 0.05MPaA 的操作条件，气化后的气相物料自下而上，从塔顶蒸出。塔顶气相经冷凝、冷却后，自流到塔顶缓冲槽，通过酸性回收塔顶回流泵加压后，部分返回回收塔顶作为回流液，通过控制塔顶回流量，保持回收塔顶温度在 60-65℃之间，部分采出来作为头酯全部返回酯化釜参与反应，通过控制头酯的采出流量，保持回收塔顶缓冲槽液位在 1/2 左右，塔釜废水排去公司污水处理站。

(2) 反应机理

A: 主反应 (以折纯乙酸计转化率为 97.75%)



乙酸	乙醇	乙酸乙酯	水
60.05	46.07	88.1	18.02

B: 副反应



乙酸	异丙醇	乙酸异丙酯	水
60.05	60.09	102.12	18.02

乙酸乙酯装置为连续化反应，主反应转化率 97.75% (以折纯乙酸计)；乙酸与异丙醇发生副反应。以折纯乙酸为基准，收率为 96.7%，物料反应量见表 4.1.5-1~表 4.1.5-3。

表 4.1.5-1 主反应物料反应情况表

式项	反应物		产物	
	乙酸	乙醇	乙酸乙酯	水
摩尔质量 (g/mol)	60.05	46.07	88.1	18.02
投加量 (kg/h)	18023.98	14050.439	/	/
投加折纯量 (kg/h)	17996.93	13801.45	/	/
反应量 (kg/h)	17591.226	13495.883	25808.277	5278.833
转化率	97.75	/	/	/
投加剩余量 (kg/h)	207.019	381.373	/	/
折纯剩余量 (kg/h)	179.969	132.384	/	/
进入副反应量 (kg/h)	179.969	180.119	/	/
进入下一工序量 (kg/h)	0	201.254	/	/

表 4.1.5-2 副反应物料反应情况表

式项	反应物		产物	
	乙酸	异丙醇	乙酸异丙酯	水
摩尔质量 (g/mol)	60.05	60.09	102.12	18.02
反应量 (kg/h)	405.704	406.041	690	121.745

(3) 带水剂说明

本项目采用乙酸与乙醇进行酯化反应，乙酸与乙醇进行反应会生成一部分水，本项目采用五塔精馏模型，通过共沸精馏提纯分离乙酸乙酯。

精馏是利用不同组份在气-液两项间的分配，通过多次气-液两项间的传质和传热来达到分离效果的工艺。水和乙酸乙酯的共沸比例为 6.1:93.9，水和乙酸丁酯的共沸比例为 28.7:71.3，且乙酸丁酯-水共沸物的沸点 90.2℃与乙酸乙酯-水共沸物的沸点 70.38℃相差较大，通过精馏塔很难将乙酸乙酯与水分离，分离过程不仅工序多，且能耗大。

乙酸丁酯做带水剂是利用乙酸丁酯与水共沸组成中水含量较高，带水剂的引入大大降低了反应釜 R-101 含水量，往反应釜中加入带水剂（乙酸丁酯）利用其与水的共沸温度及比例与乙酯的差异，将反应釜大量的水带到酯化塔当中，通过温度控制精馏比例，水和乙酸丁酯留在酯化塔塔釜，塔釜的乙酸丁酯一部分回流到反应釜 R-101，回流到 R-101 中的乙酸丁酯可循环使用，酯化塔顶馏出（酯化塔塔顶温度 105-110℃）乙酸乙酯和水，在酯化塔上端通过换热器 E-105 进行冷却后通过 P-104A/B 将物料 4 送至 S-102 酯化塔中分相器，在通过 S-102 进行液-液分相后，重组分（水）从下端出去往酸性水回收塔，轻组分为乙酸乙酯回流到酯化塔 T-101 该过程有效减小了脱水塔和精制塔的负荷。

通过乙酸丁酯作为带水剂加入反应釜，利用丁酯与水的共沸比例以及共沸温度，将反应釜大部分的水分带出，并且还能减少其中汽相上升对催化剂的夹带，减少催化剂的消耗。减轻了脱水塔和工艺水回收塔的负荷。

(4) 产污环节

乙酸乙酯生产过程产污环节见下表所示。

表 4.1.5-3 乙酸乙酯生产过程产污环节汇总表

项目	产污环节	编号	污染物		治理措施	去向
废气	酯化反应釜	G1-1	不凝气	乙酸乙酯、乙醇	RTO 废气焚烧措施	DA001
	工艺水回收塔	G1-2	不凝气	乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙醇		
	酸性水回收塔	G1-3	不凝气	乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙醇		
	精制塔	G1-4	不凝气	乙酸乙酯、乙酸异丙酯		
废水	工艺水回收塔	W1-1	工艺废水	乙醇、水	厂区污水处理站	
	酸性水回收塔	W1-2	工艺废水	乙醇、水		
噪声	生产过程	/	设备噪声	等效连续 A 声级	减振、隔声	
固废	脱水塔	S1-1	醇相残余物	水、乙醇、乙酸乙酯、环己烷、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、异丙醇	暂存于危废间，交有资质单位安全处置	

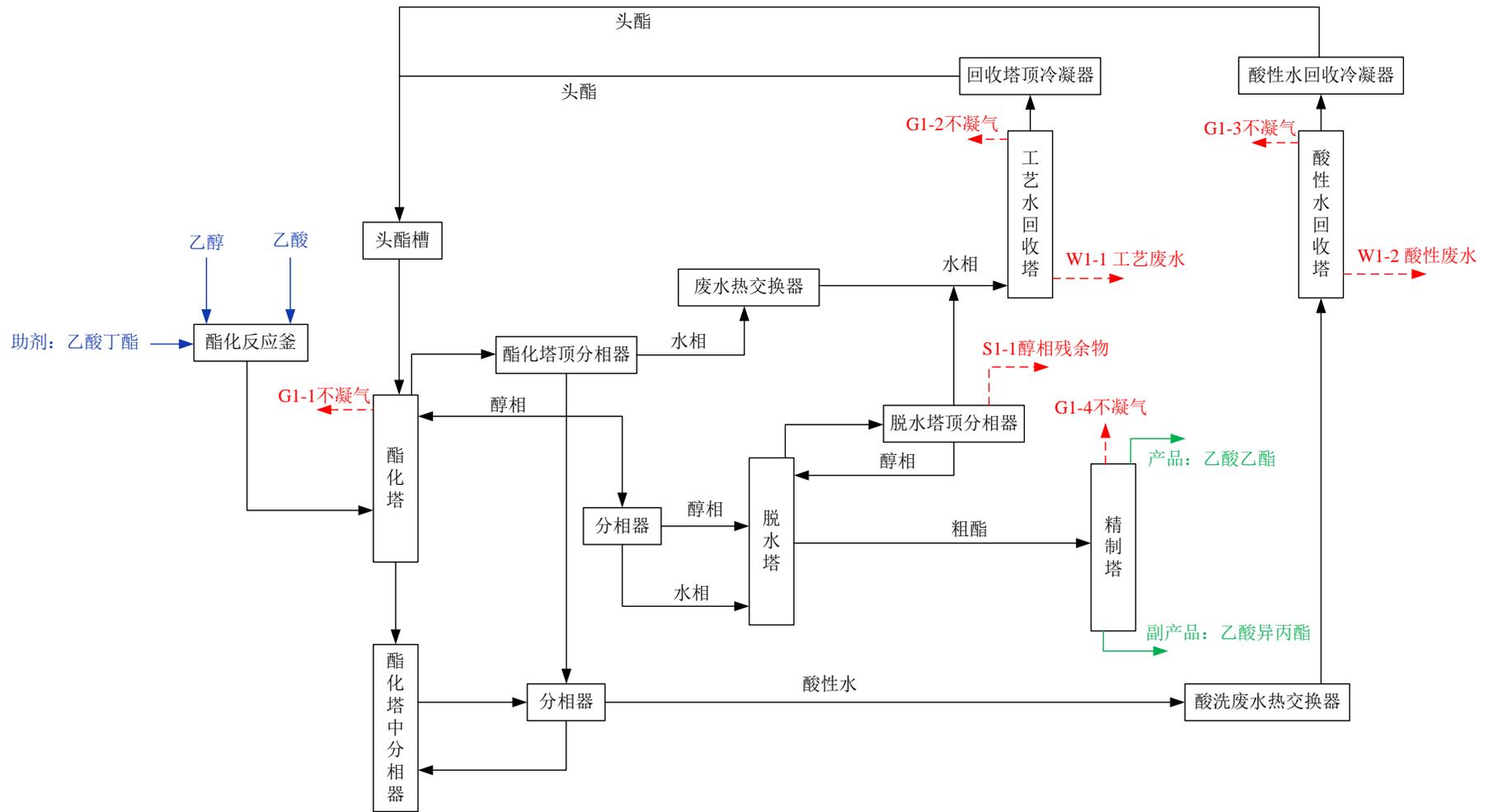


图 4.1.5-1 乙酸乙酯工艺流程图及产污环节图

4.1.6 平衡分析

4.1.6.1 物料平衡

乙酸乙酯生产过程物料平衡以化学反应方程式为主，根据建设单位提供的原辅材料用量及各工序反应速率等进行物料衡算。乙酸乙酯装置设计生产规模为 20000t/a，装置为连续生产，年运行时数 8000h（333d）。

乙酸乙酯生产装置物料平衡见表 4.1.6-1、图 4.1.6-1。

表 4.1.6-1 乙酸乙酯物料平衡表

物料名称					物料平衡表					
名称		规格		数量	来源		去向		数量	
醋酸	CH ₃ COOH	优等品	100%	1000	外购	醋酸	醋酸	醋酸	1000	
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
乙醇	C ₂ H ₅ OH	优等品	95%	1000	外购	乙醇	乙醇	乙醇	1000	
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
乙酸乙酯	CH ₃ COOC ₂ H ₅	优等品	99%	1000	外购	乙酸乙酯	乙酸乙酯	乙酸乙酯	1000	
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
粗醇	C ₂ H ₅ OH	优等品	95%	1000	外购	粗醇	粗醇	粗醇	1000	
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000
				1000					1000	1000

涉密删除

图 4.6.1-1 乙酸乙酯物料平衡图 (单位: kg/h)

4.1.6.2 水平衡

乙酸乙酯生产过程水平衡见表 4.1.6-2。

表 4.1.6-2 乙酸乙酯生产过程水平衡表

物料平衡				水平衡			
名称	数量	单位	备注	名称	数量	单位	备注
原料				新鲜水			
水				循环水			
蒸汽				冷却水			
乙醇				软化水			
乙酸				中水			
其他				雨水			
合计				合计			

4.1.7 污染源强分析

4.1.7.1 废气

(1) 工艺过程废气

生产工艺过程废气主要为不凝气（G1-1、G1-2、G1-3、G1-4），主要成分为乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇通过管道收集经 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）污染源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法等，本次环评采用物料衡算法计算大气污染物源强。根据设计单位及建设单位提供的物料平衡，乙酸乙酯工艺废气污染源强情况见表 4.1.7-1。

(2) 生产装置无组织废气污染源强

本项目乙酸乙酯生产装置主要由泵、阀门、法兰等设备组成，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 的泄漏排放。

乙酸乙酯生产工艺过程中全部采用管道化进行输送，并且各设备基本能够密闭化操作。但在生产过程中易挥发物料还可能从物料投加、卸料、输送管道解封及法兰等处产生一定的无组织废气，本产品涉及的物料主要为乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇等，装置无组织排放废气以 NMHC 计。

车间无组织排放参考《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办[2015]104 号）“污染源排查计算表格”进行核算。

采用相关方程法进行估算，本项目设备泄漏计算主要根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中对机泵、阀门、法兰等生产设备泄漏排放量的估算方法。其中仪

表连接、采样连接均包含在阀门数量中。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对设备和管线组件泄漏污染控制要求“挥发性有机液体泄露认定浓度为 $5000\mu\text{mol}/\text{mol}$ ，其他挥发性有机物泄漏认定浓度 $2000\mu\text{mol}/\text{mol}$ ”，选择筛选值 $\text{SV}=5000\text{ppm}$ 对本项目设备泄漏进行估算，本项目乙酸乙酯重点控制组件统计及泄漏量统计结果详见表 4.1.7-2。

表 4.1.7-2 乙酸乙酯装置生产设备泄露 VOCs 估算表

设备类型	相关式	数量	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源面积 (长×宽) m	排放高度 (m)	排放时间 (h)
液体阀门	$6.41 \times 10^{-6} \times \text{SV}^{0.797}$	198	0.113	0.814	85×27	20	8000
轻液体泵	$1.90 \times 10^{-5} \times \text{SV}^{0.824}$	21	0.045	0.324			
法兰或连接件	$3.05 \times 10^{-6} \times \text{SV}^{0.885}$	346	0.198	1.426			
合计			0.356	2.564			

备注：来源于《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，本项目采用“相关方程式法”，相关方程式法规定了默认零值排放速率、限定排放速率和相关方程，采用石油化工的泄露率。

“SV”纠正后净检测值， $\mu\text{mol}/\text{mol}$ ，若企业未记录低于泄漏定义浓度限值的密封点的净检测值，可将泄漏定义浓度限值作为检测值带入计算，本次“SV”值为“挥发性有机液体泄露认定浓度 $5000\mu\text{mol}/\text{mol}$ ”。

由表 4.1.7-2 可知，本项目乙酸乙酯生产时 VOCs 重点控制组件的泄漏量为 2.564t/a。

表 4.1.7-1 乙酸乙酯工艺废气污染源源强核算结果及相关参数表

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放去向		
			核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量		治理工艺	去除效率%	核算方法	废气排放量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³			排放量	
						kg/h	t/a								kg/h	t/a
酯化塔	G1-1	乙醇	物料衡算法	/	/	■	■	RTO	98%	物料衡算法	全部进入 RTO 装置，在 RTO 装置中统一核算	8000	RTO			
		乙酸乙酯			/	■	■		98%							
工艺水回收塔	G1-2	乙酸甲酯			/	■	■		98%							
		乙酸乙酯			/	■	■		98%							
		乙醇			/	■	■		98%							
酸性水回收塔	G1-3	乙酸甲酯			/	■	■		98%							
		乙酸乙酯			/	■	■		98%							
		乙醇			/	■	■		98%							
精制塔	G1-4	乙酸乙酯			/	■	■		98%							
		乙酸异丙酯			/	■	■		98%							

备注：乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇无废气排放标准，本次项目按 NHMC 核算

4.1.7.2 废水

乙酸乙酯产生的废水主要为工艺废水（W1-1、W1-2）经厂区新建的污水处理站处理，根据设计单位及建设单位提供的物料平衡，乙酸乙酯生产过程废水污染源强情况见表 4.1.7-2。

表 4.1.7-3 废水污染源源强核算结果及相关参数表

污染源	污染物	核算方法	废水产生量			污染物产生			排放时间 (d)	排放规律	排放去向	
			kg/h	kg/d	m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	产生量					
							kg/h	kg/d				t/a
W1-1 工艺废水	乙醇	物料衡算法	■	■	■	■	■	■	333	间歇	厂区污水处理站	
	水		■	■	■	■	■	■				
W1-2 工艺废水	乙醇		■	■	■	■	■	■				
	水		■	■	■	■	■	■				

4.1.7.3 噪声

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本次采用类比法进行噪声污染源源强核算，具体情况见表 4.1.7-4。

表 4.1.7-4 乙酸乙酯装置噪声污染源源强核算结果及相关参数表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强 声功率级 /dB (A)	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	
						X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑物外 距离/m
1	乙酸乙 酯装置	酯化釜	1	95	减振、隔声	159.91	42.13	0.2	6.8	68.35	8000	15	53.35	1
2		酯化塔	1	95	减振、隔声	153.17	39.89	0.2	5.4	70.35		15	55.35	1
3		酯化再沸器	1	95	减振、隔声	148.23	38.09	0.2	5.4	70.35		15	55.35	1
4		脱水塔	1	95	减振、隔声	140.59	35.84	0.2	5.6	65.04		15	50.04	1
5		精制塔	1	95	减振、隔声	133.85	32.7	0.2	3.5	74.12		15	59.12	1
6		回收塔	1	95	减振、隔声	128.46	31.35	0.2	7.5	67.49		15	52.49	1
7		酯化回流泵	2	95	减振、隔声	122.67	29.08	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
8		脱水回流泵	2	95	减振、隔声	116.83	26.31	0.2	1.89	84.47		15	69.47	1
9		回收回流泵	2	95	减振、隔声	105.02	20.34	0.2	1.68	85.49		15	70.49	1
10		工艺水泵	2	95	减振、隔声	96.93	17.19	0.2	3.56	78.97		15	63.97	1
11		酸洗排水泵	2	95	减振、隔声	101.87	4.16	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
12		热耦合泵	6	95	减振、隔声	108.17	4.61	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
13		成品出料泵	2	95	减振、隔声	115.36	5.96	0.2	10.8	69.33		15	54.33	1
14		酯化分相器	1	95	减振、隔声	123	7.76	0.2	3.5	79.12		15	64.12	1
15		酯化塔中分相器	1	95	减振、隔声	129.57	10.84	0.2	10.5	69.58		15	54.58	1
16		成品进料分相器	1	95	减振、隔声	137.08	11.92	0.2	8.9	71.01		15	56.01	1
17		脱水塔顶分相器	1	95	减振、隔声	143.82	14.44	0.2	3.2	79.90		15	64.90	1

4.1.7.4 固体废物

乙酸乙酯生产过程产生的固体废物主要为醇相残余物（S1-1）。

脱水塔会产生一定的醇相残余物（S1-1），根据物料平衡计算，重组份产生量为 221.064t/a，主要成分为乙醇、乙酸乙酯、环己烷、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、异丙醇。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW011 危险废物，废物代码为 900-013-11，委托具有资质单位处置。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本次采用物料衡算法进行固体废物污染源源强核算，具体情况见表 4.1.7-5。

表 4.1.7-5 乙酸乙酯装置固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

工序	固体废物名称	形态	主要成分	是否属于危险废物	判定依据	固体废物性质		产生周期	危险特性	产生量		处理与处置措施		最终去向
						类别	代码			核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理处置量 (t/a)	
脱水塔	醇相残余物	液态	水、乙醇、乙酸乙酯、环己烷、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、异丙醇	是	《国家危险废物名录(2021年版)》	HW11	900-013-11	每年	T	物料衡算法	221.064	分类收集后分区贮存在厂区危险废物暂存间	221.064	委托有资质单位处置
合计											221.064	/	221.064	/

4.2 费托合成副产物回收装置

4.2.1 生产运行方案

新增年处理粗丙醇 18000 吨、粗丁醇 9000 吨、丁醇溶液 12600 吨，年生产时间为 250d（6000h），生产运行方案详见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 费托合成副产物回收装置生产运行方案

装置名称	运行模式	装置总规模 t/a	装置数量（套）	年生产天数 d	年生产时数 h
费托合成副产物回收装置	连续	粗丙醇 18000	1	250	6000
		粗丁醇 9000	1	125	3000
		丁醇溶液 12600	1	175	4200

4.2.2 产品概况

丙醇产品主要性质指标见表 4.2.2-1。丁醇产品执行《工业用正丁醇》（GB/T6027-2023）质量标准，产品主要性质指标见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-1 丙醇主要性质指标表

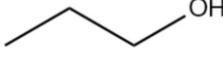
CAS 号	71-23-8	化学名	丙醇	结构式	
常用名	正丁醇	英文名	n-propanol		
分子式	C ₃ H ₈ O	分子量	60.10		
产品规格	纯度≥98.5%	质量标准	/		
理化性质	外观	无色液体	相对密度 (g/cm ³)	0.8	
	熔点	-127	沸点 (°C)	97.1	
	溶解性	与水混溶，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。			
使用范围	正丙醇常用作有机合成，正丙醇可用于硝基喷漆、化妆品、牙科洗涤剂、杀虫剂、杀菌剂、油墨、塑料、防冻液的合成以及中间体，如合成乙酸丙酯，可用于涂料溶剂、印刷油墨等。相正丙醇合成的各种酯，还可用于食品添加剂、增塑剂、香料。				

表 4.2.2-2 丁醇主要性质指标表

CAS 号	71-36-3	化学名	丁醇	结构式	
常用名	正丁醇	英文名	1-butanol		
分子式	C ₄ H ₁₀ O	分子量	74.12		
产品规格	纯度≥98.5%	质量标准	GB/T6027-2023		
理化性质	外观	无色透明液体	相对密度 (g/cm ³)	0.81	
	熔点	-88.9	沸点 (°C)	117.5	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂。			
使用范围	正丁醇可广泛的应用于化工、医药、食品甚至是能源领域，其应用消费的广泛性也就决定了其工业生产、科研研究的广泛关注度。正丁醇是重要的基本有机化工原料，主要用于生产邻苯二甲酸二丁酯（DBP）等增塑剂和乙酸丁酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸丁酯等，也常作为有机合成中间体。				

4.2.3 设备清单

费托合成副产物回收装置生产过程主要设备清单见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 费托合成副产物回收装置生产过程主要生产设备

序号	设备位号	设备名称	设计压力 kpa	设计温度℃	材质	数量	尺寸 (mm) 和规格
一	塔类						
1	C-101	丙醇脱轻塔	98	124	CS	1	D800, 27000T/T, 板式塔
2	C-102	丙醇产品 1 塔	98	99	CS	1	D1800, 44000T/T, 板式塔
3	C-103	丙醇产品 2 塔	98	140	CS	1	D1600, 42000T/T, 板式塔
4	C-201	丁醇脱轻塔	98	115	CS	1	D1200/1600, 30000T/T, 板式塔
5	C-202	丁醇产品塔	98	164	CS	1	D1200, 36000T/T, 板式塔
二	储罐及容器类						
1	TK-001	粗丙醇储罐	5	50	CS	1	D8000, H12000, 平底拱顶
2	TK-002	粗丁醇储罐	5	50	CS	1	D8000, H12000, 平底拱顶
3	TK-003	丙醇产品储罐	5	60	CS	1	D8000, H12000, 平底拱顶
4	TK-004	丁醇产品储罐	5	60	CS	1	D8000, H12000, 平底拱顶
5	TK-005	轻副产品储罐	5	60	CS	1	D3600, H5400, 平底拱顶
6	TK-006	重副产品储罐	5	60	CS	1	D8000, H12000, 平底拱顶
7	V-101	丙醇脱轻塔顶回流罐	98	106	CS	1	D800, 1600T/T, 卧式椭圆封头
8	V-102	丙醇产品 1 塔顶回流罐	98	79	CS	1	D800, 1600T/T, 卧式椭圆封头
9	V-103	丙醇产品 2 塔顶回流罐	98	118	CS	1	D800, 1600T/T, 卧式椭圆封头
10	V-201	丁醇脱轻塔顶回流罐	98	76	CS	1	D800, 1600T/T, 卧式椭圆封头
11	V-202	丁醇产品塔顶回流罐	98	137	CS	1	D800, 1600T/T, 卧式椭圆封头
三	换热器类						
1	E-101	丙醇脱轻塔再沸器	/	/	CS	1	立式, 管壳式固定管板
2	E-102	丙醇脱轻塔顶冷凝器	/	/	CS	1	卧式, 管壳式固定管板
3	E-103	丙醇产品 1 塔再沸器	/	/	CS	1	立式, 管壳式固定管板
4	E-104	丙醇产品 1 塔顶冷凝器	/	/	CS	1	卧式, 管壳式固定管板
5	E-105	丙醇产品 2 塔再沸器	/	/	CS	1	立式, 管壳式固定管板
6	E-106	丙醇产品 2 塔底出料冷却器	/	/	CS	1	卧式, 管壳式固定管板
7	E-107	丙醇产品 1 冷却器	/	/	CS	1	卧式, 管壳式固定管板
8	E-108	丙醇产品 2 冷却器	/	/	CS	1	卧式, 管壳式固定管板
9	E-201	丁醇脱轻塔进料预热器	/	/	CS	1	卧式, 管壳式固定管板
10	E-202	丁醇脱轻塔再沸器	/	/	CS	1	立式, 管壳式固定管板

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

11	E-203	丁醇脱轻塔顶冷凝器	/	/	CS	1	卧式，管壳式固定管板
12	E-204	丁醇产品塔再沸器	/	/	CS	1	立式，管壳式固定管板
13	E-205	丁醇产品塔底出料冷却器	/	/	CS	1	卧式，管壳式，U形管
14	E-206	丁醇产品冷却器	/	/	CS	1	卧式，管壳式，U形管
四	泵类						
1	P-001A/B	粗丙醇泵	/	50	铸钢	2	屏蔽泵，流量：2.8m ³ /h，扬程：40m
2	P-002A/B	粗丁醇泵	/	50	铸钢	2	屏蔽泵，流量：3.4m ³ /h，扬程：40m
3	P-003A/B	丙醇产品泵	/	60	铸钢	2	屏蔽泵，流量：20m ³ /h，扬程：20m
4	P-004A/B	丁醇产品泵	/	60	铸钢	2	屏蔽泵，流量：20m ³ /h，扬程：20m
5	P-005A/B	轻副产品泵	/	60	铸钢	2	屏蔽泵，流量：20m ³ /h，扬程：20m
6	P-006A/B	重副产品泵	/	60	铸钢	2	屏蔽泵，流量：20m ³ /h，扬程：20m
7	P-101A/B	丙醇脱轻塔底出料泵	/	124	铸钢	2	屏蔽泵，流量：2.7m ³ /h，扬程：30m
8	P-102A/B	丙醇脱轻塔顶回流泵	/	106	铸钢	2	屏蔽泵，流量：1m ³ /h，扬程：35m
9	P-103A/B	丙醇产品 1 塔底出料泵	/	99	铸钢	2	屏蔽泵，流量：1.2m ³ /h，扬程：35m
10	P-104A/B	丙醇产品 1 塔顶回流泵	/	79	铸钢	2	屏蔽泵，流量：3m ³ /h，扬程：35m
11	P-105A/B	丙醇产品 1 塔测线出料泵	/	100	铸钢	2	屏蔽泵，流量：1m ³ /h，扬程：35m
12	P-106A/B	丙醇产品 2 塔顶回流泵	/	108	铸钢	2	屏蔽泵，流量：3m ³ /h，扬程：35m
13	P-107A/B	丙醇产品 2 塔底出料泵	/	140	铸钢	2	屏蔽泵，流量：1m ³ /h，扬程：35m
14	P-201A/B	丁醇脱轻塔底处理泵	/	115	铸钢	2	屏蔽泵，流量：3.2m ³ /h，扬程：30m
15	P-202A/B	丁醇脱轻塔顶回流泵	/	76	铸钢	2	屏蔽泵，流量：1m ³ /h，扬程：35m
16	P-203A/B	丁醇产品塔底出料泵	/	164	铸钢	2	屏蔽泵，流量：1.5m ³ /h，扬程：35m
17	P-204A/B	丁醇产品塔顶回流泵	/	137	铸钢	2	屏蔽泵，流量：5m ³ /h，扬程：35m
五	成套设备						
1	PK-101	丙醇精馏真空系统	/	79	铸钢/CS	1	水环式，最大真空 20kpaA，抽取量 20kg/h
2	PK-201	丁醇精馏真空系统	/	76	铸钢/CS	1	水环式，最大真空 50kpaA，抽取量 35kg/h

4.2.4 主要原辅材料及公用工程消耗情况

费托合成副产物回收装置原辅材料消耗情况见表 4.2.4-1，公用工程消耗情况见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-1 费托合成副产物回收装置生产过程原辅材料消耗情况表

序号	物料名称	规格	年消耗量 t/a	来源	运输方式	包装规格
1	粗丙醇	65%~72%	18000	自有	管道	1 座 1000m ³ 储罐
2	粗丁醇	40%~58%	9000	自有	管道	1 座 1000m ³ 储罐
3	丁醇溶液	60%~70%	12600	外购	槽车	1 座 1000m ³ 储罐

表 4.2.4-2 费托合成副产物回收装置生产过程公用工程消耗表

序号	名称	规格	年消耗量	单位	来源
1	蒸汽	0.5MPa	4	t/a	园区蒸汽管网
2	新鲜水	-	720	t/a	园区供水管网
3	循环水	-	350	t/a	依托现有循环水系统
4	电	380V	200	kWh/a	园区供电网
5	仪表空气	-	90	Nm ³ /a	依托现有空压站
6	氮气	-	30	Nm ³ /a	依托现有

表 4.2.4-3 原料成分表

序号	组分	粗丙醇 Wt%	粗丁醇 Wt%	外购丁醇溶液 Wt%
1	水	0.1	0.5	28.24
2	甲醇	-	-	1.79
3	乙醇	0.5	-	0.49
4	2-戊酮	0.8	-	-
5	正丙醇	66.6	-	0.63
6	异丁醇	6	0.1	-
7	仲丁醇	7	-	-
8	正丁醇	12.5	56.6	68.43
9	异戊醇	1	0.8	-
10	正戊醇	1	22.5	-
11	2-戊醇	1	2	-
12	正己醇	3.5	17.5	0.42

4.2.5 工艺流程及产污环节

4.2.5.1 原料及产品罐区

来自总厂的粗丙醇经计量后送入粗丙醇储罐 TK-001，储罐中的粗丙醇经粗丙醇泵 P-001A/B 送到丙醇精馏单元。

来自总厂的粗丁醇和外购的丁醇溶液经计量后送入粗丁醇储罐 TK-002，储罐中的粗丁醇经粗丁醇泵 P-002A/B 送到丁醇精馏单元。

来自丙醇精馏单元的丙醇产品送入丙醇产品储罐 TK-003，储罐中的丙醇产品经丙醇产品泵 P-003A/B 送到装车站台外售。

来自丁醇精馏单元的丁醇产品送入丁醇产品储罐 TK-004，储罐中的丁醇产品经丁

醇产品泵 P-004A/B 送到装车站台外售。

来自丙醇精馏单元和丁醇精馏单元的轻副产品送入轻副产品储罐 TK-005，储罐中的轻副产品经轻副产品泵 P-005A/B 送到装车站台外售或作为燃料使用。

来自丙醇精馏单元和丁醇精馏单元的重副产品送入重副产品储罐 TK-006，储罐中的重副产品经重副产品泵 P-006A/B 送到装车站台外售或作为燃料使用。

4.2.5.2 粗丙醇提纯工序

来自上游装置的粗丙醇经计量后进入粗丙醇预热器，粗丙醇预热器的加热热媒为粗丙醇产品塔再沸器产生的蒸汽冷凝水，粗丙醇经预热后进入丙醇脱轻塔。丙醇脱轻塔为负压操作，塔顶压力为 30kpaA。丙醇脱轻塔塔底再沸器的加热热媒为丙醇产品塔塔顶气。丙醇脱轻塔塔顶气经塔顶冷凝器用循环水冷凝后，凝液进入回流罐，回流罐中的液体用回流泵打回塔顶回流，并采出部分轻质醇副产品，轻质醇副产品送到上游装置。丙醇脱轻塔塔底物料经塔底泵送到丙醇产品塔。丙醇脱轻塔精馏段侧线采出部分正丙醇产品，经侧线采出泵送到丙醇产品冷却器用循环水冷却后送到上游装置。

丙醇产品塔为正压操作，塔顶压力为 120kpaA。丙醇产品塔再沸器的加热热媒为蒸汽。丙醇产品塔塔顶气送丙醇脱轻塔再沸器作为热媒，凝液及未冷凝的气相进入丙醇产品塔回流罐，气液分离后，气相进丙醇冷凝器用循环水冷凝后回罐，回流罐中的液体用回流泵打回塔顶回流，并采出部分正丙醇产品，与丙醇脱轻塔侧线采出的正丙醇产品一起送丙醇产品冷却器用循环水冷却后送到上游装置。丙醇产品塔塔底重副产品经塔底泵送到上游装置。

4.2.5.3 粗丁醇提纯工序

来自上游装置的粗丁醇经计量后进入粗丁醇预热器，粗丁醇预热器的加热热媒为丁醇产品塔塔顶气，粗丁醇经预热后进入丁醇脱轻塔。丁醇脱轻塔为负压操作，塔顶压力为 30kpaA。丁醇脱轻塔再沸器的加热热媒为丁醇产品塔塔顶气。丁醇脱轻塔塔顶气经塔顶冷凝器用循环水冷凝后，凝液进入回流罐，回流罐中的液体用回流泵打回塔顶回流，并采出部分含丁醇轻质醇，含丁醇轻质醇送到丁醇溶液醇相罐。丁醇脱轻塔塔底物料经塔底泵送到丁醇产品塔。

丁醇产品塔为正压操作，塔顶压力为 120kpaA。丁醇产品塔再沸器的加热热媒为蒸汽。丁醇产品塔塔顶气送丁醇脱轻塔再沸器作为热媒，凝液及未冷凝的气相进入丁醇产品塔回流罐，气液分离后，气相先进入粗丁醇预热器部分冷凝，然后再进入丁醇

冷凝器用循环水冷凝，凝液回罐，回流罐中的液体用回流泵打回塔顶回流，并采出部分正丁醇产品送丁醇产品冷却器用循环水冷却后送到上游装置。丁醇产品塔塔底重副产品经塔底泵送到上游装置。

4.2.5.4 外购丁醇溶液缓存工序

外购丁醇溶液由汽车槽车运到厂区卸料站台，由卸料泵送到丁醇溶液分层罐。丁醇溶液在分层罐中分层，上层醇相进入丁醇溶液醇相罐，下层水相进入丁醇溶液水相罐。丁醇溶液醇相和水相分别分时段进行精馏。

4.2.5.5 丁醇溶液精馏工序

(1) 丁醇溶液醇相精馏

丁醇溶液醇相由醇相泵送出，经计量后送入丁醇溶液预热器，预热器的加热热媒为丁醇溶液精馏塔再沸器和丁醇产品塔再沸器产生的蒸汽凝液，预热后的丁醇溶液醇相进入丁醇溶液精馏塔。丁醇溶液精馏塔为正压操作，塔顶压力为 120kpaA。丁醇溶液精馏塔再沸器的加热热媒为蒸汽；丁醇溶液精馏塔塔顶气经塔顶冷凝器用循环水冷凝后，凝液进入回流罐分层，上层醇相经回流泵打回塔顶回流，下层水相自流进入丁醇溶液水相罐。丁醇溶液精馏塔塔底丁醇产品经塔底泵送到丁醇产品冷却器用循环水冷却后送到上游装置。

(2) 丁醇溶液水相精馏

丁醇溶液水相由水相泵送出，经计量后送入丁醇溶液预热器，预热器的加热热媒为丁醇溶液精馏塔再沸器和丁醇产品塔再沸器产生的蒸汽凝液，预热后的丁醇溶液水相进入丁醇溶液精馏塔。丁醇溶液精馏塔为正压操作，塔顶压力为 120kpaA。丁醇溶液精馏塔再沸器的加热热媒为蒸汽。丁醇溶液精馏塔塔顶气经塔顶冷凝器用循环水冷凝后，凝液进入回流罐，回流罐中的液体经回流泵打回塔顶回流，并采出部分轻副产品，轻副产品送上游装置。丁醇溶液精馏塔塔底废水经塔底泵送出界区。丁醇溶液精馏塔精馏段侧线采出丁醇和水共沸物送到丁醇溶液分层罐。

4.2.5.6 产污环节

费托合成副产物回收装置生产过程产污环节见下表所示。

表 4.2.5-1 粗丙醇提纯装置生产过程产污环节汇总表

项目	产污环节	编号	污染物		治理措施	去向
废气	脱轻塔	G2-1	不凝气	乙醇、正丙醇、2-戊酮	RTO 废气焚烧措施	DA001
	产品塔	G2-2	不凝气	正丙醇、仲丁醇		
噪声	生产过程	/	设备噪声	等效连续 A 声级	减振、隔声	
固废	产品塔	S2-1	重质杂醇	正丙醇、仲丁醇、异丁醇、正丁醇、2-戊醇、异戊醇、正戊醇、正己醇	委托资质单位处理	

表 4.2.5-2 粗丁醇提纯装置生产过程产污环节汇总表

项目	产污环节	编号	污染物		治理措施	去向
废气	脱轻塔	G2-3	不凝气	正丁醇、异丁醇	RTO 废气焚烧措施	DA001
	产品塔	G2-4	不凝气	正丁醇、2-戊醇		
噪声	生产过程	/	设备噪声	等效连续 A 声级	减振、隔声	
固废	产品塔	S2-2	重质杂醇	正丁醇、2-戊醇、异戊醇、正戊醇、正己醇	委托资质单位处理	

表 4.2.5-3 丁醇溶液精馏装置生产过程产污环节汇总表

项目	产污环节	编号	污染物		治理措施	去向
废气	精馏塔	G2-5	不凝气	甲醇、乙醇、正丙醇、正丁醇	RTO 废气焚烧措施	DA001
	精馏塔	G2-6	不凝气	甲醇、乙醇、正丙醇、正丁醇		
废水	精馏塔	W2-1	废水	水、正丁醇	厂区污水处理站	
噪声	生产过程	/	设备噪声	等效连续 A 声级	减振、隔声	

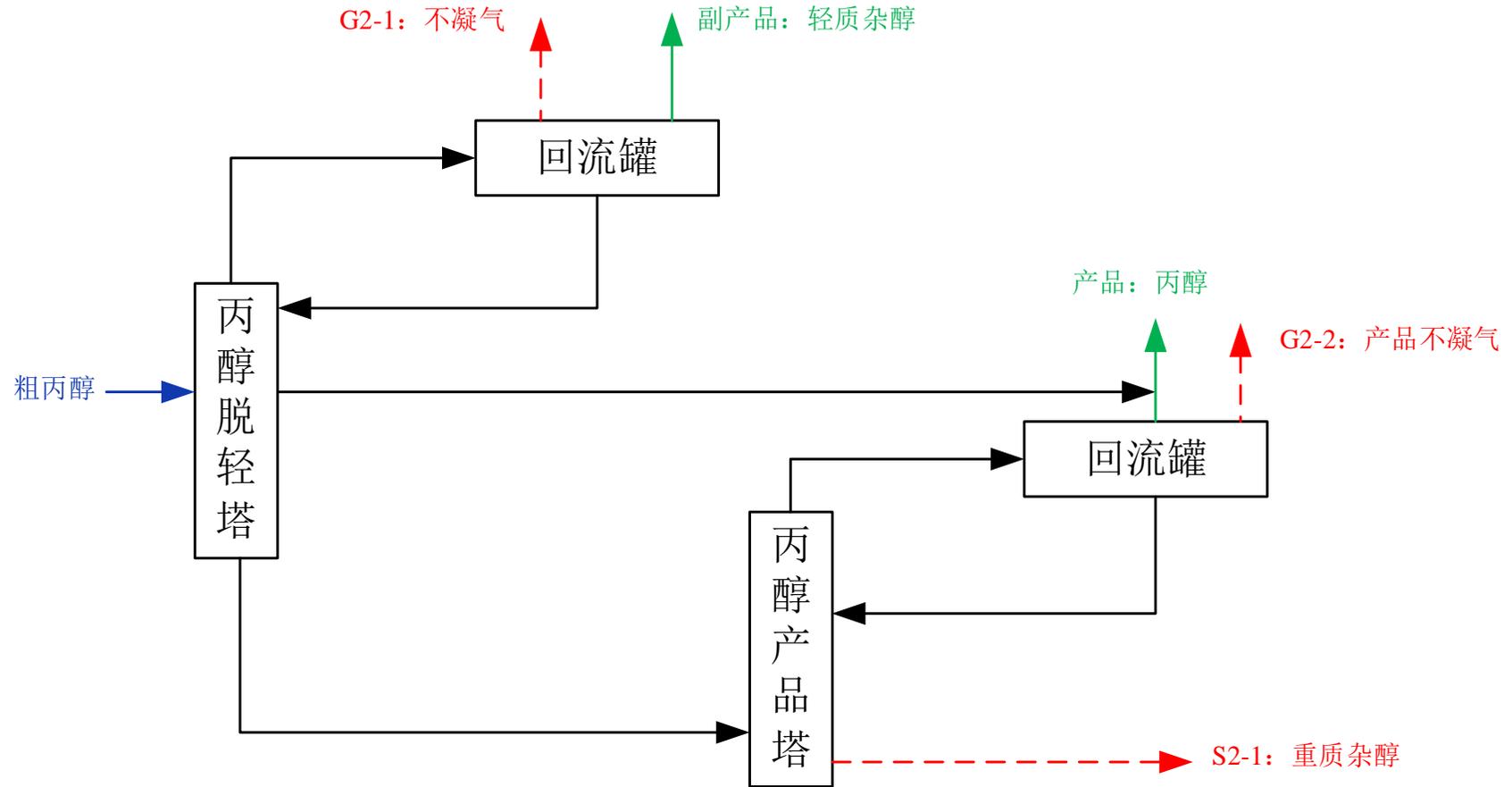


图 4.2.5-1 粗丙醇提纯装置工艺流程图

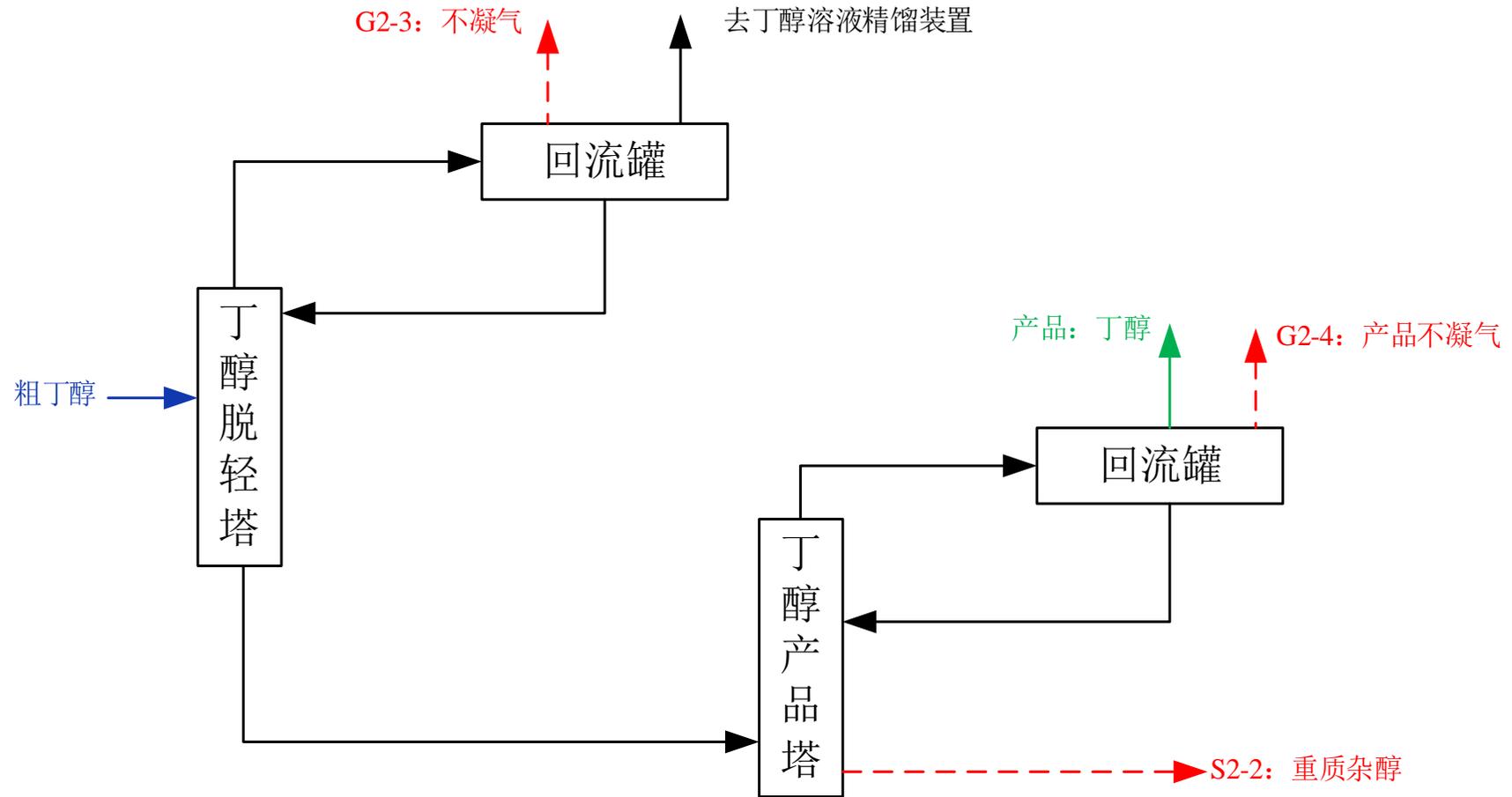


图 4.2.5-2 粗丁醇提纯装置工艺流程图

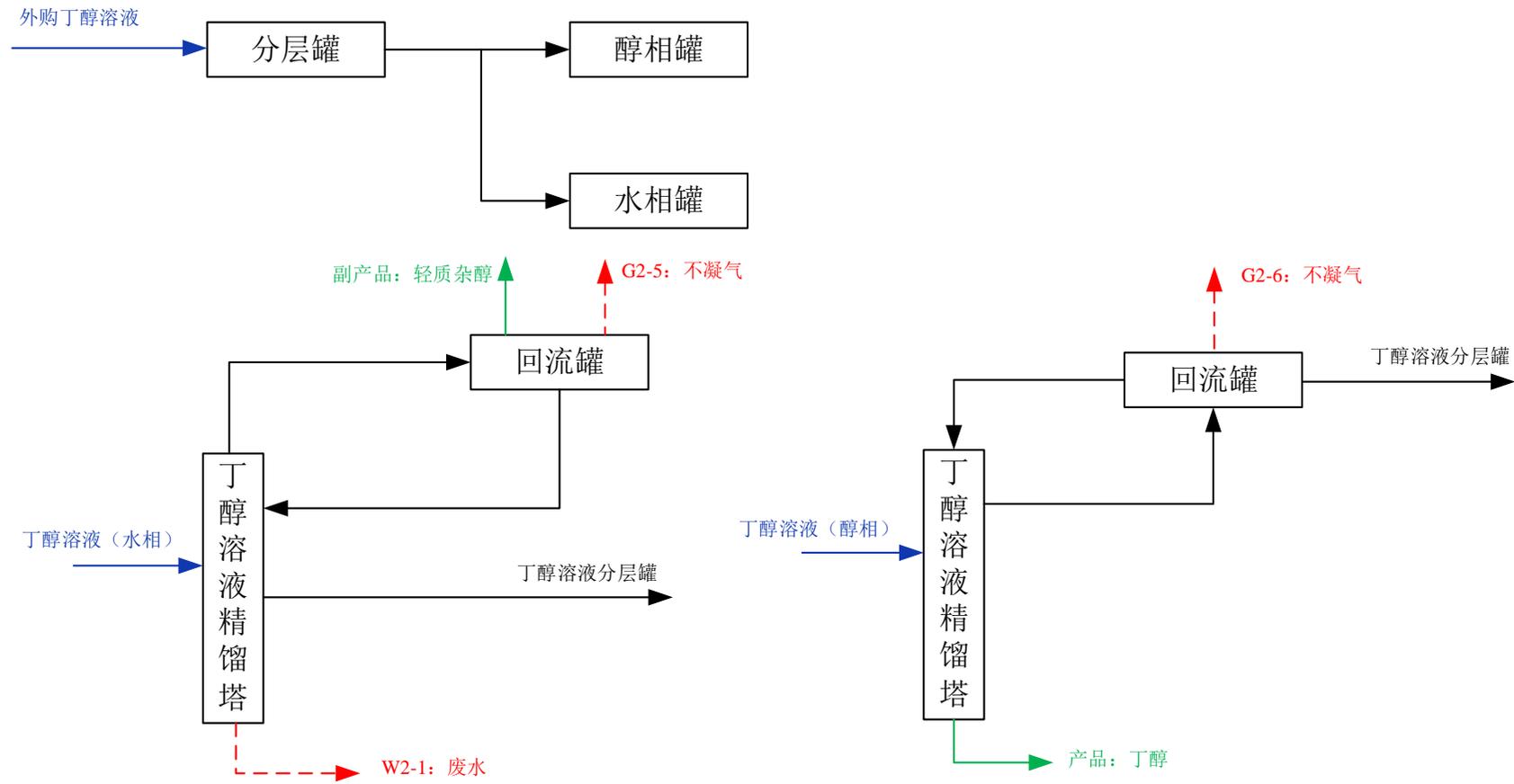


图 4.2.5-3 丁醇溶液精馏装置工艺流程图

4.2.6 平衡分析

4.2.6.1 物料平衡

费托合成副产物回收装置新增年处理粗丙醇 18000 吨、粗丁醇 9000 吨、丁醇溶液 12600 吨，装置为连续生产。

费托合成副产物回收装置物料平衡见表 4.2.6-1、4.2.6-2、4.2.6-3、图 4.2.6-1、4.2.6-2、4.2.6-3。

涉密删除

图 4.2.6-1 粗丙醇提纯装置物料平衡图（单位：kg/h）

涉密删除

图 4.2.6-2 粗丁醇提纯装置物料平衡图（单位：kg/h）

涉密删除

图 4.2.6-3 丁醇溶液精馏装置物料平衡图（单位：kg/h）

业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办[2015]104 号）“污染源排查计算表格”进行核算。

采用相关方程法进行估算，本项目设备泄漏计算主要根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中对机泵、阀门、法兰等生产设备泄漏排放量的估算方法。其中仪表连接、采样连接均包含在阀门数量中。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对设备和管线组件泄漏污染控制要求“挥发性有机液体泄露认定浓度为 5000 $\mu\text{mol/mol}$ ，其他挥发性有机物泄漏认定浓度 2000 $\mu\text{mol/mol}$ ”，选择筛选值 SV=5000ppm 对本项目设备泄漏进行估算，费托合成副产物回收装置重点控制组件统计及泄漏量统计结果详见表 4.2.7-2。

表 4.2.7-2 费托合成副产物回收装置生产设备泄露 VOCs 估算表

设备类型	相关式	数量	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	面源面积 (长× 宽) m	排放 高度 (m)	排放时 间 (h)
液体阀门	$6.41 \times 10^{-6} \times \text{SV}^{0.797}$	330 个	0.046	0.331	13×10	14	6000
轻液体泵	$1.90 \times 10^{-5} \times \text{SV}^{0.824}$	25 台	0.011	0.079			
法兰或连接 件	$3.05 \times 10^{-6} \times \text{SV}^{0.885}$	1312 个	0.22	1.584			
合计			0.277	1.994			

备注：来源于《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，本项目采用“相关方程式法”，相关方程式法规定了默认零值排放速率、限定排放速率和相关方程，采用石油化工的泄露率。

“SV”纠正后净检测值， $\mu\text{mol/mol}$ ，若企业未记录低于泄漏定义浓度限值的密封点的净检测值，可将泄漏定义浓度限值作为检测值带入计算，本次“SV”值为“挥发性有机液体泄露认定浓度 5000 $\mu\text{mol/mol}$ ”。

由表 4.2.7-2 可知，本项目费托合成副产物回收装置生产时 VOCs 重点控制组件的泄漏量为 1.994t/a。

表 4.2.7-1 费托合成副产物回收装置废气污染源源强核算结果及相关参数表

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放去向		
			核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量		治理工艺	去除效率%	核算方法	废气排放量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³			排放量	
						kg/h	t/a								kg/h	t/a
粗丙醇提纯	G2-1	乙醇	物料衡算法	/	/	■	■	RTO	98%	物料衡算法	全部进入 RTO 装置，在 RTO 装置中统一核算	6000	RTO			
		正丙醇			/	■	■		98%							
		2-戊醇			/	■	■		98%							
G2-2	正丙醇	/			■	■	98%									
	仲丁醇	/			■	■	98%									
粗丁醇提纯	G2-3	异丁醇			/	■	■		98%							
		正丁醇			/	■	■		98%							
G2-4	正丁醇	/			■	■	98%									
	2-戊醇	/			■	■	98%									
丁醇溶液精馏	G2-5	甲醇			/	■	■		98%							
		乙醇			/	■	■		98%							
		正丙醇			/	■	■		98%							
	G2-6	正丁醇	/	■	■	98%										
		甲醇	/	■	■	98%										
		乙醇	/	■	■	98%										
		正丙醇	/	■	■	98%										
正丁醇	/	■	■	98%												

备注：乙醇、丙醇、丁醇、仲丁醇、异丁醇、2-戊醇无废气排放标准，本次项目按 NHMC 核算

4.2.7.2 废水

费托合成副产物回收装置产生的废水主要为丁醇精馏塔废水（W2-1）经厂区新建的污水处理站处理，根据设计单位及建设单位提供的物料平衡，费托合成副产物回收装置生产过程废水污染源源强情况见表 4.2.7-2。

表 4.2.7-2 费托合成副产物回收装置废水污染源源强核算结果及相关参数表

污染源	污染物	核算方法	废水产生量			污染物产生				排放时间 (d)	排放规律	排放去向
			kg/h	kg/d	m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	产生量					
							kg/h	kg/d	t/a			
W2-1 丁醇 精馏塔废水	正丁醇	物料 衡算法	■	■	■	■	■	■	■	175	间歇	厂区污水处理 站
	水		■	■	■	■	■	■				

4.2.7.3 噪声

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本次采用类比法进行噪声污染源源强核算，具体情况见表 4.2.7-3。

表 4.2.7-3 费托合成副产物回收装置噪声污染源强核算结果及相关参数表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强 声功率级 /dB (A)	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	
						X	Y	Z					声压级 /dB (A)	建筑物外 距离/m
1	费托 合成 副产 物回 收装 置	丙醇脱轻塔	1	95	减振、隔声	114.05	-42.08	0.2	6.8	68.35	6000	15	53.35	1
2		丙醇产品 1 塔	1	95	减振、隔声	119.05	-40.97	0.2	5.4	70.35		15	55.35	1
3		丙醇产品 2 塔	1	95	减振、隔声	123.49	-40.14	0.2	5.4	70.35		15	55.35	1
4		丁醇脱轻塔	1	95	减振、隔声	126.54	-38.75	0.2	5.6	65.04		15	50.04	1
5		丁醇产品塔	1	95	减振、隔声	130.71	-37.37	0.2	3.5	74.12		15	59.12	1
6		丙醇脱轻塔再 沸器	1	95	减振、隔声	134.59	-37.37	0.2	7.5	67.49		15	52.49	1
7		丙醇脱轻塔顶 冷凝器	1	95	减振、隔声	137.92	-34.87	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
8		丙醇产品 1 塔 再沸器	1	95	减振、隔声	141.25	-33.48	0.2	1.89	84.47		15	69.47	1
9		丙醇产品 1 塔 顶冷凝器	1	95	减振、隔声	145.14	-32.92	0.2	1.68	85.49		15	70.49	1
10		丙醇产品 2 塔 再沸器	1	95	减振、隔声	149.58	-31.26	0.2	3.56	78.97		15	63.97	1
11		丙醇产品 2 塔 底出料冷却器	1	95	减振、隔声	152.91	-29.87	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
12		丙醇产品 1 冷 却器	1	95	减振、隔声	157.35	-29.59	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
13		丙醇产品 2 冷 却器	1	95	减振、隔声	161.24	-28.48	0.2	10.8	69.33		15	54.33	1
14		丁醇脱轻塔进 料预热器	1	95	减振、隔声	166.51	-26.26	0.2	3.5	79.12		15	64.12	1
15		丁醇脱轻塔再 沸器	1	95	减振、隔声	172.06	-24.04	0.2	10.5	69.58		15	54.58	1
16		丁醇脱轻塔顶 冷凝器	1	95	减振、隔声	177.61	-22.1	0.2	8.9	71.01		15	56.01	1
17		丁醇产品塔再	1	95	减振、隔声	113.5	-49.86	0.2	3.2	79.90		15	64.90	1

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

	沸器												
18	丁醇产品塔底出料冷却器	1	95	减振、隔声	116.27	-49.02	0.2	5.6	75.04		15	60.04	1
19	丁醇产品冷却器	1	95	减振、隔声	118.77	-47.63	0.2	1.0	90		15	75	1
20	粗丙醇泵	2	95	减振、隔声	121.55	-47.08	0.2	1.0	90		15	75	1
21	粗丁醇泵	2	95	减振、隔声	124.12	-46.02	0.2	1.0	90		15	75	1
22	丙醇产品泵	2	95	减振、隔声	127.24	-45.34	0.2	6.8	68.35		15	53.35	1
23	丁醇产品泵	2	95	减振、隔声	129.41	-44.67	0.2	5.4	70.35		15	55.35	1
24	轻副产品泵	2	95	减振、隔声	131.98	-43.72	0.2	5.4	70.35		15	55.35	1
25	重副产品泵	2	95	减振、隔声	135.1	-42.84	0.2	5.6	65.04		15	50.04	1
26	丙醇脱轻塔底出料泵	2	95	减振、隔声	137.81	-41.41	0.2	3.5	74.12		15	59.12	1
27	丙醇脱轻塔顶回流泵	2	95	减振、隔声	140.66	-40.6	0.2	7.5	67.49		15	52.49	1
28	丙醇产品 1 塔底出料泵	2	95	减振、隔声	144.45	-39.45	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
29	丙醇产品 1 塔顶回流泵	2	95	减振、隔声	146.96	-38.36	0.2	1.89	84.47		15	69.47	1
30	丙醇产品 1 塔测线出料泵	2	95	减振、隔声	149.87	-37.35	0.2	1.68	85.49		15	70.49	1
31	丙醇产品 2 塔顶回流泵	2	95	减振、隔声	151.97	-36.87	0.2	3.56	78.97		15	63.97	1
32	丙醇产品 2 塔底出料泵	2	95	减振、隔声	154.07	-35.86	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
33	丁醇脱轻塔底处理泵	2	95	减振、隔声	156.65	-35.11	0.2	10.2	69.83		15	54.83	1
34	丁醇脱轻塔顶回流泵	2	95	减振、隔声	158.55	-34.43	0.2	10.8	69.33		15	54.33	1
35	丁醇产品塔底出料泵	2	95	减振、隔声	116.47	-56.12	0.2	3.5	79.12		15	64.12	1
36	丁醇产品塔顶	2	95	减振、隔声	161.63	-33.48	0.2	10.5	69.58		15	54.58	1

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

	回流泵												
37	丙醇精馏真空系统	1	95	减振、隔声	164.13	-32.66	0.2	8.9	71.01		15	56.01	1
38	丁醇精馏真空系统	1	95	减振、隔声	166.62	-31.84	0.2	3.2	79.90		15	64.90	1

4.2.7.4 固体废物

费托合成副产物回收装置生产过程产生的固体废物主要为粗丙醇提纯装置和粗丁醇提纯装置产生的重质杂醇（S2-1、S2-2）。

根据物料平衡计算，重质杂醇产生量为 7396.734t/a，主要成分为正丙醇、仲丁醇、异丁醇、正丁醇、正己醇、正戊醇、2-戊醇、异戊醇。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，属于 HW011 危险废物，废物代码为 900-013-11，委托具有资质单位处置。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本次采用物料衡算法进行固体废物污染源源强核算，具体情况见表 4.2.7-4。

表 4.2.7-4 费托合成副产物回收装置固体废物污染源强核算结果及相关参数表

工序	固体废物名称	形态	主要成分	是否属于危险废物	判定依据	固体废物性质		产生周期	危险特性	产生量		处理与处置措施		最终去向
						类别	代码			核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处理处置量 (t/a)	
粗丙醇提纯	S2-1 重质杂醇	液态	正丙醇、仲丁醇、异丁醇、正丁醇、正己醇、正戊醇、2-戊醇、异戊醇	是	《国家危险废物名录(2021年版)》	HW11	900-013-11	每年	T	物料衡算法	■	分类收集后分区贮存在厂区危险废物暂存间	■	委托资质单位处理
粗丁醇提纯	S2-2 重质杂醇	液态	正丁醇、正己醇、正戊醇、2-戊醇、异戊醇	是		HW11	900-013-11				■	■		
合计											■	/	■	/

4.3 公用工程

4.3.1 废水

本项目公用工程废水主要包括生活污水（W3-1）、设备冲洗水（W3-2）、循环水系统排污（W3-3）。

（1）生活污水

项目劳动定员 16 人，生活用水量按 110L/人·d 计，生活污水产生量按生活用水量的 80%计，则生活污水产生量约 1.41m³/d，即 468.9m³/a，一般生活污水 COD 浓度约 400mg/L，氨氮浓度约 30mg/L，经化粪池处理后排入园区管网。

（2）设备冲洗废水

根据设计资料项目产生此类废水量约为 356.16m³/a，主要为清洗废水等，主要成份为 COD、BOD₅、SS，参考《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），本次采用产污系数法计算公用工程废水污染源源强，通过管网引至厂区新建污水处理站处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

（3）循环冷却水排污水

循环冷却水系统排污量为 14640m³/a（43.96m³/d），主要成份为 SS 和 TDS，该废水有机物含量不高，主要含酸碱、钙、镁等无机盐。COD50mg/L，SS10mg/L，TDS3000mg/L，通过管网引至厂区新建污水处理站处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

公用工程废水具体情况见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 公用工程废水污染源源强核算结果及相关参数表

产品装置	工序	污染源	污染物	污染物产生						处理工艺	排放时间 d	排放规律	排放去向	
				核算方法	废水量 m ³ /d	废水量 m ³ /a	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	产生量 t/a					
公用工程	生活污水	W3-1	COD	类比法	1.41	468.9					隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化	333	连续	厂区新建污水处理站
			BOD ₅											
			SS											
			NH ₃ -N											
	地面冲洗水	W3-2	COD	产物系数法	1.07	356.16						333	间断	
			BOD ₅											
			SS											
	循环水系统	W3-3	COD	类比法	43.96	14640						333	间断	
			SS											
TDS														

4.3.2 固体废物

本项目公用工程固体废物主要包括废弃劳保用品和职工生活垃圾。

(1) 废弃劳保用品

项目对生产设备进行维修、更换润滑油过程会产生废含油抹布、劳保用品等，每年检修 1 次，产生量约为 1.0t/a。废弃劳保用品属于 HW49 危险废物，废物代码为 900-041-49，密闭收集后贮存在厂区现有危险废物贮存库，定期送有资质单位安全处置。

(2) 职工生活垃圾

本项目劳动定员 16 人，厂区不设置住宿和食堂，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则本项目生活垃圾产生量为 2.66t/a，集中收集后交园区环卫部门处置。

公用工程新增固体废物主要为生活垃圾和废劳保用品，公用工程固体废物具体情况见表 4.3.2-1。

表 4.3.2-1 公用工程固体废物污染源源强核算结果及相关参数表

装置	固体废物名称	形态	主要成分	是否属于 危险废物	代码/编号	产生周期	产生量		处理与处置措施		最终去向
							核算方 法	产生量 (t/a)	工艺	处理处置量 (t/a)	
生活垃 圾	生活垃圾 (S3- 1)	固体	生活垃圾	否	/	/	类比法	2.66	集中收集暂存	/	交环卫部 门处置
废弃劳 保用品	含油抹布、废弃 劳保 (S3-2)	固体	/	是	900-041-49	1 年/次	类比法	1.0	集中收集暂存	/	送有资质 单位处置

4.4 储运工程

4.4.1 废气

4.4.1.1 储罐区废气

储罐区的无组织排放气体，即储罐大小呼吸排放的有机废气。环境温度的变化使得储罐内部液态物料向气态的转化，这部分物料蒸汽通过储罐顶部的排气管排入大气，此为小呼吸。槽车向储罐输入液体有机溶剂时，储罐内的有机溶剂蒸汽因原料的输入而向储罐顶部压迫；一般储罐为了维持储罐内的气压平衡，在液态原料输入时，储罐顶部排气管会打开，储罐内的溶剂蒸汽就会排到大气中，此为大呼吸。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本项目储罐区废气主要考虑常压挥发性有机液体储存、有机液体装卸过程挥发性有机物，产生量参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的公式法核算，本次以挥发性有机物（VOCs）计。

1、储存过程有机废气

（1）石化行业 VOCs 污染源排查计算方法

本项目有机物储罐均为内浮顶罐，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，内浮顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和，具体计算公式如下：

$$L_T=L_S+L_W$$

式中： L_T —总损耗，lb/a；

L_S —静置储存损耗，lb/a；

L_W —工作损耗，lb/a；

①有机物储罐静置损耗废气核算

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，内浮顶罐静置损耗废气量可按下式核算：

静置储藏损耗 L_S ，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗。

$$L_S=365V_VW_VK_EK_S$$

式中： L_S -静置储藏损失，磅/年；

V_V -气相空间容积，立方英尺；

W_V -储藏气相密度，磅/立方英尺；

K_E -气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S -排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

A. 立式罐气相空间容积 V_V

$$V_V = \frac{\pi}{4} D^2 H_{VO}$$

式中： V_V -立式罐气象空间容积，立方英尺；

D-罐径，英尺；

H_{VO} -气相空间高度，英尺；

B. 气相空间膨胀因子 K_E

依赖于罐中液体的特性和呼吸阀的设置，计算公式为：

$$K_E = 0.0018\Delta T_V = 0.0018[0.72 (T_{AX} - T_{AN}) + 0.028\alpha I]$$

式中： K_E -气相空间膨胀因子，无量纲量；

ΔT_V -日蒸汽温度范围，兰氏度；

T_{AX} -日最高环境温度，兰氏度；

T_{AN} -日最低环境温度，兰氏度；

α -罐漆太阳能吸收率，无量纲量；

I-太阳辐射强度，英热/（平方英尺·天）；

0.0018-常数，（兰氏度）⁻¹；

0.72-常数，无量纲量；

0.028-常数，兰氏度·平方英尺·天/英热。

表 4.4.1-1 罐漆太阳能吸收率 (α)

序号	罐漆颜色	太阳能吸收因子	序号	罐漆颜色	太阳能吸收因子
1	白色	0.34	4	浅灰色	0.63
2	铝色	0.68	5	中灰色	0.74
3	黑色	0.97	6	绿色	0.91

C. 气相空间高度 H_{VO}

$$H_{VO} = H_S - H_L + H_{RO}$$

式中： H_{VO} -气相空间高度，英尺；

H_S -罐体高度，英尺；

H_L -液体高度，英尺；

H_{RO} -罐顶计量高度，英尺。

本项目均为穹顶罐，罐顶计量高度 H_{RO} 计算公式如下：

$$H_{RO} = H_R \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left[\frac{H_R}{R_S} \right]^2 \right]$$

式中： H_{RO} -罐顶计量高度，英尺；

R_S -罐壳半径，英尺；

H_R -罐顶高度，英尺；

$$H_R = R_R - (R_R^2 - R_S^2)^{0.5}$$

式中： R_R -罐穹顶半径，英尺；

R_S -罐壳半径，英尺；

R_R 的值一般介于 0.8D-1.2D 之间，其中 $D=2R_S$ 。如果 R_R 未知，则用罐体直径代替。

D. 排放蒸汽空间饱和因子 K_S

$$K_s = \frac{1}{1 + 0.053 P_{VA} H_{VO}}$$

式中： K_S -排放蒸汽空间饱和因子，无量纲量；

P_{VA} -日平均液面温度下的饱和蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

H_{VO} -气相空间高度，英尺；

0.053-常数，（磅/平方英寸（绝压）·英尺）⁻¹。

E. 储藏气相密度 W_V

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{RT_{LA}}$$

式中： W_V -气相密度，磅/立方英尺；

M_V -气相分子质量，磅/磅-摩尔；

R -理想气体状态常数，10.741 磅/（磅-摩尔·英尺·兰氏度）；

P_{VA} -日平均液面温度下的饱和蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

T_{LA} -日平均液体表面温度，兰氏度，取年平均实际储存温度。

a. 日平均液体表面温度 T_{LA}

$$T_{LA} = 0.44T_{AA} + 0.56T_B + 0.0079\alpha I$$

$$T_{AA} = \left(\frac{T_{AX} + T_{AN}}{2} \right)$$

$$T_B = T_{AA} + 6\alpha - 1$$

式中： T_{LA} -日平均液体表面温度，兰氏度；

T_{AA} -日平均环境温度，兰氏度；

T_{AX} -计算月的日最高环境温度，兰氏度；

T_{AN} -计算月的日最低环境温度，兰氏度；

T_B -储液主体温度，兰氏度；

A -罐漆太阳能吸收率，无量纲量；

I -太阳辐射强度，英热/（平方英尺·天）。

当 T_{LA} 值无法取得时，可用表 4.4.1-2 计算。

表 4.4.1-2 年平均储藏温度计算表

罐体颜色	年平均储藏温度, T_s (华氏度)
白	$T_{AA}+0$
铝	$T_{AA}+2.5$
灰	$T_{AA}+3.5$
黑	$T_{AA}+5.0$

注：此表格中 T_{AA} 为年平均环境温度（华氏度）。

F.真实蒸气压 P_{VA}

单一物质的日平均液体表面蒸气压，采用安托因方程计算。

$$\log P_{VA} = \frac{10^{A - \left(\frac{B}{T_{LA} + C}\right)}}{51.7125}$$

式中：

P_{VA} —日平均液面温度下的饱和蒸汽压，psia；

A 、 B 、 C —安托因常数；

T_{LA} —日平均液体表面温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

②有机物料储罐工作损失废气 E_w

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，内浮顶罐工作损耗废气量可按下式核算：

$$L_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_v P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中： L_w -工作损失，磅/年；

M_v -气相分子量，磅/磅-摩尔；

T_{LA} -日平均液体表面温度，兰氏度；

R -理想气体状态常数，10.741 磅/（磅-摩尔·英尺·兰氏度）；

P_{VA} -真实蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

Q -年周转量，桶/年；

K_P -工作损失产品因子，对于其它有机液体 $K_P=1$ ；

K_N -工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；周转数= Q/V ，当周转数 >36 ， $K_N=(180+N)/6N$ ；当周转数 ≤ 36 ， $K_N=1$ ；

K_B -呼吸阀工作校正因子。

A.呼吸阀工作校正因子 K_B

呼吸阀工作时的校正因子， K_B 可用下列公式计算：

当

$$K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] > 1.0$$

$$K_B = \left[\frac{\frac{P_I + P_A}{K_N} - P_{VA}}{P_{BP} + P_A - P_{VA}} \right]$$

当

$$K_N \left[\frac{P_{BP} + P_A}{P_I + P_A} \right] \leq 1.0$$

$$K_B = 1$$

式中： K_B -呼吸阀校正因子，无量纲量；

P_I -正常工况条件下气相空间压力，磅/平方英寸（表压）；如果处在大气压下（不是真空或处在稳定压力下）， P_I 为0；本项目储罐均为常压储罐， P_I 取0；

P_A -大气压，磅/平方英寸（绝压）；

K_N -工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

P_{VA} -日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

P_{BP} -呼吸阀压力设定，磅/平方英寸（表压）。

有机物料储罐 VOCs 产生情况见表 4.4.1-3。

表 4.4.1-3 项目有机物料储罐储存过程废气 VOCs 排放量

序号	名称	数量 (座)	周转量 t	气象参数				储罐构造参数							静置 损失 t/a	工作损 失 t/a	产生 量 t/a
				大气 压 kPa	日平均 最高环 境温 度°C	日平均 最低环 境温 度°C	水平太阳 能总辐射 Btu/ft ² ·day	容 积 m ³	直 径 m	管壁 /顶 颜色	呼 吸 法压 力设 Pa	呼 吸 阀真 空设 定 Pa	罐体 高度 m	年平 均储 存高 度 m			
1	乙醇	1	112607.9272	88.9	23.94	7.24	1547	3000	18	银灰 色	980	-295	14.4	14.4	■	■	■
2	苯	2	71000	88.9	23.94	7.24	1547	3000	18	银灰 色	980	-295	14.4	14.4	■	■	■
3	丙醇	1	18000	88.9	23.94	7.24	1547	1000	12	银灰 色	980	-295	10.8	10.8	■	■	■
4	丁醇	1	26709.51	88.9	23.94	7.24	1547	1000	12	银灰 色	980	-295	10.8	10.8	■	■	■
5	乙酸乙酯	2	200000	88.9	23.94	7.24	1547	3000	18	银灰 色	980	-295	14.4	14.4	■	■	■
6	乙酸丁酯	1	160	88.9	23.94	7.24	1547	1000	12	银灰 色	980	-295	10.8	10.8	■	■	■
7	乙酸	1	144191.84	88.9	23.94	7.24	1547	3000	18	银灰 色	980	-295	14.4	14.4	■	■	■
合计															■	■	■

2、装卸过程有机废气

$$E_{\text{装卸}} = \frac{L_L \times Q}{1000} \times (1 - \eta_{\text{总}})$$

$$\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{处理}} \times \eta_{\text{投用}}$$

$$\eta_{\text{收集}} = E_1 \div E_0$$

$$\eta_{\text{处理}} = (E_1 - E_2) \div E_1$$

$$\eta_{\text{投用}} = t_{\text{投用}} \div t_{\text{理论}}$$

式中： L_L -装载损失排放因子，千克/立方米；

$\eta_{\text{总}}$ -总控制效率，%；

$\eta_{\text{收集}}$ -收集效率，%；

$\eta_{\text{处理}}$ -处理效率，%；

$\eta_{\text{投用}}$ -投用效率，%；

$t_{\text{投用}}$ -有机气体控制设施实际年投用时间，小时；

$t_{\text{理论}}$ -伴随油气装载过程理论运行时间，小时。

A.公路、铁路装载损失排放因子 L_L

$$L_L = C_0 \times S$$

式中： S -饱和因子，代表排出的挥发性有机物接近饱和的程度；

C_0 -装载罐车气、液相处于平衡状态，将挥发性物料视为理想气体下的密度，千克/立方米。

B、总控制效率 $\eta_{\text{总}}$

装载总控制效率取值见表 4.4.1-4。

表 4.4.1-4 装载总控制效率取值表

取值条件	效率
装载系统未设蒸汽平衡/处理系统	0（总控制效率）
真空装载且保持真空度小于-0.37 千帕	100%（收集效率）
罐车与油气收集系统法兰、硬管螺栓连接	100%（收集效率）
其他情况	$\eta_{\text{总}} = \eta_{\text{收集}} \times \eta_{\text{处理}} \times \eta_{\text{投用}}$

C、饱和因子 S

公路、铁路装载损失计算中饱和因子取值见表 4.4.1-5。

表 4.4.1-5 公路、铁路装载损失计算中饱和因子

操作方式	饱和因子 s	
底部/液下装载	新罐车或清洗后的罐车	0.5
	正常工况（普通）的罐车	0.6
喷溅式装载	新罐车或清洗后的罐车	1.45
	正常工况（普通）的罐车	1.0

根据上述公式，本项目挥发性有机液体装卸过程废气产生情况见表 4.4.1-6。

表 4.4.1-6 挥发性有机液体装卸过程废气产生情况

物料名称	操作方式	状态	饱和因子	年周转量 (t/a)	有机废气产生量 (t/a)	装卸总控制效率 (%)	有机废气排放量 (t/a)
乙醇	底部/液下装载	正常工况 (普通) 的罐车	0.6	112607.9272	■	100%	0
苯			0.6	71000	■	100%	0
丙醇			0.6	18000	■	100%	0
丁醇			0.6	26709.51	■	100%	0
乙酸乙酯			0.6	200000	■	100%	0
乙酸丁酯			0.6	160	■	100%	0
乙酸			0.6	144191.84	■	100%	0
合计					■	/	0

本项目在装载设施与储罐之间设置有气体连通与平衡系统，罐区装卸采用底部装载方式，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发气。

项目针对原料罐组中挥发性液体储存的有机废气主要采用氮气保护+回气鹤管，整个系统处于密闭状态，呼吸阀带压，超压废气导入废气总管；乙醇、苯、丙醇、丁醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集，经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒 (DA001) 排放。

结合上述分析，罐区废气污染源强汇总见表 4.4.1-7。

4.4.1.2 交通运输废气

本项目所需原辅材料均采用汽车运输。汽车尾气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，参考《环境保护实用手册》，有各种车型的平均排放系数见表 4.4.1-8。

表 4.4.1-8 各类车型的平均排放系数表

车种	单位	平均排放系数		
		NO _x	CO	THC
小型车	g/km	1.5	44.2	5.2
中型车	g/km	4.3	51.7	8.1
大型车	g/km	14.65	2.87	0.51

项目运输时车辆为大型车 (载重 50t)，每月运行次数预计为 842 辆次，则车辆运输时产生的汽车尾气污染物 NO_x、CO、THC 排放量具体见表 4.4.1-9。

表 4.4.1-9 汽车运输过程废气排放情况表

运输方式		新增交通量	排放污染物	排放量 (kg/km)
交通运输移动源	车辆运输	842 辆次/月	NO _x	12.335
			CO	2.417
			THC	0.429

表 4.4.1-7 储罐区废气排放情况表

储罐情况			污染物名称	污染物产生量 t/a	采取的治理措施	治理效率%	有组织排放		无组织排放		年排放时间 h	排放去向
物料名称	储罐类型	储罐容积 m ³ ×个					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h		
乙醇	立式内浮顶	3000×1	乙醇	5.137	氮气保护+回气鹤管+单向阀引至厂区RTO 废气焚烧系统处理	98	■	■	0	0	8000	25m 高排气筒 (DA001)
苯	立式内浮顶	3000×2	苯	11.008		98	■	■	0	0		
丙醇	立式内浮顶	1000×1	丙醇	0.288		98	■	■	0	0		
丁醇	立式内浮顶	1000×1	丁醇	0.102		98	■	■	0	0		
乙酸乙酯	立式内浮顶	3000×2	乙酸乙酯	5e-04		98	■	■	0	0		
乙酸丁酯	立式内浮顶	1000×1	乙酸丁酯	3.02e-05		98	■	■	0	0		
乙酸	立式内浮顶	3000×1	乙酸	2.39e-04		98	■	■	0	0		

4.4.2 废水

本项目储运工程无废水产生。

4.4.3 噪声

本项目储运工程主要噪声设备为各类泵，均为室外声源，源强具体见表 4.4.3-1。

表 4.4.3-1 储运工程噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB (A)	声源控制 措施	运行 时段
				X	Y	Z			
1	罐区	乙酸卸车泵、转料泵	离心泵 Q=25m ³ /h, H=32m	-110.8	-1.6	0.2	90	减振、距离衰减等	全天运行
2		乙醇卸车泵、转料泵	离心泵 Q=25m ³ /h, H=32m	-107.23	-8.79	0.2	90	减振、距离衰减等	全天运行
3		丙醇卸车泵、转料泵	离心泵 Q=25m ³ /h, H=20m	-106.03	-10.29	0.2	90	减振、距离衰减等	全天运行
4		丁醇卸车泵、转料泵	离心泵 Q=20m ³ /h, H=20m	-109.72	-3.27	0.2	90	减振、距离衰减等	全天运行
5		苯卸车泵、转料泵	离心泵 Q=20m ³ /h, H=20m	-105.46	11.33	0.2	90	减振、距离衰减等	全天运行
6		乙酸乙酯卸车泵、转料泵	离心泵 Q=32m ³ /h, H=20m	-89.58	-64.27	0.2	90	减振、距离衰减等	全天运行

另外，物料运输时会产生交通噪声，噪声值约 80~85dB (A)，需定期检修维护运输车辆。

4.4.4 固体废物

本项目储运工程无固体废物产生。

4.5 环保工程

4.5.1 危废暂存间

本项目新建 1 座危险废物暂存间，占地面积 236.15m²，建筑面积 236.15m²，本次评价不对危险废物暂存间废气做定量分析。危险废物暂存间内部保持微负压，使无组织排放的挥发性有机物经抽风系统全部收集后，依托本次新增污水处理站废气系统处理，由 15m 高排气筒（DA003）排放。

4.5.2 RTO 装置

4.5.2.1 RTO 装置基本情况

根据《宁夏睿源精细化工有限公司 VOCs 废气处理项目技术方案》，宁夏睿源精细化工有限公司新增 RTO 装置焚烧技术选用蓄热燃烧法，设计处理规模 1 套 10000m³/h 旋转式 RTO 设施。

4.5.2.2 焚烧类别及规模

本项目设计对工艺产生的有机废气采用焚烧作为最终的削减手段。焚烧技术选用蓄热燃烧法，设计 1 套 10000m³/h 旋转式 RTO 设施。

4.5.2.3 工艺流程及产物环节

本项目 RTO 选用旋转式 RTO 结构设计，具有去除效率高、运行稳定、能耗低等特点。含挥发性有机化合物（VOCs）的废气在 RTO 旋转阀分配下进入蓄热室，气体上升过程中吸收热量预热到 760°C 以上进入反应室，在炉顶反应室达到 850°C 时 VOCs 气体完全氧化分解，废气在炉顶停留时间 ≥ 1.2s，在高温反应室废气完全燃烧后产生的高温洁净气进入另 5 个蓄热室放热，从低温管道流出进入排气筒排放。

RTO 系统工艺流程及产污环节图 4.5.2-1。

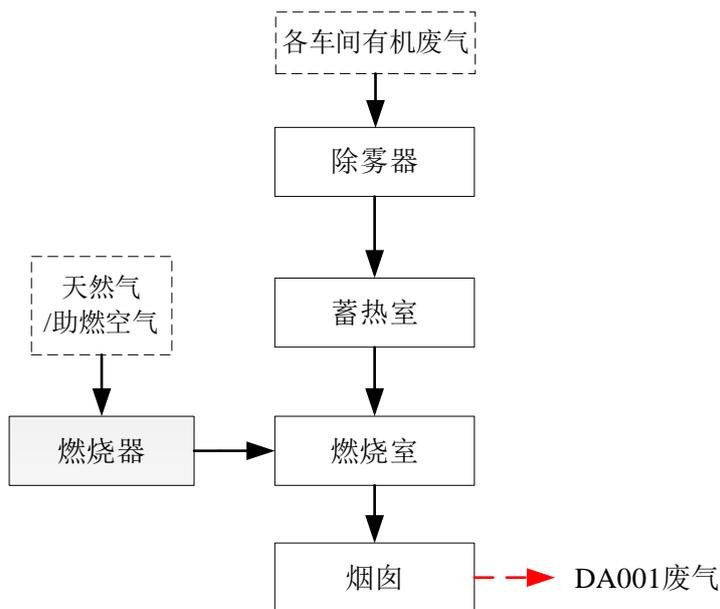


图 4.5.2-1 RTO 系统工艺流程及产污环节图

4.5.2.4 原辅材料消耗

本次项目新增 RTO 系统原辅材料消耗情况见表 4.5.2-1。

表 4.5.2-1 本次项目新增 RTO 系统原辅材料消耗一览表

名称	物态	规格	用量	
			kg/h	t/a
天然气	气	/	75m ³ /h	60 万 m ³ /a

4.5.2.5 RTO 系统污染物分析

(1) 废气

为使 RTO 装置稳定运行，提高废气燃烧效率，并加入助燃空气，本次项目废气产生量为 10000Nm³/h，达到处理效果，加入天然气作为助燃剂，本项目 RTO 装置设计使用天然气量为 60 万 m³/a。

①天然气燃烧产生废气

参照《工业污染源产排污系数手册》（2010 修订）中热力生产和供应行业中燃气工业锅炉进行污染源分析，RTO 系统天然气燃烧废气（G4-1）源强参数见表 4.5.2-2。

表 4.5.2-2 天然气燃烧产污系数一览表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
蒸汽/热水/ 其他	天然气	燃烧炉	所有规模	二氧化硫	kg/万立方米-原料	0.02S
				氮氧化物	kg/万立方米-原料	15.87

备注：产排污系数表中 SO₂ 的产排污系数以含（S）的形式表示，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位 mg/m³；根据《天然气》（GB17820-2012），天然气总硫量≤100mg/m³，以最不利

角度考虑，则本次评价 S 取值 $100\text{mg}/\text{m}^3$

结合表 4.5.2-2 计算，本项目 RTO 系统天然气燃烧过程 SO_2 排放量 $0.12\text{t}/\text{a}$ ； NO_x 产生量 $0.952\text{t}/\text{a}$ 。根据《环境保护实用数据手册》，烟尘的排放系数为 $2.4\text{kg}/\text{万 m}^3$ ，则本项目颗粒物产生量为 $0.144\text{t}/\text{a}$ 。

②燃烧物料产生污染物

根据项目燃烧的废气污染物包括乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇、苯、甲苯、甲醇、丙醇、丁醇、仲丁醇、异丁醇、2-戊醇等物质，所含元素均为 C、H、O 三个元素，燃烧后转化为二氧化碳及水。

本项目无含氮、氯有机物进入 RTO 装置，因此，不合算燃料产生 NO_x 及二噁英产生量，蓄热式燃烧对有机物的去除效率可达到 98%，起到较好的烟气净化作用。

本项目进入厂区 RTO 装置废气污染物源强汇总见表 4.5.2-3。

表 4.5.2-3 项目厂区 RTO 装置污染物源汇总表

污染源	污染物	污染物产生					治理措施		污染物排放				排放时间 h	排放去向
		核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生浓度 mg/m ³	产生量		治理工艺	去除效率%	废气排放量 m ³ /h	排放浓度 mg/m ³	排放量			
					kg/h	t/a					kg/h	t/a		
乙酸乙酯装置	G1-1	乙醇	物料衡算法	/	/	■	■	RTO	98%	/	8000	RTO		
		乙酸乙酯			/	■	■		98%					
	G1-2	乙酸甲酯			/	■	■		98%					
		乙酸乙酯			/	■	■		98%					
		乙醇			/	■	■		98%					
	G1-3	乙酸甲酯			/	■	■		98%					
		乙酸乙酯			/	■	■		98%					
		乙醇			/	■	■		98%					
	G1-4	乙酸乙酯			/	■	■		98%					
		乙酸异丙酯			/	■	■		98%					
费托合成副产物回收装置	G2-1	乙醇	物料衡算法	/	/	■	■	RTO	98%	/	6000	RTO		
		正丙醇			/	■	■		98%					
		2-戊醇			/	■	■		98%					
	G2-2	正丙醇			/	■	■		98%					
		仲丁醇			/	■	■		98%					
	G2-3	异丁醇			/	■	■		98%					
		正丁醇			/	■	■		98%					
	G2-4	正丁醇			/	■	■		98%					
		2-戊醇			/	■	■		98%					
	G2-5	甲醇			/	■	■		98%		3000			
										4200				

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

G2-6	乙醇			/	■	■		98%						
	正丙醇			/	■	■		98%						
	正丁醇			/	■	■		98%						
	甲醇			/	■	■		98%						
	乙醇			/	■	■		98%						
	正丙醇			/	■	■		98%						
	正丁醇			/	■	■		98%						
罐区	乙醇	公式法	/	/	■	■	RTO	98%	/	8000	RTO			
	苯			/	■	■		98%						
	丙醇			/	■	■		98%						
	丁醇			/	■	■		98%						
	乙酸乙酯			/	■	■		98%						
	乙酸丁酯			/	■	■		98%						
乙酸	/	■	■	98%										
RTO 装置污染物源强核算	颗粒物	产污系数法	10000	/	■	■	蓄热式燃烧	/	10000	8000	DA001 (25m, 0.8m)			
	SO ₂			/	■	■		/				1.8	0.018	0.144
	NO _x			/	■	■		/				11.9	0.119	0.952
	甲醇	物料核算法		33.1	■	■		98%				0.662	0.007	0.053
	苯			137.6	■	■		98%				2.752	0.028	0.22
	乙酸酯类			35.4	■	■		98%				0.708	0.007	0.057
	NMHC			293.8	■	■		98%				5.876	0.059	0.47

备注 1: 乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇、丙醇、丁醇、仲丁醇、异丁醇、2-戊醇无废气排放标准, 本次项目按 NHMC 核算;

2: 乙酸乙酯装置废气排放速率按 8000h 计算, 费托合成副产物回收装置废气 (G2-1、G2-2) 排放速率按 6000h 计算, (G2-3、G2-4) 排放速率按 3000h 计算, (G2-5、G2-6) 排放速率按 4200h 计算, RTO 装置废气取各废气排放速率之和;

3: 乙酸酯类包含乙酸乙酯、乙酸丁酯

(2) 噪声

噪声源主要为各类泵，具体见表 4.5.2-4。

表 4.5.2-4 RTO 工程主要噪声源一览表

噪声源名称	数量	高度 (m)	排放规 律	治理前噪声值 dB (A)	减(防)噪措施	治理后噪声值 dB (A)
风机	5	1.5	连续	110	减振、隔声	90

4.5.3 污水处理站

本次项目新增一座 300m³/d 污水处理站，总占地面积 1700m²，采用“隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化”处理工艺。

4.5.3.1 污水处理站处理废水

(1) 生产工艺废水

乙酸乙酯产生的工艺废水 (W1-1、W1-2) 产生量为 43352.453m³/a，费托合成副产物回收装置产生的丁醇精馏塔废水 (W2-1) 产生量为 2702.175m³/a。

(2) 生活污水

生活污水产生量为 468.9m³/a。

(3) 设备冲洗废水

设备冲洗废水量为 356.16m³/a。

(4) 循环冷却系统排水

循环冷却水系统排污量为 14640m³/a (43.96m³/d)。

污水处理站处理废水种类见表 4.4.3-1。

表 4.5.3-1 污水处理站处理废水来源

产品装置	工序	污染源	污染物	污染物产生						排放时间 d	排放规律	排放去向		
				核算方法	废水	废水	产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	产生量 t/a					
					产生量 m ³ /d	产生量 m ³ /a								
乙酸乙酯装置	工艺水回收塔	W1-1 工艺废水	COD	物料衡算法	■	■	■	■	■	333	间断	厂区污水处理站		
	酸性水回收塔	W1-2 工艺废水	COD		■	■	■	■	■					
费托合成副产物回收装置	丁醇精馏塔	W2-1 丁醇精馏塔废水	COD		■	■	■	■	■					
生活污水		W3-1 生活污水	COD	类比法	■	■	■	■	■		■		连续	
			BOD ₅											
			SS											
			NH ₃ -N											
公用工程	地面冲洗	W3-2 地面冲洗废水	COD	产物系数法	■	■	■	■	■	■	间断			
			BOD ₅											
			SS											
	循环冷却系统	W3-3 循环冷却系统排水	COD	类比法	■	■	■	■	■		■		间断	
			SS											
			TDS											
合计					191.938	61519.69	/							

4.5.3.2 污水处理站污染分析

(1) 废气

本项目污水处理站全部密闭加盖，产生废气主要污染物包括少量的挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒 (DA003) 排放。

①挥发性有机物

本项目废水集输、储存、处理处置过程逸散 VOCs 污染源源强参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的系数法，具体见表 4.5.3-2。

表 4.5.3-2 废水集输、储存、处理处置过程逸散（排放系数法）（最大量）

适用范围	排放系数 kg/m ³	最大水量 m ³ /d	年处理水量 m ³ /a	年运行时间	最大排放量 kg/h	排放量 t/a
污水处理站	0.005	195.32	65039.53	8000	0.406	3.25
总计					0.406	3.25

②恶臭气体

本项目污水处理站恶臭气体主要为有机物生物降解过程产生的一些恶臭类气体，主要包括醛类、醇类、硫化氢、氨气等。由于恶臭污染物浓度及其影响与污水处理规模、处理工艺以及原污水水质、充氧、曝气、污水停留时间以及污染气象等条件有关，有毒有害物质的逸出和扩散机理复杂，废气源强难于计算，本次评价主要考虑废水生化处理产生废气中的恶臭物质 NH₃ 和 H₂S 作为评价因子。

资料显示，污水处理站恶臭污染物 NH₃ 在处理单元的排放系数为 0.0013mg/s·m²，H₂S 排放系数为 5.3×10⁻⁴mg/s·m²。

本项目污水处理区可能产生恶臭气体的构筑物主要包括隔油池、水解酸化池、厌氧池、好氧池等，厌氧池之前的各构筑物占地面积合计 546.6m²，估算出恶臭污染物 NH₃ 产生源强约为 0.00256kg/h，H₂S 产生源强约为 0.00104kg/h。本项目污水处理站主要构筑物采用加盖密闭，通过引风机将废气引至预处理装置，废气收集效率按 98% 考虑，厌氧段产生废气送入废气焚烧炉装置焚烧。

好氧以后产生恶臭构筑物的面积为 1436m²，估算出恶臭污染物 NH₃ 产生源强约为 0.0067kg/h，H₂S 产生源强约为 0.0027kg/h。本项目污水处理站主要构筑物采用加盖密闭，通过引风机将废气引至预处理装置，废气收集效率按 98% 考虑，好氧段废气收集后采用碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸附措施处理后经 DA003 排气筒排放，上述措施对 H₂S、NH₃、NMHC 的去除效率 90%，好氧池气量为 1000m³/h。

③无组织废气

项目污水处理站产生的废气 98%收集作为有组织排放，2%作为无组织排放。

表 4.5.3-3 污水处理站废气产排情况

工序	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放		排放去向	排气筒参数	排放时间 h	
			核算方法	废气产生量 m ³ /h	产生质量浓度 mg/m ³	最大产生量 kg/h	治理工艺	去除效率 %	去除效率	排放质量浓度 mg/m ³				最大排放量 kg/h
污水处理站	G4-1	NMHC	排污系数法	1000	■	■	碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸附	去除效率 90%	90	■	■	大气	15m 高, 0.4m 内径, DA003	8000
		硫化氢			■	■			90	■	■			
		氨			■	■			90	■	■			

表 4.5.3-4 污水处理站恶臭污染源源强一览表（无组织）

污染源	等效面源参数 (m)			污染物产生最大速率 (kg/h)		
	长	宽	高	H ₂ S	NH ₃	NMHC
污水处理站	69.8	64.9	4.5	■	■	■

(2) 噪声

噪声主要为各类泵及风机产生的噪声。

(3) 固体废物

本项目固体废物主要为浮油、污泥以及废气处理产生的活性炭。

本项目污水处理站产生的污泥。

项目废水处理设施处理量为 195.32m³/d。

采用经验估算公式为：

$$Q=Q_{SS}+0.3Q_{COD}$$

式中：Q——污泥年产生量，t/a；

Q_{SS} ——污水处理前后悬浮物脱除量，2.0994t/a；

Q_{COD} ——污水处理前后 COD 脱除量，155t/a。

本污水处理污泥产生量为 46.5t/a（干基），脱水后的污泥含水率约为 75%，因此项目污泥产生量为 186t/a（湿）。

③废活性炭

储运工程固体废物主要包括为废活性炭（S5-1），活性炭每半年更换更换一次，一次产生量约为 6.25t/次，污水处理站固体废物产排情况见表 4.5.3-5。

表 4.5.3-5 污水处理站固体废物产排情况表

污染源	固体废物名称	形态	是否属于 危险废物	判定依据	固体废物性质		产生 周期	危险 特性	产生量		最终 去向
					类别	代码			核算方法	产生量 t/a	
气浮机	浮油 (S5-1)	液体	是	《国家危险废物名录 (2021 年)》	HW08	900-210-08	1 次/d	T/In	物料衡算	12.14	交有 资质 单位 处置
污水处理站生化 处理	污泥 (湿基) (S5-1)	固体	是	《国家危险废物名录 (2021 年)》	HW08	900-210-08	1 次/d	T/In	物料衡算	186	
污水处理站废气 活性炭吸附装置	废活性炭 (S5- 3)	固体	是	《国家危险废物名录 (2021 年)》	HW49	900-039-49	半年	T	类比法	6.25	

4.6 污染源汇总

4.6.1 废气

4.6.1.1 有组织排放废气

本项目有组织排放废气包括生产工艺废气、储罐区废气、危险废物暂存间废气、污水处理站废气。

(1) 生产工艺废气

生产工艺过程废气主要为不凝气（G1-1、G1-2、G1-3、G1-4），主要成分为乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇；费托合成副产物回收装置生产工艺过程废气主要为不凝气（G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6），主要成分为甲醇、乙醇、正丙醇、2-戊酮、2-戊醇、正丁醇、仲丁醇、异丁醇经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

(2) 储罐区废气

乙醇、苯、丙醇、丁醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集，经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

(3) 污水处理站废气

项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒（DA003）排放。

(4) 危险废物暂存间废气

危险废物暂存间，危废暂存间内部保持微负压，依托本次新增污水处理站废气系统处理，由 15m 高排气筒（DA003）排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本项目有组织排放废气污染源源强核算具体见表 4.5.1-1。

表 4.6.1-1 本项目有组织废气污染物产生与排放情况汇总

污染源	排气筒编号	污染物	废气产生量 m ³ /h	产生情况			治理措施	效率 %	废气排放量 m ³ /h	排放情况			排气筒参数			排放标准 mg/m ³	达标情况
				mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	高度 m	内径 m	温度 °C		
RTO 装置	DA001	颗粒物	10000	/	/	/	蓄热式燃烧	/	10000	■	■	■	25	0.8	61.85	20	达标
		SO ₂		/	/	/		/		■	■	■				50	达标
		NO _x		/	/	/		/		■	■	■				100	达标
		甲醇		33.1	0.331	2.646		98		■	■	■				50	达标
		苯		137.6	1.376	11.008		98		■	■	■				4	达标
		乙酸乙酯		35.4	0.354	2.835		98		■	■	■				50	达标
		NMHC		293.8	2.938	23.501		98		■	■	■				70	达标
污水处理站	DA003	NMHC	1000	406	0.406	3.248	碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸	90	1000	■	■	■	15	0.4	20	120	达标
		硫化氢		3.6	0.0036	0.029		90		■	■	■				5	达标
		氨		9	0.009	0.072		90		■	■	■				30	达标
危废暂存间		NMHC		本次不做定量计算			90		本次不做定量计算					120	达标		

4.6.1.2 无组织排放废气

根据前述工程分析，本项目无组织排放废气产排情况具体见表 4.6.1-2。

表 4.6.1-2 项目无组织排放源废气排放汇总表

装置	长 m	宽 m	高度 m	NMHC		H ₂ S		NH ₃	
				kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
乙酸乙酯装置	85	27	17.75	0.354	2.546	/	/	/	/
费托合成副产物回收装置	13	10	14	0.277	1.994	/	/	/	/
污水处理站	69.8	64.9	4.5	0.102	0.816	0.000075	0.0006	0.000185	0.0015

4.6.1.3 现有污染源强核算

现有工程苯生产装置尾气、酯化装置尾气和精馏装置废气经现有废气措施处理后，合并进入本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理，现有排气筒进行拆除，通过本次新增 25m 高排气筒（DA001）排放。

表 4.6.1-3 本项目建成后现有工程排放口合并情况

项目名称	排放口位置	现有排放口编号	排气筒高度 m	本项目建成后情况	合并后排出口编号	排气筒高度 m
10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目	苯生产装置尾气排口	DA001	15	拆除合并至 RTO 排放口	DA001	25
	酯化装置尾气排口	DA003	15			
费托合成副产物回收项目	精馏装置废气排口	DA001	45			
10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目	污水处理站排放口	DA002	15	保留	DA002	15
醋酸乙酯及粗醇提纯项目（本次项目）	新增污水处理站站排放口	/	/	新增	DA003	15

污染源整合排放情况见下表所示。

表 4.6.1-4 现有污染源整合后污染物产生与排放情况汇总

污染源	排气筒编号	污染物	废气产生量 m ³ /h	产生情况			治理措施	效率 %	废气排放量 m ³ /h	排放情况			排气筒参数			排放标准 mg/m ³	达标情况	
				mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a	高度 m	内径 m	温度 °C			
苯生产装置	睿源现有 DA001	NMHC	59	■	■	■	/	/	/	合并进入本次废气 RTO	/	/	/	/	/			
		苯		■	■	■												
		甲苯		■	■	■												
		乙苯		■	■	■												
酯化装置	睿源现有 DA003	NMHC	110	■	■	■	/	/	/	合并进入本次废气 RTO	/	/	/	/				
		乙酸乙酯		■	■	■												
		乙酸丁酯		■	■	■												
精馏装置	骏骅现有 DA001	NMHC	456	■	■	■	蓄热式燃烧	/	10625	■	■	■	25	0.8	61.85	20	达标	
RTO装置	DA001	PM _{2.5}	10625	■	■	■												/
		PM ₁₀		■	■	■												/
		SO ₂		■	■	■												/
		NO _x		■	■	■	/											
		甲醇		■	■	■	98											
		苯		■	■	■	98											
		甲苯		■	■	■	98											
		乙苯		■	■	■	98											
		乙酸酯		■	■	■	98											

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

		类															
		NMHC					98									70	达标

备注：现有精馏装置乙醛和丙酮的排放量为零，本次不合算乙醛和丙酮；乙酸酯类包含乙酸乙酯和乙酸丁酯

4.6.2 废水

本项目采用“清污分流、雨污分流”排水制。

(1) 生产工艺废水

乙酸乙酯产生的工艺废水（W1-1、W1-2）产生量为 43352.453m³/a，费托合成副产物回收装置产生的丁醇精馏塔废水（W2-1）产生量为 2702.175m³/a。

(2) 生活污水

生活污水产生量为 468.9m³/a。

(3) 设备冲洗废水

设备冲洗废水量为 356.16m³/a。

(4) 循环冷却系统排水

循环冷却水系统排污量为 14640m³/a（43.96m³/d）。

本项目废水经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网，废水污染源强核算结果及相关参数详见表 4.6.2-1。

表 4.6.2-1 本项目废水源强核算结果及相关参数表

排放源	排放口 编号	污染物	废水产生量		污染物产生		处理 效率	污染物排放		排放时 间 d	排放标 准 mg/L	达标 情况	排放 去向
			m ³ /d	m ³ /a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a				
工艺废水、生活 污水、地面冲洗 废水、循环冷却 系统排水	DW001	COD	191.938	61519.69	■	■	■	■	■	333	500	达标	园区 污水 管网
		BOD ₅			■	■	■	■	■		300	达标	
		SS			■	■	■	■	■		400	达标	
		NH ₃ -N			■	■	■	■	■		45	达标	
		TDS			■	■	■	■	■		1000	达标	

4.6.3 噪声

本项目高噪声设备主要有物料泵、真空泵、离心机等，均为固定声源。根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本次采用类比法进行噪声污染源源强核算，本项目噪声污染源源强核算结果见表 4.1.7-4、4.2.7-3、4.3.3-1、4.5.2-5。

4.6.4 固体废物

本项目产生的固体废物分为危险废物及生活垃圾。

4.6.4.1 危险废物

本项目危险废物总产生量为 7823.188t/a，分类收集后暂存于厂区危险废物暂存间，最终交有资质单位安全处置。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本项目危险废物源强核算结果见表 4.6.4-1。

表 4.6.4-1 本项目危险废物源强核算结果一览表

产污环节	固体废物名称	危废类别	废物代码	危险特性	产生情况			处置措施		排放去向	
					核算方法	产生量 (t/a)	形态	主要成分	工艺		处置量 (t/a)
乙酸乙酯装置	S1-1 醇相残余物	HW11	900-013-11	T	物料衡算法	■	液态	水、乙醇、乙酸乙酯、环己烷、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、异丙醇	分类收集暂存于危险废物暂存间	■	交有资质单位安全处置
粗丙醇提纯	S2-1 重质杂醇	HW11	900-013-11	T	物料衡算法	■	液态	正丙醇、仲丁醇、异丁醇、正丁醇、正己醇、正戊醇、2-戊醇、异戊醇		■	
粗丁醇提纯	S2-2 重质杂醇	HW11	900-013-11	T	物料衡算法	■	液态	正丁醇、正己醇、正戊醇、2-戊醇、异戊醇		■	
日常生产	S3-2 废弃的含油抹布、劳保用品	HW49	900-041-49	T/In	类比法	■	固态	烃类		■	
环保工程	S5-1 浮油	HW08	900-210-08	T	公式法	■	液态	石油类		■	
	S5-2 污泥	HW08	900-210-08	T/In		■	半固态	污泥		■	
	S5-3 废活性炭	HW49	900-039-49	T		■	固态	活性炭	■		
/						7823.188	/		7823.188	/	

4.6.4.3 生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 2.66t/a，收集后交环卫部门统一处置。

4.6.4.4 本项目固体废物产生及处置情况

综上所述，本项目固体废物产生与处置情况见表 4.6.4-2。

表 4.6.4-2 本项目固体废物产生与处置情况

项目	产生量 (t/a)	处置方式
危险废物	7823.188	分类收集后暂存于危险废物暂存间，最终交有资质单位安全处置
生活垃圾	2.66	集中收集后交园区环卫部门处置
合计	7825.848	/

4.7 非正常工况源强核算

一般工业项目非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车、工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出，另一类是环保设施达不到设计规定的指标运行，而使正常排放的污染物经过不完全处理或不经处理直接排放而导致的超标排放。本项目生产工艺成熟，设备稳定、安全可靠，只要开车时，首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污的现象，停车时，需先按照规程依次关系生产线上的设备，然后关闭环保设备，能够保证污染物达标排放。本项目主要考虑环保设施出现故障，导致污染物处理不达标的情况。

本项目 RTO 装置设置有旁路系统，旁路系统采用二级活性炭吸附。因此，RTO 事故状态下，开启旁路系统，采用二级活性炭吸附 RTO 装置故障排除按照 4 小时核算，去除效率按照最不利情况 20% 核算。

本项目非正常工况废气污染物产生和排放情况见表 4.7.1-1。

表 4.7.1-1 本项目非正常工况废气产生及排放情况一览表

排放源	污染物	排气筒高度 m	废气排放量 Nm ³ /h	排放规律	排放情况	
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
DA001	甲醇	25	10625	短时间连续	24.922	0.265
	苯				103.605	1.101
	甲苯				2.00E-04	2.00E-06
	乙酸酯类				26.654	0.283
	NMHC				221.817	2.357

对于废气处理系统，一般情况下是开车时先运行废气处理系统，停车时废气处理系统最后停车，因此，在开停车时一般情况下不存在废气事故排放。对于上述极端情况，一方面要设立自控系统，保证出现事故情况下，立即启动备用系统，如果突然断电，要立即关掉设备废气排放阀门，尽量减少废气直接排放入大气环境。

4.8 “三本账”核算

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中“4.3.2 对改扩建项目的污染物排放量（包括有组织与无组织、正常工况与非正常工况）的统计，应分别按现有、在建、改扩建项目实施后等几种情形汇总污染物产生量、排放量及其变化量，核算改扩建项目建成后最终的污染物排放量。”

表 4.8-1 本项目建设完成后全厂污染物变化情况一览表 单位 t/a

类别	污染源	现有工程排放量	本次项目排放量	以新带老削减量	本项目建成后全厂总排放量	变化情况
废气排放量	颗粒物	■	■	■	■	■
	二氧化硫	■	■	■	■	■
	氮氧化物	■	■	■	■	■
	甲醇	■	■	■	■	■
	苯	■	■	■	■	■
	甲苯	■	■	■	■	■
	乙苯	■	■	■	■	■
	乙酸酯类	■	■	■	■	■
	NMHC	■	■	■	■	■
	氨	■	■	■	■	■
	硫化氢	■	■	■	■	■
废水排放量	COD	■	■	■	■	■
	BOD ₅	■	■	■	■	■
	SS	■	■	■	■	■
	NH ₃ -N	■	■	■	■	■
	TDS	■	■	■	■	■
	石油类	■	■	■	■	■
固体废物	危险废物	■	■	■	■	■
	生活垃圾	■	■	■	■	■

备注：NMHC 排放量已包含甲醇、苯、甲苯、乙苯、乙酸酯类排放量

4.9 碳排放核算

本次依据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）标准核算评价，项目工程分析见本报告第三章，现有项目工程分析见本报告第二章，核算的排放源类别和气体种类包括：

1、燃料燃烧排放：本项目燃料燃烧排放主要是天然气燃烧排放，主要用于 RTO 废气焚烧系统。

2、工业生产过程排放：本次项目以及现有项目涉及其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放。

3、二氧化碳回收利用量：本次项目及现有项目不涉及二氧化碳的回收利用。

4、净购入的电力和热力消费引起的二氧化碳排放：本项目以及现有项目包括项目消费购入的电力、热力所对应的二氧化碳排放。

因此，项目涉及的二氧化碳排放源主要包括燃料燃烧、工业生产过程、净购入电力和热力消费引起的二氧化碳排放。

4.9.1 本项目碳排放核算

4.9.1.1 工业过程排放

工业生产过程温室气体排放量 $E_{GHG_过程}$ 等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO₂ 当量后的和：

$$E_{GHG_过程} = E_{CO_2_过程} + E_{N_2O_过程} \times GWP_{N_2O}$$

式中： $E_{CO_2_原料}$ 化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2_碳酸盐}$ 碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放；

$E_{N_2O_硝酸}$ 硝酸生产过程的 N₂O 排放；

$E_{N_2O_己二酸}$ 己二酸生产过程的 N₂O 排放；

GWP_{N_2O} -N₂O 相比 CO₂ 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N₂O 相当于 310 吨 CO₂ 的增温能力，因此 GWP_{N_2O} 等于 310。

（1）原材料消耗产生的 CO₂ 排放

① 计算公式

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2\text{-原料}} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

式中，

$E_{CO_2\text{-原料}}$ 化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r-进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称和碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

AD_r -原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r -原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

p-流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

AD_p -含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p -含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

w-流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w -含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w -含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

②活动水平数据的获取

企业应结合碳源流的识别和划分情况，以企业台账或统计报表为据，分别确定原材料投入量、含碳产品产量以及其它含碳输出物的活动水平数据。

本项目为扩建项目，活动水平数据根据企业提供的资料确定。

③排放因子数据的获取

本项目原辅材料、含碳产品及含碳输出物的含碳量根据物质成分、纯度以及物质化学分子式和碳原子数目来计算，部分物质参考《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》附录二。

本项目原辅材料、含碳产品及含碳输出物的含碳量见表 4.9.1-1。

表 4.9.1-1 本项目原辅材料、含碳产品及含碳输出物含碳量表

序号	类别	物质名称	输入/输出量	单位	含碳量	单位
1	原料 (r)	99.8% 乙酸	144191.84	t	0.466	tC/t 原料
2		98% 乙醇	112607.9272	t	0.608	tC/t 原料
3		66.6% 粗丙醇	18000	t	0.699	tC/t 原料
4		56.6% 粗丁醇	9000	t	0.756	tC/t 原料
5		68% 丁醇溶液	17709.51	t	0.756	tC/t 原料
		合计	301509.2772	/	3.285	/
1	产品 (p)	99% 乙酸乙酯	200000	t	0.636	tC/t 产品
2		98.5% 丙醇	11920	t	0.699	tC/t 产品
3		98.5% 丁醇	12965.24	t	0.756	tC/t 产品
		合计	224885.24	/	2.091	/

备注：由于本项目固体废物暂无成分检测报告，因此本次评价无法进行计算。

(2) 碳酸盐使用过程产生的 CO₂ 排放

本项目生产过程不涉及碳酸盐的使用。

(3) 硝酸生产过程的 N₂O 排放

本项目不涉及硝酸生产。

(4) 己二酸生产过程的 N₂O 排放

本项目不涉及己二酸生产。

(5) 排放量核算

结合上述数据，经计算本项目工业过程 CO₂ 排放量为 11685.24t，详见表 4.9.1-2。

表 4.9.1-2 工业过程 CO₂ 排放量

工业过程	AD (t/a)		AD×CC (t)		CO ₂ 排放量 (t)
	数值	数据来源	数值	数据来源	
投入量	283358.9	物料衡算	155475.03	物料衡算	11685.24
流出量	222511.96	物料衡算	143789.79	物料衡算	

4.9.1.2 CO₂ 回收利用量

本项目 CO₂ 回收利用量为 0。

4.9.1.3 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放

(1) 计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放以及净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放分别按以下公式计算：

$$E_{CO_2_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{CO_2_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中，

$E_{CO_2_净电}$ ——企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2-净热}$ ——企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{电力}$ ——企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热力}$ ——企业净购入的热力消费，单位为 GJ（百万千焦）；

$EF_{电力}$ ——电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /MWh；

$EF_{热力}$ ——热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /GJ。

(2) 活动水平数据的获取

本项目电力消费量为 160 万 kWh/a，热力消费量为 4772.59t/a。项目使用的蒸汽热值为 2768.86kJ/kg，折算后为 88603.52GJ。

(3) 排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2 排放因子采用附录二中相应电网的平均供电二氧化碳排放因子，热力供应的 CO_2 排放因子按 0.11t CO_2 /GJ 计。

(4) 排放量核算

结合上述数据，经计算本项目净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量为 19627.303t，详见表 4.9.1-3。

表 4.9.1-3 净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量

能源	AD		CC		CO ₂ 排放量 (t)
	数值	数据来源	数值	数据来源	
电力	1600MWh	企业提供	0.67tCO ₂ /MWh	附录二	1072
热力	88603.52GJ	企业提供	0.11tCO ₂ /GJ	/	9746.39
合计					10818.39

4.9.1.4 CO_2 排放总量计算

CO_2 排放总量核算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2-燃烧} + E_{GHG-过程} - R_{CO_2-回收} + E_{CO_2-净电} + E_{CO_2-净热}$$

式中： E_{GHG} -报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ -企业边界内化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放；

$E_{CO_2-过程}$ -企业边界内工业生产过程 CO_2 排放；

$R_{CO_2-回收}$ -企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2-净电}$ -企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO_2-净热}$ -企业净购入热力消费引起的 CO_2 排放。

经计算，本项目 CO_2 排放总量

$$E_{GHG}=0+11685.24-0+1072+9746.39=22503.63t。$$

4.9.2 碳减排措施

4.9.2.1 源头防控措施

本项目在总图布置上，工艺装置相对集中布置，冷却、热区的设备集中布置，有效降低了冷量损失、热量损失，即便于管理，又缩短物流工艺管线，减少能量消耗；界区内公用工程的设置尽量靠近用户，以缩短输送流程，减少沿途损失。

4.9.2.2 过程控制措施

(1) 优化冷热物流换热流程，充分回收或直接利用各种温位的热源，减少能耗。

(2) 本项目大部分用电设备，包括大功率设备及部分小功率设备（如引风机、给水泵、循环泵等）均安装使用变频器，对电机系统实施变频调速、永磁调速、无功补偿等节能改造，优化系统运行和控制，提高系统整体运行效率。

(3) 采用必要的各种监测仪表，对各种换热设备和耗能设备进行监测。

4.9.2.3 回收利用措施

回收蒸汽冷凝水、废水蒸发装置蒸馏冷凝水，在厂内回用，不仅有利于降低能耗，也有利于降低新鲜水的消耗。

4.9.3 碳排放水平评价

单位产品 CO₂ 排放量=本项目 CO₂ 排放总量（22503.63t）÷单位产品外售量（143789.8t）=0.156tCO₂/t-产品。

4.9.4 碳排放管理与监测计划

4.9.4.1 碳排放管理措施建议

从以下三个层面制定本企业的相关碳排放管理措施：

(1) 基础层面

通过全厂的 CO₂ 核算及标准化，摸清本项目每个系统、装置、生产环节和过程的 CO₂ 排放量，识别 CO₂ 减排和利用机会，为挖掘自身减排潜力，发现减排成本奠定基础，参与制定化工产品 CO₂ 排放限额标准。从基础层面工作上强化企业绿色低碳意识，形成积极迎接和应对低碳发展趋势的思想共识和认知动力。

(2) 商业运行层面

建议建设单位灵活运用各种减排政策和机制，参与温室气体减排活动。通过参与碳市场建设和碳交易、强化本企业碳资产金融及绿色气候金融管理，为企业在未来碳

市场交易中赢得主动、保证企业在后续发展中具备充足的碳配额。企业可通过加强与政府主管部门的信息沟通，学习有关单位的先进经验，在政府有关部门的支持下，把握有利的合作机会，以获得经济效益与先进技术。

(3) 实质减排层面

重点关注本项目 CO₂ 排放装置的节能与减排工作，加强节能管理。本项目最大的 CO₂ 排放量主要来自外购热力和电力。为达到降低 CO₂ 排放目的，企业在运行过程中应该重点关注：结合能量优化与节能管理工作，合理安排生产工艺流程，实施能效管理，减少热力、电力的消耗。

4.9.4.2 碳排放监测计划

目前国家目前尚未发布关于企业碳排放监测相关工作的强制要求，本次评价从核算方法中需要到的主要活动数据和排放因子获取、CO₂ 主要有组织排放源两方面制定监测计划。监测计划详见表 4.9.4-1。

表 4.9.4-1 活动数据及排放因子监测计划表

项目	监测因子	监测方式	监测频率
工业过程活动数据及排放因子			
工艺装置	原料用量/含碳量	台账/检测	按相关规定定期检测
	产品外输量/含碳量	台账/检测	按相关规定定期检测
	固体废物产生量/含碳量	台账/检测	按相关规定定期检测
外购电力/热力活动数据			
	外购电力	台账记录	
	外购热力	台账记录	

4.9.5 小结

经核算，本项目 CO₂ 年排放量为 2.25 万吨，单位产品 CO₂ 排放量为 0.156tCO₂/t-产品。建设单位从源头、过程、回收利用等方面采取了碳减排措施，待项目建成后根据国家 and 地方最新的政策要求，进一步完善碳排放管理措施和监测计划。综上，本项目碳排放水平是可接受的。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区，厂址中心坐标为 E106°39'35.515"、N38°11'24.539"。项目所在区域属于宁夏灵武市的东部，灵武市位于宁夏回族自治区中部，地理位置为东经 106°11'~106°53'，北纬 37°29'~38°28'。灵武市东与盐池县接壤，西与银川市、永宁县隔河相望，南与吴忠市、同心县相连，北以明长城为界与陶乐镇及内蒙古鄂托克前旗毗邻。

5.1.2 地形地貌

宁东能源化工基地地处黄河东岸鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘，北邻毛乌素沙地南缘，南至宁南黄土丘陵北界，海拔在 1176~1813m 之间，绝大多数地区在 1200~1450m 之间。地形波状起伏，以低山丘陵为主。呈南北条带状分布的缓坡丘陵地区，总体地形平缓，地势开阔，主要由剥蚀残山、黄土梁、坳谷洼地，半固定沙丘组成。基地南部地势较高，海拔高度多在 1300m 以上，地形起伏较大；北部地势较低，海拔高度多在 1200m 以下；中西部、西南部地势稍高。项目厂址处于灵盐台地西部，在大地构造上系鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘，区域地貌类型有两种：分别为中海拔丘陵、中海拔风蚀地貌，其中厂址北部临近青银高速附近为中海拔丘陵，厂址南部区域为中海拔风蚀地貌。厂址所在区域总体地形平缓，地势开阔，局部有起伏，北部、东部较高，南部较低，略呈东北—西南方向倾斜，相对标高在 1343-1352m 之间。

5.1.3 气候气象

项目厂址处于西北内陆地区，属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥，年降水量少而集中，蒸发强烈；寒冬长，夏热短；温差大、日照较长、光能丰富；冬春季风大沙多，无霜期较短，全年主导风向为 SSE。

项目采用灵武气象站（53619）资料，地理坐标为 E106.2989°、N38.1163°，海拔高度 1115.7m。气象站始建于 1952 年，1952 年正式进行气象观测，2004 年~2023 年气象要素统计见表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 灵武市气象站近 20 年（2004-2023）各气象要素统计表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	9.81	/	/
累年极端最高气温（℃）	36.54	2017-07-12	38.7
累年极端最低气温（℃）	-22.17	2021-01-07	-26.9
多年平均气压（hPa）	889.87	/	/
多年平均水汽压（hPa）	8.06	/	/
多年平均相对湿度（%）	54.76	/	/
多年平均降雨量（mm）	188.76	2002-06-08	55.2
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	1.4	/
	多年平均雷暴日数（d）	12.5	/
	多年平均冰雹日数（d）	0.2	/
	多年平均大风日数（d）	13.05	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	22.52	2004-03-04	25.6 WNW
多年平均风速（m/s）	2.38	/	/
多年主导风向、风向频率（%）	N 11.65%	/	/

备注：统计值代表均值；极值代表极端值

5.1.4 地质概况

（1）地质概况

评价区位于宁东镇大地构造属于中朝准台地，鄂尔多斯西缘拗陷带，陶乐台拱。银川盆地属于地堑式正断层组合而成的断陷盆地，早期处于上升剥蚀阶段，造成缺失志留纪-白垩系地层，古近系接受了（E、N）沉积以后才开始下降直到第四系上更新统末或全新统初。盆地中心也是向斜核部大致位于银川偏西侧，地堑式断层带，古近系地层向盆地中心（向斜核部）呈阶梯状错落，地层形态上因断陷而具向斜特征，构成古近系地层呈东翼缓西翼陡的宽缓向斜。黄河大断裂是银川断陷盆地东缘的界线，也称断陷盆地东缘张性断裂，深切盆地的基底前古生代地层，上切部分古近纪地层。

（2）地质条件

本项目厂址位于宁东镇以南，鸳鸯公路西侧。大地构造位置属中朝准地台，鄂尔多斯西缘拗陷带，陶乐台拱。

（3）区域地层岩性

地表出露的地层比较简单，有三叠纪铜川组、延长组，侏罗纪延安组、直罗组，白垩纪宜君组和第四纪全新世风积层等。本工程厂址附近煤田地质勘探钻孔资料显示，大面积的第四纪和白垩纪地层下面，隐伏着侏罗纪延安组、直罗组等地层，其中延安组是构成宁东煤田大型井田的主要含煤地层。现由老到新将各时代的地层、岩性综述如下：

①三叠纪铜川组（Tt）

零星出露于本工程厂址以北，岩性为黄绿色砂岩。

②三叠纪延长组 (Ty)

零星出露于本工程厂址以北，岩性为灰白、灰黄色砂岩夹粉砂质泥岩、粉砂岩。

③侏罗纪延安组 (Jy)

大部分隐伏于地下，地表仅零星出露于本工程厂址以北，岩性下部为灰、紫红、浅灰色含砾砂岩、砂岩，上部为灰白色砂岩夹灰黑色粉砂岩。本组厚 339m，含煤多达 26 层。

④侏罗纪直罗组 (Jz)

地表仅零星出露于滚子梁灰场（滚子梁灰场为原鸳鸯湖电厂渣场，原鸳鸯湖电厂渣场位于宁东能源化工基地三号渣场北侧，紧邻本工程厂址的西北角，目前已封场）及以东的局部地区，大部分隐伏于地下，岩性为灰绿、蓝灰、褐灰色砂岩、粉砂岩，厚 433m。

⑤白垩纪宜君组 (Ky)

主要分布在滚子梁灰场南部的牛布朗山一带和梅花井工业场地以东，岩性为灰绿、浅棕红色砾岩夹砂岩，厚度大于 126m。

⑥全新世风积层 (Q_h^{2-eol})

零星分布在本工程厂址东北部，呈流动沙丘地貌，岩性为黄色粉砂、细粉砂。

⑦全新世风积层 (Q_h^{1-eol})

大面积分布在本工程厂址东北部，多属固定半固定沙丘地貌，岩性为黄色粉砂、细粉砂。

表 5.1.4-1 区域地层表

地层时代				厚度 (m)	岩性描述及接触关系	古生物特征	分布情况
界	系	统	组				
新生界 Cz	第四系 Q	/	/	9.74	由风积砂、砂土组成	/	全区广泛发育
/	古近系 E	渐新统 E ₃	清水组 E _{3q}	100.0	紫红色粘土、砂质粘土，泥质为主，局部夹砂质，与下伏地层呈不整合接触	/	主要发育在横城地区，其它区域零星分布
中生界 Mz	白垩系 K	下统 K ₁	洛河组 K _{1lh}	217.0	棕红色块状，粗、中粒砂岩夹泥岩、粉砂岩、细粒砂岩透镜体，与下伏地层呈整合接触	/	区内零星分布
/	/	/	宜君组 K _{1y}	887.0	灰紫色砾岩为主，砾石大小悬殊，成分复杂，主要以灰岩、砂岩、石英岩为主，与下伏地层呈不整合接触	/	横城以东，碎石井、鸳鸯湖以北未发育
/	侏罗系 J	上统 J ₃	安定组 J _{3a}	230.5	棕褐、灰绿、紫红、土黄色泥岩、沙质泥岩、粉砂岩、细粒砂岩为主、与下伏地层呈整合接触	/	鸳鸯湖矿区、灵武矿区及马家滩矿区
/	/	中统 J ₂	直罗组 J _{2z}	448.6	以紫红、灰绿、蓝灰色泥岩、粉砂岩、细粒砂岩为主，向下粒度变粗，底部为一层灰白色含小砾石粗砾砂岩，与下伏地层呈整合接触	Picenapollenitessp QuadraculinaClasso pollissp	/
/	/	/	延安组 J _{2y}	326.0	灰白色砂岩、灰及深灰色粉砂岩，泥岩为主，含编号及未编号煤层 30 余层，与下伏地层呈假整合接触	PodozamitesspEquis etitesspCladophleb issp	/
中生界 Mz	三叠系 T	上统 T ₃	上田组 T _{3s}	1270.0	深灰色微带绿、黄绿、灰白色砂岩、粉砂岩，下部色调以绿色、黄绿色为主，粒度变粗，与下伏地层呈整合接触	NeocalamitesUnioni ngxiaensisUniohuan gbagauensis	鸳鸯湖矿区、灵武矿区及马家滩矿区
/	/	中统 T ₂	二马营组 T _{2e}	650.0	灰紫色、紫红色、黄绿色中厚层状砂岩，砂岩中含紫红色泥岩，粉砂岩砾块，且具独特的“砂球状”构造，与下伏地层呈假整合接触	未见化石	/
古生界 Pz	二叠系 P	上统 P ₂	孙家沟组 P _{2sj}	226.0	中上部为棕红色、紫红色中粗粒砂岩、粉砂岩，底部为砾状砂岩，与下伏地层呈整合接触	未见化石	横城矿区及韦州矿区
/	/	/	石盒子组 P _{1-2sh}	219.5	上部以紫、灰紫色泥岩为主，中部以灰绿色泥岩为主，夹薄层砂岩，下部含植物化石，与下伏地层呈整合接触	Gigantopterisyuana nensisTingiahama guchii	/

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

/	/	下统 P ₁	/	170.5	上部以灰紫、紫、灰绿色，粉砂岩为主，下部以灰白色砂岩为主，夹 1~2 层薄煤，并含植物化石，与下伏地层呈整合接触	Pecopteris anderssonii Pecopteris sp Taeniopteris sp	/
/	/	/	山西组 P _{1s}	77.0	灰白、深灰色砂岩，深灰、灰黑色粉砂岩，其中夹可采煤层 1~3 层及薄煤层，与下伏地层呈整合接触	Annularia sp Taeniopteris Pecopteris sp	/
/	石炭系 C	上统 C ₂	太原组 CP _{2t}	78.0	灰色、灰黑色砂岩、粉砂岩、泥岩、煤层 2~4 层及薄层灰岩组成，本组旋回结构清晰，与下伏地层呈整合接触	Neuropteris ovata Dictyoclostus Tingia hamaguchii	/
古生界 Pz	石炭系 C	上统 C ₂	土坡组 C _{2t}	286.0	灰黑色砂岩，粉砂岩夹薄层泥岩，灰岩含较丰富的腕足类等化石，底部主要为黑灰色泥岩，夹数层薄煤层，与下伏地层呈不整合接触	Neuropteris gigantea Ounbarilla Subpapyracea Nereopteris	/
/	奥陶系 O	下统 O ₁	马家沟组 O _{1m}	682.5	灰色、灰褐色隐晶灰岩，含白云质隐晶灰岩，有红绿色藻、腕足、介形虫及海绵骨针等化石碎片	/	/

(4) 不良地质作用

本项目场区无地面沉降、采空区、活动断裂等不良地质作用及暗埋的河道、沟浜、墓穴、孤石等埋藏物。

(5) 稳定性

①区域稳定性

距企业厂区较近的外围断裂为车道~阿色浪断裂，为鄂尔多斯台地与鄂尔多斯西缘褶皱断裂带的分界线，北起内蒙古桌子山东麓阿色浪北，向南经宁夏马家滩东、萌城进入甘肃省南湫子车道坡、冯庄，直抵平凉以东，断裂多被新生界覆盖，但物探重力、电法及地震探测均证实其存在，总长 500km，断面东倾，属于高角度张性断裂。第四纪以来，未见活动迹象，本项目厂区未通过该断裂。

②场地稳定性

本项目场地已避开了地震时可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流以及发震断裂带上可能发生地表位错的部位，与断裂的安全距离满足规范要求。该场区地貌类型单一，地层结构简单，主要受力土层分布连续，厚度稳定，强度一般，无活动断裂，场地和地基的整体稳定性较好。

5.1.5 水文地质

(1) 地表水

调查区水资源主要依赖大气降水，年降水量少而集中，蒸发量远大于降水量，因此地表水资源较为贫乏，属于宁夏回族自治区严重缺水地区。区域地表水系属灵武市北部的黄河右岸诸沟流域，主要包括杨家窑以北、长城以南的广大山区，是灵武市境内主要丘陵地带和沙漠集中分布的地区。该地区年降水资源 3.03 亿 m^3 ，年径流深度 3.03mm，地表水资源为 0.045 亿 m^3 ，径流模数为 0.3 万 $m^3/km^2 \cdot a$ 。该地区山洪沟除边沟在泉水注入地段形成较稳定的短程水流外，其余均只在雨季出现暂时水流，一般顺应地势由东或东南流向西或西北。汇水面积较大、沟道长在 20km 以上的山洪沟有边沟、大河子沟等。

本次调查范围内主要水系为厂区西侧的西天河。是区域内唯一的地表河流，也是黄河一级支流，发源于磁窑堡镇南 20km 杨家窑村杨家窑山，自南向北流，在灵新煤矿东南与回民巷沟汇合，至灵北部临河入黄河。西天河水系主要由大河子沟、大河子沟泄洪沟系、天地沟、井沟、大马蹄沟、小马蹄沟、道坡沟组成，流域面积 874 km^2 ，主河道长度 56km，平均流量约 0.19 m^3/s ，最大洪峰流量 413 m^3/s ，河道平均比降约为

1/300。

(2) 地下水

区域水文地质区划属于陶（乐）灵（武）盐（池）台地水文地质区中的西部低丘台地裂隙孔隙水亚区。由于受自然地理及地质条件控制，呈现出西北地区特有的干旱、半干旱区的水文地质特征，地下水补给来源贫乏。地貌上属剥蚀低缓的沙漠~半沙漠丘陵微地貌单元，并多为沙丘覆盖。

区域上以前以第四系地层为主，地下水总体贫乏，只有局部地段和层位赋存有地下水。按含水介质类型，主要包括两类：基岩风化裂隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水。

基岩风化裂隙水主要分布于大罗山、面子山、烟墩山、猪头岭等地的地形低洼地带的浅表裂隙中，含水层沿河流和沟谷呈带状分布或在洼地地段呈片状分布，平面上各个片带的基岩裂隙水体互相独立。前白垩系的碎屑岩类裂隙孔隙水主要分布于宁东基地规划区内的磁窑堡至石沟驿一带，含水层主要由二叠系、三叠系、侏罗系的粗粒碎屑岩如砾岩、粗砂岩、中粗砂岩等构成，在构造上为一近南北走向的复向斜。主要的含水层位包括：①二叠系石千峰群，岩性为含砾中粗砂岩，裂隙孔隙较发育，在灵武长流水沟上游一带形成较稳定的含水层，由于下部细粒地层隔水，在长流水沟形成泉群，最大流量达 $700\text{m}^3/\text{d}$ ；②三叠系延长群，岩性以砂岩为主。据石油钻探资料，在杨家台子构造南端的钻孔，为自流水，水头高出地面 2.5m ，自流量 $17.28\text{m}^3/\text{d}$ ；③侏罗系延安组和安定组，岩性以砂岩为主，其分布区的大部分地段，透水、含水性较差，局部地段富水性较强。据煤田及石油钻探资料，大部分地区单孔涌水量在 $10\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ ，局部地段水量可达 $200\sim 800\text{m}^3/\text{d}$ 。如位于积家井背斜与周家沟背斜之间的苦水向斜，由安定组浅棕红色块状中粗砂岩与砾状砂岩组成，分布面 72km^2 ，层厚大于 100m ，水位降深 4.5m 时涌水量 $270\text{m}^3/\text{d}$ 。三叠系和侏罗系裂隙孔隙水埋深一般较大，近乎于滞流状态，矿化度高，一般大于 5g/L 。

区域上，布朗山、烟墩山以西地区，除一些地形较高的低山高丘之外，大部分地段覆盖有古近系清水营组，与盐池白垩系分布区西部的清水营组连续分布，构成了一个区域性的隔水顶板。清水营组之上的一些低洼地带，形成第四系含水层。面子山-猪头岭以西与银川黄河平原之间的山前洪积倾斜平原地带，赋存有第四系松散岩类孔隙水。

区域的古近系清水营组和新近系中，局部地段的砂岩层中含水，富水性差，单井出水量一般小于 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。面子山西侧冲洪积倾斜平原前缘地带，新近系富水性较强，

单井出水能力可达 500 m³/d 以上，最大超过 700m³/d，水质优良，矿化度小于 1g/L。区域地下水整体由东南向西北方向流动，山前水力梯度大，向平原区逐渐变缓，水动力条件变差。

区域水文地质图见图 5.1.5-1。

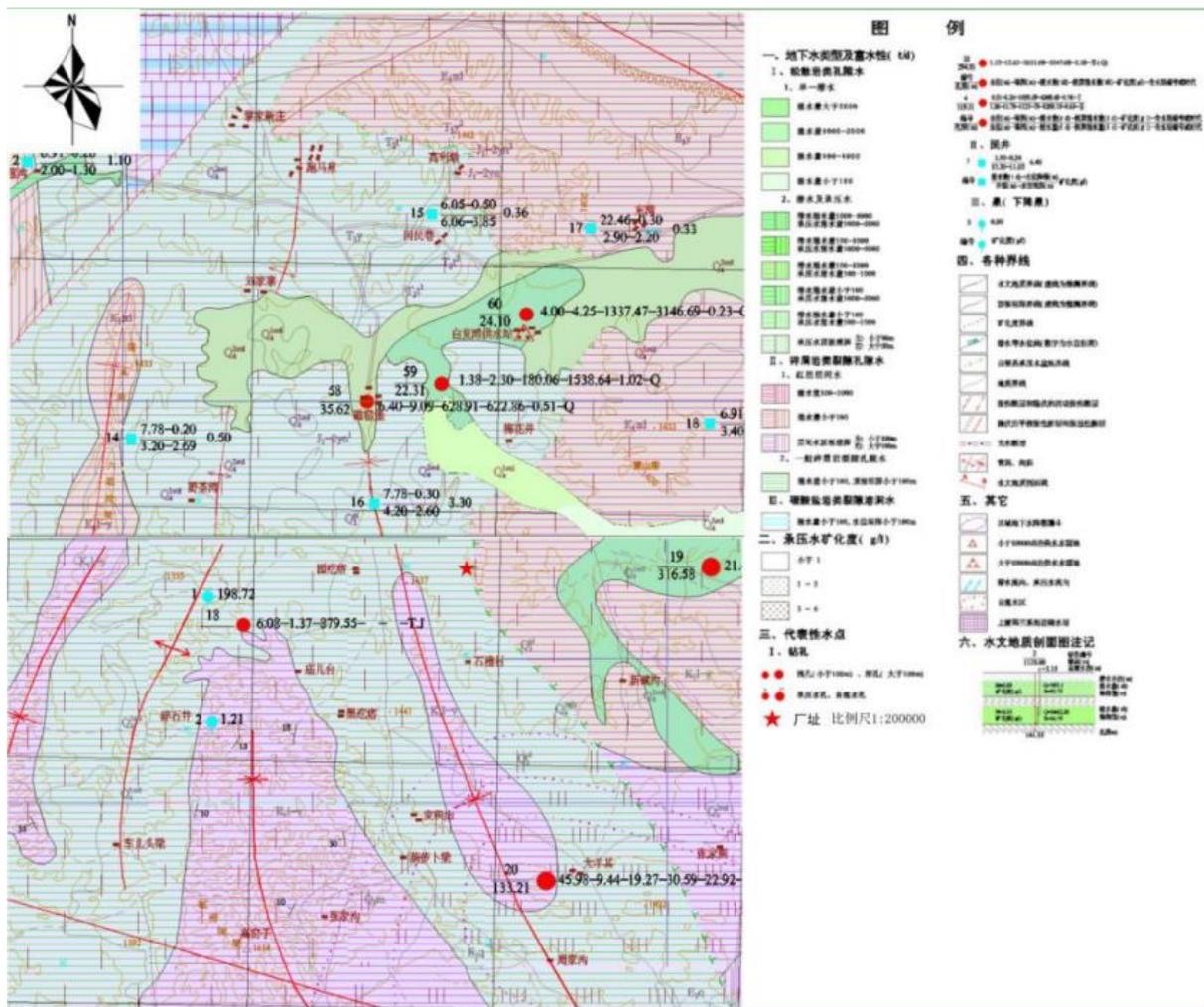


图 5.1.5-1 区域水文地质图

5.1.6 动植物资源

本项目所在地区为灵武东部荒漠草原区，地带性植被为干旱草原植被，主要植被类型有荒漠草原植被、荒漠植被、沙生植被等。主要植物有沙蒿、柠条、冰草、白草、苦豆子等。

该地区的土壤类型主要有灰钙土和风沙土。灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量不足 1%，钙化强烈，土壤中碳酸钙以斑块状沉积形成钙积层。风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种。

5.1.7 地震

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图》（GB18306-2015），本项目所处地区地震烈度为VI度，地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度为 0.15g。

5.2 宁东能源化工基地概况

5.2.1 规划范围

东起鸳鸯湖、马家滩、萌城矿区的深部边界，西至白芨滩东界，延伸至积家井、韦州矿区西界，南起韦州矿区和四股泉矿区南端的宁夏与甘肃省界，北至宁夏与内蒙古省界，延伸至红墩子矿区，规划总面积 4450km²，其中核心区规划面积约 800km。

5.2.2 产业定位

宁东能源化工基地产业定位为“现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工”五大主导产业，坚持从服务国家战略、站位区域全局、推动宁夏经济、担当宁东责任上推动高质量发展，努力在建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区上走在前列、作出示范。

5.2.3 发展定位

（1）建设国家现代能源经济示范区

有序有效开发煤炭资源，推动煤炭产业绿色化、智能化发展和安全发展，加大生态环保治理力度，加快生产煤矿智能化改造，完善风险预控与隐患排查治理双重预防机制，强化安全与生态环境监管执法。坚持煤炭清洁高效利用，加快现役煤电机组升级改造，开展综合能源供应试点示范；严格控制新增煤电规模，不再安排新建煤电机

组：坚决淘汰落后煤电机组。加强能源资源体化开发利用，建设平时低碳高效运行、战时供给保障有力的现代煤化工产业，构建以保障国家能源安全，产业链供应链安全为前提的现代能源体系，同时延伸发展产业链后端低能耗延链补链强链项目，重点实施煤基特种燃料、煤基生物可降解材料、煤基新材料、高端精细化学品等项目，促进能源化工产业向高端化、多元化、低碳化方向发展，除国家布局的现代煤化工示范项目外，严禁新增建设以煤为原料的深加工转化项目，持续提高煤炭作为化工原料的综合利用效能。大力发展新能源产业，实施清洁能源替代化石能源、可再生能源电力替代煤电、可再生能源制氢替代煤制氢行动，开展碳捕获、利用与封存（CCUS）/CCS 工程示范，从源头上降低煤炭消耗量和二氧化碳排放量，推动新能源产业与煤炭深加工产业耦合发展。加快氢能制备、存储、加注等技术开发利用，积极培育储能及新能源汽车产业。

（2）建设国内一流现代煤化工产业基地

高水平建设国家现代煤化工产业示范区，合理布局建设煤制烯烃、煤制乙二醇等现代煤化工示范项目，深入开展产业技术升级示范，加快推进关联产业融合发展，实施优势企业挖潜改造，大力提升技术装备成套能力，积极探索一氧化碳减排途径，逐步建设行业标准完善、技术路线完整、产品种类齐全的现代煤化工产业体系，促进产业高端化、多元化、低碳化发展。

（3）建设国内领先的新能源新材料产业集聚区

围绕光能、氢能等新能源产业，加快建设宁东光伏产业园和新能源产业园，推动形成以光伏发电、绿氢制备、储运、应用为主的新能源产业生态圈，打造国家可再生能源制氢耦合煤化工示范区、西部绿氢产业示范基地和宁夏氢能产业先行区。围绕先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料等新材料产业，形成以先进化工材料、先进纺织材料、高性能纤维及复合材料、电子化学品、新能源材料、节能环保材料、石墨烯为重点的新材料产业生态圈，打造国内领先的新材料产业集聚区、西部新材料产业发展示范区和宁夏新材料产业发展引领区。

（4）建设西部先进制造业发展创新区

以“产业建链补链强链、新技术新业态新模式新增长点”为重点，以推进制造业转型升级和提质增效为方向，以打造先进制造业产业集群为抓手，加快突破技术链、价值链和产业链的关键环节，注重提升集群创新能力，优化空间布局，提高制造业招商质量，加快装备制造企业由生产制造向复合发展转变，着力推进产业基础高级化和产

业链现代化，力促制造业前瞻化布局、智能化引领、高端化发展，打造上中下游密切衔接、配套完善、具有核心知识产权支撑的先进制造产业体系，努力建设成为西部先进制造业发展创新区。

(5) 争做黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵

坚持干在实处、走在前列，着眼黄河流域生态保护协同性，立足生态系统整体性，坚持重在保护、要在治理，正确处理资源环境与经济发展的关系，把保护环境、治理污染和资源节约集约利用作为高质量发展的题中应有之义，坚定走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。强化源头治理、整体治理和系统治理，以生态环境高水平保护促进产业结构、能源结构等加快调整，持续打好蓝天、碧水、净土三大保卫战，更加突出精准治污、科学治污、依法治污，推动在关键领域、关键指标上实现新突破。立足生态资源、产业基础、特色优势，坚定不移调结构、转方式、增动能，加快补齐创新链、优化供应链、重构产业链，着力提升跨区域合作层次和水平，推动产业基础高级化、产业链现代化，实现产业体系升级、基础能力再造、新旧动能转换，争做黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵。

5.3.4 空间布局

(1) 生产空间布局

生产空间主要包括工业园区、独立工矿区、综合交通设施、市政基础设施等国土空间，其中工业园区包括煤化工园区、临河综合工业园、灵州综合工业园区、化工新材料园区、新能源产业园、电子材料及专用化学品产业园、环保产业园、宁东物流园、马家滩工业园、太阳山开发区。宁东基地发展规划工业园区总面积为 210.68km²，其中工业园区面积为 201.08km²、电厂（13 座）面积为 9.6km²。核心区以外的生产空间布局严格执行各市县（区）国土空间规划，其中马家滩工业园区分为 A、B、C 区，规划面积分别为 13.23km²、7.38km²和 21.32km²；太阳山工业园区规划面积为 20.39km²。

(2) 生活空间布局

生活空间主要包括城乡建设、农业生产、公共服务等国土空间。核心区生活空间规划面积 21.49km²，其中城乡建设 14.73km²、农业生产 6.76km²、公共服务 2.85km²。核心区以外的生活空间按照属地的原则进行布局。

(3) 生态空间布局

生态空间主要包括山水林田湖草沙等国土空间。核心区生态空间规划面积 178.92km²，各生态要素划定和管控严格执行国土空间规划。核心区以外的生态空间按

照属地的原则进行划定管控。

5.3 环境质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 项目所在区域达标判断

本项目位于宁东基地，根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》公布的宁东基地 2023 年环境空气监测数据，宁东基地环境空气质量状况见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	64	70	91.43	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1.1mg/m ³	4mg/m ³	27.5	达标
O ₃	日最大滑动平均值的第 90 百分位数	157	160	98.13	达标

由表 5.3.1-1，剔除沙尘影响后，宁东基地 2023 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，项目所在区域环境空气质量属于达标区域。

5.3.1.2 基本污染物环境质量现状评价

根据大气导则要求，基本污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目评价范围内无国家或地方环境空气质量监测站点，根据调查宁东基地共有 5 个例行环境空气质量站点（临河工业园、宝塔石化、煤化工园 A 区、鸭子荡水库、宁东政务服务中心），本次评价选择地形、气候条件相近的宁东政务服务中心监测站监测数据，符合导则要求。

本次评价细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳和臭氧污染物六项基本污染物环境质量现状评价采用宁东政务服务中心监测站 2023 年连续一年的逐日监测数据进行分析，具体结构见下表所示。

表 5.3.1-2 基本污染物监测站点基本信息

名称	坐标/m		与项目位置关系		类型
	X	Y	距离/km	方位	
宁东政务服务中心监测站	640546.48	4227230.91	4724	W	区控站点

表 5.3.1-3 基本污染物环境现状评价表

污染物	年评价指标	标准值	现状浓度	最大浓度占标率%	达标情况
SO ₂	24 小时平均地 98 百分位数	150ug/m ³	42ug/m ³	28.0%	达标
	年平均质量浓度	60ug/m ³	17ug/m ³	28.3%	达标
NO ₂	24 小时平均地 98 百分位数	80ug/m ³	66ug/m ³	82.5%	达标
	年平均质量浓度	40ug/m ³	25ug/m ³	62.5%	达标
CO	24 小时平均地 95 百分位数	4ug/m ³	1.096ug/m ³	27.4%	达标
PM ₁₀	24 小时平均地 95 百分位数	150ug/m ³	104ug/m ³	69.33%	达标
	年平均质量浓度	70ug/m ³	64ug/m ³	91.4%	达标
PM _{2.5}	24 小时平均地 95 百分位数	75ug/m ³	35ug/m ³	46.7%	达标
	年平均质量浓度	35ug/m ³	23ug/m ³	65.7%	达标

根据上表分析，剔除沙尘天气影响后，项目所在区域基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 质量浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级浓度限值。

5.3.1.3 其他污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。6.2.3 在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足 6.4 规定的评价要求时，应按 6.3 要求进行补充监测。”

结合本项目排污特征，涉及的其他污染物主要为氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙醛、丙酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、NMHC。

其中：氨、硫化氢、甲醇、乙醛委托宁夏中环国安咨询有限公司对项目进行监测；乙酸乙酯、苯、丙酮委托四川微谱检测技术有限公司对项目进行监测；NMHC 现状评价引用《国家能源集团宁夏煤业有限公司 10 万吨/年 EVA 项目环境质量现状监测》（中环（检）字[2022]第 444 号）中的监测数据；臭气浓度引用《国家能源集团宁夏煤业有限责任公司新型聚丙烯 Ziegler-Natta 催化剂中试关键技术研究项目环境影响报告书》中的监测数据；甲苯引用《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）环境影响报告书（重新报批）》中的监测数据。

表 5.3.1-4 其他污染物环境质量现状监测数据情况

序号	污染因子	监测数据来源	监测时间
1	氨	《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》（中环（检）字	2023.12.06~2023.12.12
2	硫化氢		

3	甲醇	[2023]第 978 号)	
4	乙醛		
5	乙酸乙酯	《宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》(WSC-j-35-23120104-01-JC-01)	2023.12.08~2023.12.14
6	丙酮		
7	苯		
8	NMHC	《国家能源集团宁夏煤业有限公司 10 万吨/年 EVA 项目环境质量现状监测》(中环(检)字[2022]第 444 号)	2022.5.27~2022.6.2
9	臭气浓度	《国家能源集团宁夏煤业有限责任公司新型聚丙烯 Ziegler-Natta 催化剂中试关键技术研究项目环境影响报告书》	2021.12.23~2021.12.29
10	甲苯	《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目(一期工程)环境影响报告书(重新报批)》	2023.11.15~2023.11.21

备注：乙酸乙酯按照乙酸酯类进行监测，结果包含乙酸乙酯和乙酸丁酯

5.3.1.4 补充的监测数据

(1) 氨、硫化氢、甲醇、乙醛

本次委托宁夏中环国安咨询有限公司(计量认证证书编号：193012050314)对评价区大气环境中氨、硫化氢、甲醇、乙醛进行了补充监测，监测报告见附件。

① 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)和灵武近 20 年(2002~2021 年)主导风向(SSE)，在项目厂址西北侧处布设 1 个环境空气质量现状监测点，具体见表 5.3.1-5。

表 5.3.1-5 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	UTM 坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y				
G1 项目厂址西北侧	645259.89	4228332.39	氨	2023.12.06-2023.12.12	NW	/
			硫化氢			
			甲醇			
			乙醛			

② 监测时间及频次

监测时间为 2023 年 12 月 6 日~2023 年 12 月 12 日，监测 7 天。

根据《环境空气质量监测规范(试行)》(国家环保总局公告 2007 年第 4 号)和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相关要求，本次监测频次见表 5.3.1-6。

表 5.3.1-6 环境空气质量现状监测频次

监测点	监测项目	监测频次
G1 项目厂址西北侧	1h 均值： 氨、硫化氢、甲醇、乙醛 日均值： 甲醇	各污染因子监测时间至少应取得有代表性的 7 天有效数据；1 小时浓度每次采样时间不低于 45 分钟，每天不少于 4 次(北京时间 02、08、14、20 时)，日均值浓度每次采样时间不低于 24 小时

③ 监测分析方法

环境空气质量监测分析方法见表 5.3.1-7。

表 5.3.1-7 环境空气质量监测分析方法

检测项目	分析方法及方法来源	方法检出限 (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 (2003 年) (亚甲基蓝分光光度法)	0.001mg/m ³
甲醇	《居住区大气中甲醇、丙酮卫生检验标准方法 气相色谱法》GB 11738-1989	0.4mg/m ³ (最低检测浓度)
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m ³
乙醛	《环境空气 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ 683-2014	0.43ug/m ³

④同步气象观测资料

监测期间气象条件见表 5.3.1-8。

表 5.3.1-8 监测期间同步气象资料

日期	时间	天气状况	温度 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
12月06日	02:00-03:00	晴	1.1	87.77	W	1.7
	08:00-09:00	晴	4.0	87.43	W	1.8
	14:00-15:00	晴	10.3	87.13	W	1.8
	20:00-21:00	晴	9.6	87.23	W	1.7
12月07日	02:00-03:00	晴	7.7	87.36	S	1.7
	08:00-09:00	晴	9.2	87.27	SW	1.6
	14:00-15:00	晴	11.4	87.02	SW	1.7
	20:00-21:00	晴	10.1	87.15	S	1.8
12月08日	02:00-03:00	晴	6.7	87.42	SW	1.8
	08:00-09:00	晴	9.9	87.16	SW	1.8
	14:00-15:00	晴	11.2	87.04	SW	1.7
	20:00-21:00	晴	9.0	87.29	S	1.9
12月09日	02:00-03:00	晴	-1.6	87.85	N	1.9
	08:00-09:00	晴	0.6	87.77	NW	1.9
	14:00-15:00	晴	11.5	87.00	NW	2.0
	20:00-21:00	晴	7.2	87.39	NW	1.8
12月10日	02:00-03:00	多云	0.1	87.80	SW	1.8
	08:00-09:00	多云	5.8	87.32	S	1.7
	14:00-15:00	多云	10.9	87.17	S	1.7
	20:00-21:00	多云	8.1	87.30	SW	1.6
12月11日	02:00-03:00	晴	-2.6	87.90	S	1.8
	08:00-09:00	晴	3.8	87.43	SW	1.7
	14:00-15:00	晴	11.2	87.04	SW	1.6
	20:00-21:00	晴	8.9	87.29	SW	1.8
12月12日	02:00-03:00	晴	-1.4	87.85	NW	1.8
	08:00-09:00	晴	4.2	87.40	N	1.7
	14:00-15:00	晴	12.2	86.98	NW	1.5
	20:00-21:00	晴	9.0	87.27	NW	1.6

⑤评价标准

氨、硫化氢、甲醇、乙醛评价执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值。

⑥监测结果统计分析

环境空气质量现状监测结果统计分析见表 5.3.1-9。

表 5.3.1-9 环境质量现状监测结果表

监测点位	UTM 坐标 (m)		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
G1	645259.89	4228332.39	硫化氢	1h 平均值	10	ND~3	30	0	达标
			甲醇	1h 平均值	3000	ND	0.67	0	达标
				日平均值	1000	ND	20	0	达标
			氨	1h 平均值	200	50~90	45	0	达标
乙醛	1h 平均值	30	ND	0.72	0	达标			

备注 1: ND 为未检出, 未检出数据以最低检出限的 1/2 计。

由表 5.3.1-9 可知, 监测期间评价区氨、硫化氢、甲醇、乙醛的 1h 平均值, 甲醇的日平均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中限值。

(2) 乙酸乙酯、苯、丙酮

本次委托四川微谱检测技术有限公司对评价区大气环境中乙酸乙酯、苯、丙酮进行了补充监测, 监测报告见附件。

①监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 和灵武近 20 年(2002~2021 年) 主导风向 (SSE), 在项目厂址西北侧处布设 1 个环境空气质量现状监测点, 具体见表 5.3.1-10。

表 5.3.1-10 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	UTM 坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y				
G1 项目厂址西北侧	645259.89	4228332.39	乙酸乙酯	2023.12.08-2023.12.14	NW	/
			苯			
			丙酮			

②监测时间及频次

监测时间为 2023 年 12 月 8 日~2023 年 12 月 14 日, 监测 7 天。

根据《环境空气质量监测规范 (试行)》(国家环保总局公告 2007 年第 4 号) 和《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中相关要求, 本次监测频次见表 5.3.1-11。

表 5.3.1-11 环境空气质量现状监测频次

监测点	监测项目	监测频次
G1 项目厂址西北侧	1h 均值: 乙酸乙酯、苯、丙酮 日均值: 乙酸乙酯	各污染因子监测时间至少应取得有代表性的 7 天有效数据; 1 小时浓度每次采样时间不低于 45 分钟, 每天不少于 4 次 (北京时间 02、08、14、20 时), 日均值浓度每次采样时间不低于 24 小时。

③监测分析方法

环境空气质量监测分析方法见表 5.3.1-12。

表 5.3.1-12 环境空气质量监测分析方法

检测项目	分析方法及方法来源	方法检出限 (mg/m ³)
乙酸乙酯	环境空气 65 种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法 HJ759-2023	0.0005mg/m ³
苯		0.0005mg/m ³
丙酮		0.0005mg/m ³

④评价标准

苯、丙酮评价执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中限值, 乙酸乙酯参照执行《前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度》限值。

⑤监测结果统计分析

环境空气质量现状监测结果统计分析见表 5.3.1-13。

表 5.3.1-13 环境质量现状监测结果表

监测点位	UTM 坐标 (m)		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
G1	645259.89	422833.239	苯	1h 平均值	110	0.6~1.4	1.27	0	达标
			丙酮	1h 平均值	800	11.4~90.9	11.36	0	达标
			乙酸乙酯	日平均值	100	6.5~9.3	9.3	0	达标
				1h 平均值	100	1.8~5.4	5.4	0	达标

备注 1: ND 为未检出, 未检出数据以最低检出限的 1/2 计。

2: 乙酸乙酯按照乙酸酯类进行监测, 结果包含乙酸乙酯和乙酸丁酯

由表 5.3.1-13 可知, 监测期间评价区苯、丙酮的 1h 平均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中限值, 乙酸乙酯、乙酸丁酯的 1h 均值、日均值均满足《前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度》中限值要求。

5.3.1.5 引用的监测数据

(1) 臭气浓度

①监测数据引用可行性

本次臭气浓度现状评价引用《国家能源集团宁夏煤业有限责任公司新型聚丙烯 Ziegler-Natta 催化剂中试关键技术研究项目环境影响报告书》中的监测数据, 监测单位为宁夏华鼎环保科技有限公司, 监测时间为 2021 年 12 月 23 日~2021 年 12 月 29 日, 引用的监测点位于本项目厂界西北侧 1530m 处。

本次引用的监测点位与本项目地理位置邻近, 地形、气候条件相近, 引用监测数据至本项目评价期间无排放同类型污染物的项目运行, 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中规定。

②选用的监测点信息

本次选用的大气监测点信息见表 5.3.1-14。

表 5.3.1-14 选用的大气监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	东经	北纬				
G2 国家能源集团宁夏煤业有限责任公司 下风向 1km	106°38'50.7"	38°12'7.64"	臭气浓度	2021.12.23- 2021.12.29	NW	1530

③监测时间及频次

监测时间为 2021 年 12 月 23 日~2021 年 12 月 29 日，监测 7 天。监测频次见表 5.3.1-14。

表 5.3.1-14 环境空气质量现状监测频次表

检测项目	检测频次	采样时间
臭气浓度	连续检测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	瞬时采样

④监测分析方法

环境空气质量监测分析方法见表 5.3.1-15。

表 5.3.1-15 环境空气质量监测分析方法

检测项目	采样方法	分析方法及方法来源	方法检出限 (mg/m ³)
臭气浓度	臭袋法	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 (HJ 1262-2022)	/

⑤同期气象资料

监测期间气象条件见表 5.3.1-16。

表 5.3.1-16 监测期间同步气象资料

日期	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2021 年 12 月 23 日	-11~6	89.47	2.0	南
2021 年 12 月 24 日	-11~-4	89.49	2.1	南
2021 年 12 月 25 日	-19~-5	89.60	2.3	南
2021 年 12 月 26 日	-20~-5	89.61	2.0	南
2021 年 12 月 27 日	-17~-2	89.55	1.9	南
2021 年 12 月 28 日	-17~-1	89.53	2.3	南
2021 年 12 月 29 日	-11~0	89.52	2.4	南

⑥评价标准

臭气浓度由于无相应环境质量标准限值，本次作为本底值。

⑦监测结果统计分析

环境空气质量现状监测结果统计分析见表 5.3.1-17。

表 5.3.1-17 环境质量现状监测结果表

监测点位	监测点位坐标 (m)		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	东经	北纬							
G2	106°38'50.7"	38°12'7.64"	臭气浓度	1 小时平均值	/	<10	/	/	/

由表 5.3.1-17 可知，臭气浓度由于无相应环境质量标准限值，本次作为本底值。

(2) 非甲烷总烃

①监测数据引用可行性

本次 NMHC 现状评价引用《国家能源集团宁夏煤业有限公司 10 万吨/年 EVA 项目环境质量现状监测》（中环（检）字[2022]第 444 号）中的监测数据，监测单位为宁夏中环国安咨询有限公司，监测时间为 2022 年 5 月 27 日~2022 年 6 月 2 日，引用的监测点位于本项目厂界西北侧 1755m 处。

本次引用的监测点位与本项目地理位置邻近，地形、气候条件相近，引用监测数据至本项目评价期间无排放同类型污染物的项目运行，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定。

②选用的监测点信息

本次选用的大气监测点信息见表 5.3.1-18。

表 5.3.1-18 选用的大气监测点位基本信息

监测点名称	UTM 坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y				
G3 上沟湾公共服务区	644161.00	4229725.94	NMHC	2022.05.27-2022.06.02	NW	1755

③监测时间及频次

监测时间为 2022 年 5 月 27 日~2022 年 6 月 2 日，监测 7 天。监测频次见表 5.3.1-19。

表 5.3.1-19 环境空气质量现状监测频次表

检测项目	检测频次	采样时间
NMHC	连续检测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	1h

④监测分析方法

环境空气质量监测分析方法见表 5.3.1-20。

表 5.3.1-20 环境空气质量监测分析方法

检测项目	分析方法及方法来源	方法检出限 (mg/m ³)
NMHC	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	0.07

⑤评价标准

非甲烷总烃评价执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）标准限值。

⑥监测结果统计分析

环境空气质量现状监测结果统计分析见表 5.3.1-21。

表 5.3.1-21 环境质量现状监测结果表

监测点位	UTM 坐标 (m)		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
G3	644161.00	4229725.94	NMHC	1 小时平均值	2000	600~810	40.5	/	达标

由表 5.3.1-21 可知，非甲烷总烃 1 小时平均值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）标准限值。

(3) 甲苯

①监测数据引用可行性

本次甲苯现状评价引用《宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目（一期工程）环境影响报告书（重新报批）》中的监测数据，监测单位为宁夏泽瑞隆环保技术有限公司，监测时间为 2023 年 11 月 15 日~2023 年 11 月 21 日，引用的监测点位于本项目厂界西北侧 2900m 处。

本次引用的监测点位与本项目地理位置邻近，地形、气候条件相近，引用监测数据至本项目评价期间无排放同类型污染物的项目运行，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定。

②选用的监测点信息

本次选用的大气监测点信息见表 5.3.1-22。

表 5.3.1-22 选用的大气监测点位基本信息

监测点名称	UTM 坐标 (m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y				
G4 宁夏佰斯特科源化工有限公司	642289.75	4229013.30	甲苯	2023.11.15-2023.11.21	NW	2900

③监测时间及频次

监测时间为 2023 年 11 月 15 日~2023 年 11 月 21 日，监测 7 天。监测频次见表 5.3.1-23。

表 5.3.1-23 环境空气质量现状监测频次表

检测项目	检测频次	采样时间
甲苯	连续检测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次）	1h

④评价标准

甲苯评价执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值。

⑥监测结果统计分析

环境空气质量现状监测结果统计分析见表 5.3.1-24。

表 5.3.1-24 环境质量现状监测结果表

监测点位	UTM坐标 (m)		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
G4	642289.75	4229013.30	甲苯	1 小时平均值	200	0.5~0.8	0.4	/	达标

由表 5.3.1-24 可知，甲苯 1 小时平均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值。

5.3.1.6 环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度

其他污染物采用评价范围内现有监测数据，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。

环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度见表 5.3.1-25。

表 5.3.1-25 保护目标及网格点环境质量现状浓度表

污染物	评价指标	现状值 (μg/m ³)
PM _{2.5}	24 小时平均地 95 百分位数	35
	年平均质量浓度	23
PM ₁₀	24 小时平均地 95 百分位数	104
	年平均质量浓度	64
SO ₂	24 小时平均地 98 百分位数	42
	年平均质量浓度	15
NO ₂	24 小时平均地 98 百分位数	66
	年平均质量浓度	27
NMHC	1 小时平均	810
氨	1 小时平均	90
硫化氢	1 小时平均	3
甲醇	1 小时平均	20
	24 小时平均	20
苯	1 小时平均	1.4
甲苯	1 小时平均	0.8
乙酸乙酯、乙酸丁酯	1 小时平均	5.4
	24 小时平均	9.3

备注 1：未检出数据以最低检出限的 1/2 计。

2：乙酸乙酯按照乙酸酯类进行监测，结果包含乙酸乙酯和乙酸丁酯

5.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

本次地表水现状数据引用《宁夏宝丰能源集团股份有限公司苯乙烯及 EPS 项目

（一期）环境影响报告书》中宁夏创安环境监测有限公司于 2022 年 7 月 26 日至 7 月 28 日对边沟水质的现状监测数据，监测时间上属于 3 年有效期范围内，且边沟不接纳沿线工业企业排污，引用数据有效。

（1）监测断面

监测断面布设见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 各监测断面点位布置一览表

编号	断面名称	坐标	监测因子
D1# 断面	边沟衡山村 断面	E: 106.5298543° N: 38.2746705°	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、氟化物、氯化物、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、镍、锌、汞、砷、硒、铅、镉
D2# 断面	边沟水洞沟 断面	E: 106.5937124° N: 38.237377°	

（2）监测时间

监测时间：2022 年 7 月 26 日至 2022 年 7 月 28 日。

监测频次：连续监测 3 天，1 次/天。

（3）监测方法

具体监测因子方法见表 5.3.2-2。

表 5.3.2-2 地表水监测项目及频次一览表

监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	-
溶解氧	碘量法	GB/T7489-1987	0.2
高锰酸盐指数	高锰酸钾氧化法	GB11892-1989	0.5
COD	重铬酸钾法	GB/T11917-1989	-
BOD ₅	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5
氨氮	纳氏试剂分光	HJ535-2009	0.025
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	取样 10ml 时，检出限为 0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	0.01
氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05
氯化物	硝酸银滴定法	GB11896-89	10
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2009	0.001
挥发酚	4-氨基安替比林光度法	HJ503-2009	0.0003
石油类	红外分光光度法	HJ637-2018	0.06
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005
铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.001
锌	原子吸收风光光度法	GB/T7475-1987	0.05
汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.00004
砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.0003
硒	原子荧光法	HJ694-2014	0.004

（4）监测结果

各监测断面环境质量现状监测结果见表 5.3.2-3。

表 5.3.2-3 地表水环境质量现状监测和评价结果表

监测 点位	监测项目	计量单 位	监测结果			评价 标准	最大污 染指数	达标 判定
			7月26日	7月27日	7月28日			
D1# 断面	pH	无量纲	8.2	8.3	8.1	6~9	0.65	达标
	溶解氧	mg/L	4.81	4.84	4.90	3	0.69	达标
	高锰酸盐指 数	mg/L	5.21	5.23	5.17	10	0.52	达标
	COD	mg/L	26.8	29.0	29.2	30	0.97	达标
	BOD ₅	mg/L	12.1	13.4	10.9	6	2.23	超标
	氨氮	mg/L	0.371	0.376	0.371	1.5	0.25	达标
	总氮	mg/L	1.03	0.951	1.04	1.5	0.69	达标
	总磷	mg/L	0.035	0.043	0.054	0.3	0.18	达标
	氟化物	mg/L	1.15	1.08	1.17	1.5	0.78	达标
	氯化物	mg/L	934	937	936	250	3.75	超标
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2	/	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	/	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	/	达标
	阴离子表面 活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	/	达标
	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5	/	达标
	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	/	达标
	镍	ug/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.02	/	达标
	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	2.0	/	达标
	汞	ug/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001	/	达标
砷	ug/L	4.0	5.5	4.9	0.1	0.05	达标	
硒	ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.02	/	达标	
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标	
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标	
D2# 断面	pH	无量纲	8.3	8.2	8.2	6~9	0.65	达标
	溶解氧	mg/L	5.29	5.39	5.30	3	0.61	达标
	高锰酸盐指 数	mg/L	3.72	3.74	3.67	10	0.37	达标
	COD	mg/L	18.2	20.3	17.8	30	0.68	达标
	BOD ₅	mg/L	7.9	9.3	8.5	6	1.55	超标
	氨氮	mg/L	0.335	0.340	0.314	1.5	0.23	达标
	总氮	mg/L	0.902	0.939	0.914	1.5	0.63	达标
	总磷	mg/L	0.019	0.027	0.027	0.3	0.09	达标
	氟化物	mg/L	1.08	0.97	1.04	1.5	0.72	达标
	氯化物	mg/L	858	861	860	250	3.44	超标
	铬（六价）	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	/	达标
	氰化物	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2	/	达标
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	/	达标
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	/	达标
	阴离子表面 活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	/	达标
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5	/	达标	

铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	/	达标
镍	ug/L	0.06L	0.06L	0.06L	0.02	/	达标
锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	2.0	/	达标
汞	ug/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001	/	达标
砷	ug/L	5.3	4.3	4.3	0.1	0.05	达标
硒	ug/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.02	/	达标
铅	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	/	达标
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	/	达标

根据监测结果，边沟横山村断面和边沟水洞沟断面水质均出现五日生化需氧量和氯化物超标现象，其它监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表IV类标准限值。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

5.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

本次评价委托宁夏中环国安咨询有限公司，对项目地下水进行检测，共布设地下水环境质量现状监测点 10 个，其中水质监测点数 5 个（D1~D5），水位监测点数 10 个（D1~D10），采样时间为 2023 年 11 月 12 日。

（1）监测井信息

本项目监测井基本信息见表 5.3.3-1~表 5.3.3-2，监测点位见图 5.3-1。

表 5.3.3-1 地下水环境现状监测点位设置情况

序号	监测点名称	UTM 坐标 (m)		监测含水层	监测类型	相对项目方位	相对项目距离 (m)	备注
		X	Y					
D1	北控睿源南侧地下水井	645457.77	4227904.15	第四系松散岩类孔隙水	水质水位	S	167	上游
D2	厂区西南侧地下水井	645304.39	4228013.62		水质水位	厂区内		/
D3	厂区东北侧地下水井	645406.20	4228414.76		水质水位	厂区内		/
D4	厂区西侧地下水井	645203.81	4228158.32		水质水位	厂区内		/
D5	安瑞森东侧地下水井	645032.89	4228967.78		水质水位	N	662	下游
D6	厂区东侧地下水井	645515.38	4228144.62		水位	厂区内		/
D7	厂区中心地下水井	645356.26	4228246.24		水位	厂区内		/
D8	安瑞森南侧地下水井	644887.16	4228951.38		水位	N	714	下游
D9	安瑞森北侧地下水井	644808.76	4228989.09		水位	N	783	下游
D10	北控睿源北侧地下水井	645348.89	4228001.86		水位	S	22	上游

表 5.3.3-2 地下水环境现状监测点位基本信息

序号	监测点名称	UTM 坐标 (m)		井深 (m)	地下水埋深 (m)	水位标高 (m)	地面高程 (m)
		X	Y				
D1	北控睿源南侧地下水井	645457.77	4227904.15	20.5	6.8	1313.2	1320
D2	厂区西南侧地下水井	645304.39	4228013.62	15.6	6.0	1313	1319
D3	厂区东北侧地下水井	645406.20	4228414.76	10.1	9.4	1305.6	1315
D4	厂区西侧地下水井	645203.81	4228158.32	15.7	6.9	1311.1	1318
D5	安瑞森东侧地下水井	645032.89	4228967.78	52.3	3.4	1307.6	1311
D6	厂区东侧地下水井	645515.38	4228144.62	12.6	3.4	1317.6	1321
D7	厂区中心地下水井	645356.26	4228246.24	13.7	7.1	1308.9	1316
D8	安瑞森南侧地下水井	644887.16	4228951.38	51.6	2.6	1301.4	1304
D9	安瑞森北侧地下水井	644808.76	4228989.09	54.0	5.9	1297.1	1303
D10	北控睿源北侧地下水井	645348.89	4228001.86	20.1	8.4	1310.6	1319

(2) 监测因子

监测因子为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、高锰酸盐指数（以 O_2 计）、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、苯，共计 32 项。

(3) 监测时间及频次

D1~D5 监测 1 天，每天采样 1 次。

(4) 监测分析方法

地下水环境质量监测分析方法见表 5.3.3-3。

表 5.3.3-3 地下水环境质量监测分析方法

序号	监测项目	检测分析方法	方法检出限
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ1147-2020）	/
2	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB7477-87）	0.05mmol/L
3	溶解性总固体	《地下水分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》（DZ/T0064.9-2021）	/
4	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》（HJ/T342-2007）	8-200mg/L
5	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》（GB11896-89）	10-500mg/L
6	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》	0.03mg/L

7	锰	(GB/T11911-89)	0.01mg/L
8	挥发性酚类	《水质 挥发性酚类的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ 503-2009)	0.0003mg/L
9	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法-有机物综合指标》 (GB/T5750.7-2006)	0.05mg/L
10	氨氮	《水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ535-2009)	0.025mg/L
11	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法-微生物指标》 (GB/T5750.12-2006) (2.2 滤膜法)	/
12	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 (HJ1000-2018)	/
13	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 (GB7493-87)	0.003mg/L
14	硝酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法》 (HJ 84-2016)	0.016mg/L
15	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》 (4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法) (GB/T5750.5-2006)	0.002mg/L
16	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 (GB7484-87)	0.05mg/L
		《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱》 (HJ84-2016)	0.006mg/L
17	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光光度法》 (HJ694-2014)	0.04μg/L
18	砷		0.3μg/L
19	镉	《生活饮用水标准检验方法-金属指标》 (9.1 无火焰原子吸收分光光度法) (GB/T5750.6-2006)	0.5μg/L
20	六价铬	《生活饮用水标准检验方法-金属指标》 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法) (GB/T 5750.6-2006)	0.004mg/L
21	铅	《生活饮用水标准检验方法-金属指标》 (11.1 无火焰原子吸收分光光度法) (GB/T5750.6-2006)	2.5μg/L
22	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 (GB13195-91)	/
23	K ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》 (HJ812-2016)	0.02mg/L
24	Na ⁺		0.02mg/L
25	Ca ²⁺		0.03mg/L
26	Mg ²⁺		0.02mg/L
27	CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氧氧根离子的测定 滴定法》 (DZ/T0064.49-2021)	5mg/L
28	HCO ₃ ⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氧氧根离子的测定 滴定法》 (DZ/T0064.49-2021)	5mg/L
29	Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法》 (HJ84-2016)	0.007mg/L
30	SO ₄ ²⁻		0.018mg/L
31	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)	0.3μg/L
32	石油类	《水质石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》 (HJ970-2018)	0.01mg/L

(5) 评价标准与评价方法

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,石油类参考执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准:0.05mg/L。

地下水水质现状评价采用标准指数法,其公式如下:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s_i}}$$

式中：S_{i,j}-单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{i,j}-单项水质参数 i 在第 j 点的实测浓度；

C_{si}-单项水质参数 i 在第 j 点的评价标准。

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：pH_{sd}-pH 值标准规定的下限值；

pH_{su}-pH 值标准规定的上限值；

T-水温（℃）。

标准指数大于 1，表明该断面的环境质量劣于评价标准等级，反之则满足评价标准。

（6）地下水化学类型分析

①监测结果

评价区地下水阴阳离子监测结果见表 5.3.3-4。

表 5.3.3-4 评价区地下水中阴阳离子监测结果表 单位：mg/L

编号	监测项目	D1	D2	D3	D4	D5
1	K ⁺	5.23	3.94	10.4	5.52	6.80
2	Na ⁺	140	98.0	885	161	1.70×10 ³
3	Ca ²⁺	23.4	44.3	312	35.4	368
4	Mg ²⁺	20.4	33.4	325	34.1	297
5	CO ₃ ²⁻	12	5L	5L	5L	5L
6	HCO ₃ ⁻	254	161	548	186	205
7	Cl ⁻	49.2	70.6	1.16×10 ³	86.4	2.22×10 ³
8	SO ₄ ²⁻	83.8	148	2.71×10 ³	196	3.58×10 ³

②地下水中阴阳离子平衡计算

结合地下水阴阳离子监测结果，评价区地下水中阴阳离子平衡计算见表 5.3.3-5。

表 5.3.3-5 地下水中阴阳离子平衡计算表 单位：mEq/L

监测井	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	阳离子 Ma	阴离子 Mc	相对误差 E (%)
D1	0.13	6.09	1.17	1.70	0.4	4.16	1.39	1.75	9.09	7.7	-8.31
D2	0.10	4.26	2.22	2.78	0.08	2.64	1.99	3.08	9.36	7.79	-9.13
D3	0.27	38.48	15.60	27.08	0.08	8.98	32.68	56.46	81.43	98.2	9.34
D4	0.14	7	1.77	2.84	0.08	3.05	2.43	4.08	11.75	9.65	-9.83
D5	0.17	73.91	18.4	24.75	0.08	3.36	62.54	74.58	117.24	140.56	9.05

③地下水化学类型分析

地下水化学分类的方案有多种，其中阿廖金分类法和舒卡列夫分类法较为常用，结合项目区域地下水实际情况，本次选用舒卡列夫分类法进行地下水水化学类型分析。

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Na⁺（Na+K）、

Cl⁻将 Meq（毫克当量）百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。舒卡列夫分类表见表 5.3.3-6。

表 5.3.3-6 舒卡列夫分类表

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

根据舒卡列夫图表及矿化度分组，评价区地下水化学类型分析结果见表 5.3.3-7。

(7) 监测结果统计分析

评价区地下水质量现状监测结果统计分析与评价见表 5.3.3-9。

表 5.3.3-7 地下水化学类型判定统计表

监测点	单位	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	水化学类型
D1	mg/L	5.23	140	23.4	20.4	12	254	49.2	83.8	7A
	Meq/L	0.13	6.09	1.17	1.70	0.4	4.16	1.39	1.75	
	Meq%	1.48	66.96	12.87	18.70	5.2	54.11	18.01	22.69	
D2	mg/L	3.94	98	44.3	33.4	2.5	161	70.6	148	20A
	Meq/L	0.10	4.26	2.22	2.78	0.08	2.64	1.99	3.08	
	Meq%	1.08	45.52	23.66	29.74	1.07	33.86	25.51	39.56	
D3	mg/L	10.4	885	312	325	2.5	548	1160	2710	41B
	Meq/L	0.27	38.48	15.60	27.08	0.08	8.98	32.68	56.46	
	Meq%	0.33	47.25	19.16	33.26	0.08	9.15	33.27	57.49	
D4	mg/L	5.52	161	35.4	34.1	2.5	186	86.4	196	21A
	Meq/L	0.14	7	1.77	2.84	0.08	3.05	2.43	4.08	
	Meq%	1.2	59.56	15.06	24.18	0.86	31.60	25.22	42.32	
D5	mg/L	6.8	1700	368	297	2.5	205	2220	3580	42C
	Meq/L	0.17	73.91	18.4	24.75	0.08	3.36	62.54	74.58	
	Meq%	0.15	63.05	15.69	21.11	0.06	2.39	44.49	53.06	

表 5.3.3-8.1 地下水水质监测结果统计分析表

监测井	项目	pH (无量纲)	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁	锰	挥发性酚类	耗氧量
D1	监测浓度范围 (mg/L)	8.5	154	478	88.4	55.2	0.03L	0.01L	0.0003L	2.89
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	1	0.34	0.48	0.35	0.22	0.05	0.05	0.08	0.96
D2	监测浓度范围 (mg/L)	8.2	238	517	152	77.8	0.03L	0.01L	0.0003L	2.30
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.8	0.53	0.52	0.61	0.31	0.05	0.05	0.08	0.77
D3	监测浓度范围 (mg/L)	7.7	1980	5960	2760	1250	0.03L	0.01L	0.0003L	2.85
	最大超标倍数	0	3.4	4.96	10.04	4	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.47	4.4	5.96	11.04	5	0.05	0.05	0.08	0.95
D4	监测浓度范围 (mg/L)	8.2	224	619	204	97.5	0.03L	0.01L	0.0003L	2.18
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.8	0.5	0.62	0.82	0.39	0.05	0.05	0.08	0.73
D5	监测浓度范围 (mg/L)	8.1	2020	8630	3590	2280	0.03L	0.01L	0.0003L	2.85
	最大超标倍数	0	3.49	7.63	13.36	8.12	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.73	4.49	8.63	14.36	9.12	0.05	0.05	0.08	0.95
《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准 (mg/L)		6.5-8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.3	≤0.10	≤0.002	≤3.0

* ND 为未检出，未检出数据以检出限的 1/2 计。

表 5.3.3-8.2 地下水水质监测结果统计分析表

监测井	项目	氨氮	总大肠菌群 (MPN/100mL)	细菌总数 (CFU/mL)	亚硝酸盐	硝酸盐	氰化物	氟化物	汞
D1	监测浓度范围 (mg/L)	0.077	未检出	88	0.005	1.32	0.002L	2.02	0.00045
	最大超标倍数	0	/	0	0	0	0	1.02	0
	标准指数 Pi	0.15	/	0.88	0.01	0.07	0.02	2.02	0.45
D2	监测浓度范围 (mg/L)	0.120	未检出	93	0.004	1.70	0.002L	0.5	0.00004
	最大超标倍数	0	/	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.24	/	0.93	0	0.09	0.02	0.5	0.04
D3	监测浓度范围 (mg/L)	0.052	未检出	98	0.01	0.221	0.002L	1.52	0.00032

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

	最大超标倍数	0	/	0	0	0	0	0.52	0
	标准指数 Pi	0.1	/	0.98	0.01	0.01	0.02	1.52	0.32
D4	监测浓度范围 (mg/L)	0.081	未检出	56	0.01	1.8	0.002L	1.11	0.00007
	最大超标倍数	0	/	0	0	0	0	0.11	0
	标准指数 Pi	0.16	/	0.56	0.01	0.09	0.02	1.11	0.07
	监测浓度范围 (mg/L)	0.087	未检出	33	0.002	4.74	0.002L	3.83	0.00016
D5	最大超标倍数	0	/	0	0	0	0	2.83	0
	标准指数 Pi	0.17	/	0.33	0	0.24	0.02	3.83	0.16
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准 (mg/L)		≤0.50	≤3.0 CFU/100mL	≤100CFU/mL	≤1.00	≤20.0	≤0.05	≤1.0	≤0.001

*ND 为未检出，未检出数据以检出限的 1/2 计。

表 5.3.3-8.3 地下水水质监测结果统计分析表

监测井	项目	砷	镉	六价铬	铅	铜	苯	石油类
D1	监测浓度范围 (mg/L)	0.0008	0.0005L	0.004L	0.0025L	0.05L	0.4L	0.01L
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.08	0.05	0.04	0.13	0.003	0.2	0.1
D2	监测浓度范围 (mg/L)	0.0003L	0.0005L	0.004L	0.0025L	0.05L	0.4L	0.01L
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.02	0.05	0.04	0.13	0.003	0.2	0.1
D3	监测浓度范围 (mg/L)	0.00032	0.0006	0.004L	0.0025L	0.05L	0.4L	0.01L
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.03	0.12	0.04	0.13	0.003	0.2	0.1
D4	监测浓度范围 (mg/L)	0.0003	0.0005L	0.004L	0.0025L	0.05L	0.4L	0.01L
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.03	0.05	0.04	0.13	0.003	0.2	0.1
D5	监测浓度范围 (mg/L)	0.0005	0.0006	0.004L	0.0025L	0.05L	0.4L	0.01L
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 Pi	0.05	0.12	0.04	0.13	0.003	0.2	0.1
《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准 (mg/L)		≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤10.0	≤1.0	≤0.05

由表 5.3.3-8 可知, D3、D5 监测井总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物, D1、D3、D4、D5 监测井氟化物出现超标, 其余因子监测值均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准。

(8) 超标原因分析

总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物出现超标与当地背景值高有关。

(9) 包气带监测

① 监测点位

根据项目工程特点布设两个包气带监测点位, 见下表所示。

表 5.3.3-9 包气带监测点位

序号	检测点位	检测点位坐标	采样深度
1#	酯化装置区	106°39'29.6776"E, 38°11'22.7524"N	0-50cm
			50-150cm
			150-300cm
2#	厂区外北侧	106°39'32.8261"E, 38°11'29.1590"N	0-50cm
			50-150cm
			150-300cm

② 监测内容

根据项目工程分析, 包气带检测项目为苯、甲苯、石油类、硫酸盐。

表 5.3.3-10 检测项目、频次及分析时间一览表

检测项目	检测频次	采样日期	分析日期
苯、甲苯、石油类、硫酸盐	1 次/天, 检测 1 天	2024.02.28	2024.02.28-2024.03.05

③ 监测结果

包气带监测结果见下表所示。

表 5.3.3-11 检测结果统计表 单位: mg/L

检测项目 检测结果	1# 酯化装置区			2# 厂区外北侧		
	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm
苯 (µg/L)	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
甲苯 (µg/L)	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
硫酸盐	166	166	206	47.7	94.5	197

备注: 1、此表中 L 表示该项目检测结果未检出, L 之前的数为方法检出限, 呈报结果以方法检出限加 L 表示。2、浸提方法参考《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》HJ 557-2009

根据监测结果, 苯、甲苯、石油类酯化装置区域与厂区为包气带监测结果一致, 硫酸盐酯化装置区域比厂区包气带剪度高, 但均满足《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) 中 III 类标准 (硫酸盐: 250mg/L), 同时硫酸盐当地背景值高, 因此厂区包气带未受到污染。

5.3.4 声环境质量现状调查与评价

本次委托宁夏中环国安咨询有限公司（计量认证证书编号：193012050314）对评价区声环境质量进行了监测，监测报告见附件。

（1）监测点位

共计布设 4 个噪声监测点，分别在东、西、南、北厂界外 1m 处。

（2）监测项目

等效连续 A 声级。

（3）监测时间及频次

监测时间为，昼间、夜间各 1 次。

（4）评价标准

声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

（5）监测结果

声环境质量现状监测结果统计分析见表 5.3.4-1。

表 5.3.4-1 声环境质量现状监测结果统计分析表 单位：dB（A）

编号	监测点位	2023.12.10		2023.12.11	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东侧厂界外 1m 处	59	54	58	54
2#	南侧厂界外 1m 处	64	55	63	54
3#	西侧厂界外 1m 处	64	54	64	54
4#	北侧厂界外 1m 处	58	54	56	54
	标准限值	65	55	65	55
	达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 5.3.4-1 可知，监测期间本项目厂界噪声昼间监测值为 56~64dB（A）、夜间监测值为 54~55dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。

5.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

5.3.5.1 土壤类型及分布

项目厂址中心地理坐标为 E106°39'35.515"、N38°11'24.539"，查阅“国家土壤信息服务平台”，项目厂址土壤类型为淡灰钙土，见图 5.3.5-1。根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），其土纲为 E 干旱土，土亚纲为 E2 干暖温干旱土，土类为 E21 灰钙土。



图 5.3.5-1 项目场地土壤类型图

5.3.5.2 土壤理化性质

根据“中国土种数据库检索”，项目区淡灰钙土的土种名称为白脑泥土。白脑泥土属淡灰钙土亚类淡灰钙泥砂土土属，主要分布在宁夏回族自治区贺兰山东麓阶地、同心县清水河下游川地及下马关一带川地，面积 32.2 万亩，其中耕地 19.3 万亩。

(1) 土壤主要性状

该土种母质为洪冲积物，剖面为 A-Bk-Ck 型。通体质地以砂质粘壤土和粘壤土为主。A 层厚 20cm 左右，有机质含量小于 1%；B 层有明显的钙积现象，碳酸钙含量 20% 以上，多呈斑块状或假菌丝状石灰淀积。通体石灰反应强烈。土壤 pH8.1~8.5，呈微碱性。据 37 个农化样分析结果统计：有机质含量 0.67%，全氮 0.052%，碱解氮 28ppm，速效磷 6ppm，速效钾 105ppm。

(2) 典型剖面

采自灵武市广武乡三趟冬，位于洪积-冲积平原中部，海拔 1150m。母质为洪冲积物。年均温 8.8℃，年降水量 185mm， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 3252℃，无霜期 164 天。种植春小麦。
A11 层：0~17cm，浊黄棕色（干，10YR5/3），砂质粘壤土，小块状结构，疏松，根多，有少量炭渣，石灰反应强。
Abk 层：17~40cm，浊黄橙色（干，10YR6/3），砂质粘壤土，块状结构，紧实，根多，有少量石灰假菌丝体，石灰反应强。
Bk1 层：40~77cm，浊黄橙色（干，10YR6/3），粘壤土，块状结构，紧实，根少，有大量石灰斑块淀积，石灰反应强。
Bk2 层：77~101cm，浊黄橙色（干，10YR7/3），砂壤土，块状结构，紧实，根少，有较多石灰斑点，石灰反应强。

(3) 生产性能综述

该土种土体深厚，质地砂粘较适中，同时地形较平坦，为较好的农用土壤。现已有 60% 开为农田。其中贺三山东麓高阶地和清水河下游川地已发展灌溉农业。土壤的有机质和养分含量较低。今后应加强土壤培肥，采用秸还田，多施有机肥和种植绿肥牧草等措施，提高土壤有机质含量，增施磷肥，推广配方施肥，加强农田基本建设防止渠道渗漏，提高灌溉水利用率，并要对地下水位进行监控，防止土壤次生盐化。对尚未耕垦的，须加强草场保护，划区合理轮牧，防止草场退化。

5.3.5.3 土壤环境质量现状监测

本次评价

(1) 监测点位

共布设 6 个土壤现状取样点，其中：3 个土壤表层样取样点，3 个土壤柱状样取样点。具体见表 5.3.5-1、图 5.3.5-2。

表 5.3.5-1 土壤检测点位信息表

编号	点位名称	采样深度 (cm)	UTM 坐标 (m)		点位类型
			X	Y	
1#	东厂界外 5m 处	0-20	645351.42	4228027.88	表层样
2#	西厂界外 5m 处	0-20	645226.38	4228316.02	表层样
3#	拟建 RTO 位置	0-20	645380.05	4228394.63	表层样
4#	拟建装置区	0-50	645246.22	4228292.67	柱状样
		50-150			
		150-300			
5#	拟建储罐位置	0-50	645324.92	4228307.20	柱状样
		50-150			
		150-300			
6#	拟建污水处理站位置	0-50	645405.12	4228361.36	柱状样
		50-150			
		150-300			

(2) 监测频次及取样

一次/天

(3) 监测因子

3#监测点位：检测 pH、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、4-氯苯胺、2-硝基苯胺、3-硝基苯胺、4-硝基苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）。

1#、2#、4#、5#、6#监测点位：检测特征因子苯、石油烃；

3#监测点位：检测理化性质 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

(4) 监测分析方法

土壤环境监测分析方法见表 5.3.5-2。

表 5.3.5-2 土壤环境监测分析方法

检测项目	分析方法	方法检出限
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）	0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	0.5mg/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）	1mg/kg
铅		10mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）	0.002mg/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
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）	1.3μg/kg
氯仿		1.1μg/kg
氯甲烷		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg

1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	
1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
苯		1.9μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间二甲苯		1.2μg/kg	
对二甲苯		1.2μg/kg	
邻二甲苯		1.2μg/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》 (HJ 834-2017)	0.09mg/kg	
4-氯苯胺		0.09mg/kg	
2-硝基苯胺		0.08mg/kg	
3-硝基苯胺		0.1mg/kg	
4-硝基苯胺		0.1mg/kg	
2-氯苯酚		0.06mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
萘		0.09mg/kg	
石油烃 C ₁₀ -C ₄₀		《土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 (HJ 1021-2019)	6mg/kg
pH 值		《土壤 pH 值的测定 电位法》 (HJ 962-2018)	/
阳离子交换量	《土壤检测 第 5 部分: 石灰性土壤阳离子交换量的测定》 (NY/T 1121.5-2006)	/	
饱和导水率	《森林土壤渗滤液的测定》 (LY/T 1218-1999)	/	
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分: 土壤容重的测定》 (NY/T 1121.4-2006)	/	
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 (LY/T1215-1999)	/	
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 (HJ 746-2015)	/	

(5) 评价标准与评价方法

土壤评价执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准。

土壤环境质量现状评价方法采用标准指数法，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i -单项指数；

C_i -评价因子的实测平均浓度（mg/kg）；

S_i -相应评价因子的标准（mg/kg）。

当单项污染指数 $P_i > 1$ 时，说明该项目已超过规定标准， P_i 越大说明污染越重；反之，则说明满足标准要求。

（6）土壤理化性质调查

评价区土壤理化性质调查见表 5.3.5-3。

表 5.3.5-3 土壤理化特性调查表

点号		3#RTO 装置区
层次		0-20cm
实验室测定	pH 值（无量纲）	8.28
	阳离子交换量（cmol/kg）	8.84
	饱和导水率（mm/min）	0.34
	土壤容量（g/cm ³ ）	1.15
	孔隙度（%）	63
	氧化还原电位（mV）	426

(7) 监测结果统计分析

评价区土壤环境质量现状监测结果统计分析与评价见表 5.3.5-4。

表 5.3.5-4.1 评价区土壤环境质量现状监测结果统计分析与评价

监测点	项目	砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍	四氯化碳
3#监测点	监测浓度 (mg/kg)	9.06	0.015	ND	18	22	0.050	22	ND
	最大超标倍数	0	0	/	0	0	00	0	/
	标准指数 Pi	0.15	0.0002	/	0.001	0.03	0.001	0.02	/
(GB36600-2018) 第二类用地 筛选值标准 (mg/kg)		60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8
监测点	项目	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
3#监测点	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准指数 Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
(GB36600-2018) 第二类用地 筛选值标准 (mg/kg)		0.9	37	9	5	66	596	54	616
监测点	项目	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
3#监测点	监测浓度 (mg/kg)	ND	0.0020	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大超标倍数	/	0	/	/	/	/	/	/
	标准指数 Pi	/	0.0002	/	/	/	/	/	/
(GB36600-2018) 第二类用地 筛选值标准 (mg/kg)		5	10	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5

表 5.3.5-4.2 评价区土壤环境质量现状监测结果统计分析与评价

监测点	项目	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
3#监测点	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准指数 Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
(GB36600-2018) 第二类用地		0.43	4	270	560	20	28	1290	1200

筛选值标准 (mg/kg)									
监测点	项目	间, 对-二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺类	2-氯苯酚	苯并 [a] 蒽	苯并 [a] 芘	苯并 [b] 荧蒽
3#监测点	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准指数 Pi	/	/	/	/	/	/	/	/
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准 (mg/kg)		570	640	76	260	2256	15	1.5	15
监测点	项目	苯并 [k] 荧蒽	蒎	二苯并 [a,h] 蒽	茚并 [1,2,3-cd] 芘	萘	/		
3#监测点	监测浓度 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND			
	最大超标倍数	/	/	/	/	/			
	标准指数 Pi	/	/	/	/	/			
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准 (mg/kg)		151	1293	1.5	15	70			

表 5.3.5-4.3 评价区土壤环境质量现状监测结果统计分析与评价

监测点		项目	苯	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)
1#监测点	0-20cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	34
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.008
2#监测点	0-20cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	35
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.008
3#监测点	0-50cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	27
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.006
	50-150cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	23
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.005
150-300cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	21	
	最大超标倍数	/	0	

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

		标准指数 Pi	/	0.005
4#监测点	0-50cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	20
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.004
	50-150cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	27
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.006
	150-300cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	22
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.005
5#监测点	0-50cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	36
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.008
	50-150cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	29
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.006
	150-300cm	监测浓度 (mg/kg)	ND	27
		最大超标倍数	/	0
		标准指数 Pi	/	0.006
(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准 (mg/kg)			4	4500

由表 5.3.5-4 可知，监测期间评价区 1~6#监测点中的各监测因子标准指数均小于 1，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）第二类用地筛选值标准，说明评价区土壤环境现状风险低，对人体健康的风险可以忽略。

5.4 区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“7.1.1.3，调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。”

本项目涉及的废气污染物主要为 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO_x、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类、NMHC，大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心区域，评价范围为边长取 5km 的矩形区域。

评价范围内在建、拟建项目污染源调查内容见表 5.4.1-1~2。

表 5.4.1-1 评价范围内在建、拟建项目点源参数表

序号	项目名称	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率 (kg/h)
			X	Y		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)		
1	宁夏泰和芳纶纤维有限责任公司 3000 吨高性能对位芳纶项目	P2 排气筒	645549.51	4230428.93	1299	25	0.5	25	2.5	NMHC	0.39
2	安瑞森 (宁夏) 电子材料有限公司电子级、食品级化学品生产及分装项目	P1	644800	4228892	1297	15	0.5	25	1.389	NO ₂	0.008
		P2	644841	4228857	1297	15	0.5	25	1.389	NMHC	0.078
3	中国石化长城能源化工 (宁夏) 有限公司 BDO 装置达标改造项目	废液焚烧炉排气筒	646475.29	4229661.36	1298	50	2.2	50	15.3	NMHC	0.5
										NO _x	9.125
										SO ₂	3.155
										PM ₁₀	2.643
4	宁夏宁东泰和新材料有限公司绿色差别化氨纶智能制造项目	P1	645279.21	4230527.65	1293	25	1.0	20	14.3	NMHC	0.86
		P2	645351.34	4230568.79	1291	25	1.0	20	12.2	NMHC	0.53
		P3	645407.01	4230477.88	1292	25	1.0	20	12.3	NMHC	0.53
		P4	645545.56	4230434.41	1296	25	1.0	20	13.4	NMHC	0.58
		P5	645062.31	4230495.79	1293	15	0.3	20	4.6	NMHC	0.003
		P6	645452.70	4230430.30	1296	35	0.61	120	14.5	NO _x	1.0395
										PM ₁₀	0.1236
										SO ₂	0.3843
5	宁夏佰斯特医药化工有限公司醇钠生产线技改项目	1#生产线甲醇钠合成废气放空管	648585	4229008	1318	20	0.3	30	3.93	甲醇	0.038
		2#生产线甲醇钠合成废气放空管	648585	4229001	1318	20	0.3	30	3.15	NMHC	0.078
										甲醇	0.032
		DA009	648601	4229005	1318	20	0.3	25	3.93	PM ₁₀	0.011
		DA010	648596	4229002	1318	20	0.3	25	3.93	PM ₁₀	0.01
6	宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目 (一期工程)	DA001	647843.84	4228591.878	1321.242	25	0.85	80	5.26	PM ₁₀	0.10
										SO ₂	0.02
										NO _x	0.21
										甲醇	0.35

	DA002	647815.964	4228567.849	1322.05	15	0.5	20	4.24	甲苯	0.048
									NMHC	0.13
									氨	7.15E-06
									硫化氢	3.52E-04
									NMHC	0.049
									甲醇	1.58E-02
DA003	648084.774	4228588.098	1324.766	15	0.5	20	4.24	甲苯	2.54E-03	

表 5.4.1-2 评价范围内在建、拟建项目面源参数表

序号	项目名称	污染源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北方夹角°	面源有效排放高度 m	污染物排放	
			X	Y						污染物	排放速率 kg/h
1	宁夏佰斯特科源化工有限公司 4,6-二氯嘧啶系列产品项目 (一期工程)	甲类车间	647873.892	4228620.761	1318.81	83	20	0	5	NMHC	0.15
		污水处理站	647822.674	4228559.164	1321.64	11	28	0	2	氨	1.46E-06
										硫化氢	7.19E-05
										NMHC	1.46E-06
		罐区装卸	648046.901	4228571.962	1324.66	50	34	0	2	甲苯	2E-04
甲醇	3E-03										
2	宁夏佰斯特医药化工有限公司醇钠生产线技改项目	醇钠车间	648601	4228996	1318	30	17	0	12	NMHC	0.053
		甲醇装卸区	648625	4228944	1318	30	8	0	1.5	NMHC	0.01
		乙醇装卸区	648287	4228762	1318	20	8	0	1.5	NMHC	0.003

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期废气对周围环境影响分析

(1) 施工扬尘

项目施工期扬尘主要来自厂区土方挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；施工现场道路扬尘。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有比资料见表 6.1-1。

表 6.1-1 建筑施工现场扬尘（TSP）对环境的污染状况 单位： mg/m^3

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向 (对照点)	无组织排放监 控浓度限值
	20m	50m	100m	150m	200m	250m		
无防护措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204	1.0
有(围金属板)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206		

由表 6.1-1 可以看出，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围在 200m 范围内，TSP 最大污染物浓度是对照点 TSP 浓度值的 6.39 倍；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至 20m 范围内，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 $0.479\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工扬尘对环境有一定影响，其影响将在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，通过在厂界周围设置不低于 2.0m 高金属挡板后，扬尘（TSP）浓度低于 $0.824\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值。项目施工期间产生的扬尘对周围环境影响是可以接受的。

(2) 运输扬尘

在建筑垃圾及建筑材料的运输过程中，若车辆为敞篷运输，由于风力作用及运输车辆行驶，会产生较大的扬尘，污染运输路线两侧区域；由于进出项目施工场地车辆的车轮、车帮带泥，在不对车轮、车帮进行冲洗及对项目近周边车辆进出施工场地的必经路段的路面进行保洁的情况下，进出项目施工场地的车辆行驶时会产生较大量的扬尘，污染运输路线及两侧区域，特别对施工场地近周边车辆所经道路所在区域的环境空气质量影响最为明显。

根据相关类比调查，如运输车辆及施工场地近周边的道路保洁情况较差时，在风力较大、干燥气候条件、连续运输的情况下，运输车辆所经道路下风向距离 50m、

100m、150m 的 TSP 浓度分别约为 0.45~0.50mg/m³、0.35~0.38mg/m³、0.31~0.34mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值：TSP0.30mg/m³。

因此，本项目运输车辆必须有较好的密封性，同时防止运输过程中会有泥土散落，影响沿途的环境空气质量。

（3）施工机械废气

本项目施工期施工机械主要有推土机、挖土机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多数为大型机械，排放系数大较，但施工作业具有不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

根据同类工程施工期监测结果，离施工现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.11mg/m³，日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值：TSP0.30mg/m³，项目施工机械废气对环境空气影响较小。

6.1.2 施工期废水对周围环境影响分析

项目施工期废水主要为施工作业废水和施工人员生活污水。

（1）施工作业废水

施工单位使用的施工机械为先进设备，施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。土建施工砂石骨料冲洗、混凝土养生将产生施工作业废水，施工废水主要污染因子为 SS，经过 1 座沉淀池处理后用于制砂浆与道路抑尘，禁止散排。因此，施工作业废水不会对地表水环境产生影响。

（2）施工人员生活污水

施工人员入住施工现场，将产生生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。施工人员 100 人，用水量按 50L/人·d 计算，用水量为 5.0m³/d，污水排放量为 4.8m³/d，依托厂区现有污水处理站处理后达标排放，生活污水不得在项目区随意散排，尽可能降低施工期废水对周围环境影响。

6.1.3 施工期噪声对周围环境影响分析

施工期噪声来源于施工机械和运输车辆的噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随着施工结束而消失。

现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。施工噪声对周围区域声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中限值（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））进行评价。

项目施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此，只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中：L₁、L₂-距声源 r₁、r₂ 处的等效 A 声级，dB（A）；

r₁、r₂-接受点距源的距离，m。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL：

$$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$$

类比相似噪声源的调查得到参考声级，经计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，噪声预测值见表 6.1.3-1 及表 6.1.3-2。

表 6.1.3-1 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB（A）

施工机械	距离（m）										
	15	25	50	80	100	150	200	250	300	400	500
装载机	85.0	80.6	74.5	70.5	68.5	65.0	62.5	60.5	59.0	56.5	54.5
铲土机	83.0	78.6	72.5	68.5	66.5	63.0	60.5	58.5	57.0	54.5	52.5
推土机	86.0	81.6	75.5	71.5	69.5	66.0	63.5	61.5	60.0	57.5	55.5
混凝土泵	79.0	74.6	68.5	64.5	62.5	59.0	56.5	54.5	53.5	51.0	48.5
载重汽车	82.0	77.6	71.5	67.5	65.5	62.0	59.5	57.5	56.0	53.5	51.5
振捣机	74.0	69.6	63.5	59.5	57.5	54.0	51.5	49.5	48.0	45.5	43.5
锯床	82.0	77.6	71.5	67.5	65.5	62.0	59.5	57.5	56.0	53.5	51.5

表 6.1.3-2 施工机械噪声影响范围预测结果

施工阶段	主要噪声源	执行标准（dB（A））昼/夜	昼间影响距离（m）	夜间影响距离（m）
土石方	推土机、挖掘机、装载机载重汽车、重型碾压机等	75/55	54	500
结构	混凝土搅拌机、振捣棒等	75/55	25	250

从表中预测结果看，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），在声源与受声点之间无任何屏障时，项目施工机械影响情况为：

（1）土石方施工阶段

施工机械噪声昼间的超标范围在距声源 54m 以内，夜间影响范围在 500m 以内。

（2）结构施工阶段

施工机械噪声昼间的超标范围在距声源 25m 以内，夜间影响范围在 250m 以内。施工噪声夜间难以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中限值要求。

本项目所在区域属 3 类标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））；由预测结果可知，在采用噪声强度较大的施工机械施工时，项目施工噪声对周边区域声环境有一定影响，但本项目评价范围内无声环境保护目标，因此，不会造成噪声扰民现象发生。

6.1.4 施工期固体废物对周围环境影响分析

施工期固废主要为土建施工产生的弃土、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。

项目由于地势较平坦，工程挖方量与填方量基本持平，不会产生多余弃土，在施工过程中产生的挖方应及时回填，不能及时回填的土方应采取遮盖措施，防止暴雨期的水土流失。采取以上措施后，可避免开挖土方对环境的影响。

施工期产生的其他固体废物，如废弃材料、纸张、塑料薄膜及时送垃圾场和废品站处理，运输车辆应采用封闭式，在运输过程中，杜绝沿途撒落。评价认为本项目施工开挖土方和固体废弃物经妥善、及时处置后不会产生影响。

施工人员产生的生活垃圾通过在施工场地设置生活垃圾收集设施，统一收集后，定期送园区环卫部门处置。

因此，项目产生固体废物均可得到合理的处置，对周围环境影响较小。

6.1.5 施工期生态影响评价

本项目厂址区域土地利用类型属于工业用地，区域土壤类型主要为半固定风沙土，土壤侵蚀为中度风蚀，由于地带性生态环境较差及工业开发活动干扰，区域生物多样性较贫乏，植物群落结构简单，植被覆盖度较低，土地沙化是区域生态环境脆弱的突出表现，不合理的开发建设活动很可能会加剧该区的土壤侵蚀程度。

本项目施工首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行构建筑物等设施的施工。施工期对区域生态环境带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。开始施工后，项目区地表的植被覆盖层将遭到剥离破坏，大部分处于裸露状态，如遇暴雨等不良天气，在没有可行的防护措施的情况下，容易产生水土流失。

6.1.6 小结

施工期对环境产生的上述影响，均为可逆的、短期的。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实强化扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施落实，施工期环境影响将得到有效控制。

6.2 运营期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气预测评价将 2023 年确定为评价基准年。

6.2.1.2 常规气象特征

本次评价采用灵武气象站（站点编号：53619）的气象资料，灵武气象站位于灵武市，地理坐标为东经 106°18'，北纬 38°07'，海拔高度 1117m，观测项目包括气温、气压、相对湿度、风速和风向、降水、日照、蒸发量等，符合导则关于地面气象观测资料调查的要求。该站位于本项目场址西北方向约 33.87km，两地受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征，两地间无较大的地形变化和气候差异，该站气象特征具有代表性，环评使用资料具有有效性。

（1）地面气象数据

地面气象观测资料采用灵武气象站 2023 年全年逐时 24 次地面观测数据。地面观测气象资料具体信息见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 灵武气象站气象数据信息表

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
			经度	纬度				
灵武气象站	53619	一般站	106.3000	38.1167	32.36	1117	2023 年	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

（2）高空模拟气象数据

探空气象数据采用生态环境部工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度数值模式 WRF 模拟生成的 2023 年全年 2 次/天（08:00 时和 20:00 时）探空数据。高空模拟气象数据具体信息见表 6.2.1-2。

表 6.2.1-2 高空模拟气象数据信息表

模拟点坐标 (度)		相对距离 (km)	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
106.7140	38.1373	11.7	2023 年	气压、离地高度、干球温度、风向、风速	WRF 模拟

备注：气象站坐标采用 WGS84 坐标 UTM 投影

6.2.1.3 污染气象特征

（1）温度

灵武气象站 2023 年各月平均温度见表 6.2.1-3，各月平均温度曲线见图 6.2.1-1。

表 6.2.1-3 灵武气象站 2023 年各月平均温度一览表 单位：°C

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	-5.89	0.55	7.7	11.25	17.28	22.66	24.24	23.09	18.74	10.67	1.51	-5.04

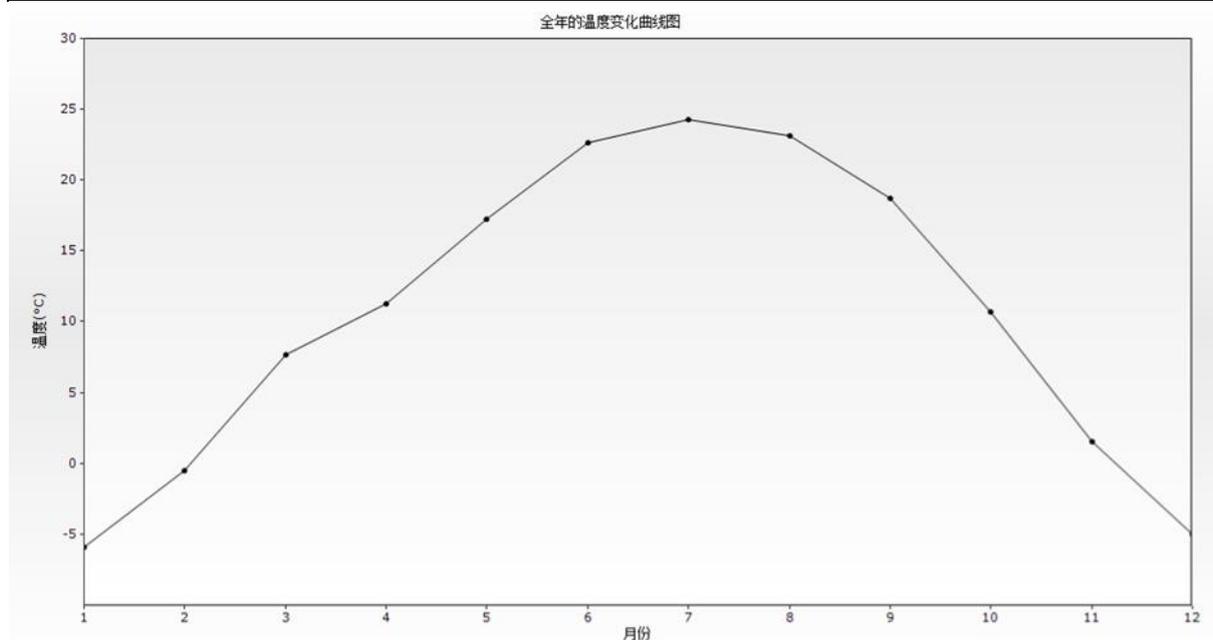


图 6.2.1-1 灵武气象站 2023 年各月平均温度曲线图

由表 6.2.1-2 和图 6.2.1-1 可知，项目区 2023 年 6、7、8 月平均温度较高，其中 7 月平均温度最高，为 24.24°C；1、2、11、12 月的平均温度较低，其中 1 月平均温度最低，为 -5.89°C。

(2) 风速

①月平均风速

灵武气象站 2023 年各月平均风速见表 6.2.1-4，各月平均风速曲线见图 6.2.1-2。

表 6.2.1-4 灵武气象站 2023 年各月平均风速一览表 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
风速 (m/s)	2.73	1.88	2.31	2.82	2.58	2.27	2.07	2.02	1.94	1.64	2.79	2.42

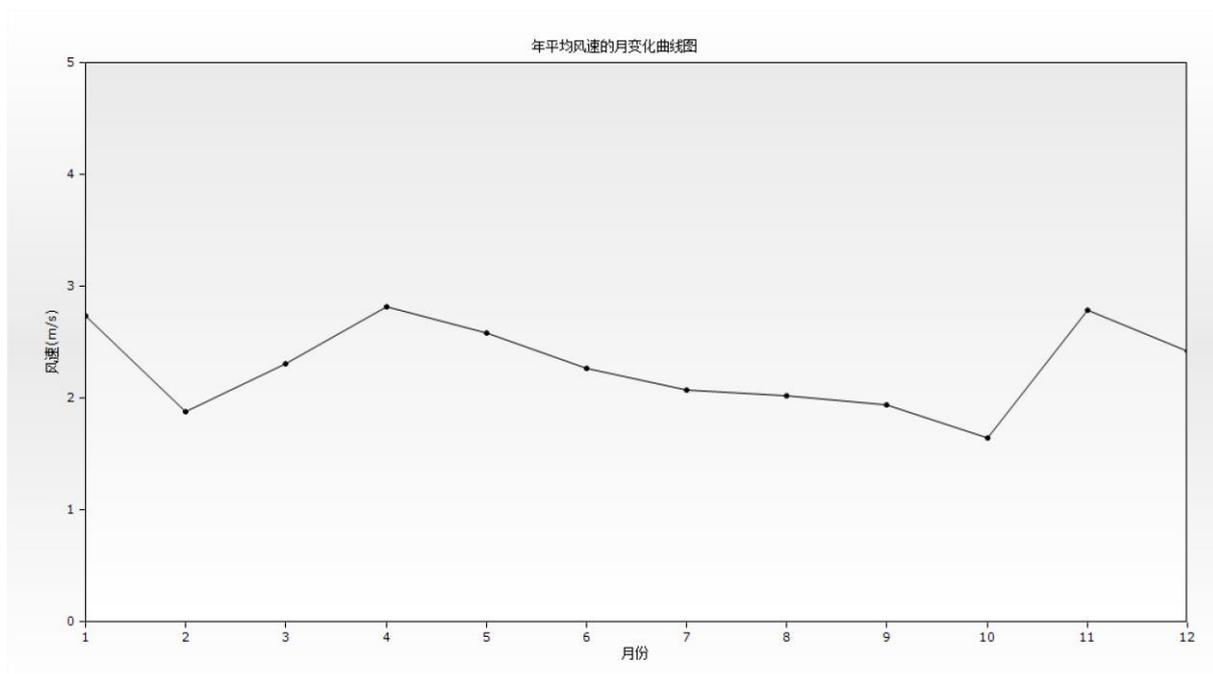


图 6.2.1-2 灵武气象站 2023 年各月平均风速曲线图

由表 6.2.1-4 和图 6.2.1-2 可知，灵武气象站 2023 年 4 月平均风速较大，为 2.82m/s；10 月平均风速较小，为 1.64m/s。年平均风速为 2.29m/s。

②季小时平均风速

灵武气象站 2023 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 6.2.1-5 和图 6.2.1-3。

表 6.2.1-5 灵武市气象站 2023 年季小时平均风速的日变化统计表

小时 (h) 风速 (m/s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
春季	2.13	2.07	2.08	1.97	2.01	2.01	1.91	2.02	2	2.43	2.72	3.08
夏季	1.97	2.06	1.93	1.82	1.67	1.6	1.65	1.53	1.88	2.06	2.17	2.33
秋季	1.86	1.82	1.83	1.77	1.73	1.63	1.62	1.53	1.58	1.83	2.28	2.49
冬季	2.09	2.12	2.12	1.92	1.89	1.9	1.84	1.9	1.93	1.86	2.11	2.79
小时 (h) 风速 (m/s)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
春季	3.38	3.51	3.59	3.54	3.47	3.47	3.15	2.61	2.17	2.06	2.17	2.12
夏季	2.48	2.52	2.65	2.64	2.63	2.61	2.32	2.36	2.03	1.93	1.98	2.04
秋季	2.68	2.8	2.89	2.85	2.78	2.67	2.26	2.1	2	1.97	1.96	1.9
冬季	3.03	3.26	3.24	3.37	3.21	2.94	2.53	2.17	2.08	2.05	2.1	2.1

灵武气象站 2023 年各季小时平均风速的日变化统计结果见图 6.2.1-3。

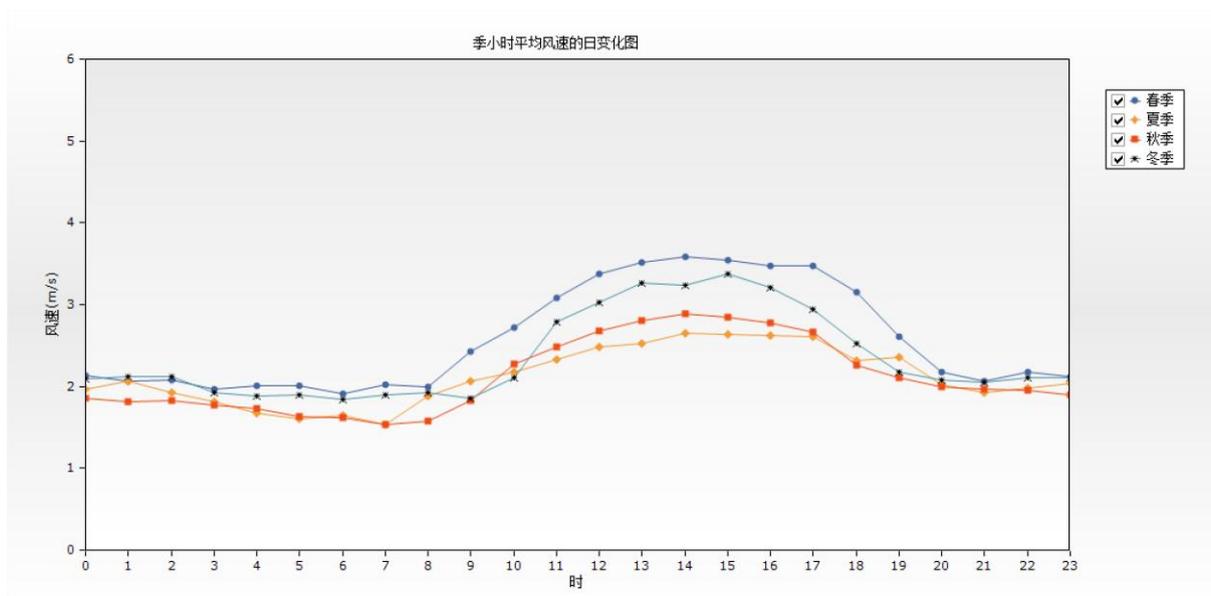


图 6.2.1-3 灵武气象站 2023 年季小时平均风速的日变化曲线图

由图 6.2.1-3 可知，灵武 2023 年季小时平均风速最大出现在 13~17 时，最大平均风速为 3.59m/s；季小时平均风速最小出现在 23~8 时，最小平均风速为 1.6m/s。

(3) 风向、风频

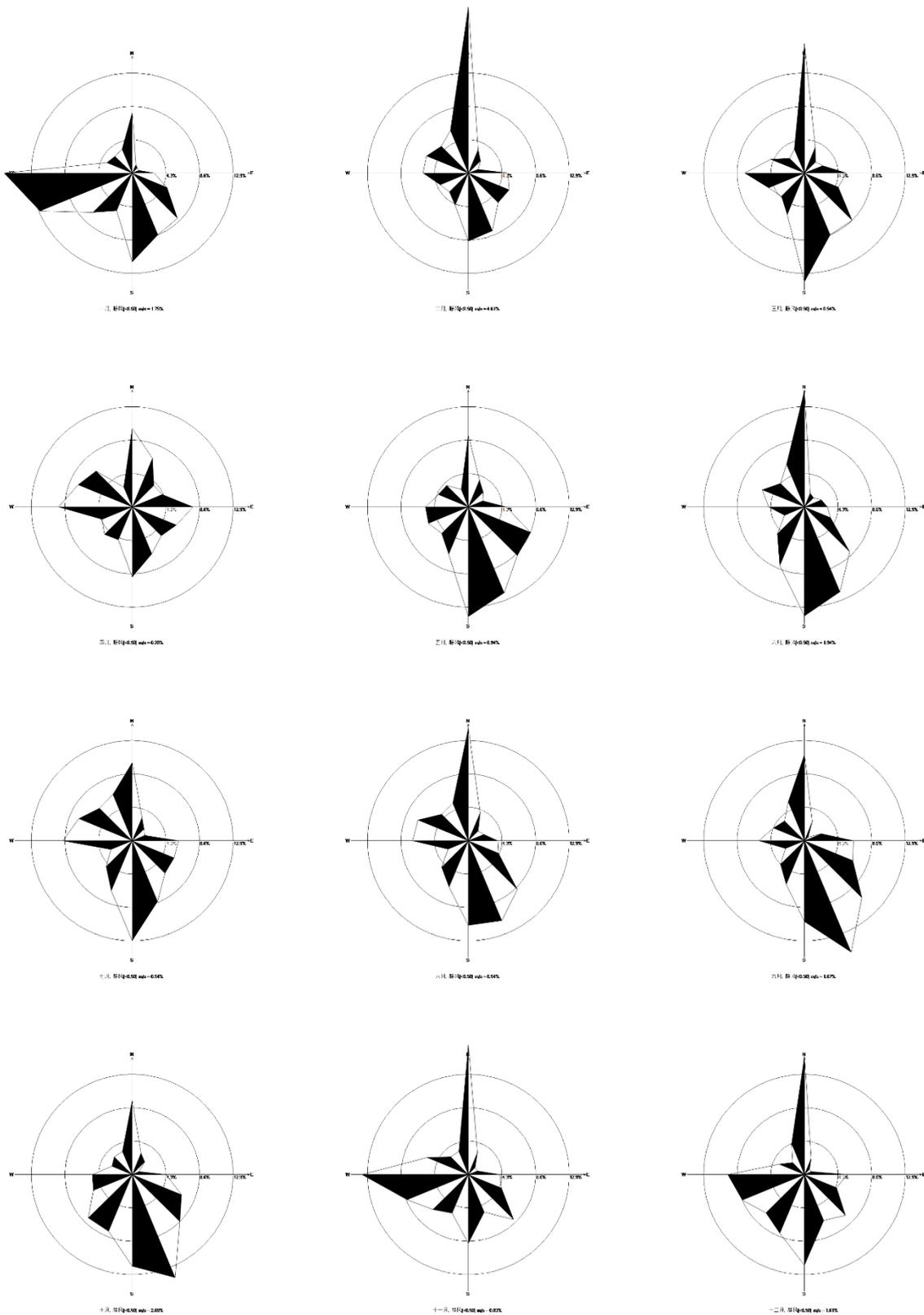
灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计见表 6.2.1-6，年均风频的季变化及年均风频统计见表 6.2.1-7，风频玫瑰见图 6.2.1-4。

表 6.2.1-6 灵武气象站 2023 年年均风频的月变化统计表

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	7.8	1.21	0.94	0.94	2.82	4.84	8.2	8.6	11.42	5.24	7.12	12.77	16.4	3.49	3.09	3.36	1.75
二月	21.43	3.27	2.23	1.34	5.06	5.65	5.36	8.04	8.78	4.46	3.42	3.87	5.8	5.8	4.91	5.95	4.61
三月	16.67	3.63	2.02	2.55	5.38	4.7	8.6	8.6	13.98	5.78	4.17	4.97	7.66	4.7	2.69	3.36	0.54
四月	10.14	6.81	3.89	4.17	7.78	6.11	5.28	6.53	9.03	4.58	5	4.17	9.44	7.5	6.53	2.78	0.28
五月	9.27	3.76	2.69	2.02	4.84	8.6	8.87	11.96	14.11	6.59	4.84	5.51	5.51	4.17	3.9	2.42	0.94
六月	15	1.94	1.67	2.36	2.92	3.61	8.19	11.81	14.03	8.19	4.86	2.78	4.58	5.83	4.31	5.97	1.94
七月	10.08	3.23	2.15	1.75	5.91	5.78	5.91	8.47	12.9	6.99	4.7	2.96	8.87	7.39	5.91	6.45	0.54
八月	14.52	3.9	1.75	2.15	3.76	4.17	8.87	11.16	10.89	6.45	4.84	2.82	7.12	6.99	4.84	5.24	0.54
九月	11.11	2.64	0.69	2.36	6.25	6.67	10.42	15.56	10.42	6.11	4.31	2.64	5.83	4.31	3.61	5.42	1.67
十月	9.54	2.96	2.28	0.94	4.3	6.85	8.6	14.38	11.83	7.93	7.93	5.38	5.11	2.82	3.23	3.23	2.69
十一月	16.67	3.06	1.25	1.25	4.03	4.58	8.19	5.28	8.89	5.42	6.39	8.47	13.61	5.69	3.19	3.19	0.83
十二月	15.19	2.28	0.94	0.94	5.51	4.44	7.39	6.45	11.69	8.2	6.99	8.6	9.81	3.49	2.15	4.3	1.61

表 6.2.1-7 灵武气象站 2023 年年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	12.05	4.71	2.85	2.9	5.98	6.48	7.61	9.06	12.41	5.66	4.66	4.89	7.52	5.43	4.35	2.85	0.59
夏季	13.18	3.03	1.86	2.08	4.21	4.53	7.65	10.46	12.59	7.2	4.8	2.85	6.88	6.75	5.03	5.89	1
秋季	12.41	2.88	1.42	1.51	4.85	6.04	9.07	11.77	10.39	6.5	6.23	5.49	8.15	4.26	3.34	3.94	1.74
冬季	14.58	2.22	1.34	1.06	4.44	4.95	7.04	7.69	10.69	6.02	5.93	8.56	10.83	4.21	3.33	4.49	2.59
全年	13.05	3.22	1.87	1.89	4.87	5.5	7.84	9.75	11.53	6.35	5.4	5.43	8.33	5.17	4.02	4.29	1.47



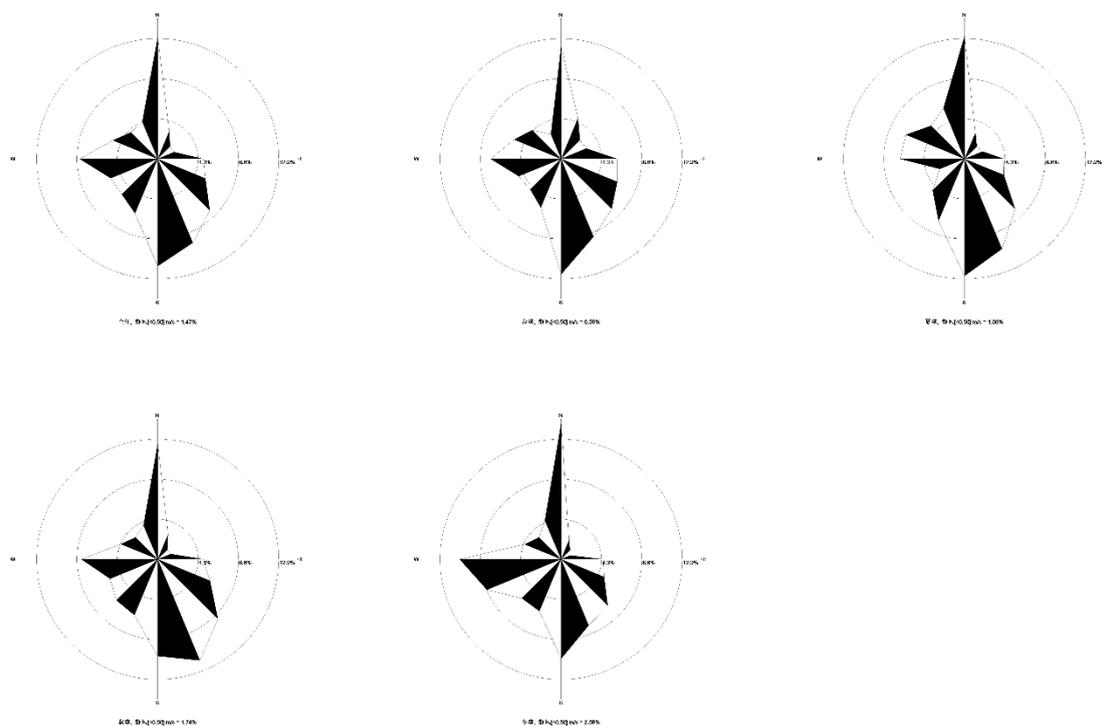


图 6.2.1-4 灵武气象站 2023 年风频玫瑰图

6.2.1.4 预测因子

根据工程分析可知，项目产生的废气污染物包括 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类、NMHC 等。

结合大气导则要求“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，因此，确定本次预测因子为 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_x 、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类、NMHC，共计 11 项。

结合大气导则要求“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，确定本次预测因子为上述 11 项因子。同时，本项目 SO_2 排放量+ NO_x 排放量 $<500t/a$ ，因此，不开展二次污染物 $PM_{2.5}$ 的预测评价。

6.2.1.5 评价范围

本项目 P_{max} 最大值出现为污水处理站无组织排放的 NMHC， P_{max} 值为 7.9670%， C_{max} 为 $159.3400\mu g/m^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定方法，大气环境影响评价等级应为二级，本项目，属于高耗能行业，评价等级提高一级，因此本项目大气环境影响评价等级应为一级，继而确定本项目大气影响评价范围为：以项目厂区为中心边长为 5.0km 的矩形区域，评价面积共计 $25km^2$ 。

6.2.1.6 预测范围及网格划分

(1) 预测范围

以项目厂区为中心（坐标：x0，y0），边长为 5km 矩形区域，即 x 轴（东西向）坐标为[-2500，2500]，y 轴（南北向）坐标为[-2500，2500]，本次预测范围约 25km²，覆盖了评价范围。

(2) 网格划分

对预测范围采用均匀直角坐标进行网格划分：

①一般网格：以原点为中心（0，0），x 轴向：-2500~2500m，以 100m 为步长进行网格划分；y 轴向：-2500~2500m，以 100m 为步长进行网格划分；

②为满足大气防护距离预测需要，划定：以原点为中心（0，0），x 轴向：-1250~1250m，以 50m 为步长进行网格划分；y 轴向：-1250~1250m，以 50m 为步长进行网格划分；

6.2.1.7 计算点

本次评价预测计算点包括：大气评价范围内环境空气保护目标、预测范围内网格点以及区域最大地面质量浓度点。

环境空气保护目标调查情况见表 6.2.1-6。

表 6.2.1-6 大气环境敏感点一览表

名称	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对项目中心距离 (km)
	X	Y					
上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	居民	环境空气	二类	NW	1.7
长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	居民			NW	1.1

6.2.1.8 预测周期

选取评价基准年（2023 年）作为预测周期，预测时段为 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日。

6.2.1.9 预测模型选择

本次大气评价工作等级为一级，需要进一步预测模式，采用“环安科技”开发的大气环境影响评价系统（AermodSystem）软件（V4.5.6）开展进一步预测工作，该软件集成了 HJ2.2-2018 附录 A 推荐的 AERMOD 模型。

AERMOD 模型适用于点源、面源、线源、体源、预测范围≤50km 的一次及二次污染物预测，本项目源强为点源及无组织面源，预测范围为 5km×5km，污染物为一次污

染物，因此，AERMOD 模型适用于本项目大气预测。

6.2.1.10 基础数据

(1) 地形数据

考虑地面高程变化，从网站（<ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/>）上下载地形资源，采用当地 srtm 格式 90m 分辨率的地形高程数据，利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件。项目所在区域地形等高线示意图见图 6.2.1-5，项目区域地形高程图见图 6.2.1-6。

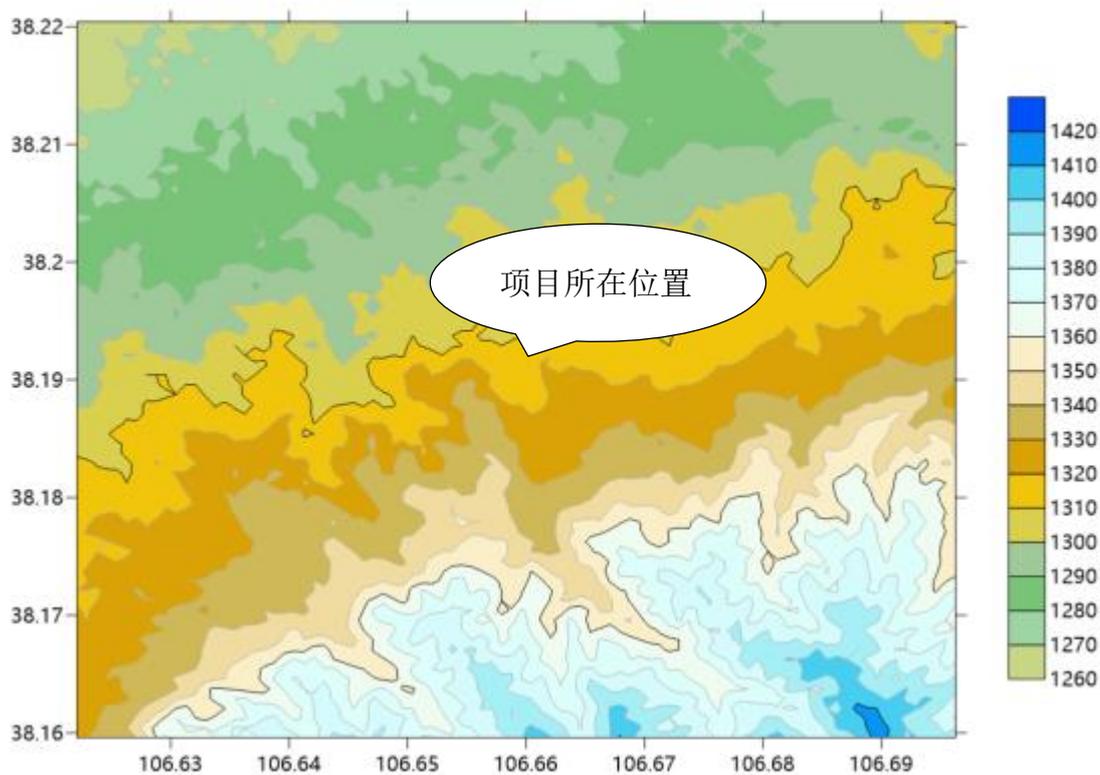


图 6.2.1-5 评价区域地形等值线示意图

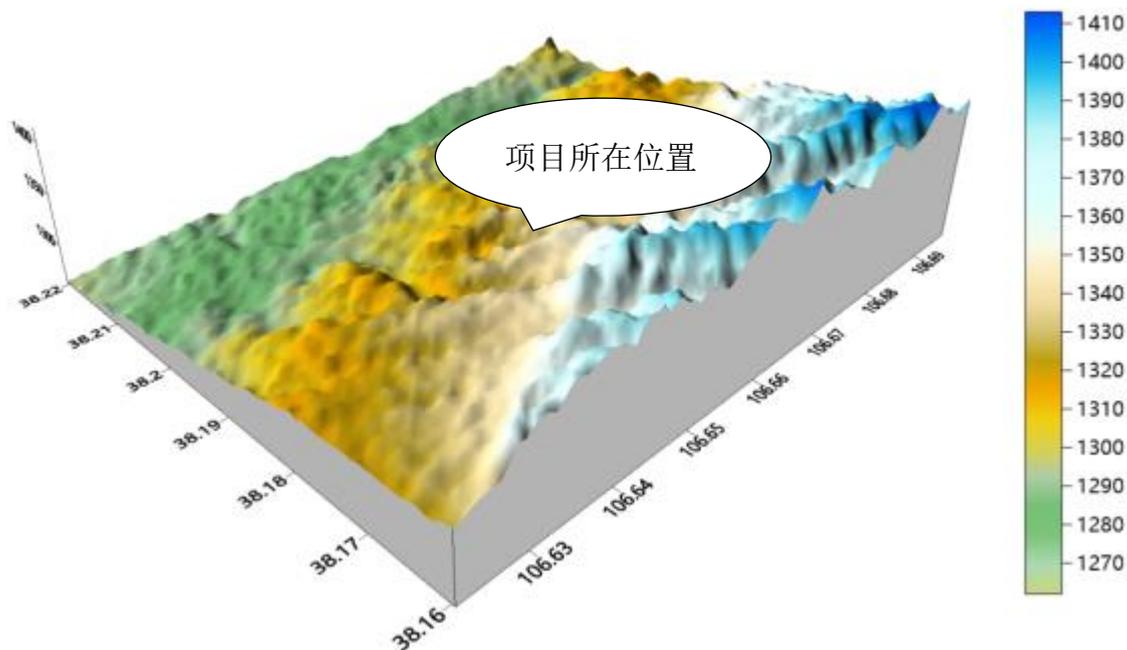


图 6.2.1-6 评价区域地形高程示意图

(2) 地形参数

预测范围内地面划分 1 个扇区数， $0^{\circ}\sim 360^{\circ}$ 扇区 AERMET 通用地表类型按城市考虑，地表湿度为干燥气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取；具体地表参数见表 6.2.1-9。

表 6.2.1-9 反照率、BOWEN 率、地表粗糙度一览表

扇区	空气湿度	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0~360°	白天干燥	城市	冬季	0.35	2	1
			春季	0.14	2	1
			夏季	0.16	4	1
			秋季	0.18	4	1

采用灵武市 2023 年监测数据作为常规污染物现状监测浓度（ PM_{10} 采用剔除沙尘后数据），补充监测的污染物取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，未监测的污染物不考虑其叠加背景浓度的预测结果。

(3) 建筑物下洗

最佳工程方案（GEP）烟囱高度计算公式如下：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H-从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m；

L-建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

本项目排气筒 DA001、DA003 高度大于排气筒最佳工程方案（GEP）计算的烟囱高度，因此不需要考虑建筑物下洗。

（4）污染源排放清单

①本项目污染源为点源和面源，根据 HJ2.2-2018 附录 C 确定的污染源排放清单见表 6.2.1-10~表 6.2.1-12。

表 6.2.1-10 正常工况下项目点源源强参数表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率 (kg/h)										
		Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量 m/s	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	NO _x	甲醇	苯	甲苯	乙酸酯类	NMHC	氨	硫化氢
1	DA001	37.11	144	1314.32	25	0.8	335	5.53	0.009	0.018	0.015	0.119	0.009	0.028	1.0E-07	0.007	0.059	/	/
2	DA003	48.26	108.68	1314.9	15	0.4	293.15	2.21	/	/	/	/	/	/	/	/	0.041	0.001	0.0004

表 6.2.1-11 非正常工况下项目点源源强参数表

污染源名称	排气筒基底坐标			排气筒		烟气		污染物排放速率 (kg/h)				
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	内径[m]	温度[K]	排气量 m/s	甲醇	苯	甲苯	乙酸酯类	NMHC
DA001	37.11	144	1314.32	25	0.8	335	5.53	0.265	1.101	2.00E-06	0.283	2.357

表 6.2.1-12 正常工况下项目面源源强参数表

污染源名称	面源顶点坐标			面源参数				污染物排放速率 (kg/h)		
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	高度[m]	X 边长[m]	Y 边长[m]	方向角[度]	NHMC	氨	硫化氢
乙酸乙酯装置区	-86.29	58.76	1313.41	17.75	85	27	12	0.354	/	/
费托合成副产物回收装置区	-133.99	2.52	1314.75	14	13	10	12	0.227	/	/
污水处理站	47.82	108.78	1314.9	4.5	69.8	69.4	12	0.102	0.000185	0.000075

6.2.1.11 区域污染源调查

(1) 区域污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.3，调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。根据宁东能源化工基地管委会生态环境局所公示的区域拟批复环境影响评价文件，本项目评价范围内在建、拟建项目污染源及排放情况见表 5.4.1-1。

6.2.1.12 预测与评价内容

根据 HJ2.2-2018 相关要求，本次评价预测及评价内容主要有以下几方面：

(1) 正常工况下影响预测

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短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大占标率。

项目正常排放条件下，区域环境空气质量现状达标的因子预测评价叠加环境空气质量现状浓度及在建、拟建污染源贡献浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

(2) 非正常工况下影响预测

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

本次预测及评价内容汇总见表 6.2.1-13。

表 6.2.1-13 大气预测及评价内容汇总表

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	预测内容
1	新增污染源 (正常工况)	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
		PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、甲醇、乙酸酯类	24 小时平均质量浓度	
		PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	年平均质量浓度	
2	新增污染源 + 其他在建、拟建污染源 (正常工况)	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类	1 小时平均质量浓度	叠加现状后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
		PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、甲醇、乙酸酯类	24 小时平均质量浓度	
		PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	年平均质量浓度	
3	新增污染源 (非正常工况)	甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类、非甲烷总烃	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率

4	大气防护距离	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类	1 小时平均质量浓度	大气防护距离
		PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、甲醇、乙酸酯类	24 小时平均质量浓度	
		PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x	年平均质量浓度	

6.2.1.13 新增污染源正常工况下预测结果分析

正常工况下本项目贡献浓度及叠加现状浓度预测结果分析正常排放条件下，本项目排放污染物的短期浓度和长期浓度最大占标率情况见表 6.2.1-14~6.2.1-18。

表 6.2.1-14 正常工况下污染物 1 小时平均浓度贡献值预测结果表

污染物	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均 时间	排序	出现时刻	最大贡献值浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
SO ₂	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	0.05	500	0.01
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	0.04	500	0.01
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	0.25	500	0.05
NO _x	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	0.39	250	0.16
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	0.35	250	0.14
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	1.97	250	0.79
甲醇	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	0.029	3000	0.001
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	0.026	3000	0.001
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	0.149	3000	0.005
苯	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	0.09	110	0.08
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	0.08	110	0.07
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	0.46	110	0.42
甲苯	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	3.00E-07	200	2.00E-07
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	3.00E-07	200	1.00E-07
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	1.70E-06	200	8.00E-07
乙酸 酯类	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	0.02	100	0.02
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	0.02	100	0.02
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	0.12	100	0.12
NMH C	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/8/6 21:00:00	0.72	2000	0.04
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/10/3 19:00:00	0.51	2000	0.03
	区域最大值	-200	-300	1333.8	1 时	第 1 大	2023/5/9 23:00:00	5.43	2000	0.27
氨	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/8/6 21:00:00	0.02	200	0.01
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/10/3 19:00:00	0.01	200	0.01
	区域最大值	-200	-300	1333.8	1 时	第 1 大	2023/5/9 23:00:00	0.13	200	0.07
硫化 氢	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/8/6 21:00:00	0.01	10	0.07
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/10/3 19:00:00	0.00	10	0.05
	区域最大值	-200	-300	1333.8	1 时	第 1 大	2023/5/9 23:00:00	0.05	10	0.53

表 6.2.1-15 正常工况下污染物 24 小时平均浓度贡献值结果表

污染物	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	出现时刻	最大贡献值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
PM _{2.5}	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	日平均	2023-10-31	0.003	75	0.005
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	日平均	2023-11-02	0.003	75	0.004
	区域最大值	0	0	1316.3	日平均	2023-08-25	0.034	75	0.045
PM ₁₀	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	日平均	2023-10-31	0.007	150	0.005
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	日平均	2023-11-02	0.006	150	0.004
	区域最大值	0	0	1316.3	日平均	2023-08-25	0.068	150	0.045
SO ₂	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	日平均	2023-10-31	0.006	150	0.004
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	日平均	2023-11-02	0.005	150	0.003
	区域最大值	0	0	1316.3	日平均	2023-08-25	0.057	150	0.038
NO _x	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	日平均	2023-10-31	0.05	100	0.05
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	日平均	2023-11-02	0.04	100	0.04
	区域最大值	0	0	1316.3	日平均	2023-08-25	0.45	100	0.45
甲醇	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	日平均	2023-10-31	0.0035	1000	0.0003
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	日平均	2023-11-02	0.0030	1000	0.0003
	区域最大值	0	0	1316.3	日平均	2023-08-25	0.0339	1000	0.0034
乙酸酯类	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	日平均	2023-10-31	0.003	100	0.003
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	日平均	2023-11-02	0.002	100	0.002
	区域最大值	0	0	1316.3	日平均	2023-08-25	0.026	100	0.026

表 6.2.1-16 正常工况下污染物年平均浓度贡献值结果表

污染物	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均时间	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
PM _{2.5}	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	期间平均	0.001	35	0.002
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	期间平均	0.001	35	0.002
	区域最大值	0	0	1316.3	期间平均	0.007	35	0.019
PM ₁₀	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	期间平均	0.002	70	0.002
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	期间平均	0.001	70	0.002
	区域最大值	0	0	1316.3	期间平均	0.013	70	0.019
SO ₂	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	期间平均	0.001	60	0.002
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	期间平均	0.001	60	0.001

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

	区域最大值	0	0	1316.3	期间平均	0.011	60	0.018
NOx	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	期间平均	0.01	50	0.02
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	期间平均	0.01	50	0.01
	区域最大值	0	0	1316.3	期间平均	0.09	50	0.18

表 6.2.1-17 正常工况下污染物 1 小时平均浓度叠加值预测结果表

污染物	名称	出现时刻	贡献值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
SO ₂	长城能化办公生活区	2023/8/24 23:00:00	0.0002203	1.25	/	1.25	500	0.25
	上沟湾公共服务区	2023/9/14 23:00:00	0.0001322	1.04	/	1.04	500	0.21
	区域最大值	2023/9/2 19:00:00	0.0000003	9.87	/	9.87	500	1.97
NOx	长城能化办公生活区	2023/8/24 23:00:00	0.001747	3.63	/	3.63	250	1.45
	上沟湾公共服务区	2023/9/14 23:00:00	0.001048	3.01	/	3.01	250	1.20
	区域最大值	2023/9/2 19:00:00	0.000003	28.54	/	28.54	250	11.42
NMHC	长城能化办公生活区	2023/8/19 19:00:00	0.0122	16.53	810	826.54	2000	41.33
	上沟湾公共服务区	2023/7/30 6:00:00	0.0036	23.52	810	833.52	2000	41.68
	区域最大值	2023/1/12 8:00:00	0.0002	198.45	810	1008.45	2000	50.42
甲醇	长城能化办公生活区	2023/2/17 17:00:00	0.00027033	1.26	20	21.26	3000.00	0.71
	上沟湾公共服务区	2023/7/15 6:00:00	0.00015008	1.81	20	21.81	3000.00	0.73
	区域最大值	2023/9/12 4:00:00	0.00000002	13.24	20	33.24	3000.00	1.11
甲苯	长城能化办公生活区	2023/2/17 17:00:00	0.00	0.15	0.8	0.95	200.00	0.47
	上沟湾公共服务区	2023/7/15 6:00:00	0.00	0.20	0.8	1.00	200.00	0.50
	区域最大值	2023/9/12 4:00:00	0.00	0.88	0.8	1.68	200.00	0.84
NH ₃	长城能化办公生活区	2023/8/6 21:00:00	0.02	0.00	90	90.02	200.00	45.01
	上沟湾公共服务区	2023/10/3 19:00:00	0.01	0.00	90	90.01	200.00	45.01
	区域最大值	2023/5/9 23:00:00	0.13	0.00	90	90.13	200.00	45.07
H ₂ S	长城能化办公生活区	2023/8/14 4:00:00	8.65E-05	0.01	3	3.01	10.00	30.10
	上沟湾公共服务区	2023/11/28 8:00:00	1.19E-06	0.01	3	3.01	10.00	30.13
	区域最大值	2023/10/27 2:00:00	4.00E-09	0.45	3	3.45	10.00	34.47

表 6.2.1-18 正常工况下污染物 24 小时平均浓度叠加值结果表

污染物	名称	出现时刻	贡献值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
PM ₁₀ (95% 保证率)	长城能化办公生活区	2023-01-15	0.0002	0.02	117	117.02	150	78.01
	上沟湾公共服务区	2023-12-04	0.0010	0.00	117	117.00	150	78.00
	区域最大值	2023-08-25	0.0002	0.16	117	117.16	150	78.11
SO ₂ (98% 保证率)	长城能化办公生活区	2023-01-08	0.0002	0.01	42	42.01	150	28.01
	上沟湾公共服务区	2023-01-08	0.0017	0.01	42	42.01	150	28.01
	区域最大值	2023-01-08	0.0014	0.26	42	42.26	150	28.17
NO _x (98% 保证率)	长城能化办公生活区	2023-05-06	0.006	0.02	66	66.02	100	66.02
	上沟湾公共服务区	2023-01-13	0.003	0.02	66	66.02	100	66.02
	区域最大值	2023-05-02	0.006	0.24	66	66.25	100	66.25
甲醇	长城能化办公生活区	2023-01-15	0.00007	0.13	20	20.13	1000.00	2.01
	上沟湾公共服务区	2023-12-04	0.00004	0.23	20	20.23	1000.00	2.02
	区域最大值	2023-02-13	0.00004	3.27	20	23.27	1000.00	2.33

表 6.2.1-19 正常工况下污染物年平均浓度叠加值结果表

污染物	名称	出现时刻	贡献值浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
PM ₁₀	长城能化办公生活区	/	0.002	0.01	64	64.01	70	91.44
	上沟湾公共服务区	/	0.001	0.01	64	64.01	70	91.45
	区域最大值	/	0.001	0.10	64	64.11	70	91.58
SO ₂	长城能化办公生活区	/	0.001	0.02	15	15.02	60	25.04
	上沟湾公共服务区	/	0.001	0.02	15	15.02	60	25.03
	区域最大值	/	0.001	0.24	15	15.24	60	25.41
NO _x	长城能化办公生活区	/	0.010	0.08	27	27.09	50	54.18
	上沟湾公共服务区	/	0.007	0.06	27	27.07	50	54.14
	区域最大值	/	0.004	0.71	27	27.71	50	55.42

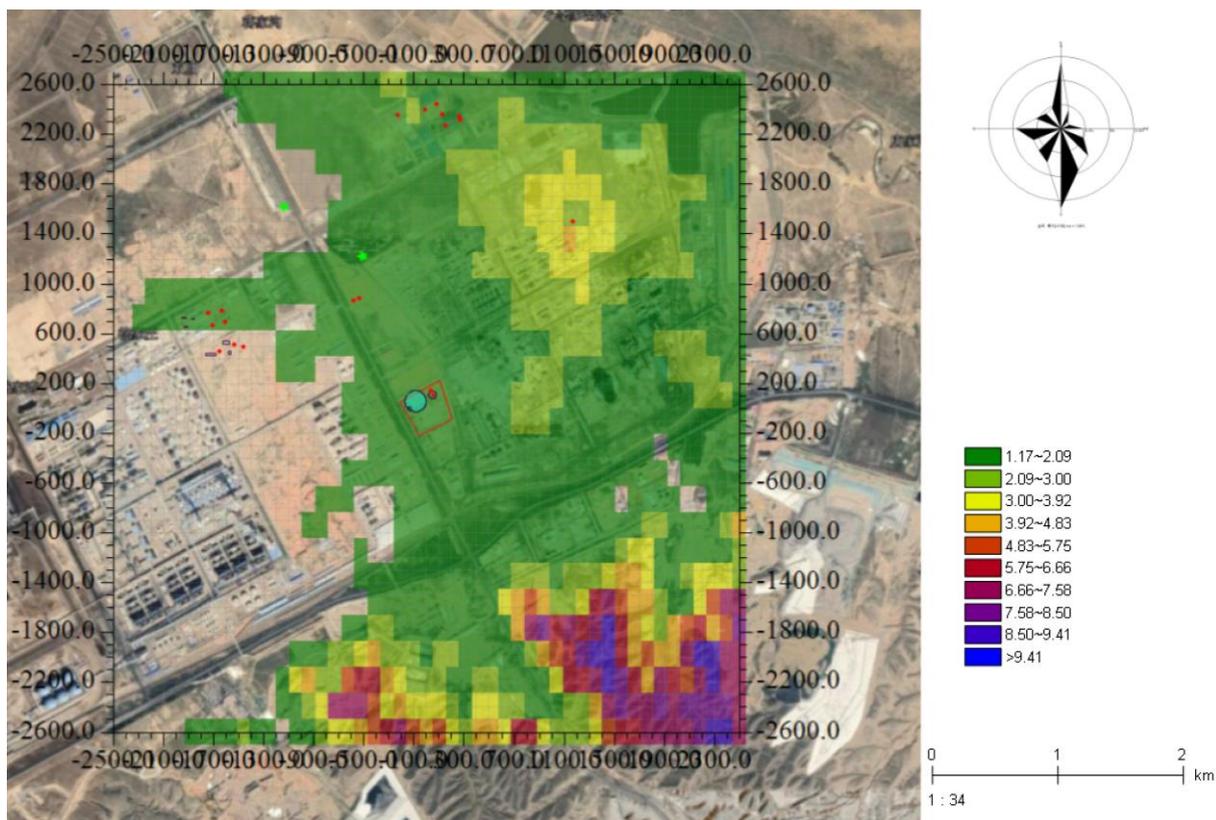


图 6.2.1-7 SO₂ 一小时平均浓度叠加值预测结果

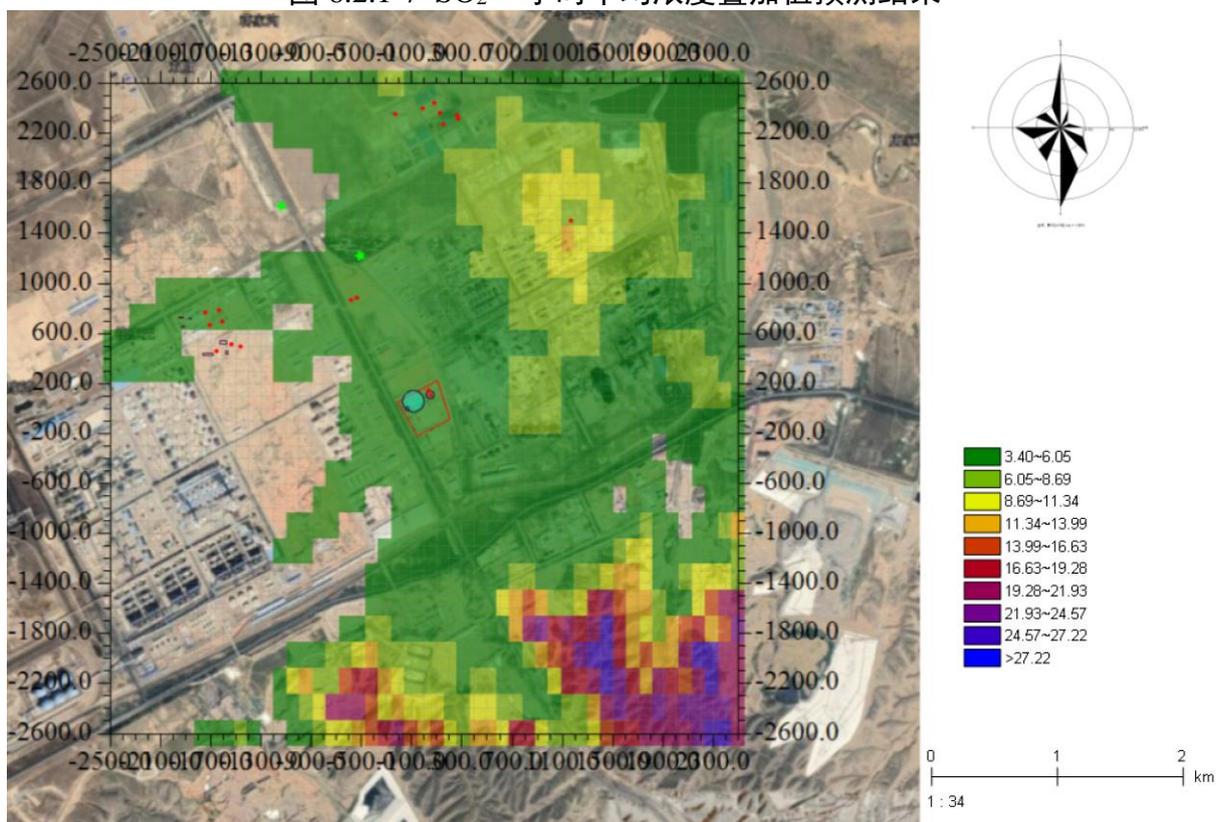


图 6.2.1-8 NO_x 一小时平均浓度叠加值预测结果

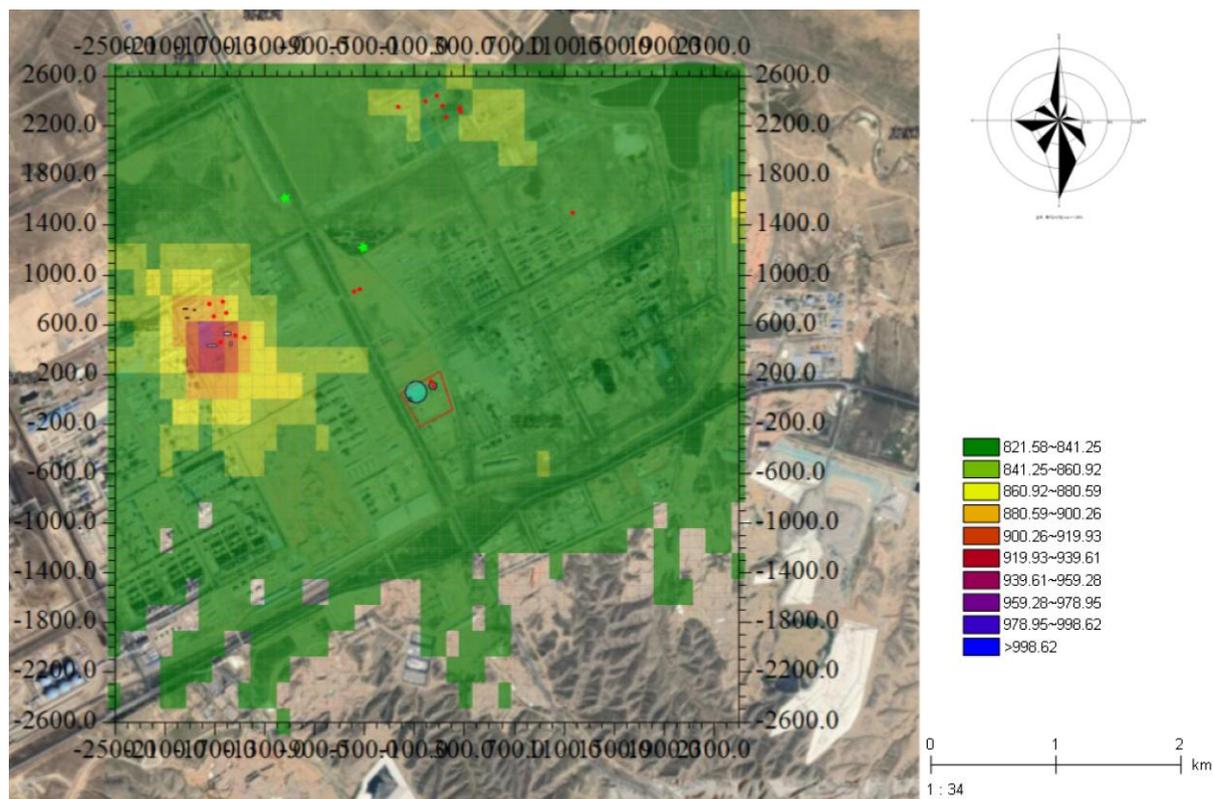


图 6.2.1-9 NMHC 一小时平均浓度叠加值预测结果

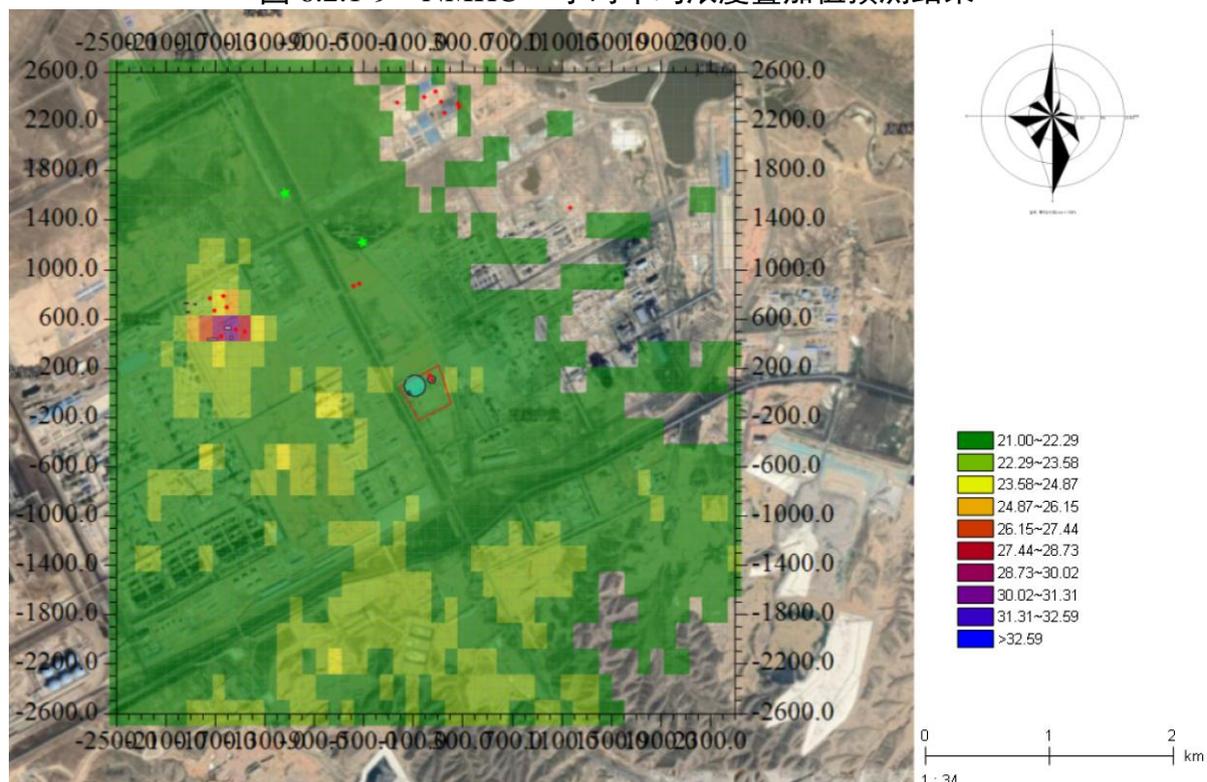


图 6.2.1-10 甲醇一小时平均浓度叠加值预测结果

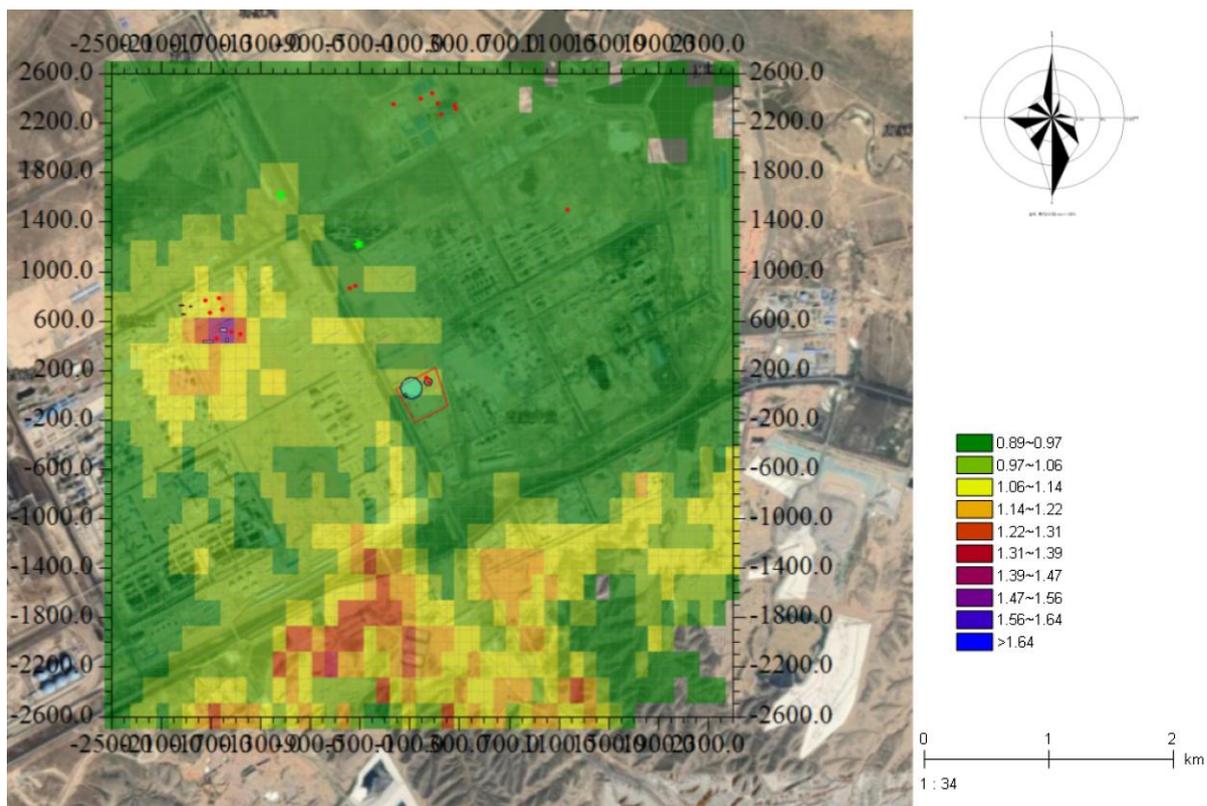


图 6.2.1-11 甲苯一小时平均浓度叠加值预测结果

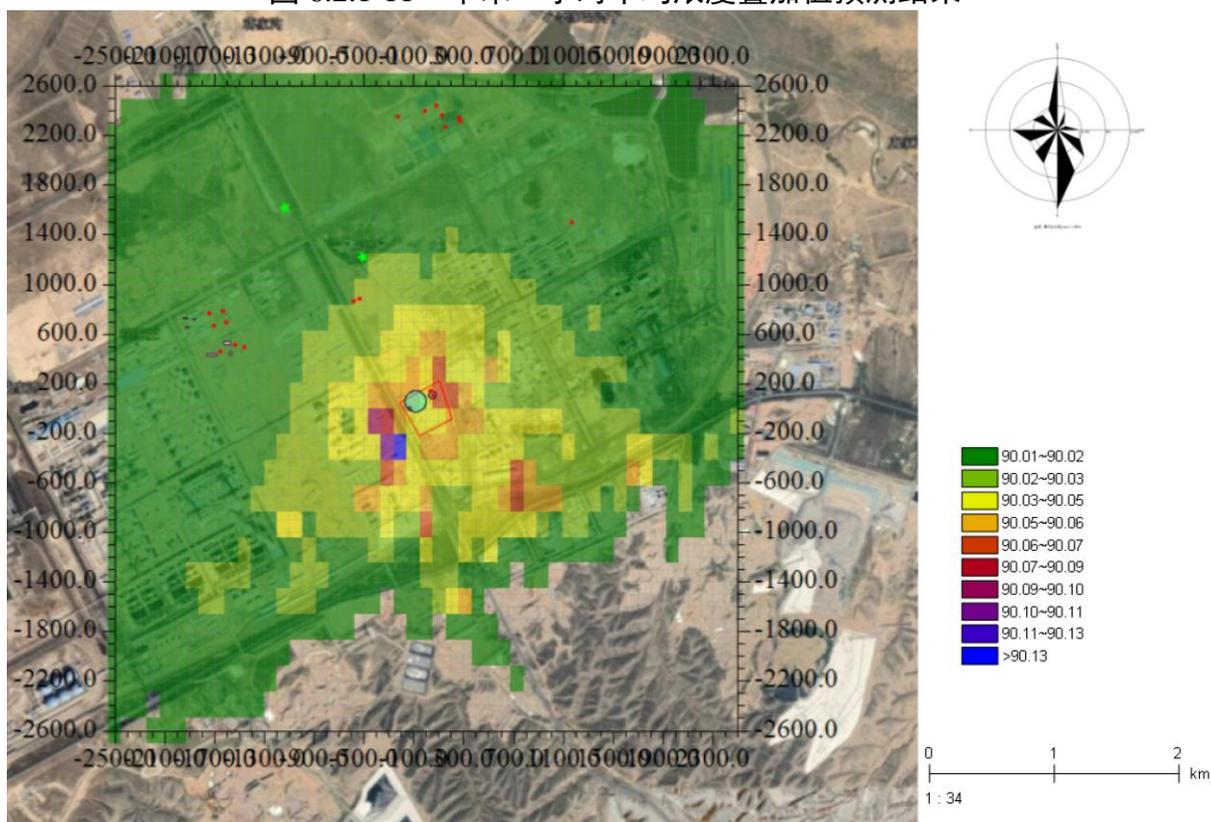


图 6.2.1-12 NH₃ 一小时平均浓度叠加值预测结果

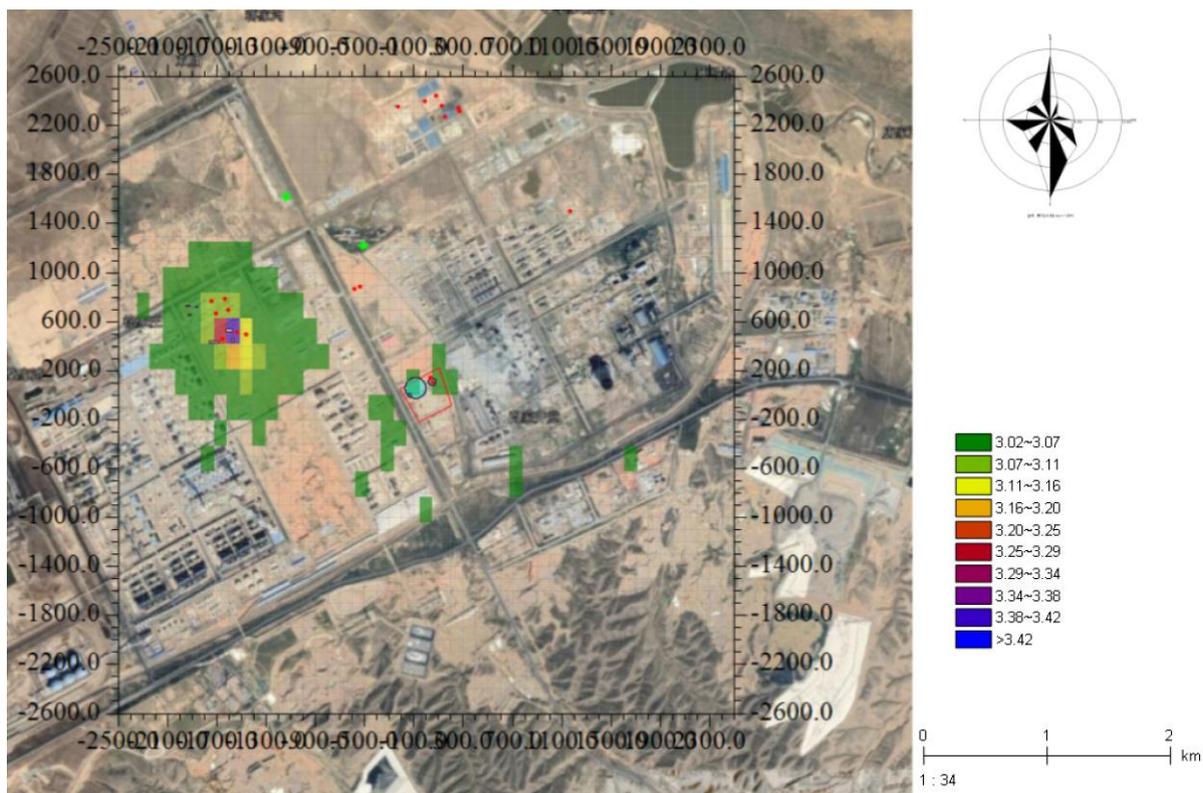


图 6.2.1-13 H_2S 一小时平均浓度叠加值预测结果

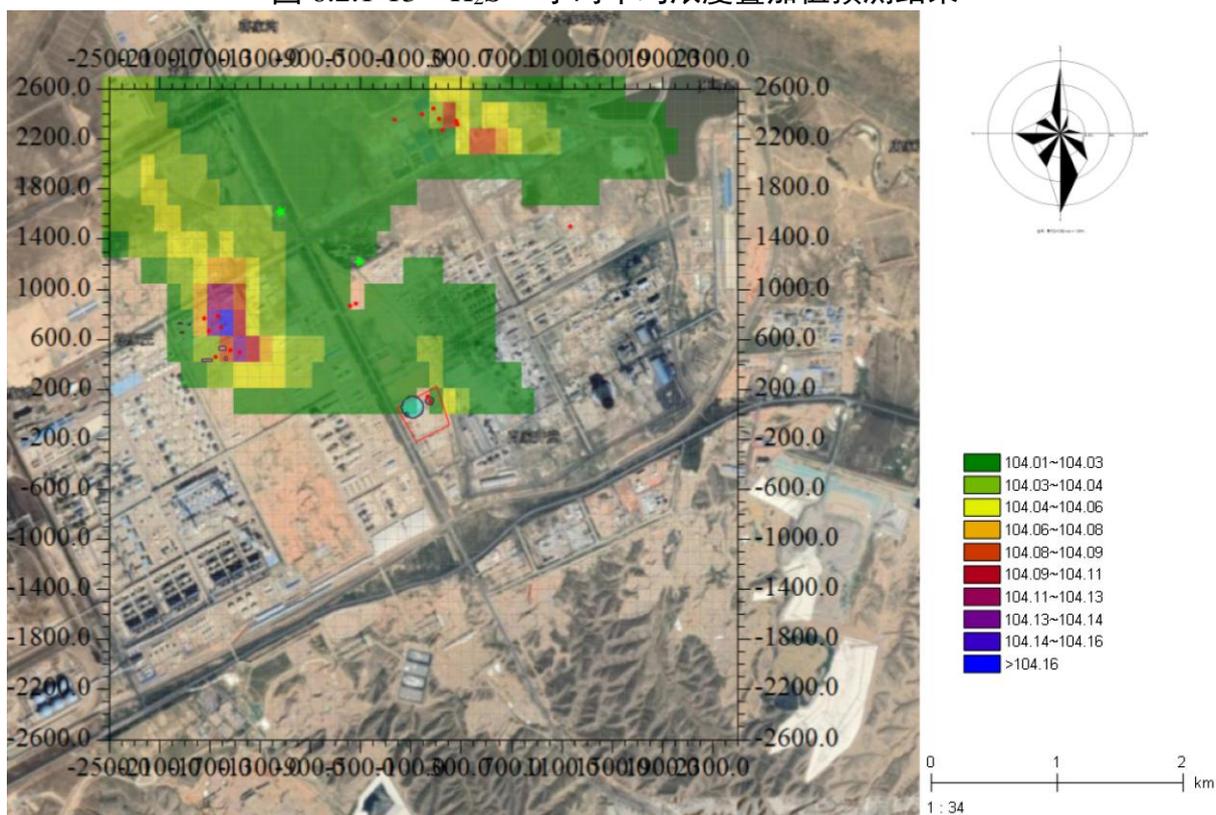


图 6.2.1-14 PM_{10} 95%保证率 24 小时平均浓度叠加值预测结果

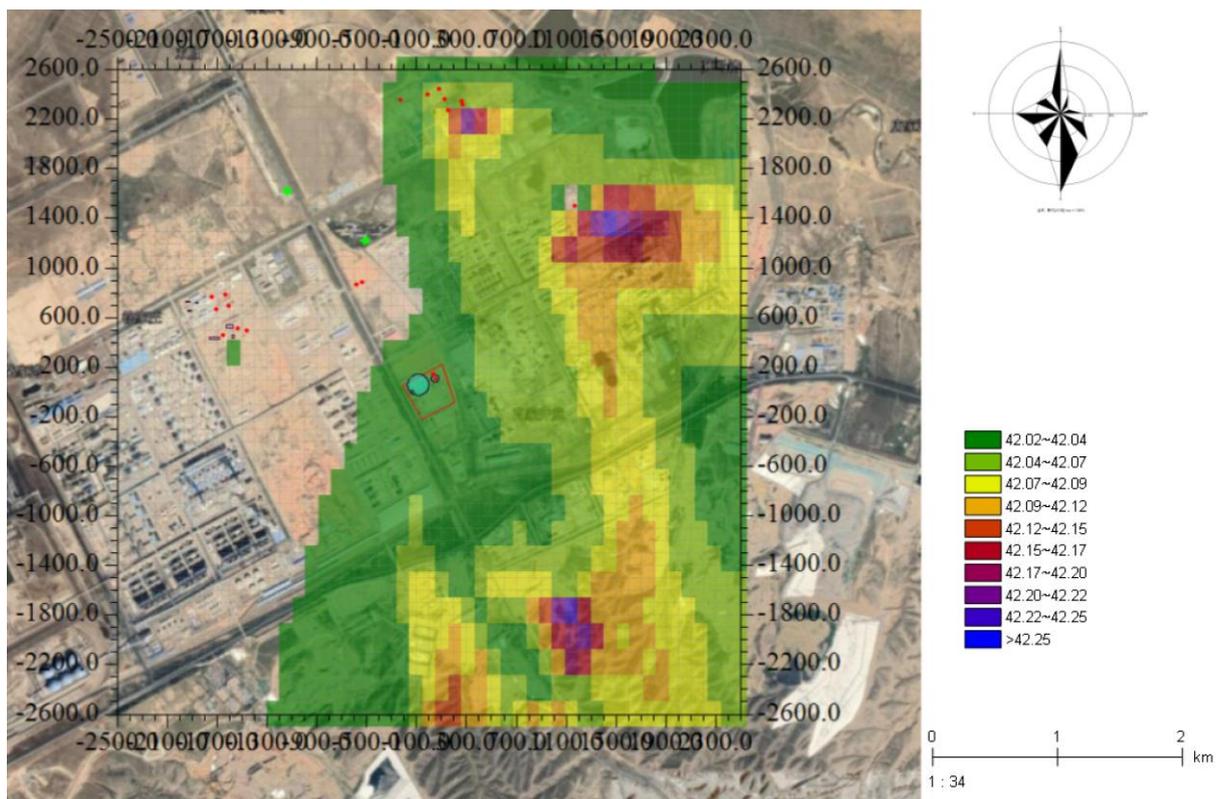


图 6.2.1-15 SO₂98%保证率 24 小时平均浓度叠加值预测结果

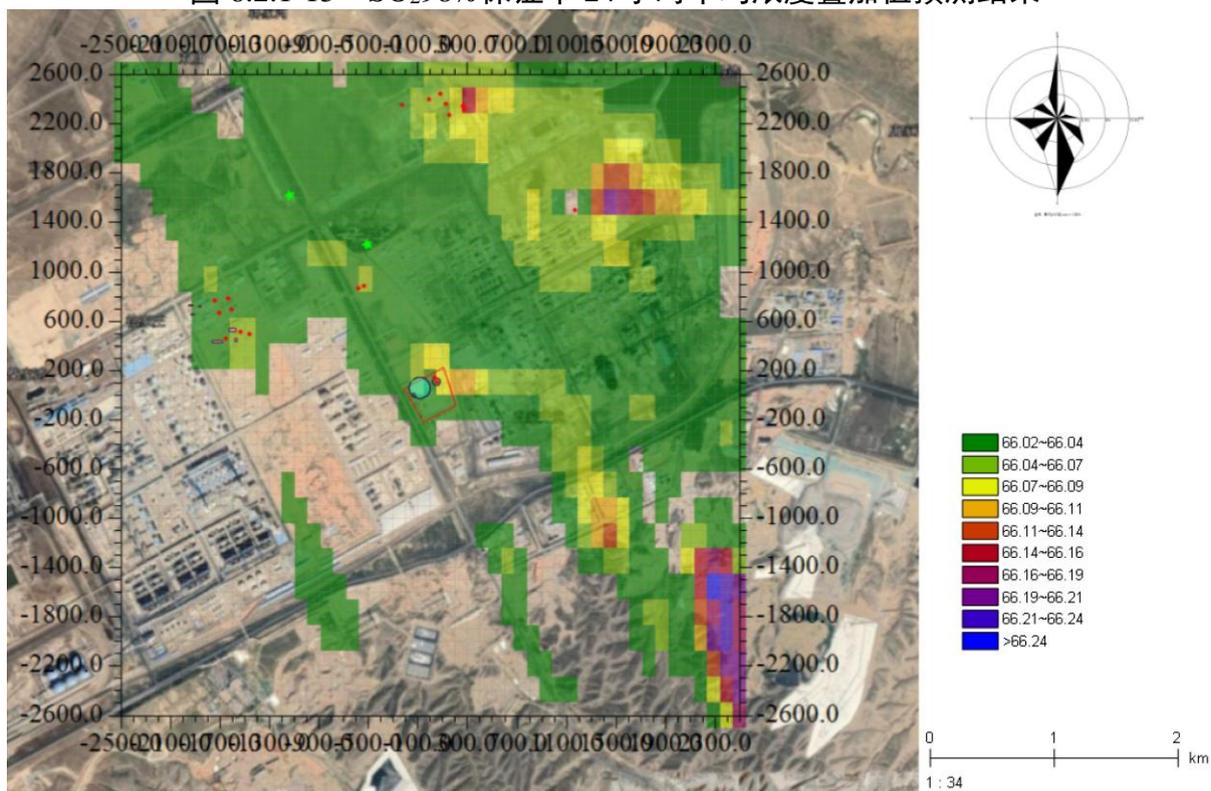


图 6.2.1-16 NO_x98%保证率 24 小时平均浓度叠加值预测结果

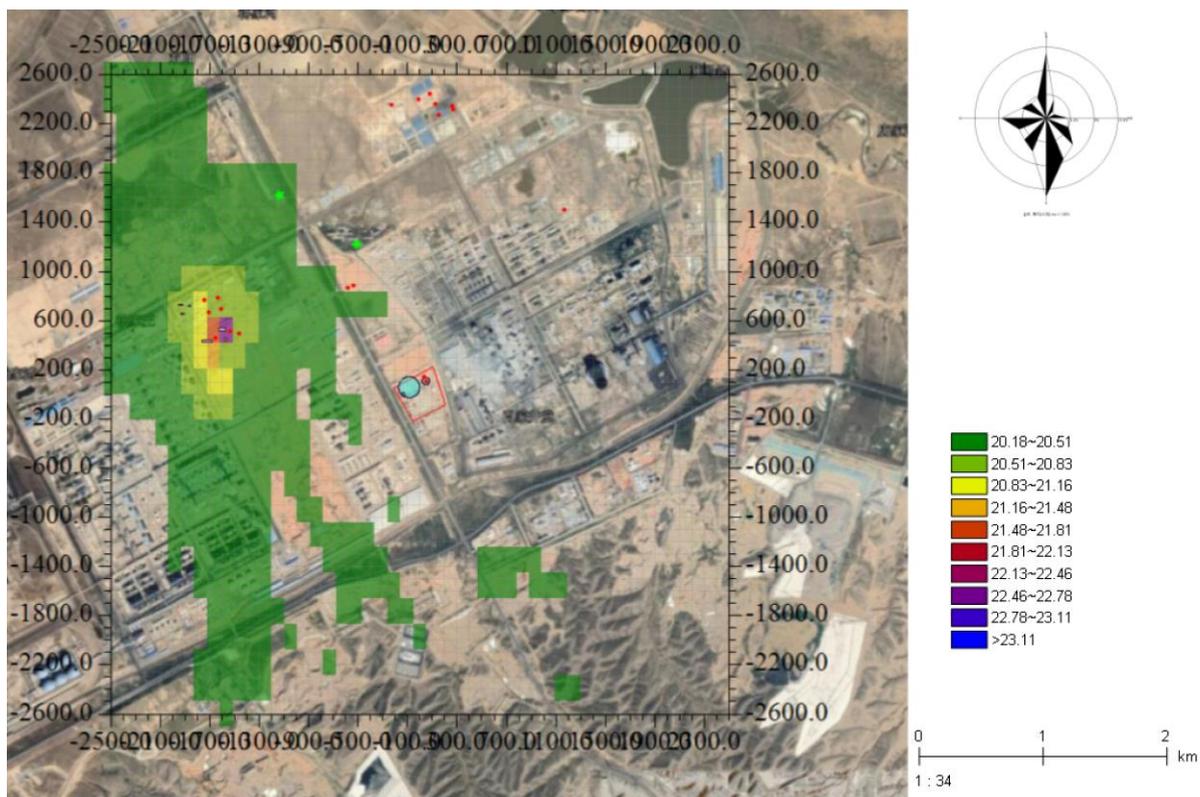


图 6.2.1-17 甲醇 24 小时平均浓度叠加值预测结果

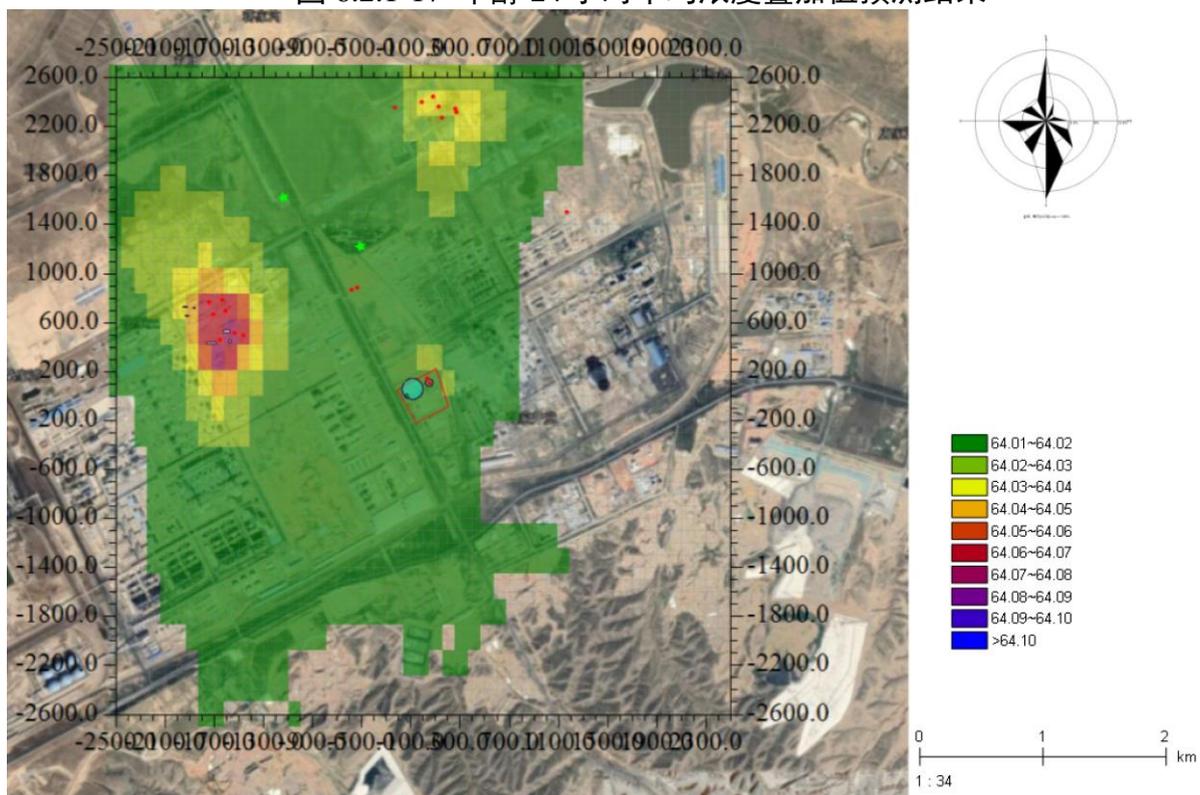


图 6.2.1-18 PM₁₀ 年平均浓度叠加值预测结果

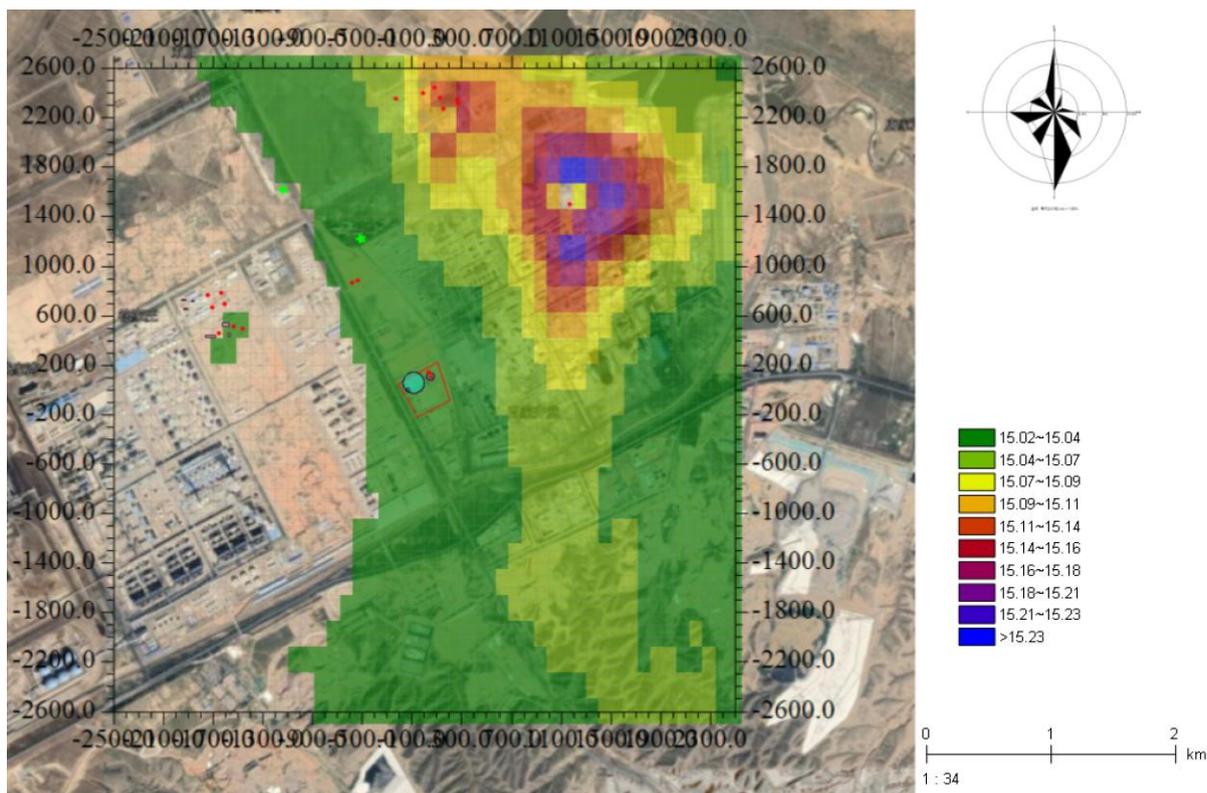


图 6.2.1-19 SO₂ 年平均浓度叠加值预测结果

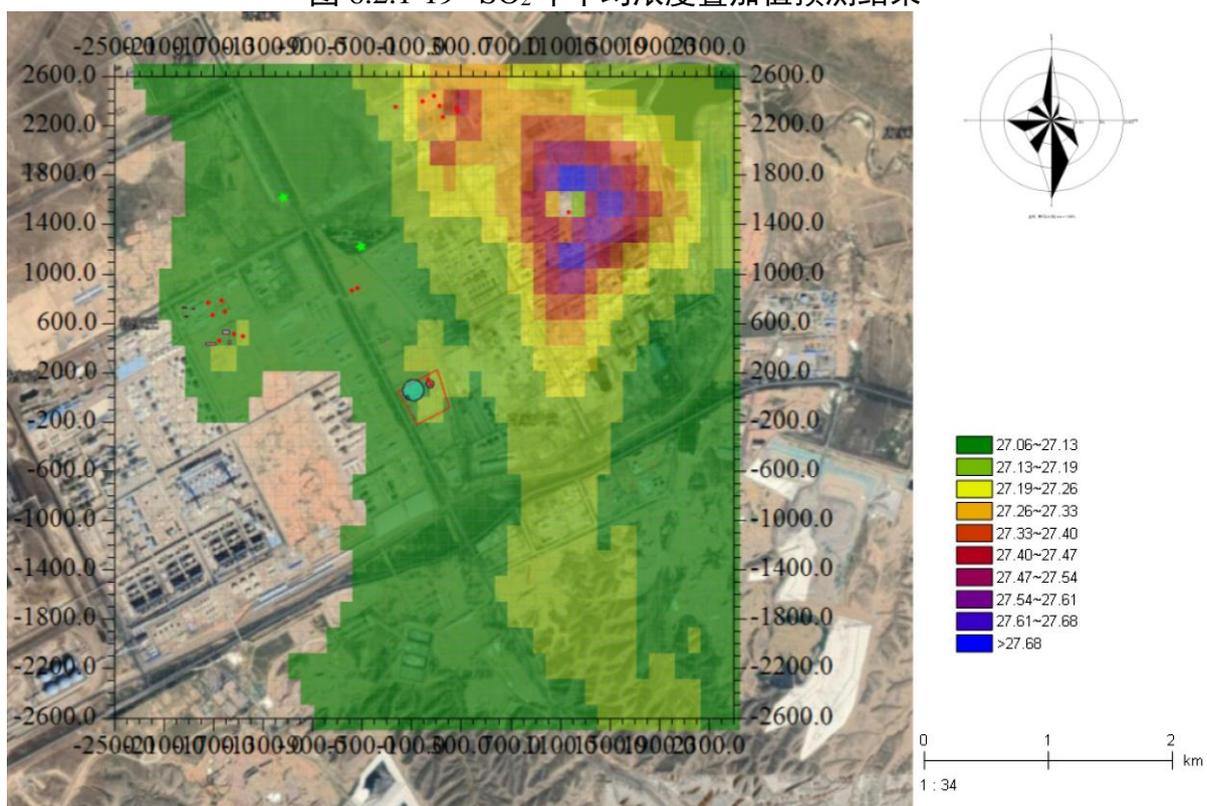


图 6.2.1-20 NO_x 年平均浓度叠加值预测结果

6.2.1.14 新增污染源非正常工况下预测结果分析

本项目非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值占标率情况见表 6.2.1-20。

预测结果表明，发生非正常工况运行情况下，污染物地面小时浓度最大值乙酸乙酯出现超标，其余因子均未超标，但较正常工况均有所增加，因此，在日常生产过程中，企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝此类非正常工况的发生。

表 6.2.1-20 非正常工况下 1h 平均浓度预测结果表

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	平均 时间	排序	出现时刻	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
甲醇	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	0.86	3000	0.03
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	0.77	3000	0.03
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	4.40	3000	0.15
苯	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	3.59	110	3.27
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	3.20	110	2.91
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	18.26	110	16.60
甲苯	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	0.000007	200	0.000003
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	0.000006	200	0.000003
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	0.000033	200	0.000017
乙酸 酯类	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	0.92	100	0.92
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	0.82	100	0.82
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	4.69	100	4.69
NMH C	长城能化办公生活区	-508.52	1220.6	1298.66	1 时	第 1 大	2023/5/9 0:00:00	7.69	2000	0.38
	上沟湾公共服务区	-1135.5	1622.92	1294.11	1 时	第 1 大	2023/5/5 6:00:00	6.84	2000	0.34
	区域最大值	700	-1300	1355.3	1 时	第 1 大	2023/8/22 21:00:00	39.09	2000	1.95

6.2.1.15 大气防护距离

大气环境防护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据 HJ2.2-2018 要求，计算本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，本项目为扩建项目，本次计算污染源强即为新增污染源+项目全厂现有污染源。

本评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式中的大气环境防护距离模式计算项目的大气环境防护距离，厂界外预测网格分辨率为 50m。根据预测结果可知，本项目大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值要求，不需设置大气防护距离。

6.2.1.16 污染物排放量核算

(1) 有组织排放量核算

项目大气污染物有组织排放量核算见表 6.2.1-21。

表 6.1-21 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	PM _{2.5}	0.847	0.009	0.072
		PM ₁₀	1.694	0.018	0.144
		SO ₂	1.412	0.015	0.12
		NO _x	11.2	0.119	0.952
		甲醇	0.623	0.009	0.053
		苯	2.59	0.028	0.22
		甲苯	1.0E-05	1.0E-07	5.0E-07
		乙酸酯类	0.666	0.007	0.057
		NMHC	5.545	0.059	0.471
2	DA003	NMHC	40.6	0.041	0.325
		硫化氢	0.36	0.0004	0.003
		氨	0.9	0.001	0.007
有组织排放总计					
有组织排放合计		PM _{2.5}			0.072
		PM ₁₀			0.144
		SO ₂			0.12
		NO _x			0.952
		甲醇			0.053
		苯			0.22
		甲苯			5.0E-07
		乙酸酯类			0.057
		NMHC			0.796
		硫化氢			0.003
		氨			0.007

(2) 无组织排放量核算

项目大气污染物无组织排放量核算见表 6.2.1-22。

表 6.1-22 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	乙酸乙酯装置	液体阀门、轻液体泵、法兰或连接件	NMHC	加强巡检、设备维护等，定期开展 LDAR 泄漏检测与修复工作	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)	4.0	2.546
2	费托合成副产物回收装置					4.0	1.994
3	污水处理站	恶臭	NMHC	密闭加盖	上海市地方标准《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025—2016)表 4 标准	4.0	0.816
			氨			1.0	0.0015
			硫化氢			0.06	0.0006
无组织排放总计							
无组织排放总计					挥发性有机物		5.356
					氨		0.0015
					硫化氢		0.0006

(3) 项目大气污染物年排放量核算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,“本项目各排放口排放大气污染物的核算排放浓度、排放速率及污染物年排放量,应为通过环境影响评价,并且环境影响评价结论为可接受时对应的各项排放参数。”。

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下列公式计算。

$$E_{\text{年排放}} = \sum_{i=1}^n (M_{i\text{有组织}} \times H_{i\text{有组织}}) / 1000 + \sum_{j=1}^m (M_{j\text{无组织}} \times H_{j\text{无组织}}) / 1000$$

式中: E 年排放——项目年排放量, t/a;

$M_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{i\text{有组织}}$ ——第 i 个有组织排放源年有效排放小时数, h/a;

$M_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源排放速率, kg/h;

$H_{j\text{无组织}}$ ——第 j 个无组织排放源全年有效排放小时数, h/a。

项目大气污染物年排放量核算见表 6.2.1-23。

表 6.2.1-23 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	PM _{2.5}	0.072
2	PM ₁₀	0.144
3	SO ₂	0.12
4	NO _x	0.952
5	甲醇	0.053
6	苯	0.22
7	甲苯	5.0E-07
8	乙酸酯类	0.057
9	NMHC	0.796
10	硫化氢	0.003
11	氨	0.007

6.2.1.17 小结

(1) 根据大气环境影响预测结果，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目厂区属于空气质量达标区域，本项目的建设能够同时满足以下条件，本项目大气环境影响可以接受。

a) 本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大占标率为 NO_x，占标率为 0.79%≤100%，其他所有污染物短期浓度贡献值占标率均小于 100%；

b) 新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大占标率最大的 NO_x，相应占标率为 0.18%≤30%，所有污染物年均贡献浓度占标率均小于 30%；本项目其余污染物叠加现状背景浓度、区域拟建、在建污染源后的预测浓度值均符合环境质量标准；

(2) 环保装置发生故障时，本项目污染物地面小时浓度最大值较正常工况均有所增加，建设单位应加强各项环保设施设备的日常维护，最大限度地避免环保装置出现故障的情况发生，一旦发现环保设施故障应立即停车检修。

(3) 大气环境防护距离模式预测结果显示，本项目大气环境防护距离计算结果无超标点，项目不设置大气环境防护距离。

6.2.2 地表水环境影响分析

项目采用“雨污分流、清污分流”排水制。

(1) 生产工艺废水

乙酸乙酯产生的工艺废水 (W1-1、W1-2) 产生量为 43352.453m³/a，费托合成副产物回收装置产生的丁醇精馏塔废水 (W2-1) 产生量为 2702.175m³/a，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

(2) 生活污水

生活污水产生量为 468.9m³/a，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排

入园区排水管网。

(3) 设备冲洗废水

设备冲洗废水量为 356.16m³/a，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

(4) 循环冷却系统排水

循环冷却水系统排污量为 14640m³/a (43.96m³/d)，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

本项目经厂区污水处理站处理后进入园区污水处理厂的废水水质情况见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 进入园区污水处理厂的废水水质情况

废水污染物	本项目废水情况 (mg/L)	园区污水处理厂纳管标准 (mg/L)	备注
COD	291.644	500	满足要求
BOD ₅	1.652	300	满足要求
SS	4.535	400	满足要求
NH ₃ -N	0.114	45	满足要求
TDS	642.526	1000	满足要求

由表 6.2.2-1 可知，本项目废水厂区污水处理站经处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网，废水水质满足园区污水处理厂纳管标准。

6.2.3 地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1 水文地质条件

区域属于陶灵盐台地地下水资源区 (III)，位于宁夏东部，系鄂尔多斯高原西南隅，地表波状起伏，并伴有带状风沙堆积，主要有松散岩类空隙水和碎屑岩类孔隙裂隙水。可分为东部波状台地 (III1)、西部低山丘陵 (III2) 和陶乐高阶地 (III3) 3 个亚区和 6 个地段。

(1) 东部波状台地地下水资源亚区 (III1)

位于陶灵盐台地东部，为白垩系组成的波状台地，海拔 1300~1600m，面积为 5560.95km² 上部第四系堆积物广泛分布，厚度较小，多为透水不含水的岩层，在坳谷洼地区，是聚集和储存地下水的主要场所。含水层主要为第四系洪积砂砾石层、粘砂土层，潜水主要补给来原为大气降水，富水性受含水层厚度、汇水面积的控制，多为弱富水地段，矿化度为 1-3g/g。南北分水岭及其以西有古近系和新近系搜盖，下伏白垩系。白垩系在该区广泛分布，为一套陆相碎屑岩沉积，大致沿盐池南北分水岭构成宽缓的向斜，即布伦庙—镇原向斜。岩层沿大向斜轴线及其两侧形成了较丰富的裂隙孔隙水和承压水，含水层主要岩性为砂岩、砾岩、泥质砂岩。在 500m 深度内大部分钻孔

的单井涌水盆为 100-500m³/d。矿化度为 1~3g/l。本区突出的环境水文地质问题是高氟水广泛分布，形成地方性氟病区。大致以王乐井黄土梁和盐池县南北分岭为界，分为盐池（III₁₋₁）、古西天河（III₁₋₂）、马家滩—大水坑（III₁₋₃）、王乐井黄土梁（III₁₋₄）4 个地段。

①盐池地段（III₁₋₁）

位于南北分水岭以东地区，面积为 1165.24km²。地形坡度较陡，地表一般为薄层风积砂覆盖，仅在盐池县城周围和柳杨堡洼地有较厚的第四系堆积物，下伏基岩为下白垩系砂岩、细砂岩、砂泥质页岩。上部砂岩含水岩组，大致在靠近沿盐池南北分水岭一带分布，东部坡度较大，砂岩含水层直接出露地表，地下水多为东西向发育的含水层直接出露地表，地下水多为东西向发育的冲沟切割，以下降泉的形式出露地表，泉流量为 0.136-200m³/d，含水层埋深为 30~60m，含水层厚度约为 40m，单井涌水量为 200~600m³/d。下部细砂岩含水层分布较稳定，以承压水和微承压水为主，含水层埋深为 30~60m，含水层厚度约为 40m，单井涌水量为 100~600m³/d，矿化度为 1~3g/l，仅在盐池北部骆驼井一带小于 1g/l。水化学类型主要为 SO₄—Cl—Na—Mg 水，向东至盐池边缘逐渐变为以 Cl-SO₄-Na 水。

②古西天河地段（III₁₋₂）

位于盐池县马家滩—王乐井北部一带，面积为 1164.70km²。第四系堆积物分布较广，厚度较小，一般厚小于 20m，坳谷间的梁地厚仅 1~2m，且多为透水不含水岩层。只有坳谷、洼地中的第四系砂砾石、中细砂及粘土质砂层中分布有孔隙潜水，如高沙窝古西天河坳谷，呈树枝状向西延伸，发源于苏伯井、安定堡一带，含水层厚度不一，其中以苏伯井、英雄堡、砖井等几个小型挂地地下水较丰富，单井涌水量为 4.32~259.2m³/d，水位埋深为 2~3m，矿化度小于 1g/l。其次为安定堡至天池、苏伯井至察汉墩及马场以西下游地段，单井涌水量 25~100m³/d，水位埋深各处不一，一般为 1~5m，局部可达 10cm 左右，多为矿化度 1~3g/l 的微咸水。水量最小的地区为察汉墩至余庄子一带，单井涌水量小于 20m³/d 潜水主要受大气降水及坳谷两侧斜坡上沙漠凝结水补给，补给量较充沛，潜水含氟量多为 14~mg/l，个别处大于 7mg/l。白垩系下统上部除直接为薄层第四系覆盖外，局部被新近系、古近系覆盖，厚度较小，岩性为砂页岩夹中砂岩及石膏砂岩。下伏含水层为下白垩系，岩性为砂砾岩、砂岩、砾状砂岩或砾岩、砂质泥岩、泥岩，在构造上位于天环大向斜西翼。据钻探资料，在 500m 深度内，大部分单井涌水量为 100~500m³/d，矿化度在高沙窝北部一带小于 1g/l，其他地区均大于

1g/l。

③马家滩—大水坑地段 (III1-3)

位于马家滩—大水坑一带，面积为 2864.29km²。上部第四系堆积物广泛分布，在地势较高的小起伏丘陵、台地处不含水，仅在坳谷、洼地中分布有第四系潜水，如陈家台—铁柱泉坳谷，含水层岩性以冲洪积砾石层为主，厚度一般小于 10m，水位埋深为 1~5m，矿化度为 1~3g/l，其富水性受汇水面积和含水层厚度控制，多数坳谷洼地的富水性贫弱，民井涌水量一般小于 10m³/d，但部分洼地富水性较好，单井涌水量可达 100~500m³/d。此外还有新近系、古近系覆盖，但厚度较小，岩性为砂质泥岩、泥质砂岩、页岩夹中砂岩，富水性弱，仅局部地段分布由砂岩组成的层间承压含水层、单井涌水量 150~200m³/d。下伏含水层为白垩系下统，岩性为砂砾岩、砂岩、砾状砂岩、砂质泥岩、泥岩，在构造上属天环大向斜西翼，据钻探资料，在 500m 深度内，大部分单井涌水量为 100~500m³/d，该区北部矿化度在 1~3g/l，南部地区矿化度在 3g/l 以上，水化学类型主要为 Cl-SO₄-Na-Mg 水。王乐井黄土梁地段 (III1-) 位于王乐井一带，为一条东西向的黄土梁地，是盐池内陆流域的分水岭，面积为 366.72km² 两侧冲沟发育，沟深约 24~40m。梁地岩性为第四系黄土及黄土状粘砂土，具有大孔隙，垂直节理发育，有利于降水入渗，透水而不含水。下伏基岩地下水含水层为新近系、古近系砂岩、砂质泥岩夹 (III1-3) 石膏层，地下水口感苦咸，矿化度大于 5g/l。

(2) 西部低山丘陵亚区 (III2)

陶灵盐台地的西部为二叠系、三叠系及侏罗系碎屑岩组成的低丘台地，海拔 1150~1400m，面积为 2575.39km²，分为灵武东山—石沟驿 (III₂₋₁) 和陶乐高阶地 (III₂₋₂) 2 个地段。

①灵武东山—石沟驿地段 (III2-1)

位于灵武东山—石沟驿一带，由台地和丘陵地貌组成，面积为 811.40km²。含水岩组主要由二叠系、三叠系与侏罗系碎屑岩组成，在构造上为一总体走向近南北的复式向斜，岩层总厚度为 2000~3000m，岩性以砂岩为主，夹砾岩、泥岩、砂质泥岩，其中侏罗系有 5~7 层煤层。从构造及岩性上看，储水条件是有利的，特别是在褶皱带轴部可能形成富水带。如在碎石井背斜东翼，经钻探证实，三处系与侏罗系中粗砂岩及砾岩承压含水层厚为 411.83m，水位埋深为 6.08m，降深为 1.37m，涌水量为 880m³/d。地下水并不丰富，富水性分布不均，单井涌水量为 100~500m³/d，含水层顶板埋深小于 100m，为矿化度 1-3g/L 的微咸水。本区还分布有浅层坳谷潜水，如西北部的白芨滩坳

谷，坳谷两侧由白垩系砾岩组成垄岗地形，高出谷底 60~80m，地下水由高处向坳谷汇集，含水层岩性为粉细砂岩及砂砾岩，厚 0.4~3.42m，上砾 5~10m 厚的风成砂，单井涌水量为 737~1337m³/d，为矿化度 0.19~0.3g/L 的淡水，地下水天然补给资源量为 0.0011~0.00164×10⁸m³/a，已作为水源地开采，由于过量开采，使潜水位下降，造成附近林场树木枯死，生态环境恶化。在磁窑堡、石沟泽、碎石井等煤矿区，由于地下水不丰富、加之地下水含氟量均在 2~4mg/L，为水质型缺水的高氟区，矿区供水和畜牧业都很困难。

②灵武东山地段（III2-2）

位于灵武北部横山堡一带，面积为 1763.99km²。地表多风沙，第四系下厚度不大。第四系下伏含水层为新近系、古近系砂岩、砾岩，累积厚度<50m，顶板埋深<40m，单井涌水量为 10~100m³/d，矿化度为 3~5g/L。

（3）陶乐高阶地亚区（III3）

西濒银川平原，东临毛乌素沙漠，海拔 1100~1250m 面积为 624.55km²。地表多风沙，第四系厚度不大。第四系下伏含水层为新近系、古近系砂岩、砾岩，累积厚度<50m，顶板埋深<40m，单井涌水量为 10~100m³/d，矿化度为 3~5g/L。

本项目所在区域属于陶灵盐台地地下水资源区（III）东部波状台地地下水资源亚区（III1），项目所在区域属于富水程度弱的碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组，地下水矿化度小于 1mg/L，地下水不宜饮用。项目所属区域水文地质见图 6.2.3-1，项目所在区域水资源分区见图 6.2.3-2，项目所在区域地下水环境见图 6.2.3-3。项目所在区域地质剖面图见图 6.2.3-4。

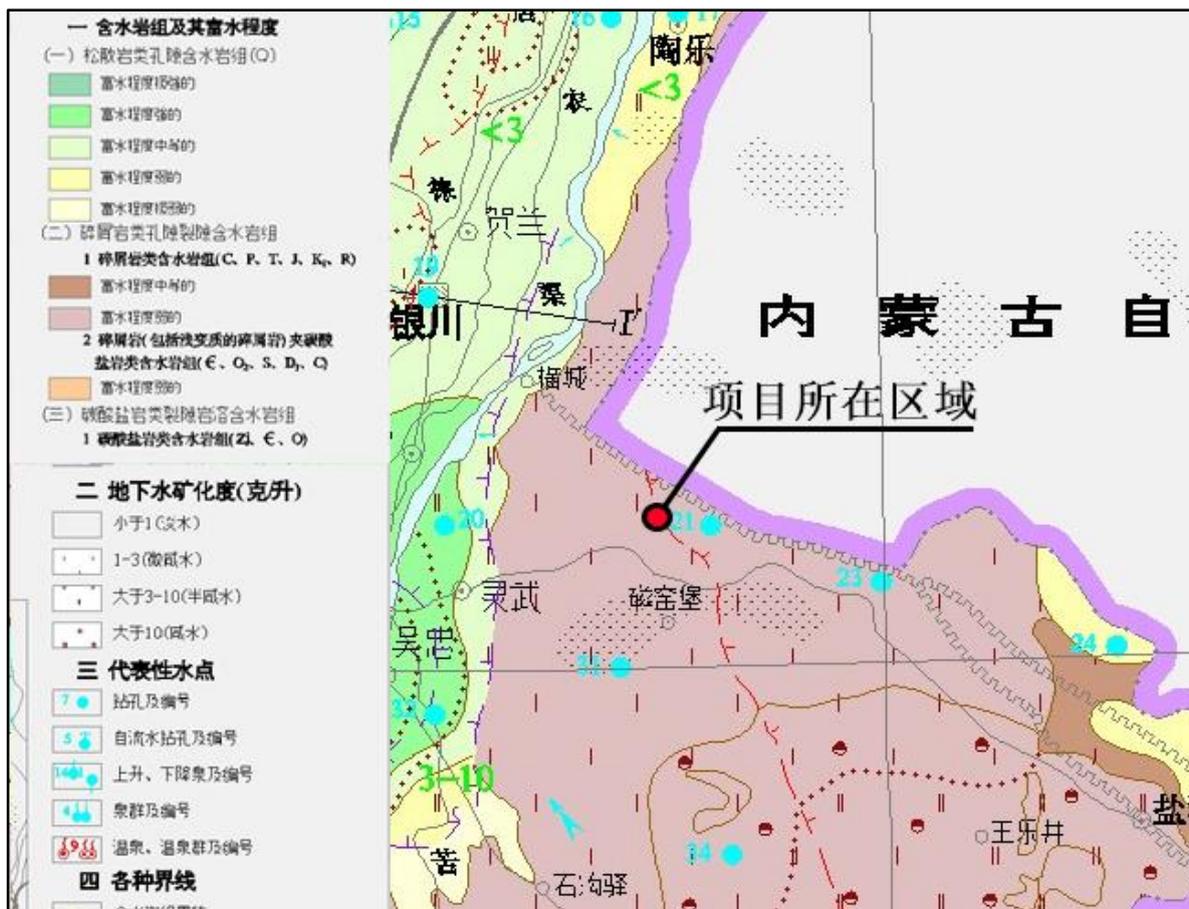


图 6.2.3-1 项目所在区域水文地质图

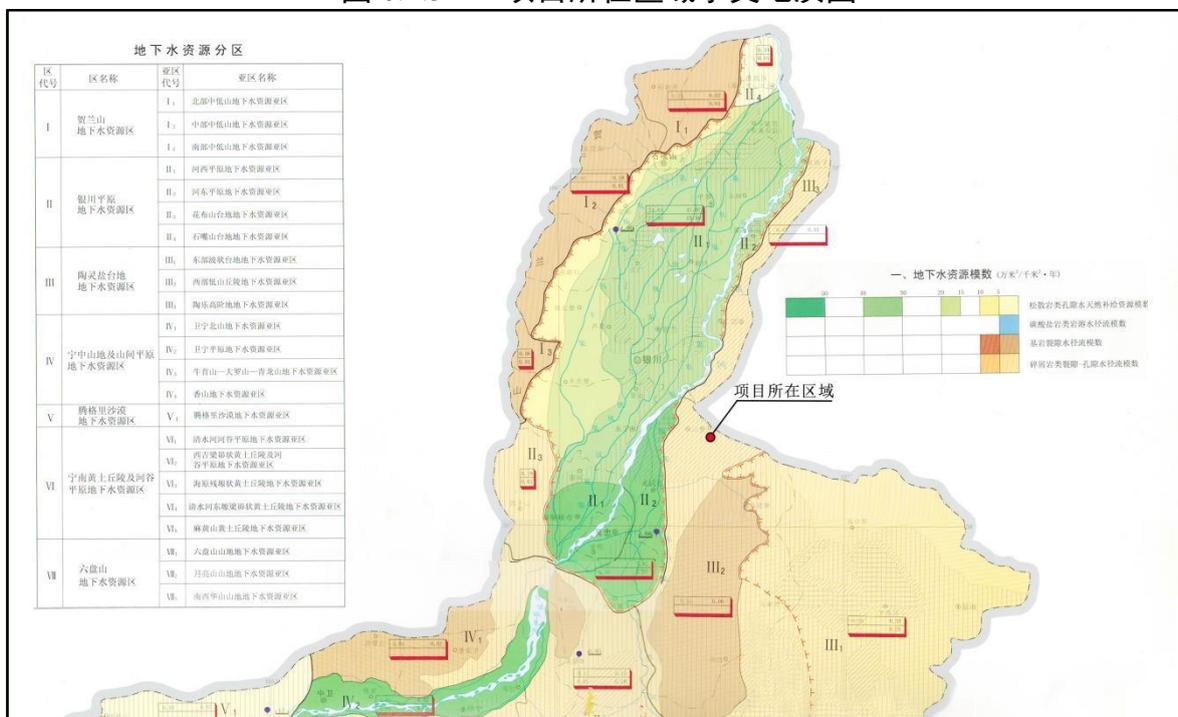


图 6.2.3-2 项目所在区域水资源分布图

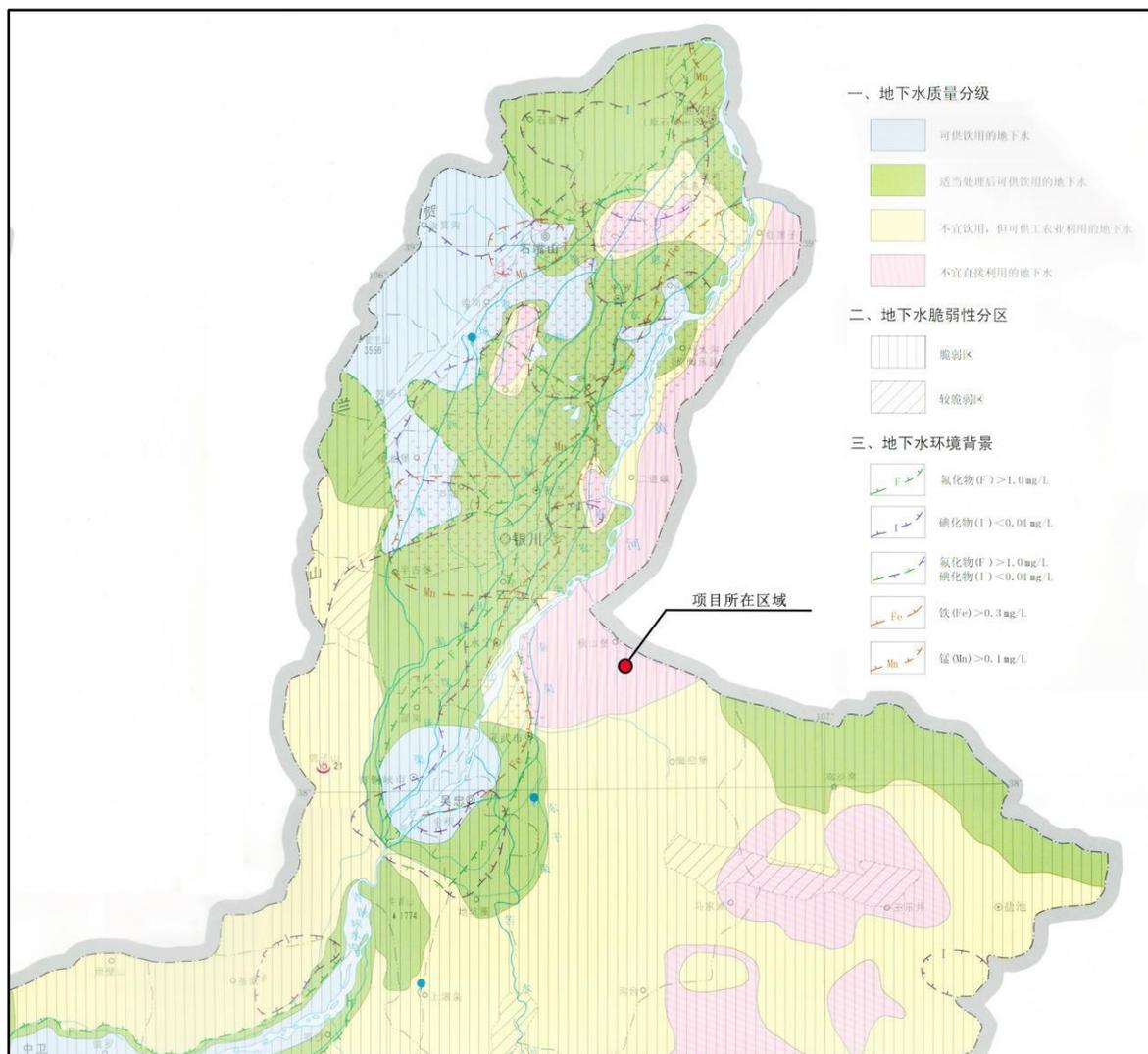


图 6.2.3-3 项目所在区域地下水环境分布图

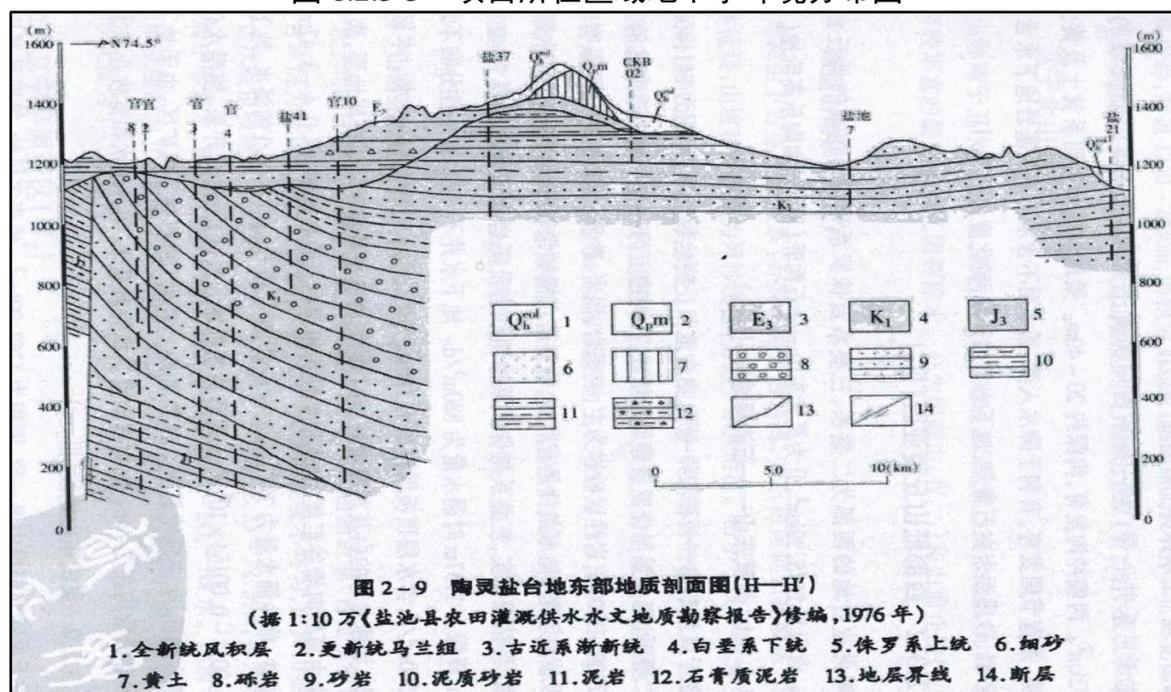


图 6.2.3-4 陶灵盐台地东部地质剖面图

根据项目西北侧 760m 处神华宁夏煤业集团煤化工副产品深加工综合利用项目《岩土工程勘测报告》，在勘察深度范围内，除填土外，其下均为第四系黄河冲积相堆积地层。整个场区地层自上而下可分为四个主层，现分层描述如下：

第①层：素填土（ Q_4^{2ml} ），厚 0.6~13.2m，平均 4.96m。整个场地均有分布。土黄色，以粉土、粉砂为主，含少量砂砾石，夹有泥岩、砂岩团块，粒径最大达 20cm，填料成分因地而异。强度不均，新近堆积，干燥~稍湿，经过施工机械分散式碾压，土体疏密不均，有粗骨料集中架空现象。以松散~稍密状态为主。具湿陷性，不宜作为基础持力层。

第②层：粉砂（ Q_4^{eol} ）：厚 0.5~4.2m。土黄色，风积成因，分选性好，偶见小砾，颗粒成分以石英、长石为主，含云母及暗色矿物。稍湿，多呈松散~稍密状态。

第③层：黄土状粉土（ Q_4^{leol} ），厚 0.80~13.5m，平均 4.64m。土黄色，具虫孔及微细孔，夹少量钙质结核，见白色钙质菌丝，局部有粉细砂条带。夹卵石透镜体（第③a层卵石，另述）。黄土状粉土土质稍湿，多呈稍密~中密状态。

第③a层：卵石（ Q_4^{al+pl} ），厚 0.50~1.90m，平均 1.03m。灰褐色及杂色，颗粒成分以卵石为主，粒径以 20~40mm 者居多。局部夹 5~20cm 厚砾砂、中砂薄层。磨圆度较好，多呈亚圆状。母岩成分以石英砂岩、长石石英砂岩为主，级配差，均匀性较差。稍湿，中密~密实。

第④层：卵石（ Q_3^{al+pl} ），厚 0.40~10.70m，平均 2.91m。灰褐色及杂色，分布不均匀，厚度变化较大，层面波状起伏。颗粒成分以卵石为主，粒径以 20~50mm 者居多，最大粒径达 150mm。层内夹粉土透镜体（第④a层粉土，另述）。局部夹 5~20cm 厚砾砂、中砂薄层及透镜体。骨架颗粒间隙由砾砂充填。磨圆度较好，多呈亚圆状。母岩成分以石英砂岩、长石石英砂岩为主，级配差，均匀性较差。稍湿，中密~密实。

第④a层：粉土（ Q_3^{al+pl} ），厚 0.50~2.50m，平均 1.26m。分布不连续，土黄色，以粉土为主，局部夹有粉细砂条带，含小砾。无摇振反应，光泽反应弱，干强度中等，韧性低。稍湿，多呈稍密~中密状态。

第⑤层：粉土（ Q_3^{al+pl} ），厚 0.80~6.70m，平均 3.47m。土黄色及褐黄色，局部包含少量石膏等盐类结晶，含砂，夹小砾石。不具湿陷性。无光泽反应，干强度中等，韧性低。稍湿，中密~密实。属中等压缩性土。

第⑥层：卵石（ Q_3^{al+pl} ），厚 0.80~4.40m，平均 2.64m。灰褐色及杂色，分布不均匀，层面波状起伏。颗粒成分以卵石为主，粒径以 20~50mm 者居多，最大粒径达

150mm。局部夹 5~20cm 厚砾砂、中砂薄层及透镜体。骨架颗粒间隙由砾砂充填。磨圆度较好，多呈亚圆状。母岩成分以石英砂岩、长石石英砂岩为主，级配差，均匀性较差。稍湿，中密~密实。

第⑦层：泥岩（E），不整合伏于第四系地层之下。基岩侵蚀面波状起伏。红褐~黄褐色，以泥岩为主，夹粉砂岩条带及透镜体，时呈互层状交替出现在泥岩层中。局部相变为细砂岩。含石膏晶体，常呈脉状、层状、不规则状嵌于岩层中。水平层理发育，中厚~厚层状，岩化程度弱（半成岩），岩石坚硬程度划分属极软岩~软岩，岩体完整性介于较破碎~较完整之间；岩体基本质量等级多为V级。软化系数为 0.50~0.65，属可软化岩石。上部全~强风化，接近基岩侵蚀面有土化现象；下部中等风化，随深度增加，风化程度逐渐减弱。

第⑦-1 层全~强风化泥岩：厚度 2.0~10.2m，平均 4.94m。风化裂隙发育，其裂隙面被铁锰质氧化物充填，含石膏晶体，常呈脉状、层状、不规则状嵌于岩层中。表层有土化现象，土化后成为粉质黏土、粉土。局部相变为细砂岩（第⑦a 层细砂岩，另述）。岩芯呈土柱状或不规则扁柱状，少数为块状。手掰易断，手搓易碎，浸水极易崩解，强度降低。

第⑦-2 层中等风化泥岩：最大揭露厚度 20m（未见底）。区域地质资料显示该层厚度大于 50.0m。棕红~褐黄色，泥状结构，层状构造。以泥岩为主，局部相变为粉砂质泥岩。岩芯呈长柱状，敲击声沉闷，微细裂隙少量发育，泥质结构；岩石天然单轴抗压强度在 1.5~2.9MPa，属极软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级划为V级。随着深度增加，岩化程度提高。

第⑦a 层：细砂岩（E），厚度 1.80~10.95m，平均 5.25m。地层侵蚀面波状起伏。全风化。灰白色间有黄褐色，砂状结构，含小砾，层状构造，水平层理、斜层理发育。含大型脊椎动物化石。层内常夹有褐红色泥岩条带，时呈互层状交替出现。岩芯呈短柱状（不完整），胶结性能差，手易捻碎。原始状态强度较高，标贯击数多大于 100 击，密实。失水极易崩散，成为细砂。

项目所在区域各土（岩）层分布特征统计详见下表。

表 6.2.3-1 各土（岩）层分布特征统计表

地层编号	统计个数	项次	层厚（m）	层顶高程（m）	层底高程（m）	层顶深度（m）	层底深度（m）
①	332	min	0.60	1295.00	1287.85	0.00	0.60
		max	13.20	1306.00	1304.61	0.00	13.20
		ave	4.96	1302.36	1297.40	0.00	4.96

②	14	min	0.50	1291.80	1289.00	0.60	1.40
		max	4.20	1303.00	1300.50	10.80	12.00
		ave	1.86	1296.05	1294.19	3.66	5.52
③	292	min	0.80	1287.70	1282.00	0.60	2.50
		max	13.50	1304.61	1301.10	12.00	18.50
		ave	4.64	1297.45	1292.77	4.86	9.48
③a	14	min	0.50	1288.00	1287.20	2.60	4.10
		max	1.90	1300.20	1299.40	15.80	16.40
		ave	1.03	1293.21	1292.00	6.48	7.69
④	234	min	0.40	1285.00	1280.50	2.00	2.70
		max	10.70	1303.00	1302.30	17.70	20.20
		ave	2.91	1292.92	1289.91	8.50	11.51
④a	19	min	0.50	1283.60	1281.10	4.90	6.00
		max	2.50	1300.10	1298.90	17.80	18.50
		ave	1.26	1292.56	1291.30	8.86	10.12
⑤	43	min	0.80	1285.45	1279.95	6.70	7.80
		max	6.70	1292.30	1289.15	13.60	16.90
		ave	3.47	1289.02	1285.55	9.79	13.27
⑥	9	min	0.80	1282.90	1280.65	11.80	14.50
		max	4.40	1287.00	1282.60	14.00	18.40
		ave	2.46	1284.11	1281.66	12.96	15.41
⑦-1	334	min	2.00	1279.95	1276.50	1.80	8.20
		max	10.20	1303.20	1296.80	20.20	23.10
		ave	4.94	1290.64	1285.69	11.67	16.62
⑦-2	336	min	0.95	1276.50	1264.55	8.20	15.45
		max	21.25	1296.80	1290.43	23.10	30.45
		ave	7.89	1285.67	1277.78	16.65	24.54
⑦-a	5	min	1.80	1289.50	1283.55	10.50	15.10
		max	10.95	1294.50	1290.71	15.50	21.45
		ave	5.25	1292.56	1287.31	12.60	17.85

项目所在区域地质剖面详见图 6.2.3-5。

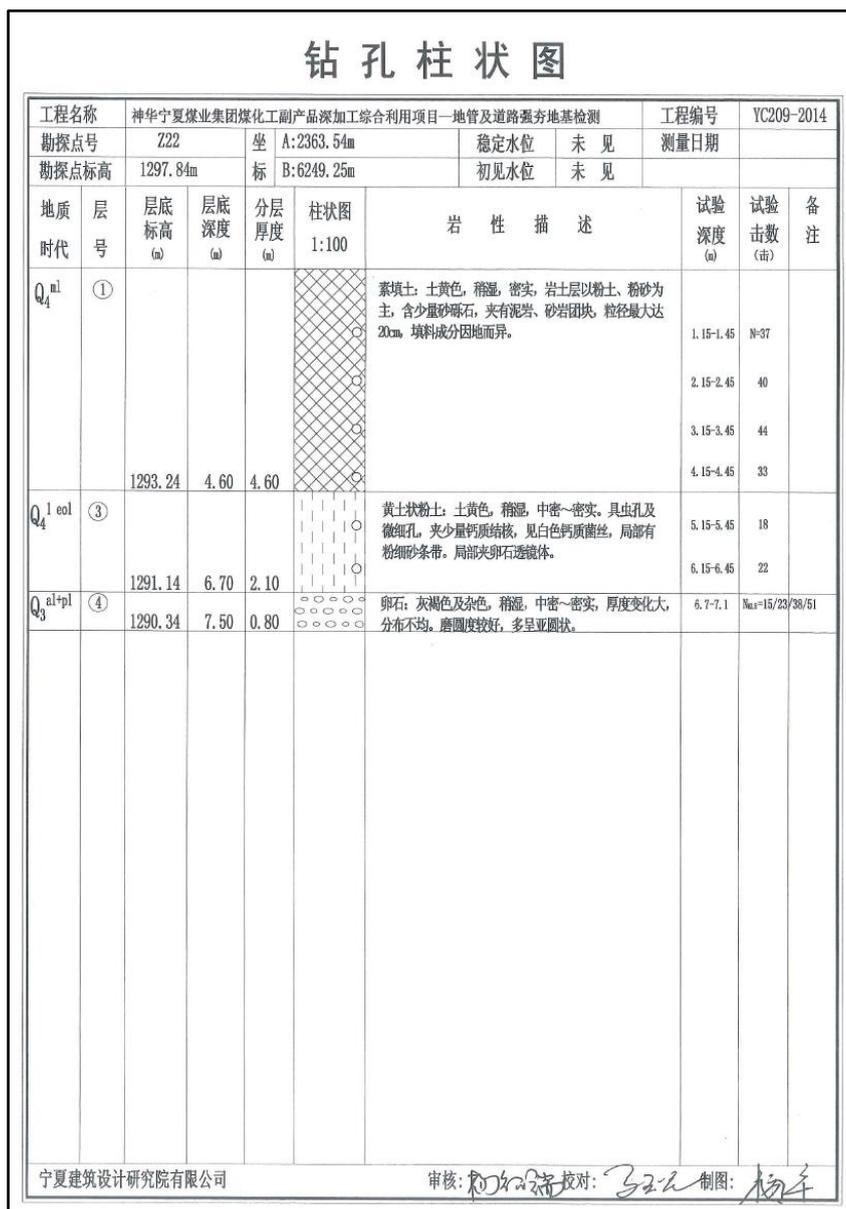


图 6.2.3-5 根据区域周边地质剖面图

6.2.3.2 地下水污染途径

一、地下水类型及富水性特征

受地下水赋存介质和水动力特征差异的控制，研究区地下水主要有第四系松散岩类孔隙潜水，新近系、中生代碎屑岩类孔隙裂隙潜水和古近系层间水。

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

评价区总体属于缓坡丘陵地貌单元，沟谷地貌单元面积相对较小，其中水流携带能力亦十分有限。因此，区内虽然有大量松散层分布，但厚度相对有限，一般小于 10.0m，局部古地貌低洼处和现代沟谷发育部位，松散层厚度可达 30.0m。评价区松散岩类孔隙水主要分布于研究区北侧边沟的沟床及两侧部位，整体呈条带状展布。边沟

条带状潜水含水层岩性以冲洪积粉细砂为主，底部一般可见 2.0~4.5m 厚的砾石层，含水层厚度多在 4.0~15.0m 之间，水位埋深一般为 1.0~4.0m，单井涌水量最大可达 100m³/d。支沟发育部位含水层岩性则以砂土和粉土为主，底部一般为 1.0~1.5m 厚的角砾或砂砾层，含水层厚度一般为 1.0~4.0m，水位埋深一般 1.0~3.0m，局部埋深较大，单井涌水量 10~30m³/d。

在区内的其它地区，因松散层厚度较薄，大气降水入渗补给量有限，不能形成水文地质意义上的潜水含水层，只有在春季融雪、强降水季节或存在其它补给源时，才能形成上层滞水含水层。

(2) 碎屑岩类孔隙裂隙水

① 新近系孔隙裂隙潜水

新近系地层分布于清水营断裂西北侧的第三纪凹陷区，区内出露和揭露的地层为干河沟组，岩性主要为浅橘红色、浅橘黄色砂岩、砂砾岩、粉砂岩和粉砂泥岩，揭露厚度 2.1~18.7m。

在评价区内，新近系地层普遍上覆上更新统黄土状粉土，厚度一般小于 10.0m，多为 4.0m 左右。在项目场地东北部的肖家井至清水营一带，可见干河沟组地层出露地表。依据水文地质钻探资料，在 N7、N8、N16 勘探孔及附近无干河沟组地层分布。因新近系上覆地层普遍较薄，同时受古地理特征影响，干河沟组地层多呈全~强风化状态，孔隙裂隙发育，在墙子沟、车路沟发育的局部低洼地带和靠近主沟附近，赋存孔隙裂隙潜水，含水层岩性主要为砂岩和砂砾岩，厚度一般为 4.0~7.0m，水位埋深 6.3~11.5m，单井涌水量小于 20m³/d。在干河沟组地层分布的其它位置，因地势相对较高，受清水河断裂控制基本无侧向径流补给，而大气降水入渗补给微弱，因此只能在强降水季节或存在其它补给源时形成上层滞水。

② 白垩系孔隙裂隙潜水

白垩系地层分布于清水营断裂东南侧的低山丘陵区，区内出露地层为白垩系下统保安群，岩性主要为灰色、灰紫色砾岩夹含砂砾岩，依据区域地质资料，厚度为 126m，本次最大勘探深度为 70m，未揭穿保安群地层。区内地形起伏较大，冲沟遍布，沟谷及谷坡顶部多覆盖有薄层黄土状粉土，沟谷底部卵砾石覆盖层厚度一般 3.0~15.0m。

保安群砂砾岩为泥质胶结，易风化破碎，依据水文地质勘探结果，全强风化层厚度 5.0m 左右，中风化层厚度 36m 左右，下部为微风化岩体。因区内降水量有限，且 64% 集中在 7、8、9 三个月，雨后洪水通过沟谷迅速排出区外即干涸，加之汇水面积相对有

限，因此地下水只能接受短期降水入渗和地表径流的悬漏补给。区内孔隙裂隙潜水主要赋存于中风化保安群地层中，受地形地貌和风化层厚度等因素控制，含水层厚度由沟头至沟口和由谷坡至谷底逐渐增大，在清水营断裂东侧的谷底部位含水层厚度最大，可达 23m 左右。受含水层厚度影响，地下水富水性由沟头至沟尾逐渐增强。

（3）古近系层间水

在评价区内，古近系地层分布位置与新近系相同，均位于清水营断裂西北侧的第三纪凹陷区。区内出露和揭露的地层为渐新统清水营组，由棕（褐）红色泥岩夹薄层砂岩组成，呈现出湖泊相为主间河流相的沉积特征，据以往和本次水文地质勘探资料，最大勘探深度 99m 未揭穿。

钻孔勘探资料表明，在勘探深度范围内，可见两层粉砂岩，单层厚度 2.0~3.0m，埋深分别为 40m 和 64m 左右。在上层粉砂岩之上，沉积有清水营组棕红色泥岩，厚度在 21.9m 至 40.9m 之间，分布连续稳定，上覆地层为整合接触的新近系干河沟组。在上、下层砂岩之间，沉积有清水营组棕红色泥岩，厚度在 19.8m 至 20.3m 之间，分布连续稳定。上述两层粉砂岩合计厚度 5.0m 左右，仅占勘探深度范围清水营组地层的 8.9%。受新老构造、沉积环境、地层埋藏分布特征等控制和地形地貌、气象水文等因素影响，致使清水营组薄层砂岩处于相对封闭状态，接受大气降水~潜水等垂向和地下水侧向补给量均十分有限，其中的层间水基本属于地层中的封存水。野外水文地质勘探期间，在评价区中部布置了 N6 号勘探孔，并按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T160 2020）的相关要求进行施工，钻探取芯-扩孔-替浆-下管-填砾后，立即进行抽水洗井，26 秒吊泵，之后采用提桶取水，之后连续 3 天进行水位观测，水位埋深一直在 67m 左右，未恢复到第二层砂岩底板之上，表明拟建场地下部的细砂岩为非饱和层。因清水营组地层中砂岩总体厚度十分有限，位置相对封闭，补给来源十分有限，因此富水性十分贫乏。

二、地下水补径及动态特征

区内地下水的补径排及动态特征，不仅受气象、水文、地形地貌条件的控制，而且也与研究区地质构造、地层岩性有着密切的关系。

（1）清水营断裂的隔水性能

监测井钻探结果表明，第四系松散层中并无潜水含水层存在，表明墙子沟的地下水并未侧向径流补给下游地区。

在对区内地质构造、地层岩性和水文地质条件进一步研究时发现，墙子沟沟口南

侧 3.1km 处标注有马跑泉，而泉眼上游方向的汇水面积不足 3.0km²，按研究区多年平均降雨量分析，此处正常情况下不应有泉水出露。在实地走访调查时当地村民介绍，此地 10 年前确有马跑泉，因近年降水量逐渐减少而断流，但至今泉口附近地下水埋深仍很浅，只有 1.0m 左右。在对评价区构造和地层岩性进一步分析的基础上，推测马跑泉的补给来源主要为区内低山丘陵区的大气降水入渗补给，径流通道为清水营断裂下盘的白垩系砾岩，清水营正断层为隔水断层。水文地质勘探结果表明，清水营断裂上盘无松散岩类孔隙潜水含水层，9.8m 以下为渐新统清水营组，由棕（褐）红色泥岩夹两个薄层粉砂岩组成。清水营断裂下盘亦无松散岩类孔隙潜水含水层，13.5m 以下揭露的地层为白垩系下统保安群，由不同风化程度的灰色、灰紫色砾岩构成，在中等风化的砾岩中赋存孔隙裂隙潜水，潜水面标高比监测井孔泥岩顶板标高低 8.0m。清水营正断层隔水的原因主要为：①清水营正断层上盘的岩性主要为渐新统清水营组泥岩；②渐新统清水营组泥岩为极软岩，易形成牵引褶皱，牵引褶皱使泥岩进一步挤压密实，且薄层粉砂岩被揉搓包裹在泥岩之中，进一步增强了清水营断层的隔水性能。

（2）潜水

主要为第四系冲积层和新近系干河沟组基岩风化带潜水，一般彼此上下重迭，具有双层结构的统一潜水体，部分地段干河沟组基岩直接裸露地表，从而构成单一潜水含水层。

该区域地形相对低洼平坦，上覆薄层黄土状粉土或砂土，易于大气降水渗入补给，但区内降雨多集中于 7~9 月份，且多以暴雨形式降落，大气降雨对潜水补给量有限。在冲沟及两侧附近区域，潜水和地表水存在互补关系，一般枯水期河水面低于地下水位，地下水补给地表水，丰水期河水面升高，地表水又补给冲积层中潜水。

区内潜水（上层滞水）的径流方向严格受渐新统清水营组泥岩隔水底板起伏控制。在评价区及其东北部，潜水向边沟方向径流，而评价区以南的潜水则向大河子沟方向径流，最终排泄于地表水体之中。在边沟附近，水位埋深一般为 1.0~4.0m，因此蒸发作用也是潜水排泄去向之一。

（3）古近系层间水

古近系层间水赋存于清水营断裂西北侧的第三纪凹陷区，含水层为渐新统清水营组泥岩中的薄层砂岩，埋藏深度大于 40.0~50.0m。因含水层埋藏深度大，上覆 21.9m~40.9m 的泥岩隔水层，致使层间水处于相对封闭状态，接受大气降水~潜水等垂向越流补给量十分有限；又因清水营断裂为隔水断层，也基本阻断了地下水的侧向

径流补给。

因古近系层间水赋存于第三纪凹陷区，两侧沟谷切割深度又有限，因此无顺畅的排泄去向，致使古近系层间水基本为地层中的封存水。

三、厂址区地下水特征

通过对厂区进行水文地质调查，项目场地主要为松散岩类孔隙潜水，项目场地潜水的唯一补给来源为大气降水入渗，但因降水量有限且降水时间集中，因此入渗补给量十分有限。当项目场地形成薄层潜水时，其径流方向受古地形形态及岩性控制，即松散层下伏的古近系地层剥蚀形态及泥岩隔水底板控制场地地下水向西北边沟方向径流。因拟建场地包气带厚度大，因此不存在蒸发排泄，同时因潜水富水性十分贫乏，基本不存在水文地质意义上的潜水含水层，因此亦无人为开采，地下水的唯一排泄途径为向下游方向径流。

厂址范围内地下水类型主要为松散岩类孔隙裂隙潜水，水化学类型为 Cl、SO₄-Na 型水。

四、包气带防污性能

项目场地包气带主要由第四系松散层构成，其厚度随松散层沉积厚度增大而变大，松散层包气带岩性以黄土状粉土、粗砾砂和砂岩为主，黄土状粉土中夹粉砂和圆砾透镜体，厂址范围内包气带平均厚度大于 10.00m，渗透系数约为 4.13m/d，因此包气带防污性能较弱。

6.2.3.3 正常工况下地下水环境影响分析

本项目严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中规定，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区建设。其中：重点污染防治区内，生产装置区管道地沟采用抗渗钢筋混凝土结构，污水处理站采用抗渗混凝土结构，涂刷防渗涂层；储罐区采用抗渗耐酸碱混凝土硬化，基底铺设防渗材料；一般污染防治区地面均采用混凝土硬化。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 要求“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”，因此，本次评价对正常工况下地下水环境影响只进行定性分析，不进行情景预测。

（1）大气污染物对地下水影响分析

由于本项目的厂区分别对属于重点污染防治区的储罐区、污水处理构筑物等参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行严格的防渗设计，危险废物贮存

库参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做防渗，厂区内除绿化区域外均采取硬化措施，评价范围内均为园区规划工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代。因此，本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目大气污染物对区域地下水环境产生的影响非常小。

（2）废水对地下水影响分析

正常工况下，项目各生产环节按照设计参数运行，生产装置区的设备为地上式，各生产装置区、罐区及污水处理站等均采取严格的防渗措施，地下水可能的污染来源为管线、储罐、污水池等跑冒滴漏，但是防渗层阻隔了污染物与包气带的联系，污染物渗入地下进入含水层的概率极小。同时，通过加强巡检、及时维护等措施，可有效减少此类事件的发生。一旦发现滴漏情况时，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。因此，微量的滴漏现象可以从源头上得到控制。

项目运营期工艺废水、生活污水、地面冲洗废水、循环冷却系统排水通过管网引至厂区污水处理站处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂处理；初期雨水经厂区雨水管网收集至 2000m³ 初期雨水池暂存，通过管网引至厂区污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。因此，项目废水不直接排入外界水体。在项目建设过程中，对于厂区污水处理站、初期雨水池、事故应急池及污水管网等均进行防渗处理，可防止污水下渗对地下水环境的影响。

同时，项目厂区各功能区均设计有良好的排水系统，不会出现积水及内涝。生产车间地面、地沟、储罐区等均采取了防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，正常工况下不会导致废水进入地下污染地下水水质。

（3）固体废物对地下水影响分析

本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾，均能得到妥善处理。同时，本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设置有专用的危险废物贮存库，并已按要求采取了地面防渗与硬化处理，因此，不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

综上所述，正常工况下，项目运营对厂区及周边地下水影响较小。

6.2.3.4 非正常工况下地下水环境影响预测与评价

(1) 预测评价范围

本次地下水环境影响评价工作等级为二级评价，确定的地下水调查评价范围为：以项目厂址为中心，向西南侧外延 1km，向西北侧、东南侧外延 2km，向东北侧外延 3km 的区域，约 16km²。本次预测范围与调查评价范围一致。

(2) 预测层位

潜水含水层。

(3) 预测时段

选择污染物泄漏后 100d、180d、365d、1000d 和 3650d 作为预测时间节点，对污染物浓度分布情况进行预测。

(4) 预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，本次预测主要考虑运营过程中项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，即非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

根据本项目主要设备及生产工艺，反应釜、精馏塔等均为陶瓷结构或钢结构，且位于地面之上，很难造成液体泄漏。项目生产工艺废水通过管道汇入厂区污水处理站处理。

综上，本次地下水环境的主要影响因素考虑废水量较大的极端不利情况，即：污水处理站调节池出现破裂导致废水泄漏。

(5) 预测因子

废水污染物主要为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS、TDS，结合项目排水特征，最终选取 COD、NH₃-N 作为预测因子。

(6) 预测源强

根据建设方提供的资料，污水处理站设置调节池尺寸为 10.3m×4m×3.4m，调节池内面积为 41.2m²。由于各种原因调节池发生破裂，废水泄漏，调节池底部和池壁出现破损，裂缝面积按池周和池底总面积（41.2m²）的 10% 计，泄漏面积 4.12m²。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），非正常状况渗水量不小于正常允许渗水量限值的 10 倍，则非正常状况渗水量=渗漏强度×渗漏面积×10×时间，本项目厂区设有地下水监

测井，逢半年监测 1 次，渗漏现象出现时最长在 180d 内即会被发现，持续渗漏按 180d 计，则本项目非正常工况下总渗漏量为 14.832m³ (0.08m³/d)。

渗漏废水浓度及入渗量见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 渗漏废水源强表 单位：mg/L

污染物	废水初始浓度	标准限值
耗氧量 (COD)	14775.507	3.0
NH ₃ -N	0.215	0.5

(7) 预测模型及参数确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“9.7.4 采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：a) 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；b) 调查评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。”结合区域地下水情况，本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，且调查评价区内含水层的基本参数如渗透系数、有效孔隙度变化很小。因此，本次预测采用解析法（一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界），具体模型如下：

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

式中：x-距注入点的距离，m；

t-时间，d；

C(x,t) -t时刻点 x 处的示踪剂（污染物）浓度，g/L；

C₀-注入示踪剂（污染物）的浓度，g/L；

u-水流速度，m/d；

n_e-有效孔隙度，无量纲；

D_L-纵向弥散系数，m²/d；

Erfc () -余误差函数。

(8) 水文地质参数初始值

根据区域水文地质资料，确定本次预测评价区水文地质参数如表 6.2.3-3 所示。

表 6.2.3-3 评价区水文地质参数表

计算参数	a	K	I	T	ne
单位	无量纲	m/d	‰	d	无量纲
取值	2	10	1.15	5000	0.85

*1 根据区域水文地质资料，厂址区域含水层主要由第四系全新统冲洪积、洪积粉砂、砂岩等组成。参考 (HJ610-2016) 附录 B，渗透系数取 10m/d。

*2 根据环境质量现状监测报告，地下水监测点中 D1 与 D9 的距离为 1400m，水位高差为

16.1m, 结合水力坡度计算公式, 计算得到区域水力坡度 $I=0.0012*100$ 。

*3 有效孔隙度取自土壤理化性质调查。

(9) 预测结果分析

将表 6.2.3-2 和表 6.2.3-3 中的预测参数代入地下水溶质运移解析模型中, 计算污染物耗氧量、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 在指定浓度持续渗漏 100d、180d、365d、1000d 和 3650d 的迁移情况见表 6.2.3-4 和图 6.2.3-6。

表 6.2.3-4 地下水耗氧量中迁移情况

距离 (m)	预测时段				
	100d	180d	365d	1000d	3650d
10	1.84E-01	1.02E-01	5.04E-02	1.83E-02	4.94E-03
20	1.80E-01	1.01E-01	5.04E-02	1.84E-02	4.98E-03
30	1.63E-01	9.65E-02	4.94E-02	1.84E-02	5.01E-03
40	1.39E-01	8.85E-02	4.76E-02	1.83E-02	5.04E-03
50	1.10E-01	7.80E-02	4.49E-02	1.80E-02	5.05E-03
60	8.11E-02	6.62E-02	4.16E-02	1.76E-02	5.05E-03
70	5.59E-02	5.41E-02	3.79E-02	1.71E-02	5.05E-03
80	3.59E-02	4.25E-02	3.38E-02	1.65E-02	5.03E-03
90	2.15E-02	3.21E-02	2.96E-02	1.58E-02	5.01E-03
100	1.20E-02	2.33E-02	2.54E-02	1.51E-02	4.97E-03
200	6.29E-03	1.63E-02	2.14E-02	1.42E-02	4.93E-03
300	2.07E-07	5.50E-05	1.35E-03	5.51E-03	4.07E-03
400	6.55E-15	3.91E-09	1.28E-05	1.07E-03	2.78E-03
500	2.00E-25	5.87E-15	1.80E-08	1.03E-04	1.57E-03
600	5.89E-39	1.86E-22	3.78E-12	4.97E-06	7.32E-04
700	1.67E-55	1.24E-31	1.19E-16	1.20E-07	2.82E-04
800	4.57E-75	1.76E-42	5.54E-22	1.44E-09	9.00E-05
900	1.21E-97	5.24E-55	3.87E-28	8.67E-12	2.37E-05
1000	3.07E-123	3.30E-69	4.02E-35	2.60E-14	5.17E-06
1100	7.52E-152	4.38E-85	6.24E-43	3.90E-17	9.32E-07
1200	1.78E-183	1.23E-102	1.45E-51	2.91E-20	1.39E-07
1300	4.04E-218	7.27E-122	5.00E-61	1.09E-23	1.71E-08
1400	8.88E-256	9.08E-143	2.58E-71	2.03E-27	1.74E-09
1500	0	2.39E-165	1.98E-82	1.89E-31	1.47E-10
1600	0	1.33E-189	2.27E-94	8.80E-36	1.02E-11
1700	0	1.57E-215	3.89E-107	2.04E-40	5.87E-13
1800	0	3.89E-243	9.93E-121	2.37E-45	2.79E-14
1900	0	2.04E-272	3.78E-135	1.37E-50	1.10E-15
2000	0	0	2.15E-150	3.97E-56	3.57E-17

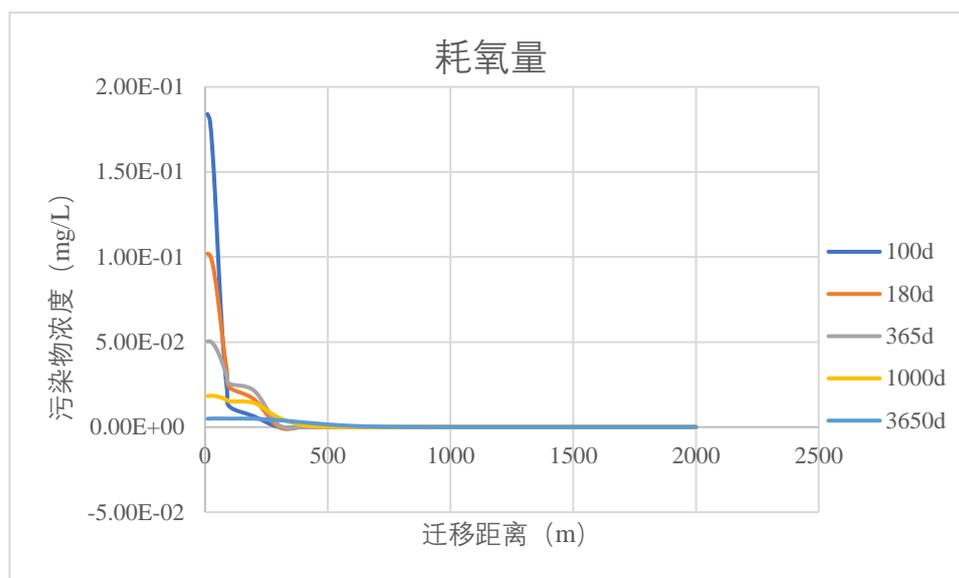


图 6.2.3-6 不同时段地下中耗氧量浓度变化曲线图

由表 6.2.3-4 和图 6.2.3-6 可知，废水污染物耗氧量随着地下水运动进一步迁移和弥散，100 天时，预测最大值为 0.18mg/L，预测结果未超标，影响距离最远为 1.35m；180 天时，预测结果未超标，预测最大值为 0.1mg/L，影响距离最远为 2.43m；365 天时，预测最大值为 0.05mg/L，预测结果未超标，影响距离最远为 4.9275m；1000 天时，预测最大值为 0.018mg/L，预测结果未超标，影响距离最远为 13.5m；3650 天时，预测最大值为 0.005mg/L，预测结果未超标，影响距离最远为 49.275m。

表 6.2.3-5 地下水氨氮中迁移情况

距离 (m)	预测时段				
	100d	180d	365d	1000d	3650d
10	2.68E-06	1.49E-06	7.34E-07	2.67E-07	7.18E-08
20	2.61E-06	1.47E-06	7.33E-07	2.68E-07	7.25E-08
30	2.38E-06	1.40E-06	7.20E-07	2.68E-07	7.29E-08
40	2.02E-06	1.29E-06	6.93E-07	2.66E-07	7.33E-08
50	1.60E-06	1.14E-06	6.54E-07	2.62E-07	7.35E-08
60	1.18E-06	9.64E-07	6.06E-07	2.56E-07	7.35E-08
70	8.13E-07	7.87E-07	5.51E-07	2.49E-07	7.34E-08
80	5.22E-07	6.18E-07	4.91E-07	2.40E-07	7.32E-08
90	3.13E-07	4.67E-07	4.30E-07	2.30E-07	7.29E-08
100	1.75E-07	3.40E-07	3.69E-07	2.19E-07	7.24E-08
200	9.15E-08	2.38E-07	3.11E-07	2.07E-07	7.18E-08
300	3.01E-12	8.01E-10	1.97E-08	8.02E-08	5.92E-08
400	9.53E-20	5.69E-14	1.86E-10	1.55E-08	4.04E-08
500	2.91E-30	8.54E-20	2.62E-13	1.50E-09	2.28E-08
600	8.57E-44	2.71E-27	5.50E-17	7.24E-11	1.06E-08
700	2.43E-60	1.81E-36	1.72E-21	1.74E-12	4.11E-09
800	6.65E-80	2.56E-47	8.06E-27	2.10E-14	1.31E-09
900	1.76E-102	7.62E-60	5.62E-33	1.26E-16	3.45E-10
1000	4.46E-128	4.80E-74	5.85E-40	3.78E-19	7.52E-11
1100	1.09E-156	6.37E-90	9.09E-48	5.67E-22	1.36E-11
1200	2.58E-188	1.79E-107	2.10E-56	4.24E-25	2.02E-12
1300	5.89E-223	1.06E-126	7.27E-66	1.58E-28	2.49E-13

1400	1.29E-260	1.32E-147	3.75E-76	2.96E-32	2.53E-14
1500	0	3.48E-170	2.88E-87	2.75E-36	2.13E-15
1600	0	1.94E-194	3.31E-99	1.28E-40	1.48E-16
1700	0	2.28E-220	5.66E-112	2.98E-45	8.54E-18
1800	0	5.66E-248	1.44E-125	3.45E-50	4.06E-19
1900	0	2.96E-277	5.50E-140	2.00E-55	1.60E-20
2000	0	0	3.13E-155	5.78E-61	5.20E-22

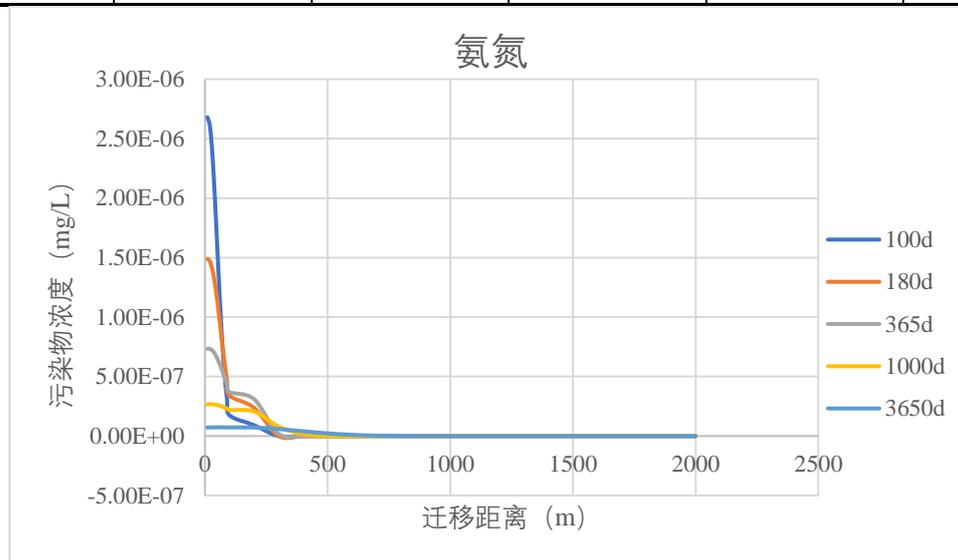


图 6.2.3-7 不同时段地下中氨氮浓度变化曲线图

由表 6.2.3-5 和图 6.2.3-7 可知，废水污染物氨氮随着地下水运动进一步迁移和弥散，100 天时，预测最大值为 $2.68E-06\text{mg/L}$ ，预测结果未超标，影响距离最远为 1.35m；180 天时，预测结果未超标，预测最大值为 $1.49E-06\text{mg/L}$ ，影响距离最远为 2.43m；365 天时，预测最大值为 $7.35E-07\text{mg/L}$ ，预测结果未超标，影响距离最远为 4.9275m；1000 天时，预测最大值为 $2.68E-07\text{mg/L}$ ，预测结果未超标，影响距离最远为 13.5m；3650 天时，预测最大值为 $7.35E-08\text{mg/L}$ ，预测结果未超标，影响距离最远为 49.275m。

(10) 预测结果表述

通过预测分析可知，随着调节池防渗层破损，渗漏发生时间的延续，预测 3650d 内影响范围均在厂界内，最大影响距离在厂区地下水下游约 49.275m 处。

为降低本项目可能存在的渗漏事故发生，本项目应严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，将本项目建设内容划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并定期对地下水环境进行跟踪监测，尽可能降低项目对地下水环境的影响。

综上所述，根据地下水环境影响分析结果，结合评价区环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施以及总平面布置的合理性等方面进行综合评价，本项目地下水环境影响可以接受。

6.2.4 声环境影响预测与评价

(1) 噪声源

本项目高噪声设备主要有物料泵、真空泵、离心机等，均为固定声源，噪声源强 80~90dB（A）之间。为有效控制噪声污染，通过选择低噪声设备，对设备进行科学布置，对振动较大的设备安装减振垫圈，通过墙体隔声降噪等综合降噪措施，室内噪声源强可将降低 15dB（A）。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上的推荐模式进行预测分析。

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

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_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

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）

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(3) 声环境影响预测步骤

①建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声

源之间的距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

②根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 (L_{A_i}) 或等效感觉噪声级 (L_{EPN})。

(4) 预测结果

在预测时，考虑了室内声源的衰减、空气和地面吸收的衰减。噪声源对各预测点的影响预测结果见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位	贡献值	标准值		是否达标
		昼间	夜间	
东厂界	42.71	65	55	达标
南厂界	40.13	65	55	达标
西厂界	38.48	65	55	达标
北厂界	41.52	65	55	达标

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中“8.5.2 预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界(场界、边界)噪声贡献值，评价其超标和达标情况。”由表 6.2.4-1 可知，切实采取噪声防治措施，项目噪声到达各厂界时其贡献值为 38.48~42.71dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值。

6.2.5 固体废物对周围环境影响分析

6.2.5.1 固体废物处置方案

项目固体废物产生与处置情况见表 6.2.5-1。

表 6.2.5-1 全厂固体废物产生与处置情况

项目	产生量 (t/a)	处置方式
危险废物	7823.188	分类收集后暂存于危险废物暂存间，最终交有资质单位安全处置
生活垃圾	2.66	集中收集后交园区环卫部门处置
合计	7825.848	/

6.2.5.2 危险废物环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中相关要求，对本项目产生的危险废物收集、贮存、运输及利用处置进行环境影响分析。

(1) 收集过程环境影响分析

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到与危险废物相容的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或

装到运输车辆上的危险废物集中到企业内部临时贮存设施（危险废物暂存间）的内部转运。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分。按照危废包装要求、成分、产量的不同，设置不同的贮罐、包装袋等，对高毒废物、难装卸废物等采用专用容器收集。包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，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。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。具体如下：

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。明确收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。危险废物内部转运作业应采用专用的运输车辆对各种危废分片区、定时收运。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、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。

③危险废物收集和转运作业人员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。

④在危险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、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

⑤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、运输要求等因素选择合适的包装形式。

按照上述要求，建设单位应建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理的工作。根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定具体的收集计划。同时，按照危险废物收集及转运计划，定期对危险废物暂存间进行检查，一旦发现危险废物暂存间有“涨库”风险的，及时联系运输单位和最终处置单位进行转运处置。

（2）运输过程的环境影响分析

严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执行：本项目危险废物厂外运输工作应由持有《道路运输经营许可证》的单位按照其许可证的经营范围组织实施，且其获取的危险货物运输资质中含有对危险废物的运输能力。运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、《危险

货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，各生产环节在对各类危险废物收集中应按其性质在各包装容器（袋）上贴上特性标识，标识按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录 A 设置。危险废物承运单位的运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

（3）危险废物贮存场所的环境影响分析

项目设置危险废物暂存间，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定建设，采取以下措施：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；做好墙体和地面的耐腐蚀、防渗漏处理，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ m/s。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

②危险废物应分类收集，分区存放，各类易发生泄漏的危险废物应暂存于专用的密封容器内，划定专门区域存放，严禁不相容的固体废物堆放在一起。在危险废物贮存分区周围设置围堰；并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置、气体导出口装置。在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域。

③危险废物堆要防风、防雨、防晒。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。危险废物的盛装容器密封，耐腐蚀，不渗漏，并进行定期检查，对危险废物的产生及处置做好台账。

⑤危险废物的的综合利用应实行“点对点”利用，登记造册，并按相关规定办理危险废物的转移手续。危险废物产生者及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收后应继续保留三年。

⑥危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

建设单位严格落实上述危险废物暂存间的建设要求后，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 2021 年第 23 号）等要求，委托有危险废物处理处置资质的单位处理上述危险废物，项目运营期产生的危险废物处理措施才合理可行。

综上所述，项目运营期固体废物均能实现妥善处置，对项目区域环境影响较小。

6.2.6 土壤环境影响评价

6.2.6.1 影响源调查

(1) 项目环境影响类型识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型建设项目。

(2) 土壤环境影响识别

项目土壤环境影响类型及影响途径见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 项目土壤环境影响类型及影响途径表

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	√	/	√	/

项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.2.6-2。

表 6.2.6-2 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
DA001	废气排放	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、甲醇、乙酸乙酯、苯、NMHC	苯	正常工况
储罐区	液体原辅料、产品及固体废物贮存	垂直入渗	乙酸、乙醇、苯、乙酸乙酯	苯	非正常工况

6.2.6.2 预测范围

同土壤环境质量现状调查评价范围。

6.2.6.3 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目重点预测时段为运营期。

6.2.6.4 预测影响途径

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。项目设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，事故废水进入污水站处理，此过程由各阀门，溢流井等调控控制，并设有完善的初期雨水收集

系统，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

因此，本次预测与评价主要考虑正常工况下大气沉降影响和非正常工况下垂直入渗影响。

6.2.6.5 正常工况下大气沉降影响预测与评价

考虑本项目特征污染因子苯通过大气沉降对评价范围内表层土壤（0~20cm）的影响。根据大气环境影响评价预测结果，在满足大气污染物达标排放，大气环境影响可以接受的前提下，向大气排放的苯全部通过大气沉降进入评价区土壤，此情景属于正常状况下排放到大气中的物污染物在仅考虑大气沉降影响前提下，对评价区产生的影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》中附录 E1.2b“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，故此情景仅考虑大气沉降输入，不考虑输出量。

本项目按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中推荐的方法进行预测。

①单位质量土壤中苯的增量可用下式计算：

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

式中： Δs ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g，取 110g

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；按最不利原则，不考虑。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；按最不利原则，不考虑。

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；取值 1150kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，取 0.2m；

n ——持续年份，取 20a。

本项目根据土壤导则判定评价等级为二级，影响类型为污染影响型，调查范围为占地范围外 0.2km 内。按照最不利情况考虑，本项目排放的苯污染物全部沉降在本项目土壤评价范围内。本项目苯排放量为 0.11t/a，则 I_s 为 110g。

计算得 $\Delta S=8.84e-05g/kg$ 。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg ，由现状监测报告可知，苯的现状值未检出取检出限的一半为 $0.95mg/kg$ 。

经计算，苯的预测值为 $0.95mg/kg$ ，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）》中苯的标准值，因此从上述各预测情况来看，只要做好防渗、检漏及定期检测工作，本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。

6.2.6.6 非正常工况下垂直入渗影响预测与评价

（1）预测情景设置

本次主要考虑非正常状况下，储罐区苯储罐发生泄漏事故，泄露物料垂直下渗情景。

（2）预测因子

根据环境影响识别，本次选取有土壤环境质量的苯作为关键预测因子。

（3）预测方法

①水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中分水运动方程（Richards 方程），即土壤水流运动：

$$\frac{\partial \theta(h)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

式中： h ——为压力水头， L ；

$\theta(h)$ ——为土壤的体积含水率，是压力水头的函数， L^3L^{-3} ；

$K(h)$ ——为土壤的渗透系数，也是压力水头的函数， LT^{-1} ；

Z ——为沿 Z 轴的距离， L ；

T ——为时间变量， T 。

②土壤水分运移模型

土壤水分运移模型用来描述水分在土壤中的运移过程，HYDRUS-ID 软件水流模型中包括单孔介质模型、双空隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本次模拟时

采用 Van Genuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta h = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0, \quad m = 1 - \frac{1}{n}, \quad n > 1 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^2 [1 - (1 - S_e^{1/n})^n]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中： θ_r —为土壤的残余含水率；

θ^s —为土壤的饱和含水率；

S_e —有效饱和度；

α —冒泡压力；

n —土壤孔隙大小分配系数；

l —土壤介质孔隙连通性能参数。

③土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和和溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c —污染物在介质中的浓度，ML⁻¹；

D —弥散系数，L²T⁻¹；

q —渗流速率，LT⁻¹；

z —沿 Z 轴的距离，L；

t —时间变量，T；

θ —土壤含水率，%。

(4) 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。

(5) 模型建立

对典型污染物在土壤中的运移进行模拟，根据本项目岩土工程勘察报告，本场区在勘察控制深度范围内，①层为杂填土，平均厚度 1.39m；②角砾，平均厚度 1.68m；③泥岩，本项目生产区、罐区等地基挖深最小在 3.0m 以下。本次预测深度为 8m，因此，将厂区受影响土层概化为 3 层，在预测目标层布各设 6 个观测点，从上到下依次为 N1-N6，距模型顶端距离分别为 25、50、100、150、200 和 400cm。

(6) 参数选取

本次模拟情景为苯储罐发生泄漏事故，泄露物料垂直下渗情景，土壤水力参数选取见表 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 土壤水力参数一览表

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $Q_r/cm.cm^{-3}$	饱和含水率 $Q_s/cm.cm^{-3}$	经验参数 a	曲线形状参数 n	渗透系数 $ks/cm d^{-1}$	经验参数 l
0-139	粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
139-307	角砾	0.1	0.39	0.059	1.48	31.44	0.5
307-800	泥岩	0.068	0.38	0.008	1.09	4.8	0.5

(7) 边界条件

对于边界条件概化方法，综述如下：

①水流模型

上边界条件为表层的大气边界，下边界为潜水含水层自由水面，选为自由排水边界。

②溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

(8) 预测结果

本次模拟中不考虑污染物自身降解、滞留等作用，按照最不利影响不考虑横向弥散。预测结果设定情景下污染物在不同时刻、不同土壤深度的浓度分布见图 6.2.6-1。

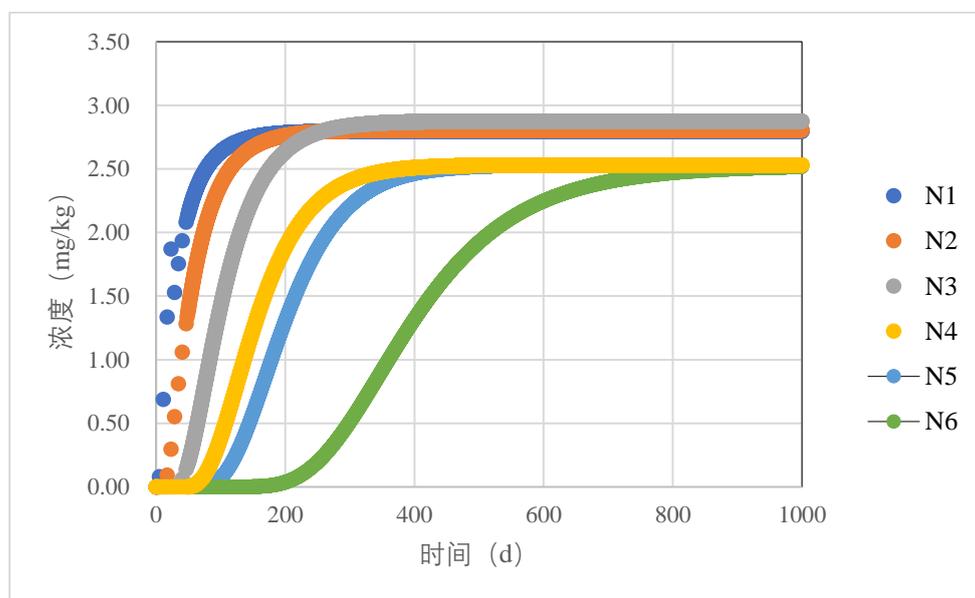


图 6.2.6-1 苯不同时刻不同土壤深度浓度分布图

由预测结果可知，各观测点苯的浓度随时间而迁移扩散，浓度先增大，后逐渐趋于平稳苯达到最大浓度 2.87mg/kg，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）中苯的标准值，由于本项目所在区域地下水包气带防

污性能偏弱，地下水埋藏深度整体较浅，一旦发生泄露事故，污染物容易入渗至地下水含水层中，因此，从上述各预测情况来看，只要做好防渗、检漏及定期检测工作，本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。

6.2.6.7 土壤环境影响预测评价结论

通过预测可得出以下主要结论：①项目厂址周边无土壤环境敏感目标，且占地范围内各评价因子满足土壤环境质量 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。

②正常工况下，项目大气沉降污染因子苯单位质量表层土壤预测值满足土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值标准要求，大气沉降对厂区周边土壤环境影响较小。

③非正常工况下，项目垂直入渗污染因子苯最大浓度 2.87mg/kg，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。由于项目所在区域地下水包气带防污性能偏弱，地下水埋藏深度整体较浅，一旦发生泄漏事故，污染物容易入渗至地下水含水层中，因此，从上述各预测情况来看，只要做好防渗、检漏及定期检测工作，本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。

7 环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

本项目新建 1 套乙酸乙酯生产装置，1 套费托合成副产物回收装置，经初步调查，本项目原辅材料、中间产物、中间产品、副产品及产品中涉及苯、丁醇、乙酸、乙酸乙酯、次氯酸钠、COD_{Cr} 浓度≥10000mg/L 有机废液等 6 种危险物质。

7.1.2 环境敏感目标调查

根据资料收集和现场调查，本项目 5km 范围内大气环境风险敏感目标为上沟湾公共服务区、长城能化办公生活区等。距本项目边界最近的敏感点为长城能化办公生活区，距离约为 1.1km，生活人员 120 人。

距离项目最近的地表水体为厂区西北侧 2.6km 处的边沟。

项目厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分布式饮用水水源地等地下水环境敏感目标。

各环境要素的环境敏感特征见表 7.1.2-1。

表 7.1.2-1 建设项目环境敏感特征表

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/km	属性	人口数(人)
	1	上沟湾公共服务区	NW	1.7	商业区	40
	2	长城能化办公生活区	NW	1.1	生活区	120
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					50
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					160
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	接纳水体					
	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	/	不涉及	/		/	
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	/	不涉及	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
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/m
	/	不涉及	/	/	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

7.2 环境风险潜势初判

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M), 按导则附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

7.2.1.1 危险物质数量与临界量的比值 (Q) 确定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质, 按其在厂界内的最大存在总量计算。

(1) 当只涉及一种危险物质时, 计算该物质总量与其临界量比值, 即 Q;

(2) 当存在多种危险物质时, 按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q):

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

式中:

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

根据 HJ169-2018 中附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表和附录 B.2 其他危险物质临界量计算方法, 本项目包括苯、丁醇、乙酸、乙酸乙酯、次氯酸钠、COD_{Cr} 浓度 ≥ 10000 mg/L 有机废液等 6 种危险物质。

本次计算危险物质数量与临界量的比值 $Q=727.898$, $Q \geq 100$, Q 值计算结果表 7.2.1-1。

表 7.2.1-1 Q 值确定表

危险物质	生产装置	罐组三	罐组四	最大存在总量 q_i (t)	临界量 Q_i (t)	q_i/Q_i
苯	/	/	2244	2244	10	224.4
丁醇	1.79	/	/	1.79	10	0.179
乙酸	17.665	2677.5	/	2695.165	10	269.5165
乙酸乙酯	22.085	2295	/	2317.085	10	231.7085
CODcr 浓度 \geq 10000mg/L 有机废液	/	/	/	18.74	10	1.874
次氯酸钠	/	/	/	1.1	5	0.22
项目 Q 值 Σ						727.898

*1 本项目原辅材料和产品主要储存于储罐区和仓库，污染物主要以废气污染物为主，经尾气治理装置处理达标后，高空排放，厂区不储存，在线量基本可以忽略不计，故本次不单独统计核算；

*2 生产装置中在线量以单批次最大投料量计，储罐区最大存在量以储罐充装系数 85% 计。

7.2.1.2 所属行业及生产工艺特点 (M) 确定

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

M 值分级结果见表 7.2.1-2。

表 7.2.1-2 M 值确定表

序号	生产装置名称	涉及危险工艺	数量/套	M 分值
1	罐区 (罐组三、罐组四)	危险物质储存罐区	2	10
项目 M 值 Σ				10

由表 7.2.1-2 可知,本项目 $M=10$, $5 < M \leq 10$, 所以本项目行业和生产工艺分级为 M3。

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 所述,根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M),按照表 7.2.1-3 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 7.2.1-3 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q=727.898$, $Q \geq 100$, 行业和生产工艺为 M3,按照表 7.2.1-3 判定,本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

7.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级确定

7.2.2.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区,具体分级原则见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	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大于 5 万人,或其他需要特殊保护区域;或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数大于 200 人
E2	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大于 1 人,小于 5 万人;或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人,小于 1000 人;油气、

	化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	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小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
本项目	厂址周边 5km 范围内人口总数小于 1 万人，500m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，大气环境敏感程度分级为 E3。

7.2.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2.2-2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2.2-3 和表 7.2.2-4。

表 7.2.2-2 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.2.2-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区
本项目	项目厂区周边地表水体为南侧 9.3km 处的黄河，水质目标为Ⅱ类。本项目正常工况废水进入厂内污水处理站处理达标后排入园区污水管网，最终纳入园区污水处理厂集中处理，本项目无废水直接排入地表水体。发生事故时，本项目设置了“单元—厂区—园区”三级环境风险事故废水防控体系，一般情况下，可有效防范事故废水进入厂外水体。因此，本项目发生事故时，不存在危险物质泄漏到内陆水体的排放点。地表水环境敏感程度为 F3“不敏感”。

表 7.2.2-4 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜保护区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
本项目	为防止水体污染事故，本项目建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，项目已建设 1 座有效容积为 2300m ³ 的事故应急池，作为本项目厂区消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。地表水环境敏感程度分级为 S3

综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

7.2.2.3 地下水环境

地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2.2-5 和表 7.2.2-6。

表 7.2.2-5 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
本项目	场地地下水径流下游方向无集中式饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，无地下水资源保护区，无分布式饮用水水源地，地下水环境敏感程度为 G3“不敏感”。

表 7.2.2-6 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数	
本项目	厂区内包气带岩土层主要为粉土层，渗透系数 $K=4.78 \times 10^{-4}cm/s$ ，为强透水层，层厚一般大于 1m，场地包气带防污性能为 D1。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水功能敏感性共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2.2-7。

表 7.2.2-7 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上所述，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

7.2.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级，划分原则见表 7.2.3-1。

表 7.2.3-1 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。

本项目各要素环境风险潜势级别见表 7.2.3-2。

表 7.2.3-2 本项目各要素环境风险潜势划分

环境要素	环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)	风险潜势
大气环境	E3	P2	III
地表水环境	E3		III
地下水环境	E2		III

7.2.4 评价工作等级与评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，评价等级划分原则见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1 环境风险评价工作级别划分

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

本项目各要素评价等级及评价范围见表 7.2.4-2。

表 7.2.4-2 本项目各要素评价等级及评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	二级	项目厂区边界外延 5km 范围区域
地表水环境	二级	参照地表水评价范围，即厂内废水产生节点至污水收集处理设施范围
地下水环境	二级	同地下水评价范围

7.3 风险识别

本项目风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别，以及危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、产品、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

7.3.1.1 主要危险物质及其分布

根据 HJ169-2018 中附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表和附录 B.2 其他危险物质临界量计算方法，本项目原辅材料、中间产物、中间产品、副产品及产品涉及苯、丁醇、乙酸、乙酸乙酯、次氯酸钠等。上述主要危险物质的分布情况见表 7.3.1-

1。

表 7.3.1-1 主要危险物质分布情况一览表

序号	装置/场所名称	主要危险物质
一	生产装置	
1	乙酸乙酯生产装置	乙酸、乙酸乙酯
2	费托合成副产物回收装置	丁醇
二	储运工程	
2	罐组三	乙酸、乙酸乙酯
3	罐组四	苯
三	公辅环保设施	
1	RTO	苯、丁醇、乙酸、乙酸乙酯
2	废水处理	苯、丁醇、乙酸、乙酸乙酯、次氯酸钠、COD _{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 有机废液

7.3.1.2 物质危险性分析

(1) 生产过程中涉及的主要物料危险性分析

本项目生产过程中涉及的主要物料中，苯的毒性分级为极度危害物质，乙酸的毒性分级为高度危害物质，丁醇毒性分级为轻度危害物质。

主要物料危险特性见表 7.3.1-2。

表 7.3.1-2 主要物料危险特性一览表

危险物质名称	相对密度 (g/cm ³)		沸点 (°C)	饱和蒸气压 (kPa)	熔点 (°C)	燃烧性				毒害性		
	水=1	空气=1				闪点 (°C)	引燃温度 (°C)	燃烧热 (kJ/mol)	爆炸极限 (vol%)	毒理学		毒性分级
										LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	
乙酸	1.05	2.07	118.1	1.52 (20°C)	16.7	39	463	873.7	4.0~17.0	3530 (大鼠经口); 1060 (兔经皮)	13791 (小鼠吸入, 1h)	II
乙酸乙酯	0.90	3.04	77.2	13.33 (27°C)	-83.6	-4	2.0	11.5	2.0~11.5	5620 (大鼠经口), 4940 (兔经皮)	5760, (大鼠吸入, 8h)	/
苯	0.88	2.77	80.1	13.33 (26.1°C)	5.5	-11	560	326.4	1.2~8.0	3306 大鼠经口; 48 小鼠经口	31900, (大鼠吸入, 7h)	I
丁醇	0.81	2.55	117.5	0.82 (25°C)	-88.9	35	340	2673.2	1.4~11.2	4360 (大鼠经口); 3400 (兔经皮)	24240, (大鼠吸入, 4h)	IV

注：①表中理化数据主要来自《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）；

②火灾危险分类根据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018年版）；

③毒性分级根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）和《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准（HG/T 20660-2017）》，I级为极度危害、II级为高度危害、III级为中度危害、IV级为轻度危害。

另外，依据《重点监管危险化学品名录》（2013 年完整版）、《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》、《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020 年）等文件，对本项目关注的危险物质危害特性进行辨识，具体见表 7.3.1-3。

表 7.3.1-3 项目生产过程涉及的危害物质辨识结果表

名称	危害物质
《优先控制化学品名录（第一批）》	不涉及
《优先控制化学品名录（第二批）》	苯
《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》、《有毒有害水污染物名录（第一批）》	不涉及
《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020 年）	不涉及
《高毒物品目录（2003 年版）》	苯
《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》	不涉及
《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）	不涉及
《危险化学品目录（2018 年）》	苯
《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》受控化学品	不涉及
《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》	不涉及
《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》2017 年 10 月 27 日	苯
《中国受控消耗臭氧层物质清单（2021 年）》	不涉及
《关于禁止全氯氟烃（CFCs）物质生产的公告》（环保部[2007]43 号）	不涉及

（2）火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物危险性分析

本项目生产过程中涉及的主要物料中苯、丁醇、乙酸、乙酸乙酯等属于可燃、易燃物料，发生火灾爆炸等引发的气态伴生/次生污染物主要为 CO 等有毒有害气体及黑烟。

液态伴生/次生污染物主要为泄漏的物料及火灾爆炸事故应急处置中产生的消防废水。

7.3.2 生产系统危险性识别

危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故情况下应可实现与其他功能单元的分隔。本项目危险单元的划分原则为：

- （1）生产装置以存在危险物质的单套装置作为一个单元；
- （2）物料仓库以存在危险物质、功能独立的一个库房作为一个单元。
- （3）储罐区以存在危险物质、功能独立的一组罐区作为一个单元。

7.3.2.1 生产装置风险识别

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）的规定，本项目生产过程中不涉及危险化工工艺。

根据生产装置的功能及物料危险性，将其划分为 2 个危险单元，生产装置中危险单元划分及单元内潜在风险源识别见表 7.3.2-1。

表 7.3.2-1 生产装置主要危险单元及风险源识别一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	设计温度 (°C)	设计压力 (MPaG)	规格/尺寸	环境风险类型	环境影响途径
乙酸乙酯生产装置	酯化釜	乙酸、乙酸乙酯	常温	常压	Φ3600×10250	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	酯化塔	乙酸、乙酸乙酯	常温	常压	Φ3000×36839	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	酯化再沸器	乙酸、乙酸乙酯	常温	常压	Φ1600×7969	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	脱水塔	乙酸、乙酸乙酯	常温	常压	Φ3000×35000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	精制塔	乙酸、乙酸乙酯	常温	常压	Φ3000×33000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	回收塔	乙酸、乙酸乙酯	常温	常压	Φ1500×25000	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
费托合成副产物回收装置	丁醇脱轻塔	丁醇	常温	常压	D1200/1600, 30000T/T	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水
	丁醇产品塔	丁醇	常温	常压	D1200, 36000T/T	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水

结合表 7.3.2-1 可知，生产装置的环境风险主要为设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等导致有毒有害物质泄漏对环境造成的直接污染，或反应过程中由于操作不当造成可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，引发伴生/次生污染物排放对环境造成的伴生/次生污染。

7.3.2.2 储运设施风险识别

（1）运输风险

本项目所有危险化学品运输均采用汽车陆路运输，运输工作委托有运输资质的专业单位承运，运输过程的环境风险及防范措施由承运单位进行识别及实施预防措施，不在本次评价范围内。

（2）装卸系统风险

本项目罐区处设置汽车装卸区，用于原料溶媒的卸车装卸作业。由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生，在装卸过程中，若易燃液体流速过快能产生静电并积聚，若车辆和管道无静电接地设施或接地电阻过大也会导致静电放电而发生火灾、爆炸。

（3）管道系统风险

本项目液体物料均采用管道输送，尤其有机溶媒输送量较大，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

（4）贮存系统风险

罐组三：占地面积 3900m²，设置 3000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙酸；设置 3000m³ 立式储罐 1 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料乙醇；设置 3000m³ 立式储罐 2 座，为常温常压内浮顶罐，贮存产品乙酸乙酯。

罐组四：占地面积 1900m²，设置 3000m³ 立式储罐 2 座，为常温常压内浮顶罐，贮存原料苯。

本项目涉及危险化学品种类较多且有易燃或可燃物质，原料在储存输送过程中可能存在的事故是火灾、爆炸及泄漏事故。

储罐区发生事故的主要原因可能为：

①呼吸阀选型不当或失灵，由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，易引起储罐吸瘪破裂损坏；

②储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

- ③储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；
- ④储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；
- ⑤储罐焊缝开裂，物料渗漏；
- ⑥车辆撞坏储罐设施引起化学品漏出、引发火灾或爆炸等；
- ⑦火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生燃烧、爆炸的危险；
- ⑧储罐液位计或高液位报警装置失灵，液体充装过量而从罐内溢出遇点火源会发生火灾爆炸；
- ⑨储罐区管道维护不够，发生泄漏，或者罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。

根据储罐区的功能，将其划分为两个危险单元，各单元内潜在风险源识别见表 7.3.2-4。

结合表 7.3.2-4，储罐区的环境风险主要为设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等导致有毒有害物质泄漏对环境造成的直接污染，或遇明火、高热造成可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，引发的伴生/次生污染物排放对环境造成的伴生/次生污染。

表 7.3.2-4 储罐区主要危险单元及风险源识别一览表

危险单元	风险源	罐容 m ³	数量	罐型	储存温度℃	环境风险类型	环境影响 途径
罐组 三	乙酸	3000	1	立式内 浮顶	常温	泄漏引发污染物排放	大气、地 下水
	乙酸乙酯	3000	2	立式内 浮顶	常温	泄漏引发污染物排放	大气、地 下水
罐组 四	苯	3000	2	立式内 浮顶	常温	泄漏、火灾爆炸引发 次生/伴生污染物排放	大气、地 下水

7.3.2.3 公用辅助工程危险性识别

项目生产工艺采用蒸汽加热，蒸汽由园区蒸汽管网提供。

循环水站等使用化学药剂，这些物质一旦泄漏，可能进入土壤、地下水，对环境造成污染。

7.3.2.4 环保设施危险性识别

(1) 污水处理站故障

厂区污水处理站发生故障，会导致产生的生产废水得不到及时处理，但由于厂区设置有事故应急水池，因此在污水处理站故障的情况下，项目产生的废水可以排入事

故池暂存，待污水处理站故障排除后再分批泵入污水处理站进行处理，因此即使出现污水处理站故障，废水的超标排放风险也比较小。

(2) 废气处理装置故障

乙酸乙酯生产工艺过程废气主要为不凝气（G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、G1-5），主要成分为乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇；费托合成副产物回收装置生产工艺过程废气主要为不凝气（G2-1、G2-2），主要成分为甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、仲丁醇、异丁醇、2-戊醇经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

乙醇、苯、丙醇、丁醇储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集，经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸处理后由 15m 高排气筒（DA003）排放。

有机废气处理过程中，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。由于有机废气中含有有毒有害污染物，直接排放将导致周边环境质量下降和周边人员中毒风险。此类风险属于废气非正常排放范畴，其影响程度及影响范围见大气环境影响预测章节。

(3) 次生/伴生污染

本项目生产所涉及的原辅材料、中间产品及产品大部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

①事故连锁效应

本项目除了管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如储罐火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散；当事故波及到罐区其他易燃易爆物料的储罐时，也可能损坏其它设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。

②燃烧烟气

本项目涉及的易燃物质种类较多，一旦泄漏发生火灾或爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的 CO 等气体。此外部分易燃物料具有一定的刺激

性气味和毒性，如不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未燃尽的物料不仅会对环境造成一定污染，也可能会对人体健康产生一定影响。

③消防废水

在火灾爆炸事故的扑救中，会产生的大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

(4) RTO 焚烧装置故障风险分析

本项目生产工艺废气主要采用深冷+喷淋方式进行预处理，生产状况下预处理工序发生事故的可能性较小，有机废气经预处理后通过 RTO 系统进一步处理最终达标排放，有机废气焚烧处理过程中，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。由于有机废气中含有苯、乙酸、乙酸乙酯等物质，未经焚烧的有机废气直接排放将导致周边环境质量下降和周边人员中毒风险。此类风险属于废气非正常排放范畴，其影响程度及影响范围见大气环境影响预测章节。

(5) RTO 焚烧装置爆炸事故分析

RTO 装置焚烧处理工艺有机废气，同时使用天然气作为燃料，存在爆炸的环境风险，具体原因包括：

①生产工况变化导致有机废气的排放浓度短时间内超过了设计的上线，RTO 焚烧炉燃烧室内温度急剧上升、尾气温度太高，高温尾气与高浓度的有机废气直接混合导致放空尾气管发生爆炸。

②RTO 炉内氧气不足或者燃烧室内的温度不高时，会导致废气不完全燃烧，可燃残留物附着在换热器的内壁上导致着火燃烧。

③RTO 焚烧炉缺少安全保护设施或安全保护设施的设计不合理，如没有安装可燃性物质浓度检测报警器或报警器失效没有起到安全保护作用、缺少可燃性物质浓度过高时的应急装置和泄压装置等。

④RTO 的废气处理能力小于企业可燃性物质的产生量，导致可燃性物质焚烧不完全而在烘干通道内浓度过高，到达可燃性物质的爆炸极限而引发燃烧或爆炸。

7.3.3 风险识别结果

根据以上识别分析可知，本项目危险单元分布在各生产装置、物料仓库、储罐区（含汽车装卸区）、工艺管线等，具体分布情况见图 7.3.2-1。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和伴生/次生污染。

直接污染事故：设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，导致有毒有害物质泄漏至大气环境，造成大气环境污染。

伴生/次生污染事故：反应过程中由于操作不当、装卸过程中由于静电或遇明火、高热等，导致可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，引发 CO 等有毒有害气体及黑烟排放，造成大气环境污染；极端情况下，爆炸事故导致厂区防渗层大面积破损，有毒有害物质随事故消防废水进入地下水，造成地下水污染。

本项目发生环境风险事故时可能的环境影响途径见图 7.3.2-2。

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故统计分析

(1) 国外石化企业事故

根据《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969-1987 年）》，事故原因见表 7.4.1-1。

表 7.4.1-1 世界石油化工企业特大型事故原因频率分布表

序号	事故原因	事故次数（件）	事故频率（%）
1	阀门管线泄漏	34	35.1
2	泵设备故障	18	18.2
3	操作失误	15	15.6
4	仪表电气失灵	12	12.4
5	反应失控	10	10.4
6	雷击自然灾害	8	8.4

由表 7.4.1-1 可知，事故原因中阀门管线泄漏占首位，占 36.9%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2% 和 15.6%。

(2) 国内石化行业重大事故

国内石化行业重大事故原因统计分析见表 7.4.1-2。

表 7.4.1-2 国内石化行业重大事故原因统计分析表

序号	事故原因	比例（%）
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

由表 7.4.1-2 可知，国内同行业发生事故的原因以储罐、管道和设备破损作频率最高，占 52%。

根据上述对国内外同行业重大事故的统计分析，可得以下结论：

①国外的事故统计中阀门管线泄漏占 35.1%，而国内储罐、管道和设备破损成为引发事故的主要原因，占 52%。因此，储罐、管道和设备破损引起的事故发生隐患需引起重视。

②事故大都是由多种因素构成的，用系统安全工程方法分析，就要从设计源头抓起，从采用的工艺是否成熟、施工质量是否埋下隐患、工艺操作条件和操作规章制度是否合理、设备选型是否恰当、制造有无缺陷、自保和安全设施是否齐全，以及操作人员的责任心和技能是否能胜任等方面进行综合分析，找出事故发生的原因，预防事故的发生。如果不从事事故链上找出各个环节可能存在的隐患和问题，只是单纯侧重于追查最后导致事故发生的原因，不利于从根本上杜绝事故的再次发生。

(3) 事故统计分析

本项目事故与基本事件见图 7.4.1-1，潜在事故的事件树分析见图 7.4.1-2。

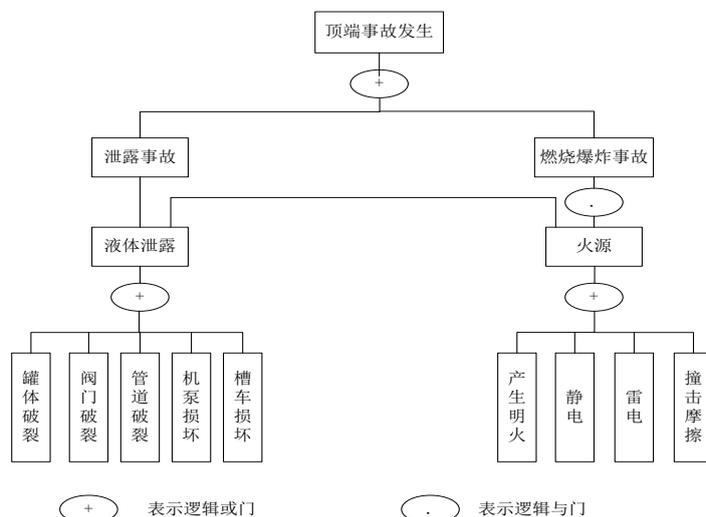
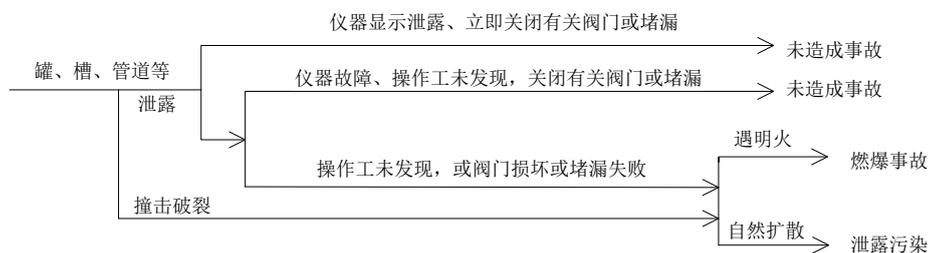


图 7.4.1-1 顶端事故与基本事件关联图



从图 7.4.1-1 和图 7.4.1-2 可知，泄漏风险事故对环境的影响与发现事故是否及时（即泄漏事件）以及各种应急处理的有效性密切相关。因此，控制泄漏风险事故应从两个方面着手：一是预防泄漏，有针对性的落实各种安全技术措施，实现本质安全化，二是确保各种应急设施正常运行，使风险事故影响减小到最低限度。火灾爆炸事故时在控制泄漏事故的基础上严格管理动火，可将其概率大大降低。

7.4.2 事故概率

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率见表 7.4.2-1。

表 7.4.2-1 常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /m·a 1.00×10^{-6} /m·a
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /m·a 3.00×10^{-7} /m·a
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /m·a* 1.00×10^{-7} /m·a
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7} /h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil & Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory（2010,3）。

7.4.3 事故源项分析

7.4.3.1 风险事故情形设定

(1) 物质危险性因子筛选

根据对生产过程中所涉及物料的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度，本项目环境风险评价因子的筛选见表 7.4.3-1。

表 7.4.3-1 环境风险评价因子筛选一览表

	毒物分级	物质名称	筛选物质	筛选原因
有毒有害 物质	I	苯	苯	苯属于《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》3 类致癌物质
	II	乙酸	乙酸	乙酸属于高度危害物质
	IV	丁醇	/	/

(2) 重点风险源的筛选

结合物质危险性识别、工艺危险性分析、事故案例统计分析结果筛选重点风险源，见 7.4.3-2。

表 7.4.3-2 重点风险源筛选结果一览表

被筛选危险单元	重点风险源筛选结果	筛选原因
罐组三	乙酸、乙酸乙酯	储运系统 根据事故统计分析，储罐事故比例较高，且苯属于《世界卫生组织国际癌症研究机构致癌物质清单》3 类致癌物质；乙酸为高度危害物质。且以上物质在储运系统储存量相对较大，若泄漏及燃烧爆炸事故，对周边环境的影响较大，易造成人员中毒
罐组四	苯	

(3) 最大可信事故情形设定

本项目最大可信事故情形设定见表 7.4.3-3。

表 7.4.3-3 最大可信事故情形设定表

重点风险源	最大可信事故情形设定	泄漏孔径 (mm)	泄漏类型	泄漏频率
乙酸储罐	乙酸储罐阀门密封面损伤出现泄漏，乙酸泄漏后在防火堤内形成液池并在大气中蒸发扩散造成大气环境污染	20	液池蒸发	$1.6 \times 10^{-3}/a$
乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯储罐阀门密封面损伤出现泄漏，乙酸乙酯泄漏后在防火堤内形成液池并在大气中蒸发扩散	20	液池蒸发	$1.6 \times 10^{-3}/a$
苯储罐	苯储罐阀门密封面损伤出现泄漏，苯泄漏后在防火堤内形成液池并在大气中蒸发扩散造成大气环境污染，若遇明火、高热发生火灾爆炸事故，伴生/次生的 CO 造成大气环境污染	20	液池蒸发	$1.6 \times 10^{-3}/a$

(4) 泄漏时间设定

目前国内化工企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线、开启倒料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。

针对本项目涉及物料多具有易燃、高毒的特点，设计中在必要部位均应设置易燃、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。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。

本项目泄漏的应急反应时间假定为 10min，泄漏液体蒸发时间保守按 30min 考虑。

7.4.3.2 事故源强计算

(1) 液体泄漏计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，本项目液体泄漏

计算采用柏努利方程计算。

① 泄漏速率计算

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

式中：

Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，按照雷诺数 $Re > 100$ 条件下裂口形状为圆形， C_d 值最大 0.65，

本次评价取 0.65；

A_p —裂口面积， m^2 ，本项目泄漏孔径按 20mm 考虑，即裂口面积 $0.000314m^2$ ；

P —容器内介质压力，Pa，本项目管道压力与环境一致，取值 88988Pa；

P_0 —环境压力，取值 101325Pa；

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。

经计算，本项目危险物质泄漏速率见表 7.4.3-1。

表 7.4.3-1 本项目重点风险源泄漏速率统计表

参数	Cd	A	ρ	P	P_0	g	h	Q_L	t	Q
单位	无量纲	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m/s^2	m	kg/s	min	kg
乙酸	0.65	0.000314	1048.476	88988	101325	9.81	0.5	2.8960	10	1737.5939
乙酸乙酯	0.65	0.000314	899.49	88988	101325	9.81	0.5	2.4845	10	1490.6883
苯	0.65	0.000314	877.457	88988	101325	9.81	0.5	2.4236	10	1454.1718

(2) 泄漏液体蒸发量计算

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。

① 闪蒸量估算

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；（298.15K）

T_b —泄漏液体的沸点，K；

H_v —泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p —泄漏液体的定压比热容，J（kg·K）；

Q_1 —过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L —物质泄漏速率，kg/s；

本项目苯、乙酸、乙酸乙酯液体沸点均高于储存温度，因此本次评价不考虑闪蒸蒸发。

②热量蒸发估算

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 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：

Q_2 -热量蒸发速率，kg/s；

T_0 -环境温度，K；（298.15K）

T_b —泄漏液体的沸点，K；

H -液体气化热，J/kg；

t -蒸发时间，s。

λ -表面热导系数，W/m·K；（水泥地，取 1.1）

α -表面热扩散系数，m²/s；（水泥地，取 1.29×10^{-7} ）

S -液池面积，m²；

本项目苯、乙酸、乙酸乙酯液体沸点均高于环境温度，因此本次评价不考虑热量蒸发。

③质量蒸发估算

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。质量蒸发速率 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 -质量蒸发速率，kg/s；

a, n-大气稳定度系数, 取值见表 7.4.3-2;

表 7.4.3-2 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^3
中性 (D)	0.25	4.685×10^3
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^3

p-液体表面蒸汽压, Pa;

R-气体常数; J/mol·k;

T₀-环境温度, 取 293K;

u-风速, 取 1.5m/s;

r-液池半径, m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时, 以围堰最大等效半径为液池半径; 无围堰时设定液体瞬间扩散到最小厚度时, 推算液池等效半径。

本项目泄漏液体质量蒸发量估算结果见表 7.4.3-3。

表 7.4.3-3 泄漏液体质量蒸发量计算表

危险物质	物料泄漏量 kg	稳定度	液体表面蒸气压 Pa	围堰面积 m ²	围堰高度 m	蒸发速率 kg/s	蒸发时间 s	蒸发量 kg
乙酸	1737.5939	F	1571.1266	2582.64	1.2	0.1440	1800	259.2
乙酸乙酯	1490.6883		9686.1298	2582.64	1.2	1.3030	1144	1490.6883
苯	1454.1718		9994.7554	1383.84	1.2	0.6652	1800	1197.36

注: 本项目大气环境风险为二级评价, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 需选取最不利气象条件进行后果预测, 其最不利气象条件取 F 类稳定度, 风速为 1.5m/s, 环境温度为 25°C

④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中:

W_p-液体蒸发总量, kg;

Q₁-闪蒸量, kg;

Q₂-热量蒸发速率, kg/s;

Q₃-质量蒸发速率, kg/s;

t₁-闪蒸蒸发时间, s;

t₂-热量蒸发时间, s;

t₃-从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间, s。

根据上述计算可知, 上述危险物质中本项目苯、乙酸、乙酸乙酯液体沸点均高于

储存温度和环境温度，因此不考虑闪蒸和热量蒸发。危险物质蒸发总量估算结果见表 7.4.3-4。

表 7.4.3-5 泄漏液体蒸发总量计算一览表

危险物质	物料泄漏量 kg	稳定度	最短蒸发时间 s	蒸发量 kg
乙酸	1737.5939	F	1800	259.2
乙酸乙酯	1490.6883	F	1144	1490.6883
苯	1454.1718	F	1800	1197.36

(3) 伴生/次生污染物计算

根据前述筛选，本次评价选择乙腈作为火灾爆炸危险物质。

苯泄漏后在防火堤内形成液池并在大气中蒸发扩散，若遇明火、高热发生火灾爆炸事故。

苯储罐容积为 3000m³，操作条件：常温常压，泄漏孔径取 20mm，苯泄漏速率为 2.4236kg/s，泄漏时间为 600s，泄漏量为 1454.1718kg。结合物料衡算法计算，火灾伴生/次生污染物 CO 产生速率为 8.2kg/s。

综上所述，本项目环境风险事故源强见表 7.4.3-7。

表 7.4.3-7 本项目环境风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏量 (kg)	泄漏液体蒸发速率 (kg)	蒸发时间 (s)	蒸发量 (kg)	有毒有害物质释放速率 (kg/s)	释放时间 (s)	释放量 (kg)	事故源参数	
1	乙酸储罐阀门密封面损伤出现泄漏，乙酸泄漏后在防火堤内形成液池并在大气中蒸发扩散造成大气环境污染	乙酸储罐	乙酸	大气	2.8960	600	1737.5939	0.1440	1800	259.2	/	/	/	操作条件： 常温常压 储罐容积： 3000m ³ 泄漏孔径： 20mm 围堰面积： 2582.64m ²	
2	乙酸乙酯储罐阀门密封面损伤出现泄漏，乙酸乙酯泄漏后在防火堤内形成液池并在大气中蒸发扩散造成大气环境污染	乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯	大气	2.4845	600	1490.6883	1.3030	1144	1490.6883	/	/	/	操作条件： 常温常压 储罐容积： 3000m ³ 泄漏孔径： 20mm 围堰面积： 2582.64m ²	
3	苯储罐阀门密封面损伤出现泄漏，苯泄漏后在防火堤内形成液池并在大气中蒸发扩散，若遇明火、高热发生火灾爆炸事故，伴生/次生的 CO 造成大气环境污染	苯储罐	苯	大气	2.4236	600	1454.1718	0.6652	1800	1197.36	/	/	/	操作条件： 常温常压 储罐容积： 3000m ³ 泄漏孔径： 20mm 围堰面积： 1383.84m ²	
			伴生 CO	大气	/	/	/	/	/	/	/	8.2	600		4920
			苯	地下水	/	/	/	/	/	/	/	2.4236	600		1454.1718

7.5 大气环境风险预测评价

7.5.1 预测源强选择

结合表 7.4.3-4 中计算结果，不同风险源有相同污染物时，从最不利影响情况选择事故源强，具体见表 7.5.1-1。

表 7.5.1-1 本项目环境风险预测事故源强选择表

序号	危险单元	危险物质	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏量 (kg)	有毒有害物质释放速率 (kg/s)	释放时间 (s)	释放量 (kg)
1	乙酸储罐	乙酸	0.1440	1800	259.2	/	/	/
2	乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯	1.3030	1144	1490.6883	/	/	/
3	苯储罐	苯	0.6652	1800	1197.36	/	/	/
		伴生 CO	/	/	/	8.2	600	4920
		地下水	/	/	/	2.4236	600	1454.1718

7.5.2 预测模型选择

(1) 预测模型筛选

①理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (R_i) 作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，最不利气象条件取 1.5m/s。

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

②判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

③预测模型选择

本项目各事故情形预测模型选取见表 7.5.2-1。

表 7.5.2-1 本项目各事故情形预测模型选取

泄漏物质	理查德森数 R_i	轻质或重质气体	选则模型
乙酸	0.1311	重质气体	SLAB
乙酸乙酯	0.3244	重质气体	SLAB
苯	0.2791	重质气体	SLAB
CO	-2.73	轻质气体	AFTOX

(2) 预测范围与计算点

①预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。

②计算点

本次计算特殊计算点为周边 5km 范围内保护目标，一般计算点指下风向不同距离点，本次设置距离风险源 500m 范围间距为 50m，大于 500m 范围间距为 100m。

7.5.3 气象参数

本项目大气环境风险评价等级为二级，选取最不利气象条件进行后果预测。大气风险预测气象条件见表 7.5.3-1。

表 7.5.3-1 大气风险预测模型主要参数表

乙酸		
参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度 (°)	106.659149
	事故源纬度 (°)	38.191072
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 (m/s)	1.5000
	环境温度 (°C)	25.00
	相对湿度 (%)	50.0
	稳定度	F (稳定)
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	1m
乙酸乙酯		
参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度 (°)	106.659268
	事故源纬度 (°)	38.190885
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 (m/s)	1.5000
	环境温度 (°C)	25.00
	相对湿度 (%)	50.0
	稳定度	F (稳定)
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	1m
苯		
参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度 (°)	106.659448
	事故源纬度 (°)	38.19123
	事故源类型	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速 (m/s)	1.5000
	环境温度 (°C)	25.00
	相对湿度 (%)	50.0
	稳定度	F (稳定)
其他参数	地表粗糙度 (m)	0.5
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	1m

7.5.4 评价标准

本次采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H.1 以及 H.2 其他危险物质大气毒性终点浓度值选取，各评价因子的大气毒性终点浓度见表 7.5.4-1。

表 7.5.4-1 重点关注危险物质大气毒性终点浓度表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
乙酸	64-19-7	610	86
乙酸乙酯	141-78-6	36000	6000
苯	71-43-2	13000	2600
CO	630-08-0	380	95

7.5.5 预测结果

7.5.5.1 乙酸泄漏事故

不利气象条件下乙酸泄漏事故排放影响结果见表 7.5.5-1。

表 7.5.5-1 不利气象条件下乙酸泄漏事故排放影响结果表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	乙酸	最大存在量 (kg)	2673613.8000	裂口直径 (mm)	20.0000
泄露速率 (kg/s)	2.8960	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	1737.5939
泄露高度 (m)	1.2000	泄露概率 (次/年)	0.0016	蒸发量 (kg)	259.2759
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	610.000000		48.22	15.84	
大气毒性终点浓度-2	86.000000		526.28	24.27	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
长城能化办公生活区	-	-	-	-	27.210900
上沟湾公共服务区	-	-	-	-	12.931600

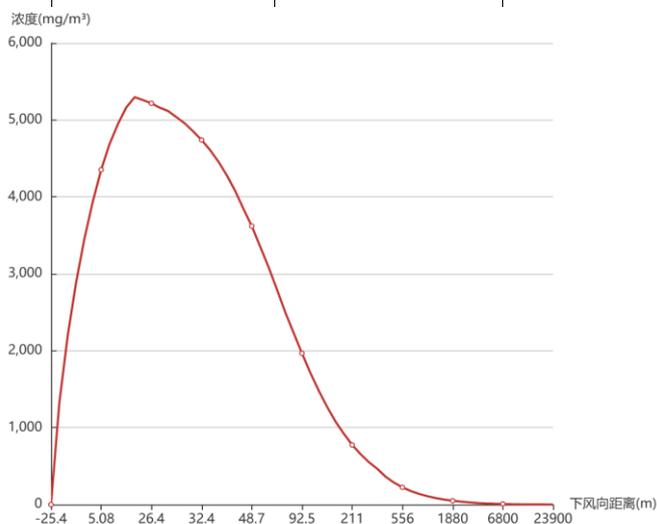


7.5.5.2 乙酸乙酯储罐泄漏事故

不利气象条件下乙酸乙酯储罐泄漏事故排放影响结果见表 7.5.5-2。

表 7.5.5-2 不利气象条件下乙酸乙酯储罐泄漏事故排放影响结果表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	乙酸乙酯	最大存在量 (kg)	2293703.3250	裂口直径 (mm)	20.0000
泄露速率 (kg/s)	2.4845	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	1490.6883
泄露高度 (m)	1.2000	泄露概率 (次/年)	0.0016	蒸发量 (kg)	1490.6202
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	36000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	6000.000000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
长城能化办公生活区	-	-	-	-	89.938100
上沟湾公共服务区	-	-	-	-	50.971800



7.5.5.3 苯泄漏事故

不利气象条件下苯泄漏事故排放影响结果见表 7.5.5-3。

表 7.5.5-3 不利气象条件下苯泄漏事故排放影响结果表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	苯	最大存在量 (kg)	2237515.8600	裂口直径 (mm)	20.0000
泄露速率	2.4236	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	1454.1718

(kg/s)					
泄露高度 (m)	1.2000	泄露概率 (次/年)	0.0016	蒸发量 (kg)	1197.3229
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-slab 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	13000.000000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	2600.000000		68.64	16.56	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
长城能化办公生活区	-	-	-	-	88.343900
上沟湾公共服务区	-	-	-	-	47.147700



(2) 火灾爆炸伴生 CO 事故

不利气象条件下火灾爆炸伴生 CO 事故排放影响结果见表 7.5.5-4。

表 7.5.5-4 不利气象条件下火灾爆炸伴生 CO 事故排放影响结果表

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	CO	最大存在量 (kg)	2237515.8600	裂口直径 (mm)	-
泄露速率 (kg/s)	8.2000	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	4920.0000
泄露高度 (m)	1.2000	泄露概率 (次/年)	-	蒸发量 (kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	

大气毒性 终点浓度-1	380.000000		49.40	0.80	
大气毒性 终点浓度-2	95.000000		107.90	2.00	
敏感目标 名称	大气毒性终点 浓度-1-超标时 间 (min)	大气毒性终点浓度-1- 超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时 间 (min)	敏感目标-最大浓 度 (mg/m ³)
长城能化 办公生活 区	-	-	-	-	4.964025
上沟湾公 共服务区	-	-	-	-	0.621675



7.5.6 预测结果表述

(1) 风险源最大影响

大气环境风险预测结果显示，在设定事故情景下风险源最大影响统计见表 7.5.6-1。

表 7.5.6-1 风险源最大影响统计表

风险源名称		下风向距离 (m)	最大浓度值 (mg/m ³)	出现时 刻 (s)	预测浓度达到不同毒性终点浓度 的最大影响范围
乙酸储罐泄漏事故	Slab 模型	25.4	761.33	927	大气毒性终点浓度-1: 48.22m 大气毒性终点浓度-2: 526.28m
乙酸乙酯储罐泄漏 事故	Slab 模型	25.4	5296.94	616	-
苯储罐泄漏事故	Slab 模型	18.6	6688.62	926	大气毒性终点浓度-2: 68.64m
苯储罐火灾事故伴 生 CO	Aftox 模型	2	1789121	3	大气毒性终点浓度-1: 49.4m 大气毒性终点浓度-2: 107.9m

(2) 各关心点的有毒有害物质浓度

大气环境风险预测结果显示，在设定的事故情景下，乙酸储罐泄漏风险事故的大气毒性终点浓度-1 影响范围最远，为 48.22m，大气毒性终点浓度-2 影响范围最远，为

526.28m。

关心点上沟湾公共服务区（NW、1.7km）：在终点浓度-2 影响范围内；盐酸浓度为 12.9316mg/m³，未超标。

关心点长城能化办公生活区（NW、1.1km）：在终点浓度-2 影响范围内；盐酸浓度为 27.2109mg/m³，未超标。

7.6 地表水环境风险分析

为防止事故废水出厂污染环境，本项目建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，项目已建设 1 座有效容积为 2000m³ 的事故应急池，作为本项目厂区消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。极端事故状态下，企业设置的事故应急池无法有效收集本企业的事故废水时，可启动园污水处理厂旁的已建 1 号和 2 号事故应急池（有效容积为 60 万 m³）。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控。总体而言，本项目事故废水对区域地表水体基本不会构成威胁。

一般情况下，厂区事故废水防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理回用，不会有事故废水排入外环境，从而降低了水环境污染事故发生的概率，对黄河等周围地表水体不会构成威胁。极端事故状态下，事故水排放与园区联动，也能够保障事故废水的应急调蓄。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，不会径流至厂区西北侧 2.6km 处的边沟。总体而言，本项目事故废水对区域地表水体基本不会构成威胁。

7.7 地下水环境风险预测与评价

本项目严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中规定，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区建设。其中：重点污染防治区内，生产装置区管道地沟采用抗渗钢筋混凝土结构，污水处理站采用抗渗混凝土结构，涂刷防渗涂层；储罐区采用抗渗耐酸碱混凝土硬化，基底铺设防渗材料；一般污染防治区地面均采用混凝土硬化。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2 要求“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”，因此，本次评价对正常工况下地下水环境影响只进行定性分析，不进行情景预测。

（1）大气污染物对地下水影响分析

由于本项目的厂区分别对属于重点污染防治区的储罐区、污水处理构筑物等参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行严格的防渗设计，危险废物贮存库参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做防渗，厂区内除绿化区域外均采取硬化措施，评价范围内均为园区规划工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代。因此，本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目大气污染物对区域地下水环境产生的影响非常小。

（2）废水对地下水影响分析

正常工况下，项目各生产环节按照设计参数运行，生产装置区的设备为地上式，各生产装置区、罐区及污水处理站等均采取严格的防渗措施，地下水可能的污染来源为管线、储罐、污水池等跑冒滴漏，但是防渗层阻隔了污染物与包气带的联系，污染物渗入地下进入含水层的概率极小。同时，通过加强巡检、及时维护等措施，可有效减少此类事件的发生。一旦发现滴漏情况时，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。因此，微量的滴漏现象可以从源头上得到控制。

项目运营期工艺废水、生活污水、地面冲洗废水、循环冷却系统排水通过管网引至厂区污水处理站处理后，经园区污水管网排入园区污水处理厂处理；初期雨水经厂区雨水管网收集至220m³初期雨水池暂存，通过管网引至厂区污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。因此，项目废水不直接排入外界水体。在项目在建设过程中，对于厂区污水处理站、初期雨水池、事故应急池及污水管网等均进行防渗处理，可防止污水下渗对地下水环境的影响。

同时，项目厂区各功能区均设计有良好的排水系统，不会出现积水及内涝。生产车间地面、地沟、储罐区等均采取了防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，正常工况下不会导致废水进入地下污染地下水水质。

（3）固体废物对地下水影响分析

本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及生活垃圾，均能得到妥善处理。同时，本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求设置有专用的危险废物贮存库，并已按要求采取了地面防渗与硬化处理，因此，不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

综上所述，正常工况下，项目运营对厂区及周边地下水影响较小。

本次预测主要考虑运营过程中项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，即非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

根据本项目主要设备及生产工艺，反应釜、精馏塔等均为陶瓷结构或钢结构，且位于地面之上，很难造成液体泄漏。项目生产工艺废水通过管道汇入厂区污水处理站处理。

综上，本次地下水环境的主要影响因素考虑废水量较大的极端不利情况，即：罐区四由于各种原因在苯储罐发生破裂，废水泄漏。

(4) 预测源强

根据建设方提供的资料，罐区四设置围堰尺寸为 76.5m×24m×1.2m，围堰内面积为 1836m²，扣除储罐占地面积 452.16m²，围堰内有效面积为 1383.84m²，有效容积为 1660.608m³。由于各种原因在苯储罐发生破裂，废水泄漏，围堰底部和池壁出现破损，裂缝面积按池周和池底总面积（1836m²）的 10% 计，泄漏面积 183.6m²。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），非正常状况渗水量不小于正常允许渗水量限值的 10 倍，则非正常状况渗水量=渗漏强度×渗漏面积×10×时间，本项目厂区设有地下水监测井，逢半年监测 1 次，渗漏现象出现时最长在 180d 内即会被发现，持续渗漏按 180d 计，则本项目非正常工况下总渗漏量为 66.1m³（0.37m³/d）。

渗漏废水浓度及入渗量见表 7.7-1。

表 7.7-1 渗漏废水源强表 单位：mg/L

污染物	废水初始浓度	标准限值
苯	266.889	1.0

(5) 预测模型及参数确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“9.7.4 采用解析模型预测污染物在含水层中的扩散时，一般应满足以下条件：a) 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；b) 调查评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。”结合区域地下水情况，本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响，且调查评价区内含水层的基本参数如渗透系数、有效孔隙度变化很小。因此，本次预测采用解析法（一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界），具体模型如下：

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

式中：x-距注入点的距离，m；

t-时间，d；

C(x,t) -t时刻点 x 处的示踪剂（污染物）浓度，g/L；

C₀-注入示踪剂（污染物）的浓度，g/L；

u-水流速度，m/d；

n_e-有效孔隙度，无量纲；

D_L-纵向弥散系数，m²/d；

Erfc（）-余误差函数。

（6）水文地质参数初始值

根据区域水文地质资料，确定本次预测评价区水文地质参数如表 7.7-2 所示。

表 7.7-2 评价区水文地质参数表

计算参数	a	K	I	T	ne
单位	无量纲	m/d	‰	d	无量纲
取值	2	10	1.15	5000	0.85

*1 根据区域水文地质资料，厂址区域含水层主要由第四系全新统冲洪积、洪积粉砂、砂岩等组成。参考（HJ610-2016）附录 B，渗透系数取 10m/d。

*2 根据环境质量现状监测报告，地下水监测点中 D1 与 D9 的距离为 1400m，水位高差为 16.1m，结合水力坡度计算公式，计算得到区域水力坡度 I=0.0012*100。

*3 有效孔隙度取自土壤理化性质调查。

（7）预测结果分析

将表 6.2.3-2 和表 6.2.3-3 中的预测参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算污染物苯在指定浓度持续渗漏 100d、180d、365d、1000d 和 3650d 的迁移情况见表 7.7-3 和图 7.7-1。

表 7.7-3 地下水中苯迁移情况

距离（m）	预测时段				
	100d	180d	365d	1000d	3650d
10	6.13E-01	6.39E-01	6.60E-02	3.51E-03	1.52E-07
20	5.49E-01	6.10E-01	8.77E-02	4.47E-03	1.91E-07
30	4.72E-01	5.73E-01	1.12E-01	5.65E-03	2.39E-07
40	3.88E-01	5.27E-01	1.38E-01	7.07E-03	2.98E-07
50	3.04E-01	4.75E-01	1.65E-01	8.77E-03	3.72E-07
60	2.26E-01	4.17E-01	1.90E-01	1.08E-02	4.62E-07
70	1.59E-01	3.58E-01	2.13E-01	1.32E-02	5.74E-07
80	1.06E-01	2.98E-01	2.30E-01	1.59E-02	7.11E-07
90	6.61E-02	2.42E-01	2.42E-01	1.91E-02	8.78E-07
100	3.90E-02	1.90E-01	2.48E-01	2.27E-02	1.08E-06
120	1.13E-02	1.07E-01	2.39E-01	3.13E-02	1.64E-06
140	2.53E-03	5.29E-02	2.08E-01	4.18E-02	2.46E-06

160	4.39E-04	2.29E-02	1.65E-01	5.41E-02	3.66E-06
180	5.87E-05	8.62E-03	1.21E-01	6.76E-02	5.40E-06
200	6.03E-06	2.82E-03	8.14E-02	8.19E-02	7.91E-06
300	6.85E-13	1.20E-06	3.92E-03	1.32E-01	4.74E-05
400	0.00E+00	7.17E-12	3.33E-05	9.88E-02	2.32E-04
500	0.00E+00	0.00E+00	4.72E-08	3.49E-02	9.36E-04
600	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-11	6.01E-03	3.09E-03
700	0.00E+00	0.00E+00	4.03E-16	5.15E-04	8.40E-03
800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.23E-05	1.87E-02
900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.94E-07	3.44E-02
1000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.59E-09	5.19E-02
1100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.24E-11	6.44E-02
1200	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-13	6.59E-02
1300	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-16	5.55E-02
1400	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-02
1500	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-02
1600	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-02
1700	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.04E-03
1800	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-03
1900	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-04
2000	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.55E-05

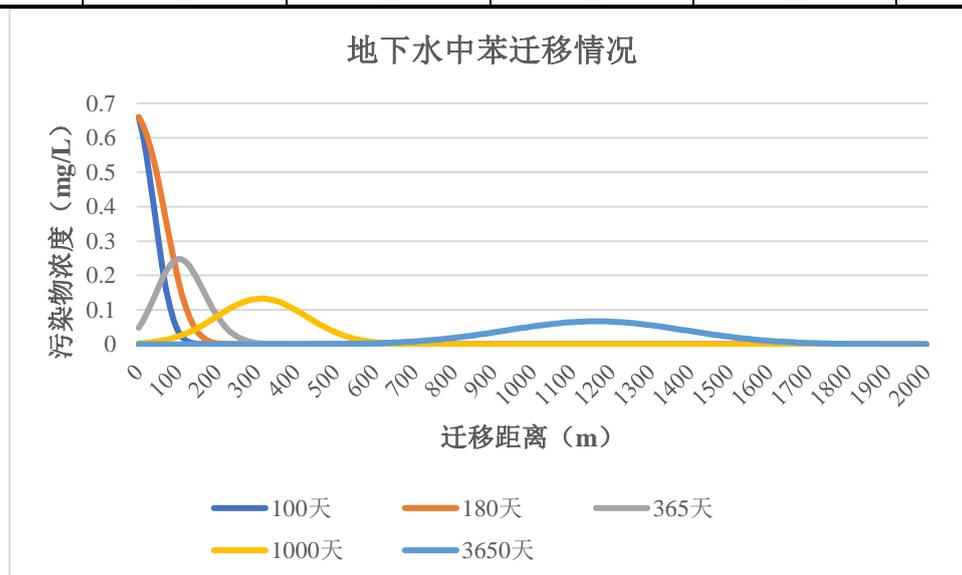


图 7.7-1 不同时段地下中苯浓度变化曲线图

由表 7.7-3 和图 7.7-1 可知，废水污染物苯随着地下水运动进一步迁移和弥散，100 天时，预测最大值为 0.6560336mg/L 预测超标距离最远为 81m，影响距离最远为 163m；180 天时，预测最大值为 0.6582817mg/L，预测超标距离最远为 122m，影响距离最远为 234m；365 天时，预测最大值为 0.2481707mg/L，预测超标距离最远为 190m，影响距离最远为 358m；1000 天时，预测最大值为 0.1331058mg/L，预测超标距离最远为 398m，影响距离最远为 718m；3650 天时，预测最大值为 0.06683367mg/L，预测结果未超标，影响距离最远为 1909m。

为降低本项目可能存在的渗漏事故发生，本项目应严格参照《石油化工工程防渗

技术规范》（GB/T50934-2013）要求，将本项目建设内容划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并定期对地下水环境进行跟踪监测，尽可能降低项目对地下水环境的影响。

综上所述，根据地下水环境影响分析结果，结合评价区环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施以及总平面布置的合理性等方面进行综合评价，本项目地下水环境影响可以接受。

7.8 环境风险防范措施

7.8.1 大气环境风险防范措施

7.8.1.1 风险防范、减缓措施

本项目在设计中采取了以下风险防范措施：

（1）厂址选择

本项目建设用地为规划的工业用地，场址综合用地条件、交通条件、供水排水条件、供电条件、协作条件、对城市的环境影响、建设成本及其它相关因素均较好，均具备建厂条件。

本项目具有较大危险性的装置设施与相邻企业、厂外道路、电力设施等的安全防护距离和防火间距均符合相应法规、标准要求。

本项目厂址不存在压覆矿情况；不属于名胜、自然保护区；也不占用军事管理区。

（2）总平面布置

根据项目总平面设计，厂区布置有生产装置区、储运区、公辅工程等，各分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；厂区平面布置满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 修订）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 修订）和《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）要求；输送可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，均采用地上敷设，且与建构物无交叉。装置区内设备之间、设备与建筑物之间的防火间距满足防火规范要求。因此，本项目总平面布置遵守国家现行的有关规范、标准、规定，充分考虑防火、防爆、卫生、安全等有关要求，确保生产及人身安全。满足园区总体规划，与园区内部临近企业和设施相协调。

（3）工艺控制措施

本项目控制系统将采用先进的 DCS 控制系统，并独立设置紧急停车及安全连锁系

统。

加强对危险物料的安全控制，尽量降低危险物料泄漏的可能性。易燃易爆物料处于密闭的设备和管道中，设备以及管线之间的连接处均采取了可靠的密封措施，防止介质泄漏；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，危险物料始终处于安全控制中；对可能超压的设备均设置安全阀，形成统一的泄压系统；为确保装置开停工及检修安全，在各装置有关管道和设备上设置固定式或半固定式吹扫接头，在进出装置边界管道上设置切断阀和盲板。巡检人员配备便携式可燃气体检测报警仪，以便及时发现可能出现的泄漏。设备和管道的防腐采用工艺防腐和材料抗腐两个方面的措施，根据介质、操作温度、压力和腐蚀情况，设计对装置中重要部位和设备的用材，按规范选择相应的防腐等级，以保证防腐蚀能力，确保设备安全及设备寿命。

装置尽可能采用密闭的生产系统和隔离操作。在动设备、阀门及连接处采用可靠的密封措施，防止泄漏发生；毒性物料均在密闭的设备和管道中，不与操作人员直接接触。项目采用先进的自动控制和安全仪表联锁设施，使物料始终处于受控状态。采样用密闭采样器。

（4）火灾和气体探测系统

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019），本项目在工艺装置区可能泄漏或积聚有毒气体/可燃气体的场所设置有毒/可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中有毒/可燃气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。报警装置须具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

火灾自动报警系统安装在工艺区、办公区，系统由火灾自动报警控制器、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮、输入监视模块、输出控制模块组成。中心控制室和现场机柜间安装及早期烟感报警系统。配电室安装常规感烟探测器。当有报警信号时，就近火灾自动报警盘和中心火灾自动报警盘有声和光报警信号。调度中心和消防队可以接收到火灾自动报警信号。各火灾自动报警控制器通过网络接口联网。火灾自动报警系统电缆应选用阻燃型电缆。

7.8.1.2 防止事故污染物向环境转移

燃烧、爆炸过程中产生一氧化碳、二氧化碳及水等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

7.8.1.3 人员应急疏散建议

根据大气风险预测结果，乙酸储罐泄漏事故的影响距离最远，为 526.28m，建议参考事故影响范围设定为环境风险防范区，即事故时环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。根据调查，此范围内的主要疏散目标为周边企业员工、上沟湾公共服务区、长城能化办公生活区。

本项目建成后应与周边企业建立应急联动机制，一旦发生事故，及时通知周边企业采取应急疏散措施。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。厂内应在高处设立明显的风向标，事故发生后，应根据化学品泄漏扩散情况及时通知政府相关部门，通过厂区高音喇叭通知周边企业可能受事故影响的人员沿上风向、远离事故发生点的方向疏散。

本次评价结合环境风险预测分析结果、区域交通道路等，提出事故状态下人员的疏散通道应急建议，具体见图 7.8.1-1。应急疏散时应结合风向和事故发生地点确定疏散路线。

7.8.1.4 环保设施风险防范措施

环保设施存在的环境风险，主要是 RTO 焚烧装置爆炸风险、污水处理站爆炸风险，其污染防治参照团体标准《环境污染防治设施安全隐患排查规范》（T/JSSSES20-2022）进行风险因素排查和防范。

1、RTO 焚烧装置风险防范措施

- (1) 换向阀采用提升阀、旋转阀、蝶阀等类型，材质须耐磨、耐高温、耐腐蚀；
- (2) 电气仪表设备须严格按照防爆等级设计，管道或炉膛设置泄爆片，设施与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装防火气体或防火阀，保障可有效防止回火；
- (3) RTO 系统与生产、风管压力计、中等风机、浓度监测仪等联锁控制，安装在线监控系统并纳入生产管理监控；
- (4) 在前级碱喷淋塔与 RTO 炉之间相应位置废气总管上设置可燃气体报警仪；
- (5) RTO 焚烧炉设故障自动报警和保护装置，并符合安全生产、事故防范的相关要求；
- (6) RTO 系统设置规范的过载保护、短路保护、断相保护、接地保护、电源防雷保护等功能，接地电阻小于 4Ω。

2、污水处理站风险防范措施

(1) 污水处理站不得存放杂物和各种车辆、乱接电源线、为车辆和大功率电气设备提供充电、维修等；

(2) 污水处理设备和管道等因维修、改造应动用明火作业时，制定专人负责采取各项防火措施；

(3) 配备消防器材，满足现场应急需求；

(4) 设备在使用过程中产生静电时，设有消除静电装置；

(5) 对机械设备的防火防爆安装阻火器、防爆片、防爆窗、阻火闸门和安全阀等防火防爆安全装置；

(6) 设备在有爆炸性气体环境中应用时，其排气孔末端设置金属防火网和防火装置，所有用电设备使用防爆型设备；

(7) 对于可能产生 CH_4 、 H_2S 等气体的污水高位储罐废气排放口设置水封；

(8) 污水处理设施中易产生和聚集易燃易爆气体的场所设置可燃气体报警仪；

(9) 污水处理系统采用防爆型电气设备。

7.8.2 事故废水风险防范措施

为防范和控制发生事故时和事故处理过程中产生的事故废水对周边水体环境造成污染，本项目建立了“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系。

(1) 单元级防控系统

①罐区围堰

本项目各生产装置均设置于全封闭车间内，发生一般环境风险事故时，泄漏物质在事故车间即可得到收集处置。项目各储罐区设置不低于 1.2m 的围堰，具体设置情况如下：

表 7.8.2-1 罐区围堰设置情况表

设施位置	围堰高度 (m)	围堰面积 (m ²)	储罐占地面积 (m ²)	有效容积 (m ³)	最大储罐容积 (m ³)
罐组三	1.2	3600	1017.36	3099.168	3000
罐组四	1.2	1836	452.16	1660.608	3000

罐区设置围堰采用现浇混凝土结构，围堰容积能够容纳罐区内最大罐的容积。当发生一般事故时，围堰内泄漏的物料通过排水切换设施将泄漏的物料和废水排至事故应急池。后期经泵提升送到污水处理站处理。

②初期雨水收集池

本项目设置 1 座 2000m³ 的初期雨水收集池，在生产装置和辅助生产设施界区内重力排入初期雨水收集池，用泵加压后送至厂区污水处理站进行处理。初期雨水收集池前设溢流井，后期雨水溢流至清净雨水系统。事故工况下，事故废水迅速充满初期雨水池后，溢流至雨水系统，此时开启事故应急池阀门，事故废水进入事故应急池。

(2) 厂区级防控系统

本项目设置 1 座 2000m³ 的事故应急池，用于事故状态下全厂废水的收集暂存，事故结束后，将事故废水用泵送入本项目污水处理站进行处理，最终送园区污水处理厂处理。事故废水收集及处理流程见图 7.8.2-1。

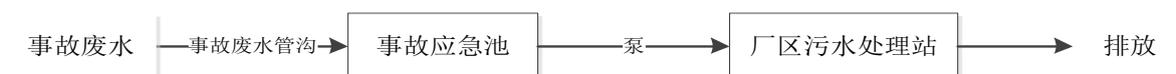


图 7.8.2-1 事故废水收集及处理流程图

(3) 园区防控系统

极端事故状态下，厂区事故废水量超过厂内事故池容纳体积后，将无法保证超出部分事故废水在厂内有效收集，则事故水排放与园区联动，依托厂区现有建设的管线导流排至现代煤化工产业区已建 1 号和 2 号事故应急池（有效容积为 60 万 m³），该事故应急池能够保障事故废水应急调蓄。结合宁东现代煤化工产业区现状，宁东管委会将确保中石化集污干管可满足选粉厂区极端事故状态下的应急排放。

一般情况下，厂区事故废水防控措施能够做到有效的收集、调蓄和处理回用，不会有事故废水排入外环境，从而降低了水环境污染事故发生的概率，对边沟等周围地表水体不会构成威胁。极端事故状态下，事故水排放与园区联动，也能够保障事故废水的应急调蓄。如果事故废水在极端情况下还是未能有效收集，事故废水发生漫流，出厂可能会对厂区周边土壤和地表水环境（主要为边沟，水环境功能类别为 IV 类）产生影响。

经调查，本项目所在的厂区西北侧约 5.2km 处为张家窑村，边沟张家窑段（村落南侧）及其下游约 6.0km 处横山堡分别设置有 1 处拦洪坝，能够有效拦截极端事故工况下的污染废水。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，不会径流至其下游 22km 处的黄河。总体而言，本项目事故废水对区域地表水体基本不会构成威胁。

(4) 三级防控体系

企业要建立从单元、厂区和园区的三级防控体系。

一级防控：项目装置区和原料仓库设置有导流地槽，储罐区设置有围堰、导流设

施等。事故发生时装置区物料沿导流地槽，进入事故应急池；储罐区发生泄漏时，物料将被围堰阻挡于其中，然后由导流收集设施转入事故应急池；储罐区初期雨水暂时收集于围堰中，然后开启导流阀门，使围堰与污水管网相连将其导出。以上作为企业以及防控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和防止初期雨水造成环境污染。

二级防控：当厂区内产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使大量事故废水沿污水管网进入厂区事故应急池中。如果部分废水漫流进入雨水管网，应立即关闭企业雨水排放口，将雨水管网与事故应急池相连，使废水进入事故应急池中，避免进入外环境。以上措施作为企业二级防控措施，目的在于切断污染物与外界通道，将污染物导入事故应急池，最终进入污水处理系统处理。将污染控制在厂区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

三级防控：若发生极端环境风险事故，企业设置的事事故应急池无法有效收集本企业的事事故废水时，开启污水提升泵，将事故废水输送至现代煤化工产业区已建 1 号和 2 号事故应急池（有效容积为 60 万 m^3 ）暂存。以上措施作为企业三级防控措施，目的在于启用企业与园区的联防联控，将污染物导入园区事故应急池，最终进入园区污水处理厂处理。将污染控制在园区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

事故废水截流、收集及处理系统见图 7.8.2-2。

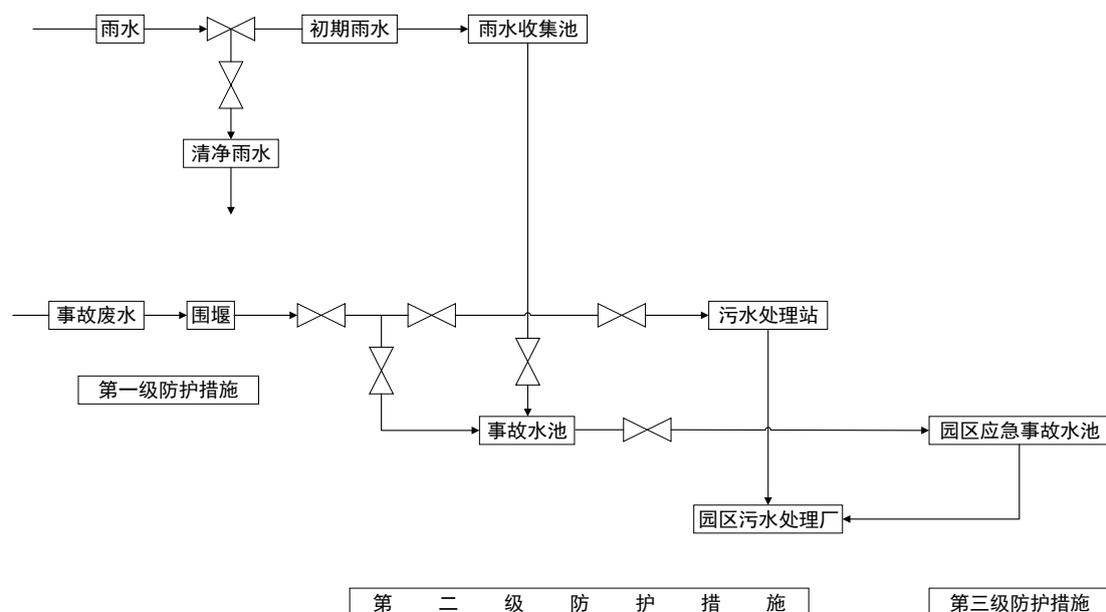


图 7.8.2-2 事故废水收集及处理流程图

在发生泄漏事故后，及时监控事故应急池接纳能力，监控厂区是否可能发生事故废水外溢至场外。厂区突发环境事件应急预案应与园区应急系统衔接。

(5) 事故泄漏处理

对于泄漏的液态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空间。对于小量的液体泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染物须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，应构筑围堤或挖坑收容，也可用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，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。

7.8.3 地下水环境风险防范措施

为防控地下水环境风险，本项目采取以下防范措施：

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设全部采用明管，即地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(5) 防渗区域划分

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径。

7.8.4 风险防范“三同时”检查内容

结合《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办

[2010]13 号) 有关内容, 风险防范措施应包括围堰、地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、泄漏气体吸收装置、专用排泄沟/管、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等; 应急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急监测设备、应急救援物资等。

风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收“三同时”检查内容, 具体见表 7.8.4-1。

表 7.8.4-1 本项目风险防范措施“三同时”检查内容

序号	投资项目	内容
1	事故水	事故水收集系统
2	基础防渗	生产装置、储罐区以及仓库区等防渗
3	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪
4	应急预案	环境应急预案编制、演练
5	应急监测	委托有资质单位
6	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材

7.9 突发环境事件应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113 号)及《宁夏回族自治区生产安全事故应急预案管理办法(试行)》(宁政办发[2010]117 号)等规定要求, 本项目需按照《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案编制导则(试行)》编制环境风险事故应急预案, 并报有关部门备案。本次评价按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》等文件要求对项目环境风险应急预案进行纲要性设计, 为建设单位在进一步制定应急预案时提供管理及设计依据。建设单位在制定具体应急预案时, 须结合项目实际建设情况及涉及的原辅材料、中间产物、中间产品、副产品及产品的种类、数量, 在本报告设计的预案内容上进行细化完善, 但基本内容不得少于以下内容:

7.9.1 应急组织指挥体系与职责

(1) 组织机构

应急组织机构一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成。

(2) 机构职责

应急救援指挥领导小组的公司领导负责重大事故应急预案的制定、修订; 组建应急救援专业队伍, 并组织实施和平时的演练; 检查督促事故预防措施和应急救援的准

备工作。指挥领导小组负责事故时的救援命令的发布、解除；组织应急救援专业队伍实施救援行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；对事故应及时总结。

7.9.2 预防与预警机制

7.9.2.1 危险源监控

对建设项目易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

根据本项目生产、使用、贮存化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故的粗略分析，项目的主要重大危险源为储罐区。危险源的分析应包括主要有毒有害、易燃、易爆物质名称、种类、数量、分布、产量、储量、危险度、以往事故发生情况和化学事故的诱发因素等。建议在本项目设计阶段根据较详细的工程资料进行分析，利用厂区布置图标明本项目主要危险源。

7.9.2.2 预防与应急准备

应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

7.9.2.3 监测与预警

应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测。根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

针对可能发生的重特大突发事件，开展风险分析，完善预测预警系统，做到早发现、早报告、早处置。

(1) 预报和预测

①建设单位应急办公室获取预报信息。

②建设单位应急办公室组织有关部门和专家，根据预报信息分析、判断突发事件的危害程度、紧急程度和发展态势。

(2) 预警

根据对突发事件的预测结果，以及政府发布的预警等级，公司应急领导小组对应预警的突发事件采取措施。

(3) 预警解除

根据已预警的突发事件的情况变化，公司现场指挥组组长适时通过公司应急办公室下达预警解除令。

7.9.3 应急处置

7.9.3.1 响应流程

(1) 应急响应过程

公司应急响应的过程分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置几个步骤。针对应急响应分步制定应急程序，并按事先制定的程序指导各类应急响应。

(2) 相关应急响应管理程序

公司建立以下应对重特大突发事件的应急管理程序：接警、报告和记录管理程序；应急机构启动程序；应急专家联动协调程序；突发事件信息发布、告知管理程序；应急响应后勤保障程序；应急状态终止及后期处置管理程序；主要负责人的应急操作程序。

7.9.3.2 分级响应及启动条件

应急预案应明确分级响应条件和分级救援：

(1) 一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内对周边及其它地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故；

(2) 二级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成泄漏，但泄漏量估计波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，不失时机地进行应急救援；

(3) 三级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成大量泄漏时需立即启动此预案，可立即拨打 119 和 120，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

应急响应机制见表 7.9.3-1。

表 7.9.3-1 应急预案响应机制一览表

分级类别	响应级别	分级条件	响应内容
工段级事故	一级预案响应	此类事故可由本工段技术人员简单控制，并能有效阻止危险物质扩散，及时修复并恢复生产	此类事故直接上报工段负责人，并由工段技术人员尽快控制事故源。若事故未能有效控制则提升事故响应级别

车间级事故		此类事故可有本车间技术人员尽快控制，能将危险物质有效控制于车间范围内，可及时修复或短时间恢复生产	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人，由车间技术人员汇总，综合控制事故，将事故影响控制于车间内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
公司级事故	二级预案响应	此类事故应可以由公司技术人员控制，将危险物质控制与分厂范围内，并能够将事故影响控制在厂区、公司范围内，能够尽快恢复或在停产的情况下控制事故影响，阻止危险物质进入外环境	此类事故由当班技术人员向工段负责人汇报，并及时转报车间负责人、分厂负责人、公司负责人，由公司技术人员汇总并对事故进行综合控制，将事故影响控制于公司范围内。若事故未能及时控制则提升事故响应级别
区域环境事故	三级预案响应	由项目事故引发的外环境污染事故	公司预案执行未能及时控制事故影响，并对外环境产生影响，由公司指挥中心向区域救援中心汇报，区域救援中心负责人上升为事故第一响应人

7.9.3.3 信息报告与处置

- (1) 明确应急值守电话、内部信息报告的形式和要求以及事件信息的通报流程；
- (2) 明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；
- (3) 明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

7.9.3.4 应急准备

明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。

7.9.3.5 应急监测

- (1) 紧急情况下企业应按事发地人民政府环保部门要求，配合开展工作；
- (2) 应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂；
- (3) 突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。

7.9.3.6 安全防护

- (1) 应急人员的安全防护：明确事件现场的保护措施；
- (2) 受灾群众的安全防护：制定群众安全防护措施、疏散措施及医疗救护方案。

7.9.3.7 次生灾害防范

制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。

7.9.3.8 应急状态解除

- (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的方案。

7.9.4 善后处置

(1) 应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案；

(2) 明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；事件控制结束后，响应单位用于事态控制的物资损失按照实际损失量及给予赔偿。人工补偿按照企业有关规定标准执行。企业没有标准的或物资没有价格的，由事件源单位与参与响应单位协商解决；

(3) 针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作，对损坏设备进行检修、更换、维护、试行和运行等；

(4) 针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析；统计事故所影响的范围（人口、大气、水体）和危害程度，以及造成的损失；总结事故的经验教训；确定事故的处罚情况；

(5) 对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

7.9.5 应急保障

7.9.5.1 内部保障

(1) 救援队伍：本项目全体员工都负有事故应急救援责任，事故应急救援领导小组及义务消防人员是本项目事故应急救援的骨干力量，其任务是担负厂区内各危险化学品事故救援及处置；

(2) 消防设施：厂内消防设施；

(3) 应急通信：电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式；

(4) 道路交通：满足消防通行需要；

(5) 照明：依照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

(6) 救援设备、物质及药品：配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，

在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品；

(7) 保障制度：建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

7.9.5.2 外部保障

(1) 单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援；

(2) 公共援助力量：联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.9.6 预案管理

(1) 预案培训

说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作。

(2) 预案演练

说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

(3) 预案修订

说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。

(4) 预案备案

说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

7.9.7 附则

(1) 预案的签署和解释

明确预案签署人，预案解释部门。

(2) 预案的实施

明确预案实施时间。

7.9.8 附件

(1) 环境风险评价文件；

(2) 危险废物登记文件或企业危险废物名录；

- (3) 企业应急通讯录；
- (4) 应急专家通讯录；
- (5) 企业环境监测应急网络分布；
- (6) 企业环境监测机构联系人通讯录；
- (7) 外部（政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等）联系单位通讯录；
- (8) 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、本单位及周边区域人员撤离路线；
- (9) 单位重大危险源（生产及储存装置等）分布位置图；
- (10) 应急设施（备）布置图；
- (11) 危险物质运输（输送）路线及环境保护目标位置图；
- (12) 厂区雨水、清净下水和污水收集、排放管网图；
- (13) 项目所在区域地下水流向图；
- (14) 各种制度、程序等，如突发环境事件信息报告（格式）表、应急预案启动（终止）令（格式）、应急预案变更记录表等；
- (15) 国家和地方相关环境标准目录；
- (16) 其它。

7.9.9 与政府相关应急预案的衔接

本项目应急预案的编制应充分考虑与《宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区突发环境事件应急预案》相衔接，明确分级响应程序，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.9.9.1 建立应急联动机制

建立企业、园区两级应急联动机制，当事件超出本企业应急能力时，及时请求园区应急指挥部支援，由园区协调相关部门参与有关道路运输、土壤、河流等方面的突发环境事件现场处置工作，提供专业技术指导，并为应急处置人员提供开展城建、管道、道路、地质、水利设施等信息资料，确保应急救援工作顺利开展。同时应建立与当地环保公司、检测公司的应急联动机制，广泛调动社会力量，保障事故能得到快速有效的处理处置。

7.9.9.2 建立应急响应机制

根据突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分

为特别重大（I级响应）、重大（II级响应）、较大（III级响应）、一般（IV级响应）四级。

当本项目厂区发生突发环境事故时，经判断事故影响可能或已经造成IV级突发环境事件，则由宁东能源化工基地管理委员会应急指挥部负责启动IV级响应，负责应对工作。

7.9.9.3 联动方式及流程

（1）信息报告

突发环境事件发生后，建设单位必须采取应对措施，并立即向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局和相关部门报告，同时通报可能受到污染危害的单位和居民。

（2）应急响应

宁东能源化工基地管理委员会生态环境局接到突发环境事件信息报告或监测到相关信息后，立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别做出初步确认，按照国家规定的时限、程序和要求向上级生态环境部门和同级区人民政府报告，并通报同级其他相关部门，必要时通知环境监测站抵达事故现场开展应急监测工作，确定事故的影响程度与范围。若突发污染事件信息属实，对事件级别进行初步判定，若不满足预案的启动条件，则由宁东能源化工基地管理委员会生态环境局指导与统筹事发单位开展应急处置工作。若满足预案启动条件则通报宁东能源化工基地管理委员会应急办公室。并组织应急专家，协同分析、排查确定出污染源。

（3）应急处理

应急处理阶段建设单位应当按照本项目突发环境事件应急预案立即启动应急响应，采取有效措施切断污染源、防止污染扩散，负责消除污染，通报可能受到污染危害的单位和居民，按规定及时向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局和有关部门报告最新情况。并将受损害的环境恢复原状，或承担相应费用。宁东能源化工基地管理委员会生态环境局或其他监管部门派遣相关人员抵达现场指导与协助企业对污染源进行消除，对污染物进行控制，及时向周边可能造成影响的敏感点发出通报。必要时宁东能源化工基地管理委员会生态环境局与其他监管部门先行派遣人员抵达现场指导与协助事发单位向周边群众发出通报，开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等基础处置工作。

（4）应急终止程序

当事件现场得到控制，事件条件得到消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值

内后。宁东能源化工基地管理委员会生态环境局与环境监测站根据应急监测、监控快报，确认事件已具备应急终止条件后，报请应急指挥部批准；必要时，由应急指挥部向社会发布突发环境事件应急终止的公告；应急终止后，相关应急救援专业组应根据应急指挥部有关指示和实际情况，继续进行监测、监控和评价工作，直至本次事件的影响完全消除为止。

7.10 环境风险评价结论

7.10.1 项目危险因素

本项目原辅材料、中间产物、产品、燃料以及污染物涉及的危险物质主要为苯、丁醇、乙酸、乙酸乙酯等 4 种危险物质。

本项目共设置 2 套生产装置，根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）的规定，本项目生产过程中不涉及危险化工工艺。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和伴生/次生污染。直接污染事故通常是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，导致有毒有害物质泄漏至大气环境，造成大气环境污染；伴生/次生污染事故主要是反应过程中由于操作不当、装卸过程中由于静电或遇明火、高热等，导致可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，引发 CO 等有毒有害气体及黑烟排放，造成大气环境污染；极端情况下，爆炸事故导致厂区防渗层大面积破损，有毒有害物质随事故消防废水进入地下水，造成地下水污染。

7.10.2 环境敏感性及事故环境影响

根据资料收集和现场调查，本项目 5km 范围内大气环境风险敏感目标为上沟湾公共服务区、长城能化办公生活区等。距本项目边界最近的敏感点为长城能化办公生活区，距离约为 1.1km，生活人员 120 人。距离项目最近的地表水体为厂区西北侧 2.6km 处的边沟。目厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分布式饮用水水源地等地下水环境敏感目标。

大气环境风险预测结果显示，在设定的事故情景下，乙酸储罐泄漏风险事故的大气毒性终点浓度-1 影响范围最远，为 48.22m，大气毒性终点浓度-2 影响范围最远，为

526.28m。关心点上沟湾公共服务区（NW、1.7km）：在终点浓度-2 影响范围内；盐酸浓度为 $12.9316\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超标。关心点长城能化办公生活区（NW、1.1km）：在终点浓度-2 影响范围内；盐酸浓度为 $27.2109\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超标。

为防止事故废水进入周边地表水体，本项目建立“单元-厂级-园区”事故水防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了控制、收集、储存、封堵措施。通过多级事故废水收集系统的建立，切断了事故废水进入外部环境的途径。

根据地下水风险事故预测结果，在设定的事故情景下，随着罐区四围堰防渗层破损，渗漏发生时间的延续，预测 3650d 内影响范围均在厂界内，最大影响距离在厂区地下水下游约 1909m 处。为降低本项目可能存在的渗漏事故发生，本项目应严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，将本项目建设内容划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并定期对地下水环境进行跟踪监测，尽可能降低项目对地下水环境的影响。

7.10.3 环境风险防范措施和应急预案

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。根据大气风险预测结果，乙酸储罐泄漏事故的影响距离最远，可达 526.28m。事故时环境风险防范区内的人群（周边企业员工、长城能化办公生活区、上沟湾公共服务区）应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。

为防止水体污染事故，本项目建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，依托现有 1 座有效容积为 2000m^3 的事故应急池，作为本项目厂区消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。极端事故状态下，企业设置的事故应急池无法有效收集本企业事故废水时，可启动现代煤化工产业区已建 1 号和 2 号事故应急池（有效容积为 60 万 m^3 ）。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控。总体而言，本项目事故废水对区域地表水体基本不会构成威胁。

为防控地下水环境风险，本项目采取了源头控制、末端控制、污染监控、应急响应和防渗分区等地下水风险防范措施。

本项目需按照《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）编制环境风险事故应急预案，并与园区、地方相关预案相衔接，形成区域联动机制。环境应急预案应在投产前向建设项目所在地生态环境主管部门备案。

7.10.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在切实落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。

8 污染防治措施及其可行性分析

8.1 施工期污染防治措施及可行性分析

8.1.1 施工期废气污染防治措施及可行性分析

从工程影响分析结果看，本项目施工扬尘、施工噪声、施工废水以及固体废物等均对外环境有一定影响。建设单位和施工单位在制定施工计划时应提出施工期污染防治措施，并具体落实污染防治措施。

(1) 施工扬尘

根据《宁夏回族自治区大气污染防治条例》中的相关要求，项目施工期大气污染防治需落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”的措施，具体为：

①施工时设置施工标志牌，并标明扬尘防治措施责任人及环保监督电话。

②施工场地四周设置围挡。围挡高度不低于 2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡 100%。

③工程开挖时采取湿法作业，开挖土方集中堆放，并加盖苫布，缩小粉尘影响范围；施工结束后及时回填、压实，减少粉尘影响时间。

④施工过程中产生的弃料及建筑垃圾要集中堆放、及时清运。临时堆存点应覆盖防尘布，并定期喷水抑尘。

⑤施工作业带每天定时洒水抑尘，施工洒水遵循少量多次的原则，施工现场每天洒水 2~4 次，每次洒水时控制洒水水量，以每次施工场地表面不起尘为准，派专人负责。

⑥物料运输利用周边已有道路，施工道路的清扫、运输过程产生的撒漏，拟委托环卫部门进行清理；对运输整个线路分段派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑦运输易产尘物料的车辆加盖苫布，运输车辆应按照交通部门核准的运输路线运行，不得超载；合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输。

⑧施工工地出口处要设置清洗车轮的设备，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛散。

⑨施工现场不设置现场沥青、混凝土搅拌站以及水稳拌合站，使用商品料。

⑩拆除和施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

采取以上措施后，本项目施工期扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）运输车辆及作业机械尾气

施工场地施工机械和运输车辆排放的尾气在施工期间对施工作业点和运输道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生 SO_2 、 NO_x 、 CO 以及碳氢化合物等污染物。运输车辆的废气是沿运输路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。对施工区域大气环境造成不利影响。为降低施工期机械尾气对周边环境的影响，本项目拟采取以下措施进行防护：

①为降低机械尾气排放，应加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，以达到降低废气排放目的。

②合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放。

综上，项目施工期会对项目周边环境控制质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束而消失。因此，项目施工期不会造成项目所在环境空气质量的恶化，措施可行。

8.1.2 施工期废水污染防治措施及可行性分析

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施：

（1）工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境；

（2）施工时产生的废水应设置临时沉淀池，生活污水、含泥沙雨水、生产废水经沉沙池沉淀后回用到场地洒水降尘。

采取上述措施，可保证本项目施工期废水不外排，对环境影响很小，措施可行。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

为使项目噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，

以最大限度地减少噪声对环境的影响，具体措施有以下几点：

(1) 降低施工设备噪声：尽量采用低噪声设备；对机械、设备加强定期检修、养护。

(2) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间 22:00-6:00 时段施工，合理安排工期及施工时序，尽量避免高噪设备同时施工。

(3) 降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子、笛等指挥作业。

(4) 做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转时噪声源强。

(5) 严格控制施工用地范围，施工场地四周设置围挡作为临时隔音屏障。围挡高度不低于 2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡 100%。

采取上述措施，加上距离的衰减，可保证施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），措施可行。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 施工现场设置生活垃圾箱，固定地点堆放，分类收集，定期交园区环卫部门统一处置；

(2) 施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒；

(3) 在运输建筑垃圾时，应合理规划运输路线和时间，不得丢弃、遗撒、随意堆放建筑垃圾，避免对周围环境及居民安全造成影响；

(4) 建筑垃圾处置实行减量化、资源化和无害化，尽量综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。

综上所述，项目产生的固体废物均可得到妥善的处置，对周围环境影响较小，措施可行。

8.1.5 施工期生态影响减缓措施

项目施工过程中需要避免的生态影响主要是施工过程引起的土地占用、植被破坏、水土流失和土地风蚀沙化。项目施工期应加强施工管理，严格控制施工用地范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏；土方开挖要保留好表

层土用于施工结束后的表层土回填。施工完毕后，作好现场清理、生态恢复建设工作。地面施工过程中，应避免在春季大风季节、夏季暴雨时节进行基地开挖与场地平整作业。对于施工破坏区、开挖工作面和废弃土石，施工完毕，要及时平整土地，并首先配植适合当地生长的先锋植物，迅速恢复植被，以防止发生新的土壤侵蚀发生。

8.2 运营期污染防治措施及可行性分析

8.2.1 运营期废气污染防治措施及可行性分析

8.2.1.1 基本原则

环境空气污染防治首先要通过治理措施的优化，使本项目向外环境排放的大气污染物满足国家和地方的排放标准，并使其通过大气输送与扩散后满足环境质量标准的要求。其次，尽可能地考虑到环境标准的逐步严格，在经济合理的条件下，采取使本项目排放的大气污染物对环境的影响程度尽可能小的预防和治理措施。

8.2.1.2 废气污染物识别

结合工程分析内容，本项目废气污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类、NMHC 等，主要来源于各生产装置、储罐区、危险废物暂存间等。

8.2.1.3 废气收集系统

由于产生废气的污染源各不相同，工艺废气的物性差别较大，因此，对生产过程中排放的废气，应根据不同排放源，设置不同集气方式，并进行处理。对于可能产生废气的环节，在有条件进行收集的部分均进行了收集，特别是对于物料上料、投料及固液分离单元等环节加强废气的收集工作。

(1) 对于储罐贮存的物料，新鲜投料时均从储罐区通过流量计泵入反应釜，废气直接从反应釜呼吸口接入废气处理系统，减少了中间罐的设置，相应减少了废气排放点；对于回收的物料直接从中间罐通过输送泵泵入反应釜，废气从反应釜呼吸口接入废气处理系统。

(2) 对于储罐贮存的物料，在反应过程中需要滴加的，采用计量泵不能精确计量，因此，采用输送泵+计量槽进行投料。

(3) 桶装液体物料投料时采用专用上料装置，同时要求加强管理，优化投料方式。上料装置及废气收集见图 8.2.1-1。

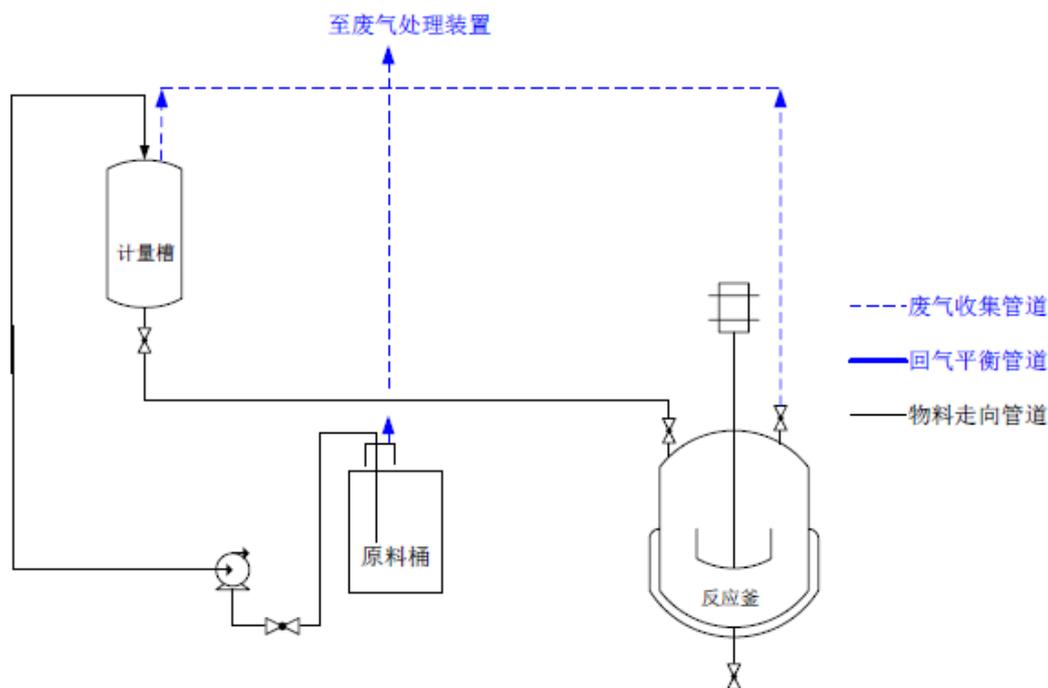


图 8.2.1-1 桶装液体物料专用上料装置及集气系统示意图

(4) 对于固体物料投料时，采用密闭料仓+投料器，同时要求加强管理，优化投料方式。

(5) 对于含尘废气，采用集气罩系统进行管道密闭收集，具体见图 8.2.1-2。

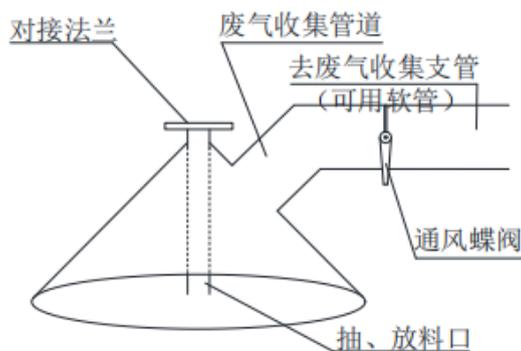


图 8.2.1-2 废气集气罩示意图

综上，项目废气收集系统汇总见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 项目废气污染源种类及集气方式

工艺过程	方式	污染物排放方式	集气方式
槽车卸料	密闭罐车	连续	装载设施与储罐之间设置有气体连通与平衡系统，罐区装卸采用底部装载方式，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发气。
储罐日常贮存	储罐	储罐呼吸口连续	静置损失采取氮气保护+回气鹤管，工作损失采取浸没式鹤管+气液平衡管回收
液体物料投料	泵转移物料	中间罐呼吸口连续	中间罐呼吸口接入废气处理系统
		反应釜呼吸口连续	反应釜呼吸口接入废气处理系统

	计量槽投料	开桶时连续计量槽呼吸口连续	中间槽与计量槽接平衡管，计量槽呼吸口接入废气处理系统
		反应釜中物料连续排放反应釜呼吸口连续	反应釜呼吸口接入废气处理系统
固体物料投料	密闭料仓+投料器	连续	固体物料采用密闭投料器投料至反应釜
反应过程	常压反应/低压反应	间歇	反应釜呼吸口接入废气处理系统
常压回收	呼吸口、放空管	连续	呼吸口接入废气处理系统
减压回收	干式真空泵抽气	连续	干式真空泵后设冷凝器，排气口接入废气处理系统
固液分离	挥发	连续	密闭分离设备，呼吸口接入废气处理系统
设备清扫	呼吸口、放空管	反应釜呼吸口连续	反应釜呼吸口接入废气处理系统
废水处理设施	无组织散发	连续	通过管道收集接入废气处理系统。
危险废物贮存库	无组织散发	间歇	强力引风，形成负压，引风至废气处理系统

8.2.1.4 废气处理方案与路线

8.2.1.4.1 废气处理方案

根据工程分析可知，本项目废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x、氨、硫化氢、甲醇、苯、甲苯、乙酸酯类、NMHC。结合废气产生特点，处理方案见表 8.2.1-2。

表 8.2.1-2 挥发性有机废气处理方案

污染源		污染物	主要处理措施	排放去向		
乙酸乙酯生产装置	G1-1 不凝气	乙酸乙酯、乙醇	厂区 RTO 废气焚烧系统	DA001		
	G1-2 不凝气	乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙醇				
	G1-3 不凝气	乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙醇				
	G1-4 不凝气	乙酸乙酯、乙酸异丙酯				
费托合成副产物回收装置	G2-1 不凝气	乙醇、正丙醇、2-戊酮				
	G2-2 不凝气	正丙醇、仲丁醇				
	G2-3 不凝气	正丁醇、异丁醇				
	G2-4 不凝气	正丁醇、2-戊醇				
	G2-5 不凝气	甲醇、乙醇、正丙醇、正丁醇				
	G2-6 不凝气	甲醇、乙醇、正丙醇、正丁醇				
现有工程苯生产装置		NMHC、苯、甲苯、乙苯				
现有工程酯化装置		NMHC、乙酸乙酯、乙酸丁酯				
现有工程精馏装置		NMHC				
储罐区	乙醇储罐	乙醇			氮气保护+回气鹤管+单向阀引至厂区 RTO 废气焚烧系统	DA001
	苯储罐	苯				
	丙醇储罐	丙醇				
	丁醇储罐	丁醇				
	乙酸储罐	乙酸				
	乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯				
	乙酸丁酯储罐	乙酸丁酯				
危废暂存间废气		非甲烷总烃	碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸	DA003		
污水处理站废气		非甲烷总烃、NH ₃ 、H ₂ S				

8.2.1.4.2 废气处理路线

项目废气处理路线见图 8.2.1-2。

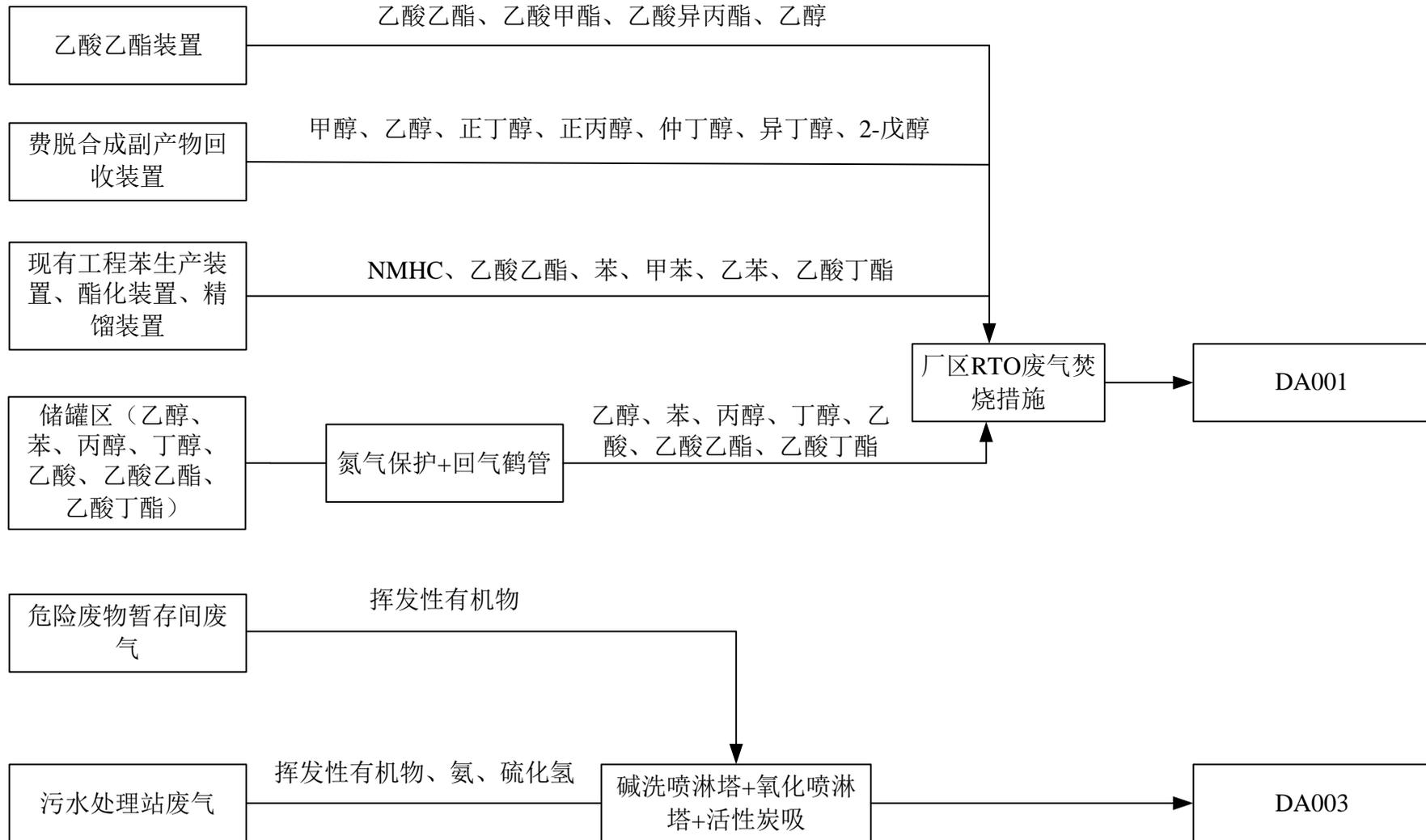


图 8.2.1-2 全厂废气处理路线图

8.2.1.5 废气处理技术可行性分析

项目根据各废气污染源产生工序、污染物成分并结合污染物理化性质等特征采用分质处理的方式，主要治理措施技术包括活性炭吸附设施、RTO 废气焚烧设施等，大气污染防治措施技术可行性分析如下：

(1) 焚烧烟气脱酸技术

焚烧烟气当中的酸性废气主要包括 NO_x 、 SO_2 、乙酸酯类等，为避免酸性废气进入RTO，本项目废气焚烧系统采用湿法脱酸技术。

湿法脱酸采用喷淋吸收塔中和尾气中的酸性气体，中和剂采用氢氧化钠溶液，循环使用。保持中和液的碱性特征，以维持一定的酸性气体去除率。

(2) 挥发性有机废气处理方案

目前，常用的有机废气处理方法有：冷凝法、吸收法、燃烧法、催化法、吸附法等，近年来由国外也发展出一些新的工艺技术：如生物法、低温等离子法等也用于有机废气的处置，各类有机废气处理工艺技术对比见表 8.2.1-3。

表 8.2.1-3 有机废气处理技术比较

技术种类	技术原理	缺点	优点	适用工况	实际应用情况	主要存在问题
光催化技术	在紫外光照射下，有机分子在催化剂表面分解	反应速率低；净化不完全；产生臭氧污染	工艺简单，使用方便；成本低；能耗低	超低浓度有机废气治理，如室内有机废气净化	大部份应用于 VOCs 处理的 UV 光催化处理设备是引用过去除臭杀菌的技术原理，通常采用双波长紫外光管，将能量主要用于转换臭氧，用普通二氧化钛材料作为催化剂，虽除污效率号称达到 80% 以上。实际现在使用的 UV 光催化处理 VOCs 设备的效率均较低，在无计算技术的控制下，会大量生成臭氧和中间副产物。	在 UV 光催化氧化技术应用中，包括 UV 管的波长、光催化材料、反应时间、相对湿度、灰尘颗粒物等都是处理 VOCs 成败的瓶颈要素。目前普遍认为光催化氧化法能够将 VOCs 完全降解生成无毒无害的 CO ₂ 和 H ₂ O 等，但是在使用中由于反应时间太短，挥发性有机物在光催化氧化反应会生成酮、醛等更恶毒的中间产物和大量的臭氧。近年来工业城镇造成臭氧超标的其中因素就是滥用等离子体和产臭氧的 UV 光催化氧化设备。由于这两类设备都是试图通过将空气中的氧转变成臭氧后通过化学反应消解工业废气的技术，但因反应条件的制约，使产生的臭氧转换成自由基和负氧离子的效率极低，同时因反应时间过短，导致设备产生的大部分臭氧未能实现对 VOCs 处理而直接排放。
等离子技术	在高压电场下，迫使有机大分子裂解成小分子	净化不完全；危险性强，易燃、易爆；产生臭氧污染	工艺简单，使用方便；成本低；能耗低	恶臭气体治理，如污水处理站和垃圾填埋等场所的废气治理	国内生产的运用低温等离子体技术的治污设备，智造的环保公司对设备的除污参数，基本上都会提到这类设备的除污效率达到 80% 以上。大量可用于 VOCs 处理的低能量等离子体设备仅可用于治理油烟污染，在实际处理工业 VOCs 过程中，这种低温等离子体技术设备对有机废气的降解基本无效和会生成污染副产物，其降解效率较低，而 VOCs 的易燃性	现大量使用的小功率低温等离子体是过去餐厨行业用于油烟处理的，其不适合 VOCs 处理，且生成副产物和大量的臭氧，会拉弧引燃 VOCs 等问题。因为等离子体技术在短时间内对包括芳香类化合物的有机废气处理效率是很低的，主要是生成中间产物。如采用大功率等离子体在稳定的有机废气中，也要在一定的时间内才有处理效果。而对于工产源源不断高速排出的 VOCs 废气，其处理效率很低并会次生很多中间副产物，导致 VOCs 成分更复杂（这些副产物的危害性可能更

					令其安全性备受关注。	大)、同时设备运行时会产生大量无用臭氧。且有机废气绝大部分是易燃、易爆的化合物。故该技术在各地被禁用已日逐增加。
生物法	有机污染分子被液体吸收后,通过生物细菌降解	反应速率低;设备庞大;细菌不稳定;净化不完全	治理成本低;环境友好;能耗低	无生物毒性,低浓度恶臭气体治理,如污水处理站,药厂等场所废气治理	以污染物为微生物的食物来源,生物处理法包括:碳氢氧组成的各类有机物、简单有机硫化物、有机氮化物、硫化氢及氨气等无机类。要求小气量、低浓度、排气连续、废气处理容器大,虽处理过程比较环保,但运维复杂、生物补养繁琐等原因,使生物处理法形同虚设,因其监管难,故仍比比皆是。	适用性较差:仅适用于特定的污染物,且生物细菌易死亡,对易溶物和易降解污染物进行处理时,会受到一定的限制;生物因新陈代谢易堵塞;生物法所用填料的比表面积、孔隙率等直接影响反应器的生物量以及整个填充床的压降及填充床是否易堵塞问题;难实现自动控制;难以提高对各运行参数的控制能力,维护费用高和难管控故障;菌种培育困难:难筛选出高效降解各种 VOCs 气体的优势菌种;反应场地约束:反应装置占地面积大、反应时间较长。故生物法在应用中不乏摆设的情况。
吸附法	通过高比表面积的吸附材料孔道静电力吸附有机分子	产生危险固体废物;需定期更换吸附材料	一次投资成本低;运行能耗低;工艺简单方便	小气量低浓度有机废气	运用活性炭吸附法进行 VOCs 处理的环保公司对其设备的除污参数,基本上都会提到此类设备的除污效率达到 90% 以上,但在实际除污应用过程中,除污效率达到 90% 以上只是理论值。而且在不同的工作环境下,其除污效率远比这个理论数值低。主要原因包括温度、工作环境湿度、水雾、酸度、灰尘及被吸附气体之间的相互作用等。	使用活性炭吸附法处理 VOCs 达标排放实际运维费用是十分高昂的,同时自然吸、脱附管理难、适用性受多种因素影响,不适合含粉尘、水汽、乳状物等废气处理,难稳定环保达标。且大量饱和后的活性炭处理更耗费巨大,该方法仅是将污染物吸附转移,如对饱和后活性炭转移过程无严格把关跟踪,则极易造成二次污染。但因前期投资少,企业自然选用较多,现虽监管难(炭箱内没有活性炭,活性炭设施过于简陋、几乎不换炭,活性炭选用与实际设计不符,使用量过少等),而且容易造假应付环保管理。(如:炭箱内没有活性炭,活性炭设施过于简陋、几乎不换炭,活性炭实际工程与设计不符,使用量过少等。

蓄热燃烧 (RTO)	废气中的有机分子入燃烧器降解	投资成本高；运行能耗高；自控要求高	净化完全；能连续运转；吸附剂可长期使用；工艺简单、占地面积小	大风量低浓度有机废气的综合治理	燃烧法作为目前处理效率和效果相对理想的工艺，虽然它的价格相对昂贵且运行费用不低，但已被大部分专家和部分地市环境主管部门认可，甚至制定为主要治理工艺。	因蓄热燃烧 (RTO) 方式的燃烧室内温度一般不低于 750 度，甚至高达 1000 度，因此，会产生燃料型氮氧化物。氮氧化物按生成机理的不同分为三类：热力型、快速型和燃料型，其中燃料型占 60~95%。
吸附浓缩 + 蓄热催化氧化	废气中的有机分子先被吸附剂吸附，然后通过热空气脱附再生，脱附的废气进入催化氧化器降解	投资成本较高；运行能耗高；自控要求高	净化较为完全；能连续运转；吸附剂可长期使用	适合：大风量低浓度有机废气的综合治理，如汽车大型涂装车间的废气治理	燃烧法作为目前处理效率和效果相对理想的工艺，虽然它的价格相对昂贵且运行费用不低，但已被大部分专家和部分地市环境主管部门认可，甚至制定为主要治理工艺。	在有机废气的催化燃烧 (RCO) 工艺中，由于采用自来水作为水喷淋进行预处理，水中的氯离子及有机物质自带的氯离子在催化燃烧室内 (200~500 度) 极易生成二噁英。而 VOCs 处理设备均无高温装置用于促使二噁英的分解，因此，气体在燃烧过程中产生的二噁英将直接排放至到大气。
直接燃烧法	燃烧机将废气升温到设计燃烧温度。在运行中，含污染物的气流导入燃烧室。经过锅炉加热后废气中的挥发性有机气体和有毒气体生成无害的燃烧产物 (水和二氧化碳)。这样净化后的高温气体即可直接排放到空气中去或者导入到热能回收系统。	锅炉一旦故障会造成异味扩散，安全技术要求及操作要求高	运行成本低；彻底解决污染物；投资少	适合：多种可燃气体过多种溶剂混合存在废气中，浓度适宜，均可直接燃烧	燃烧法作为目前处理效率和效果相对理想的工艺，现阶段有很多化工厂及制药厂已将有机废气通入锅炉焚烧处理	操作安全性要求较高

(3) 有组织排放废气控制措施

① 污水处理站废气

项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸处理后由 15m 高排气筒（DA003）排放。

恶臭污染物具有易挥发、嗅阈值低等特点，不仅严重污染周边居民的生活环境，危害人体健康，而且对污水处理站的金属材料、设备和管道具有强烈腐蚀性，因此采取除臭措施非常必要。

目前污水处理站工程常用恶臭气体处理技术主要有化学除臭法、活性炭吸附法、生物除臭法、臭氧氧化法、土壤除臭法、燃烧除臭法。

化学除臭法：主要利用化学介质（NaOH、NaCl 或 NaClO）与 H₂S、NH₃ 等无机类致臭成分进行反应，生成新的无臭物质以达到脱臭的目的。它适合处理处理臭气风量高、中高浓度的臭气，对于臭气浓度的变动有很高的适应性。

活性炭吸附法：是利用活性炭能吸附臭气中致臭物质的特点，在吸附塔内设置各种不同性质的活性炭，致臭物质和各种活性炭接触后，排出吸附塔，达到脱臭的目的。活性炭达到饱和后，需通过热空气、蒸汽或 NaOH 浸没进行再生或替换。

生物除臭法：是利用硫磺氧化细菌和硝化细菌等好氧性微生物的代谢机能作用将硫化物和氨等臭气物质氧化分解进行除臭的方法。可通过可以固定微生物的载体填料以及装置的集约化来实现高效的除臭效果。臭气中的恶臭物质被填料表面的水分溶解、吸收、吸附、进而被填料表面上栖息的微生物分解氧化而产生无臭的氧化物，这些恶臭物质同时又为微生物的繁殖提供了能量来源。为了维持微生物的生长和酸性氧化物的顺利排出，适当的补充水分是不可缺少的，所以塔的上部必须要进行间歇的或连续的散水给填料补充水分。

臭氧氧化法：是利用臭氧的强氧化能力分解恶臭物质，同时也利用臭氧和恶臭成分进行中和作用的一种除臭方法。臭氧可由臭氧产生器放电产生，由于臭氧的氧化分解反应在气相时会很缓慢，因此采用预加湿的方法来提高反应速度，即将臭氧通入循环喷淋液，这样既能氧化分解溶解在水中的臭气成分，又产生了富含溶解态臭氧的喷淋水，在接触塔内对臭气进行分解，这样通过喷雾清洗的方法可以提高对臭气的处理效果。

土壤除臭法：土壤除臭其实也是一种生物除臭方式，其作用是将含有恶臭物质的臭气气体通过土壤，让土壤中栖息的微生物将臭气成分氧化分解。

燃烧除臭法：包括直接燃烧除臭法和催化燃烧除臭法两种。直接燃烧法是把含有恶臭物质的臭气气体直接通入焚烧装置中，在 $>850^{\circ}\text{C}$ 高温条件下利用燃烧进行分解臭气物质。在高温状态下，有机物可以得到彻底的分解，所以除臭效率很高。催化燃烧法是在白金、钯等作为催化剂的条件下，用热交换器把恶臭物质加热到 350° 左右进行分解的方法。

②焚烧法

本项目采用 RTO 焚烧系统作为储罐区有机废气的削减手段，蓄热燃烧 VOCs 净化技术已被列入 RTO 焚烧技术已被列入《2016 年国家先进污染防治技术目录》（VOCs 防治领域）进行推广，适用于包装印刷、涂装、化工、电子等行业的中高浓度 VOCs 治理。该技术路线采用多床固定式蓄热室，经预热后的有机废气进入燃烧室高温氧化分解，净化后的高温尾气经蓄热体降温后达标排放，蓄热体预热进口废气，节省能源。RTO 装置焚烧过程温度应控制在 850°C 以上，焚烧停留时间大于 1.2s，根据相关资料显示：对大部分物质来说，在温度为 $740\text{-}820^{\circ}\text{C}$ ，停留时间为 0.1-0.3s 即可完全反应；大多数碳氢化合物在 $590\text{-}820^{\circ}\text{C}$ 即可完全氧化。在保证一定的停留时间的前提下本项目的废气经焚烧处置后可得到去除。

A、RTO 主体

RTO 炉本体由热氧化系统，蓄热系统两部分组成，蓄热系统共用一个热氧化系统，通过阀门实现不同腔室的切换。

蓄热式焚烧炉（RTO）将有机废气加热到 800°C 以上，在高温下废气分解，形成无味的高温烟气。高温烟气在经过炉体内部特制的蓄热体陶瓷，使得陶瓷升温而“蓄热”，“蓄热”后的陶瓷用来预热新进的废气，从而达到节约燃料的目的，同时对于放热后的腔室引入一定的新鲜空气进行吹扫，从而保证尾气的去除效率。焚烧炉本体分为两个（含两个）以上的腔室，交替进行蓄热、放热、吹扫等程序，周而复始，循环进行。

含挥发性有机化合物（VOCs）的废气在 RTO 旋转阀分配下进入蓄热室，气体上升过程中吸收热量预热到 760°C 以上进入反应室，在炉顶反应室达到 850°C 时 VOCs 气体完全氧化分解，废气在炉顶停留时间 $\geq 1.2\text{S}$ ，在高温反应室废气完全燃烧后产生的高温洁净气进入另 5 个蓄热室放热，从低温管道流出进入排气筒排放。

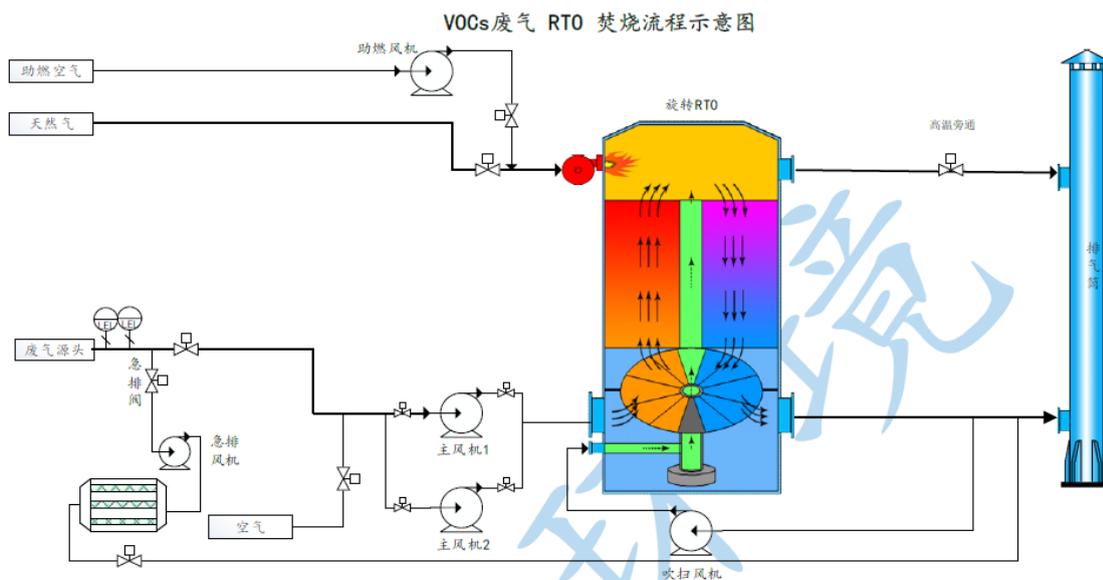


图 8.2.1-4 RTO 工作原理图

烟囱根据《烟囱设计规范》（GB50051-2013）进行标准化设计，高度 1 根 25m，烟囱。

B、技术特点

①采用反吹式工艺，换热效率 $\geq 95\%$ ，有机物去除率 $\geq 98\%$ ；采用新型蓄热体，能减小空气的流通阻力，提高热震稳定性，保证蓄换热效率。

②由于气动切换阀门性能的好坏对蓄热式设备的运行非常关键，我司阀门采用气动扑克式结构，该结构具有启闭迅速，泄漏量小，寿命长、密封圈更换方便等特点，远胜其他厂商的一般气动阀门，同时配套气缸及电磁阀均采用一线品牌，寿命长，运行可靠。并且在气动扑克式结构的基础上增加了双卡槽高压风隔离密封，阀门泄漏量极小（普通阀门泄漏率 $\leq 0.3\%$ ，气封三通阀泄漏率 $\leq 0.03\%$ ）

紧急排放阀同样采用扑克式结构，通过控制不锈钢阀板与密封圈接触从而实现阀门的启闭，更好的保证废气焚烧处理效率

③根据 3T（温度、时间、涡流）原则设计燃烧室，确保废气在燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，燃烧室采用文丘里式炉膛结构，保证废气焚烧不会出现偏流、死角等情况，使有机物破坏去除率达到 98% 以上。

④焚烧炉蓄热室底部采取双层结构式，上部为蓄热砖，下部为蓄热环同时程序设置有反烧程序，能够有效的解决烟气在底部冷凝产生焦油等问题。

⑤燃烧室采用 350mm 硅酸铝纤维模块保温隔热，蓄热室采用 300mm 硅酸铝纤维模块保温隔热，检修门采用双层密封，炉体外壁温升小，最大限度降低能耗，同时保

证周边操作安全。

RTO 焚烧技术已被列入《2016 年国家先进污染防治技术目录》（VOCs 防治领域）进行推广，适用于石化、有机化工、表面涂装、包装、印刷等行业中高浓度 VOCs 废气净化。该技术路线采用多床固定式蓄热室，经预热后的有机废气进入燃烧室高温氧化分解，净化后的高温尾气经蓄热体降温后达标排放，蓄热体预热进口废气，节省能源，当采用两床时，VOCs 净化效率 $\geq 90\%$ ；当采用三床及以上时，VOCs 净化效率 $\geq 98\%$ ，热回用率 $\geq 90\%$ 。RTO 装置焚烧过程温度应控制在 850°C 以上，焚烧停留时间应大于 3s，尾气中氧气含量应控制在 3% 以上，在此温度、停留时间和氧含量条件下本项目产生的废气中有害组分可氧化成 CO_2 和 H_2O ，为确保处理效率和系统的稳定运行，在进入 RTO 装置前针对有机废气通过酸/碱/水喷淋的方式减少进入 RTO 装置废气浓度，根据相关资料显示：对大部分物质来说，在温度为 $740\text{-}820^{\circ}\text{C}$ ，停留时间为 0.1-0.3s 即可完全反应；大多数碳氢化合物在 $590\text{-}820^{\circ}\text{C}$ 即可完全氧化。因此，本项目采用 1 套旋转式 RTO 焚烧炉，对挥发性有机物的保守去除效率按 98% 计算是合理的，该技术也是可行的。

工程案例：

RTO 工程案例见表 8.2.1-4。

表 8.2.1-4 RTO 工程案例

序号	建设单位	处理量	废物类型	炉型
1	宿迁市万和泰化工有限公司	20000Nm ³ /h	含甲苯、甲醇、乙醇、石油醚、甲酸乙酯、氯甲酸乙酯、硫酸二甲酯、氯仿、二甲胺、N, N-二甲基苯胺、胡椒环、洋茉莉醛、氨气等化工废气	废气蓄热焚烧炉
2	浙江中欣氟材股份有限公司	15000Nm ³ /h	含甲醇、乙二醇、甲苯、乙二醇二甲醚、环己烷、甲醛、四氢呋喃、二氯乙烷、三甲胺、正庚烷、三乙胺、一氧化碳、正丁烷（-5 $^{\circ}\text{C}$ ）、氨气、氯化氢、二氧化硫等化工废气	
3	杭州福莱茵特精细化工有限公司	15000Nm ³ /h	DMAC、甲胺、甲苯、甲醇、氯乙酸甲酯、二甲苯、一乙胺、乙二醇单甲醚、乙酰乙酸甲酯	
4	蓝星有机硅（上海）有限公司	15000Nm ³ /h	含甲苯等化工废气	
5	新疆独山子天利实业总公司二期	10000Nm ³ /h	含苯乙烯/甲基苯乙烯类、茚类、油气、乙醚等生产废气	



新疆独山子天利实业总公司二期废气蓄热式焚烧炉



蓝星有机硅（上海）有限公司-化工废气蓄热式焚烧炉

④技术可行性

结合表 8.2.1-7，本项目挥发性有机物采用吸收法及吸附法组合处理方式进行处理废气污染物，对照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）属于可行技术，因此，本项目采取上述废气治理措施技术可行。

（4）RTO 装置处理废气情况

本项目新增 RTO 装置处理的有机废气包括现有工程苯生产装置尾气、酯化装置尾气和精馏装置废气经现有废气措施处理后，合并进入本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理，现有排气筒进行拆除；以及本次项目新增乙酸乙酯装置、费托合成副产物回收

装置废气，乙醇、苯、丙醇、丁醇储罐大小呼吸废气，危险废物暂存间废气，焚烧污染物包括乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇、甲醇、正丙醇、2-戊酮、2-戊醇、正丁醇、仲丁醇、异丁醇等，处理废气量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，挥发性有机物最高浓度为 $412\text{mg}/\text{m}^3$ ，使用天然气量为 $60\text{万 m}^3/\text{a}$ ，废气中氧量为 16%，燃烧机助燃风机正压防过热空气量为 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，燃烧后产生废气量为 $10800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，烟气中氧量为 15.5%。处理后污染物排放情况见表 4.6.1-4。

项目新增 RTO 装置选用旋转式 RTO 结构设计，具有去除效率高、运行稳定、能耗低等特点。由表 4.6.1-4 可知，颗粒物、 SO_2 、 NO_x 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中限值；苯、甲苯排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中限值；乙酸酯类、NMHC 排放浓度满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 及附录 A 标准中限值要求。

（5）长期稳定运行可行性

由于有机废气的易燃性和存在爆炸的危险性，在有机废气的治理中安全性是首先需要考虑的因素，针对 RTO 系统运行安全性问题宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目主要采取如下措施：

①为避免酸碱类废气对 RTO 装置的腐蚀，要求对含酸碱的废气进行分质处理后通过车间排气筒排放，或进行预处理后引入 RTO 系统，避免设备腐蚀；

②在 RTO 装置中，废气是通过蓄热室床层的各个温度区，所以在一定的区域内，当废气含分子量较大的 VOCs 物质时，会出现裂解产物的沉积，从而引起床层通道结垢导致压降上升。若不加控制，则会造成局部过热、堵塞，甚至引起安全隐患。为避免此现象，本项目 RTO 装置中增加了吹扫模块，利用反吹风经旋转阀分配后对反吹室进行反吹，将停留在蓄热陶瓷中未分解的有机废气吹到氧化室进行彻底的氧化分解，并周期性的去除这些沉积物，保证系统正常运行。

③当有机废气浓度、流量和温度出现波动时，容易造成燃烧“熄火”，从而影响净化效率；如果温度过高或浓度过高，则会引起燃烧室过热，从而产生安全隐患。本项目 RTO 系统采用分体式燃烧器，可以实现低氮燃烧，且调节比大，节约能耗，满足燃烧器连续、稳定运行要求。废气风机选用玻璃钢防爆、变频风机，燃烧器采用助燃风从燃烧器四周切向进入，燃烧空气动力场稳定，火焰刚性好，废气进炉前设有混匀塔，均质气体，并设有阻火器防止回火；废气在混合塔内可以得到均质稀释，以调整

废气中有机物浓度至其爆炸极限下限 25% 以下，进而确保 RTO 运行安全。

④废气进 RTO 装置前废气管道上装有防爆认证的阻火器，可降低因回火发生爆炸的可能性。氧化室顶部设有防爆门，以减轻废气爆燃对炉体的损坏，起到瞬间泄压作用。旋转阀为特殊的三通阀，气路永远保持通畅，防止憋气导致安全隐患。

综上所述，本项目设置的 RTO 装置从处理技术、处理能力、处理效率、长期稳定运行可行性等方面分析，本项目设置的 RTO 装置可行。

(6) 无组织排放废气控制措施

本项目 VOCs 物料储存、转移和输送无组织、工艺过程散逸、设备与管线组件泄漏等环节均可能会产生无组织排放的挥发性有机废气。

①VOCs 物料储存无组织排放控制要求

本项目所有 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐中，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋全部存放于室内，并且在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。本项目罐区储罐应保证密封良好，严格按照报告中要求落实储罐呼吸废气污染防治措施，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。

②VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

A. 灌装。项目 VOCs 物料灌装过程，采用半自动包装机，机器正上方配有集气罩，灌装头在液面以上，灌满之后切断阀会自动关闭，灌装头会自动抬升离开桶内。灌装过程中采用快速精确的灌装设备，最大限度的避免灌注完毕时残液的滴漏。灌装过程中产生的无组织排放废气经吸风罩后经各车间废气处理设施处理。

B. 桶装物料进料

少量的桶装料进料，由叉车把桶装料搬运到位后，外操人员将万向节吸风罩移动至桶的正上方，然后打开桶盖插入枪头，开泵将物料抽入釜内，抽料结束将枪头及金属软管挂在专门的柜子里（负压密闭），将空桶盖上桶盖运至空桶仓库，进料过程中产生的无组织废气经吸风罩后经各车间废气处理设施处理。

C. 密闭取样，打开取样器进料阀和出料阀让物料开始循环，循环结束后切换取样三通阀的流向开始取样，让物料流入取样瓶，取样结束关闭取样阀，打开氮气阀门吹扫整个取样系统，吹扫结束，关闭取样器进料阀和出料阀。



万向吸风罩



密闭取样

③液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，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。粉状和粒状 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采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。挥发性有机液体应采用底部装载方式，装卸废气连接至气相平衡系统。

④工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求

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。吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的有机废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气等收集至各车间废气处理设施处理。分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气收集至各车间废气处理设施处理。

⑤设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求

运营期建设单位应对易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，最大程度地降低生产物料的无组织排放。设备与管线组件包括：泵、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备等。

A. 泄漏检测

对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象；泵、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 日内进行泄漏检测。

B. 泄漏的认定

出现以下情况，则认定发生了泄漏：有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化监测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 $2000\mu\text{mol/mol}$ 。其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化监测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 $500\mu\text{mol/mol}$ 。

C. 泄漏修复

当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不允许晚于发现泄漏后 15 日。首次维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括一下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖，在设计压力及温度下密封冲洗。若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

D. 记录要求

泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。

⑥ 废水液面控制要求

废水应采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；污水处理站各处理池体构筑物采用固定顶盖密封；此外对本项目循环冷却水系统，每 6 个月应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，应按照上条规定进行泄漏源修复与记录。

⑦ 储罐无组织控制

项目储罐采用氮封，氮封装置由快速泄放阀及微压调节阀两大部分组成。快泄放阀由压力控制器及单座切断阀组成。储罐内压力升高至设定压力时，快速泄放阀迅速开启，将罐内多余压力泄放。微压调节阀在储罐内压力降低时，开启阀门，向罐内充注氮，采取氮封后，由储罐呼吸阀排出的气体为氮气，不会是有机溶剂蒸汽，大大减少“大小呼吸”量；物料在进出物料罐时，一般会由于“呼吸”作用导致罐内的气压增加或减少，挥发出的物料随着气流排放。本项目拟采用气压平衡（气相平衡管）来控制该部分无组织废气排放量，即储罐进料口由平衡压力管与运输罐车连通，尽可能在密闭系统内完成装卸作业，控制措施见下图。

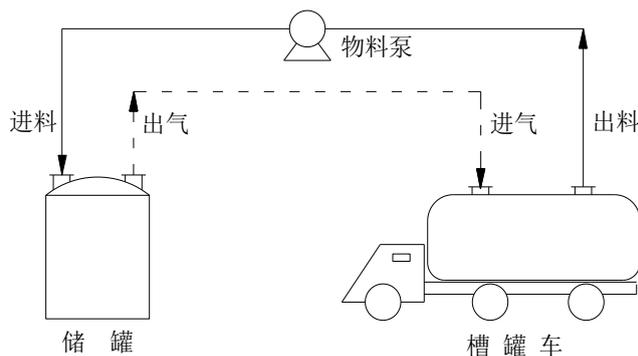


图 8.2.1-5 储罐无组织控制措施（气压平衡系统）示意图

控制原理：槽罐车的出料口与储罐进料口通过物料泵相连，开启物料泵时，物料从槽罐车进入储罐，储罐内的气压增加，同时槽罐车的气压下降，因此，可将槽罐车的进气口与储罐的出气口用管道连通，由于气压差的原因，储罐内的气体向槽罐车内流动，使两罐内的压力平衡，整个系统为封闭回路，无排空点，可确保物料在进出原料罐时基本没有大呼吸废气排放。实例证明，该方法对控制物料进出储罐时的无组织排放有着较好的效果，且该方法简单易行。

挥发性有机液体储罐根据储存介质选择罐型，提高储罐气密性，减少废气无组织排放。本项目液体储罐主要采用拱顶罐。储罐静置损失和工作损失采取氮气保护+回气鹤管+单向阀，乙醇、苯、丙醇、丁醇储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集，经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

⑧开式循环水场回水管道上安装 pH、TOC 检测设施及电导率仪，并设置可燃气体检测仪，对循环水系统的泄漏建立检测预警体系，确保及时发现泄漏并及时进行整改。

⑨物料仓库内易挥发性物料全部采用密闭包装，库内不进行开盖，物料投料均在车间内进行。

8.2.1.6 非正常工况控制措施

设定非正常工况为综合二级树脂吸附+一级活性炭吸附发生事故效率降低，有机废气处理效率降低至 80%，事故时间估算约 1h。

为了避免上述非正常工况的发生，建设单位应加强设备的日常维护，确保环保设备的正常运行，设专人管理设备的日常运行和维护。当主要环保设备出现事故时，应立即进行抢修，必要时进行停产检修。

8.2.1.7 满足排污许可要求的可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）（以下简称“规范”）规范中“6.2.1 可行技术”中提到：对于石化工业排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。

本项目废气污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 8.2.1-6。

表 8.2.1-6 石化工业排污单位废气治理可行技术参照表

废气种类	污染物	可行技术	本项目	符合性
储罐	挥发性有机物	油气平衡、油气回收（冷凝、吸附、吸收、膜分离或组合技术等）、燃烧净化（热力焚烧、催化燃烧、蓄热燃烧）	氮气保护+回气鹤管+单向阀引至全厂 RTO 废气焚烧装置	符合
污水处理站	挥发性有机物、氨、硫化氢	生物滴滤	碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸	符合

由表 8.2.1-6 可知，本项目废气污染防治措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中推荐的可行技术要求。

8.2.1.8 达标排放分析

（1）有组织排放废气

本项目主要废气污染物计算排放浓度和相应的允许排放浓度见表 4.5.1-1。

由表 4.5.1-1 可知，本项目废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中限值；苯、甲苯、乙苯排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中限值；氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1、表 2 标准中限值要求；乙酸酯类、NMHC 排放浓度满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 及附录 A 标准中限值要求。

（2）无组织排放废气

项目废气无组织排放源主要包括正常生产情况下，主要为乙酸乙酯装置生产装置无组织排放的挥发性有机物，排放量为 2.546t/a；费托合成副产物回收装置无组织排放的挥发性有机物，排放量为 1.994t/a；污水处理站无组织排放的挥发性有机物、氨、硫化氢，排放量分别为 0.816t/a、0.0015t/a、0.0006t/a。

结合大气环境影响预测结果，无组织排放的挥发性有机物、氨、硫化氢最大落地浓度均小于其相应的环境质量标准限值要求，可以认为项目无组织排放废气在监控点浓度满足标准中无组织排放限值要求，实现达标排放。

8.2.1.9 排气筒设置合理性分析

本项目共设置 2 个排气筒，具体设置情况见表 8.2.1-8。

表 8.2.1-8 本项目排气筒设置情况

排气筒编号	所在位置	排气筒高度 (m)	内径 (m)
DA001	全厂 RTO 废气焚烧设施	25	0.8
DA003	污水处理站废气	15	0.4

建设项目废气收集处理按照分类收集、分质处理的原则进行。建设项目废气主要分为挥发性有机物废气，相同车间、同类车间内同类废气分别集中收集处理，通过排气筒排放。项目共设置 2 个排气筒，相邻两个排气筒间距均大于 2 根排气筒高度之和。因此，本项目排气筒设置合理。

8.2.1.10 废气治理其他建议

(1) 项目废气具有一定敏感性、产生点位多的特点，废气收集工作尤为重要，关键在于源头控制，建议建设单位切实落实环评提出的各项措施，减少废气排放量；

(2) 建设单位切实加强生产管理，制订详细的生产操作和废气操作规程，防止事故性排放情况的出现；

(3) 建设单位应购置便携式 VOC 气体监测仪，加强对厂区废气排放及废气治理设施运行情况的监控；

(4) 建议委托专业单位进行生产线密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率；

(5) 加强车间环保管理，安排专门的设备巡视员，强化设备检修工作，防止因设备或管道破损而带来的事故性无组织排放。

综上所述，项目废气可实现达标排放，经预测对周围大气环境影响较小，措施可行。

8.2.2 运营期废水污染防治措施及可行性分析

8.2.2.1 废水处理方案与路线

8.2.2.1.1 废水处理方案

项目采用“雨污分流、清污分流”排水制。

(1) 生产工艺废水

乙酸乙酯产生的工艺废水 (W1-1、W1-2) 产生量为 $43352.453\text{m}^3/\text{a}$ ，费托合成副产物回收装置产生的丁醇精馏塔废水 (W2-1) 产生量为 $2702.175\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

(2) 生活污水

生活污水产生量为 $468.9\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

(3) 设备冲洗废水

设备冲洗废水量为 $356.16\text{m}^3/\text{a}$ ，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

(4) 循环冷却系统排水

循环冷却水系统排污量为 $14640\text{m}^3/\text{a}$ ($43.96\text{m}^3/\text{d}$)，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

8.2.2.1.2 废水处理路线

项目废水处理路线见图 8.2.2-1。

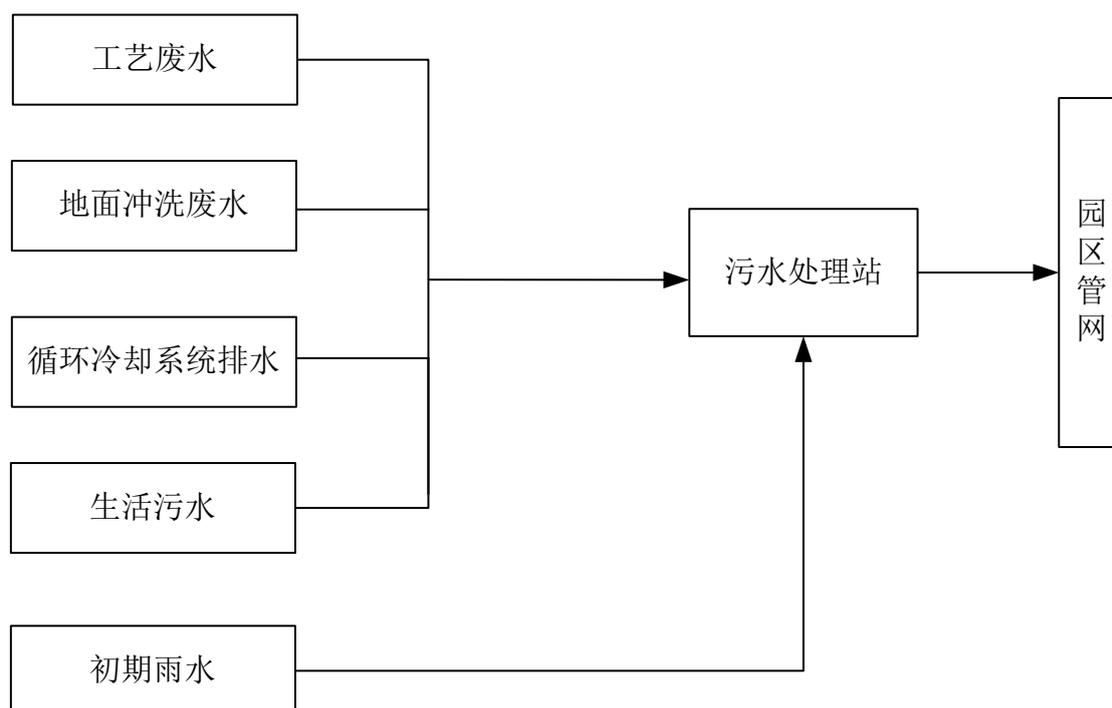


图 8.2.2-1 项目废水处理路线图

8.2.2.2 废水处理可行性分析

本项目新增一座处理能力 $300\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站，该处理系统主要采用“隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化”处理工艺。生活污水经化粪池沉淀杂质过后，自流进入降油调节池中经过三级隔油后进入综合调节池中。生产装置废水通过各自装置压力流进入降油调节池。所有废水在综合调节池内通过微孔曝气搅拌混合，从而达到比较均匀的水质和水量，为后续生物处理创造良好的进水条件，避免受到废水高峰流量和浓度剧烈变化的影响。综合调节池内废水由耐腐蚀离心泵抽出，进入水解酸化池中初步厌氧。在厌氧条件下通过厌氧微生物分解去除水中大分子有机物。水解酸化池出水至中沉池进行泥水分离，污泥进行回流，废水到中间水池后经过离心泵提升至高效厌氧反应池。在厌氧微生物厌氧环境下，废水中降解的小分子物质进一步进行转化，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。出水自流进入接触好氧池。生物接触氧化工艺采用固定式生物填料作为微生物的载体，生长有微生物的载体淹没在水中，曝气系统为反应器中的微生物供氧。由于生物接触氧化法的微生物固定生长于生物填料上，克服了悬浮活性污泥易于流失的缺点，在反应器中能保持很高的生物量。采用罗茨鼓风机和微孔曝气器，气源为空气。接触氧化池出水进入二沉

池中，通过泥与水密度不一样达到泥水分离效果，出水进入臭氧氧化系统。经臭氧氧化后出水进入观测水池，出水达到排放标准，全部排入宁夏宁东兴蓉污水处理厂。污泥进行回流处理，并且定期排放至污泥浓缩池中，集中通过叠螺式污泥脱水机进行挤泥，送有资质的单位进行处理。废气通过管道集中收集至恶臭处理系统，经过“生物滴滤+活性炭吸附”处理合格后，通过 15m 排空塔进行排放。

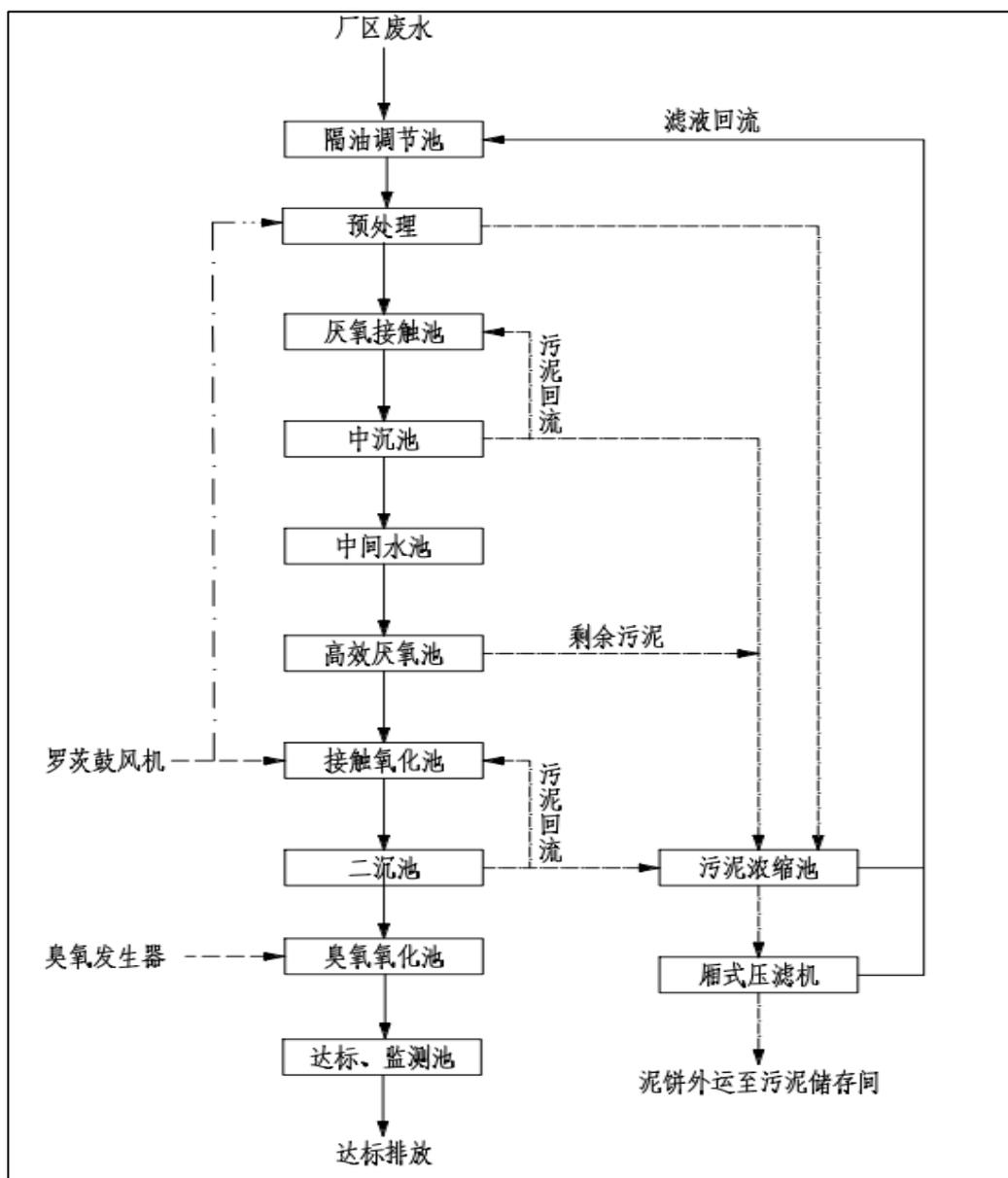


图 8.2.2-2 污水处理站工艺流程图

本项目新增工艺废水、生活污水、地面冲洗废水、循环冷却系统排水共计 $191.938\text{m}^3/\text{d}$ ($61519.69\text{m}^3/\text{a}$)，新增 $300\text{m}^3/\text{d}$ 污水处理站可以满足本次项目废水处理要求。

8.2.2.3 废水处理效果

本项目废水经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网，废水污染源源强核算结果及相关参数详见表见下表。

表 8.2.2-1 污水处理站处理废水污染源产生情况

产品装置	工序	污染源	污染物	污染物产生						排放时间 d	排放规律	排放去向
				核算方法	废水		产生浓度 mg/L	产生量 kg/d	产生量 t/a			
					产生量 m ³ /d	产生量 m ³ /a						
乙酸乙酯装置	工艺水回收塔	W1-1 工艺废水	COD	物料衡算法	101.426	33808.676	11764.229	1194.393	397.733	333	间断	厂区污水处理站
	酸性水回收塔	W1-2 工艺废水	COD		28.631	9543.777	17690.9	507.021	168.838			
费托合成副产物回收装置	丁醇精馏塔	W2-1 丁醇精馏塔废水	COD		15.441	2702.175	11299.786	91.694	30.534			
生活污水		W3-1 生活污水	COD	类比法	1.41	468.9	400	0.565	0.188	333	连续	厂区污水处理站
			BOD ₅				275	0.387	0.129			
			SS				300	0.423	0.141			
			NH ₃ -N				30	0.042	0.014			
公用工程	地面冲洗	W3-2 地面冲洗废水	COD	产物系数法	1.07	356.16	100	0.108	0.036	333	间断	厂区污水处理站
			BOD ₅				350	0.375	0.125			
			SS				500	0.535	0.178			
	循环冷却系统	W3-3 循环冷却系统排水	COD	类比法	43.96	14640	50	2.198	0.732	333	间断	厂区污水处理站
			SS				10	0.438	0.146			
			TDS				3000	131.892	43.92			
合计					191.938	61519.69	/					

表 8.2.2-2 污水处理站处理效果一览表

排放源	排放口编号	污染物	废水产生量		污染物产生		处理效率	污染物排放		排放时间 d	排放标准 mg/L	达标情况	排放去向
			m ³ /d	m ³ /a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a		排放浓度 mg/L	排放量 t/a				
工艺废水、生活污水、地面冲洗废水、循环冷却系统排水	DW001	COD	191.938	61519.69	9721.457	598.061	97	291.644	17.942	333	500	达标	园区污水管网
		BOD ₅			4.129	0.254	60	1.652	0.102		300	达标	
		SS			7.559	0.465	40	4.535	0.279		400	达标	
		NH ₃ -N			0.228	0.014	50	0.114	0.007		45	达标	
		TDS			713.918	43.92	10	642.526	39.528		1000	达标	

8.2.2.4 在线监测措施

为确保本项目污水处理设施能正常运行，不发生事故排放或偷排，依托现有污水排口自动在线监测装置，严密监视进、出水水质，尤其严防超标的生产工艺废水直接进入园区污水管网，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。若在线监测显示废水无法达标排放，建设单位应及时将站内污水收集至事故应急池，若经调整后仍无法达标排放，则应停止生产。

监测因子为：水量、pH、COD、NH₃-N 等，并配套视频监控系统，与地区生态环境部门监测网络联接，使本项目污水处理站的运营处在生态环境部门实时监管范围内。

8.2.2.5 事故废水收集措施

本项目已建设 1 座有效容积为 2000m³ 的事故应急池，用于接纳全厂事故废水可行。

当发生事故时，将生产废水立即引入事故应急处理池中，进行紧急抢修，若不能及时抢修，则需要立即停产，以免因发生事故对地下水环境、土壤以及地表水环境产生不良影响。在设置事故应急池后，可满足事故状态下废水收集要求。

8.2.2.6 园区污水处理厂依托可行性

宁夏宁东兴蓉水处理有限责任公司位于宁东能源化工基地临河工业园 A 区。其下属煤化工园区污水处理厂处理规模 5×10³m³/d，现有污水处理量为 3×10³m³/d，剩余处理量为 2×10³m³/d。采用“活性污泥+厌氧+好氧”工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《城市景观环境用水水质》，回用于工业企业及周边绿化用水。

（1）园区污水处理厂提标改造计划

根据宁东管（经）[2019]48 号《关于宁东基地煤化工园区污水处理厂体表扩建项目可行性研究报告的批复》，宁东基地煤化工园区污水处理厂于 2021 年开始提标扩建，按照分质收集、分质处理与分质回用的原则，主要处理园区企业达标排放的工业污水和生活污水，高盐污水处理系统能力 1 万 m³/d，膜浓缩、蒸发结晶系统处理能力 1.5 万 m³/d，处理后的中水作为企业生产用水和景观绿化用水。

高盐污水处理工艺采用“均质调节+高效沉淀+水解+A/O-MBR+臭氧催化氧化”。膜浓缩、蒸发结晶处理工艺采用“均质调节+高效沉淀+V 型滤池过滤+活性焦工艺+超滤+反渗透+管式微滤+离子交换+高压反渗透+高压平板膜+蒸发结晶”，高盐污水处理系统进水水质达到《污水综合排放标准》（GB8979-1996）三级排放标准（部分指标参照

《污水排入城市下水道水质标准》（CJ343-2010），出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）。膜浓缩、蒸发结晶系统进水水质达到《城镇污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化水质标准、《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2002）水景类水质标准和《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）再生水直接作为间冷开式系统补水水质标准。

（2）接管可行性分析

园区污水处理厂的服务范围为整个园区，污水处理厂的建设与管网的建设同步运行，管网的建设与园区的开发同步进行，污水管网已经铺设至本厂区，本项目处理后的污水就近接入污水收集管网即可进入污水处理厂。

8.2.2.7 满足排污许可要求的可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）（以下简称“规范”）规范中“6.3.1 可行技术”中提到：对于石化工业排污单位采用本标准所列可行技术的，原则上认为具备符合规定的防治污染设施或污染物处理能力。

本项目废水污染防治措施与“规范”要求相符性分析对比见表 8.2.2-2。

表 8.2.2-2 石化工业排污单位废水治理可行技术参照表

废水类型	可行技术	本项目采用的废水治理技术	符合性
生活污水	预处理+生化处理+深度处理	隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化	符合
循环冷却系统排水	预处理：隔油、气浮、混凝、调节等；		
工艺废水、地面冲洗废水	生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好氧法（A ² /O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓度缺氧/好氧法等； 深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）		

由表 8.2.2-2 可知，本项目废水污染防治措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中推荐的可行技术要求，满足排污许可要求。

8.2.3 运营期地下水污染防控措施及可行性分析

8.2.3.1 地下水污染防控原则

根据项目存在潜在地下水污染风险的工程单元的分布情况，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、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

（1）源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，生产废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中收集处理，末端控制采取分区防渗原则。

（3）污染监控措施

建立覆盖厂区及厂界边的地下水污染监控体系，包括在厂内及厂界周围设置一定数量的地下水污染监控井，建立完善的监测制度、配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现问题。

（4）应急响应措施

将地下水污染事故纳入全厂事故应急预案中，在一旦发现地下水受到污染时，能立即启动应急预案、采取相应的应急措施，避免污染事故扩大，并尽快消除污染。

8.2.3.2 地下水污染防控措施及可行性分析

8.2.3.2.1 源头控制措施

（1）对项目储罐区、中间罐组、废水预处理设施等采取相应的措施，防治和降低

污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2) 优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

(3) 工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵建议采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟（主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水）；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护。

8.2.3.2.2 分区防控措施

根据厂区地下水污染控制难易程度及污染物类型，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中规定，将本项目建设的建构筑物划分为重点污染防治区和一般污染防治区。其中：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层。

因此，根据污染控制难易程度及污染物类型，得出地下水污染防渗分区及技术要求见表 8.2.3-1，防渗分区见图 8.2.3-1。

表 8.2.3-1 全厂建构筑物分区防渗一览表

序号	区域名称	分区类别	防渗区域及部位	防渗技术要求
1	储罐区	重点污染防治区	罐区地面及围堰	满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中重点污染防治区防渗性能要求
2	乙酸乙酯装置		地面	
3	费托合成副产物回收装置		地面	
4	污水处理站		地面、倒排沟、废水收集池	
5	RTO 装置区		地面	
4	危险废物暂存间二		地面、倒排沟	按照危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2023）基础必须防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$
6	丙类仓库	一般污染防治区	地面	满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中一般污染防治区防渗性能要求
9	科研楼、变配电室	非污染防治区	地面	一般地面硬化

8.2.3.2.3 地下水环境监测与管理

建设单位应建立本项目地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪

监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先建的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

(1) 地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则。重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄漏源，并布设在其地下水水流的下游。

②地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并考虑可能受影响的承压含水层。

③监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

④厂区外地下水污染监控井宜选取取水层与监测目的层一致的、距厂址较近的工业、农业用井，在无工业、农业用井可用时，宜在厂界外就近设置监控井。

(2) 监测布设方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，一、二级评价项目跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，目前厂区已设置 5 个跟踪监测点，建设符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中要求，具体设置情况见表 8.2.3-2、图 8.2.3-1。

表 8.2.3-2 地下水跟踪监测井设置

点位	监测井名称	UTM 坐标 (m)		井深 (m)	井结构	监测层位	监测因子
		X	Y				
1#监测井	厂区西南侧地下水井	645304.39	4228013.62	15.6	单管单层井	潜水含水层	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬 (六价)、铅、石油类、苯
2#监测井	厂区东北侧地下水井	645406.20	4228414.76	10.1	单管单层井	潜水含水层	
3#监测井	厂区西侧地下水井	645203.81	4228158.32	15.7	单管单层井	潜水含水层	
4#监测井	厂区东侧地下水井	645515.38	4228144.62	12.6	单管单层井	潜水含水层	
5#监测井	厂区中心地下水井	645356.26	4228246.24	13.7	单管单层井	潜水含水层	

(3) 跟踪监测内容

布设于地下水流向的下游方向处的监测井目的在于监测新建项目是否存在污染物渗漏至地下水现象，在项目运营过程中对地下水水质进行长期监测，以检验建设项目是否安全运营。

(4) 监测频次

项目正式投产前必须对上述 5 口地下水环境跟踪监测井水质进行监测，以保留本底水质资料，污染控制监测井每 180 天采样 1 次，一旦监测结果大于控制标准值的 1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，应加密采样频次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，也应随时增加采样频次，并及时采取污染治理措施。

(5) 制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

a. 编制跟踪监测报告，责任主体为建设单位。

跟踪监测报告内容应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境，跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运营状况、跑冒滴漏记录、维修记录。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

b. 信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

8.2.3.2.4 应急响应

建设单位应在项目正式投产前制定地下水污染应急响应方案，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。

(1) 应急程序

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。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，降低事故对潜水含水层的污染。

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 8.2.3-2。

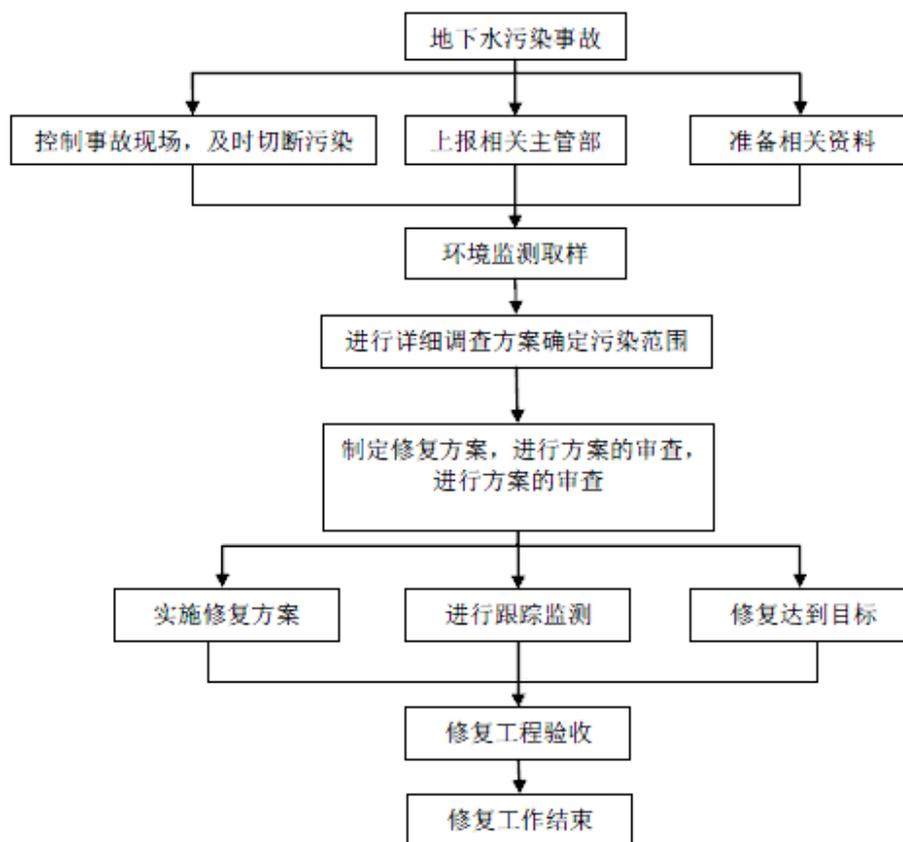


图 8.2.3-2 地下水污染应急治理程序图

(2) 应急处置

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知宁东能源化工基地管理委员会生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

②对观测井进行取样监测，根据观测井的反馈信息，立即启动应急预案，采取应急抽水措施，抑制污染物向下游扩散，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。受污染的地下水抽出经处理满足相应标准后回用于厂区或排放进入污水管网。

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

④如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

(3) 相关建议

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。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到包气带，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，进而污染地下水。为了预防意外泄漏，应该建立完善的监控体系以及应急预案，避免地下水水质污染。

综上所述，在采取全面有效的防渗措施之后，项目可有效的防止渗漏造成地下水污染的问题。措施可行。

8.2.4 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

8.2.4.1 基本原则

对噪声的防治首先从声源上进行控制，其次从传播途径上进行控制，另外在厂区总平面布置中统筹规划，合理布局，强噪声源集中布置在远离人群的地方，加强绿化，充分利用植物的降噪作用。

8.2.4.2 噪声治理方案

项目生产过程中主要高噪声设备包括各类泵、电机、风机等，噪声防治原则是：先降低声源，再从传播途径上减小噪声。根据噪声预测结果，本项目运营期厂界噪声达标排放，为进一步降低噪声排放，本次评价提出噪声防治措施如下：

- (1) 重视设备选型，尽量选用加工精度高，运行噪声低的设备；
- (2) 重视厂区平面布局设计，尽可能地将高噪声设备布置在厂区中间，厂界四周则考虑设置绿化带，并利用建筑物、构筑物、绿化带形成噪声屏障，阻碍噪声传播；
- (3) 为防治转动设备连接管道因振动产生的噪声，采用柔性橡胶接头连接，以降低噪声，减少振动；
- (4) 风机设置隔声罩，隔声罩降噪效果可以达到 15dB 以上，隔声罩上设置有通风散热口，散热口安装通风进出口消声器，风机出口消声器可以降噪 20dB 左右；
- (5) 水泵安装在水泵房内，水泵房采用隔声措施，隔声量可达 20dB；
- (6) 生产机泵类通过选用低噪声设备，加装减震基座，可使噪声源降低 20dB；
- (7) 建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

另外，为了降低运输车辆噪声的影响，夜间（晚 22:00~次日凌晨 6:00）禁止运输物料的车辆运行。

8.2.4.3 防治效果

采取上述噪声防控措施后，由预测结果可知，项目噪声到达各厂界时其贡献值为 46.32~51.26dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

8.2.5 运营期固体废物处置措施及可行性分析

8.2.5.1 危险废物处置措施可行性分析

（1）危险废物收集污染防治措施分析

项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2011]199 号）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，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翔实。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。

（2）危险废物运输污染防治措施分析

危险废物的厂外运输工作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，承担本项目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，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（3）危险废物贮存污染防治措施分析

项目设置 1 座 236.15m² 危险废物暂存间，保证危险废物暂存间的贮存能力能满足单周期储存需求，最长贮存时间不得超过 1 年。

项目危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗层的要求，即“基础必须防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或

2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{m/s}$ ”，可确保危险废物暂存间对项目周围地下水环境、土壤环境影响降低到较小。

危险废物暂存间内设有经过防渗、防腐处理的地沟及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经地沟收集，进入应集池处理。项目需要考虑危险废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理和事故状态下的废液收集、暂存，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成不利影响。

另外，项目危险废物暂存间会产生少量挥发性有机物，为了降低对周围环境的影响，减少无组织排放，危险废物暂存间内部保持微负压，使无组织排放的挥发性有机物经库内换气系统全部收集后，经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

切实采取上述措施后，危险废物在厂区贮存过程对周围环境影响较小。

（4）外委处置可行性分析

根据宁夏回族自治区生态环境厅公布的危险废物经营许可证颁发情况汇总（截止 2023 年 2 月 8 日）可以处置 HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精（蒸）馏残渣、HW49 精馏残渣的单位有 4 家，如宁夏宁东清大国华环境资源有限公司（NWF[2020]009 号、NWF[2022]013 号）、宁夏上峰萌生环保科技有限公司（NWF[2021]026 号、NWF[2023]006 号）、宁夏金塔有色环保科技有限公司（NWF[2022]014 号）、宁夏滨河海利建材有限公司（NWF[2022]015 号）。

表 8.2.5-1 宁夏危险废物处置相关情况表

单位名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营危险废物类别	经营能力	经营方式	联系方式	运输距离
宁夏宁东清大国华环境资源有限公司	NWF[2020]009 号	宁夏宁东镇鸳冯公路西侧	HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW26 含镉废物、HW29 含汞废物、HW31 含铅废物、HW32 无机氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物（除 323-001-48 外的其他类）、HW49 其他废物（除 900-045-49 外的其他类）、HW50 废催化剂	固化稳定化 38000 吨/年，安全填埋 35 万立方米，物化处理 12000 吨/年，焚烧 9900 吨/年	收集、贮存、处置	惠红强 18009508546	100km
宁夏上峰萌环保科技有限公司	NWF[2021]026 号	宁夏盐池县惠安堡镇萌城村	水泥窑协同处置类：HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精（蒸）馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW37 有机磷化合物废物、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW49 其他废物（废活性炭）；安全填埋类：HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW29 含汞废物、HW30 含铊废物、HW31 含铅废物、HW36 石棉废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂；废矿物油泥类：HW08 废矿物油与含矿物油废物（油泥类）。	水泥窑协同处置类 8.8 万吨/年、安全填埋类 4 万吨/年、废矿物油泥类 8 万吨/年	收集、贮存、利用、处置	李新宁 15909613228	150km
	NWF[20		HW02 医药废物（除 271-002-02、275-006-02、276-002-02 外）、	3 万吨/年（刚性	收集、贮	李新宁	

23]006 号	<p>HW04 农药废物（除 263-009-04 外）、HW05（除 900-004-05 外）、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-409-06），H11 精（蒸）馏残渣（251-013-11、252-001-11、252-002-11、252-003-11、252-004-11、252-005-11、252-007-11、252-009-11、252-010-11、252-011-11、252-012-11、252-017-11、451-001-11、451-002-11、451-003-11、261-007-11、261-008-11、261-009-11、261-010-11、261-011-11、261-012-11、261-013-11、261-014-11、261-015-11、261-016-11、261-017-11、261-018-11、261-019-11、261-020-11、261-021-11、261-022-11、261-024-11、261-025-11、261-026-11、261-027-11、261-028-11、261-029-11、261-030-11、261-031-11、261-032-11、261-033-11、261-034-11、261-035-11、261-100-11、261-101-11、261-102-11、261-103-11、261-104-11、261-105-11、261-106-11、261-107-11、261-108-11、261-109-11、261-110-11、261-111-11、261-113-11、261-114-11、261-116-11、261-117-11、261-118-11、261-119-11、261-120-11、261-121-11、261-122-11、261-123-11、261-124-11、261-125-11、261-126-11、261-127-11、261-128-11、261-129-11、261-130-11、261-131-11、261-132-11、261-133-11、261-134-11、261-135-11、261-136-11、309-001-11、772-001-11、900-013-11）、HW12 染料、涂料废物（264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-008-12、264-009-12、264-010-12、264-011-12、264-012-12、900-255-12、900-299-12）、HW13 有机树脂类废物（除 265-102-13、265-103 外）、HW17 表面处理废物（336-050-17、336-051-17、336-059-17、336-061-17、336-067-17、336-068-17）、HW18 焚烧处置残渣（772-002-18、772-003-18、772-004-18、772-005-18）、HW20 含钡废物、HW21 含铬废物（除 398-004-22 外）、HW22 含铜废物（304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22）、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含铈废物、HW28 含镉废物、HW29 含汞废物、HW30 含铊废物、HW31 含铅废物（除 398-052-31 外）、HW34 废酸（900-349-34 强酸性废酸渣）、HW35 废碱（251-015-35 碱渣、261-059-35 碱渣、900-399-35 碱渣）</p>	<p>填埋场总库容 5.9 万立方米</p>	<p>存、处置</p>	<p>15909613 228</p>
----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------	-------------	-------------------------

			渣)、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物 (261-061-37、261-062-37、261-063-37)、HW38 有机氰化物废物 (261-068-38、261-069-38)、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物 (261-079-45、261-081-45、261-084-45、261-086-45)、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属采选和冶炼废物、HW49 其他废物、HW50 废催化剂 (261-166-50、261-170-50、261-174-50、261-178-50、261-182-50、275-009-50、900-049-50、261-167-50、261-171-50、261-175-50、261-179-50、261-183-50、276-006-50、261-168-50、261-172-50、261-176-50、261-180-50、263-013-50、772-007-50、261-169-50、261-173-50、261-177-50、261-181-50、271-006-50、900-048-50), 以上类别中的刚性填埋类				
宁夏 金塔 有色 环保 科技 有限 公司	NWF[20 22]014 号	吴忠市 红寺堡 太阳山 开发区 南二环 路南侧	HW02 (其中: 271-001-02、271-003-02、271-004-02、272-001-02、272-003-02、275-001-02、275-002-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、276-001-02、276-003-02、276-004-02)、HW04 (其中: 263-006-04、263-007-04、263-008-04、263-010-04、263-011-04)、HW05 (除: 900-004-05 外)、HW06 (其中: 900-409-06)、HW11 (其中: 252-010-11、261-019-11)、HW12 (其中: 264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-008-12、264-009-12、264-010-12、264-011-12、264-012-12)、HW13、HW16、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW32、HW36、HW37 (其中: 261-062-37、261-063-37)、HW38 (其中: 261-068-38、261-069-38)、HW39 (其中: 261-071-39)、HW40、HW45 (其中: 261-079-45、261-081-45、261-084-45、261-086-45); HW46、HW47、HW48、HW49 (除:900-047-49 外)、HW50 以上填埋类	稳定化固化 2.4 万吨/年, 直接填埋类 1.7 万吨/年 (刚性安全填埋场库容 1.1 万立方米)	收集、贮存、处置	袁泉 17795109 077	120k m
宁夏 滨河 海利 建材 有限	NWF[20 22]015 号	平罗县 工业园 区三号 路西侧	HW02 医药废物、HW04 农药废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精(蒸)馏残渣 (除 261-101-11、261-104-11 外的其他类)、HW18 焚烧处置残渣 (772-003-18、772-005-18)、HW49 其他废物 (除 309-001-49、900-044-49、900-045-49、900-053-49 外的其他类)、HW50 废催化剂 (除 900-048-50 外的其他	5 万吨/年 (HW02 类 10000 吨/年、HW04 类 7000 吨/年、HW08 类 10000 吨/年、	收集、贮存、处置	徐佳男 17795222 315	150k m

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

公司			类) 以上类别中的水泥窑协同处置类	HW11 类 3000 吨/年、HW18 类 4500 吨/年、HW49 类 9000 吨/年、HW50 类 6500 吨/年)			
----	--	--	-------------------	------------------------------------------------------------------	--	--	--

8.2.5.2 危险废物日常管理措施

危险废物的管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），具体为：

本项目危险废物均需采取室内贮存方式，严禁露天堆放，危险废物暂存间须设置环境保护图形标志和警示标志，并清楚地标明废物类别、数量、危险特性等；

按类别放入相应的容器内，不同的危险废物分开存放并设有隔离间隔断；

危险废物暂存间应为封闭砖混构筑物，室内地面按防渗要求建设，具有耐腐蚀性，室内四周设置围堰，具有防渗、防晒、防雨和防风的效果；

危险废物运输过程中应做好危险废物的密闭储存措施，防止运输时危险废物的泄漏，造成环境污染；

建立档案制度，对暂存的危险废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存；

建立定期巡查、维护制度。

8.2.5.3 不合格原料及产品处置措施可行性分析

本项目依托现有 1 座分析化验室，负责本项目原辅材料、产品、中间产品以及副产品的质量管理与检验工作。

对于不满足生产规格要求的原料，储存于原料库房内，及时返厂更换；不合格中间产品一般是由于工艺条件波动造成中间物料组分不满足下工段生产要求，在本车间内经中间储罐暂存后，分批次返回上一工段作为原料进一步加工处理；不合格产品主要是由于产品纯度较低不满足产品质量要求，分批次返回进一步反应及提纯。全厂不合格原料及产品均不涉及单独贮存及委托处置。

综上所述，项目固体废物均可得到合理、妥善的处置，对周围环境影响较小，措施可行。

8.2.6 运营期土壤污染防治措施及可行性分析

针对本项目可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响进行控制。

8.2.6.1 源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并且对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设

备、储存区等采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。提出以下污染防控措施：

(1) 危险废物需要按照危险废物管理要求建设危险废物暂存间，禁止露天堆放，且危险废物暂存间地面需进行重点防渗；生活垃圾严禁乱堆乱放，在厂区设置固定垃圾桶统一收集，交园区环卫部门运至园区生活垃圾填埋场卫生处置。

(2) 初期雨水、生产废水通过管道汇入废水预处理设施处理，预处理后与生活污水通过管道汇入污水处理站处理，所有涉及的管道、污水池体全部需进行重点防渗。

8.2.6.2 过程控制

(1) 项目占地范围内应加强绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

(2) 考虑储罐区、废水处理设施及危险废物暂存间等涉及垂直入渗影响，对占地范围内可能受到土壤污染的区域进行防渗处理；同时设置地面硬化、围堰，以防止土壤环境污染。具体防渗要求可参照 8.2.3 章节。

8.2.6.3 跟踪监测

为了掌握项目厂区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本次评价要求建设单位制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。具体跟踪监测计划见表 11.3.3-1。

监测结果应形成跟踪监测报告，明确跟踪监测报告编制的责任主体。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和土壤恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

8.2.6.4 小结

综上所述，项目厂区内全部采用水泥混凝土地面，生产过程的生产区及物料存储区、污水处理设施区域均采取严格的硬化和防渗措施，物料堆存区均为全封闭结构，满足防风、防雨、防渗漏要求，所以生产过程中各物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区深入土壤中，同时为了掌握项目厂区土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，采取跟踪监测计划。切实采取上述措施后，项目建设对土壤环境影响较小。措施可行。

8.3 环保投资估算

本项目总投资 44600 万元，环保投资共计 880 万元，占总投资 1.97%。主要用于废

气治理、设备降噪、环境管理及监测等环保措施的实施，本项目环保投资分项见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环保投资一览表

实施时段	项目	具体内容		投资金额 (万元)
营运期	废气处理	工艺废气	乙酸乙酯装置废气和费托合成副产物再利用装置废气，经本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放。 现有工程 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目和费托合成副产物回收项目废气经现有废气措施处理后，合并进入本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放	400
		储罐区废气	装卸废气：装载设施与储罐之间设置气体连通与平衡系统，罐区装卸采用底部装载方式，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发气 贮存废气：乙醇、苯、丙醇、丁醇、乙酸乙酯、乙酸储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集，通过本次新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒 (DA001) 排放	
		污水处理站废气	项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒 (DA003) 排放	
		危废暂存间废气	危险废物暂存间，危废暂存间内部保持微负压，依托本次新增污水处理站废气系统处理，由 15m 高排气筒 (DA003) 排放	
		RTO 废气焚烧措施	新建一套 10000m ³ /h 旋转式 RTO 设施，占地面积 169m ² ，工艺废气进入 RTO 废气焚烧系统处理（有机废气污染物处理效率 98%），最终通过 1 根 25m 高排气筒 (DA001) 排放	
		废气在线监测	RTO 废气焚烧系统废气排气筒 (DA001) 设置一套在线监测设施，监测因子为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC	
		废水	生产废水	
生产辅助系统废水	生产辅助系统废水包括地面冲洗废水、循环冷却水系统排污水经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理			
生活污水	经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理			
初期雨水	将睿源现有 1 座 2000m ³ 事故水池改为初期雨水收集池，通过阀门切换经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理，可以满足初期雨水收集要求			
污水处理站	新建一座 300m ³ /d 污水处理站，总占地面积 1700m ² ，采用“隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化”处理工艺			
噪声	隔声、减震	风机设置隔声罩、水泵密闭安装，加装减震垫，各设备定期保养维护	20	
固体废物	危险废物暂存间	新建 1 座危险废物暂存间，占地面积 236.15m ² ，建筑面积 236.15m ² ，各类危险废物集中收集后，根据危废特性，在库内分区贮存，最长贮存时间不得超过 1 年	50	
	地下水污染防控	根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 中防渗技术要求，重点防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻⁷ cm/s；一般防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 ⁻⁷ cm/s；简单防渗区要求为一般地	60	

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

	面硬化： 危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗层的要求，即“基础必须防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s”。	
环境风险	罐组三：围堰尺寸为 60m×60m×1.2m，围堰内面积为 3600m ² ，扣除储罐占地面积 1017.36m ² ，围堰内有效面积为 2582.64m ² ，有效容积为 3099.168m ³ ； 罐组四：围堰尺寸为 76.5m×24m×1.2m，围堰内面积为 1836m ² ，扣除储罐占地面积 452.16m ² ，围堰内有效面积为 1383.84m ² ，有效容积为 1660.608m ³ ；	100
环境管理	环境管理制度的完善、排污口规范化管理、危险废物识别标志、完善环境管理台账、按要求落实企业环境信息公开	50
合计		880

9 总量控制

9.1 总量控制原则和意义

环境污染物总量控制是为了使某一时空环境领域达到一定环境质量目标时，将污染物负荷总量，以特征、重污染物为控制对象，确定污染物总量排放控制指标定额控制在自然环境承载能力范围内的规划管理措施，是推行可持续发展战略的需要。

基于污染物总量控制提出的背景，以及该制度所期望的意义和作用，总量控制实施原则主要有以下几点：

- (1) 项目的特性、生产线、设备等符合国家的产业政策方向，属于国家鼓励、提倡或允许的，而不是国家明令禁止的、淘汰的或者控制的范围。
- (2) 项目符合国家环境保护法律、法规、制度、原则和技术规范。
- (3) 本项目的环境污染治理至少采用了目前工艺、技术等各方面均成熟的治理方案。
- (4) 污染物排放必须达到国家标准限定的排放指标。
- (5) 按照国家及地方生态环境主管部门要求的总量控制目标，结合建设项目实际，以项目特征污染物作为评价项目总量控制的主要对象；
- (6) 总量控制的定额采取排放浓度标准与排放总量指标相结合的方式来控制。

9.2 总量控制因子

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013年9月10日），大气污染防治行动计划要求“严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。”

根据《关于印发<宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案>的通知》（宁生态环保办〔2021〕14号，2021年12月28日），“十四五”期间对NO_x、VOCs、COD、NH₃-N四项主要污染物实施排放总量控制。

本项目工艺废水、生活污水、地面冲洗废水、循环冷却系统排水经厂区污水处理站处理，上述处理后的废水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。水污染总量指标为接管考核量，包含在园区污水处理厂总量范围内。

综上所述，本项目总量控制因子确定为颗粒物、NO_x、SO₂、VOCs。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号，2014年12月30日），火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定。其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量（行业最高允许排水量）、烟气量等予以核定。本项目属于其他行业，大气污染物、水污染物排放总量按照废气排气量、废水量予以核算。

9.3 污染物排放总量控制建议指标

本项目投运后新增总量控制建议指标见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目污染物排放新增总量核算表 单位：t/a

序号	控制因子	总量建议指标
1	颗粒物	0.144
2	SO ₂	0.12
3	NO _x	0.952
4	挥发性有机物	0.893

根据宁夏回族自治区生态环境厅办公室发布《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函[2022]23号）要求，建设单位须在项目建设期内由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标，并作为取得排污许可证的前置条件。

9.4 总量平衡方案

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号，2014年3月25日），排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。

根据《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发〔2014〕197号，2014年12月30日），上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代。

《2022 年宁夏生态环境质量状况》公布的宁东基地 2022 年环境空气监测数据，分析相关统计资料可知：剔除沙尘影响后，宁东基地 2022 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准。因此，本项目排放的污染物中烟粉尘及挥发性有机物排放总量指标均无需进行倍量削

减替代，应执行等量削减替代方案。

本项目污染物总量由宁东能源化工基地管理委员会生态环境局进行区域平衡。

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析，论述三效益依存关系，分析项目环境经济损益情况，确保项目既发展经济又要实现环境保护的双重目的，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进项目社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

10.1 社会效益分析

本项目是分析目前市场形势，依据国家政策投入建设的，因此对国民经济的发展具有积极作用，主要社会效益体现在以下几个方面：

(1) 增加就业机会，解决剩余劳动力，本项目劳动定员 16 人，可安排周边剩余劳动力就近就业，提高其生活水平。另外，项目建成后可促进当地的餐饮服务等行业的发展也相当于间接创造就业机会。

(2) 增加当地的税收

本项目建成后每年向国家上缴一定税金。

(3) 改善产业布局

本项目的实施，符合以区位、市场、成本等优势参与竞争的产业布局要求，有利于促进宁东能源化工基地的产业布局更加合理。

此外，本项目也将对区域经济起到积极作用。本工程的建设，不仅是满足宁夏睿源精细化工有限公司自身发展的需要，也是促进宁东能源化工基地地区，乃至整个宁夏经济快速发展的需要。该项目可以带动宁东能源化工基地及周边地区的建筑、运输行业的发展，同时增加城市富余劳动力的就业机会，为地方经济和社会的发展贡献力量。

总之，本项目对当地社会、经济的发展会有一定的促进作用，社会可行性较好。

10.2 经济效益分析

项目总投资 44600 万元，项目建成后，预计正常营业年利润总额为 14163.01 万元，所得税为 3540.75 万元，税后利润 10622.26 万元，总投资收益率 32.93%，投资回收期为 5 年（含建设期）。表明本项目具有良好的盈利水平，且具有较强的抗风险能力。项目建成后，将充分利用园区的水、电等能源资源供应，增加地方税收，也可以进一步推动周边地区的发展，具有较好的社会经济效益。

10.3 环境效益分析

10.3.1 环境正效益分析

为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，才能达到保护周围环境的要求。项目总投资 44600 万元，环保投资共计 880 万元，占总投资 1.97%，主要用于废气治理、设备降噪、废水处理、固体废物的收集设施等环保措施的实施。

项目环保设施基本能满足有关污染治理方面的需要，环保措施可以达到排放的要求。因此，建设项目环保投入比较合理，污染物经过各项设施处理后对周围环境影响较小。

10.3.2 环境负效益分析

本项目建设主要的环境经济损失表现在污染治理设施的投资及运行费、事故性排放情况下对环境质量的影响以及周围企业可能承受的污染损失、企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，虽难以对其进行准确定量，但只要企业强化管理，因事故性排放造成的损失将成为小概率事件，因此其损失费用总额不会很大。

本项目采用先进生产工艺，引进同类型中的先进设备，生产符合清洁生产的技术要求。运营过程中产生的废气、废水、固废、噪声均进行有效的治理和综合利用，污染物的排放基本符合国家有关标准的要求，使本项目建设对周围环境的影响减少到最低的程度。

综上所述，只要建设单位切实落实本环评提出的有关污染防治措施，保证“三废”达标排放，本项目的建设对周围环境的影响是可以承受的，能够做到环境效益和经济效益的统一。

10.4 小结

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施并达标排放的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

11 环境管理与监测计划

环境管理与监测计划的主要目的是保证建设单位环境管理体系的正常运转，使国家及建设单位的各项环境管理方针、制度和方案得以落实，达到建设单位环境治理和环境保护的目标，因此，要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与管理权限，对从事环境管理的人员实施培训，提高其环境管理的管理工作水平和能力。

为了保证建设单位环境管理的实施，也需要相应的监控手段，包括监测机构、技术和规程规范。一般来讲，环境监控的主要手段是监测，监测工作主要是对环境污染物排放进行监控，对建设环境目标和指标实行跟踪信息记录，真正达到保护环境的目的。

11.1 环境管理计划

11.1.1 环境管理机构

根据《中华人民共和国环境保护法》第 42 条第 2 款规定，“排放污染物的企业事业单位，应当建立环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任。”和《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）要求，企事业单位应明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。因此，本项目建成后设置相应的环境管理机构，以落实和实施项目环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任。

建设单位环境管理机构实行主要领导负责制，由分管生产的领导直接领导，其主要职责是：

- (1) 制定施工期安全环境管理制度。
- (2) 贯彻执行国家和地方各项环保方针、政策和法规，制定项目环境保护制度和细则，组织开展职工环保教育，提高职工的环保意识。
- (3) 制定运营期各污染治理设施的处理工艺技术规范 and 操作规程，建立各污染源监测制度，按环境监测部门的要求，制定各项化（检）验技术规程，按规定定期对各污染源排放点进行监测，保证处理效果达到设计要求，各污染源达标排放。
- (4) 负责调查和处理各污染治理设施非正常运转情况时的污染事故。
- (5) 进行全厂环保及环境监测数据的统计、分析，并建立相应的环保资料档案。

11.1.2 环境管理制度

(1) 严格执行“三同时”制度

在本项目筹备、设计和施工建设不同阶段，均应严格执行“三同时”制度，确保污水处理设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时竣工”。

(2) 报告制度

本项目排污若发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局申报；改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于明确建设项目环境影响评价等审批权限的意见》等要求，报请宁东能源化工基地管理委员会生态环境局审批，经审批同意后方可实施。

(3) 污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、废水、固废等环保设施和环境风险防范设施，不得故意不正常使用污染治理设施和环境风险防范设施。污染治理设施、环境风险防范设施的管理必须与本项目的生产经营活动一起纳入到厂区日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

(4) 建设单位应进行危险废物申报登记，将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和厂区内产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

(5) 建设单位作为固体废物污染防治的责任主体，须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移管理制度及国家和宁夏回族自治区有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

11.1.3 环境管理工作计划

本项目不同工作阶段的环境管理计划见表 11.1.3-1。

表 11.1.3-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设	1.与项目可行性同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2.积极配合可研及环评单位所需进行现场调研；

前期	3.针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4.对全厂职工进行岗位宣传和培训。
设计阶段	1.委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2.协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3.对污染物大的设备应该严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4.在设计中落实环境影响报告书提出的环保对策措施。
施工阶段	1.严格执行“三同时”制度； 2.按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与宁东能源化工基地管理委员会生态环境局签订落实计划内的目标责任书； 3.认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 4.施工噪声与振动要符合《中华人民共和国噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 5.制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局汇报一次。
试运行阶段	1.检查施工项目是否按照设计、环评规定的环保措施全部完工； 2.做好环保设施运行记录； 3.向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局提交试运行申请报告； 4.宁东能源化工基地管理委员会生态环境局对环保设施进行现场检查； 5.记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 6.总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产运行期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行； 2.设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施寻找原因，及时处理； 3.加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 4.重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平； 5.积极配合各级生态环境部门的检查、验收。

11.1.4 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

施工期环境管理内容主要包括如下几个方面：

（1）施工噪声污染源的现场管理

施工单位或环境监理单位应对施工厂界噪声排放进行监理与监测，若监测结果超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工承包方应采取降噪措施，或调整机械施工时间。

（2）环境空气污染源的现场管理

环境空气污染源包括：土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成扬尘；建筑材料（水泥、石灰、砂子）等装卸、堆放、搅拌过程造成的扬尘；各种施工车辆行驶往来造成的扬尘；施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘；各种燃油机械产生的废气以及运输车辆产生的尾气等；运输车辆在运料过程中也会产生扬尘。施工单位应切实履行施工现场扬尘治理主体责任，建立健全施工扬尘治理责任制，项目部应结合工程项目实际制定具体的施工扬尘治理实施方案并报建设、监理单位审批，开复工前应将扬尘治理实施方案及时报送主管部门。施工单位或环境监理单位应制定施工期监测方案，委托有资质的单位对施工厂界周边区域的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时，施工承包方应采取相应防范措施。

（3）水污染源现场管理

水污染源包括：施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及施工人员产生的生活污水。为了避免施工废水对地下水的污染，施工单位应将施工场所排的施工废水和生活污水按照报告书中提出的相应措施处理。

（4）防渗工程管理要求

根据全厂防渗处理方案，监理单位应对全厂防渗的施工过程进行全程监理。对于污水处理站等地方，在设计上严防有毒有害物质渗入地下，造成污染，厂区分区防渗设计符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中防渗技术要求。

（5）环保设施的施工质量监理

本项目环境保护设施主要废水处理设施、事故水收集池、全厂基础防渗等，这些环保设施的施工主要是结构工程与防渗工程，其施工工程质量的监理工作主要应由工程质量监理单位技术人员担任。监理单位应侧重环保设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

11.1.5 排污许可要求

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

（1）纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理。

（2）建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按

证排污。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目为有机化学原料制造 2614，实行排污许可**重点管理**。因此，在本项目建成投入生产前，建设单位需申请办理排污许可证。

11.1.6 信息公开内容

根据《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），建设单位应在施工前、施工过程、运营过程中分别公示以下信息：

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

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

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

11.1.7 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）和《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470 号）的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

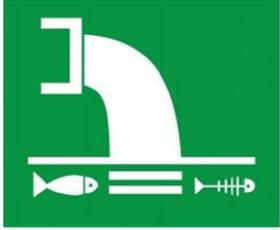
11.1.7.1 排污口标志

本项目建设时，须对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《<环境保护图形标志>实施细则》（环监[1996]463 号）对排污口图形标志进行国标准化设置与设计，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置

警告式标志牌。

厂区排污口图形标志具体见表 11.1.7-1。

表 11.1.7-1 厂区排污口图形标志一览表

要求	废水排放口	废气排放口	噪声源
提示标志			
警告标志			
具体要求	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放口编号，主要污染物以及监制单位等信息	应标出排污单位，排放源编号，噪声范围以及监制单位等信息

11.1.7.2 排污口管理

根据《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）的通知》（宁环发[2014]13号），本项目排污口规范化管理具体要求见表 11.1.7-2。

表 11.1.7-2 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	<ol style="list-style-type: none"> 1. 凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2. 将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3. 排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4. 如实向生态环境主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2. 具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求；
立标管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排污口必须按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和《<环境保护图形标志>实施细则》（环监[1996]463号）等相关规定，设置环保图形标志牌； 2. 标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3. 重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4. 对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌。
档案管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2. 严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3. 选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

(1) 废气排放口

本项目废气排放口主要为生产工艺排放口，根据《污染源监测技术规范》中规定，废气排放口须便于采样、监测的要求，排放口的高度、直径须符合规定要求。有净化设施的应在进、出口分别设置采样口；采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定设置；在排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

排气筒或监测断面应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯。采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 1.5m^2 ，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板。采样平台的承重应不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ ，采样孔距平台面约为 1.2~1.3m。

(2) 废水排放口

根据废水排放口规范化整治要求、清污分流以及污水合理的流向进行管网归并建设厂区排水管网，废水经收集预处理后排入园区污水处理厂处理。厂区废水排放口必须具备方便采样和流量测定条件，并安装废水在线监测设备，污水面低于地面或高于地面超过 1m 的应加建采样台阶或梯架，有压力的排污管道应安装采样阀。

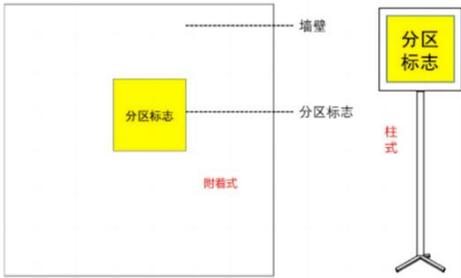
(3) 固定噪声源

对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

(4) 危险废物识别标志管理

厂区危险废物暂存间须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中相关要求，进行相关标识更新。本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表 11.1.7-3。

表 11.1.7-3 项目危险废物识别标志要求表

式项	设置样式	设置要求
危废贮存设施		标志可采用横版或竖版的形式。
危险废物贮存分区标志		采用附着式（如钉挂、粘贴等）、悬挂式和柱式（固定于标志杆或支架等物体上）等固定形式。 建设单位宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志。 分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置。
危险废物标签		危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。危险废物标签在各种包装上的粘贴位置分别为： 箱类包装：位于包装端面或侧面； 袋类包装：位于包装明显处； 桶类包装：位于桶身或桶盖； 其他包装：位于明显处。

危废标签填写内容包括危废名称、类别、代码、形态、主要成分、有害成分、注意事项、数字识别码、产生/收集单位、联系人和联系方式、产生日期、废物重量等。

建设单位应根据危险废物的危险特性（包括腐蚀性、毒性、易燃性和反应性），选择对应的危险特性警示图形，印刷在标签上相应位置，或单独打印后粘贴于标签上相应的位置。具有多种危险特性的应设置相应的全部图形，见图 11.1.7-1。

序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃性		符号：黑色 底色：红色 (RGB: 255,0,0)
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色 (RGB: 255,255,0)

图 11.1.7-1 危险特性警示图形

危险废物标签中数字识别码由 4 段 37 位构成，代码结构见图 11.1.7-2。

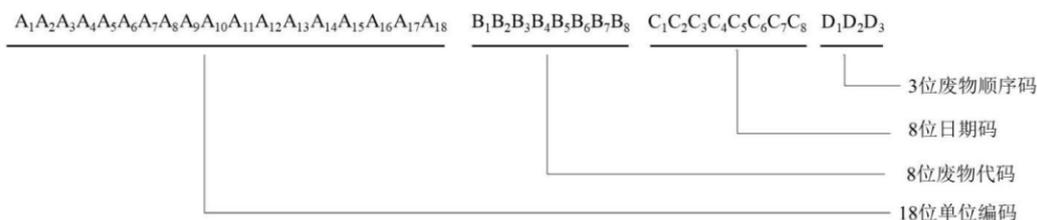


图 11.1.7-2 危险废物数字识别码代码结构

其中：第一段为危险废物产生或收集单位编码，18 位；第二段为危险废物代码，8 位；第三段为产生或收集日期码，8 位；第四段为废物顺序编码，3 位。

数字识别码按照上述要求进行编码，实现“一物一码”，危险废物标签二维码的编码数据结构中应包含数字识别码的内容。

危险废物标签中的二维码部分，可与标签一同制作，也可以单独制作后固定于危险废物标签相应位置。

11.1.8 环境管理台账要求

本项目建成投产后，建设单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。环境管理台账主要包括建设项目基本信息、生产设施运行管理信息、污染

防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，具体要求可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）附录 A 执行。

参照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），针对本项目 VOCs 排放，本次评价提出以下 VOCs 治理台账记录要求：

（1）含 VOCs 原辅材料：含 VOCs 原辅材料名称及其 VOCs 含量，采购量、使用量、库存量，含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量等；

（2）密封点：检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后泄漏检测浓度等；

（3）有机液体储存：有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等；

（4）有机液体装载：有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回收量等；

（5）废水集输、储存与处理：废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、敞开液面上方 VOCs 检测浓度等；

（6）循环水系统：检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等；

（7）非正常工况（含开停工及维修）排放：开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格产品产量和收集情况等；

（8）事故排放：事故类别、时间、处置情况等；

（9）废气收集处理设施：①废气处理设施进出口的监测数据（废气量、浓度、温度、含氧量等）；②废气收集与处理设施关键参数；③废气处理设施相关耗材（吸收剂、吸附剂等）购买处置记录。

11.1.9 环保设施建设、运行及维护费用保障计划

本项目设计阶段已提出了废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施，本次评价根据项目污染源排放特点，进一步完善了项目污染防治措施，并给出了工程环保设施建设、运行等投资费用清单，建设单位应将本次评价提出的污染防治措施及投资运行费用纳入到后期的初步设计中，并将环保设施投资、运行及维护费用列入财务计划中。通过财务预算支出，保障项目主体工程、环保工程同时设计、同时施工、同时投入使

用。

11.1.10 竣工环境保护验收要求

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本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。

验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

11.2 污染物排放情况

11.2.1 排污口信息

本项目排污口信息具体见表 11.2.1-1。

表 11.2.1-1 项目排污口设置参数表

名称	编号	安装位置	地理坐标 (°)		海拔高度 (m)	备注
			东经	北纬		
大气污染物 排放口	DA001 (主要排放口)	RTO 废气焚烧装置	106.659831	38.191324	1314.00	排气量 10000m ³ /h; 高度 25m、内径 0.8m
	DA003 (一般排放口)	污水处理站排气筒	106.659951	38.191004	1314.00	排气量 1000m ³ /h; 高度 15m、内径 0.4m
水污染物排 放口	DW001 (依 托)	厂区东南侧	106.661577	38.189250	1314.00	/

11.2.2 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 11.2.2-1。

表 11.2.2-1 项目污染物排放清单表

污染因素	排放口	拟采取的环保措施及主要运行参数	排放污染物种类	排放量 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放污染物分时段要求	执行标准	向社会公开信息内容		
废气	DA001 (主要排放口)	蓄热式燃烧	颗粒物	0.144	/	运营期全时段	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	例行监测达标情况		
			SO ₂	0.12	/					
			NO _x	0.952	/					
			甲醇	0.053	/					
			苯	0.22	/					
			甲苯	5.0E-07	/					
			乙苯	2.0E-07	/					
			乙酸酯类	0.057	/					
				NMHC	0.471		/			
		DA003 (一般排放口)	碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸	NHMC	0.325		/			
			氨	0.007						
			硫化氢	0.003	/					
	乙酸乙酯装置无组织废气	对泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、开口管线、法兰、连接件等工艺设备密封点, 定期进行 LDAR 泄漏检测与修复	NMHC	2.546	/	运营期全时段	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015); 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	例行监测达标情况		
	费托合成副产物回收装置无组织废气		NMHC	1.994	/					
	污水处理站无组织废气	加盖密闭	NHMC	0.816	/				《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025—2016)	
			氨	0.0015						
			硫化氢	0.0006						
废水	DW001	新建一座 300m ³ /d 污水处理站, 采用“隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化”处理工艺	COD	17.942	/	运营期全时段	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 及《宁东能源化工	例行监测达标情况		
			BOD ₅	0.102	/					
			SS	0.279	/					
			NH ₃ -N	0.007	/					

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书

			TDS	39.528	/		《基地工业废水接管标准》	
噪声	/	减振、消声、隔声等措施	设备噪声	/	/	运营期全时段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	噪声治理措施；例行监测达标情况
固体废物	全厂	醇相残余物、重质杂醇、公用工程机修废物、废含油抹布，环保工程废活性炭、浮油，采用密封容器盛装暂存于厂区危险废物暂存间，最终交有资质单位安全处置	危险废物	0	/	运营期全时段	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	/
		交园区环卫部门处置	生活垃圾	0	/		/	/

11.3 环境监测计划

11.3.1 监测目的

环境监测是企业环境管理必不可少的一部分，也是环境管理规范化的重要手段，其对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，作为上级生态环境部门进行环境规划、管理及执法提供依据。

根据建设项目的工程影响分析可知：本项目在运营过程中由于环保设施的运行状况，可能出现大气污染物超标排放等以及事故发生后引发的环境问题，这些都可能对当地环境造成影响，所以，运营期进行定期的监测是很有必要的。

11.3.2 监测要求

(1) 建设单位应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立建设单位污染物监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(2) 按照有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定安装污染物排放自动监控设备的要求。

(3) 建设单位应安装环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

(4) 项目运营期间，如发现环保治理设施发生故障或运行不正常，应及时向上级报告，并及时进行取样监测，并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至环保治理设施正常运转。

11.3.3 监测计划

环境监测可委托具有环境监测资质的单位进行监测。

(1) 周边环境质量影响自行监测计划

①大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“9.3.1 筛选按 5.3.2 要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子”。因此，结合表 1.4.1-5 可知，本项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物为 NMHC、硫化氢。

②地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，一、二级评价

项目跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，本次结合评价区环境水文地质条件和建设项目特点设置 5 个跟踪监测点。结合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中“6.2.2 采样频次和采样时间的确定：其他污染源的对照监测点采样频次宜不少于每年 1 次，其他监测点采样频次宜不少于每年 2 次，发现有地下水污染现象时需增加采样频次。”

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中表 5 的规定，地下水最低监测频次为每年 1 次。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）表 2 中自行监测的最低频次，地下水一类单元（内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元）每半年监测 1 次，二类单元（除一类单元外其他重点监测单元）每年监测 1 次。

本次环评从严考虑，项目设置的 5 个地下水跟踪监测井均每 180 天监测 1 次。

③土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“9.3.2 评价工作等级为一级的建设项目一般每 3 年内开展 1 次监测工作，二级的每 5 年内开展 1 次，三级的必要时可开展跟踪监测。”本项目土壤环境评价工作等级为二级，土壤环境影响跟踪监测每 5 年开展 1 次，跟踪监测点利用现状监测的布点位置。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中表 5 的规定，土壤最低监测频次为每年 1 次。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）表 2 中自行监测的最低频次，表层土壤每年监测 1 次，深层土壤每 3 年监测 1 次。

本次环评从严考虑，厂区内土壤 3 个柱状样、3 个表层监测点每五年监测 1 次。

④小结

综上，制定项目周边环境质量影响自行监测计划，具体见表 11.3.3-1。

表 11.3.3-1 项目周边环境质量影响自行监测计划

污染因素	监测位置	监测项目	监测内容	监测频次	执行标准
大气环境	项目厂界处	NMHC、硫化氢	浓度	每年 1 次	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）；《前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度》
地下水环境	厂区地下水 5 口跟踪监测井（具体位置见表 8.2.3-2）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、苯	浓度	每 180 天 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
土壤环境	厂区内 3 个柱状样监测点、3 个表层监测点（具体位置见表 5.3.5-1）	45 项	浓度	每五年 1 次	《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

(2) 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）以及《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）中规定，制定全厂污染源自行监测计划，具体见表 11.3.3-2。

表 11.3.3-2 污染源自行监测计划

污染源类别	排放口名称/监测点位	排放口编号	监测指标	监测频次	执行标准
废气	废气综合治理设施排气筒	DA001（主要排放口）	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	自动监测	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
			NHMC	每月一次	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
			乙酸酯类		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
		苯、甲苯、乙苯、甲醇、乙醛、丙酮	每月一次	上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）	
		DA003（一般排放口）	氨、硫化氢	每月一次	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
			NMHC	每月一次	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	厂界	/	NHMC、苯、甲苯	每季度一次	上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 4 标准
			氨、硫化氢、臭气浓度	每季度一次	上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 3 标准
			乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲醇、乙醛	每季度一次	
废水	废水排放口	DW001	流量、COD、NH ₃ -N	自动监测	园区污水处理厂纳管标准
			pH、SS、色度	每月一次	
			BOD ₅ 、TDS	每季度一次	
噪声	厂界外 1m	环境噪声	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
固体废物	统计固废量		统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计一次	/

11.3.4 环境风险应急监测

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合生态环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，具体监测布点可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）执行，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。此外，根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

11.3.5 监测数据的管理

对于上述监测结果应该按照有关规定及时建立档案，并抄送宁东能源化工基地管理委员会生态环境局，对于常规监测部分应进行公开，此外，如果发现了污染和破坏问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

11.4 竣工环境保护验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，本项目建成后试运行 3 个月内，建设单位应组织进行建设项目竣工环境保护自主验收，经验收合格后方可正式投产。

本项目竣工环境保护验收内容见表 11.4-1。

表 11.4-1 建设项目竣工环境保护验收内容表

阶段	污染源	治理对象	治理措施	验收要求	
运营期	废气	工艺废气	乙酸乙酯装置废气和费托合成副产物再利用装置废气，经本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒（DA001）排放。	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）、上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）	
			现有工程 10 万吨/年芳烃分离和 10 万吨/年酯化及 5 万吨/年渣蜡分离项目和费托合成副产物回收项目废气经现有废气措施处理后，合并进入本次项目新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒（DA001）排放		
		储罐区废气	装卸废气：装载设施与储罐之间设置气体连通与平衡系统，罐区装卸采用底部装载方式，排放的废气连接至气相平衡系统，回收挥发气		
			贮存废气：乙醇、苯、丙醇、丁醇、乙酸乙酯、乙酸储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集，通过本次新增 RTO 废气焚烧措施处理后，通过 25m 高排气筒（DA001）排放		
		污水处理站废气	项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒（DA003）排放		
		危废暂存间废气	危险废物暂存间，危废暂存间内部保持微负压，依托本次新增污水处理站废气系统处理，由 15m 高排气筒（DA003）排放		
		RTO 废气焚烧措施	新建一套 10000m ³ /h 旋转式 RTO 设施，占地面积 169m ² ，工艺废气进入 RTO 废气焚烧系统处理（有机废气污染物处理效率 98%），最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放		
	废气在线监测	RTO 废气焚烧系统废气排气筒（DA001）设置一套在线监测设施，监测因子为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC			
	废水	生产废水	项目生产工艺废水进入本项目新增污水处理站后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《宁东能源化工基地工业废水接管标准》
		生产辅助系统废水	生产辅助系统废水包括地面冲洗废水、循环冷却水系统排污水经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理		
生活污水		经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理			
初期雨水		将睿源现有 1 座 2000m ³ 事故水池改为初期雨水收集池，通过阀门切换经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理，可以满足初期雨水收集要求			
污水处理站		新建一座 300m ³ /d 污水处理站，总占地面积 1700m ² ，采用“隔油+芬顿+水解酸化+高效厌氧+接触氧化+沉淀+臭氧氧化”处理工艺			
噪声	隔声、减振	加装减震垫，各设备定期保养维护。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》		

			(GB12348-2008) 中 3 类标准
固体废物	危险废物	1 座建筑面积为 236.15m ² 的危险废物暂存间	满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	生活垃圾	生活垃圾收集箱	/
环境风险防范	防火堤	储罐区罐组四周设置围堰, 围堰内地面与围堰均采取防渗措施	满足设计要求
	事故废水收集	1 座有效容积为 2000m ³ 的事故应急池	
	有毒气体泄漏检测	风险源处设置可燃有毒气体检测装置。	
地下水污染防控	分区防渗	重点防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 一般防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 简单防渗区要求为一般地面硬化。 危险废物暂存间基础必须防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数≤10 ⁻¹⁰ m/s。	满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 中防渗技术要求和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中对防渗层的要求

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

宁夏睿源精细化工有限公司投资 44600 万元在宁东能源化工基地现代煤化工产业区 C 区内建设“宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目”，目前已取得《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》（项目代码：2203-640900-04-01-510670，见附件）。根据备案文件，本项目主要建设乙酸乙酯生产装置、费托合成副产物回收装置及配套辅助设施等构筑物。

本项目总投资 44600 万元，环保投资共计 880 万元，占总投资 1.97%。

12.2 产业政策符合性分析

本项目生产过程中采用国内成熟的生产工艺及设备，产品乙酸乙酯，本项目《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》不在淘汰之列，对照《环境保护综合名录》（2021 年版），本项目不涉及“双高”产品；符合《石油和化学工业“十四五”发展指南及 2035 年远景目标》；本项目为《宁夏回族自治区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》重点工程项目；项目符合《关于促进石化产业绿色发展的指导意见》要求；符合《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》要求；项目建设符合项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评。

12.3 区域环境质量现状

（1）大气环境质量现状

本项目位于宁东基地，根据《2023 年宁夏生态环境质量状况》公布的宁东基地 2023 年环境质量数据，剔除沙尘影响后，宁东基地 2023 年环境空气质量属环境空气质量达标区。

氨、硫化氢、甲醇、乙醛的 1h 平均值，甲醇的日平均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中限值。苯、甲苯、丙酮的 1h 平均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中限值，乙酸乙酯的 1h 均值、日均值均满足《前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度》中限值要求。非甲烷总烃 1 小时平均值满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

标准限值。

(2) 地表水环境质量现状

边沟横山村断面和边沟水洞沟断面水质均出现五日生化需氧量和氯化物超标现象，其它监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表IV类标准限值。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本地值较高所致。

(3) 地下水环境质量现状

D3、D5 监测井总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物，D1、D3、D4、D5 监测井氟化物出现超标，其余因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

超标原因分析如下：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物出现超标与当地背景值高有关。

综上所述，本次要求建设单位加强地下水监测，污染物如持续超标且浓度异常上升时，应当采取相关应急措施并开展场地污染调查工作。

(4) 声环境质量现状

监测期间本项目厂界噪声昼间监测值为 56~64dB（A）、夜间监测值为 54~55dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值。

(5) 土壤环境质量现状

监测期间评价区 1~6#监测点中的各监测因子标准指数均小于 1，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）第二类用地筛选值标准，说明评价区土壤环境现状风险低，对人体健康的风险可以忽略。

12.4 污染物排放、影响及采取的污染防治措施

12.4.1 废气

项目实施后，产生的废气主要为生产工艺废气、储罐区废气、危险废物暂存间废气及污水处理站废气。

(1) 生产工艺废气

生产工艺过程废气主要为不凝气（G1-1、G1-2、G1-3、G1-4），主要成分为乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸异丙酯、乙醇；费托合成副产物回收装置生产工艺过程废气主要为不凝气（G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5、G2-6），主要成分为甲醇、乙醇、正

丙醇、2-戊酮、2-戊醇、正丁醇、仲丁醇、异丁醇经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

（2）储罐区废气

乙醇、苯、丙醇、丁醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸储罐主要采用氮气保护+回气鹤管通过管道汇集，经厂区 RTO 废气焚烧系统处理，最终通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

（3）污水处理站废气

项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后经碱洗喷淋塔+氧化喷淋塔+活性炭吸附处理后由 15m 高排气筒（DA003）排放。

（4）危险废物暂存间废气

危险废物暂存间，危废暂存间内部保持微负压，依托本次新增污水处理站废气系统处理，由 15m 高排气筒（DA003）排放。

（5）小结

本项目废气污染物颗粒物、SO₂、NO_x 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中限值；苯、甲苯、乙苯排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 中限值；氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1、表 2 标准中限值要求；乙酸酯类、NMHC 排放浓度满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1 及附录 A 标准中限值要求。

本项目生产过程中加强无组织废气的措施，采取源头控制，选择密封性好的设备，加强管理，主要产污环节废气均采取有效措施处理，对罐区产生的废气进行收集，减少无组织废气的产生，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）无组织排放控制要求”；厂区内挥发性有机物无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

根据大气预测结果，本项目排放废气中各污染物的最大落地浓度占标率较小，对区域大气环境影响较小。本项目正常工况下无超标点，不设防护距离。

12.4.2 废水

项目采用“雨污分流、清污分流”排水制。

（1）生产工艺废水

乙酸乙酯产生的工艺废水（W1-1、W1-2）产生量为 43352.453m³/a，费托合成副

产物回收装置产生的丁醇精馏塔废水（W2-1）产生量为 2702.175m³/a，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

（2）生活污水

生活污水产生量为 468.9m³/a，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

（3）设备冲洗废水

设备冲洗废水量为 356.16m³/a，经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

（4）循环冷却系统排水

循环冷却水系统排污量为 14640m³/a（43.96m³/d），经厂区污水处理站处理后，通过厂区废水总排口排入园区排水管网。

综上所述，项目废水不直接排放，对周边地表水体影响较小。措施可行。

12.4.3 地下水影响

通过预测分析可知，随着废水调节池防渗层破损，渗漏发生时间的延续，预测 3650d 内影响范围均在厂界内，最大影响距离在厂区地下水下游约 49.275m 处。

为降低本项目可能存在的渗漏事故发生，本项目应严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，将本项目建设内容划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并定期对地下水环境进行跟踪监测，尽可能降低项目对地下水环境的影响。

综上所述，根据地下水环境影响分析结果，结合评价区环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施以及总平面布置的合理性等方面进行综合评价，本项目地下水环境影响可以接受。

据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中防渗技术要求，重点防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10⁻⁷cm/s；一般防渗区要求为等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10⁻⁷cm/s；简单防渗区要求为一般地面硬化。

危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗层的要求，即“基础必须防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s”

项目厂区设置 5 口地下水观测井，并制定跟踪监测计划、地下水污染应急响应方案。

根据地下水环境影响分析结果，结合评价区环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防控措施以及总平面布置的合理性等方面进行综合评价，本项目地下水环境影响可以接受。

12.4.4 噪声

项目运营期噪声主要为设备噪声，噪声源强 80~90dB（A）之间。为有效控制噪声污染，通过选择低噪声设备，对设备进行科学布置，将风机等设备安装于专用房间内，通过墙体隔声降噪，并对振动较大的设备安装减振垫圈等综合降噪措施，噪声源强可将降低 20dB（A）。

噪声预测结果可知，切实采取噪声防治措施，项目噪声到达各厂界时其贡献值为 38.48~42.71dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值。

12.4.5 固体废物

项目运营期固体废物为危险废物以及生活垃圾。

（1）危险废物

主要为 HW11、HW08 和 HW49 危险废物，共计 7823.188t/a。分类收集后暂存于危险废物暂存间，最终交有资质单位安全处置

（2）生活垃圾

生活垃圾产生量为 2.66t/a，交园区环卫部门处置。

综上所述，项目产生的固体废物均可得到合理的处置，对周围环境影响较小。措施可行。

12.4.6 土壤影响

项目厂址周边无土壤环境敏感目标，且占地范围内各评价因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

正常工况下，项目大气沉降污染因子苯单位质量表层土壤预测值满足土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值标准要求，大气沉降对厂区周边土壤环境影响较小。

非正常工况下，项目垂直入渗污染因子苯最大浓度 2.87mg/kg，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。由于项目所在区域地下水包气带防污性能偏弱，地下水埋藏深度整体较浅，一旦发生

泄漏事故，污染物容易入渗至地下水含水层中，因此，从上述各预测情况来看，只要做好防渗、检漏及定期检测工作，本项目的建设对土壤环境的影响可以接受。

12.5 环境风险评价结论

12.5.1 项目危险因素

本项目原辅材料、中间产物、产品、燃料以及污染物涉及的危险物质主要为苯、丁醇、乙酸、乙酸乙酯等 4 种危险物质。

本项目共设置 2 套生产装置，根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）的规定，本项目生产过程中不涉及危险化工工艺。

本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和伴生/次生污染。直接污染事故通常是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，导致有毒有害物质泄漏至大气环境，造成大气环境污染；伴生/次生污染事故主要是反应过程中由于操作不当、装卸过程中由于静电或遇明火、高热等，导致可燃、易燃物质发生火灾爆炸事故，引发 CO 等有毒有害气体及黑烟排放，造成大气环境污染；极端情况下，爆炸事故导致厂区防渗层大面积破损，有毒有害物质随事故消防废水进入地下水，造成地下水污染。

12.5.2 环境敏感性及事故环境影响

根据资料收集和现场调查，本项目 5km 范围内大气环境风险敏感目标为上沟湾公共服务区、长城能化办公生活区等。距本项目边界最近的敏感点为长城能化办公生活区，距离约为 1.1km，生活人员 120 人。距离项目最近的地表水体为厂区西北侧 2.6km 处的边沟。目厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分布式饮用水水源地等地下水环境敏感目标。

大气环境风险预测结果显示，在设定的事故情景下，乙酸储罐泄漏风险事故的大气毒性终点浓度-1 影响范围最远，为 48.22m，大气毒性终点浓度-2 影响范围最远，为 526.28m。关心点上沟湾公共服务区（NW、1.7km）：在终点浓度-2 影响范围内；盐酸浓度为 12.9316mg/m³，未超标。关心点长城能化办公生活区（NW、1.1km）：在终点浓度-2 影响范围内；盐酸浓度为 27.2109mg/m³，未超标。

为防止事故废水进入周边地表水体，本项目建立“单元-厂级-园区”事故水防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了控制、收集、储存、封堵措施。通过多级事故废水收集系统的建立，切断了事故废水进入外部环境的途径。

根据地下水风险事故预测结果，在设定的事故情景下，随着罐区四围堰防渗层破损，渗漏发生时间的延续，预测 3650d 内影响范围均在厂界内，最大影响距离在厂区地下水下游约 1909m 处。为降低本项目可能存在的渗漏事故发生，本项目应严格参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，将本项目建设内容划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并定期对地下水环境进行跟踪监测，尽可能降低项目对地下水环境的影响。

12.5.3 环境风险防范措施和应急预案

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。根据大气风险预测结果，乙酸储罐泄漏事故的影响距离最远，可达 526.28m。事故时环境风险防范区内的人群（周边企业员工、长城能化办公生活区、上沟湾公共服务区）应作为紧急撤离目标，并确保能够在 60min 内撤离至安全地点。

为防止水体污染事故，本项目建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，依托现有 1 座有效容积为 2000m³ 的事故应急池，作为本项目厂区消防事故和其他重大事故时污染排水的末端事故缓冲设施，将污染物控制在厂区范围内。极端事故状态下，企业设置的事故应急池无法有效收集本企业事故废水时，可启动现代煤化工产业区已建 1 号和 2 号事故应急池（有效容积为 60 万 m³）。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控。总体而言，本项目事故废水对区域地表水体基本不会构成威胁。

为防控地下水环境风险，本项目采取了源头控制、末端控制、污染监控、应急响应和防渗分区等地下水风险防范措施。

本项目需按照《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）编制环境风险事故应急预案，并与园区、地方相关预案相衔接，形成区域联动机制。环境应急预案应在投产前向建设项目所在地生态环境主管部门备案。

12.5.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在切实落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防

范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防控。

12.6 公众参与调查分析结论

建设单位于 2023 年 10 月 17 日委托宁夏汇晟环保科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作，并于 2023 年 10 月 18 日在城市快讯网站发布了启动公示

（https://share.cskx.com/v2_1/wap/share-thread?tid=34775）。

在报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于 2024 年 1 月 16 日、2024 年 1 月 17 日在《新消息报》发布了征求意见稿报纸公示；于 2024 年 1 月 15 日在城市快讯网站发布了征求意见稿网络公示（https://share.cskx.com/v2_1/wap/share-thread?tid=37207），在宁夏睿源精细化工有限公司公示栏以及评价范围内居民区环境敏感点周边张贴了公告张贴及公众意见调查。

截止公示期结束，建设单位未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息；公众填写的“建设项目环境影响评价公众意见表”，均同意项目建设，无反对意见。

12.7 综合评价结论

根据对项目实施后环境影响评价结果的综合分析，本项目建设符合国家和地方产业政策，符合用地政策要求，符合“三线一单”相关要求；各项污染防治措施合理，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准，对周围环境影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别，经济效益、社会效益较好。经采取有效风险防范、减缓措施，本项目环境风险可防可控。

因此，在建设单位认真落实各项污染治理措施，切实作好“三同时”及日常环保管理工作的基础上，从环境保护的角度而言，本项目在该区域建设是可行的。

宁夏睿源精细化工有限公司 20 万吨/年醋酸乙 酯及粗醇提纯项目环境影响评价公众参与说明

建设单位：宁夏睿源精细化工有限公司

二〇二四年六月

目 录

1、概述.....	1
2、首次环境影响评价信息公开情况.....	1
2.1 公开内容及日期.....	1
2.2 公开方式.....	1
2.3 公众意见情况.....	1
3、征求意见稿公示情况.....	3
3.1 公示内容及时限.....	3
3.2 公示方式.....	3
3.3 公众提出意见情况.....	8
4、其他公众参与情况.....	9
5、公众意见处理情况.....	9
6、诚信承诺.....	9

1、概述

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）和《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（公告2018年第48号）的相关要求，为使得本项目所在地周围公众能够及时、准确地了解项目的建设意义，以及项目建设给他们带来的有利和不利、直接和间接的影响，同时了解他们对建设项目的态度及所关心的主要问题，从公众的利益出发，共同找出解决问题的办法，以达到评价工作的完善和公正，并保证建设项目的顺利实施，避免项目建设的营运过程中出现污染纠纷。为此建设单位开展有关调查工作，调查形式以网络公示、报纸公示、张贴公示、网上公开项目环境影响报告书征求意见稿及设置征求意见稿查阅场所供公众进行查阅的方式，广泛征求意见。

2、首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

我单位于2023年10月17日委托宁夏汇晟环保科技有限公司编制《宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书》于2023年10月18日通过城市快讯网站进行了第一次公示，公开了下列信息：

- （一）建设项目名称、建设地点、项目性质、建设内容；
- （二）建设单位名称和联系方式；
- （三）环境影响报告书编制单位的名称；
- （四）提交公众意见表的方式和途径。

公开的内容和日期均符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

2.2 公开方式

2023年10月18日于城市快讯网站进行了第一次网络公示，网址为：
https://share.cskx.com/v2_1/wap/share-thread?tid=34775，公示的载体符合《办法》的要求。

2.3 公众意见情况

在公示期间，没有收到公众意见反馈。

宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年乙酸乙酯粗醇提纯项目公众参与第一次公示

2023-10-18 Wilbert_无辰 城市快讯

宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年乙酸乙酯粗醇提纯项目公众参与第一次公示

一、项目概要

宁夏睿源精细化工有限公司拟投资44604.67万元在宁东能源化工基地现代煤化工产业区C区宁夏睿源精细化工有限公司现有厂区扩建“20万吨/年乙酸乙酯粗醇提纯项目”。建设内容为20万吨/年乙酸乙酯粗醇提纯项目生产装置、仓库、罐区以及配套公用辅助设施、环保设施。

二、建设单位名称和联系方式

单位名称：宁夏睿源精细化工有限公司

联系人：王文

联系电话：17309515994

三、评价单位名称

评价单位：宁夏汇晟环保科技有限公司

四、公众意见表的网络链接

<https://www.mee.gov.cn/xxgk/xxgk01/201810/W020181024369122449069.docx>

五、提交公众意见表的方式和途径

请将公众意见表格电子版发送至578551707@qq.com，或者将纸质版公众意见表格送至宁夏睿源精细化工有限公司办公点。

宁夏睿源精细化工有限公司

2023年10月18日

图 2.1 第一次网络公示截图

3、征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

我单位于2024年1月15日，2024年1月16日、2024年1月17日通过网站、报纸和张贴进行了第二次公示（征求意见稿公示），公开了下列信息：

（一）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；

（二）征求意见的公众范围；

（三）公众意见表的网络链接；

（四）公众提出意见的方式和途径；

（五）公众提出意见的起止时间。

公示的内容和时限符合《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

2024年1月15日在城市快讯网站上进行了第二次网络公示，网址为：

https://share.cskx.com/v2_1/wap/share-thread?tid=37207，公示的载体符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书征求意见稿公示

2024-01-15 Wilbert_无辰 城市快讯

宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书征求意见稿公示

《宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》已委托宁夏汇晟环保科技有限公司编制完成征求意见稿，欢迎社会各界提出具体的意见和建议。

一、环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接

《宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》征求意见稿网络链接：

链接：<https://pan.baidu.com/s/1unR2MAFXPozupnUFluUBQ> 提取码：cq01

二、查阅纸质报告书的方式和途径

纸质环境影响报告书（征求意见稿）公众可以向建设单位电话联系前往建设单位办公室查阅纸质报告书。

三、征求意见的公众范围

根据《环境影响评价公众参与办法》，征求意见的公众范围为项目的评价范围，评价范围内环境保护目标为：上沟湾公共服务区；评价范围外的群众也可提出与本项目环境影响有关的意见和建议。

四、公众意见表的网络链接

链接：https://pan.baidu.com/s/1Vx8OqaRqY8rXe_Vg-On9HQ 提取码：zioq

五、公众提出意见的方式和途径

公众可在本项目环境影响报告书征求意见稿公示后10个工作日内填写公众意见表，可通过传真、电子邮件、信函等方式向建设单位、评价单位提交公众意见表，也可直接交至建设单位。

六、公众提出意见的起止时间

本次公众提出意见的期限为自本公示发布起10个工作日内。

宁夏睿源精细化工有限公司

2024年1月15日

登录城市快讯客户端，分享美好心情

图 3.1 第二次网络公示截图

3.2.2 报纸

于 2024 年 1 月 16 日和 2024 年 1 月 17 日在新消息报发布本项目环境影响报告书征求意见稿公示。公示的载体符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

续费自动又方便 关闭手动都很难

“关闭App自动续费仍被扣费”上热搜

近日，“关闭自动续费仍被扣费”的话题登上热搜。很多网络服务提供商为增加吸引力，在付费会员制中，增加一个“自动续费”的选项。然而，不少消费者发现，想要关闭这些App的自动续费没那么容易；一些消费者还遇到了关闭了续费功能，仍被持续扣费的问题。

开通标识不清 取消流程复杂

“关闭自动续费仍被扣费”引发热议后，用户王先生检查了自己手机里的所有应用，关闭了此前从未注意过的自动续费项目。“刚刚才关闭的一个自动续费，就是酷喵VIP包月自动续费，每个月35元，已经扣了三个月。”王先生记不清为何开通这个自动续费项目，连续自动扣费的这几个月时间内，从未提前收到来自服务商或支付平台的续费扣款提示。

有类似经历的消费者不在少数。李先生说，自己的手机上此前也出现了几个月的自动续费项目，“我侄子喜欢看一个儿童节目，我父亲就通过扫码付费花了10元，那个月是享受优惠，后面就是自动续费了。他当时用的是我的账号，每个月都会收到自动扣款的短信，于是我就去问了我父亲，因为自动续费的标识很不清楚，我父亲以为是付完这个月的钱，后面就不用付钱了。”

相比于开通自动续费的标识不清楚，更被诟病的是自动续费关闭程序极其复杂，不少媒体甚至将此形容为“套娃”或“连环扣”。江西用户刘某说，自己曾开通过某视频网站的会员，后来才知道开了自动续费。“一开始不知道取消键在哪里，弄了一两天，很久才找到。”

王先生说，自己也是反复看了许多遍攻略，才学会关闭的流程。

关闭自动续费 实际仍持续扣费

“连环扣”设置之下，还有不少消费者以为自己已经关闭了续费功能，实际上还在扣款。广东的金先生反映，他在2018年时通过支付宝购买一款保险产品，2020年关闭了自动续费，但陆续被扣掉4000多元。

金先生称，自己曾关了自动扣费功能，当时也显示关闭成功了。因为以前账户上余额较



每月自动续费15元，可取消；优惠仅限1次

多，一开始扣费并不知道。去年10月10日突然收到短信，显示“花呗”账号被扣了2000多元，金先生一查才知道还在扣费。“官方客服说，关闭自动扣费还不行，还要有保险公司的协议等，可是我关闭自动续费时上面没有提示，投诉了一个月，才把钱还给我。”

还有消费者反映，自己曾在天猫上开通过一个视频平台的自动续费，之后检查支付平台，未显示这一续费项目，以为已经关闭，结果发现通过购物网站平台的名称持续扣费；此外，另一视频平台用户称，平台会员按年续费后，会额外赠送100多天，也就是加起来共400多天的会员有效期，原本应该在今年5月到期，自动续费却按照一年365天的周期提前扣了款，额外会员期限本用不了。

专家建议 应畅通投诉渠道

2021年起施行的《网络交易监督管理办

法》对包括自动续费在内的服务作出了具体的要求，例如，需在续费日期前五日，以显著方式提请消费者注意；在服务期间内，应当为消费者提供显著、便捷的随时取消或者变更的选项。

浙江大学国际联合商学院数字经济与金融创新研究中心联席主任、研究员盘和林认为，要使得上述规定落到实处，需要建立一条从发现问题到治理乱象的有效渠道。“最好的治理办法还是要打开投诉渠道，让老百姓有渠道向监管部门投诉相关问题，或者通过互联网端口主动介入不合理的自动续费服务。要发动消费者发现自动续费的问题，而不仅是让平台自纠自查。”

上海市消保委副秘书长谢德盛表示，自动续费问题本质，表面上是法律的合规与用户体验的匹配问题，实际上需要进一步解决的是如何提高服务品质的问题。 (据央广网)

<h2>欢迎刊登/分类信息</h2> <p>刊登热线:0951-6014331</p>	<h3>宁夏睿通煤化工有限公司20万吨/年 醇胺乙醇及精制项目区域环境公示</h3> <p>宁夏睿通煤化工有限公司20万吨/年醇胺乙醇及精制项目位于银川市兴庆区... 公示期为2024年1月16日至2024年1月22日。如有异议，请向银川市生态环境局反映。</p>	<h3>解除劳动关系通知</h3> <p>本人因个人原因，于2024年1月15日提出解除劳动合同，经双方协商一致，自2024年1月15日起解除劳动关系。特此通知。</p>	<h3>减资公告</h3> <p>明响心医疗服务有限公司(统一社会信用代码:91640102296479629E)经股东会决议，拟将注册资本从50万元减至30万元。自公告之日起45日内，债权人可向本公司申报债权。特此公告。</p>
<h3>遗失声明</h3> <ul style="list-style-type: none"> ● 崔宏烈不慎遗失身份证，证号：642224196203212418，特此声明。 ● 宁夏天韵交通集团有限公司客运三分公司遗失营运证，证号：宁交运营银字640101027973号，车牌号：宁ACD276(黄色)，特此声明。 ● 李雪虹遗失残疾证，证号：41042619721007402942，特此声明。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 宁夏创华辉工贸有限公司遗失金税盘，统一社会信用代码：91640100054616935W，特此声明。 ● 易童飞(640221199009100335)遗失位于兴庆区博雅家园一区11号住宅楼2单元1202室不动产权证书，证件号码：宁(2022)兴庆区不动产权证第0094986号，特此声明。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 罗肖遗失执业律师证，执业证号：16401201711327642；法律职业资格或律师资格证号：A20146403240207，特此声明。 ● 张嘉怡遗失居民身份证，证号：640102200202220521，特此声明。 ● 银川市西夏区共享幼儿园(统一社会信用代码：52640105MJX240417K)遗失原公章一枚，声明作废。 	

登广告 办挂失 登公告 今日有喜 刊登热线:18909588251(微信同号)

3.3 公众提出意见情况

在公示期间，没有收到公众意见反馈。

4、报批前公示

我单位于 2024 年 3 月 12 日在城市快讯网上进行了报批前网络公示，网址为：https://share.cskx.com/v2_1/wap/share-thread?tid=42920，公示的载体符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

https://share.cskx.com/v2_1/wap/share-thread?tid=42920

宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书及公众参与编制说明报批前全文公示

2024-03-12 Wilbert_无辰 城市快讯

宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书及公众参与编制说明报批前全文公示

宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书现已编制完成，近期拟提交宁东能源化工基地管委会生态环境局，根据《环境影响评价公众参与办法》有关要求，现对该项目环评报告书及公参说明进行报批前公示，以便了解社会公众对本项目的态度以及环境保护方面的意见和建议，接受社会公众监督。

一、环境影响报告书网络链接

《宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目》网络链接：

链接：<https://pan.baidu.com/s/1q65aneZ8dnLzEy3nZKBqlg>

提取码：xoim

二、公众参与编制说明网络公示链接

链接：<https://pan.baidu.com/s/1g4mFwoxJhW5LneFBho-wTQ>

提取码：jwj d

三、建设单位概况

建设单位：宁夏睿源精细化工有限公司

联系方式：魏部长，15769675368

宁夏睿源精细化工有限公司

2024年3月12日

图 4.1 报批前公示截图

5、其他公众参与情况

本项目未采取深度公众参与。

6、公众意见处理情况

在公示期间，没有收到公众意见反馈。

7、诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）要求，在宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，并按照规定编制了公众参与说明。我单位承诺，本次提交的《宁夏睿源精细化工有限公司20万吨/年醋酸乙酯及粗醇提纯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宁夏睿源精细化工有限公司承担全部责任。

承诺单位：宁夏睿源精细化工有限公司（公章）

承诺时间：2024年6月30日