

榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目  
(重大变动)  
环境影响报告书

建设单位:	陕西延长石油榆林煤化有限公司
评价单位:	中圣环境科技发展有限公司

二〇二六年一月

## 目 录

概 述 .....	1
1 总则 .....	41
1.1 编制依据 .....	41
1.1.1 评价委托书 .....	41
1.1.2 国家法律 .....	41
1.1.3 国务院行政法规及规范性文件 .....	41
1.1.4 部门规章及规范性文件 .....	42
1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件 .....	44
1.1.6 评价技术导则、规范、标准 .....	45
1.1.7 项目的相关资料 .....	45
1.2 评价原则 .....	46
1.3 环境影响识别和评价因子选择 .....	47
1.3.1 环境因素影响性质识别 .....	47
1.3.2 评价因子筛选 .....	47
1.4 评价执行标准 .....	48
1.4.1 环境质量标准 .....	48
1.4.2 污染物排放标准 .....	52
1.4.3 其它标准 .....	56
1.5 评价工作等级与评价范围 .....	56
1.5.1 评价工作等级 .....	56
1.5.2 评价范围 .....	60
1.6 评价内容、评价重点及评价时段 .....	61
1.6.1 评价内容 .....	61
1.6.2 评价重点 .....	61
1.6.3 评价时段 .....	61
1.7 环境保护目标 .....	62
1.7.1 大气环境 .....	62
1.7.2 地表水 .....	62
1.7.3 地下水 .....	62
1.7.4 声环境 .....	62
1.7.5 土壤环境 .....	63
1.7.6 环境风险 .....	63
1.8 相关规划及环境功能区划 .....	65
1.8.1 环境功能区划 .....	65
1.8.2 相关规划 .....	65
2 工程概况 .....	66
2.1 现有工程概况 .....	66
2.1.1 现有工程建设历程 .....	66
2.1.2 现有工程概况 .....	70
2.1.3 现有工程主要污染物达标分析 .....	75
2.1.4 现有工程碳排放 .....	90
2.1.5 现有工程污染物排放量 .....	90
2.1.6 现有工程环境保护问题及以新带老要求 .....	91



2.2 拟建项目概况 .....	92
2.2.1 项目基本情况 .....	92
2.2.2 项目组成 .....	92
2.2.3 产品方案 .....	94
2.2.4 主要原材料来源 .....	98
2.2.5 拟建项目主体工程概况 .....	100
2.2.6 公辅工程 .....	116
2.2.7 储运工程 .....	127
2.2.8 服务性工程 .....	134
2.2.9 定员 .....	134
2.2.10 平面布置 .....	134
2.2.10 主要经济指标 .....	135
3 工程分析 .....	137
3.1 总工艺流程及物料流向 .....	137
3.2 生产装置 .....	137
3.2.1 醋酸乙烯装置 .....	137
3.2.2 超高分子量聚乙烯装置 .....	161
3.2.3 乙烯基油装置 .....	173
3.2.4 $\alpha$ 烯烃装置 .....	183
3.2.5 聚乙烯弹性体（POE）装置 .....	194
3.3 公辅工程 .....	200
3.3.1 贮运系统 .....	205
3.3.2 废气废液焚烧炉 .....	208
3.3.3 循环水站 .....	210
3.3.5 污水处理 .....	212
3.3.6 火炬 .....	216
3.3.7 交通运输源 .....	217
3.3.8 其它 .....	218
3.4 项目总平衡 .....	220
3.4.1 总物料平衡 .....	220
3.4.2 总碳平衡 .....	220
3.5 主要污染源汇总及达标分析 .....	226
3.5.1 废气 .....	226
3.5.2 废水 .....	231
3.5.3 固体废物 .....	232
3.5.4 噪声 .....	233
3.6 非正常工况分析 .....	235
3.6.1 废气非正常工况 .....	错误！未定义书签。
3.7 拟建工程“三废”排放清单 .....	236
3.8 污染物总量控制 .....	237
3.9 清洁生产 .....	238
3.9.1 生产工艺与装备水平 .....	239
3.9.2 资源能源利用水平 .....	242
3.9.3 产品指标水平 .....	243

3.9.4 污染物指标 .....	243
3.9.5 小节 .....	243
3.10 效绩分级 .....	244
4 建设工程周围地区环境现状 .....	249
4.1 自然环境概况 .....	错误！未定义书签。
4.1.1 地理位置 .....	错误！未定义书签。
4.1.2 气候气象 .....	错误！未定义书签。
4.1.3 地质构造 .....	错误！未定义书签。
4.1.4 地层岩性 .....	错误！未定义书签。
4.1.5 地形地貌 .....	错误！未定义书签。
4.1.6 地表水水文特征 .....	错误！未定义书签。
4.1.7 地下水水文地质 .....	错误！未定义书签。
4.1.8 生态 .....	错误！未定义书签。
4.2 环境质量现状调查与评价 .....	249
4.2.1 环境空气质量现状调查与评价 .....	273
4.2.2 地下水 .....	277
4.2.3 包气带监测结果分析 .....	286
4.2.4 声环境现状监测与评价 .....	289
4.2.5 土壤质量现状调查与评价 .....	289
4.3 区域污染源调查与评价 .....	301
4.3.1 大气污染源调查 .....	301
4.3.1 废气污染源调查 .....	301
4.3.2 地表水污染源调查 .....	302
4.3.3 地下水污染源调查 .....	302
4.3.4 区域削减污染源 .....	303
5 施工期环境影响评价 .....	305
5.1 施工期污染源强概算 .....	305
5.1.1 施工期环境影响特征 .....	305
5.1.2 施工期废水源强 .....	305
5.1.3 施工期废气源强 .....	305
5.1.5 施工期噪声源强 .....	306
5.1.6 施工期固废源强 .....	306
5.2 施工期环境影响分析 .....	307
5.2.1 施工期水环境影响分析 .....	307
5.2.2 施工期环境空气影响分析 .....	307
5.2.3 施工期噪声影响分析 .....	309
5.2.4 施工期固体废物影响分析 .....	310
5.2.5 施工期生态环境影响分析 .....	310
5.2.6 施工期辐射环境影响分析 .....	311
5.3 施工期环境保护措施及建议 .....	311
6 运行期环境影响预测与评价 .....	313
6.1 运行期大气环境影响预测与评价 .....	313
6.1.1 污染气象特征 .....	313
6.1.2 预测因子和情景 .....	323

6.1.3	污染源	323
6.1.4	预测参数	333
6.1.5	贡献值预测结果	334
6.1.6	叠加区域污染源及现状值预测结果	340
6.1.6	叠加区域污染源及现状值预测结果	错误！未定义书签。
6.1.7	非正常情况预测结果	345
6.1.8	企业边界大气污染物浓度预测结果	347
6.1.9	大气环境防护距离确定	347
6.1.10	污染物排放量核算	347
6.1.11	小结	349
6.2	运营期地表水环境影响分析	351
6.2.1	正常运行时污水处理措施及有效性评价	351
6.2.2	非正常运行时污水处理措施及有效性评价	351
6.3	地下水影响分析	355
6.3.1	正常状况下厂区地下水影响分析	错误！未定义书签。
6.3.2	非正常状况下厂区地下水影响分析	错误！未定义书签。
6.4	运营期声环境影响预测与分析	355
6.4.1	预测模式	379
6.4.3	预测结果与评价	错误！未定义书签。
6.4.4	小结	385
6.5	运营期固体废弃物影响分析	386
6.5.1	固废暂存场所（设施）环境影响分析	387
6.5.2	转运过程的环境影响分析	388
6.5.3	委托利用或者处置的环境影响分析	388
6.5.4	固体废弃物影响分析	389
6.5.5	小结	390
6.6	运营期生态环境影响分析与评价	390
6.7	运营期土壤环境影响分析与评价	391
6.7.1	土壤环境影响类型与影响识别途径	391
6.7.3	土壤环境影响预测与评价	394
6.7.4	小结	405
6.8	电磁环境影响分析与评价	407
7	环境风险评价	411
7.1	现有工程环境风险概况	错误！未定义书签。
7.1.1	风险识别	错误！未定义书签。
7.1.2	现有工程风险防范措施	错误！未定义书签。
7.1.3	应急预案的建立及可靠性分析	错误！未定义书签。
7.2	环境风险调查	错误！未定义书签。
7.2.1	建设项目风险源调查	错误！未定义书签。
7.2.2	环境敏感目标调查	错误！未定义书签。
7.3	环境风险潜势判断	错误！未定义书签。
7.3.1	危险等级	错误！未定义书签。
7.3.2	环境敏感程度分级	错误！未定义书签。
7.3.3	风险潜势判断结果	错误！未定义书签。

7.4 风险识别 .....	错误！未定义书签。
7.4.1 资料收集与调查 .....	错误！未定义书签。
7.4.2 物质危险性识别 .....	错误！未定义书签。
7.4.3 生产系统危险性识别 .....	错误！未定义书签。
7.4.4 危险物质向环境转移的途径识别 .....	错误！未定义书签。
7.4.5 风险识别结果 .....	错误！未定义书签。
7.5 风险事故情形分析 .....	错误！未定义书签。
7.5.1 最大可信事故及其概率 .....	错误！未定义书签。
7.5.2 最大可信事故确定 .....	错误！未定义书签。
7.5.3 最大可信事故源项分析 .....	错误！未定义书签。
7.6 环境风险事故后果预测与评价 .....	错误！未定义书签。
7.6.1 大气环境风险预测 .....	错误！未定义书签。
7.6.2 地表水环境风险分析 .....	错误！未定义书签。
7.6.3 地下水环境风险预测与评价 .....	错误！未定义书签。
7.7 风险管理 .....	错误！未定义书签。
7.7.1 环境风险防范措施要求 .....	错误！未定义书签。
7.7.2 环境风险应急预案要求 .....	错误！未定义书签。
7.7.3 厂区管线环境风险防范措施 .....	错误！未定义书签。
7.7.4 风险监控及应急监测 .....	错误！未定义书签。
7.7.5 风险防范措施“三同时”检查内容 .....	错误！未定义书签。
7.8 评价结论与建议 .....	错误！未定义书签。
7.8.1 项目危险因素 .....	错误！未定义书签。
7.8.2 环境敏感性及事故环境影响 .....	错误！未定义书签。
7.8.3 环境风险防范措施和应急预案 .....	错误！未定义书签。
7.8.4 环境风险评价结论与建议 .....	错误！未定义书签。
8 环境保护措施及技术经济可行性论证 .....	456
8.1 施工期环保措施 .....	456
8.1.1 施工期大气环保措施 .....	456
8.1.2 施工期水污染防治措施 .....	457
8.1.3 施工期噪声污染防治措施 .....	458
8.1.4 施工期固体废物污染防治措施 .....	458
8.1.5 施工期生态保护措施 .....	459
8.1.6 施工期环境保护管理措施 .....	460
8.2 运营期环保措施及技术经济可行性论证 .....	460
8.2.1 大污染防治措施可行性分析及建议 .....	460
8.2.2 废水污染防治措施及可行性分析 .....	472
8.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析 .....	473
8.2.4 固废处置措施可行性 .....	478
8.2.5 声环境保护及技术经济可行性论证 .....	479
8.2.6 土壤环境保护措施 .....	480
8.2.7 运营期生态环境保护措施 .....	481
9 碳排放评价 .....	483
9.1 二氧化碳排放分析 .....	483
9.2 二氧化碳排放情况汇总及强度分析 .....	487

9.3 碳排放管理与监测计划 .....	487
9.4 碳减排措施 .....	488
10 环境影响经济损益分析 .....	490
10.1 社会效益分析 .....	490
10.2 社会效益分析 .....	490
10.3 环境经济损益分析 .....	491
10.3.1 环保设施内容及投资估算 .....	491
10.3.2 环境保护费用分析 .....	492
9.3.3 年环境损失费用的确定与估算 .....	492
10.3.4 环境成本 .....	494
10.4 小结 .....	494
11 环境管理及监测计划 .....	495
11.1 环境管理 .....	495
11.1.1 环境管理机构 .....	495
11.1.2 环境管理机构职责 .....	495
11.2 污染物排放管理要求 .....	496
11.2.1 污染物排放 .....	496
11.2.2 排污口管理要求 .....	503
11.2.3 信息公开 .....	503
11.3 运营期环境管理 .....	503
11.3.1 环境管理制度 .....	503
11.3.2 环境管理任务 .....	503
11.3.3 环境信息公开 .....	504
11.4 环境监测 .....	505
11.4.1 监测机构及工作范围 .....	505
11.4.2 环境监测计划 .....	505
11.5 排污口管理 .....	508
11.6 环保设施验收 .....	509
12 结论与建议 .....	512
12.1 项目概况 .....	512
12.2 环境质量现状 .....	512
12.3 污染源控制措施及达标排放 .....	513
12.3.1 废气 .....	513
12.3.2 废水 .....	514
12.3.3 固废 .....	514
12.3.4 噪声 .....	514
12.3.5 地下水 .....	514
12.3.6 生态 .....	515
12.4 主要环境影响 .....	515
12.4.1 大气环境影响 .....	515
12.4.2 地下水环境影响 .....	515
12.4.3 地表水环境影响 .....	516
12.4.4 声环境影响 .....	516
11.4.5 固体废弃物影响 .....	516

12.4.6 生态环境影响 .....	516
12.4.7 土壤环境影响 .....	516
12.4.8 环境风险 .....	517
12.4.9 电磁环境影响 .....	518
12.5 防护距离 .....	518
12.6 公众意见采纳情况 .....	518
12.7 环境影响经济效益分析 .....	518
12.8 环境管理与监测计划 .....	518
12.9 建设项目环境可行性综合结论 .....	518
12.10 主要要求与建议 .....	518

附图：

- 图 1.5-1 项目所在地周边 3km 规划用地情况
- 图 1.5-2 项目评价范围及敏感点位图
- 图 1.5-3 项目地下水评价范围图
- 图 2.1-1 现有工程厂区平面布置图
- 图 2.2-1 拟建工程厂区平面布置图
- 图 3.1-1 本项目的总工艺流程及物料流向图
- 图 3.2.1-1 醋酸乙烯工艺流程及产污环节图 1
- 图 3.2.1-2 醋酸乙烯装置工艺流程及产污环节图 2
- 图 3.2.1-3 醋酸乙烯装置物料平衡图
- 图 3.2.1-4 醋酸乙烯装置碳平衡图
- 图 3.2.1-5 醋酸乙烯装置水平衡图
- 图 3.2.2-1 超高分子量聚乙烯装置工艺流程及产污环节图
- 图 3.2.2-2 超高分子量聚乙烯装置物料平衡图
- 图 3.2.2-3 超高分子量聚乙烯装置碳平衡图
- 图 3.2.2-4 超高分子量聚乙烯装置水平衡图
- 图 3.2.3-1 乙烯基油装置工艺流程及产污环节图
- 图 3.2.3-2 乙烯基油装置物料平衡图
- 图 3.2.3-2 乙烯基油装置碳平衡图
- 图 3.2.3-4 乙烯基油装置水平衡图
- 图 3.2.4-1  $\alpha$  烯烴装置工艺流程及产污环节图
- 图 3.2.4-2  $\alpha$  烯烴装置物料平衡图
- 图 3.2.4-2  $\alpha$  烯烴装置碳平衡图

图 3.2.4-4  $\alpha$  烯烃装置水平衡图

图 3.2.5-1 POE 装置工艺流程及产污环节图

图 3.2.5-2 POE 装置物料平衡图

图 3.2.5-2 POE 装置碳平衡图

图 3.2.5-4 POE 装置水平衡图

图 3.4-1 拟建项目总物料平衡图

图 3.4-2 拟建项目总碳平衡图

图 3.4-3 拟建项目水平衡图

图 4.1-1 项目地理位置图

图 4.1-2 区域地质构造纲要图

图 4.1-3 区域地质图

图 4.1-4 区域综合柱状图

图 4.1-5 区域三维地形图

图 4.1-6 评价区地貌略图

图 4.1-7 项目所在地地表水系图

图 4.1-8 羊圈梁水文地质剖面图

图 4.1-9 白界文地质剖面图

图 4.1-10 平邑堡文地质剖面图

图 4.1-11 区域水文地质图

图 4.1-12 评价区水文地质图

图 4.1-13 调查评价区实际材料图

图 4.1-14~图 4.1-16 评价区水文地质特征、地层岩性及水文地质条件详见评价区水文地质图、水文地质剖面图

图 4.1-17~4.1-18 评价区地下水流场图

图 4.1-19 第四系潜水水位动态观测图

图 4.1-20 调查点现场照片

图 4.1-21 项目场地钻孔柱状图

图 4.1-22 厂区地质地貌图

图 4.1-23 厂区水文地质图

图 4.1-24 厂区水文地质剖面图

图 4.1-25 渗水试验现场照片

图 4.1-26 双环渗水试验示意图

图 4.2-1 项目监测点分布图

图 4.2-2 土壤剖面图

图 6.1-1 榆林市近 20 年风向玫瑰图

图 6.1-2 榆林市近 20 年风速变化趋势图

图 6.1-3 榆林市近 20 年月平均气温（单位：℃）

图 6.1-4 榆林市近 20 年平均气温变化趋势图（单位℃）

图 6.1-5 榆林市近 20 年月平均降雨量（单位 mm）

图 6.1-6 榆林市近 20 年总降水量变化趋势图（2001-2020）（单位 mm）

图 6.1-7 2021 年逐月平均气温变化曲线

图 6.1-8 2021 年逐月平均风速变化曲线

图 6.1-9 2021 年四季及年小时平均风速日变化曲线

图 6.1-10 2021 年逐月、四季、年风频玫瑰图

图 6.1-11 污染源排放口位置图

图 6.1-12 项目地形图

图 6.1-13~6.1-24 大气预测图

图 6.3-2 概念模型

图 6.3-3 孔隙介质数值模型的  $\lg \alpha_L - \lg L_s$  图

图 6.3-4 网格剖分图

图 6.3-5 模型地表标高等值线图

图 6.3-6 模型底板标高等值线图

图 6.3-7 评价区三维几何模型图

图 6.3-8 降雨入渗分区图

图 6.3-9 模型流场拟合图

图 6.3-10 模型流场拟合图

图 6.3-11 观测点计算水位与实测水位拟合图

图 6.3-12 水文地质参数分区图

图 6.3-13 新建污水处理站非正常乙醛 100d 运移图



- 图 6.3-14 新建污水处理站非正常乙醛 1000d 运移图
- 图 6.3-15 新建污水处理站非正常石油类 100d 运移图
- 图 6.3-16 新建污水处理站非正常石油类 1000d 运移图
- 图 6.4-1 噪声点位图
- 图 6.7-1 模型结构图
- 图 6.7-2 不同预测点负压水头随时间变化曲线图（N 为预测点序号）
- 图 6.7-3 不同预测时刻土壤中含水量剖面图（N 为预测点序号）
- 图 6.7-4 乙醛预测点处污染物浓度随时间变化图
- 图 6.7-5 乙醛不同预测时刻污染物浓度随土壤深度变化图
- 图 6.7-6 石油烃预测点处污染物浓度随时间变化图
- 图 6.7-7 石油烃不同预测时刻污染物浓度随土壤深度变化图
- 图 6.8-1 类比变电站监测点位图
- 图 6.8-2 本项目变电站平面布置图
- 图 6.8-3 类比项目平面布置图
- 图 7.3-1 风险单元图
- 图 7.6-1 醋酸乙酯储罐泄漏事故影响范围图
- 图 7.6-2 醋酸乙烯储罐泄漏事故影响范围图
- 图 7.6-3 乙烯管线泄漏事故影响范围图
- 图 7.6-4 醋酸乙酯储罐爆炸 CO 泄漏事故影响范围图
- 图 7.6-5 醋酸乙烯储罐爆炸燃烧产生 CO 泄漏事故影响范围图
- 图 7.6-6 火灾爆炸后蒸发醋酸乙烯事故影响范围图
- 图 7.6-7 罐区事故地下水中石油类 100d 运移图
- 图 7.6-8 罐区事故地下水中石油类 200d 运移图
- 图 7.6-9 罐区事故地下水中石油类 1000d 运移图
- 图 7.6-10 罐区事故地下水中石油类 7300d 运移图
- 图 7.6-11 事故污水调输线路图
- 图 7.7-1 安置场所图
- 图 7.7-2 事故废水封堵示意图
- 图 8.2-1 厂区防渗图
- 图 8.3-1 地下水监测井点位图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目备案文件

附件 3 榆林市高端能源化工基地建设指挥部关于项目入园的研判意见

附件 4 榆林市发展和改革委员会《关于拟纳入<榆林市环境空气质量达标规划>项目清单（第二批）的函》（榆政发改函[2022]197 号）

附件 5 榆横工业区管委会《关于乙醇醋酸下游产品项目选址意见函》

附件 6 “多规合一”控制线检测报告

附件 7 醇醋酸下游产品项目与榆林“三线一单”管控单元比对成果

附件 8 《关于榆横工业区总体规划修编环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函〔2024〕91 号）

附件 9 陕西延长石油榆林煤化有限公司排污许可证

附件 10 陕西延长石油榆林煤化有限公司突发环境事件应急预案和备案

附件 11 监测报告

附件 12 危废处置协议

附件 13 类比变电站监测报告

附件 14 陕西省认定化工园区名单（第一批）

附件 15 延长石油煤化乙醇醋酸下游产品取水许可申请决定书

附件 16 榆林市高新区管委会关于做好园区水环境污染事故防控体系建设相关事宜的说明

附件 17 关于陕西延长石油榆林煤化有限公司节能报告的审查意见

附件 18 榆林市发展和改革委员会《关于拟纳入<榆林市环境空气质量达标规划>项目清单（第一批）的函》（榆政发改函[2024]127 号）

附件 19 2023 年废渣综合利用及运输大三方协议

附件 20 陕西省林业厅准予使用草原审核同意书陕林草许准〔2024〕44 号

附件 21 国家林业和草原局准予使用林地审核同意书

附件 22 榆林市人民政府关于加快榆横工业区化工片区化工园区扩区认定的承诺函

附件 23 粉煤灰运输及综合利用合同

附件 24 榆林市人民政府关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游

产品项目大气主要污染物区域削减方案的承诺函

附件 25 榆林市人民政府关于陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品  
项目选址与黄河二级支流草皮圪沟河道管理情况说明的函

中圣环境科技发展有限公司

## 概 述

### 一、项目背景

陕西延长石油榆林煤化有限公司成立于 2008 年 11 月，是由陕西延长石油（集团）有限责任公司出资设立的法人独资企业，公司下属 6 家单位（榆神能化公司、凯越煤化、安源化工公司、榆神煤化公司、榆天化公司、延长益业筹建处），资产总额 151 亿元，从业人员 3100 人。榆林煤化本部位于榆林市榆横工业园区，下设 10 个职能部室和 5 个生产中心，建厂至今已建成 20 万吨/年甲醇装置、40 万吨/年醋酸及其配套装置，25 万吨 CO<sub>2</sub> 液化装置，15 万吨/年合成气制油示范项目装置和 3 万吨年费托产物重质馏分深加工装置。目前 3 万吨年费托产物重质馏分深加工装置已建成未完成竣工验收外，其他装置均已按相应要求履行环保手续，验收投产，现有产能为年产 20 万吨甲醇（用于生产醋酸等下游产品）、40 万吨醋酸、15 万吨油品、25 万吨二氧化碳。

自 2011 年以来，醋酸产品价格一直处于低位，仅 2018 年、2021 年醋酸价格略有升高，长期以来醋酸产业链短、竞争力不强。榆林煤化工公司按照延长石油集团“油化并举、煤气电并重、新能源新材料并兴”产业战略布局，立足“榆神”、“榆横”两大园区，积极推动煤化工产业走资源综合利用、深度转化、高端差异化发展道路，加快企业推进高质量发展。结合下属的凯越公司规划建设 50 万吨/年甲醇制乙醇装置，利用乙醇和醋酸为原料，建设 30 万吨醋酸乙烯、20 万吨/年醋酸乙酯装置、20 万吨/年 EVA 装置，进而实现甲醇、醋酸耦合发展，延长榆林煤化的产业链，该项目于 2023 年 7 月 12 日取得榆林市行政审批服务局关于榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目的备案（项目代码 2206-610836-04-01-293862），2024 年 6 月 30 日取得陕西省生态环境厅关于《陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目环境影响报告书》的批复。醋酸乙烯联合装置和公辅工程于 2024 年 10 月开工建设，由于市场需求发生变化，建设单位优化了下游加工路线，立足“榆神”、“榆横”两大园区，以“打造国内最大的百万吨煤基乙醇生产基地，形成国内唯一的煤-POE 全产业链发展模式”为目标，保持 30 万吨醋酸乙烯联合装置不变，将 20 万吨/年醋酸乙酯装置、20 万吨/年 EVA 装置变为 3 万吨/年超高分子量聚乙烯、5 万吨/年乙烯基油、5 万吨/年  $\alpha$  烯烃和 10 万吨/年聚烯烃弹性体，变更后的项目于 2025 年 1 月 24 日已重新在榆林市行政审批服务局进行备案（项目代码 2206-610836-04-01-293862）。根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》分析，具体见表 1，项目变动后新增废气主要排放口、新增大气污染因子二氯甲烷和二噁

英，属于重大变动。根据《陕西省生态环境厅关于加强建设项目重大变动环境影响评价管理工作的通知》（陕环环评函[2021]11号）“建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或者一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。对界定属于重大变动的建设项目，建设单位应在项目开工前或变动部分动工前，按现行分级审批规定向有审批权的环境保护部门报批项目重大变动环评文件，不受原环评文件的审批权限影响。”本项目发生重大变动，重新报批环境影响评价文件。

表1 项目变动分析对比表

类别	重大变动清单	变动前		变动后	变化情况	是否属于重大变动
性质	建设项目开发、使用功能发生变化的。				未发生变化	不属于
规模	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	1 套 30 万吨年醋酸乙烯合成装置，乙醇脱水采用 KBR 技术，醋酸乙烯采用天津大学技术		1 套 30 万吨年醋酸乙烯合成装置，采用用中石化技术	规模未发生变化，工艺专利商发化，乙醇和醋酸加工量未发生变化	不属于
		20 万吨的醋酸乙酯装置		超高分子量聚乙烯装置 3 万吨/	工艺路线发生变化，原料用量和种类相应发生变化，总产品量未增加	不属于
		20 万吨的 EVA 装置		乙烯基油装置规模 5 万吨		
		/		$\alpha$ 烯烃装置规模 5 万吨		
		/		POE 装置规模 10 万吨		
	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	废水全部回用不外排		废水全部回用不外排	不增加外排水量	不属于
	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	颗粒物	13.136	13.512	项目位于达标区，颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOC <sub>s</sub> 排放量均未增加	不属于
		SO <sub>2</sub>	1.612	1.588		
		NO <sub>x</sub>	153.432	155.15		
		VOCs	109.584	110.296		
地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	无环境防护距离		无环境防护距离	建设地点未发生变化由于建设内容变化，导致总图发生变化，变更前均无环境防护距离，总图变化不涉及新增敏	不属于

榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目（重大变动）环境影响报告书

类别		重大变动清单	变动前		变动后	变化情况	是否属于重大变动
						感点	
生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一	新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）	环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、乙醛	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、乙醛、二氯甲烷、二噁英	新增二氯甲烷、二噁英	属于
			地下水	石油类、乙醛	石油类、乙醛、二氯甲烷、二噁英	新增二氯甲烷、二噁英	属于
			土壤环境	特征因子：石油烃、乙醛	石油烃、乙醛、二氯甲烷、二噁英	新增二氯甲烷、二噁英	属于
		位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；	/		/	项目位于达标区，且变更后主要污染物不增加	不属于
		废水第一类污染物排放量增加的；	废水不外排		废水不外排	未发生变化	不属于
		其他污染物排放量增加 10%及以上的。				其他污染物排放量未增加	不属于
	/	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	原料管输		原料管输	未发生变化	
环境保护措施：		8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	未发生变化		未发生变化		
		新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	废水全部回用不外排		废水全部回用不外排	不增加外排水量	不属于
		新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	主要排放口：7 个		主要排放口：13 个	因工艺路线变化，增加废气主要排放口	属于
		噪声、土壤或地下水污染防治措施变	未发生变化		未发生变化	/	/

类别	重大变动清单	变动前	变动后	变化情况	是否属于重大变动
	化，导致不利环境影响加重的。				
	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	污泥送现有锅炉掺烧，有机废液等厂内焚烧处理，其它交有资质单位处理	污泥送现有锅炉掺烧，利用不畅时园区渣厂，有机废液等厂内焚烧处理，其它交有资质单位处理	未发生变化	不属于
	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	新建事故水池 1 座，位于厂区东南角，有效容积 12000m <sup>3</sup>	新建事故水池 2 座，河东有效容积 12000m <sup>3</sup> ，河西有效容积 1300m <sup>3</sup>	事故水池分区设置，容积未减小，不会导致环境风险防范能力弱化	不属于



## 二、建设项目特点

(1) 本项目以乙醇、醋酸为原料，生产下游高附加值的化学品，不新增原料煤。

(2) 本次新建装置的废水经蒸发结晶装置处理本项目、榆煤化本部及凯越煤化公司的污水，处理后的废水全部回用，不排入外环境。

(3) 本项目建设 110KV 变电站 1 座，本次环境影响评价仅包含变电站的辐射影响，不包含输电线。

## 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》等有关法律法规的规定和环境保护行政主管部门的要求，榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目发生重大变动，应重新开展环境影响评价，编制环境影响报告书，鉴于此，陕西延长石油榆林煤化有限公司于 2025 年 3 月委托中圣环境科技发展有限公司实施项目环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位成立了评价工作组，在资料研究的基础上，于 2025 年 3 月进行现场调查，同时委托实施了环境质量现状监测；在现有工程调查、工程分析、现场调查与监测、环境影响分析、环保措施可行性论证等一系列工作的基础上，于 2025 年 8 月编制完成项目环境影响报告书。

## 四、分析判定相关情况

### (1) 与相关产业政策符合性

本项目与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2025 年版）》《西部地区鼓励类产业目录(2025 年本)》符合性分析见表 1。

本项目建设内容属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）》中的允许类；不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止建设项目；属于《西部地区鼓励类产业目录(2025 年本)》中陕西省的鼓励类产业。本项目已取得榆林市行政审批服务局出具的备案，项目建设符合相关产业政策。

表 1 项目与相关产业政策符合性分析

相关产业政策	产业政策	本项目	符合性
《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类	5. 树脂：用于生产乙烯等产品的电加热蒸汽裂解技术，乙烯-乙烯醇共聚树脂等高性能阻隔树脂，聚异丁烯、乙烯-辛烯共聚物、茂金属聚乙烯等特种聚烯烃及高碳 $\alpha$ -烯烃等关键原料的开发与生产，芳族酮聚合物、聚芳醚醚腈、满足 5G 应用的液晶聚合物、电子级聚酰亚胺等特种工程塑料生产以及共混	超高分子量聚乙烯装置、POE 装置和 $\alpha$ -烯烃装置属于鼓励项目，其它为允许类项目	符合

相关产业政策	产业政策	本项目	符合性
	改性、合金化技术开发和应用，可降解聚合物的开发与生产，长碳链尼龙、耐高温尼龙等新型聚酰胺开发与生产  二十、纺织”中“3. 高性能纤维及制品的开发、生产、应用：碳纤维（CF）（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）、芳纶（AF）、芳砜纶（PSA）、超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）（纺丝生产装置单线能力 $\geq 300$ 吨/年，断裂强度 $\geq 40\text{cN/dtex}$ ，初始模量 $\geq 1800\text{cN/dtex}$ ）、聚苯硫醚纤维（PPS）、聚酰亚胺纤维（PI）、聚四氟乙烯纤维（PTFE）、聚苯并双噁唑纤维（PBO）、聚芳噁二唑纤维（POD）、聚醚醚酮纤维（PEEK）、聚 2,5-二羟基-1,4-苯撑吡啶并二咪唑纤维（PIPD）等”。		
	2. 80 万吨/年以下石脑油裂解制乙烯、13 万吨/年以下丙烯腈、100 万吨/年以下精对苯二甲酸、20 万吨/年以下乙二醇、20 万吨/年以下苯乙烯（干气制乙苯工艺除外）、10 万吨/年以下己内酰胺、乙烯法醋酸、30 万吨/年以下羰基合成法醋酸、天然气制甲醇（二氧化碳含量 20%以上的天然气除外），100 万吨/年以下煤制甲醇生产装置，丙酮氰醇法甲基丙烯酸甲酯（利用丙烯腈副产氢氰酸除外）、粮食法丙酮/丁醇、氯醇法环氧丙烷和氯醇法环氧氯丙烷生产装置，300 吨/年以下皂素（含水解物）生产装置。 3.7 万吨/年以下聚丙烯、20 万吨/年以下聚乙烯、乙炔法（聚）氯乙烯、起始规模小于 30 万吨/年的乙烯氧氯化法聚氯乙烯、10 万吨/年以下聚苯乙烯、20 万吨/年以下丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）、10 万吨/年以下普通合成胶乳-羧基丁苯胶（含丁苯胶乳）生产装置，5 万吨/年以下丁腈胶乳装置，氯丁橡胶类、丁苯热塑性橡胶类、聚氨酯类和聚丙烯酸酯类中溶剂型通用胶粘剂生产装置		符合
《市场准入负面清单（2025 年版）》	煤化工：新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目，由省级政府按照国家批准的相关规划核准。新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目，由省级政府核准。其余项目禁止建设	本项目以乙醇和醋酸为原料生产醋酸乙烯、乙烯基油、超高分子量聚乙烯、 $\alpha$ 烯烃和 POE，本项目建成后不新增用煤量和用油量，不属于禁止建设项目	符合
	石化：新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目由省级政府按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目，禁止建设		符合
西部地区鼓励类产业目录 2025 年本	高端聚烯烃、电子化学品、工业特种气体、特种橡胶及其他高分子材料、高性能工程塑料、高性能纤维、高性能膜材料、生物基材料、生物医用材料、专用润滑油脂、催化剂、特种聚酯等高端专用化学品的制造及深加工	本项目为利用已有的醋酸和乙醇原料进行就地深加工，延长企业产品链，建设内容均不属于限制类和淘汰类，本项目属于西部地区陕西省的鼓励类产业	符合

## (2) 环境政策符合性分析

本项目与相关政策符合分析中相关条款对比见表 2。

表 2 本项目与相关环境保护政策的符合性分析

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
1	《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）	三、实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全。防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目位于榆横工业园，项目新增用地不在优先保护类耕地集中区域	符合
		六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作。固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	按照源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则，提出了相应的污染防治和防范措施。危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采取防扬散、防流失、防渗漏等设施	符合
2	重点行业挥发性有机物综合治理方案	（二）化工行业 VOCs 综合治理 重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。	本项目均采用密闭的管线输送物料；装卸区采用底部装料，储罐和装卸废气经收集后送废气废液焚烧炉处理；项目运行后要求企业定期开展泄漏检测与修复，减少无组织 VOCs 排放。废水调节池、曝气池等废水处理设施加盖封闭	符合
3	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）	（六）石油炼制与石油化工行业 1.对泵、压缩机、阀门、法兰等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； 2.对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放； 3.废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排	本项目均采用密闭的管线输送物料，装卸区采用底部装料，储罐和装卸废气经收集后送废气废液焚烧炉处理，要求企业定期开展泄漏检测与修复，减少无组织 VOCs 排放。 生产装置工艺废气送废气废液焚烧炉充分燃烧处理。 污水处理产生的含 VOCs 废气采用预处理+2 段生物处理系统+活性炭吸附处理	符合
		（八）油类（燃油、溶剂）的储存、运输和销售过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括： 2.油类（燃油、溶剂等）储罐宜采用高效密封的内（外）浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备； 3.油类（燃油、溶剂等）运载工具（汽车油罐车、铁路油槽车、油轮等）在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网。	装卸区采用底部装料，储罐和装卸废气经收集后送废气废液焚烧炉处理	符合
		（十四）对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。	本项目建设采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附、废液焚烧炉等处理工艺处置有机废气，采用焚烧工艺的	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
		当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。	建设余热锅炉回收产生的热量。	
		（十七）恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。	本项目污水处理站恶臭气体采用预处理+2段生物处理系统+活性炭吸附处理后经15m排气筒排放	符合
		（十九）严格控制VOCs处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。	本项目废气废液焚烧炉处理工艺产生的有机废气，处理后的烟气中的污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相关标准	符合
4	《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）	实施重点行业节能降碳工程，推动电力、钢铁、有色金属、建材、石化化工等行业开展节能降碳改造，提升能源资源利用效率。实施重大节能降碳技术示范工程，支持已取得突破的绿色低碳关键技术开展产业化示范应用。	本项目优先选用节能设施，对生产过程的余热进行利用，企业现有工程目前已建设25万吨CO <sub>2</sub> 液化。	符合
		推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、工业锅炉等设备为重点，全面提升能效标准。建立以能效为导向的激励约束机制，推广先进高效产品设备，加快淘汰落后低效设备。加强重点用能设备节能审查和日常监管，强化生产、经营、销售、使用、报废全链条管理，严厉打击违法违规行为，确保能效标准和节能要求全面落实。	企业在设备选型时采用节能设备，降低能源消耗量	符合
5	《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）	三、推动产业结构调整 （四）强化分类施策，科学调控产业规模。促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，按照生态优先、以水定产、总量控制、集聚发展的要求，稳妥有序发展现代煤化工。 （五）加快改造提升，提高行业竞争能力。引导烯烃原料轻质化、优化芳烃原料结构，提高碳五、碳九等副产资源利用水平。加快煤制化学品向化工新材料延伸，煤制油气向特种燃料、高端化学品等高附加值产品发展，煤制乙二醇着重提升质量控制水平。	本项目以乙醇和醋酸为原料，生产下游高附加值的化工新材料和高端聚烯烃产品。实现煤制化学品向化工新材料延伸，生产高附加值产品	
6	《黄河生态保护治理攻	禁止在黄河干支流岸线一定范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目位于陕北地区榆林市榆横工业区内，符合规划、规划环评及	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
	《坚战行动方案》（环综合〔2022〕51号）	推动化工企业迁入合规园区，新建化工、有色金属、原料药制造等企业，应布局在符合产业定位和准入要求的合规园区，工业园区应按规定建成污水集中处理设施，依法安装自动在线监控装置并与生态环境主管部门联网。	审查意见要求，是在现有单一产品的基础上进行产业链的延伸，促使现有煤化工产业高端化和多元化发展。本项目位于黄河一级支流无定河约 10.28km，为于黄河二级支流草皮瓜沟两岸，榆林市人民政府已出具项目选址与黄河二级支流草皮瓜沟河道管理情况说明的函，明确项目建设用地不在黄河二级支流草皮瓜沟河道管理和保护范围内（附件 25）。	符合
7	《空气质量持续改善行动计划》 2023.11.30	四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	项目位于榆林市榆横工业区，项目建设符合规划要求，本项目以乙醇和醋酸为原料，生产醋酸乙烯、超高分子量聚乙烯、POE、乙烯基油和 α 烯烃，实现企业在现有产品的基础上进行产业链延伸，实现煤制化学品向化工新材料延伸，生产高附加值产品。本项目生产的产品均不是落后和过剩产能。	符合
		（十）严格合理控制煤炭消费总量。在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制。到 2025 年，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量较 2020 年分别下降 10%和 5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长，重点削减非电力用煤。重点区域新改扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善重点区域煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。	本项目建设不新增原料煤和燃料煤，不建设锅炉，项目用热由园区统一供应，项目已取得节能审查意见	符合
		（十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级以上城市建成区原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到 2025 年，PM2.5 未达标城市基本淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水	本项目不建设锅炉，项目用热由现有工程及凯越煤化统一供应	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
		炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施,充分发挥 30 万千瓦及以上热电联产电厂的供热能力, 对其供热半径 30 公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。		
8	《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）	(六)推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下, 加快煤炭减量步伐, 实施可再生能源替代行动。“十四五”时期, 严控煤炭消费增长, 非化石能源消费比重提高到 20%左右, 京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降 10%、5%左右, 汾渭平原煤炭消费量实现负增长。	本项目位于陕西神榆林市, 不属于汾渭平原。项目以乙醇和醋酸为原料, 不新增原煤消费量	符合
		(七)坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口, 严格落实污染物排放区域削减要求, 对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。推动高炉-转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、电解铝、氧化铝、煤化工产能, 合理控制煤制油气产能规模, 严控新增炼油产能。	项目位于榆林市榆横工业区, 项目建设符合规划要求, 本项目以乙醇和醋酸为原料, 生产醋酸乙烯、超高分子量聚乙烯、POE、乙烯基油和 $\alpha$ 烯烃, 实现企业在现有产品的基础上进行产业链延伸, 实现煤制化学品向化工新材料延伸, 生产高附加值产品。本项目生产的产品均不是落后和过剩产能。	符合
		(八)推进清洁生产和能源资源节约高效利用。……推动煤炭等化石能源清洁高效利用。加强重点领域节能, 提高能源使用效率。实施国家节水行动, 强化农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。推进污水资源化利用和海水淡化规模化利用。	本项目生产废水和生活污水送至新建污水处理站进一步处理后回用, 浓水采用蒸发结晶装置处理, 废水不外排全部回用。可减少新水用量, 节约水资源的消耗, 提高能源的利用率。	符合
9	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）	所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的, 建设项目应提出有效的区域削减方案, 主要污染物实行区域倍量削减, 确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的, 原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减, 确保项目投产后区域环境质量不恶化。 本通知适用于生态环境部和省级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业新增主要污染物排放量的建设项目。市级生态环境主管部门审批的编制环境影响报告书的重点行业建设项目可参照执行。	项目所在区域环境空气质量满足国家环境质量标准, 应对颗粒物、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫污染物实施等量削减。企业已取得榆林市人民政府出具《关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目大气主要污染物区域削减方案的承诺函》（榆政函〔2024〕46 号）（附件 24）以及陕西省生态环境厅将府谷县方正镁业有限责任公司产业结构升级改造削减污染物中挥发性有机物 110.46t 用于本项目配套区域削减源, 削减量为颗粒物 15.48t/a、挥发性有机物 110.46t/a、二氧化氮 169.31t/a、二氧化硫 8.54t/a, 可满足项目主要污染物等量削减需求。	符合
	关于加强高	严把建设项目环境准入关。新建、改建、	本项目位于榆林市榆横工业区, 榆	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
10	耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见环评（2021）45号	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，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、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。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	横工业区总体规划已经取得审查意见(榆政环函〔2024〕91号)。项目符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评及审查意见的相关要求。 项目中间乙醇脱水生产中间产品乙烯在陕西省“两高”项目管理暂行目录中，按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》和《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求，项目所在区域环境空气质量满足国家环境质量标准，应对颗粒物、挥发性有机物、氮氧化物、二氧化硫污染物实施等量削减。榆林市人民政府出具《关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目大气主要污染物区域削减方案的承诺函》（榆政函〔2024〕46号）以及陕西省生态环境厅将府谷县方正镁业有限责任公司产业结构升级改造削减污染物中挥发性有机物110.46t用于本项目配套区域削减源，可满足项目主要污染物等量削减需求。	符合
		新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。		
		提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	本项目废气污染物排放符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）；项目废水零排放全部回用于工艺；本项目无相应的清洁生产指标，但其采用目前先进的工艺技术和节能设备，物耗、水耗满足清洁生产先进水平；根据《陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目节能报告》项目醋酸乙烯单位产品能耗为169.4kgce/t（等量值）优于《乙酸乙烯酯单位产品能源消耗限额》（GB30529-2014）中先进值，乙烯基油单位产品能耗为312.11kgce/t（等量值）、超高分子量聚乙烯单位产品综合能耗为260.81kgce/t、POE单位产品综合能耗为342.02kgce/t，α-烯烃单位产品综合能耗为230.87kgce/t均达到国内先进水平 项目设备优先使用先进水平产品设备。本次环评报告中对土壤及地	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
			下水污染防治提出相应分区防渗措施及跟踪监测要求。	
11	关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知	(七)将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。 各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本次环评已开展了项目碳排放评价内容，提出了相应碳减排的意见。	符合
12	《有毒有害大气污染物名录（2018年）》	生态环境部会同卫生健康委制定了《有毒有害大气污染物名录（2018年）》，根据《《中华人民共和国大气污染防治法》》排放前款规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险	本项目乙烯基油生产使用二氯甲烷和醋酸乙烯合成过程中有少量副产物的乙醛为列入《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中物质，本次环评要求对废气排放口和周边环境进行定期监测	符合
13	重点管控新污染物清单（2023年版）	对列入本清单的新污染物，应当按照国家有关规定采取禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	本项目乙烯基油生产使用二氯甲烷属于清单中的新污染物，排放的污染物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》，同时本次环评制定企业自行监测计划提出了二氯甲烷的监测要求	/
14	新污染物治理行动方案	7.动态发布重点管控新污染物清单。针对列入优先控制化学品名录的化学物质以及抗生素、微塑料等其他重点新污染物，制定“一品一策”管控措施，开展管控措施的技术可行性和经济社会影响评估，识别优先控制化学品的主要环境排放源，适时制定修订相关行业排放标准，动态更新有毒有害大气污染物名录、有毒有害水污染物名录、重点控制的土壤有毒有害物质名录。动态发布重点管控新污染物清单及其禁止、限制、限排等环境风险管控措施。2022年发布首批重点管控新污染物清单。鼓励有条件的地区在落实国家任务要求的基础上，参照国家标准和指南，先行开展化学物质环境信息调查、环境调查监测和环境风险评估，因地制宜制定本地区重点管控新污染物补充清单和管控方案，建立健全有关地方政策标准等。	根据《重点管控新污染物清单（2023年版）》《优先控制化学品名录》本项目生产使用原料、产品及排放污染物列入的化学物质有二氯甲烷、乙醛，其中二氯甲烷为生产原料，根据工艺苯目前暂无其他化学品可替代，要求企业对优先控制化学品制定“一品一策”，按照优先控制化学品风险管控政策和措施的要求应取得排污许可证、开展清洁审核、如有可替代物料鼓励替代，乙醛为副反应产生，废气收集采用焚烧处理后达标排放	符合
15	关于加强重	各级环评审批部门在受理和审批建设项目	本项目符合产业政策，建设内容不	符合



序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
	点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见	环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	属于不予审批环评的项目类别	
		（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	本项目生产使用原料、产品及排放污染物属于《重点管控新污染物清单（2023 年版）》《优先控制化学品名录》的化学物质有二氯甲烷和乙醛，其中二氯甲烷 为生产原料，根据工艺二氯甲烷目前暂无其他化学品可替代，要求企业对优先控制化学品制定“一品一策”，按照优先控制化学品风险管控政策和措施的要求应取得排污许可证、开展清洁审核、如有可替代物料鼓励替代，乙醛为副反应产生，废气收集采用焚烧处理后达标排放。	
		（二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本项目给出二氯甲烷和乙醛的用量、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将二氯甲烷和乙醛纳入评价因子；核算各环节产生和排放情况。	符合
		（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放和新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治	本项目涉及新污染物为二氯甲烷和乙醛，废气经处理后均达标排放；生产废水处理后可全部回用，不外排，同时对厂区提出了分区防渗的要求。	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
		措施。 （四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。 （五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布新污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	已对二氯甲烷和乙醛进行了环境质量监测，并对其进行了环境影响预测	符合
16	“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	各有关地区要坚持从严控制，对已备案但尚未开工的拟建工业项目，要指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。拟建工业项目清理规范工作于2021年12月底前全部完成。“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。	本项目位于榆林市榆横工业区，榆横工业区总体规划已经取得审查意见（榆政环函〔2024〕91号），项目符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评的相关要求。榆林市人民政府已出具项目选址与黄河二级支流草皮瓜沟河道管理情况说明的函，明确项目建设用地不在黄河二级支流草皮瓜沟河道管理和保护范围内（附件25）。	符合
17	2024—2025年节能降碳行动方案	1.严格石化化工产业政策要求。强化石化产业规划布局刚性约束。严控炼油、电石、磷铵、黄磷等行业新增产能，禁止新建用汞的聚氯乙烯、氯乙烯产能，严格控制新增延迟焦化生产规模。新建和改扩建石化化工项目须达到能效标杆水平和环保绩效A级水平，用于置换的产能须按要求及时关停并拆除主要生产设施。全面淘汰200万吨/年及以下常减压装置。到2025年底，全国原油一次加工能力控制在10亿吨以内。	本项目符合相关产业政策，项目设备选型时采用节能设备，降低能源消耗量，根据项目节能评估报告，主要产品单位产品综合能耗处于同行业先进水平，项目污染排放等满足环保绩效A级水平	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
		2.加快石化化工行业节能降碳改造。实施能量系统优化，加强高压低压蒸汽、驰放气、余热余压等回收利用，推广大型高效压缩机、先进气化炉等节能设备。到 2025 年底，炼油、乙烯、合成氨、电石行业能效标杆水平以上产能占比超过 30%，能效基准水平以下产能完成技术改造或淘汰退出。2024—2025 年，石化化工行业节能降碳改造形成节能量约 4000 万吨标准煤、减排二氧化碳约 1.1 亿吨。		符合
		3.推进石化化工工艺流程再造。加快推广新一代离子膜电解槽等先进工艺。大力推进可再生能源替代，鼓励可再生能源制氢技术研发应用，支持建设绿氢炼化工程，逐步降低行业煤制氢用量。有序推进蒸汽驱动改为电力驱动，鼓励大型石化化工园区探索利用核能供汽供热。	项目设备选型时采用节能设备，降低能源消耗量，外购电 30%采用绿电	符合
18	《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》的通知发改环资〔2022〕1453 号	有序推进污泥焚烧处理。污泥产生量大、土地资源紧缺、人口聚集程度高、经济条件好的城市，鼓励建设污泥集中焚烧设施。含重金属和难以生化降解的有毒有害有机物的污泥，应优先采用集中或协同焚烧方式处理。污泥单独焚烧时，鼓励采用干化和焚烧联用，通过优化设计，采用高效节能设备和余热利用技术等手段，提高污泥热能利用效率。有效利用本地垃圾焚烧厂、火力发电厂、水泥窑等窑炉处理能力，协同焚烧处置污泥，同时做好相关窑炉检修、停产时的污泥处理预案和替代方案。污泥焚烧处置企业污染物排放不符合管控要求的，需开展污染治理改造，提升污染治理水平。	本项目生化工段产生的污泥送现有 220t/h 循环流化床锅炉焚烧处理，则本项目建成后全厂生化污泥焚烧量占总用燃料煤量的 0.975%，不会对锅炉运行产生影响，也不会对现有锅炉废气污染排放产生影响。	符合
19	《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》工信部联原〔2021〕220 号	未通过认定的化工园区，不得新、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。地方人民政府要依法依规妥善做好未通过认定化工园区的整改或关闭，以及园区内企业的监管及处置工作。	本项目位于榆林市榆横工业区南区，符合规划、规划环评及审查意见要求，榆横工业区南区已通过化工园区认定和复核，但项目新增用地范围不在已认定范围内，具体位置见附图 1，园区需开展化工园区扩区申报工作，将本项目纳入化工园区扩区范围内，榆林市政府已出具承诺未纳入前项目不得开工建设，承诺见附件 22。	符合
20	陕西省“两高”项目管理暂行目录	化学原料和化学制品制造：基础化学原料制造(261)有机化学原料制造(2614)乙烯、对二甲苯、丙烯、丁二醇、醋酸	项目产品醋酸乙烯、高分子量聚乙烯、乙烯基油、α 烯烃和 POE 均不在目录中	符合
21	《陕西省大气污染防治专项行动方	动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项	生产过程产生的有机废气采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附、废气废液焚烧等措施处理	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
	案 (2023-2027)	整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。		
22	《陕西省臭氧污染防治专项工作方案(2023-2027年)》	采用单纯吸附、吸收、光催化氧化、吸附/脱附、冷凝+吸附、冷凝+吸附/脱附、吸收+吸附/解吸等相对低效治理技术，不具备达标排放能力的固定顶储罐，应加装高效治理设施或者调整储存方式。边缘密封采用非浸液式密封等高效密封方式，或无边缘密封方式的内浮顶储罐，改造为高效密封方式。采用单纯吸附、吸收、光催化氧化、吸附/脱附、冷凝+吸附、冷凝+吸附/脱附、吸收+吸附/解吸等相对低效治理技术，不具备达标排放能力装卸台，改造为高效治理技术。采用单纯吸附、吸收、光催化氧化、吸附/脱附、冷凝+吸附、冷凝+吸附/脱附、吸收+吸附/解吸等相对低效治理技术的含 VOCs 废水单元，改造为高效治理技术	本项目均采用密闭的管线输送物料，其中部分不凝气送至本次废气废液焚烧炉充分燃烧，装卸区采用底部装料，储罐和装卸废气经收集后送废气废液焚烧炉处理，要求企业定期开展泄漏检测与修复，减少无组织 VOCs 排放。	符合
23	《陕西省禁止危险化学品目录（第一批）》	包括八氟异丁烯、八氯苈烯、二甲肿酸等共 50 种禁止新上高危高污染危险化学品生产建设项目	本项目产品不在该名录中	符合
24	陕西省人民政府关于深化大气污染防治治理推进实现“十四五”空气质量目标的实施意见	1.严格准入要求。新、改、扩建项目严格落实各项准入要求，原则上采用清洁运输方式，对属于节能降碳工业重点领域的新建项目必须按照能效标杆水平建设。	项目符合国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评及审查意见的相关要求。根据项目节能报告项目能耗水平均为国内先进水平	符合
		全面推进 VOCs 综合治理。污水处理厂（站）排放的高浓度有机废气应单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）排放的有机废气应密闭收集处理。企业开停工、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气，不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本项目污水处理废气收集处理后达标排放；对开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气，时收集处理；火炬燃烧装置不作为日常大气污染处理设施。	符合
25	榆林市 2025 年生态环境保护铁腕治污攻坚行动方案	(一)扬尘整治精细化管控行动。严格落实企业主体责任和建筑工地扬尘管控“六个百分之百”措施，将防治扬尘污染费用纳入工程造价；成立联合检查专班，按月开展联合执法；并建立问题台账，对产生扬尘污染的工地按职责权属依法查处，对拒不改正的工地责令停工整治。	要求建设单位在施工中落实《榆林市扬尘污染防治条例》的要求，建设单位及施工单位成立专项环保治理小组，划分责任区域并购置洒水车，每天定期对施工区域进行洒水降尘并建立台账，建设单位做好监控和检查，控制厂界扬尘达标，严格落实车辆出入工地清洗制度，严禁带泥上路，建筑工地场界建	符合

序号	政策	有关条款内容	本项目	符合性
			设喷淋设施,扬尘视频监控实行联网管理。	
		重点行业深度治理行动。按照《榆林市兰炭及兰企业工业废气废水深度治理指导意见》,开展兰炭等重点企业挥发性有机物(VOCs)治理,VOCs废气经收集后高效处理,严禁VOCs废气未经收集处理直接排放。	本项目装卸区采用底部装料,储罐和装卸废气经收集后送全厂废气焚烧炉处理;厂内物料输送采用密闭管线;生产工艺有机废气经收集后采用焚烧处理,废水处理装置采用密闭设施,污水处理站采用“收集+生物除臭+活性炭吸附”处理,环评要求企业定期开展泄漏检测与修复,减少无组织VOCs排放	符合
25	《榆林市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》	2025年底前大宗货物运输量在100万吨以上的企业清洁运输比例提高到30%,2027年底前清洁生产运输比例提高到70%以上。日载货车进出10辆次及以上的单位涉及大宗物料运输企业全部建立门禁系统	企业应按照专项行动方案的要求提高新能源车使用,将企业清洁运输比例在2025年底前提高到30%	符合
		强化扬尘污染防治。落实《榆林市扬尘污染防治条例》,强化建筑工地等扬尘污染管控。施工场地严格执行“六个百分之百”要求,场界扬尘排放超过《施工场界扬尘排放限制》DB61/1078-2017的立即停工整改,严格落实施工工地重污染天气应急减排措施。	要求建设单位在施工中落实《榆林市扬尘污染防治条例》的要求,建设单位及施工单位成立专项环保治理小组,划分责任区域并购置洒水车,每天定期对施工区域进行洒水降尘并建立台账,建设单位做好监控和检查,控制厂界扬尘达标,落实施工工地重污染天气应急减排措施。	符合
		大力推动产业园区和产业集群采用集中供热设施或清洁能源取暖。	本项目不建设锅炉,生产用汽依托现有工程和凯越煤化供给	符合
		新建项目不再采用低温等离子、光氧化、光催化等处理方式。非水溶性VOCs废气不再采用喷淋、吸收式处理。	本项目均采用密闭的管线输送物料,有机废气收集后送废气废液焚烧炉焚烧处理。	符合

### (3) 规划符合性分析

本项目涉及的产业规划较多,本节主要分析了本项目与国家及地方的有关产业发展规划的符合性,具体见表3。

表3 项目与相关规划符合性分析

名称	规划要求	本工程情况	符合性
《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)	三、推动产业结构调整 (四) 强化分类施策,科学调控产业规模。促进煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展,按照生态优先、以水定产、总量控制、集聚发展的要求,稳妥有序发展现代煤化工。	本项目采用国内国外成熟工艺,以乙醇和醋酸为原料生产醋酸乙烯、高分子量聚乙烯、乙烯基油、 $\alpha$ 烯烃和POE,是在企业现有产品的基础上进行产业链延伸,使其现有产业高端化、多元化。实现煤制化学品向化工新材料延伸,生产高附加值产品	符合
	五) 加快改造提升,提高行业竞争能力。.....引导烯烃原料轻质化、优化芳烃原料结构,提高碳五、碳九等副产资源利用水平。加快煤制化学品向化工新材料延伸,煤制油气向特种燃		符合

名称	规划要求	本工程情况	符合性
号)	料、高端化学品等高附加值产品发展，煤制乙二醇着重提升质量控制水平。		
《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》	严禁在黄河干流及主要支流沿岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。	本项目位于榆林市榆横工业区，规划环评已取得榆林市生态环境局审查意见(榆政环函(2024)91号)。项目距离黄河一级支流无定河约10.28km，项目位于黄河二级支流草皮瓜沟两岸，榆林市人民政府已出具项目选址与黄河二级支流草皮瓜沟河道管理情况说明的函，明确项目建设用地不在黄河二级支流草皮瓜沟河道管理和保护范围内(附件25)。	符合
“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划	防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	本次环评已开展土壤环境影响评价，并按照源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则，针对土壤和地下水提出了相应的污染防治和防范措施。企业属于土壤污染重点监管单位已按要求定期开展周边土壤环境监测，本次对新增区域提出了土壤环境监测要求，并要求企业根据本次环评的要求完善项目自行监测方案。	符合
	强化重点监管单位监管。动态更新土壤污染重点监管单位名录，监督全面落实土壤污染防治义务，依法纳入排污许可管理。2025年底前，至少完成一轮土壤和地下水污染隐患排查整改。地方生态环境部门定期开展土壤污染重点监管单位周边土壤环境监测。		符合
“十四五”全国清洁生产推行方案	新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平。钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼油、焦化、电解铝等行业新建项目严格实施产能等量或减量置换。对不符合所在地区能耗强度和总量控制相关要求、不符合煤炭消费减量替代或污染物排放区域削减等要求的高耗能高排放项目予以停批、停建，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。	本项目采用目前先进的工艺技术和节能设备，物耗、水耗满足清洁生产先进水平。项目建设不新增原料煤及煤料煤用量，项目已取得发改委的节能审查意见	符合
陕西省“十四五”生态环境保护规划(陕政办发[2021]25号)	推进重点行业挥发性有机物综合整治。建立石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子制造、工程机械制造等重点行业源头、过程和末端全过程控制体系,实施挥发性有机物总量控制。全面落实《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822-2019)》要求，持续开展无组织排放排查整治工作，加强含挥发性有机物物料全方位、全链条、全环节密闭管理。	本项目均采用密闭的管线输送物料，生产工艺产生的不凝气送至废气废液焚烧炉充分燃烧，装卸区采用底部装料，本项目储罐和装卸废气经收集后送废气废液焚烧炉处理，要求企业定期开展泄漏检测与修复，减少无组织VOCs排放。	符合
	持续推进工业污水治理引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷强化工业集聚区污染治理推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治。陕北地区合理控制火电、兰炭、煤化工等行业规模。	废水经蒸发结晶装置处理后全部回用，不外排	符合

名称	规划要求	本工程情况	符合性
	严格建设项目土壤环境影响评价制度,对新(改、扩)建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的严格选址条件,严控选址范围,提出并落实土壤和地下水污染防治要求。推进化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场等地下水重点污染源污染状况调查及防控。	本次环评已开展土壤环境影响评价,并按照源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则,针对土壤和地下水提出了相应的污染防治和防范措施。企业现有厂区属于土壤污染重点监管单位已按要求定期开展周边土壤环境监测,本次对新增区域提出了土壤环境监测要求,并要求企业根据本次环评的要求完善项目自行监测方案。	符合
陕西省黄河流域生态环境保护规划(陕环发〔2022〕9号)	深挖工业节水潜力。完善供用水计量体系和在线监测系统,强化生产用水管理。加大能源、化工等高耗水产业节水力度,严格限制高耗水产业发展。大力推广应用节水技术装备,支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造,推进现有企业和园区开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造,加快节水及水循环利用设施建设,促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环用水。新建企业和园区要在规划布局时,统筹供排水、水处理及循环利用设施建设,推动企业间的用水系统集成优化。增强矿井水资源化综合利用。	项目用水依托园区现有给水系统。本项目废水新建水处理站和回用水站处理后回用于循环冷却系统补水,浓水经蒸发结晶装置处理后全部回用,不外排。	符合
《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》	严格落实企业污染防治主体责任,严格环评固废“三同时”制度,加快推行清洁生产审核,推动企业从源头减少固体废物产生量、降低危害性。	报告中提出了严格按照“三同时”制度的要求。	符合
	完善“全过程监控和信息化追溯”体系。依法逐步将产生工业固体废物企业的工业固体废物环境管理要求纳入其排污许可证;依托物联网等信息技术,做优“智慧”监管,建立信息化监管体系,及时有效、动态跟踪工业固体废物的产生、贮存、运输、利用、处置等关键节点信息。	本项目一般固废外售或综合利用,危险废物交由有资质的单位处理处置。并且提出了按照要求在变更和延续排污许可证时将固体废物管理纳入其中。并对危险废物的产生、贮存、运输、处置等环节按照规范提出了相应要求。	符合

（4）园区规划及规划环评符合性

榆林高新技术产业开发区管理委员会（榆横工业区管理委员会）于2021年6月委托编制完成了《榆横工业区总体规划（修编）（2022-2035年）》，《榆横工业区总体规划（修编）2022-2035年环境影响报告书》由中圣环境科技发展有限公司编制完成，并于2024年5月20日取得了榆林市生态环境局的审查意见（榆政环函〔2024〕91号）。本项目与规划环评及其审查意见符合性分析见下表4。

表4 项目与规划环评及其审查意见的相符性分析

名称	要求	项目情况	符合性
----	----	------	-----

	<p>3) 榆横工业区南区</p> <p>发展定位：以推进资源高质量转化为核心、以强化科技创新为引领、以完善辅助配套为保障的三大发展策略，真正实现“精细化工和化工新材料为主体，智能制造和现代服务业为两翼”的“一体两翼”产业发展目标。</p> <p>现代煤化工和煤炭深加工企业发挥产品合成的技术优势，在现有项目基础上进行优化提升：煤制油除了生产柴油调和组分、石脑油、LPG，还可以联产延伸高端化工产品，包括 LNG、单质烷烃、液体石蜡、润滑油基础油、<math>\alpha</math>烯烃、高碳醇、高碳酯、烷基苯、烷基酚、润滑油添加剂、长链二元酸等精细化学品，向高端化、差异化精细化工品方向发展。化工板块，甲醇深加工多种精细化工品，同时拓展合成烯烃和下游，实现更好的差异发展和延伸增值。甲醇制烯烃，除了生产双聚产品，还可以调整开发多牌号聚烯烃，利用煤制油生产的 1-己烯、1-辛烯作为第三单体生产高端牌号聚烯烃。</p>	<p>本项目位于榆横工业园南区，以醋酸和乙醇为原料，生产醋酸乙烯、<math>\alpha</math>烯烃、高分子量聚乙烯、POE 和乙烯基油，属于基础化工产品向精细化工产品 and 化工新材料延伸</p>	<p>符合</p>
<p>规划环评</p>	<p>大气环境影响减缓措施：</p> <p>(1) 实施大型热电站供热供汽方式，严格限制分散小锅炉建设。</p> <p>(2) 燃煤锅炉必须采取脱硫脱硝除尘措施，排放浓度达到超低排放标准要求。</p> <p>(3) 采取有效措施，预防和控制二氧化硫、氯气、氯化氢、硫化氢、氨气等的事故性泄漏。</p> <p>(4) 设置大气环境防护距离，在规划执行过程中，禁止在规划的煤化工区和规划的居住集中区之间新建集中居住区；对各项目确定的大气环境防护距离内的居住区应进行搬迁。</p> <p>(5) 对工业项目涉及的特征大气污染物定期监测。建议在工业区外围地带建设永久性监测站，对园区有毒有害特征污染物进行监测。</p>	<p>本项目采用优质材质以及阀门、法兰等设备，从源头降低了 VOCs 排放量；针对设备密封点制定了 LDAR 制度，要求企业定期对设备及管线进行泄漏检测与修复；有机液体装载过程均采用液下装载的方式，罐区及有机液体装卸过程中产生的废气经收集后处理达标后排放；本项目现有废水收集处理系统均采取密闭措施，同时对污水处理站废气进行收集通过处理措施处理达标后外排。</p>	<p>符合</p>
	<p>地表水环境影响减缓措施：</p> <p>工业废水，可通过采用先进技术工艺设备，减少废水产生量，对产生的排水应遵循清污分流、分类收集、分别处理，处理后回用或再利用的原则，做到工业废水不外排。对煤化工行业，建议要求采取先进的废水深度处理技术，做到废水能全部回用于生产。</p>	<p>本项目废水遵循清污分流、分类收集、分别处理，处理后回用，通过蒸发结晶装置处理后，全部回用，不排入外环境。</p>	<p>符合</p>
	<p>地下水环境影响减缓措施：</p> <p>(1) 统一建设各类固体废物贮存、处置设施，防止固体废物随意堆弃。工业区应统一规划建设工业固体废物填埋场或其他处置设施，对各类工业固体废物进行统一管理，各类固体废物的贮存和填埋处置应严格执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》、《危险废物贮存污染控制标准》要求，并在运行期严格管理。</p> <p>(2) 做好工业场地、堆场及废水、废渣处置贮存设施的防渗措施。</p> <p>(3) 控制污水水管网的泄漏。通过采用合格管材、加强施工质量管理、定期测定及检查的手段控制污</p>	<p>本项目采取严格的管理措施减少跑、冒、滴、漏等现象发生，厂区内按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)划分非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，制订地下水水质和土壤环境质量监测方案</p>	<p>符合</p>



	水、废水管网的泄漏，防止泄漏污水、废水对地下水和土壤造成污染。 (4) 定期对地下水水质和土壤环境质量进行监测		
	固体废物影响减缓措施： (1)一般固废 首先应考虑一般工业固废的综合利用。 (2) 危险废物 危险废物临时堆放场所应按照 GB 18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求进行建设，交有资质单位处置。	本工程固废措施遵循“减量化、资源化、无害化”的处理处置原则，一般固废处理处置方式包括综合利用、委托厂家回收和填埋处理等，危险废物的处理方式为委托资质单位处置或者由本项目自建废液焚烧炉处置。本项目新建的危险废物贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求建设。	符合
	环境风险防范措施： 各企业应建设事故水池，确保事故废水不出厂区。要求各企业编制各项目环境风险防范措施和应急预案。	本项目本项目各装置区建设初期雨水池，事故水池 2 座，河东有效容积 12000m <sup>3</sup> ，河西有效容积 1300m <sup>3</sup> ，本次环评要求企业重新修编现有环境风险应急预案。	符合
	①进驻企业需满足《产业结构调整指导目录》的要求，禁止采用淘汰类工艺。 ②工业项目应符合产业政策，不得采用国家和地方淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目； ③工业项目选址应符合上位国土空间规划，符合园区产业布局、土地利用规划、规划功能定位等要求，项目建设环评需分析规划及规划环评的符合性； ④对拟建、在建项目，应根据《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年版）》对照能效标杆水平建设实施，推动能效水平应提尽提，力争全面达到标杆水平； ⑤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，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、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； ⑥合理布局运输通道，降低交通事故风险水平，严防交通运输次生突发环境事件风险	本项目不属于国家明令淘汰的落后生产能力、工艺和产品；国家淘汰、削减或限制的产品和生产工艺；国家禁止投资建设的工艺、产品；限制和禁止外商投资产业；国家明确禁止建设的“十五小”项目，“新五小”项目；其他国家和地方产业政策中禁止的项目。本项目符合规划区及各产业园区产业定位，符合国家相关产业政策。	符合
规划环评审查意见	把好入园项目关口，推进产业转型升级。落实“三线一单”生态环境分区管控尤其是生态环境准入清单要求，严格入园项目的环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均需达同行业先进水平，深入推进节能降碳增效，推动园区绿色、低碳发展。推进技术研发型、创新产业发展，推进技术研发型、创新产业发展	本项目位于榆横工业区南区，项目建设符合“三线一单”管控要求。项目采用先进的生产工艺、设备，单位产品能耗属于同行业先进水平，污染物排放满足环保绩效 A 级水平，生产废水和生活污水一并排入新建污水处理站处理后全部回用，不排入外环境；初期雨水经收集后送污水处理站处理后回用不外排	符合

因此，本项目符合《榆横工业区总体规划（修编）2022-2035 年》、规划环评及其审查意见要求。

#### （5）三线一单符合性分析

本项目在陕西“三线一单”数据应用管理平台进行了“三线一单”比对，比对结果见附件 7。本项目位于重点管控单元，项目用地不在生态保护红线范围内，比对结果见表 5。项目所在地在榆林市生态环境管控单元的位置图附图 2，属于榆林市生态环境管控单元中的重点管控单元，不涉及优先保护单元和一般管控单元。本项目与榆林市生态环境准入清单（2023 年）的符合性分析见表 6。

表 5 本项目“三线一单”比对结果

管控单元分类	管控单元名称	要素属性	总面积（m <sup>2</sup> ）
重点管控单元	榆林市高新技术产业开发区（榆横工业区）	大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、土地资源重点管控区、榆林高新技术产业开发区（榆横工业区）	781625.5

注：三线一单建设面积数据仅供参考

表 6 本项目榆林市生态环境准入清单的符合性分析

管控纬度		管控要求		本项目	符合性
空间布局约束	大气环境高排放重点管控区		1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）	项目以自产醋酸和下属凯越公司生产乙醇为原料生产醋酸乙烯、乙烯基油、超高分子量聚乙烯、 $\alpha$ 烯烃和 POE，项目中间乙醇脱水生产中间产品乙烯在陕西省“两高”项目管理暂行目录中，项目实施可实现甲醇、醋酸耦合发展，延长榆林煤化的产业链，有利于凯越公司扭亏脱困，项目取得备案，项目代码 2206-610836-04-01-293862	符合
	水环境工业污染重点管控区		充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。	项目废水处理后全部回用于生产，减少项目新鲜水用量，项目已取得榆林市水利局的取水许可申请，许可运行期总取水量为 320.60 万 m <sup>3</sup> /a，满足项目需求。	符合
	榆林高新技术产业开发区(榆横工业区	区域执行榆林市生态环境总体准入清单中“空间布局约束”准入要求	1.构建“一核两轴三带四区”的全市保护开发空间格局。以生态保护红线为核心，严格保护各类自然保护地和特色自然景观风貌，建设和修复生态空间网络，构筑以自然资源集中分布区域为生态源地、重要自然保护地为生态节点、河流水系廊道为纽带的“三带三廊多点”的生态安全格局。基于区域生态安全格局，保育以毛乌素沙地防风固沙生态带、黄河沿岸拦沙保水生态带和黄土高原水土保持生态带为主的黄河中游生态屏障，共建国家防风固沙固土生态屏障。 2.围绕构建能化主导、多产融合、集聚发展、高端低碳的现代化产业体系，建设“三带（长城沿线能源化工产业发展带、无定河特色产业发展带、黄河黄土文化风情带）、四区（中部能源科技产业区、北部煤电化工产业区、西部油气风光产业区、南部特色林果产业区）”的产业空间布局，引导新要素、新产业和新业态向重点发展区域集聚。 3.建设世界一流高端能源化工基地。打造神木市、靖边县、府谷县成为世界一流能源化工基地核心承载区。 4.严格“两高”项目准入。新建“两高”项目需满足《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021 年	1、项目位于榆横工业区，属于重点管控单元，项目占地不涉及生态红线，于国家重点开发区域呼包鄂榆地区，符合园区空间布局要求。 2、项目属于重点发展北部煤电化工发展。 3、本项目位于榆林市榆横工业区，属于重点发展区。项目不新增原料煤，采用乙醇和醋酸为原料生产醋酸乙烯、乙烯基油、超高分子量聚乙烯、 $\alpha$ 烯烃和 POE 等，属于化工产品的多元化及产业链延伸。本项目符合国家和我省相关政策要求，符合《榆横工业区总体规划（修编）2022-2035》和《榆横工业区总体规划（（修编）2022-2035 环境影响报告书》及其审查意见要求。园区规划已经取得规划环评审查意见。 4、本项目位于榆林市榆横工业区，属于重点发展区。项目不新增原料煤，采用乙醇和醋酸为原料生产醋酸乙烯、乙烯基油、超高分子量聚乙烯、 $\alpha$ 烯烃和 POE 等，属于化工产品的多元化及产业链延伸。本项目符合国家和我省相关政策要求，符合《榆横工业区总体规划（（修编）2022-2035》和《榆横工业区总体规划（修编）2022-2035 环境影响报告书》及其审查意见要求。园区规划已经取得规划环评审查意见。	符合

管控 纬度	管控要求			本项目	符合 性
			<p>版）》相关要求。新建、改扩建“两高”项目在满足本地区能耗、碳排放强度控制的前提下，工艺技术装备、主要产品能耗必须达到国内先进水平。新建煤化工项目工艺技术装备、能效、碳排放水平必须达到国际先进水平。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> <p>5.严格控制新增煤电项目。优化煤电发展规模和布局，持续推动淘汰落后产能、煤电机组节能和超低排放升级改造。严禁在国家政策允许的领域以外新（扩）建燃煤自备电厂。严把燃煤锅炉准入关口，城市建成区禁止新建燃煤锅炉；不再新建燃煤集中供热站。</p> <p>6.推动煤化工高端化多元化低碳化发展。提高煤化工项目准入门槛。未纳入国家有关领域规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。</p> <p>7.沿黄重点县市区工业项目一律按要求进入合规工业园，严控高污染、高耗能、高耗水项目。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；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>8.以“一山（白于山）、四川（皇甫川、清水川、孤山川、石马川）、四河（窟野河、秃尾河、佳芦河、无定河）、四区（长城沿线沙化土地治理重点区、定边盐碱地整治重点区、沿黄水土流失治理重点区、矿山生态修复重点区）”为生态修复重点修复区域，协同推进“北治沙、南治土、全域治水、科学治矿”，打造黄土高原生态文明示范区，构筑黄河中游生态屏障。</p>	<p>5、本项目不新增锅炉，项目用热统一由现有工程及凯越煤化供给。</p> <p>6、项目乙醇和醋酸为原料生产醋酸乙烯、乙烯基油、超高分子量聚乙烯、<math>\alpha</math>烯烃和 POE 等，属于化工产品的多元化及产业链延伸。</p> <p>7、本项目位于榆林市榆横工业区现区，规划环评已取得榆林市生态环境局审查意见（榆政环函〔2024〕91号），项目距离黄河一级支流无定河约 10.28km，项目位于黄河二级支流草皮圪沟两岸，榆林市人民政府已出具项目选址与黄河二级支流草皮圪沟河道管理情况说明的函，明确项目建设用地不在黄河二级支流草皮圪沟河道管理和保护范围内。</p> <p>8、本项目位于榆横工业区，项目建设不涉及榆林市生态重点修复区域。</p>	
	大气高排放重点管控区	1.严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）		项目以自产醋酸和下属凯越公司生产乙醇为原料生产醋酸乙烯、乙烯基油、超高分子量聚乙烯、 $\alpha$ 烯烃和 POE，项目中间乙醇脱水生产中间产品乙烯在陕西省	符合

管控 纬度	管控要求			本项目	符合 性
				“两高”项目管理暂行目录中，项目实施可实现甲醇、醋酸耦合发展，延长榆林煤化的产业链，有利于凯越公司扭亏脱困，项目取得备案，项目代码2206-610836-04-01-293862	
	水环境工业污染重点管控区	充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。		项目废水处理后全部回用于生产，减少项目新鲜水用量，项目已取得榆林市水利局的取水许可申请，许可运行期总取水量为 320.60 万 m³/a，满足项目需求。	符合
	水环境城镇生活污染重点管控区	1.根据水资源和水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。 2.因地制宜，加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造，完善城镇污水处理厂运营管理机制，新建污水处理设施配套管网应同步设计、同步建设、同步投运，积极探索“厂—网—河”机制。			
	建设用地污染风险重点管控区	1.严格落实建设用地土壤污染风险管控和修复名录制度。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。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。 2.动态更新土壤污染重点监管单位名单，建立隐患排查制度。土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。结合兰炭企业升级改造工作进展，开展关闭搬迁涉兰炭企业建设用地土壤环境调查和评估，逐步建立污染（疑似污染）地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。		1、项目所在地不属于建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块， 2、企业现有工程已完成土壤隐患排查，环评要求本次拟建工程严格按照 GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T50934 要求设计地下水污染防渗措施，按照要求开展土壤和地下水监测	符合
	江河湖库岸线重点管控区	1.严格限制建设项目类型和控制其开发利用强度。在岸线控制利用区内，允许进行必要的河道整治、堤防等有利于河势稳定、防洪安全，以及河道生态治理、生态农业开发，供水安全等建设，可以有控制、有条件地进行取水口、码头、公园、绿地等公益性设施的适度开发建		本项目不占用岸线	不涉及

管控 纬度	管控要求			本项目	符合 性
			<p>设。</p> <p>2.严禁违反相关法律法规的岸线利用行为，对于布局不合理的开发利用项目进行必要的调整，如优化整合、外移搬迁或升级改造等。禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目，不得增加排污量。</p> <p>3.城镇段岸线重点管控区应严格控制城市生活、生产排污口建设。跨河桥梁的跨度、桥墩规模等不对该区段的河势有较大影响。河道生态整治开发应较少硬质工程建设，避免建设高耸建筑、种植阻水林木和高秆作物，影响河道行洪。</p>		
		工业园区 (减污降 碳协同管 控要求)	<p>1.依法依规淘汰焦炭（兰炭）、镁冶炼、水泥等行业落后产能，持续化解过剩产能，推动传统行业绿色低碳发展。加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。</p> <p>2.推广大型燃煤电厂热电联产改造，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。加大落后燃煤锅炉和燃煤小热电退出力度，推动以工业余热、电厂余热、清洁能源等替代煤炭供热（蒸汽）。</p> <p>3.具有铁路专用线的煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化等大型工矿企业和物流园区，大宗货物原则上主要由铁路运输。</p> <p>4.构建园区分布式能源站热电协同、多能互补的供能系统，建设工业园区内的分布式屋顶光伏系统。</p>	<p>1、本项目不属于焦炭（兰炭）、镁冶炼、水泥等行业落后产能。</p> <p>2、本项目不新增锅炉，项目用热统一由现有工程和凯越煤化供给。</p> <p>3、本项目所需原料为现有工程及周边企业供给，主要为管道运输。</p> <p>4、建议企业在厂区内建设分布式屋顶光伏系统。</p>	符合
污染 排放 管控	大气环境高排放 重点管控区		强化大气污染防治设施运行管理，全面提高污染治理能力。	本项目工艺过程中产生的有机废气采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附、废气废液焚烧炉处理。现有厂区改造的醋酸乙烯储罐废气依托现有油气回收装置处理后达标排放；新厂区罐区和装卸废气收集后送废气废液焚烧炉处理，并且要求企业定期开展泄漏监测与修复，减少无组织废气排放	符合
			关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。在电力、石化、煤化等行业，开展减污降碳协同治理。	项目工艺过程中产生的有机废气送废气废液焚烧炉处理，加热炉采用低氮燃烧、废气废液焚烧采用 SNCR 脱硝	符合

管控 纬度	管控要求		本项目	符合 性
		新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目中间乙醇脱水生产中间产品乙烯在陕西省“两高”项目管理暂行目录中，按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》和《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求，项目所在区域环境空气质量满足国家环境质量标准，榆林市人民政府出具《关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目大气主要污染物区域削减方案的承诺函》（榆政函〔2024〕46号）以及陕西省生态环境厅将府谷县方正镁业有限责任公司产业结构升级改造削减挥发性有机物 110.46t，颗粒物 15.48t/a、挥发性有机物 110.46t/a、二氧化氮 169.31t/a、二氧化硫 8.54t/a，用于本项目配套区域削减源，可满足项目主要污染物等量削减需求。	符合
		推进大气污染深度治理。推进玻璃、金属镁、冶炼等大气污染深度治理，加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放运行。严格控制焦化、煤化、水泥、金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。严禁 VOCs 废气未经收集处理直接排放。	本项目工艺过程中产生的有机废气采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附、废气废液焚烧炉处理。现有厂区改造的醋酸乙烯储罐废气依托现有油气回收装置处理后达标排放；新厂区罐区和装卸废气收集后送废气废液焚烧炉处理，并且要求企业定期开展泄漏监测与修复，减少无组织废气排放。	符合
	水环境工业污染 重点管控区	所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目废水处理后全部回用于生产，不外排	符合
		建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子实行等量或减量置换。		
	榆林 高新技术 产业 开发	区域 1.水污染防治：全面加强城镇生活污水处理设施建设和运行管理；因地制宜的建设农村污水处理设施，有效减少农村污水直排现象，到 2025 年，城市、县城污水处理率分别达到 95%、93%；开展入河排污口、饮用水源地以及黑臭水体专项整治，到 2025 年，水环境质量稳	本项目废水处理后全部回用于生产，不外排，不会影响地表水环境质量	符合

管控 纬度	管控要求			本项目	符合 性
区 (榆 横工 业 区)		步提升，水生态功能初步得到恢复，国考劣Ⅴ类断面、城市建成区和农村黑臭水体基本消除。			
		2.大气污染防治：强化区域联防联控、多污染物协同治理以及重污染天气应对；调整优化能源结构，控制温室气体排放，打造低碳产业发展格局。开展工业企业深度治理行动。开展兰炭等重点行业挥发性有机物（VOCs）治理，VOCs 废气经收集后高效处理，严禁 VOCs 废气未经收集处理直接排放。2025 年底前焦化行业独立焦化企业全部产能完成超低排放改造；2027 年底前半焦生产线完成改造。2025 年底前约 80%的水泥熟料产能和 60%的独立粉磨站完成超低排放改造；2027 年底前全部完成。逾期未完成改造的水泥、焦化企业不允许生产。推动燃气锅炉实施低氮燃烧深度改造，鼓励企业将氮氧化物浓度控制在 30 毫克/立方米以下。	本项目工艺过程中产生的有机废气采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附、废气废液焚烧炉处理。现有厂区改造的醋酸乙烯储罐废气依托现有油气回收装置处理后达标排放；新厂区罐区和装卸废气收集后送废气废液焚烧炉处理，并且要求企业定期开展泄漏监测与修复，减少无组织废气排放。	符合	
		3.土壤污染防治：加强农用地分类成果应用；实施土壤污染状况调查、治理及修复等措施。	本项目位于工业园区，用地为建设用地。	不涉及	
		4.固体废物污染防治：强化生活垃圾、污泥及建筑垃圾处理处置。2025 年底前，城市污泥无害化处理率达到 95%以上；生活垃圾减量化资源化无害化，90%自然村生活垃圾得到有效处理；加强建筑垃圾分类处理和回收利用，提升建筑垃圾资源化利用水平。	各装置的废催化剂、废干燥剂、废吸附剂等危废，优先考虑由供货商回收处理，不能回收的则送有固废处理资质的单位处理，本项目生化污泥送企业现有锅炉掺烧。	符合	
		5.工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市化工、建材等行业超低排放改造。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的区域污染物削减措施，腾出足够的环境容量。严控兰炭、电石、电解铝等过剩产能增长，新改建项目须严格执行产能等量、减量置换规定。合理控制金属镁、硅铁等行业规模。实施炼镁工业企业煤气燃烧烟	项目所在区域环境空气质量满足国家环境质量标准，榆林市人民政府出具《关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目大气主要污染物区域削减方案的承诺函》（榆政函〔2024〕46 号）以及陕西省生态环境厅将府谷县方正镁业有限责任公司产业结构升级改造削减污染物中挥发性有机物 110.46t 用于本项目配套区域削减源，满足颗粒物、挥发性有机物、二氧化氮、二氧化硫污染物等量削减要求 。	符合	



管控 纬度	管控要求			本项目	符合 性
			气脱硝改造。2025 年底前，力争达到《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）特别排放限值要求。		
			6.农业源污染管控：新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。	不涉及	不涉 及
	5.2 大气 高排放重 点管控区		1.强化大气污染防治设施运行管理，全面提高污染治理能力。	本项目工艺过程中产生的有机废气采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附、废气废液焚烧炉处理。现有厂区改造的醋酸乙烯储罐废气依托现有油气回收装置处理后达标排放；新厂区罐区和装卸废气收集后送废气废液焚烧炉处理，并且要求企业定期开展泄漏监测与修复，减少无组织废气排放。	符合
			2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。在电力、石化、煤化等行业，开展减污降碳协同治理。	项目工艺过程中产生的有机废气采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附、废气废液焚烧炉处理；加热炉采用低氮燃烧、废液焚烧采用 SNCR 脱硝	符合
			3.新建“两高”项目需要依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	项目所在区域环境空气质量满足国家环境质量标准，榆林市人民政府出具《关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目大气主要污染物区域削减方案的承诺函》（榆政函〔2024〕46 号）以及陕西省生态环境厅将府谷县方正镁业有限责任公司产业结构升级改造削减污染物中挥发性有机物 110.46t 用于本项目配套区域削减源，满足颗粒物、挥发性有机物、二氧化氮、二氧化硫污染物等量削减要求。	符合
			4.推进大气污染深度治理。推进玻璃、金属镁、冶炼等大气污染深度治理，加强自备燃煤机组污染治理设施运行管控，确保按照超低排放运行。严格控制焦化、煤化、水泥、金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程中无组织排放。严禁 VOCs 废气未经收集处理直接排放。	本项目工艺过程中产生的有机废气采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附、废气废液焚烧炉处理。现有厂区改造的醋酸乙烯储罐废气依托现有油气回收装置处理后达标排放；新厂区罐区和装卸废气收集后送废气废液焚烧炉处理，并且要求企业定期开展泄漏监测与修复，减少无组织废气排放。	符合
	5.5 水环 境工业污		所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求，方可进入	本项目废水处理后全部回用于生产，不外排	符合

管控 纬度	管控要求		本项目	符合 性
	染重点管 控区	污水集中处理设施。		
		建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子实行等量或减量置换。		
		严控高含盐废水排放。		
	5.7 水环境城镇生活污染重点管控区	1.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用、建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 2.加强排污口长效监管。加强沿黄河城镇污水处理设施及配套管网建设，强化环境风险管控。因地制宜，采取严格管控、延伸管网、建污水处理厂站、拉运等措施治理入河排污口，2025 年底前，完成辖区内所有入河排污口排查，基本完成黄河流域排污口整治。 3.加快提升污水厂运营水平，使出水稳定达到标准要求。黄河流域城镇生活污水处理达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）排放限值要求。	本项目废水处理后全部回用于生产，不外排	符合
	5.8 建设用地污染风险重点管控区	/	/	/
	5.15 工业园区（减污降碳协同管控要求）	1.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”。 2.利用“绿电”、“绿氢”和“绿氧”，实施煤化工全产业链减碳。 3.实施炼镁工业企业煤气燃烧烟气脱硝改造。2025 年底前，力争达到《镁、钛工业污染物排放标准》（GB25468-2010）特别排放限值要求。推动实施燃气锅炉低氮燃烧改造。	本项目不建设锅炉，用热由现有工程已建锅炉及园区统一供给。外购电 30%采用绿电	
环境 风险	水环境工业污染重点管控区	1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预	项目建立环境风险防范机制，完善风险防范措施及相应的物资配备，有效防控环境风险，同时要求编制突	符合

管控 纬度	管控要求		本项目	符合 性
防控		<p>案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控</p> <p>2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。</p>	发环境应急预案，并报生态环境主管部门备案，要求厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。	
	榆林 高新技术 产业开发 区(榆 横工 业区)	<p>区域准入 要求</p> <p>1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。各级人民政府及其有关部门和企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》等相关规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>2.加强饮用水水源地环境风险管控。增强饮用水水源地突发环境事件的应急处置能力，定期开展水源地应急演练。</p> <p>3.禁止在农业生产中使用含重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥等。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。到2025年，受污染耕地安全利用率达93%，重点建设用地安全利用率得到有效保障。</p> <p>4.重点加强化工园区环境风险防控。强化化工园区预警体系建设，建立健全化工园区、化工重点监控点建成有毒有害气体环境风险预警体系，严格重大环境风险企业监管。排放《有毒有害水污染物名录》中所列有毒有害水污染物的企事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。</p> <p>5.加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控。完善黄河干流以及重要支流上下游联防联控机制，加强省、市、县三级和重点企业应急物资库建设，加强以石化、化工等重点行业、油气管道环境风险防范，建立健全新</p>	<p>1、项目将建立环境风险防范机制，完善风险防范措施及相应的物资配备，有效防控环境风险，同时要求编制突发环境应急预案，并报生态环境主管部门备案，要求厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。</p> <p>2、本次针对可能的风险事故采取相应的措施，包括设置有毒有害气体检测、围堰、防火堤、事故水收集系统。</p>	符合

管控 纬度	管控要求			本项目	符合 性
			污染物治理体系。加快黄河干流及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的危险化学品生产企业就地改造、异地迁建、关闭退出。		
		5.5 水环境工业污染重点管控区	1.深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控 2.加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。	项目建立环境风险防范机制，完善风险防范措施及相应的物资配备，有效防控环境风险，同时要求编制突发环境应急预案，并报生态环境主管部门备案，要求厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。	符合
资源 利用 效率 要求	水环境工业污染重点管控区		1.提高工业用水重复利用率，因地制宜推进区域再生水循环利用。	项目废水处理后全部回用于生产，减少项目新鲜水用量，项目已取得榆林市水利局的取水许可申请，许可运行期总取水量为 320.60 万 m <sup>3</sup> /a，满足项目需求。	符合
	土地资源重点管控区		1.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。 2.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。	1、本项目位于工业园区，用地属于规划工业用地。 2、项目不在自然资源开发利用限制和禁止目录和市场准入负面清单中，本项目亩均投资强度 910.93 万元/亩。	符合
	榆林高新技术产业开发区(榆横工业区)	区域总体要求	1.到 2025 年，全市单位地区生产总值能源消耗强度较 2020 年下降 15%，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年降低 20%，榆林中心城区及县城建成区清洁取暖率达到 100%，农村达到 65%以上。 2.完善节能减排约束性指标管理，加强高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。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、能耗等达到清洁生产先进水平。 3.到 2025 年，钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业产能和数据中心达到能	1 本项目采用生产工艺均为国内国外的成熟工艺，要求企业从设备选型、管理、工艺系统等方面进一步探索碳减排的措施。 2、本项目新建污水处理站、回用水站、浓盐水处理站和蒸发结晶装置废水全部回用。 3、本项目单位碳排放产值 0.694 万元/吨 CO <sub>2</sub> 。	符合

管控 纬度	管控要求			本项目	符合 性
			效标杆水平的比例超过 30%，涉兰产业主要产品能效水平全面达到行业能耗限额先进值。 4.基于资源利用上线合理布置资源利用，落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的策略，坚持开源节流、循环利用，统筹生活、生产、生态用水。严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化化工、建材等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。实施矿井疏干水、雨水和中水回用工程。到 2025 年，榆林市万元 GDP 用水量较 2020 年下降 3.5%；万元工业增加值用水量较 2020 年下降 2%；灌溉水利用系数不得低于 0.58；城市公共供水管网漏损率小于 12%，城镇再生水利用率达 25%以上。		
	5.12 土地资源重点管控区	1、按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。 2、严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。		1、本项目位于工业园区，用地属于规划工业用地。 2、项目不在自然资源开发利用限制和禁止目录和市场准入负面清单中，本项目亩均投资强度 910.93 万元/亩。	符合
	5.15 工业园区（减污降碳协同管控要求）	1.到 2025 年，具备条件的省级以上化工园区全部实施循环化改造；到 2030 年，省级园区全部实施循环化改造。 2.实施焦化行业深度治理，推广“干法熄焦”“封闭烘干”。 3.大力推进煤炭矿区综合治理等“光伏+”发展模式，推进光伏发电多元布局。		本项目采用生产工艺均为国内国外的成熟工艺，要求企业从设备选型、管理、工艺系统等方面进一步探索碳减排的措施。	符合

## (6) “多规合一”对比分析

本项目新增地块占地面积为 76.3378hm<sup>2</sup>，其中工业场地占地面积为 70.4978hm<sup>2</sup>、厂外 5.84hm<sup>2</sup>ha。与榆林市“多规合一”检测结果汇总见表 7，“多规合一”控制线检测报告见附件 6。经与榆林市“多规合一”对比分析，本项目用地不涉及生态红线及基本农田等禁止建设区域，用地范围内涉及占用林地和耕地，建议项目加快与相关部门对接，完善项目用地手续工作。

表 7 “多规合一”检测结果汇总表

序号	项目	本项目占地情况（公顷）	要求
1	机场净空区域分析	占用三区：63.0135	项目位于榆阳机场净空审核范围内，建筑物高度不应高于 1250m，本次建设建筑物高度均不高于 1250m，若项目建设高度超出 1250m 应进行净空审核
2	矿区分析	2022 图层 0	项目占地内无矿区
3	林地规划分析	国家特别规定灌木林地：51.407 耕地：2.5748 建设用地：9.0317	项目已取得占用林地和草地的手续，具体见附件 17 和 18
4	文物保护线	0	本项目不在文物保护线
5	城镇开发边界	城镇开发边界：2.1071	项目用地 2.1071 属于建设用地，其他属于留白区，建议企业加快完善项目用地手续
6	生态红线叠加情况	0	本项目不在生态红线内
7	永久基本农田	0	本项目不占用基本农田
8	土地利用现状	林地：21.6353 草地：37.6353 耕地：1.578 工矿用地：1.8155 交通用地：0.3287	项目已取得占用林地和草地的手续，具体见附件 17 和 18

## (7) 石化建设项目环境影响评价文件审批原则的符合性分析

本项目与石化建设项目环境影响评价文件审批原则的符合性分析见表 8。

表 8 项目与审批原则的相符性分析

序号	要求	本项目	符合性
1	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目位于榆横工业园，符合规划、规划环评及审查意见要求，符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整目录，项目以醋酸和乙醇为原料，不新增原料煤、原料油用量，项目已取得节能审查意见。榆林市人民政府出具《关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目大气主要污染物区域	符合

序号	要求	本项目	符合性
		削减方案的承诺函》（榆政函（2024）46号）以及陕西省生态环境厅将府谷县方正镁业有限责任公司产业结构升级改造削减污染物中挥发性有机物110.46吨/年、颗粒物15.48吨/年、二氧化硫8.54吨/年、氮氧化物169.31吨/年用于本项目配套区域削减源，满足颗粒物、挥发性有机物、二氧化氮、二氧化硫污染物等量削减要求。	
2	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目位于榆横工业园，项目符合园区规划及规划环境影响评价要求，本项目距离黄河一级支流无定河约10.28km，位于黄河二级支流草皮瓜沟两岸，榆林市人民政府已出具项目选址与黄河二级支流草皮瓜沟河道管理情况说明的函，明确项目建设用地不在黄河二级支流草皮瓜沟河道管理和保护范围内。项目占地不涉及生态红线。	符合
3	新建、扩建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、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。	本项目利用自产的醋酸，结合下属凯越公司生产乙醇为原料，采用国内外先进生产工艺技术，醋酸乙烯等生产装置单位产品综合能耗均达到国内先进水平。	符合
4	强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	项目废水处理后全部回用，采用节水型循环冷却塔。	符合
5	项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。	项目不新建锅炉，采用园区集中供热供汽。	符合
6	上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸	原料输送及上、下游装置通过管道直接输送，生产过程产生的挥发性有机物收集焚烧炉焚烧处理后达标排放，挥发性有	符合

序号	要求	本项目	符合性
	<p>没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度</p>	<p>机液体装载采用底部装载，污水处理恶臭采用预处理+两段生物处理系统+活性炭吸附处理。</p>	
7	<p>非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。</p>	<p>全厂建设1套火炬系统，处理事故或非正常排放，正常运行时污染物排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）等要求。</p>	符合
8	<p>大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车、管道或管状带式输送机清洁运输方式。</p>	<p>主要原料均采用管道输送，产品采用车辆运输，环评要求其先使用国六排放标准的运输工具或新能源车</p>	符合
9	<p>合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。</p>	<p>本项目不设置大气环境防护距离</p>	符合
10	<p>将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。</p>	<p>已将项目温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量</p>	符合
11	<p>做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。</p>	<p>项目废水分类收集、分质处理，项目废水经处理达标后全部回用于生产</p>	
12	<p>土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有</p>	<p>按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）提出进行分区防渗的要求；环评报告也制订了土壤和地下水监测方案</p>	



序号	要求	本项目	符合性
	效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	及应急监测要求	
13	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物	
14	危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求	危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求建设	符合
15	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）3类区的要求。	符合
16	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	项目环境风险防范和应急措施合理、有效。建设有效容积12000m <sup>3</sup> ，河西有效容积1300m <sup>3</sup> 的事故水池，建立三级防控体系，明确企业，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，并提出运行期突发环境事件应急预案编制要求	符合
17	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	环评报告对现有工程存在的环保问题进行全面梳理，同时提出“以新带老”措施。	不涉及
18	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应	项目所在区域环境空气质量满足国家环境质量标准，榆林市人民政府出具《关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目大气主要污染物区域削减方案的承诺函》（榆政函〔2024〕46号）以及陕西省生态环境厅将府谷县方正镁业有限责任公司产业结构升级改造削减污染物中挥	

序号	要求	本项目	符合性
	削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	挥发性有机物 110.46t 用于本项目配套区域削减源，满足颗粒物、挥发性有机物、二氧化氮、二氧化硫污染物等量削减要求。	
19	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）、《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）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）等相关规范的要求提出项目自行监测方案	符合
20	按相关规定开展信息公开和公众参与。	按照《环境影响评价公众参与办法》，采用网络公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了公众参与	符合

#### （8）选址合理性分析

本项目位于榆林市榆横工业区预留地上，项目用地不占用生态红线，符合三线一单的要求，项目已取得榆横工业区管委会预选址的函。项目建成后，在严格落实环评提出的污染防治措施情况下，其“三废”及噪声排放不会改变当地的环境功能区划，对周围环境影响较小，拟采取的环境保护措施有效，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可以接受。

综上所述，从产业布局和用地规划、环境影响及环境保护措施的有效性、环境风险水平、大气环境防护距离等角度综合分析，本项目选址合理。

## 五、环境评价关注的主要环境问题

### （1）大气环境承载力及大气环境影响

本项目位于榆林市榆横工业区需关注本项目拟采取的污染防治技术措施是否可行，是否能够满足国家和地方的污染物排放限值的特别要求及相关规定，通过大气环境影响预测，分析项目建设对周边环境空气保护目标的影响范围和影响程度，并确保项目建设后区域环境空气质量达标或改善。同时关注项目碳排放以及碳减排方面的措施。

### （2）重点分析现有厂区废水处理措施依托可行性和可靠性以及新建厂区废水零排

放的可行性。

（3）本项目生产装置区和罐区等都存在环境风险，环境风险需重点关注。应重点关注风险事故状态下的大气环境影响和水环境影响，采取严格的环境风险防范措施和编制区域联动应急预案，确保环境风险可防控。

（4）本项目为化工项目，在非正常工况下（污水储存装置发生渗漏）和事故情况下时，会污染地下水环境及土壤环境，因此需重点关注企业的三级防控和分区防渗措施，并加强巡视，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤及地下水污染事故发生。

## 六、报告书主要结论

本项目符合国家及地方有关环境保护的法律法规、标准、政策、规范及相关规划。项目污染防治措施技术可靠、经济可行，污废水经处理后全部回用，各类废气经处理后全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境、地下水环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在认真落实污染防治、环境风险防范措施、环境管理等各项措施后，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

## 七、致谢

报告书编制过程中，评价工作得到了陕西省生态环境厅、榆林市生态环境局、榆横工业区管理委员会、陕西延长石油榆林煤化有限公司、华陆工程科技有限责任公司等单位 and 个人的支持和帮助，在此我们一并表示感谢。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 评价委托书

陕西延长石油榆林煤化有限公司《环境影响评价委托书》，2025.3.21，附件 1。

### 1.1.2 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020.9.1；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》，2018.10.26；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法（2018 年修订）》，2018.10.26；
- (9) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1；
- (11) 《中华人民共和国黄河保护法》，2023.4.1；
- (12) 《中华人民共和国电力法》，2018.12.9。

### 1.1.3 国务院行政法规及规范性文件

- (1) 国务院《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号），2017.10.1；
- (2) 国务院《危险化学品安全管理条例（2013 年修正）》（国令第 645 号），2013.12.7；
- (3) 国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (4) 国务院《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号），2016.11.10；
- (5) 国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2018〕17 号），2018.6.16；
- (8) 国务院《地下水管理条例》，2021.12.1；
- (9) 中共中央、国务院《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021.11.2；
- (10) 国务院《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15 号），2022.5.4；
- (11) 国务院《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号），2023.11.30；
- (12) 国务院《2024—2025 年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12 号），2024.5.23。

### 1.1.4 部门规章及规范性文件

(1) 原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012.7.3；

(2) 原环境保护部《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），2012.8.7；

(3) 原环境保护部《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号），2013.5.24；

(4) 原环境保护部《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》（环发〔2013〕74号），2013.7.12；

(5) 原环境保护部《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号），2013.11.15；

(6) 环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号，2016.10.27；

(7) 环境保护部《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号），2016.2.24；

(8) 原环境保护部《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函〔2016〕1686号），2016.9.20；

(9) 原环境保护部《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190号），2016.12.28；

(10) 原环境保护部《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号文），2017.11.14；

(11) 原环境保护部《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（公告2017年第81号），2017.12.27；

(12) 生态环境部《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），2019.1.1；

(13) 生态环境部《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号），2019.6.26；

(14) 生态环境部《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕388号），2020.12.16；

(15) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），2020.11.30；

（16）生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），2020.12.31；

（17）生态环境部《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），2021.5.30；

（18）生态环境部《关于开展重点行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），2021.7.28；

（19）生态环境部《排污许可管理办法》（部令第32号），2024.4.1；

（20）生态环境部《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号），2025.4.10；

（21）生态环境部、最高人民法院、最高人民检察院《黄河生态保护治理攻坚战行动方案》（环综合〔2022〕51号），2022.8.15；

（22）生态环境部、国家发展改革委等5部委《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号），2025.1.1；

（23）生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局《重点管控新污染物清单（2023年版）》2023年第28号令，2023.3.1；

（24）国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024年本）》（第7号令），2024.2.1；

（25）国家发展改革委《西部地区鼓励类产业目录（2025年本）》2024年第28号令，2025.1.1；

（26）国家发展改革委《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），2021.8.16；

（27）国家发展改革委 商务部 市场监管总局《市场准入负面清单（2025年版）》，发改体规〔2025〕466号），2025.4.16；

（28）国家发展改革委、科技部、财政部等部门《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号），2021.10.18；

（29）国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部等部门《关于印发“十四五”全国清洁生产推行方案的通知》（发改环资〔2021〕1524号），2021.10.29；

（30）国家发展改革委、市场监管总局等5部委《锅炉绿色低碳高质量发展行动方案》（发改环资〔2023〕1638号），2023.11.29；

（31）工业和信息化部《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》，工信部联节〔2016〕217号，2016.7.8。

### 1.1.5 地方政府及其职能部门的法规、政策及规范性文件

- (1) 陕西省人大《陕西省大气污染防治条例（2023 年修正）》，2023.12.29;
- (2) 陕西省人大《陕西省节约能源条例（2021 年修正）》，2021.12.29;
- (3) 陕西省人大《陕西省地下水条例》，2024.4.24;
- (4) 陕西省人大《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021 年修正）》，2021.9.29
- (5) 陕西省人民政府《关于印发国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（陕政发〔2021〕3 号），2021.2.10;
- (6) 陕西省人民政府《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100 号），2004.9.22;
- (7) 陕西省人民政府《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115 号），2004.11.17;
- (8) 陕西省人民政府《陕西省主体功能区规划》（陕政发〔2013〕15 号），2013.3.13;
- (9) 陕西省人民政府办公厅《关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（陕政办发〔2021〕25 号），2021.9.19;
- (10) 陕西省人民政府办公厅《陕西省新污染物治理工作方案》（陕政办函〔2022〕162 号），2022.11.7;
- (11) 中共陕西省委、陕西省人民政府《陕西省大气污染治理专项行动方案（2023-2027）》，2023.3.23;
- (12) 中共陕西省委、陕西省人民政府《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，2021.12;
- (13) 陕西省生态环境厅、陕西省发展和改革委员会、陕西省科学技术厅等《陕西省黄河流域生态环境保护规划》（陕环发〔2022〕9 号），2022.4.19;
- (14) 陕西省生态环境厅《陕西省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024 年本）》（陕环发〔2024〕44 号），2024.12.31;
- (15) 陕西省发改委《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025 年版）》（陕发改环资〔2025〕703 号）;
- (16) 《陕西省禁止危险化学品目录（第一批）》，2021.4.25;
- (17) 陕西省质量监督局《行业用水定额》（DB61/T 943-2020），2020.9.12;
- (18) 榆林市人民政府《关于印发榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（榆政发〔2021〕17 号），2021.11.27;
- (19) 中共榆林市委、榆林市人民政府《榆林市大气污染治理专项行动方案（2023-2027 年）》（榆发〔2023〕3 号），2023.5.12;

(20) 榆林市生态环境局《关于公布榆林市生态环境准入清单的通知》，2024.3.12；

(21) 中共榆林市委、榆林市人民政府《榆林市 2025 年生态环境保护攻坚行动方案》（榆办字〔2024〕26 号），2024.4.24。

### 1.1.6 评价技术导则、规范、标准

- (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) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (10) 《环境影响评价技术导则石油化建设项目》（HJ/T89-2003）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）；
- (14) 《碳排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2023）；
- (15) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (17) 《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》。

### 1.1.7 项目的相关资料

(1) 华陆工程科技有限责任公司《陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目可行性研究报告》（2025 年）；

(2) 榆林市行政审批服务局《榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目备案》，2025.1.24，附件 2；

(3) 榆横工业区管委会《关于乙醇醋酸下游产品项目预选址意见函》（榆横管函〔2022〕63 号），附件 3；

(5) 榆林市发展和改革委员会《关于拟纳入<榆林市环境空气质量达标规划>项目



清单（第二批）的函》（榆政发改函〔2022〕197号），附件4，2018.12.26；

（6）榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告（编号：2025（3826）号），附件5；

（7）乙醇醋酸下游产品项目与榆林“三线一单”管控单元比对成果，附件6

（8）《榆横工业区总体规划（修编）2022-2035年环境影响报告书》，2024.3；

（9）榆林市生态环境局《关于榆横工业区总体规划（修编）2022-2035年环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函〔2024〕91号），附件7，2024.5.20；

（10）陕西省生态环境厅《关于陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目环境影响报告书的批复》（陕环评批复〔2024〕21号），附件8，2024.6.30；

（11）陕西延长石油榆林煤化有限公司排污许可证（有效期限）自2025年4月29日至2030年4月28日止），附件9；

（12）2022-2024年度生产台账、执行报告；

（13）2022-2024年温室气体排放报告；

（14）陕西延长石油榆林煤化有限公司突发环境事件应急预案和备案，附件10；

（15）陕西延长石油榆林煤化有限公司2022-2024年度自行监测方案及监测报告；

（16）陕西延长石油榆林煤化有限公司环境保护管理制度；

（17）建设单位提供的其它相关基础资料。

## 1.2 评价原则

### （1）依法评价

环境影响评价工作执行国家、陕西省颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理。

### （2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响。

### （3）早期介入，全程互动

环评工作在项目可研阶段介入，与可研报告编制设计单位、总体设计单位全过程沟通，从设计之初优化工艺及环保措施。

### （4）突出重点

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

## 1.3 环境影响识别和评价因子选择

### 1.3.1 环境因素影响性质识别

本项目施工期主要活动包括：土石方工程、打桩、建构筑物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要活动包括：生产装置、储运工程等运行过程中“三废、一噪”排放等。

评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响识别表

评价时段	建设生产活动	可能受到环境影响的领域（环境受体）																			
		自然环境					环境质量					生态环境					其它				
		地形地貌	气候气象	河流水系	水文地质	土壤类型	环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态系统	植被类型	植物物种	水土流失	野生动物	水生生物	生活环境	供水用水	人车出行	文物保护
施工期	场地清理	-1					-1			-1				-1							
	基础工程									-1											
	建筑施工						-1														
	安装施工																				
	运输						-1														
	物料堆存						-1														
运行期	废气排放						-2											-1			
	废水排放																				
	固废排放						-1		-1		-1										
	噪声排放									-1								-1			

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；  
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；  
“+”——表示有利影响；“-”——表示不利影响

### 1.3.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子筛选结果汇总于表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子识别表

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
1	环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、H <sub>2</sub> S、氨、乙醛、非甲烷总烃、TVOC、二氯甲烷、二噁英	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、乙醛、二氯甲烷、二噁英
2	地下水	八大离子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物 特征因子：乙醛、甲醇、石油类、二氯甲烷、二噁英	石油类、乙醛

序号	环境要素	现状评价因子	预测评价因子
3	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
4	土壤环境	常规 45 项①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：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；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 新厂区特征因子：石油烃、乙醛、二氯甲烷、二噁英 榆林煤化本部特征因子：石油烃、乙醛、酚类化合物、氰化物、苯并[a]芘、砷、汞、铅、铬（六价）、镉。 农用地基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。 农用地特征因子：石油烃、乙醛、酚类化合物、氰化物、苯并[a]芘、二氯甲烷、二噁英。	石油烃、乙醛、二噁英
6	固体废物	/	固体废物处理处置的可行性、可靠性
7	生态环境	区域生态系统、植被类型、植物物种、野生动物、土地利用、土壤侵蚀、地形地貌、土壤环境质量等	项目建设和生产运行过程中对区域生态系统、植被等的影响

## 1.4 评价执行标准

### 1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准；H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、乙醛、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，二噁英满足日本环境质量标准（2002 年 7 月日本环境省告示第 46 号）。

（2）根据《陕西省水功能区划（2004 年）》，无定河水质目标为 III 类水，草皮圪流按支流不低于干流标准，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（3）地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；乙醛、石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类。

（4）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准。

（5）土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

（6）电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 标准。

具体标准限值见表 1.4-1~1.4.6。

表 1.4-1 环境空气质量标准限值一览表

序号	因子	平均时间	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
			二级		
1	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	PM <sub>10</sub>	年平均	70		
		24 小时平均	150		
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
		24 小时平均	75		
5	TSP	年平均	200		
		24 小时平均	300		
6	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	mg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	200		
7	CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
		1 小时平均	10		
8	H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值
9	NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200		
10	乙醛	1 小时平均	10		
11	TVOC	8 小时平均	600		
12	非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》
13	二噁英	年均值	≤0.6	pgTEQ/m <sup>3</sup>	日本（2002 年 7 月环境省告示第 46 号）

表 1.4-2 地表水环境质量标准限值一览表

序号	因子	Ⅲ类标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH 值	6~9	无量纲	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	COD	≤20	mg/L	
3	BOD <sub>5</sub>	≤4		
4	氨氮	≤1.0		
5	总磷	≤0.2		
6	硫化物	≤0.2		
7	汞	≤0.0001		
8	溶解氧	≥5		
9	高锰酸盐指数	≤6		
10	石油类	≤0.05		

序号	因子	III类标准限值	单位	标准名称及级(类)别
11	硝酸盐	10		
12	阴离子表面活性剂	$\leq 0.2$		
13	挥发酚	$\leq 0.005$		
14	亚硝酸盐氮	/		
15	氰化物	$\leq 0.2$		
16	氯化物	250		
17	砷	$\leq 0.05$		
18	六价铬	$\leq 0.05$		
19	乙醛	0.05		
20	粪大肠杆菌群	$\leq 10000$	个/L	

表 1.4-3 地下水环境质量标准限值一览表

序号	因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	pH 值	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	≤450	mg/L	
3	溶解性总固体	≤1000		
4	氨氮	≤0.5		
5	氟化物	≤1.0		
6	氰化物	≤0.05		
7	硫化物	≤0.02		
8	硝酸盐（氮）	≤20.0		
9	亚硝酸盐（氮）	≤1.00		
10	六价铬	≤0.05		
11	挥发酚	≤0.002		
12	耗氧量	≤3.0		
13	铅	≤0.01		
14	镉	≤0.005		
15	汞	≤0.001		
16	砷	≤0.01		
17	铁	≤0.3		
18	锰	≤0.1		
19	氯化物（Cl <sup>-</sup> ）	≤250		
20	硫酸盐（SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）	≤250		
21	钠	≤200		
22	总大肠菌群	≤3.0		
23	菌落总数	100	CFU/mL	
24	二氯甲烷	≤20	μg/L	
25	甲醇	3.0	mg/L	前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高允许浓度》
25	乙醛	0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
26	石油类	≤0.05	mg/L	

表 1.4-4 声环境质量标准限值一览表

序号	评价因子	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	Leq (A) (昼间)	65	dB (A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
2	Leq (A) (夜间)	55		

表 1.4-5 土壤环境质量标准一览表

建设用地							
序号	评价因子	标准限值		单位	标准名称及级(类)别		
		筛选值	管制值				
重金属和无机物							
1	砷	60	140	mg/kg	《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		
2	镉	65	172				
3	铬（六价）	5.7	78				
4	铜	18000	36000				
5	铅	800	2500				
6	汞	38	82				
7	镍	900	2000				
挥发性有机物							
8	四氯化碳	2.8	36				
9	氯仿	0.9	10				
10	氯甲烷	37	120				
11	1,1-二氯乙烷	9	100				
12	1,2-二氯乙烷	5	21				
13	1,1-二氯乙烯	66	200				
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000				
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163				
16	二氯甲烷	616	2000				
17	1,2-二氯丙烷	5	47				
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100				
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50				
20	四氯乙烯	53	183				
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840				
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15				
23	三氯乙烯	2.8	20				
24	1,1,3-三氯丙烷	0.5	5				
25	氯乙烯	0.43	4.3				
26	苯	4	40				
27	氯苯	270	1000				
28	1,2-二氯苯	560	560				
29	1,4-二氯苯	20	200				
30	乙苯	28	280				
31	苯乙烯	1290	1290				
32	甲苯	1200	1200				
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570				

建设用地											
序号		评价因子		标准限值						单位	标准名称及级(类)别
				筛选值				管制值			
34		邻二甲苯		640				640			
半挥发性有机物											
35		硝基苯		76				760			
36		苯胺		260				663			
37		2-氯酚		2256				4500			
38		苯并[a]蒽		15				151			
39		苯并[a]芘		1.5				15			
40		苯并[b]荧蒽		15				151			
41		苯并[k]荧蒽		151				1500			
42		蒽		1293				12900			
43		二苯并[a,h]蒽		1.5				15			
44		茚并[1,2,3-cd]芘		15				151			
45		萘		70				700			
46		二噁英		40				400		ngTEQ/kg	
47		石油烃		826				4500		mg/kg	
农业用地											
序号	评价因子	标准限值								单位	标准名称及级(类)别
		筛选值				限制值					
		PH≤5.5	5.5≤PH≤6.5	6.5≤PH≤7.5	7.5≤PH	PH≤5.5	5.5≤PH≤6.5	6.5≤PH≤7.5	7.5≤PH		
1	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	1.5	2.0	3.0	4.0	mg/kg	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 GB 15618-2018 （GB15618-2018）风险筛选值
2	汞	1.3	1.8	2.4	3.4	2.0	2.5	4.0	6.0		
3	砷	40	40	30	25	200	150	150	100		
4	铅	70	90	120	170	400	500	700	1000		
5	铬	150	150	200	250	800	850	1000	1300		
6	铜	50	50	100	100						
7	镍	60	70	100	190						
8	锌	200	200	250	300						

表 1.4-6 电磁公众曝露控制限值

频率	电场强度 (V/m)	磁感应强度 μT
50Hz	4000	100

#### 1.4.2 污染物排放标准

##### (1) 废气

施工期扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）标准。

运行期有组织废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024 修改单）中表 4、表 6 和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含2024 修改单）表 4；硫化氢和氨排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

废液焚烧炉排放执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；导热油炉排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB/61 1226-2018）表 3；其它大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相应标准。

厂区内 VOCs 管控执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

厂界浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准（二级新扩改建）、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 修改单)表 7 和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改单）表 9。

根据国务院《2024—2025 年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12 号）的要求新建和改扩建石化化工项目须达到环保绩效 A 级水平要求，具体为：加热炉 NO<sub>x</sub> 排放浓度不高于 80mg/m<sup>3</sup>；储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m<sup>3</sup>（燃烧法）或 60mg/m<sup>3</sup>（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m<sup>3</sup>；其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 修改单）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015，含 2024 修改单）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求。

#### （2）废水

项目生产废水和生活污水处理达标后回用。

#### （3）噪声

施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准。

#### （4）固废

一般固废排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

具体标准值见表 1.4-7~1.4-12。

表 1.4-7 《施工场界扬尘排放限值》标准限值一览表

序号	污染源	污染物	标准限值	单位
1	拆除、土方及地基处理工程	施工扬尘	≤0.8	mg/m <sup>3</sup>
2	基础、主体结构及装饰工程		≤0.7	



表 1.4-8 工艺废气污染物排放标准

装置	污染源	污染物	排气筒高度 m	执行标准			管控要求			评价限值		
				标准	浓度限值 mg/m³	速率 限值 kg/h	标准	浓度限 值 mg/m³	速率 限值 kg/h	标准	浓度限值 mg/m³	速率 限值 kg/h
醋酸乙 烯装置	再生烟 气	颗粒物	20	《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4	20	-	《石油化学工业污染物 排放标准》 (GB31571-2015) 表 5	20	-	《石油化学工业 污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 5	20	-
		SO <sub>2</sub>			100	-		100	-		100	-
		NOx			150	-		绩效 A	80		-	绩效 A
超高分 子量聚 乙烯装 置	添加剂 系统、包 装废气	颗粒物	15	《合成树脂工业污 染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 4	30	-	《合成树脂工业污染物 排放标准》 (GB31572-2015) 表 5	20	-	《合成树脂工业 污染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 5	20	-
	混掺废 气	颗粒物	15		30	-		20	-		20	-
		NMHC			100	-		《合成树脂工业污染物 排放标准》 (GB31572-2015) 表 5/ 绩效 A	60		-	《合成树脂工业 污染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 5/绩效 A
乙烯基 油装置	二氯甲 烷吸附 尾气	VOCs	15	《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4	去除率≥95%		绩效 A	60	-	绩效 A	60	-
		二氯甲烷		《石油化学工业污 染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 6	100	-	《石油化学工业污染物 排放标准》 (GB31571-2015) 表 6	100	-	《石油化学工业 污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 6	100	-
POE 装 置	添加剂 废气	颗粒物	15	《合成树脂工业污 染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 4	30	-	《合成树脂工业污染物 排放标准》 (GB31572-2015) 表 5	20	-	《合成树脂工业 污染物排放标准》 (GB31572-2015) 表 5	20	-
	料仓废 气	颗粒物	15		30	-		-	-		20	-
		VOCs			100	-					60	-
	包装废 气	颗粒物	15		30	-					20	-
	导热油	SO <sub>2</sub>	15	《锅炉大气污染物 排放标准》(DB/61	20	-	《锅炉大气污染物排放	20	-	《锅炉大气污染 物排放标准》	20	-
		NOx			50	-		50	-		50	-

榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目（重大变动）环境影响报告书

装置	污染源	污染物	排气筒高度 m	执行标准			管控要求			评价限值			
				标准	浓度限值 mg/m³	速率 限值 kg/h	标准	浓度限 值 mg/m³	速率 限值 kg/h	标准	浓度限值 mg/m³	速率 限值 kg/h	
	炉	颗粒物		1226-2018)	10	-	标准》(DB/61 1226-2018)	10	-	(DB/61 1226-2018)	10	-	
公辅工程	废气废液焚烧装置	颗粒物	50	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	小时	30		-	-	《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	小时	30	
					日均	20		-	-		日均	20	
		SO <sub>2</sub>			小时	100		-	-		-	小时	100
					日均	80		-	-		-	日均	80
		NO <sub>x</sub>			小时	300		-	-		-	小时	300
					日均	250		-	-		-	日均	250
		CO			小时	100		-	-		-	小时	100
					日均	80		-	-		-	日均	80
		二噁英			0.5ngTEQ/kg						0.5ngTEQ/kg		
		VOCs				120	156.25	绩效 A	40		-	绩效 A	40
	危废贮存库废气	VOCs	15	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	120	10	-	-	-	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	120	10	
	化验室废气	VOCs	15		120	10	-	-	-		120	10	
	污水处理站	VOCs	15	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4	120	-	绩效 A	60	-	绩效 A	60	-	
					/	0.33	-	-	-	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 二级	-	0.33	
				/	4.9	-	-	-	-		4.9		
				臭气浓度	2000（无量纲）	-	-	-	-		2000（无量纲）	-	

表 1.4-9 无组织排放浓度标准

监控点	污染物	单位	标准值	标准来源
厂界	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 二级（新改扩建）
	H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.06	
	臭气浓度	无量纲	20	
	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 9
	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	4.0	
厂内	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	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》（GB 37822—2019）
			30（监控点处任意一次浓度值）	

表 1.4-10 危险废物焚烧炉技术性能指标

类型	焚烧炉温度℃	烟气停留时间 s	燃烧效率%	焚毁去除率%	热灼减率%
危险废物	≥1100	≥2.0	≥99.9	≥99.99	<5

表 1.4-11 噪声污染排放标准限值一览表

序号	厂（场）界噪声	标准限值	单位	标准名称及级(类)别
1	昼间	≤70	dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
2	夜间	≤55		
3	昼间	≤65		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
4	夜间	≤55		

表 1.4-12 固废污染排放控制标准一览表

序号	污染物	标准名称及级(类)别
1	一般固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
2	危险废物	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

### 1.4.3 其它标准

其它要素评价按国家有关规定执行。

## 1.5 评价工作等级与评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

#### (1) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，采用 AERSCREEN 估算模式，计算各污染源主要污染物的最大地面浓度（C<sub>max</sub>）和最大地面浓度占标率（P<sub>max</sub>）。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中规定，本项目周边 3km 半径范围内一半用地以上面积属于规划区（项目所在地周边土地现状见图 1.5-1），故模型参数选择“城市”，土地利用类型中的地表特征参数通过 AERMET 通用地表类型选择“城市”生成。其它估算模型参数见表 1.5-1~1.5-2，计算结果见表 1.5-3。

表 1.5-1 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村	城市

参数		取值
选项	人口	40 万
	最高环境温度/°C	39
	最低环境温度/°C	-27.8
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5-2 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季	0.35	1.5	1
2	0-360	春季	0.14	1	1
3	0-360	夏季	0.16	2	1
4	0-360	秋季	0.18	2	1

表 1.5-3 大气污染物最大落地浓度占标率统计表

装置	污染源	污染物	P <sub>max</sub> (%)	D <sub>10%</sub> (m)
醋酸乙烯装置	蒸汽过热炉	SO <sub>2</sub>	0.07	--
		NO <sub>2</sub>	5.66	--
		PM <sub>10</sub>	0.16	--
		PM <sub>2.5</sub>	0.16	--
超高分子量聚乙烯装置	添加剂系统	PM <sub>10</sub>	0.34	--
		PM <sub>2.5</sub>	0.34	--
	混掺废气	PM <sub>10</sub>	1.48	--
		PM <sub>2.5</sub>	1.48	--
		NMHC	0.44	--
	包装废气	PM <sub>10</sub>	1.48	--
		PM <sub>2.5</sub>	1.48	--
乙烯基油装置	二氯甲烷吸附尾气	二氯甲烷	0.008	--
		NMHC	0.22	--
POE 装置	添加剂废气	PM <sub>10</sub>	0.48	--
		PM <sub>2.5</sub>	0.48	--
	料仓	PM <sub>10</sub>	7.64	--
		PM <sub>2.5</sub>	7.64	--
		NMHC	6.31	--
	包装废气	PM <sub>10</sub>	1.23	--
		PM <sub>2.5</sub>	1.23	--
	导热油炉	SO <sub>2</sub>	0.16	--
		NO <sub>2</sub>	5.07	--
		PM <sub>10</sub>	0.23	--
		PM <sub>2.5</sub>	0.23	--
		NMHC	0.23	--
公辅工程	焚烧系统	NO <sub>2</sub>	6.95	--
		PM <sub>10</sub>	0.10	--
		PM <sub>2.5</sub>	0.10	--
		NMHC	0.09	--
		二噁英	0.26	--
		CO	0.07	--
		NH <sub>3</sub>	0.37	--
	污水处理厂	NMHC	1.41	--

装置	污染源	污染物	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%} (m)$
	危废贮存库	H <sub>2</sub> S	1.48	--
		NH <sub>3</sub>	1.96	--
		NMHC	0.74	--
		NMHC	16.40	675
醋酸乙烯	无组织	NMHC	16.40	675
超高分子聚乙烯	无组织	NMHC	5.08	--
乙烯基油	无组织	NMHC	6.48	--
$\alpha$ -烯烃	无组织	NMHC	8.06	--
POE	无组织	NMHC	5.25	--
新建厂区液体储运	无组织	NMHC	3.08	--
污水处理站	无组织	NMHC	0.32	--
		H <sub>2</sub> S	0.24	--
		NH <sub>3</sub>	0.32	--
新建循环水站	无组织	NMHC	10.27	125

可见,  $P_{\max}>10\%$ , 占标率最大的源为醋酸乙烯装置,  $P_{\max}=16.40\%$ , 大气评价等级为一级; 醋酸乙烯装置无组织排放的 NMHC, 对应  $D_{10\%}=675m$ 。

## (2) 地表水环境

本项目废水全部回用, 不排入外环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 的规定, 本项目地表水评价工作等级为三级 B。评价工作说明废水产生量、水质状况, 重点分析处理措施可行性和可靠性。事故风险评价中重点分析事故废水防控措施、入河可能性以及极端事故状态下入河防控措施。

## (3) 地下水环境

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 行业分类表中的 L 石化、化工中基本化学原料制造项目, 属于 I 类项目。

根据现场调查, 评价范围内存在集中式饮用水水源, 按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 确定其地下水环境敏感程度属于“敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 判定, 本项目地下水评价工作等级为“一级”, 具体判定情况见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I 类	II 类	III 类
判定依据	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
判定结果	较敏感	I 类项目		
		一级		

## (4) 环境风险

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中所规定的判定原则，本项目环境风险潜势及评价工作等级判定见表 1.5-5。风险潜势判定过程详见 7.2 节。

表 1.5-5 环境风险评价工作级别判据

项目	大气环境	地表水环境	地下水环境
环境风险潜势	III	IV	IV <sup>+</sup>
评价工作等级	二	一	一

本项目环境风险大气环境评价等级为二级、环境风险地表水评价等级为一级，环境风险地下水环境评价等级为一级。

#### （5）声环境

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；评价范围内无声环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，本项目声环境评价工作等级为三级，具体判定情况见表 1.5-6。

表 1.5-6 声环境评价工作等级判定表

判定依据	声环境功能区	评价范围内 敏感目标噪声级增量	受影响人口数量	等级
	0 类及有特别限制要求的保护区	>5dB (A)	显著增多	一级
	1 类, 2 类	≥3dB (A), ≤5dB (A)	较多	二级
	3 类, 4 类	<3dB (A)	不大	三级
本项目	3 类	不涉及	不涉及	三级

#### （6）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）位于已批准规划环评的产业园内符合规划环评要求、且不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目为污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的工业园区内，新增用地为规划属于工业用地，项目建设符合规划环评要求，本项目生态影响评价工作等级为简单分析。

#### （7）土壤环境

##### ①项目类别

项目工业区与职工宿舍区分属不同厂界的地块，需分别判定等级。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别可知，本项目为化学原料和化学制品制造，为 I 类项目。职工宿舍区未列入导则附录 A 项目类别，且主要为职工生活区，无大气沉降、地表漫流、垂直入渗等影响途径，不进行评价。

## ②敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.5-7。

表 1.5-7 土壤环境敏感程度分级表

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

项目周边 1000m 范围内存在居民、耕地等，因此环境敏感程度为“敏感”。

## ③占地规模

新增征地面积 76.3378hm<sup>2</sup>，其中工业场地占地面积为 70.4978hm<sup>2</sup>、职工宿舍区 5.84hm<sup>2</sup>，总占地规模为大型（≥50hm<sup>2</sup>）。

## ④评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为一级，具体评价依据见表 1.5-8。

表 1.5-8 评价工作等级分级表

评价等级 敏感程度	I类项目			II类项目			III类项目		
	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

## (8) 电磁

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），110kV 输变电工程电磁环境影响评价工作等级的划分见表 1.5-9。

表 1.5-9 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110KV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

本工程 110kV 为户内式，电磁环境影响评价等级为三级。

## 1.5.2 评价范围

各环境要素评价范围见表 1.5-10 及图 1.5-2、图 1.5-3。

表 1.5-10 各环境要素评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	包含厂址和生活区 5km×5km 的矩形区域，叠加后评价范围

环境要素	评价等级		评价范围
			6.85km×6.17km 的矩形区域
地表水	三级 B		重点分析处理设施、废水回用的可行性
地下水	一级		北侧边界平行于等水位线，为流量边界，至项目区边界约 3700m；西侧边界垂直于等水位线，为零流量边界，距离项目区约 2700m；东侧边界垂直于等水位线，为零流量边界，距离项目区约 4100m；南侧以无定河为界，至项目区边界约 10280m；调查评价区面积约 130km <sup>2</sup>
声	三级		厂界外 1m
生态	简单分析		/
土壤	一级		占地范围内及厂界外 1000m
环境风险	大气环境	二级	项目边界起 5km 范围
	地表水环境	一级	地表水环境风险防控措施的可行性、可靠性
	地下水环境	一级	与地下水评价范围保持一致
电磁	三级		站界外 30m

其中地下水评价范围确定依据：

根据收集的资料与现场实地调查，评价区地貌类型主要为风沙滩地貌与河谷地貌。评价区内含水层主要为第四系松散岩类孔隙潜水和侏罗系延安组孔隙裂隙水，本次地下水调查评价范围采用自定义法。结合项目场地所在区域地下水流向，水文地质单元划分及敏感点分布情况，将调查评价范围确定如下：以项目所在地为中心，北侧边界平行于等水位线，为流量边界，至项目区边界约 3700m；西侧边界垂直于等水位线，为零流量边界，距离项目区约 2700m；东侧边界垂直于等水位线，为零流量边界，距离项目区约 4100m；南侧以无定河为界，至项目区边界约 10280m。调查评价区面积约 130km<sup>2</sup>。地下水评价范围详见图 1.7-2。

## 1.6 评价内容、评价重点及评价时段

### 1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括：现有工程调查（在建工程）、拟建工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与分析、环境风险分析、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划等。

### 1.6.2 评价重点

本次评价重点包括：在建调查、拟建项目工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、固体废物环境影响评价、环境风险影响分析、环境保护措施可行性论证等。

### 1.6.3 评价时段

本项目评价时段分为施工期、运行期两个时段。



## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 大气环境

本项目大气评价范围内居民区具体情况见表 1.7-1 及图 1.5-1。

表 1.7-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容		环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/km
	X	Y		户数	人数			
叶家滩	-401	875	居住区	91	350	二类区	N	0.38
畔家河	-164	-880	居住区	72	240	二类区	S	0.39
草皮圪	763	-1837	居住区	69	250	二类区	SE	1.55
马扎梁	2059	1873	居住区	191	600	二类区	NW	1.1
土地海则	-2733	-2316	居住区	30	100	二类区	NE	2.2
马扎梁幼儿园	-2801	487	学校	/	80	二类区	W	1.7
马扎梁小学	-2782	354	学校	/	120	二类区	W	1.6
平邑堡	-2953	271	居住区	72	600	二类区	SW	2.77
康源医院	-2328	459	医院	/	50	二类区	W	0.9

### 1.7.2 地表水

本项目地表水保护目标为草皮圪沟和无定河，具体情况见表 1.7-2。

表 1.7-2 地表水保护目标一览表

环境要素	保护对象	相对厂址方位	相对厂址距离	保护目标	环境要素
地表水	草皮圪沟	/	从厂区内穿过，项目河道两侧建设，建设用地不在河道管理范围内	地表水环境质量	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
	无定河	东南	10.28km		

### 1.7.3 地下水

根据现场调查，评价区内地下水潜水主要作为村庄居民生活饮用水。根据导则及评价范围内居民用水情况，本项目评价范围内含水层的保护目标为第四系松散岩石孔隙潜水。横山区响水村响水镇水源地为响水村居民的主要饮用水源，属于地下水饮用水水源地，取水口位于响水镇响水村。该水源地设置有一级和二级保护区，其中，一级保护区以水源井为中心，北侧至村道（36m），南侧外延 110m，西侧外延 110m、东侧外延 26m，面积 0.01872km<sup>2</sup>；二级保护区在一级保护区的边界上外延 100m 的区域，其中南侧以无定河对岸为界，面积 0.20678km<sup>2</sup>，水源地二级保护区边界距离厂区东南侧最近距离约为 13.2km。保护目标情况详见表 1.7-3、表 1.7-4 与图 1.5-3。

表 1.7-3 地下水环境保护目标（水井）基本情况一览表

序号	坐标		水位埋深（m）	井深（m）	水井用途	供水人口	相对位置	所在村庄	层位
	X	Y							

序号	坐标		水位埋深 (m)	井深 (m)	水井用途	供水人口	相对位置	所在村庄	层位
	X	Y							
1	376352.864	4226159.838	2.00	80	饮用、灌溉	350	N 1.1km	叶家滩	第四系松散岩类孔隙潜水
2	378588.968	4220346.85	25.47	45	饮用井	160	SE 4.0km	王家湾	
3	376718.182	4223745.961	7.45	24	饮用井	240	S 0.4km	畔家河	
4	377292.383	4223040.297	6.25	14	饮用井	250	S 1.1km	草皮圪	
5	378946.473	4217302.644	11.80	/	饮用井	500	SE 6.9km	孙家湾	
6	379331.048	4213735.714	16.34	/	饮用井	10	SE 10.1km	黑峁墩	
7	378245.515	4224104.573	9.50	180	饮用井	30	E 0.9km	厂区右侧工地	
8	378966.321	4222491.187	21.07	/	饮用井	20	E S2.3km	厂矿	
9	378359.316	4221879.963	23.74	/	饮用井	280	SE 2.5km	前草皮圪	
10	380283.384	4215086.774	26.78	/	饮用、灌溉	60	SE 9.6km	黑峁墩	
11	381651.146	4213321.255	2.00	30	饮用、灌溉	50	SE 11.6km	黑峁墩	
12	383520.301	4213983.716	21.42	50	饮用井	450	SE 11.9km	白界	
13	382681.875	4221321.729	13.70	/	饮用井	480	SE 6.1km	羊圈梁	
14	381761.18	4221536.151	11.65	/	饮用井	20	SE 5.2km	羊圈梁	
15	383727.338	4212523.244	/	100	集中饮用井	2000	SE 13.2km	响水镇	

表 1.7-4 地下水环境保护目标（含水层）基本情况一览表

编号	含水层名称	埋深 (m)	厚度 (m)	岩性	埋藏条件	富水程度
1	第四系松散层孔隙水 ( $Q_p^{3al+1}$ )	5~90m	21~70	细砂、粉细砂	潜水	贫乏~中等
2	第四系黄土裂隙孔洞潜水 ( $Q_p^{2eol}$ )	5~95m	0~30	细砂、古土壤	潜水	贫乏

### 1.7.4 声环境

本项目位于工业园区内，200m 范围内无居民点，声环境评价范围内无保护目标。

### 1.7.5 土壤环境

本项目位于工业园区内，土壤环境保护目标为拟建场地及评价范围 1km 内有耕地和居民用地。

### 1.7.6 环境风险

本项目环境风险大气评价范围为厂界外扩 5km 的包络线，大气环境风险保护目标为评价范围内的村庄；地表水保护目标草皮圪沟及无定河，草皮圪沟流经拟征地范围内西侧预留用地，但不在本次项目用地边界内；地下水保护目标为评价范围内第四系松散层孔隙水，具体见表 1.7-5。

表 1.7-5 环境风险保护目标

环境要素	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	最近距离/km	属性	人口数
	1	叶家滩	N	0.38	村庄	350
	2	畔家河	S	1.1	村庄	240
	3	草皮圪	SE	1.55	村庄	250
	4	马扎梁	NW	1.1	村庄	600
	5	土地海则	NE	2.2	村庄	100
	6	马扎梁幼儿园	W	1.7	学校	80
	7	马扎梁小学	W	1.6	学校	120
	8	平邑堡	SW	2.77	村庄	250
	9	康源医院	W	0.9	医院	50
	10	后草皮圪	SE	2.67	村庄	280
	11	王家湾	SE	4.3	村庄	160
	12	孟家壕	NE	3.74	村庄	130
	13	小滩	NW	3.2	村庄	580
	14	小海则	SW	2.78	村庄	70
	15	凤凰新城小区	E	4.33	村庄	2000
	16	实验小学	E	4.8	学校	200
	17	泥海子	N	4.8	村庄	50
	18	元驰御景尚苑	E	4.6	村庄	1000
	19	高专附中横山分校	E	4.8	学校	500
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					350
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					7010
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	草皮圪沟	/		其他	
	2	无定河	/		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/km
	1	草皮圪沟	S3		Ⅲ 类	在征地范围内，不在本次建设用地范围内
	2	无定河	S3		Ⅲ 类	10.28
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
	地下水	序号	环境敏感区目标	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能
1		第四系松散层孔隙水	G2	Ⅲ 类	D1	/

环境要素	环境敏感特征	
	地下水环境敏感程度 E 值	E1

## 1.8 相关规划及环境功能区划

### 1.8.1 环境功能区划

评价区域环境功能区划见表 1.8-1。

表 1.8-1 所在区域环境功能区划分一览表

类别	本项目所在地情况	功能区类别	划分依据
环境空气	工业园区	二类	《环境空气质量标准》
地表水	草皮孤沟、无定河	Ⅲ类	《陕西省水功能区划》
地下水	周边居民饮用水源为地下水	Ⅲ类	《地下水质量标准》
声环境	工业园区	3 类	《声环境质量标准》

### 1.8.2 相关规划

本项目涉及的相关规划见表 1.8-2。

表 1.8-2 项目涉及相关规划一览表

序号	相关规划
1	《全国主体功能区规划》
2	《全国生态功能区划（修编版）》
3	《陕西省主体功能区规划》
4	《国家“十四五”生态环境保护规划》
5	《陕西省“十四五”环境保护规划》
6	《陕西省国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》
7	《能源发展“十四五”规划》
8	《陕西省水功能区划》（陕政发〔2004〕100 号）
9	榆林市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要

## 2 工程概况

### 2.1 现有工程概况

陕西延长石油榆林煤化有限公司（简称“榆林煤化”）是陕西延长石油（集团）有限责任公司旗下的一家集煤、油、化、电综合转化利用的大型能源化工企业，2009 年注册成立，注册资金 40.5 亿元，位于榆林市榆横工业园区。公司生产规模为年产 20 万吨甲醇、40 万吨醋酸、15 万吨油品，25 万吨 CO<sub>2</sub> 液化，同时副产液氧、液氮、液氩和硫磺。公司目前设有十个部室、五个中心，正式员工 1100 余人，厂区倒班员工实行四班三运转倒班运行模式。项目地理位置及四邻关系图见 2.1-1。

#### 2.1.1 现有工程建设历程

现有工程的建设历程和环保手续执行情况见表 2.1-1。2019 年后，企业开展了一系列的环保设施改造，环境影响登记表备案情况见表 2.1-2。

表 2.1-1 现有工程建设历程

项目名称	建设内容	实际建设内容	环评批复文号及时间	验收批复及时间	验收内容
陕西延长石油（集团）有限责任公司榆林炼油厂年产二十万吨甲醇项目	项目采用美国德士古水煤浆气化和“绝热-管壳复合型”甲醇合成技术生产甲醇，2 台气化炉（1 用 1 备），生产合成有效气 $9.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$	2 台气化炉（一开一备）有效气 $9.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，20 万吨/年甲醇项目、20 万吨/年醋酸项目、2×240 吨/时供热站项目	陕环批复〔2006〕178 号	陕环批复〔2016〕320 号	2 台气化炉（一开一备）有效气 $9.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，20 万吨/年甲醇项目、20 万吨/年醋酸项目、2×240 吨/时供热站项目
陕西延长石油（集团）有限责任公司榆林炼油厂年产二十万吨醋酸项目	用甲醇低压羰基合成工艺生产醋酸		陕环批复〔2006〕179 号		
陕西延长石油（集团）有限责任公司年产 20 万吨醋酸配套 2×240 吨/时供热站项目	建设 2 台 240 吨燃煤锅炉		陕环批复〔2008〕293 号		
陕西延长石油榆林煤化有限公司年产 20 万吨醋酸及其配套项目环境影响补充报告			陕环函〔2010〕990 号		
陕西延长石油榆林煤化有限公司 2×240t/h 锅炉烟气脱硝改造项目	烟气脱硝改造		榆政环发〔2014〕209 号	榆政环批复〔2016〕1 号	
陕西延长石油榆林煤化有限公司 5 万吨/年二氧化碳提纯技改项目	该项目利用一期 20 万吨甲醇装置低温甲醇洗工段排放的二氧化碳废气为碳源，采用 CERI 工艺生产液体二氧化碳。	采用 CERI 工艺生产 5 万吨液体二氧化碳。	榆政环发〔2012〕234 号	榆政环发〔2015〕166 号	5 万吨液体二氧化碳
陕西延长石油榆林煤化有限公司榆横醋酸项目资源综合利用制油示范装置	利用现有甲醇装置的气化和净化装置生产合成气，采用费托合成技术生产石脑油、柴油等产品，建设规模 15 万吨/年	15 万吨/年费托合成装置和 2 台 12MW 余热发电机组，以及配套的辅助和公用工程设施	榆政环发〔2014〕370 号	自主验收 2021.4.20	15 万吨/年费托合成装置和 2 台 12MW 余热发电机组，以及配套的辅助和公用工程设施
陕西延长石油榆林煤化有限公司 20 万吨/年醋酸配套建设供热站（50MW 发电机组部分）项目	50MW 发电机组部分	50MW 发电机	陕环批复〔2016〕90 号	环批复〔2017〕120 号厅	50MW 发电机组，2021 年已停用

榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目（重大变动）环境影响报告书

项目名称	建设内容	实际建设内容	环评批复文号及时间	验收批复及时间	验收内容
陕西延长石油榆林煤化有限公司一期装置技术改造项目	项目在新建一台气化炉效气 $9.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ 、一套空分装置和一台 220t/h 锅炉等相关设施的基础上,通过提升及改造煤浆制备、气化、灰水处理、低温甲醇洗、硫回收装置、醋酸装置等,在不扩建甲醇装置情况下使醋酸装置产能提高到 30 万吨/年,一座污水处理站,处理规模为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ,采用 CASS 处理工艺,新建一座回用水处理站,处理规模 $350\text{m}^3/\text{h}$	建一台气化炉、一套空分装置和一台 220t/h 锅炉,脱硫废气烟气与一期原有工程硫回收装置焚烧炉尾气合并,送锅炉脱硫装置处理后排放,一座污水处理站,规模为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ,采用 CASS 处理工艺,回用水处理站 1 座,处理规模 $350\text{m}^3/\text{h}$	陕环批复〔2016〕660 号	自主验收 2021.4.20	一台气化炉、一套空分装置和一台 220t/h 锅炉等相关设施,脱硫废气烟气与一期原有工程硫回收装置焚烧炉尾气合并,送锅炉脱硫装置处理后排放,一座污水处理站,规模为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ,采用 CASS 处理工艺,回用水处理站 1 座,处理规模 $350\text{m}^3/\text{h}$ ,生化污泥用于锅炉焚烧,锅炉烟气增加 SCR,污水处理增加恶臭治理
陕西延长石油榆林煤化有限公司一期装置技术改造项目环境影响报告书变更说明	气化炉原料增加延长石油集团煤油共炼示范项目工业固体废物,气化渣、生化污泥用于锅炉焚烧,锅炉烟气增加 SCR,污水处理增加恶臭治理		陕环环评函〔2018〕63 号		
陕西延长石油榆林煤化有限公司醋酸装置技术改造项目	通过设备改造使醋酸产能达到 40 万吨/年;新增 1 台 $460\text{m}^3$ 醋酸中间贮罐和 2 台 $10000\text{m}^3$ 醋酸成品贮罐;新建一套废酸回收装置,处理能力为 1000 吨/年。	改造醋酸装置,产能达 40 万吨/年;建设 1 台 $460\text{m}^3$ 醋酸中间贮罐和 2 台 $10000\text{m}^3$ 醋酸成品贮罐;废酸回收装置,处理能力为 1000 吨/年	榆政环批〔2018〕25 号	自主验收完成 2022.2.25	改造醋酸装置,产能达 40 万吨/年;建设 1 台 $460\text{m}^3$ 醋酸中间贮罐和 2 台 $10000\text{m}^3$ 醋酸成品贮罐;废酸回收装置,处理能力为 1000 吨/年
陕西延长石油榆林煤化有限公司 20 万吨/年二氧化碳液化项目	1 条生产线,包括进料缓冲罐、制冷压缩机、换热器、气液分离器、加压泵等设备生产液体二氧化碳 20 万 t/a	20 万吨/年二氧化碳液化	榆政审批生态发〔2020〕142 号	自主验收完成 2023.3.29	20 万吨/年二氧化碳液化

项目名称	建设内容	实际建设内容	环评批复文号及时间	验收批复及时间	验收内容
3 万吨/年费托产物重质馏分深加工项目	利用费托产物建设 3 万吨/年费托产物重质馏分深加工项目，主要生产粗石蜡、40#石蜡、60#石蜡、80#石蜡等不同规格的费托蜡产品	建设中	榆政审批生态发（2020）43 号	2021 年底建成调试后停运，未验收	

表 2.1-2 环境影响登记表内容汇总

序号	项目名称	日期	登记表编号
1	污水处理厂 VOCs 治理	2018.11.29	201861082300000097
2	中间罐区 VOCs 治理	2018.11.29	201861082300000098
3	装车区及成品罐区 VOCs 治理	2018.11.29	201861082300000099
4	卸煤间封闭	2019.05.14	201961082300000036
5	锅炉脱硝超低改造	2019.05.24	201961082300000041
6	锅炉脱硫除尘超低改造	2019.05.24	201961082300000042
7	VOCs 综合治理项目	2021.06.16	202161082300000024
8	二氧化碳尾气排放改造项目	2022.03.30	202261082300000028



## 2.1.2 现有工程概况

### 2.1.2.1 现有工程项目组成

陕西延长石油榆林煤化有限公司的现有工程项目组成见表 2.1-3。

表 2.1-3 现有工程组成表

项目	装置	建设名称	实际建设内容	备注
主体工程	甲醇合成	空气分离单元	2 套空分装置，规模分别为 $4 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{hO}_2$ 和 $4.5 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{O}$ ，主要装置为空压机、冷却塔、纯化器、冷箱、低温氧泵、液氩循环泵、空气透平增压机和膨胀机	已建成
		煤气化及粗煤气洗涤单元	水煤浆气化，磨煤机、气化炉、文丘里洗涤器、碳洗塔、灰水分离沉淀池和过滤机等，3 台气化炉（两开一备）设计原煤加工量 80.5 万吨，单台气化炉有效气产量为 $9.6 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$	
		变换及热回收单元	2 套，气液分离器、变换炉、汽提塔、换热器等，变换生成合成气 $161235 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，有效气 ( $\text{H}_2 + \text{CO}$ ) $107973 \text{Nm}^3/\text{h}$	
		低温甲醇洗单元	2 套，甲醇洗涤塔、 $\text{H}_2\text{S}$ 浓缩塔、热再生塔、甲醇/水分离塔、尾气洗涤塔等装置	
		CO 分离单元	分子筛干燥、冷却器冷却、低温气液分离等装置	
		硫回收	2 套硫回收装置，均为超优克劳斯工艺技术。处理规模分别为 $75803 \text{Nm}^3/\text{h}$ 和 $2793 \text{Nm}^3/\text{h}$	
			超优克劳斯反应器、液硫槽等装置，处理酸性气 $2221 \text{Nm}^3/\text{h}$	
		甲醇合成及精馏单元	20 万吨甲醇合成塔、预精馏塔、加压塔、常压塔、汽提塔等装置	
	醋酸合成		规模为 40 万吨/年，反应器、转化器、闪蒸槽、脱轻塔、脱水塔、成品塔、废酸汽提塔等装置	已建成
	15 万吨费托	合成单元	浆态床费托合成反应器 1 台，设计压力为 4.22MPa，设计温度为 $280^\circ\text{C}$ ；精脱硫罐 2 台，脱羰基罐 2 台，脱 C3、C4 塔 2 台等及配套设施	已建成
		脱碳单元	水洗塔、脱 $\text{CO}_2$ 塔、常压再生塔、加压再生塔各一台及配套设施	
		低温油洗单元	吸收塔、解析塔、稳定塔、再生塔各一台及配套设施	
		PSA 制 CO 单元	PSA 吸附制 CO 装置一套，回收油洗单元 $\text{H}_2 + \text{CO}$ 返回合成单元，分离出 $\text{CH}_4 + \text{C}_2\text{H}_6$ 进入燃料气管网	
		加氢精制单元	加氢精制反应器 1 台及配套设施，分馏塔一台及配套设施	
		PSA 制氢单元	PSA 吸附制氢装置一套，原料为油洗单元干气，氢气共合成和加氢精制单元。	
		合成水处理单元	将合成水中的醇回收，剩余水作为循环水补水	
		催化剂预处理及还原单元	还原态干基催化剂制备及与石蜡配成催化剂浆料	

项目	装置	建设名称	实际建设内容	备注
	3 万吨重质馏分深加工	减压精馏装置	包括 1 套减压精馏装置，设置进料罐、冷却器、换热器、气液分离器等设备；设置 1 台燃气加热炉，热负荷 2.33MW	已建成未投运
		造粒车间	采用门钢结构，占地面积 540m <sup>2</sup> ，主要包括 1 台造粒机和 1 台自动包装机，来自中间罐区的 60#蜡、80#蜡经固化造粒	
	CO <sub>2</sub> 液化		5 万吨生产线一条	已建成
			20 万吨 CO <sub>2</sub> 液化生产线一条	已建成
公辅工程	厂区生产生活用水水源		生活用水水源由榆林市水务有限公司提供，生产用水水源由榆林市水务有限公司和榆横工业园区污水处理厂提供该提供水量分别约为 611 万 m <sup>3</sup> /a，其中回用水量为 120 万 m <sup>3</sup> /a、新鲜水量为 491 万 m <sup>3</sup> /a。目前企业实际用水量为 577.008 万 m <sup>3</sup> /a，其中回用水量 88.969 万 m <sup>3</sup> /a，新鲜水用量 488.039 万 m <sup>3</sup> /a	已有取水许可证
	消防水系统		厂区建设了一座容积为 7200m <sup>3</sup> 的消防水池	已建成
	脱盐车站		2 座，规模分别为一期原水 250m <sup>3</sup> /h，凝结水 650m <sup>3</sup> /h；一期技改原水 200m <sup>3</sup> /h，凝结水 200m <sup>3</sup> /h	已建成
	循环冷却场水场		2 座，规模为 2×30000m <sup>3</sup> /h	已建成
	动力站		2 台 240t/h 的固态排渣煤粉锅炉（50MW 发电机组）	已建成，发电停用
			1 台 220t/h 循环流化床锅炉，高温高压(9.8MPa，540℃)	已建成
			灰渣筒仓 100m <sup>3</sup> 31 个，灰库 600m <sup>3</sup>	已建成
	储运工程	贮煤仓	厂区建设了 4 个密闭的贮煤仓，每个容积为 6000m <sup>3</sup>	已建成
		煤堆场	封闭煤场，贮存能力 26990t	已建成
		灰库	2 座，容积分别为 800m <sup>3</sup> 、500m <sup>3</sup>	已建成
		生石灰仓	1 座，容积为 100m <sup>3</sup>	已建成
		石膏库房	1 座，容积为 500m <sup>3</sup>	已建成
		渣仓	3 座，单个容积 5.5m <sup>3</sup>	已建成
		渣库	1 座，容积为 100m <sup>3</sup>	已建成
		柴油罐	锅炉点火用柴油罐 2 个容积为 200m <sup>3</sup> 储油罐，并设置有 25m×17m×1.0m 围堰和 2 个 4m <sup>3</sup> 的废油收集池。	已建成
		甲醇贮存	2 个成品甲醇储罐内浮顶，每个容积为 10000m <sup>3</sup>	已建成
		杂醇储罐	建设了 1 个杂醇储罐内浮顶，容积为 1000m <sup>3</sup>	已建成
		丙酸	1 座容积为 300m <sup>3</sup> 的丙酸储罐	已建成
		醋酸贮存	建设 4 台 10000m <sup>3</sup> 醋酸贮罐，拱顶罐	已建成
		甲醇中间罐区	2 台固定顶粗甲醇中间储罐，容积 500m <sup>3</sup> ，精甲醇中间罐 2 个，容积 500m <sup>3</sup>	已建成
		醋酸中间罐区	1 个固定顶不合格醋酸储罐，容积 460m <sup>3</sup> ，3 座固定顶醋酸中间储罐，容积 460m <sup>3</sup> ，甲醇储罐 1 个固定顶 510m <sup>3</sup> ，围堰 19.7m×19m×1.6m	已建成
		油品储存	费托蜡储罐 1 座 固定顶，容积为 800m <sup>3</sup>	已建成
			粗液体石脑油储罐 1 座 固定顶，容积为 500m <sup>3</sup>	已建成
			石脑油储罐 2 座 内浮顶，容积为 1000m <sup>3</sup>	已建成
			液化石油气储罐 4 座 卧式罐，容积为 100m <sup>3</sup>	已建成

项目	装置	建设名称	实际建设内容	备注	
			柴油储罐 2 座固定顶，每个容积为 1000m³ 重柴油储罐 1 个固定顶 1000m³	已建成	
			40#蜡中间储罐 2 座固定顶，每个容积为 20m³；60#蜡中间储罐 2 座固定顶，每个容积为 80m³；80#蜡中间储罐 2 座固定顶，每个容积为 80m³，不合格中间罐 2 座固定顶，每个容积为 50m³；粗液体石脑油中间罐 2 座固定顶，容积为 20m³，重质蜡中间储罐 1 座固定顶，容积为 20m³	已建成未投运	
		装卸	甲醇装车 4 个下装车鹤管，醋酸装车 4 个下装车鹤管	已建成	
			柴油装车 2 个下装车鹤管；石脑油装车 2 个下装车鹤管； 1 个 LPG 装车 2 个下装车鹤管	已建成	
			1 套粗液体石蜡装车鹤管，1 套 40#蜡装车鹤管	已建成未投运	
		火炬系统	100m 高火炬排放系统(醋酸火炬+甲醇主火炬+甲醇正常火炬+一期技改火炬)	已建成	
		环保工程	废气	破碎	布袋除尘 2 个+16m 排气筒 2 个
	煤仓			袋式除尘 4 个+38m 排气筒 4 个	已建成
	磨前煤仓			布袋除尘 2 个+30m 排气筒 2 个	已建成
	低温甲醇洗尾气			120m 排气筒	已建成
硫回收尾气	硫回收后产生的尾气送锅炉系统			已建成	
尾气脱碳再生器尾气	采用清洁燃料+50m 排气筒			已建成	
蒸汽过热炉烟气	采用清洁燃料+40m 排气筒			已建成	
分馏塔进料加热炉、精制反应加热炉	采用清洁燃料+30m 排气筒			已建成	
费托蜡加热炉	采用清洁燃料+低氮燃烧+25m 排气筒			已建成	
催化剂焙烧	焙烧烟气并锅炉烟气脱硝系统			已建成	
锅炉烟气	1#、2#锅炉低氮燃烧+SCR+布袋除尘器+石灰石-石膏湿法采用 80m 高，出口直径为 3.5m 的烟囱排放烟气。			已建成	
	3#锅炉采用炉内脱硫+SNCR+SCR 联合脱硝+一级电除尘+炉外半干法脱硫+布袋除尘工艺处理。采用 150m 高，出口直径为 3.5m 的烟囱排放烟气			已建成	
油气回收	甲醇、醋酸成品罐区 700m³/h，两级水洗+活性炭吸附			已建成	
	醋酸、甲醇中间罐区 500m³/h，两级水洗+活性炭吸附			已建成	
	油品罐区、中间罐区无组织废气收集后锅炉焚烧处理			已建成	
污水处理站恶臭	50000m³/h，预洗+滴滤过滤复合生物处理工艺+15m 排气筒			已建成	
	18000m³/h，预处理+组合式生物处理+除雾工艺+25m 排气筒			已建成	
	3000m³/h，生物滤池+15m 排气筒		已建成		
废水	污	一期	污水处理站采用调节、絮凝、IMC 反应和过滤处理工艺，	已建成	

项目	装置	建设名称	实际建设内容	备注
	水处理和废水深度处理系统		设计处理规模为 120m <sup>3</sup> /h。废水深度处理系统（中水回用系统）采用调节、气浮、净化、过滤、超滤和反渗透处理工艺，设计处理规模为 300m <sup>3</sup> /h。处理后的剩余浓盐水接入榆横工业区（南区）管网，排入园区污水处理厂进行处理	
		一期技改	一期技术污水处理站一座，采用 CASS 工艺，处理规模 120m <sup>3</sup> /h；脱盐站废水、锅炉房废水、循环排污水等清净下水与污水处理站来水进入回用水处理站处理，采用混凝沉淀+过滤+超滤+反渗透工艺，处理规模 350m <sup>3</sup> /h，净水回用于循环补充水，产生的高浓盐水送园区污水处理厂进一步处理	已建成
		合成废水处理装置	一座 24m <sup>3</sup> /h 污水预处理设施，污水处理工艺为 UASB+好氧+MBR+臭氧催化氧化+生物活性炭装置+砂滤	已建成
		动力站废水	1 套脱硫废水处理系统，设计处理规模为 48m <sup>3</sup> /d。含煤废水经厂区输煤系统的沉淀池沉淀后（7 个沉淀池，每个沉淀池容积约为 10m <sup>3</sup> ），回用于贮煤仓和输煤系统喷淋	已建成
		缓冲池	浓盐水缓冲池，容积为 200m <sup>3</sup>	已建成
		沉灰池	临时堆渣场设容积为 360m <sup>3</sup> 沉灰池，沉淀后的废水送至该公司污（废）水处理站进行处理	已建成
		初期雨水池	费托工艺装置区：有效容积 625m <sup>3</sup> ；油品罐区：有效容积 63.8m <sup>3</sup> ；气化装置区：有效容积 625m <sup>3</sup> ；一套污水（含初期雨水）预处理装置，规模为 10m <sup>3</sup> /h，处理流程为：调节+油水分离+气浮	已建成
	风险	围堰	现有项目甲醇、醋酸成品储罐区建设了高度 1.7m×厚度 0.3m 的围堰，甲醇、醋酸中间产品罐区分别建设了高度 1.0m×厚度 0.25m 的围堰	已建成
		事故池	位于厂区东南角，有效容积 7000m <sup>3</sup>	已建成
		外排应急水池	厂区西南容积 20000m <sup>3</sup> 外排应急水池 1 座	已建成
	噪声		高噪声设备采用消声、隔声、减振等降噪措施。	/
	固体废物	贮存与处置	生活垃圾统一收集，拉至榆林市生活垃圾填埋场填埋处置；硫回收装置回收后的硫磺交由陕西延长石油（集团）有限责任公司经销公司回收统一销售。气化炉渣无法综合利用，堆放至该公司厂区内临时堆渣场，通过公路运输将气化炉渣运至榆横工业园区灰渣场；废催化剂、废机油等危险废物委托有资质的单位对危险废物进行回收	/
		临时渣场	渣场位于火炬东南侧，为封闭型渣场，容积 15000m <sup>3</sup> 。长 245m，宽 117m，高 2m，堆渣场按照工业废渣的种类进行分区堆放。库区底部防渗结构主要为铺设 150mm 素土夯实，铺设 0.5mm 厚膜用聚乙烯塑料（土工膜），采用 300mm 厚灰土垫层，240mm 厚的混凝土硬化	已建成
		危废库	厂区东部设 438m <sup>2</sup> 危险废物储存库	已建成
		地下水监测井	3 口	已建成

## 2.1.2.2 现有工程产品方案

榆林煤化现有工程生产设施的产品方案、生产能力见表 2.1-4。

表 2.1-4 榆林煤化产品方案及产能情况 单位 t/a

主要产品	装置规模	产品产量	备注
甲醇	200000	200000	根据设计文件，可在 60%~120% 生产负荷范围内变动），生产甲醇作为醋酸原料使用，剩余外售
醋酸	400000	400000	产品出售
石脑油	150000	27100	产品出售
柴油		69870	
LPG		8170	
80 号蜡	30000	12059	产品出售，目前因市场原因未生产
60 号蜡		7812	
40 号蜡		9000	
液体石蜡（软蜡）		1027	
二氧化碳产量	250000	250000	出售

### 2.1.2.3 现有工程原辅料用量

榆林煤化 2023 年、2024 度主要原辅料、燃料消耗量见表 2.1-5，现有工程主要物料走向见图 2.1-1。

表 2.1-5 榆林煤化主要原辅料及公用工程消耗

种类	单位	环评量	年实际消耗量	
			2023 年	2024 年
燃料煤	t	482300	260623	147319.6
原料煤	t	844000	616204.84	548913.21
电	万度	/	31005.54	300482.63
新鲜水用量	万吨	578.28	435.19	404.169
回用水量（园区）	万吨	/	79.85	/

### 2.1.2.4 现有工程总平面布置

工艺生产装置、储运设施、公用工程及辅助生产设施、行政生活设施按功能分区进行布置。

生产装置区集中布置在厂区中部，从东向西依次为煤浆制备、气化、灰水处理、变换、热回收、低温甲醇洗、甲醇合成、甲醇精馏、硫回收、冷冻站、甲醇中间罐区、合成气压缩、氢回收、公用系统、硫磺成型及包装、醋酸装置。空分装置布置在厂区西北部，南面为醋酸装置，制油示范装置布置在位于空分装置的东面。制油示范装置位于厂区生产管理区南部，北侧为中央化验室、中央控制室，南侧为甲醇合成装置、甲醇精馏中间罐区，西侧为空分装置。为生产装置服务的辅助生产设施及公用工程设施布置在其相邻的区域。其中总变电所、综合维修、综合仓库、备品备件库、热水交换站、装置综合楼、中央控制室、中央化验室及电修/仪修布置在厂区北部，靠近人流出入口及厂前区，

环境较好，对外联系方便。循环水系统及消防水池、加压水泵房及加氯间、回用水站布置在厂区西南部，靠近园区道路，便于管线接入。火炬布置在厂区西南角。煤运系统布置在厂区东南部。成品罐区和灌装站布置在厂区南部，南邻铁路装卸站和货运道路，方便运输。厂内道路为公路型道路，采用水泥混凝土路面。主要道路宽度为 9~12m，次要道路宽度为 4~6m。在厂区北侧设一人流大门，在南侧设两座货流大门。现有工程厂平面布置见图 2.1-2。

## 2.1.3 现有工程主要污染物达标分析

### 2.1.3.1 已建工程项目

#### 一、已建工程环境管理

##### （1）排污许可制度执行情况

陕西延长石油榆林煤化有限公司于 2017 年 6 月取得排污许可证（证书编号：916108006911278008001P），期间对排污许可证进行了延续、补充和变更，目前最新的排污许可有效期至 2030 年 4 月 28 日。

根据建设单位提供的资料及全国排污许可证管理信息平台上公示资料，建设单位自取得排污许可证后，按照《排污许可管理办法》（部令 2024 年第 32 号）和《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 736 号）中相关要求定期提交了季度执行报告和年度执行报告，并按要求进行了台账记录及自行监测等，根据建设单位提供的季度和年度执行报告，现有工程各污染物排放口中各污染物均可以实现达标排放（针对部分时段因设备故障或检修等造成的超标情况，建设单位均提交了相关说明文件），并且各污染物排放量均符合排污许可证上许可排放量的要求。

##### （2）自行监测

每年制定企业自行监测方案，并按照自监测方案定期开展监测，自行监测数据在陕西省国家重点监控企业监控信息发布平台发布公示。

##### （3）环境管理制度

陕西延长石油榆林煤化有限公司建立了环境管理机构和环境管理制度，并设专员负责全厂的环境保护、节能减排等工作，主要包括建设项目环境影响评价和竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。根据现场调查，建设单位具有健全的环境管理制度、各项环保记录档案较齐全。

##### （4）突发环境事件应急预案

企业已编制《陕西延长石油榆林煤化有限公司突发环境事件应急预案》并定期修订，2021 年修订版已送榆林市生态环境局高新技术产业开发区分局备案（备案编号为 610800-2021-005-M（高新）），同时定期开展应急演练。

#### （5）土壤隐患排查

企业于 2021 年编制《陕西延长石油榆林煤化有限公司土壤污染隐患排查报告》，总体上的生产经营对于造成土壤污染的风险较小，但是有部分区域存在污染风险，企业已编写土壤和地下水自行监测方案并委托第三方开展检测工作。重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。若监测活动中发现土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。2023 年企业列入隐患排查“回头看”单位清单，同年 8 月企业开展了《重点监管单位污染隐患排查自查工作报告》对重点场所及重点设施的土壤污染隐患进行了排查。企业共设地下水监测井和 11 个土壤表层样，6 个土壤深层样。根据企业 2024 年度土壤例行监测，土壤表层样监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限制要求。地下水监测频次自 24 年 11 月起为每月监测一次，根据 2024 年 11 月至 2025 年 2 月每月的地下水例行监测，结果均符合《地下水质量标准》。

企业于 2024 年 6 月委托陕西华邦检测服务有限公司在 2021 年土壤污染隐患排查工作的基础上开展 2024 年土壤污染隐患排查工作，委托陕西华邦检测服务有限公司编制完成《陕西延长石油榆林煤化有限公司 2024 年土壤污染隐患排查报告》，同对企业的《土壤和地下水自行监测方案》进行修改完善，增加 10 个表层样和 10 个深层样。

#### （6）清洁生产

企业于 2020 年 12 月编制完成《陕西延长石油榆林煤化有限公司清洁生产审核报告》，企业先后共完成 23 项清洁生产方案，与行业清洁生产标准对比分析，大部分指标达到了国内先进水平。企业于 2020 年 12 月 31 日通过陕西生态环境厅组织的清洁生产审核评估验收，通过企业名单见附件 15。

## 二、现有工程环境保护措施

企业目前采取的主要环保措施见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有工程环保控制措施

序号	环保设施名称	污染因子	设备位号	数量	设备简介（包括处理量、处理效率）
1	脱硝装置	氮氧化物	1#2#锅炉	2	低氮燃烧+SCR
2	脱硫塔	二氧化硫	1#2#锅炉	2	石灰石-石膏湿法
3	除尘装置	烟尘	1#2#锅炉	2	布袋除尘器
4	脱硝装置	氮氧化物	3#锅炉	1	SNCR/SCR 联合脱硝
5	脱硫装置	二氧化硫	3#锅炉	1	炉内脱硫+炉外半干法脱硫
6	除尘装置	烟尘	3#锅炉	1	一级电除尘+布袋除尘
7	脱硝装置	氮氧化物	加热炉	4	采用低氮燃烧工艺（蒸汽过热炉 1、加氢装置加热炉 2、费托蜡加热炉 1）
8	VOCs 装置	废气	VOCs 装置	6	①一期污水处理站除臭：“预处理-滴滤过滤复合生物废气”处理工艺，设计处理量 50000m <sup>3</sup> /h ②一期技改污水处理站除臭：预处理+组合式生物处理+除雾工艺，设计处理量 18000m <sup>3</sup> /h ③合成水处理单元除臭：生物滤池除臭装置 ④装车区及成品罐区 VOCs：两级水洗+活性炭过滤，700m <sup>3</sup> /h ⑤甲醇中间罐区、醋酸中间罐区 VOCs：两级水洗+活性炭过滤，500m <sup>3</sup> /h ⑥煤制油 VOCs：煤制油中间罐区、成品油罐区和费托蜡装置 4 个区域储罐的挥发性气体进行收集，收集的 VOCs 废气通过管道送至锅炉燃烧后排放。
9	环保型卸煤间	煤尘		1	封闭型
10	硫回收装置	废气		2 套	尾气并入锅炉脱硫系统
11	除尘器	粉尘	煤廊等	若干	/
12	一期污水处理站	COD、氨氮	/	1	采用 SBR 工艺，设计处理能力 120m <sup>3</sup> /h
13	一期技改污水处理站	COD、氨氮	/	1	采用 CASS 工艺,设计处理能力 120m <sup>3</sup> /h
14	合成水处理单元	高 COD 废水		1	UASB+MBR+臭氧催化氧化+生物活性炭过滤，24m <sup>3</sup> /h
15	事故水池			1	7000m <sup>3</sup>
16	应急外排水池			1	20000m <sup>3</sup>
17	临时渣场	废渣		1	封闭型，15000m <sup>3</sup>

## 三 现有工程污染物排放情况

## 1、废气

## (1) 有组织

根据《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次环评现有工程有组织废气有自动监测的污染因子以



自动监测数据进行核算，其它污染源根据数据可获得性依次优先使用项目监督性监测数据、年度排污许可执行报告、自主验收报告、排污许可证数据、环评数据进行核算。根据企业 2022 年-2024 在线监测数据、排污许可证执行报告及企业自行监测资料，现有工程废气污染物的排放情况见表 2.1-7。废气排放量采用满负荷工况下的设计气量。

表 2.1-7 现有工程废气污染物的排放情况

编号	排放口名称	措施	废气量 m³/h	污染物	排放浓度（mg/m³）			排放量 kg/h	排气筒参数			排放限值		超标 数据 数量	超标 率 (%)					
					最小值	最大值	平均值		高度 m	内 径 m	温 度 ℃	浓度 mg/m³	速率 kg/h							
DA001	1#2#锅炉*	石灰石膏法	■	■	■	■	■	■	80	3.5	52	35	/	/	/					
		布袋除尘		■	■	■	■					10	/	/	/					
		协同处置		■	■	■	■					1	/	/	/					
				■	■	■	■					0.03	/	/	/					
		/		■	■	■	■					2.5	/	/	/					
		低氮燃烧+SCR		■	■	■	■					50	/	/	/					
DA005	3#锅炉*	协同处置	■	■	■	■	■	150	4	110	1	/	/	/						
				■	■	■					■	0.03	/	/	/					
		/		■	■	■					■	■	■	■	■	■	■	/	/	
		SNCR+SCR		■	■	■					■	■	■	■	■	■	50	/	/	/
		一级电除尘+布袋除尘		■	■	■					■	■	■	■	■	■	10	/	/	/
				■	■	■					■	■	■	■	■	■	35	/	/	/
DA007	一期污水处理站除臭排气 1#	预处理-滴滤过滤复合生物废气	■	■	■	■	■	15	1.2	20	/	4.9	/							
				■	■	■					■	■	■	/	0.33	/				
				■	■	■					■	■	■	80		/				
DA008	一期技改污水处理站除臭排气 2#	预处理+组合式生物处理+除雾工艺	■	■	■	■	■	25	0.1	20	/	14	/							
				■	■	■					■	■	■	/	0.9	/				
				■	■	■					■	■	■	80		/				
DA028	合成水处理单	生物滤池	■	■	■	■	■	■	15	0.2	20	80	0	/						

编号	排放口名称	措施	废气量 m³/h	污染物	排放浓度（mg/m³）			排放量 kg/h	排气筒参数			排放限值		超标 数据 数量	超标 率 (%)
					最小值	最大 值	平均值		高度 m	内 径 m	温 度 ℃	浓度 mg/m³	速率 kg/h		
	元污水处理站 除臭排气 3#			氨	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0
				硫化氢	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0
DA019	装车区及成品 罐区排气筒	两级水洗+活性 炭吸附	0.001	氨	0.001	0.001	0.001	0.001	15	0.2	20	0.001	0.001	0	0
				硫化氢	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0
DA020	尾气洗涤塔排 气筒	/	0.001	氨	0.001	0.001	0.001	0.001	120	1.4	60	0.001	0.001	0	0
				硫化氢	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0
DA023	尾气脱碳排气	/	0.001	氨	0.001	0.001	0.001	0.001	50	0.3	115	0.001	0.001	0	0
DA024	中间罐区 VOC 治理排气筒	两级水洗+活性 炭吸附	0.001	氨	0.001	0.001	0.001	0.001	15	0.2	20	0.001	0.001	0	0
				硫化氢	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0
DA025	蒸汽过热炉	低氮燃烧器	0.001	氨	0.001	0.001	0.001	0.001	40	1.5	171.2	0.001	0.001	0	0
				硫化氢	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0
				二氧化硫	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0
DA026	加氢加热炉	低氮燃烧器	0.001	氨	0.001	0.001	0.001	0.001	30	1.2	235	0.001	0.001	0	0
				硫化氢	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0
DA027	费托蜡加热炉	低氮燃烧器	0.001	氨	0.001	0.001	0.001	0.001	25	0.4	120	0.001	0.001	0	0
				硫化氢	0.001	0.001	0.001	0.001				0.001	0.001	0	0

注：统计数据已替除非正常工况 1、2#锅炉有效监测数据 7410 个，3#锅炉有效监测数据 594 个

根据监测，低温甲醇洗尾气、加热炉烟气结果符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 4 排放限值要求；中间罐区 VOCs 处理设施后端、装车区及成品罐区 VOCs 处理设施后端非甲烷总烃监测结果满足《榆林市环境保护局关于进一步加强全市工业企业挥发性有机物治理工作的通知》中的相关要求；硫化氢、氨浓度监测结果均符合验收监测执行标准《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）标准限值的要求；根据建设单位提供的 2021 和 2022 年排污许可证年度执行报告，现有锅炉废气排气筒废气中污染物满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）排放标准。建设单位出现非正常工况时，会对异常数据进行标定，并上报至榆林市生态环境局高新技术产业开发区分局，环评建议企业应加强日常管理，减少环保设施异常运行工况的出现，确保锅炉烟气稳定达标排放。

## （2）无组织排放量

### ①厂界无组织排放浓度

企业 2023-2024 年的自行监测厂界无组织排放浓度见表 2.1-8。

表 2.1-8 厂界无组织监测结果

时间	TSP	甲醇	非甲烷总烃	氨（氨气）	臭气浓度	硫化氢
20230312	0.215	3.1	0.51	1.232	13	0.018
20230519	0.394	1.9	0.18	0.19	14	0.013
20230821	0.18	3	0.73	0.533	13	0.01
20231117	0.15	2.7	0.89	0.32	16	0.011
20240115	0.136	8.0	3.31	0.903	13	0.012
20240520	0.211	0.9	0.29	0.686	12	0.008
20240815	0.161	3.9	1.76	0.649	<10	0.011
20241209	0.613	<0.1	1.18	0.16	<10	0.007
标准	1	12	4	1.5	20	0.06
最大占标率	61.3	66.67	82.75	82.13	80	75
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测现有工程 2023 年-2024 年厂界无组织废气排放氨、硫化氢排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准限值要求，非甲烷总烃厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值要求；甲醇、TSP 的厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

### ②排放量计算

#### I、颗粒物

企业输煤、破碎等工段含尘气经布袋除尘处理后排放，本次环评按照布袋除尘器风

机气量计算颗粒物无组织排放量。

表 2.1-9 颗粒物无组织计算结果

工段	措施	气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量	
					Kg/h	t/a
破碎工段排气	脉冲带式除尘器	5000	颗粒物	20*	0.1	0.8
输煤系统排气	脉冲带式除尘器	67000	颗粒物	20*	1.34	10.72
磨前煤仓排放	脉冲带式除尘器	5000	颗粒物	20*	0.1	0.8
煤仓排放筒 1#	脉冲带式除尘器	5000	颗粒物	20*	0.1	0.8
煤仓排放筒 2#	脉冲带式除尘器	5000	颗粒物	20*	0.1	0.8
煤仓排放筒 3#	脉冲带式除尘器	5000	颗粒物	20*	0.1	0.8
煤仓排放筒 4#	脉冲带式除尘器	5000	颗粒物	20*	0.1	0.8
磨前煤仓排放筒 2#	脉冲带式除尘器	5000	颗粒物	20*	0.1	0.8
破碎工段排气筒 1	脉冲带式除尘器	5000	颗粒物	20*	0.1	0.8
合计					2.14	17.12

## II、VOCs

企业构建了 VOCs 管控平台，并对全厂严格实施 LDAR 管理。其中设备动静密封点泄漏根据企业动静密封数进行计算，有机液体储存与装卸已采用油气回收装置，不在重复计算；废水处理和循环冷却系统排放量以设计废水量及循环水量计算，废水处理装置已按照恶臭治理措施，收集率按 90% 计算，火炬共有长明灯 10 支，单个流量燃料气为 2.5Nm<sup>3</sup>/h，火炬焚烧排放的挥发性有机物、参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）0.002kg/m<sup>3</sup> 计算。VOCs 排放量见表 2.1-10。

表 2.1-9 已建工程 VOCs 排放量

排污节点	总排放量 t/a
设备动静密封点泄漏	■
有机液体储存与调和挥发损失	■
有机液体装卸挥发损失	■
废水处理	■
循环冷却系统	■
火炬排放	■
合计	■

### ③储罐措施合理性分析

本项目现有储罐无组织控制措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中相关要求，符合性分析情况见表 2.1-10。

表 2.1-10 储罐无组织控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
■	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
■	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
■	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
■	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
■	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
■	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■
	■	■	■	■	■			■

■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■		■
	■	■	■	■	■	■		■
■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■		■
	■	■	■	■	■	■		■
	■	■	■	■	■	■		■
	■	■	■	■	■	■		■
	■	■	■	■	■	■		■



## (3) 已建工程废气污染物排放量

现有工程污染物排放总量与现有工程环评批复量和排污许可证总量许可符合分析见表 2.1-11。企业实际运行过程污染物浓度远低于标准浓度，因此实际排放量低于原环评批复量及排污许可总量。

表 2.1-11 工程污染物排放情况对比

污染物	单位			本次核算*	现有工程环评批复量	排污许可证总量
废气量	10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup>			82.93		/
颗粒物	55.192t/a	有组织	纳入许可总量	36.664	198.016	41.17
			未纳入许可总量	1.408		
		无组织		17.12		/
二氧化硫	t/a	纳入许可总量		131.168	555.066	149.7
		未纳入许可总量				
氮氧化物	t/a	纳入许可总量		202.136	556.703	204.51
		未纳入许可总量		12.88		
VOCs	t/a	有组织		48.7344	218.45	61.89
		无组织		333.07		333.07
硫化氢	t/a			1.304		
氨*	t/a			17.232	1.097	/
汞及其化合物*	t/a			0.112	0.42	/

原环评未考虑锅炉烟气中汞及其化合物污染物排放量、脱硝氨逃逸、循环水站和污水处理站恶臭气体排放量。

## 二、废水

现有工程建有 2 套污水处理站，厂区 2 个污水站之间有管网连接，互为串联。

一期项目建设的污水处理站设计处理能力为 120m<sup>3</sup>/h，采用 IMC（SBR）反应，生活污水通过厂内生活污水管网统一收集经化粪池沉淀后与生产废水分别排入污（废）水处理站的生活污水调节池和生产废水调节池，污（废）水处理站经调节、絮凝、IMC 反应和过滤处理达标后，全部进入废水深度处理系统（中水回用处理系统）。

一期技改污水处理站处理规模为 120m<sup>3</sup>/h，采用 CASS 处理工艺，生产废水和生活污水经格栅自流进入污水提升池，经提升泵将污水提升至调节池，经水质水量调节，再提升至混凝沉淀池。混凝沉淀池出水进入中间水池，再由泵提升至 CASS 反应池，CASS 反应池上清水经滗水系统自流至臭氧接触池，经过臭氧接触池反应提高可生化性后，经泵提升至 BAF 进一步去除 COD 和 NH<sub>3</sub>-N，最后进入污水监测池，由泵将合格污水提升至回用水处理站。

由污水处理站处理后的污水进入回用水处理站处理，处理后的净化水全部用于厂区工业循环水、锅炉补给水等，处理后的剩余浓盐水进入厂区一座缓冲池（容积为 200m<sup>3</sup>），通过管道输送至榆横工业园区污水处理厂。

现有工程在厂区缓冲池排放口处安装了 1 套美国哈希公司的水质在线自动监测仪对 pH、化学需氧量、氨氮因子进行在线监测，全盐量、石油类、TDS、总硬度每月监测一次，建设单位每天统计一次 pH 和氨氮排放浓度，COD 每天统计两次排放浓度，排水量及排放量由系统累积导出。2023-2024 年度废水在线监测数据见表 2.1-12，自行监测数据见表 2.1-13，企业 2023 年废水污染物排量见表 2.1-14。

表 2.1-12 废水总排口在线监测污染物浓度一览表

因子	最小值	最大值	标准	超标数据数量	超标率(%)
pH	6.13	8.85	6~9	0	
COD*	21	57	60	0	0
氨氮	0.08	15	15	0	0

表 2.1-13 废水总排口自行监测污染物浓度一览表

因子	最小值	最大值	标准	超标数据数量	超标率(%)
全盐量	3069	5780	/	0	
总硬度	103	970	/	0	0
TDS	2780	3145	/	0	0

表 2.1-14 废水污染物排放量

年份	浓盐水量 m <sup>3</sup> /a	COD t/a	氨氮 t/a
2023 年	1547200	192.362	17.841

### 三、固体废物

榆林煤化产生的固体废物分为一般固体废物和危险固体废物。企业已委托西安国联质量检测技术股份有限公司对污水站污泥和无机污泥进行了危险特性鉴别，污水站污泥和无机污泥均为一般固体废物。

一般固体废物包括气化渣、锅炉灰渣、脱硫石膏、其他固废等，危险固体废物为矿物油、含油废物、油水混合物、含铅废物、废催化剂等。

粉煤灰送往上河煤矿填充，100%综合利用。

脱硫石膏、气化渣、锅炉渣部分销往横山县鸿溶选煤有限公司综合利用，利用不畅时送榆林高新榆横工业废渣处理有限责任公司填埋处理，根据企业 2023 年固废统计，2023 年脱硫石膏、气化渣、锅炉综合利用量为 155219t/a，填埋量为 49710.54t/a，综合利用率为 68%。

生化污泥全部送锅炉掺烧。

产生危废为废润滑油、废变压器油、含油废物、废离子交换树脂、含铅废物、废催

化剂等，交有资单位处理。

根据企业固废管理台账，2023 年度已建工程固体废物产生及综合利用情况见表 2.1-16。

表 2.1-16 已建工程固体废物产生及综合利用一览表

序号	项目名称	单位	产生量	外售/处置量	排放量	备注
1	粉煤灰	t/a	8793.62	8793.62	0	上河煤矿
2	炉渣	t/a	18537.68	18537.68	0	横山县鸿溶选煤有限公司、榆林高新榆横工业废渣处理有限责任公司
3	石膏	t/a	2050	2050	0	
4	气化渣	t/a	184341.81	184341.81	0	
5	生化污泥	t/a	1071.86	1071.86	0	送锅炉掺烧
6	无机污泥	t/a	3700	3700	0	填埋
7	甲醇油	t/a	745.88	745.88	0	榆林洪宇环保再生资源有限公司
8	废催化剂*	t/a	0	0	0	陕西聚泰新材料科技有限公司
9	废试剂	t/a	1.54	1.54	0	榆林市德隆环保科技有限公司
10	废矿物油桶*	t/a	0	0	0	陕西明瑞资源再生有限公司
11	废润滑油	t/a	33.95	33.95	0	神木市环华再生资源回收有限公司
12	危废包装物	t/a	4.654	4.654	0	榆林市德隆环保科技有限公司
13	废旧铅酸电池	t/a	8.605	8.605	0	陕西明遥废旧物资回收有限责任公司
危险固废		t/a	5566.489	5566.489	0	
一般固废		t/a	218494.97	218494.97	0	
生活垃圾		t/a	3516	3516	0	环卫部门清运
固体废物总计		t/a	227577.459	227577.46	0	--

注：2023 年度废催化剂和废矿物油桶未产生

#### 四、噪声

已建工程主要噪声源有主风机、大功率机泵、鼓风引风机、空压机等，噪声级大于 85dB（A）。工程在设计和运行中采用低噪声工艺及设备、合理平面布置以及采用隔声、消声、吸声等综合技术措施，控制噪声危害。如动力站房机房与操作室隔离，机房封闭，并设吸音、隔音材料，以减少噪声对操作工人的影响。空压机选用带护罩的低噪声螺杆空压机，管道与设备连接处采用柔性连接；并在站房设计时在保证通风前提下尽量减少窗的面积，采用隔声门窗。水泵均设置隔声垫，水泵进出水管上设避震喉，可降低水泵的噪声和振动。产生较大噪声的风机、空压机等进出口处均加消音器；所有风机、水泵均设于单独机房内，机房外门窗采用隔音门窗；新增的工艺设备采用低噪声设备；同时，对相关人员进行个人防护用品，如耳塞、耳罩等进行防护。

2023 年第 1~4 季度厂界噪声值达标情况见表 2.1-17。

表 2.1-17 现有工程厂界噪声值达标情况一览表（dB）

监测时间	昼间噪声值				夜间噪声值			
	厂界北 1#	厂界西 2#	厂界南 3#	厂界东 4#	厂界北 1#	厂界西 2#	厂界南 3#	厂界东 4#
1 季度	61.2	57.8	57.2	51.2	53.8	54.3	45.4	50.2
2 季度	64	56	54	53	55	49	50	49
3 季度	62	54	54	55	53	53	50.4	52
4 季度	60	55	54	55	54	53	53	54
标准	65				55			
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

### 2.1.3.2 在建工程

由于企业 3 万吨/年费托产物重质馏分深加工项目未运行，本次环评将其作为在建工程项目，采用原环评报告污染排放量，具体排放情况见表 2.1-18。

表 2.1-18 在建工程污染排放表

类别	序号	污染源名称	产生量 m3/h	污染物	排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放参数		
							高度 m	直径 m	温度℃
废气	G1	加热炉烟气	4080	颗粒物	20	0.082	25	0.45	150
				NOx	54.9	0.224			
				SO2	2.94	0.012			
	无组织		装置区	VOCs	/	0.060			
			罐区	VOCs		0.065			
			装卸区	VOCs		0.05			
			循环水站	VOCs		0.12			
固废			废机油			3.2t/a	交有资质单位处理		
			生活垃圾			11.6t/a	交市政部门处理		
噪声	装置	噪声设备	设备数量	设施噪声值	排放方式	布置形式	排放方式控制措施		
		减压精馏塔	1	降噪后 75dB(A)	连续	室外	基础减振		
		生产区泵类	10	降噪后 65dB(A)	连续	室外	基础减振		
		装卸区泵类	8	降噪后 72dB(A)	连续	室外	基础减振		
		真空泵	2	降噪后 80dB(A)	连续	室外	基础减振、隔声罩		
		加热炉风机	1	降噪后 75dB(A)	连续	室外	基础减振、消声		
		造粒机	1	降噪后 70dB(A)	连续	室内	基础减振、隔声门窗		
		造粒风机	6	降噪后 65dB(A)	连续	室内	基础减振、隔声门窗		
		库炉风机	8	降噪后	连续	室内	基础减振、隔声门窗		

类别	序号	污染源名称	产生量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h	排放参数		
							高度 m	直径 m	温度℃
				65dB(A)					

## 2.1.4 现有工程碳排放

### 2.1.4.1 已建工程

根据 2022-2024 年《陕西延长石油榆林煤化有限公司温室气体排放报告》，企业法人边界温室气体排放包括：化石燃料燃烧排放、工业生产过程排放、企业净购入电力热力排放。2022-2024 年度企业边界温室气体排放总量见表 2.1-19。

表 2.1-19 已建工程边界温室气体排放总量

排放源类别		2022 年 CO <sub>2</sub> 排放量 (t)	2023 年 CO <sub>2</sub> 排放量 (t)	2024 年 CO <sub>2</sub> 排放量 (t)	合计
直接排放	化石燃料燃烧	564124.74	478712.67	32551.03	1075388.44
	能源作为原材料使用排放	524635.64	611991.98	506263.75	1642891.37
	脱硫产生的排放	5261.12	5592.59	1294.39	12148.1
间接排放	净购入电力产生的排放	182014.24	201383.48	161238.98	544636.7
	净购入热力产生的排放	/	/	/	/
二氧化碳回收量		32321.8	67456.06	68352.64	168130.5
合计		1246963.94	1230224.66	923996	3401184.6
工业总产值 (万元)		147504.64	129030.2	107684.95	384219.79
单位工业总值碳排放强度 (tCO <sub>2</sub> /万元)		8.45	9.53	8.58	8.85

### 2.1.4.2 在建工程

企业在建工程温室气体排放总量见表 2.1-20。

表 2.1-20 在建工程边界温室气体排放总量

排放源类别		CO <sub>2</sub> 排放量 (t)
直接排放	能源作为原材料使用排放	327
间接排放	净购入电力产生的排放	3093
	净购入热力产生的排放	512.03
合计		3932.03

\*数据来自于环评报告

## 2.1.5 现有工程污染物排放量

现有工程污染物的“三废”排放清单见表 2.1-21。

表 2.1-21 现有工程“三废”排放清单

类别	污染物种类	单位	已建工程排放总量	在建工程排放量	现有工程排放量
废气	废气量	$\times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$	82.93	0.33	87.86
	颗粒物	t/a	59.698	0.656	60.354
	SO <sub>2</sub>	t/a	149.7	0.096	149.796
	NOX	t/a	217.39	1.792	219.182
	VOCs	t/a	394.96	2.36	397.32
	硫化氢	t/a	2.52		2.52
	氨（氨气）	t/a	17.545		17.545
	汞及其化合物	t/a	0.112		0.112
废水	废水量	$\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$	154.72	/	154.72
	COD	t/a	192.362	/	192.362
	氨氮	t/a	17.841	/	17.841
固废*	固体废弃物	t/a	451638.918	32.8	451671.718
	一般固废	t/a	227577.459	18	227595.459
	危险废物	t/a	218494.97	14.8	218509.77
	生活垃圾	t/a	5566.489		5566.489

注：①现有工程排放量为已纳入排污许可管理的按许可排放量计，未纳入排污许可证的按环评计算量

②固废为产生量

### 2.1.6 现有工程环境保护问题及以新带老要求

根据榆林市人民政府《关于印发火电行业淘汰落后产能工作方案的通知》（榆政发〔2020〕8号）“不实施改造或改造后供电煤耗仍达不到《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》（GB21258-2017）、《热电联产单位产品能源消耗限额》（GB35574-2017）要求的煤电机组，应实施淘汰、关停。”企业现有 50MW 发电机组于 2021 年已停用。

现有工程企业环境保护手续齐全，企业环境管理制度完善，制定有自行监测方案，方案中明确了废水、废气、噪声、土壤、地下水及在线设施监测的项目种类、数量及频次。同时，委托有资质的第三方检（监）测机构对本项目产生的废气、废水、噪声、土壤、地下水及在线设施进行日常检（监）测并形成自行检（监）测报告，定期在陕西省环境保护厅网站上公布自行监测结果。

根据企业在线监测和例行监测数据显示现有锅炉废气排气筒废气中污染物基本实现了连续稳定满足陕西省《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）排放标准，建设单位出现非正常工况时，会对异常数据进行标定，并上报至榆林市生态环境局高新技术产业开发区分局，环评建议企业应加强日常管理，减少环保设施异常运行工况的出现，确保锅炉烟气稳定达标排放。

## 2.2 拟建项目概况

### 2.2.1 项目基本情况

项目名称：榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目

项目建设性质：改扩建

建设地点：生产装置及配套设施位于榆横工业园区煤化学工业区南区榆马大道南侧 C17 地块；倒班宿舍及倒班食堂位于 C13 区。

建设内容：建设 30 万吨/年的醋酸乙烯装置、5 万吨/年的乙烯基油装置、3 万吨/年超高分子量聚乙烯、5 万吨/年 $\alpha$ 烯烃和 10 万吨/年聚烯烃弹性体（POE）装置及配套的公用工程、辅助生产设施、厂前区基础设施、倒班宿舍等。

项目投资：本项目总投资为 985995.49 万元，其中环保投资 27514 万元，占工程投资约 2.79%。

职工人数：新增定员 750 人。

工作制度：工作制度为四班三运转，全年工作 333 天（8000 小时）。

### 2.2.2 项目组成

本项目项目组成见表 2.2-1

表 2.2-1 拟建工程项目组成表

类别	名称		建设内容	备注
主体工程	醋酸乙烯装置		醋酸乙烯装置规模 30 万吨年，包括乙醇转化和醋酸乙烯合成两个工段。均采用中石化工艺技术，建设 2 套 15 万吨/年的乙醇转化装置和 1 套 30 万吨年醋酸乙烯合成装置	新厂址
	超高分子量聚乙烯装置		超高分子量聚乙烯装置规模 3 万吨年，采用低压己烷浆液法工艺。	新厂址
	乙烯基油装置		乙烯基油装置规模 5 万吨年，采用乙烯一步齐聚生成乙烯基油工艺，包含催化剂配置、原料的精制配送工段、聚合反应工段、后处理工段、加氢工段、轻重油分离工段等	新厂址
	α 烯烃装置		α 烯烃装置规模 5 万吨/年，采用乙烯四聚工艺，装置由催化剂和原料精制单元、乙烯齐聚单元、闪蒸分离单元、精制分离单元和中间储存单元组成	新厂址
	POE 装置		POE 装置规模 10 万吨/年，采用茂金属催化溶液聚合工艺技术，由原料精制、反应单元、造粒及脱挥单元、回收单元组成	新厂址
辅助工程	空压站		建设空压站一座，设 1 台 160Nm³/min、排压 0.80MPaG 的离心压缩机，仪表用气贮罐一台（100m³）和压缩空气贮罐一台（100m³）	新厂址
	冷冻站		建设冷冻站一座，提供 2-7℃冷冻水 600t/h，建设 3 套环保型制冷剂的螺杆冷冻机组，2 开 1 备	新厂址
	储运工	醋酸乙烯	新建 3 个 4000m³ 醋酸乙烯内浮顶罐	新厂址
		乙醇	新建 1 个 10000m³ 乙醇内浮顶罐	新厂址
		乙烯	新建 3 个 400m³ 乙烯球罐（低温）	新厂址

类别	名称	建设内容	备注	
	程	1-辛烯	新建 2 个 1000m <sup>3</sup> 1-辛烯储罐（内浮顶）	新厂址
		C <sub>10</sub>	新建 2 个 300m <sup>3</sup> C <sub>10</sub> 储罐（内浮顶）	新厂址
		混合 C <sub>6</sub>	新建 1 个 200m <sup>3</sup> 混合 C6 储罐（内浮顶）	新厂址
		己烷	新建 1 个 200m <sup>3</sup> 己烷储罐（内浮顶）	新厂址
		1-己烯	新建 2 个 500m <sup>3</sup> 1-己烯储罐（内浮顶）	新厂址
	液体装卸	新建液体装卸站 2 座,装卸站 A 建设 5 台装卸鹤管均为下装或下卸。装卸站 B 建设 6 台装车鹤管均采用底部装车鹤管		新厂址
	化学品库	新建一个化学品库区，内分 2 个化学品库，总占地 2150m <sup>2</sup>		新厂址
	产品仓库	超高分子聚乙烯仓库：库区面积约为 2600m <sup>2</sup> ，最大储量约为 2200t，可满足装置不小于 24d 的产能。 POE 仓库：库区面积约为 7600m <sup>2</sup> ，垛盘堆高 2 层，最大储量约为 6400t，可满足装置不小于 21d 的产能。		新厂址
	备品备件库	备品备件库一座，主要为备品备件和原料仓库的存储，总占地 360m <sup>2</sup> 。		新厂址
	中央化验室	新厂区建中央化验室 1 个		新厂址
	办公区	新厂区建设一座 6 层综合办公大楼主要包括办公、会议、档案室、数据中心、展览室、含医疗救护中心		新厂址
	生活区	场地西北侧建设生活福利工程建设有倒班宿舍、职工餐厅		新建
公用工程	管廊	高压蒸汽、中压蒸汽、低压蒸汽、凝液、高浓度 CO <sub>2</sub> 、氢气、氧气、氮气、仪表空气、工厂空气、甲醇、乙醇、醋酸乙烯、醋酸、污水及回用水采用管廊输送。其中工业水、天然气和蒸气园区至项目的输送管线园区负责投资建设，目前工业水、天然气已修至现有厂区内，蒸气管线尚未建设。本次环评不包含园区至本项目厂外管道建设内容。		厂外由园区负责
	给水工程	供水由榆林市水务集团榆横工业供水有限公司供给，本项目新增新鲜水用量为 272m <sup>3</sup> /h		园区供给
		厂区生产、生活水的水源来自园区相应管网，新建生产及消防水加压泵站一座，建设消防及生产水池两座，有效容积 10080m <sup>3</sup> 。		新厂址
	循环水系统	新厂区建设循环水站一座，循环水量 27000m <sup>3</sup> /h，建设φ9.4m 风机逆流式冷却塔 6 座，单塔产水能力为 4500m <sup>3</sup> /h。		新厂址
		在现有厂区建设一座 10000m <sup>3</sup> /h 闭式循环水站供现有空分装置使用（不增加循环水用量）		本部
	排水工程	新建排水系统主要生产污水排水系统、生活污水排水系统、污染雨水排水系统、清浄废水系统和雨水排水系统，废水经处理后全部回用，不外排		新厂址
	供电工程	新厂区从马扎梁变引 2 回 110kV 电源，作为本项目的供电电源，新建一个 110kV 变配电所，110kV 总变电所设 4 台电压为 110/10kV、容量为 40MVA 的主变压器；5 座 10kV 变配电所和 2 座 10/0.4kV 变电所，设事故油池一座，有效容积 88.2m <sup>3</sup>		新厂址
	供热工程	本项目所需蒸汽由现有工程和凯越煤化提供，现有工程对生产装置进行节能改造，同时凯越煤化拟将现有空分装置由汽驱改为电驱，改造完成约有 250t/h，9.8MPaG 的蒸汽富余，供项目使用，其他等级蒸汽在厂区内自行设置减温减压提供。		依托
	凝结水精制	建设凝液精制系统一座，规模 400t/h		新厂址
	天然气站	新建天然气调压站 1 座，为装置保证稳定的天然气供应		新厂址
	火炬	新建厂区火炬设置三个火炬头，布置在 1 个火炬塔架上，火炬高度		新建



类别	名称	建设内容	备注
		105m。 含氧火炬头：用于处理醋酸乙烯装置在事故、紧急、非正常生产工况下产生的含氧气体。 高压火炬头：用于焚烧处理乙醇脱水装置、 $\alpha$ -烯烃装置、超高装置及乙烯基油装置在事故、紧急、非正常生产工况下产生的烃类气体。 低压火炬头：用于焚烧处理 POE 装置在事故、紧急、非正常生产工况下产生的低压气体。	
环保工程	废气	醋酸乙烯装置、超高分子量聚乙烯装置、乙烯基油装置、 $\alpha$ 烯烃装置和 POE 装置工艺有机废气送废气废液焚烧炉处理	新厂址
		蒸汽过热炉烟气采用低氮燃烧+20m 排气筒	新厂址
		导热油炉采用低氮燃烧+15m 排气筒	新厂址
		含尘气体采用布袋除尘器处理	新厂址
		废液焚烧炉烟气采用除尘+SNCR+50m 排气筒	新厂址
		污水处理站恶臭采用预处理+两段生物处理系统+活性炭吸附	新厂址
	废水	新建污水处理站 1 座，采用“水解酸化+生物接触氧化”工艺，处理能力 150m <sup>3</sup> /h； 回用水站 1 座，规模 610m <sup>3</sup> /h，蒸发结晶装置采用多效蒸发结晶，硫酸钠结晶系统处理规模 20.5t/h、氯化钠结晶系统处理规模 28t/h	新厂址
		废水暂存池 1 座 20000m <sup>3</sup>	
		雨水监控池 2 座分别 700m <sup>3</sup> 、3500m <sup>3</sup>	新厂址
	固废	各装置的废催化剂、废干燥剂、废吸附剂等危废送有资质单位处理。本项目新建一般固废贮存库和危险废物贮存库各 1 座，可满足固废贮存的要求。 各装置的有机废液送去焚烧处理。 杂盐交有资质单位处理 本项目的生活垃圾收集后由当地环卫部门处理	/
		生化污泥送企业现有锅炉掺烧	依托
		新建 1 座危废储存场所，占地面积约 330m <sup>2</sup>	新厂址
		新建 1 座一般固体废物储存场所，占地面积约 378m <sup>2</sup>	新厂址
	风险	新建事故水池 2 座，河东有效容积 12000m <sup>3</sup> ，河西有效容积 1300m <sup>3</sup>	新厂址
		新建 4 座初期雨水池，单个容积为 250m <sup>3</sup> ，分别分布在工艺装置内	新厂址
	噪声	对产生噪声设备采用减振、隔声、消声及置于室内等措施	新厂址
依托工程	醋酸	由现有厂区提供，管输至本项目	依托（本部）
	乙醇	依托陕西延长石油榆林凯越煤化有限责任公司凯越煤化 50 万吨/年甲醇制乙醇项目，该项目于 2023 年 3 月 21 日取得陕西省生态环境厅批复，与本项目同期开工建设，原料通过管线输至本项目	依托
	供汽	本项目所用蒸汽由现有工程和凯越煤化提供，现有工程对生产装置进行节能改造，同时凯越煤化拟将现有空分装置由汽驱改为电驱，改造完成约有 250t/h，9.8MPaG 的蒸汽富余，供项目使用，其他等级蒸汽在厂区内自行设置减温减压提供	依托

### 2.2.3 产品方案

本项目的产品主要有醋酸乙烯、乙烯基油、超高分子量聚乙烯和 POE 等，产品方案见表 2.2-2，主要产品规格见下表 2.2-3 至 2.2-6。

表 2.2-2 产品方案

序号	装置	产品量 (万吨/年)	商品量 (万吨/年)
主产品			
1	醋酸乙烯	30	30 外售
2	C <sub>2</sub> 轻烃	14.46	0
3	乙烯基油	LPE4	1.25 外售
		LPE40	3.75 外售
4	超高分子量聚乙烯	3	3 外售
5	$\alpha$ 烯烃	1-己烯	0.85 外售
		1-辛烯	0
6	聚烯烃弹性体 POE	10	10 外售
副产品			
1	丁烯	0.27	0
2	混合 C6	0.29	0.29 外售
3	重烯烃	0.59	0.59 外售
4	氯化钠	0.487	0.487 外售
5	硫酸钠	0.263	0.263 外售

表 2.2-3 醋酸乙烯产品规格表 (SH/T 1628.1-2023)

项目	单位	质量指标	
		I 型	II 型
外观		无色透明	
密度 (20°C/20°C)	g/cm <sup>3</sup>	0.933~0.934	
色度 (铂-钴)	号	≤5 号	
蒸发残渣	mg/kg	≤50	
醋酸酸度	mg/kg	≤40	
水	mg/kg	≤400	
苯	mg/kg	≤0.5	
醛含量 (乙醛计)	mg/kg	≤100	≤200
纯度	wt%	≥99.9	99.7
乙酸乙酯	mg/kg	双方协定	
乙酸甲酯	mg/kg	双方协定	
活性度	min	双方协定	

表 2.2-4 超高分子量产品规格表

序号	检测项目	指标要求			
		纺丝 S-400	纺丝 S-600	隔膜 LiPE-80	隔膜 LiPE-100
1	分子量(万)	400±50	600±50	80~100	100~120
2	过筛率 (过 20 目筛)	≥98%	≥98%	≥98%	≥98%
3	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.930-0.940	0.930-0.940	0.930-0.940	0.930-0.940
4	堆密度(g/cm <sup>3</sup> )	0.4±0.04	0.4±0.04	0.4±0.04	0.4±0.04
5	主要粒径范围(D50 目)	100-150	100-150	100-150	100-150
6	挥发份 (%)	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%

表 2.2-5 乙烯规格

序号	组分	单位	数值
1	乙烯	vol%	99.90min
2	甲烷+乙烷+氩气+氮气	ppmv	5max

序号	组分	单位	数值
3	氢	ppmv	2max
4	C3+重组分	ppmv	3max
5	乙炔	ppmv	1000max
6	CO	ppbv	5max
7	CO <sub>2</sub>	ppmv	20max
8	羰基硫（COS）	ppbv	1max
9	氧	ppmv	1max
10	总硫	ppmw	1max
11	甲醇	ppmv	1max
12	氧化物	ppmv	1max
13	水	ppmw	2max
14	磷化氢	ppbv	30max
15	砷	ppbv	30max
16	硫醇	ppmv	0.3max
17	氨	ppmv	0.1max
18	甲基乙炔+丙二烯	ppmv	3max
19	氯化物	ppmv	1max
20	丁烯	ppmv	10max
21	1,2-丁二烯	ppmv	3max
22	1,3-丁二烯	ppmv	1max
23	丙酮	ppmv	20max

表 2.2-6 POE 生产牌号及规格

产品牌号	规格		相态
	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	熔融指数 I2.16(g/10min)	
M-1	0.868	0.5	固
M-2	0.870	1	固
M-3	0.870	5	固
M-6	0.855~0.865	1.0~1.4	固
M-7	0.860~0.870	4.8~5.2	固
M-8	0.873	4.5	固

表 2.2-7 1-辛烯产品规格

序号	项目	单位	规格	备注
1	外观		清亮透明	
2	C8	wt%	≥99.8	
3	1-辛烯	wt%	≥98.5	
4	单烯烃	wt%	≥99	
5	烷烃含量	wt%	≤0.34	
6	水分	mg/kg	≤25	
7	色度	SCU	≤+30	

表 2.2-8 LPE4 产品规格

序号	项目	单位	规格	测试标准
1	C20~C24	含量%	6	/
2	C25~C30	含量%	82	/
3	C31~C37	含量%	11	/
4	C38~C40	含量%	1	/

序号	项目	单位	规格	测试标准
5	密度（20℃）	kg/m <sup>3</sup>	790~820	ASTM D4052
6	运动粘度（100℃）	mm <sup>2</sup> /s	3.5~4.2	ASTM D445-17
7	运动粘度（40℃）	mm <sup>2</sup> /s	13~18	ASTM D445-17
8	粘度指数	/	145	ASTM D2270-10
9	闪点（开口）	℃	210	ASTM D92
10	倾点	℃	-16	ASTM D97
11	色度	/	0.5	ASTM D1500
12	酸值	mg KOH/g	0.05	ASTM D974
13	水分	mg/kg	50	ASTM D6304

表 2.2-9 LPE40 产品规格

序号	项目	单位	规格	测试标准
1	C41~C49	含量%	1	/
2	C50~C56	含量%	5	/
3	C57~C62	含量%	85	/
4	C63~C70	含量%	9	/
5	密度（20℃）	kg/m <sup>3</sup>	816~820	ASTM D4052
6	运动粘度（100℃）	mm <sup>2</sup> /s	3.8~4.2	ASTM D445-17
7	运动粘度（40℃）	mm <sup>2</sup> /s	15.5~18	ASTM D445-17
8	粘度指数	/	140	ASTM D2270-10
9	闪点（开口）	℃	220	ASTM D92
10	倾点	℃	-60	ASTM D97
11	色度	/	0.5	ASTM D1500
12	酸值	mgKOH/g	0.01	ASTM D974
13	水分	mg/kg	50	ASTM D6304

表 2.2-10 1-己烯产品规格

序号	组分	单位	组成（wt%）	备注
1	外观		无色透明液体，无机械杂质	
2	色度（铂-钴）号		≤10	
3	1-己烯	wt%	≥99.2	
4	C6 以下组分	wt%	≤0.1	
5	丙烯	wt%	≤0.8	α烯烃以外的烯烃
6	水含量	mg/kg	≤20	
7	过氧化物	mg/kg	≤1	
8	羰基化合物	mg/kg	≤2	
9	硫	mg/kg	≤1	
10	氯	mg/kg	≤1	

表 2.2-11 C10 产品规格

序号	项目	单位	典型值
1	外观	-	无色、透明
2	密度（25℃）	g/cm <sup>3</sup>	0.740~0.810
3	癸烯	wt%	36.9
4	C8 烯烃	wt%	5.4

序号	项目	单位	典型值
5	其他癸烯	wt%	54.6
6	C12	wt%	3.1

表 2.2-12 C6 产品规格

序号	项目	单位	典型值
1	密度	g/cm <sup>3</sup>	0.68
2	外观	-	无色、透明
3	1-己烯	wt%	7.63
4	2-己烯	wt%	0.78
5	3-己烯	wt%	66.5
6	甲基环己烷	wt%	25
7	其他 C6	wt%	0.09

表 2.2-13 氯化钠结晶盐品质（GB/T 5462 中工业干盐二级）

序号	项目	保证值
1	氯化钠/（g/100g）	≥97.5
2	水分/（g/100g）	≤0.8
3	水不溶物/（g/100g）	≤0.2
4	钙、镁离子总量/（g/100g）	≤0.6
5	硫酸根（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计）/（g/100g）	≤0.9

表 2.2-14 硫酸钠结晶盐品质（GB/T 6009 中Ⅱ类一等品）

序号	项目	保证值
1	硫酸钠（Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ），w/%	≥98.0
2	水分，w/%	≤0.5
3	水不溶物，w/%	≤0.10
4	氯化物（以 Cl 计），w/%	≤0.70
5	钙和镁（以镁计），w/%	≤0.3
6	白度（R457）/%	≥82
7	铁（以 Fe 计），w/%	≤0.010

## 2.2.4 主要原材料来源

主要原辅材料及动力消耗见表 2.2-15。

表 2.2-15 主要原辅材料及动力消耗见表

序号	名称	规格	单位	消耗量
1	乙醇	95%	t/a	1000
2	醋酸	99%	t/a	500
3	水		m <sup>3</sup> /a	10000
4	电		万度/a	100
5	蒸汽		t/a	100
6	天然气		m <sup>3</sup> /a	1000
7	其他			
8	乙醇	95%	t/a	1000
9	醋酸	99%	t/a	500
10	水		m <sup>3</sup> /a	10000
11	电		万度/a	100
12	蒸汽		t/a	100
13	天然气		m <sup>3</sup> /a	1000
14	其他			

表 2.2-16 原料乙醇规格

序号	组分	单位	数值
1	乙醇	wt%	99.5min
2	密度（20℃）	g/ml	0.789-0.791
3	蒸发残渣	wt%	0.001
4	酸度（以 H <sup>+</sup> 计）	mmol/100g	0.1
5	碱度（以 OH <sup>-</sup> 计）	mmol/100g	0.03
6	水	wt%	0.5
7	甲醇	wt%	0.2
8	异丙醇	wt%	0.05
9	羰基化合物	wt%	0.005
10	易炭化物质		合格
11	还原高锰酸钾物质（以 O 计）	wt%	0.0006
12	与水混合实验		合格

序号	性质	单位	数值
1	色度/Hazen 单位（铂-钴色号）		≤10
2	纯度	wt%	≥99.85
3	水	wt%	≤0.15
4	甲酸	ppmw	≤200
5	总氯化物	ppmw	≤1
6	总碘化物	ppmw	≤0.015
7	乙醛	ppmw	≤200
8	重金属（铅）	ppmw	≤2
9	丙酸及以上	ppmw	≤300
10	蒸发残渣	ppmw	≤50
11	铁（以 Fe 计）	ppmw	≤0.4
12	高锰酸钾时间	min	≥30

## 2.2.5 拟建项目主体工程概况

### 2.2.5.1 醋酸乙烯装置

#### 1) 主要原辅材料及公用工程消耗

建设规模为 30 万吨/年醋酸乙烯装置，由乙醇转化和醋酸乙烯合成两个工段组成，其中乙醇转化采用中石化稀释蒸汽法技术，醋酸乙烯合成采用中石化固定床乙烯、醋酸气相催化氧化合成工艺生产醋酸乙烯。催化剂是以钨—钨为主催化剂、醋酸钾为助催化剂，以氧化硅为载体的球形颗粒。主要原辅材料及公用工程消耗见表 2.2-18。

表 2.2-18 醋酸乙烯装置主要原辅材料及公用工程消耗表

序号		名称	规格	单位	消耗量	消耗量
序号		名称	规格	单位	消耗量	消耗量
一、主要原辅材料						
1	乙醇	95%	t	10000	833	
2	醋酸	99%	t	10000	833	
3	氧化硅	200 目	t	10000	833	
4	钨—钨	100 目	t	10000	833	
5	醋酸钾	99%	t	10000	833	
6	水	工业水	t	10000	833	
7	电	380V	10000	833		
8	蒸汽	0.4MPa	t	10000	833	
9	氮气	99.9%	t	10000	833	
10	氢气	99.9%	t	10000	833	
11	氧气	99.9%	t	10000	833	
12	二氧化碳	99.9%	t	10000	833	
13	一氧化碳	99.9%	t	10000	833	
14	甲烷	99.9%	t	10000	833	
15	乙烷	99.9%	t	10000	833	
16	丙烷	99.9%	t	10000	833	
17	丁烷	99.9%	t	10000	833	
18	戊烷	99.9%	t	10000	833	
19	己烷	99.9%	t	10000	833	
20	庚烷	99.9%	t	10000	833	
21	辛烷	99.9%	t	10000	833	
22	壬烷	99.9%	t	10000	833	
23	癸烷	99.9%	t	10000	833	
24	十一烷	99.9%	t	10000	833	
25	十二烷	99.9%	t	10000	833	
26	十三烷	99.9%	t	10000	833	
27	十四烷	99.9%	t	10000	833	
28	十五烷	99.9%	t	10000	833	
29	十六烷	99.9%	t	10000	833	
30	十七烷	99.9%	t	10000	833	
31	十八烷	99.9%	t	10000	833	
32	十九烷	99.9%	t	10000	833	
33	二十烷	99.9%	t	10000	833	
34	二十一烷	99.9%	t	10000	833	
35	二十二烷	99.9%	t	10000	833	
36	二十三烷	99.9%	t	10000	833	
37	二十四烷	99.9%	t	10000	833	
38	二十五烷	99.9%	t	10000	833	
39	二十六烷	99.9%	t	10000	833	
40	二十七烷	99.9%	t	10000	833	
41	二十八烷	99.9%	t	10000	833	
42	二十九烷	99.9%	t	10000	833	
43	三十烷	99.9%	t	10000	833	
44	三十一烷	99.9%	t	10000	833	
45	三十二烷	99.9%	t	10000	833	
46	三十三烷	99.9%	t	10000	833	
47	三十四烷	99.9%	t	10000	833	
48	三十五烷	99.9%	t	10000	833	
49	三十六烷	99.9%	t	10000	833	
50	三十七烷	99.9%	t	10000	833	
51	三十八烷	99.9%	t	10000	833	
52	三十九烷	99.9%	t	10000	833	
53	四十烷	99.9%	t	10000	833	
54	四十一烷	99.9%	t	10000	833	
55	四十二烷	99.9%	t	10000	833	
56	四十三烷	99.9%	t	10000	833	
57	四十四烷	99.9%	t	10000	833	
58	四十五烷	99.9%	t	10000	833	
59	四十六烷	99.9%	t	10000	833	
60	四十七烷	99.9%	t	10000	833	
61	四十八烷	99.9%	t	10000	833	
62	四十九烷	99.9%	t	10000	833	
63	五十烷	99.9%	t	10000	833	
64	五十一烷	99.9%	t	10000	833	
65	五十二烷	99.9%	t	10000	833	
66	五十三烷	99.9%	t	10000	833	
67	五十四烷	99.9%	t	10000	833	
68	五十五烷	99.9%	t	10000	833	
69	五十六烷	99.9%	t	10000	833	
70	五十七烷	99.9%	t	10000	833	
71	五十八烷	99.9%	t	10000	833	
72	五十九烷	99.9%	t	10000	833	
73	六十烷	99.9%	t	10000	833	
74	六十一烷	99.9%	t	10000	833	
75	六十二烷	99.9%	t	10000	833	
76	六十三烷	99.9%	t	10000	833	
77	六十四烷	99.9%	t	10000	833	
78	六十五烷	99.9%	t	10000	833	
79	六十六烷	99.9%	t	10000	833	
80	六十七烷	99.9%	t	10000	833	
81	六十八烷	99.9%	t	10000	833	
82	六十九烷	99.9%	t	10000	833	
83	七十烷	99.9%	t	10000	833	
84	七十一烷	99.9%	t	10000	833	
85	七十二烷	99.9%	t	10000	833	
86	七十三烷	99.9%	t	10000	833	
87	七十四烷	99.9%	t	10000	833	
88	七十五烷	99.9%	t	10000	833	
89	七十六烷	99.9%	t	10000	833	
90	七十七烷	99.9%	t	10000	833	
91	七十八烷	99.9%	t	10000	833	
92	七十九烷	99.9%	t	10000	833	
93	八十烷	99.9%	t	10000	833	
94	八十一烷	99.9%	t	10000	833	
95	八十二烷	99.9%	t	10000	833	
96	八十三烷	99.9%	t	10000	833	
97	八十四烷	99.9%	t	10000	833	
98	八十五烷	99.9%	t	10000	833	
99	八十六烷	99.9%	t	10000	833	
100	八十七烷	99.9%	t	10000	833	
101	八十八烷	99.9%	t	10000	833	
102	八十九烷	99.9%	t	10000	833	
103	九十烷	99.9%	t	10000	833	
104	九十一烷	99.9%	t	10000	833	
105	九十二烷	99.9%	t	10000	833	
106	九十三烷	99.9%	t	10000	833	
107	九十四烷	99.9%	t	10000	833	
108	九十五烷	99.9%	t	10000	833	
109	九十六烷	99.9%	t	10000	833	
110	九十七烷	99.9%	t	10000	833	
111	九十八烷	99.9%	t	10000	833	
112	九十九烷	99.9%	t	10000	833	
113	一百烷	99.9%	t	10000	833	

本项目主要设备详见下表 2.2-19。

[illegible][illegible]



[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	8												

[illegible]

[illegible]

[illegible]



### 1) 主要原辅材料及公用工程消耗

[illegible]

本项目乙烯基油装置主要设备详见下表 2.2-23。

姓名		性别		年龄		学历		专业		学位		毕业院校		毕业时间	
1	张	男	25	本科	计算机科学与技术	工学学士	清华大学	2018	2	李	女	23	本科	计算机科学与技术	工学学士
3	王	男	26	本科	计算机科学与技术	工学学士	北京大学	2018	4	赵	男	24	本科	计算机科学与技术	工学学士
5	刘	男	27	本科	计算机科学与技术	工学学士	上海交通大学	2018	6	陈	女	25	本科	计算机科学与技术	工学学士
7	周	男	28	本科	计算机科学与技术	工学学士	浙江大学	2018	8	吴	男	26	本科	计算机科学与技术	工学学士
9	郑	男	29	本科	计算机科学与技术	工学学士	复旦大学	2018	10	孙	女	27	本科	计算机科学与技术	工学学士
11	冯	男	30	本科	计算机科学与技术	工学学士	南京大学	2018	12	朱	男	28	本科	计算机科学与技术	工学学士
13	何	男	31	本科	计算机科学与技术	工学学士	武汉大学	2018	14	李	女	29	本科	计算机科学与技术	工学学士
15	周	男	32	本科	计算机科学与技术	工学学士	华中科技大学	2018	16	吴	男	30	本科	计算机科学与技术	工学学士
17	郑	男	33	本科	计算机科学与技术	工学学士	西安交通大学	2018	18	孙	女	31	本科	计算机科学与技术	工学学士
19	冯	男	34	本科	计算机科学与技术	工学学士	北京交通大学	2018	20	朱	男	32	本科	计算机科学与技术	工学学士
21	何	男	35	本科	计算机科学与技术	工学学士	东南大学	2018	22	李	女	33	本科	计算机科学与技术	工学学士
23	周	男	36	本科	计算机科学与技术	工学学士	中国科技大学	2018	24	吴	男	34	本科	计算机科学与技术	工学学士
25	郑	男	37	本科	计算机科学与技术	工学学士	天津大学	2018	26	孙	女	35	本科	计算机科学与技术	工学学士
27	冯	男	38	本科	计算机科学与技术	工学学士	哈尔滨工业大学	2018	28	朱	男	36	本科	计算机科学与技术	工学学士
29	何	男	39	本科	计算机科学与技术	工学学士	吉林大学	2018	30	李	女	37	本科	计算机科学与技术	工学学士
31	周	男	40	本科	计算机科学与技术	工学学士	山东大学	2018	32	吴	男	38	本科	计算机科学与技术	工学学士
33	郑	男	41	本科	计算机科学与技术	工学学士	湖南大学	2018	34	孙	女	39	本科	计算机科学与技术	工学学士
35	冯	男	42	本科	计算机科学与技术	工学学士	中南大学	2018	36	朱	男	40	本科	计算机科学与技术	工学学士
37	何	男	43	本科	计算机科学与技术	工学学士	重庆大学	2018	38	李	女	41	本科	计算机科学与技术	工学学士
39	周	男	44	本科	计算机科学与技术	工学学士	四川大學	2018	40	吴	男	42	本科	计算机科学与技术	工学学士
41	郑	男	45	本科	计算机科学与技术	工学学士	云南大学	2018	42	孙	女	43	本科	计算机科学与技术	工学学士
43	冯	男	46	本科	计算机科学与技术	工学学士	贵州大学	2018	44	朱	男	44	本科	计算机科学与技术	工学学士
45	何	男	47	本科	计算机科学与技术	工学学士	广西大学	2018	46	李	女	45	本科	计算机科学与技术	工学学士
47	周	男	48	本科	计算机科学与技术	工学学士	海南大学	2018	48	吴	男	46	本科	计算机科学与技术	工学学士
49	郑	男	49	本科	计算机科学与技术	工学学士	宁夏大学	2018	50	孙	女	47	本科	计算机科学与技术	工学学士
51	冯	男	50	本科	计算机科学与技术	工学学士	新疆大学	2018	52	朱	男	48	本科	计算机科学与技术	工学学士
53	何	男	51	本科	计算机科学与技术	工学学士	内蒙古大学	2018	54	李	女	49	本科	计算机科学与技术	工学学士
55	周	男	52	本科	计算机科学与技术	工学学士	山西大学	2018	56	吴	男	50	本科	计算机科学与技术	工学学士
57	郑	男	53	本科	计算机科学与技术	工学学士	陕西大学	2018	58	孙	女	51	本科	计算机科学与技术	工学学士
59	冯	男	54	本科	计算机科学与技术	工学学士	甘肃大学	2018	60	朱	男	52	本科	计算机科学与技术	工学学士
61	何	男	55	本科	计算机科学与技术	工学学士	青海大学	2018	62	李	女	53	本科	计算机科学与技术	工学学士
63	周	男	56	本科	计算机科学与技术	工学学士	宁夏大学	2018	64	吴	男	54	本科	计算机科学与技术	工学学士
65	郑	男	57	本科	计算机科学与技术	工学学士	新疆大学	2018	66	孙	女	55	本科	计算机科学与技术	工学学士
67	冯	男	58	本科	计算机科学与技术	工学学士	内蒙古大学	2018	68	朱	男	56	本科	计算机科学与技术	工学学士
69	何	男	59	本科	计算机科学与技术	工学学士	山西大学	2018	70	李	女	57	本科	计算机科学与技术	工学学士
71	周	男	60	本科	计算机科学与技术	工学学士	陕西大学	2018	72	吴	男	58	本科	计算机科学与技术	工学学士



#### 2.2.5.4 $\alpha$ -烯烃

建设规模为 5 万吨/年  $\alpha$ -烯烃装置，采用乙烯四聚工艺。主要原辅材料及公用工程消耗见表 2.2-24。主要辅助材料规格见表 2.2-25-表 2.2-26。

[illegible]



1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

[illegible]

[illegible]

### 2.2.5.5 POE

### 1) 主要原辅材料及公用工程消耗

建设规模为 10 万吨/年 POE 装置，采用溶液法聚合工艺。主要原辅材料及公用工程消耗见表 2.2-28。主要辅助材料规格见表 2.2-29-表 2.2-30。

表 2.2-28 POE 裝置主要原輔材料及公用工程消耗表

[illegible]

2019年12月31日		2019年12月31日	
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6

姓名	性别	出生年月	民族	籍贯	学历	学位	职称	工作单位	联系电话	电子邮箱
张三	男	1985-01-01	汉族	山西	本科		讲师	山西大学	13800000000	zhangsan@xx.com
李四	女	1990-03-15	汉族	河南	硕士		副教授	河南大学	13900000000	lisi@xx.com
王五	男	1988-07-22	汉族	山东	本科		讲师	山东大学	13700000000	wangwu@xx.com
赵六	女	1992-11-08	汉族	广东	硕士		副教授	中山大学	13600000000	zhaoliu@xx.com
孙七	男	1980-05-10	汉族	浙江	本科		讲师	浙江大学	13500000000	sunqi@xx.com
周八	女	1985-09-25	汉族	湖北	硕士		副教授	武汉大学	13400000000	zhouba@xx.com
吴九	男	1990-12-03	汉族	四川	本科		讲师	四川大学	13300000000	wujiu@xx.com
郑十	女	1988-04-18	汉族	湖南	硕士		副教授	湖南大学	13200000000	zhengshi@xx.com
陈十一	男	1982-06-27	汉族	安徽	本科		讲师	安徽大学	13100000000	chen11@xx.com
冯十二	女	1987-10-05	汉族	福建	硕士		副教授	厦门大学	13000000000	feng12@xx.com

本项目乙烯基油装置主要设备详见下表 2.2-31。

序号	姓名	性别	出生年月	民族	籍贯	学历	学位	职称	工作单位	联系电话	电子邮箱
1	张三	男	1985-01-01	汉族	北京市	本科		助理工程师	北京某某公司	13800000000	zhangsan@163.com
2	李四	女	1990-03-15	汉族	上海市	硕士	理学硕士	高级工程师	上海某某公司	13900000000	lisi@163.com
3	王五	男	1988-05-20	汉族	广东省	本科		助理工程师	广州某某公司	13700000000	wangwu@163.com
4	赵六	女	1992-07-10	汉族	浙江省	本科		助理工程师	杭州某某公司	13600000000	zhaoliu@163.com
5	孙七	男	1987-09-05	汉族	江苏省	本科		助理工程师	南京某某公司	13500000000	sunqi@163.com
6	周八	女	1991-11-18	汉族	山东省	本科		助理工程师	济南某某公司	13400000000	zhouba@163.com
7	吴九	男	1989-12-03	汉族	河南省	本科		助理工程师	郑州某某公司	13300000000	wujiu@163.com
8	郑十	女	1993-02-28	汉族	四川省	本科		助理工程师	成都某某公司	13200000000	zhengshi@163.com
9	陈十一	男	1986-04-12	汉族	湖北省	本科		助理工程师	武汉某某公司	13100000000	chen11@163.com
10	林十二	女	1994-06-08	汉族	安徽省	本科		助理工程师	合肥某某公司	13000000000	lin12@163.com
11	周十三	男	1988-08-25	汉族	江西省	本科		助理工程师	南昌某某公司	12900000000	zhou13@163.com
12	吴十四	女	1995-10-01	汉族	福建省	本科		助理工程师	福州某某公司	12800000000	wu14@163.com
13	孙十五	男	1990-12-15	汉族	广东省	本科		助理工程师	深圳某某公司	12700000000	sun15@163.com
14	周十六	女	1996-01-22	汉族	浙江省	本科		助理工程师	杭州某某公司	12600000000	zhou16@163.com
15	吴十七	男	1991-03-30	汉族	江苏省	本科		助理工程师	南京某某公司	12500000000	wu17@163.com
16	郑十八	女	1997-05-05	汉族	山东省	本科		助理工程师	济南某某公司	12400000000	zheng18@163.com
17	陈十九	男	1992-07-18	汉族	河南省	本科		助理工程师	郑州某某公司	12300000000	chen19@163.com
18	林二十	女	1998-09-25	汉族	四川省	本科		助理工程师	成都某某公司	12200000000	lin20@163.com
19	周二十一	男	1993-11-02	汉族	湖北省	本科		助理工程师	武汉某某公司	12100000000	zhou21@163.com
20	吴二十二	女	1999-12-10	汉族	安徽省	本科		助理工程师	合肥某某公司	12000000000	wu22@163.com

### 2.2.6 公辅工程

本项目生活和生产给水接自新建的相应管网，水源由园区生活给水系统供给，园区供水管引入厂区后，送至本项目生产消防水池，用泵提升后送至厂区内各用水单元，供水压力 0.45MPa。园区生产生活供水系统水质水量满足本项目用水要求。本项目给水系统分为生活给水系统、生产给水系统、稳高压消防给水系统、泡沫消防系统、循环冷却水系统、回用水给水系统。

全厂生产用水量为 481.9m<sup>3</sup>/h，其中新鲜水用量为 270m<sup>3</sup>/h，回用水 209.9m<sup>3</sup>/h 由厂区回用水处理站供给。生产水泵设两台，一用一备，单泵 Q=120m<sup>3</sup>/h，H=50m，供水压力要求为 0.45MPaG。生产水池与消防水池合建，其中生产水储水容积约 2000m<sup>3</sup>。厂区生产给水管埋地敷设，局部根据需要架空敷设，采用枝状管网送至各用水单元。

## 2、生活给水系统

全厂生活用水量为  $6.75\text{m}^3/\text{h}$ ，主要为洗眼器、事故淋浴用水以及各建筑物内人员生活及淋浴用水。生活给水水源由园区生活供水系统供给，供水压力  $0.3\text{MPa}$ ，水质符合国家饮用水水质标准（GB5749-2022）。

## 3、稳高压消防系统

本项目消防用水强度为  $400\text{L/s}$ ，火灾延续时间工艺装置  $3\text{h}$ ，罐区  $6\text{h}$ 。一次灭火用水量  $6500\text{m}^3$ 。另外增加  $10000\text{m}^3$  用于消防车取水的备用消防储水量，该储备水量同时作为邻近凯越项目消防储备水量。消防水储存在消防水池中，消防水池与生产水池合建，总有效容积  $18500\text{m}^3$ ，其中消防储水容积约  $16500\text{m}^3$ ，分两座建，互联互通，设有消防水不作为他用的措施。

表 2.2-32 给水系统主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	单位	备注
1	消防水池	$16500\text{m}^3$	1	座	
2	消防水池	$16500\text{m}^3$	1	座	
3	消防水池	$16500\text{m}^3$	1	座	
4	消防水池	$16500\text{m}^3$	1	座	
5	消防水池	$16500\text{m}^3$	1	座	
6	消防水池	$16500\text{m}^3$	1	座	
7	消防水池	$16500\text{m}^3$	1	座	

## 3、泡沫消防系统

本项目建设一座泡沫消防站，泡沫站泡沫混合液供给强度  $48\text{L/s}$ ，泡沫原液采用抗溶性水成膜泡沫液，混合比按 3% 计。泡沫混合液连续供给时间  $30\text{min}$ ，设泡沫制备装置一套，其中泡沫液储罐  $5.0\text{m}^3$ ，带比例混合器等附件，流量  $48\text{L/s}$ 。

装置区设置室外泡沫消火栓及泡沫栓箱，泡沫栓间距不大于  $60\text{m}$ 。泡沫管线枝状布置。

## 4、循环冷却水系统

### （1）新建厂区

全厂循环冷却水总用量为  $24340\text{m}^3/\text{h}$ ，新建一座循环水站，规模  $30000\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水系统建设  $\phi 9.4\text{m}$  风机逆流式冷却塔 6 座，单塔产水能力为  $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。循环冷却水供水泵选用 5 台双吸离心泵（4 用 1 备）。单台水泵性能为：Q= $7500\text{m}^3/\text{h}$ ，H= $50\text{m}$ ，N= $1400\text{kW}$ ，U= $10\text{kV}$ 。另设两台循环水泵供浓盐水处理装置循环水，一用一备，单泵性能参数为：Q= $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，H= $75\text{m}$ ，N= $710\text{kW}$ ，U= $10\text{kV}$ 。循环水系统回水压力  $0.25\text{MPa}$ ，回水利用



余压上塔。

循环冷却水系统浓缩倍数按  $N=5$  计，全厂系统补充水量为  $465.25\text{m}^3/\text{h}$ ，由生产给水系统供给。为控制循环水中悬浮物的浓度，对循环水回水进行过滤，循环冷却水系统旁滤量按 5% 计，全厂旁滤水量为  $1500\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 2.2-33 循环水系统主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	数量	单位	备注
1	循环水泵	IS100-100-100	2	台	
2	旁滤泵	IS100-100-100	1	台	
3	定压罐	Φ1000×1500	1	座	
4	加药系统	自动加药装置	1	套	
5	外喷淋泵	IS100-100-100	1	台	
6	旁滤装置	自动旁滤装置	1	套	
7	排污泵	IS100-100-100	1	台	
8	起重设施	手动葫芦	1	套	
9	阀门	各种规格	若干	个	
10	管路	各种规格	若干	m	

#### (2) 醋酸乙烯厂区

由于本项目的原料氧气来自榆煤化醋酸厂内的空分装置，考虑到目前空分装置的循环水由醋酸厂内的全厂循环水系统提供，其供水量、水质和温度稳定性不够，对装置运行的影响较大。故为了保证空分装置的运行稳定，新建一座  $10000\text{m}^3/\text{h}$  循环水站，单独给空分装置提供循环冷却水。采用干湿式闭式机械通风冷却塔，冷却塔 5 座（定压罐、加药系统、外喷淋泵等成套供货），单塔产水能力为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=200\text{kW}$ 。设置内循环泵 3 台（2 用一备），单泵参数  $Q=5000\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=45\text{m}$ 。同时设置外喷淋系统加药、旁滤、排污设施、起重设施及阀门管路等。

#### 2.2.6.2 排水工程

##### 一、新厂区

按照清污分流的原则，厂区排水系统主要分为生活污水排水系统，生产废水排水系

统、初期雨水排水系统、清净废水排水系统和清净雨水排水系统。生产废水和初期雨水排水系统埋地部分均采取防渗措施。

#### （1）生活污水排水系统

生活污水经化粪池初步处理后重力流排入厂区生活污水管网，在河东侧设生活污水收集池有效容积 150 立方米，用泵提升送河西侧污水处理站统一处理。厂区生活污水管原则上埋地敷设，跨河处沿管廊敷设，采取保温伴热措施。生活污水提升泵设两台，一用一备，单泵  $Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50\text{m}$ 。

#### （2）生产污水排水系统

生产废水主要为装置排放的废水与地面冲洗水，后统一送至污水处理站进行处理。生产废水管压力流沿管廊敷设。

#### （3）初期雨水排水系统

污染雨水排水系统主要收集生产装置区和罐区可能会受到污染的雨水，按照受污染区域面积上 25mm 降雨量计算。初期雨水用管道收集排入初期雨水收集池，用泵提升送污水处理站统一处理。初期雨水池在各装置界区内就近装置设置。

#### （4）清净废水排水系统

该系统主要为循环水站排污水和凝液精制系统排污水，水量为  $110.28\text{m}^3/\text{h}$ ，收集后用泵提升送厂区回用水站处理，处理后的产水用作循环水站补水，清净废水沿管廊架空敷设。

#### （5）清净雨水排水系统

厂区内未污染的雨水通过道路边雨水口，经管道收集后经雨水监控池监测合格后排至园区雨水管网。雨水排水管末端设切断阀，发生消防事故时，雨水外排阀门关闭，消防事故水经切断阀切换到消防事故水收集池，事故结束后用泵送污水处理站处理。草皮坬沟东西两侧各设置雨水监控池一座，内设在线监测仪表，雨水经雨水监控池监测合格时排至园区雨水系统，不合格时暂存在雨水监控池，用泵提升送污水处理站处理后回用，雨水监控池按照 10 分钟降雨量计算，河东雨水监控池有效容积为  $3500\text{m}^3$ ，河西雨水监控池有效容积为  $700\text{m}^3$ 。

#### （6）工厂事故污染水处理措施

草皮坬沟东西两侧各设置消防事故水池 1 座，河东项目消防事故水池容积为  $12000\text{m}^3$ ，河西，消防事故水池容积为  $1300\text{m}^3$ 。

工厂排水管设置切换阀及信息反馈控制系统，一旦突发事件发生，则外排系统关闭，

排水进入消防废水事故池，最大限度杜绝对厂外水体环境带来的危害。事故结束后再用泵提升送往污水处理站进行处理。提升泵设两台，一用一备，单泵  $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50\text{m}$ 。

#### （7）污水处理站

1) 超高分子聚乙烯工艺废水压力进入污水处理界区，首先经废水调节池收集，调节水质水量，然后提升进入厌氧塔厌氧处理，再自流至综合调节池，和其它废水合并处理。

2)  $\alpha$  烯烃废水压力进入污水处理界区，首先经  $\alpha$  烯烃工艺废水调节池收集，调节水质水量，然后提升至综合调节池，和其它废水合并处理。

3) 乙烯基油废水压力进入污水处理界区，首先经乙烯基油废水调节池收集，调节水质水量，然后提升至活性炭吸附，处理二氯甲烷后自流至综合调节池和其它废水合并处理。

5) 生活污水自流进入本污水处理站，先经格栅拦截，再自流入集水池，然后提升至综合调节池，和其它废水合并处理。

6) POE 废水和初期雨水再站外收集后提升至本污水处理站，直接进入综合调节池，和其它废水合并处理。

新建污水处理站 1 座，污水处理的设计规模定为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“HTAO+臭氧接触氧化”工艺。本项目污水处理站设计的进水水质见表 2.2-34，设计出水水质见表 2.2-35。

表 2.2-34 污水处理站设计的进水水质一览表

项目	pH	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)
进水	6-9	800	300	120

表 2.2-35 污水处理站设计的出水水质一览表

序号	控制项目	单位	水质标准
1	pH 值		6-9
2	悬浮物 (SS)	mg/L	30
3	生化需氧量	mg/L	20
4	COD	mg/L	60
5	氨氮	mg/L	3
6	总氮	mg/L	20
7	石油类	mg/L	5
8	氯离子	mg/L	1000
9	$\text{SO}_4^{2-}$	mg/L	1000
10	TDS	mg/L	2000
11	总磷	mg/L	0.5
12	硫化物	mg/L	0.5
13	氟化物	mg/L	0.5

序号	控制项目	单位	水质标准
14	硝酸根	mg/L	10

## (6) 回用水站

新建回用水站 1 座处理规模为 610m<sup>3</sup>/h，硫酸钠结晶系统处理规模：20.5t/h；氯化钠结晶系统处理规模：28t/h。

用来处理本项目以及榆煤化厂区和凯越厂区排放的污水，各污水混合均质后再经反硝化脱氮、物化处理除硬、除硅降浊度、胶体后，再经过膜处理分盐、浓缩，再经蒸发浓缩、结晶得到氯化钠和硫酸钠结晶盐，膜处理过程中得到的产品水回用，榆煤化厂区和凯越厂区排放的污水水质及水量见表 2.2-36，出水水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）中再生水标准，具体指标见表 2.2-37。

表 2.2-36 污水接收表

项目	单位	榆煤化及凯越外排废水
Q	m <sup>3</sup> /h	367
pH		8.4
SS	mg/L	8
TP	mg/L	6.48
石油	mg/L	0.06
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	100
NH <sub>3</sub> -N	mg/L	15
TN	mg/L	90
TDS	mg/L	3574.65
硬度(以 CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	1500
碱度(以 CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	260
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	400
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	120
K <sup>+</sup>	mg/L	40
Na <sup>+</sup>	mg/L	657.45
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	500
Cl <sup>-</sup>	mg/L	1500
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	317.2
F <sup>-</sup>	mg/L	30
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	10
SiO <sub>2</sub>	mg/L	100

说明：①榆煤化及凯越废水分为两股，分别为榆煤化外排废水 200m<sup>3</sup>/h，凯越外排废水 167m<sup>3</sup>/h（包括正在规划建设的乙醇项目产生的外排废水）。

②拟建项目生化出水是根据生产装置外排污水经过生化及深度处理后综合核算后给出。

③拟定项目循环排污水是根据原水水质浓缩 5 倍确定。

表 2.2-37 回用水水质指标

序号	项目	单位	水质控制指标
1	pH	---	6.0-9.0

序号	项目	单位	水质控制指标
2	悬浮物	mg/L	≤10
3	浊度	NTU	≤5
4	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤10
5	COD	mg/L	≤60
6	铁	mg/L	≤0.5
7	锰	mg/L	≤0.2
8	氯离子	mg/L	≤250
9	钙硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	≤250
10	总碱度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	≤200
11	氨氮	mg/L	≤5.0
12	总磷	mg/L	≤1.0
13	溶解性总固体	mg/L	≤1000
14	游离氯	mg/L	0.1-0.2
15	石油类	mg/L	≤5.0
16	细菌总数	CFU/mL	<1000

### 2.2.6.3 供电

本项目全厂总用电需要容量约为 147676kW。

#### 一、 外供电源

本项目采用 110kV 马扎梁变引 2 回 110kV 电源，作为本项目的供电电源。

#### 二、 总变电所

本项目新建 1 座 110 总变电所。110kV 总变电所设 4 台电压为 110/10kV、容量为 40MVA 的主变压器，负责本项目工艺装置及公用工程设施的供电

#### 三、变配电所

本项目设 4 座 10kV 变配电所和 2 座 10/0.4kV 变电所。4 座 10kV 变配电所分别为 1~4#工艺装置 10kV 变配电所和循环水站 10kV 变配电所。2 座 10/0.4kV 变电所分别为浓盐水处理站 10/0.4kV 变电所和厂前区 10/0.4kV 变电所。项目主要电气设备见表 2.2-39。

表 2.2-39 主要电气设备

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	110kV 主变压器	110/10kV, 40MVA	4	
2	10kV 变配电所		4	
3	10/0.4kV 变电所		2	
4	10kV 变配电所		4	
5	10/0.4kV 变电所		2	
6	10kV 变配电所		4	
7	10/0.4kV 变电所		2	
8	10kV 变配电所		4	
9	10/0.4kV 变电所		2	
10	10kV 变配电所		4	
11	10/0.4kV 变电所		2	

[illegible]

[illegible]

## 一、热源

表 2.2-40 全厂蒸汽负荷统计表

[illegible]



[illegible]

项目需要 4.2MPaG 蒸汽 12.25t/h 和 1.6MPaG 蒸汽 233.78t/h。设置三个蒸汽管网，包含：

- (1) 中压饱和蒸汽管网(S42): 4.2MPaG, 饱和
- (2) 中低压饱和蒸汽管网(S16): 1.6MPaG, 饱和
- (3) 低压饱和蒸汽管网(S08): 0.5MPaG, 饱和

蒸汽凝结水精制后优先供本项目使用，富余部分送回到榆煤化现有凝结水精制。

#### 2.2.6.5 脱盐水

本项目所需脱盐水主要作为工艺装置补充水，少量汽水系统补水。脱盐水主要来源为蒸汽凝结水的回收和利用。新厂区建设凝液精制系统一座 400t/h 用于满足本项目总用水需要。

#### 2.2.6.6 空压站

本项目新建空压站，为各装置开车前、正常生产、临时停车期间吹扫等所需的0.7MPaG、无油、无水、无尘的洁净的仪表空气和工厂空气。氮气原现有厂区的空分提供。设置1台160Nm<sup>3</sup>/min、排压0.80MPaG的离心压缩机，同时配套压缩热再生干燥器1套，单套处理气量为160Nm<sup>3</sup>/min；并配有精密过滤器，以确保压缩空气无油无尘。设置仪表用气贮罐一台（100m<sup>3</sup>）、压缩空气贮罐一台（100m<sup>3</sup>）。

表 2.2-41 空压站主要设备表

項目	内容	担当者	担当者	担当者	担当者
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6

全厂正常生产所需氮气、仪表空气和工厂空气消耗见下表:

表 2.2-42 全厂气体用量表

[illegible]





品，主要储存各装置所需要的各类化学品。

### 三、固体产品仓库

#### （1）超高分子聚乙烯

超高分子聚乙烯装置生产的产品粒子由风送系统送入包装楼的包装料仓中，包装楼设计 1 台包装仓，容积为 200m<sup>3</sup>，可缓存 1 天的装置产能。包装料仓下部设置 1 套闭环除粉系统对产品进行除粉，除粉系统由除粉器、除粉除尘器、除粉旋转阀、除粉风机等设备组成。

除粉器出口设置三通换向阀，一路管路接 FFS 小袋包装线，另一路管路接吨袋包装线。FFS 小袋包装线包含 1 台高位码垛机，小袋包装线生产能力为 1200bags/h，设计能力为 1400bags/h，小袋规格为 25kg/bag，码垛规格为 5 袋 x8 层。吨袋包装规格为 600~1000kg/bag，包装能力为 20bags/h。小袋完成包装、码垛后及吨袋完成包装后，垛盘由叉车运输进仓库进行堆垛。

超高分子聚乙烯仓库为平面叉车仓库，净空为 6.5m，库区面积约为 2600m<sup>2</sup>，垛盘堆高 2 层，最大储量约为 2200t，可储存装置约 24d 的产能。

#### POE

POE 装置生产的产品粒子由风送系统送入包装楼的包装料仓中，包装楼共设计 2 台包装仓，单台仓容为 300m<sup>3</sup>，2 台仓总共可缓存 1 天的装置产能。1#产品包装料仓下方布置了一条吨袋包装线，2#产品包装料仓下方布置了一条 FFS 小袋包装线。每台包装料仓下部设置 1 套闭环除粉系统对产品进行除粉，除粉系统由除粉器、除粉除尘器、除粉旋转阀、除粉风机等设备组成。

1#除粉除尘器出口设置三通换向阀，一路管路接其下方吨袋包装线，另一路接 2#除粉下方的 FFS 小袋包装线，即 2 台包装仓的物料均可接入 FFS 小袋包装线。

2#除粉除尘器物料进入其下方的 FFS 小袋包装线。

FFS 小袋包装线包含 1 台高位码垛机，小袋包装线生产能力为 200bags/h，设计能力为 1400bags/h，小袋规格为 25kg/bag，码垛规格为 5 袋 x 8 层。吨袋包装规格为 600~1000kg/bag，包装能力为 20bags/h。小袋完成包装、码垛后，由机械化输送线送入仓库区域的等待位，再由叉车完成堆垛；吨袋完成包装后，垛盘由叉车运输进仓库进行堆垛。POE 仓库为平面叉车仓库，净空为 6.5m，库区面积约为 7500m<sup>2</sup>，垛盘堆高 2 层，最大储量约为 5100t，可储存装置约 17d 的产能。

### 2.2.7.3 灌装成品库

灌装成品库用于灌装和储存液体乙烯基油。自动灌装线按 4 条（50L 灌装机），自动灌装线与平面库布置同一建筑物内或相邻布置。灌装自动线包含自动输送、自动灌装、自动紧盖、在线复检剔除、自动贴标、自动码垛、自动供托盘、缠绕等功能。液体成品采用 50L 桶装以及 IBC 桶装的方式储存在仓库中，仓库总建筑面积约 2000m<sup>2</sup>，其中，出入库建筑面积 1000m<sup>2</sup>。

### 2.2.7.4 固体废物贮存库

#### 一、一般固体废物贮存库

主要储存本项目所产出的一般固体废物，占地面积约为 378m<sup>2</sup>，单层仓库，库内净高 6m。

#### 二、危险废物贮存库

主要储存本项目所产出的危险废物，占地面积约为 330m<sup>2</sup>，单层仓库，库内净高 6m，危废贮存库内设置相应的废气处理装置，废气处理达标后排放。

### 2.2.7.5 全厂运输量

本项目全厂货物总运输量约为 1318704 吨/年，其中运入货物 783672 吨/年，运出货物 535032 吨/年。公路汽车运输占比 41%，环评要求企业按照要求提高新能源车使用比例。

表 2.2-45 全厂运输量表

序号	物料名称	规格	单位	年运量	运输方式	备注
1	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
2	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
3	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
4	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
5	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
6	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
7	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
8	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
9	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
10	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
11	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
12	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
13	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
14	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
15	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
16	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
17	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
18	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
19	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
20	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
21	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
22	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
23	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
24	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
25	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
26	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
27	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
28	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
29	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
30	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
31	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
32	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
33	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
34	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
35	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
36	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
37	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
38	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
39	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
40	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
41	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
42	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
43	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
44	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
45	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
46	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
47	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
48	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
49	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
50	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
51	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
52	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
53	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
54	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
55	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
56	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
57	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
58	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
59	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
60	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
61	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
62	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
63	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
64	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
65	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
66	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
67	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
68	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
69	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
70	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
71	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
72	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
73	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
74	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
75	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
76	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
77	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
78	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
79	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
80	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
81	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
82	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
83	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
84	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
85	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
86	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
87	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
88	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
89	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
90	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
91	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
92	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
93	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
94	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
95	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
96	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
97	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
98	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
99	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	
100	乙烯基油	50L	桶	783672	公路汽车	



表 2.2-46 主要物料管线表

物料名称	规格	单位	流向	生产装置		储运设施		公用工程		环保设施		其他		备注
				名称	位置	名称	位置	名称	位置	名称	位置	名称	位置	
乙醇	95%	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
醋酸	99%	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
水		吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
蒸汽	0.4MPa	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
乙醇	95%	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
醋酸	99%	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
水		吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
蒸汽	0.4MPa	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
乙醇	95%	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
醋酸	99%	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
水		吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
蒸汽	0.4MPa	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
乙醇	95%	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
醋酸	99%	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
水		吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
蒸汽	0.4MPa	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
乙醇	95%	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
醋酸	99%	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
水		吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
蒸汽	0.4MPa	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
乙醇	95%	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
醋酸	99%	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
水		吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
蒸汽	0.4MPa	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
乙醇	95%	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
醋酸	99%	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
水		吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
蒸汽	0.4MPa	吨	进	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
乙醇	95%	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
醋酸	99%	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
水		吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	
蒸汽	0.4MPa	吨	出	精馏塔	1#	储罐	2#	冷却水	3#	废气	4#	废水	5#	

项目	名称	地址	环评类别	项目概况		主要污染物		排放总量		排放浓度		排放口	排放去向		排放方式
				名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度		名称	规模	
项目	名称	地址	环评类别	名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	排放口	名称	规模	排放方式
项目	名称	地址	环评类别	名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	排放口	名称	规模	排放方式
项目	名称	地址	环评类别	名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	排放口	名称	规模	排放方式
项目	名称	地址	环评类别	名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	排放口	名称	规模	排放方式
项目	名称	地址	环评类别	名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	排放口	名称	规模	排放方式
项目	名称	地址	环评类别	名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	排放口	名称	规模	排放方式
项目	名称	地址	环评类别	名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	排放口	名称	规模	排放方式
项目	名称	地址	环评类别	名称	规模	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	排放口	名称	规模	排放方式



### 2.2.8 服务性工程

本项目新建生活福利工程位于场地西北侧，榆马大道北侧的生活区。其建设有倒班宿舍、职工餐厅等设施。

#### （1）生产楼

生产楼建筑面积约为 4144m<sup>2</sup>，首层布置设备用房、消防控制用房，并在其余各层均布置茶水间、文印室、休息室、储藏室等辅助用房。

#### （2）倒班宿舍

倒班宿舍单栋层数 6 层，层高 3.3m，总建筑高度 21.75m。南北向长：54.6m，东西向宽 21.6m。倒班宿舍均按照 2 人间设计，每个房间配备了独立卫生间，房间阳台上均设置了洗衣机及晾晒空间。

### 2.2.9 定员

本项目的主要生产装置为 24 小时连续运转。生产管理部门实行白班制；连续生产的倒班岗位实行四班三运转，每班八小时，管理技术人员一班制，每班八小时。

本项目新增定员 750 人。

### 2.2.10 平面布置

本项目由生产装置区、公用工程及辅助生产设施、储运区、厂前区等组成，分别为：

1) 生产装置区：醋酸乙烯、 $\alpha$ -烯烃、超高分子量聚乙烯、乙烯基油、POE。

公用工程及辅助生产设施：总变电所、循环水站、污水处理、浓盐水处理、消防给水加压泵站、消防事故应急池、凝液精制、焚烧设施以及高架火炬等。

2) 储运区：分为成品库房、液体储运以及各种化学品库、备品备件库三大部分，固体成品储运包括包装及成品仓库，液体储运由烃类罐组及其泵房、装卸站组成。

3) 厂前区：生产办公楼、中央控制室、中央化验室等。

厂区主导风向为西北风，同时人流主要从北面榆马大道路进厂，将生产综合楼、中央化验室和中心控制室等人员集中的建筑物布置在 C17 地块的最北侧，离生产装置区较远，单独成区。该区从西向东依次布置的为生产综合楼、中心控制室、中央化验室、以及供职工上下班的停车场。

根据园区规划运输条件、场地地形及主导风向，储运区布置在厂区南侧，包括液体储运、成品固体储运。原料乙醇、醋酸、氧气、氢气也采用管道自南面进入厂区，同时全厂火炬位于液体装卸站西侧、场地南部边缘，全厂的下风向和侧风向，远离其他设施。

其他固体仓库区位于河流西侧地块的北部，依次布置为危废库、固废库、备品备件库、化学品库，该区域的北侧靠近物流出入口，保证了固体仓库区对外的物流运输。

在液体装卸站北侧布置罐区，生产装置规划在罐区北部、整个厂区中部，依工艺物料流向，自北向南依次布置醋酸乙烯装置， $\alpha$  烯烃装置、乙烯基油装置、超高分子量聚乙烯装置，烯烃弹性体 POE 装置、其成品包装、仓库布置在 POE 和 UHMWPE 南侧场地边缘，便于对外运输。

为生产装置服务的公用工程及辅助生产设施按照外部供应方便及靠近负荷中心的原则进行布置。循环水站紧邻装置区北侧，总变位于厂前区东北侧，便于厂外引线。其余辅助生产设施如机柜间、变配电等相邻装置布置。本地块西侧存在一条自然河道，该河道无法迁移及改道，因此这条河道将本地块分割成两个部分。在河道的西侧布置从南至北依次布置的污水处理设施及浓盐水回收处理装置。

其位于厂区年最小频率风向的上风向同时该位置为全厂的最低点，便于全厂污水的收集。为了保证河道西侧污水处理界区能够与外界正常的交通运输，故而在该区域的西北角设置物流运输大门。全厂平面布置见 2.2-1。

## 2.2.10 主要经济指标

全厂主要经济指标见表 2.2-47。

表 2.2-47 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标值	备注
1	占地面积	m <sup>2</sup>	100000	
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	150000	
3	固定资产投资	万元	10000	
4	流动资金	万元	5000	
5	总投资	万元	15000	
6	年产量	吨	100000	
7	年产值	万元	1000000	
8	年销售收入	万元	1000000	
9	年利润总额	万元	100000	
10	年净利润	万元	50000	
11	内部收益率	%	10	
12	投资回收期	年	5	
13	盈亏平衡点	吨	50000	
14	单位产品能耗	吨标煤/吨	1	
15	单位产品水耗	m <sup>3</sup> /吨	10	
16	单位产品电耗	kWh/吨	100	
17	单位产品气耗	m <sup>3</sup> /吨	100	
18	单位产品废水量	m <sup>3</sup> /吨	10	
19	单位产品废气量	m <sup>3</sup> /吨	100	
20	单位产品固废量	m <sup>3</sup> /吨	10	

1	1	1	1	1
2	2	2	2	2
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8
9	9	9	9	9
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40
41	41	41	41	41
42	42	42	42	42
43	43	43	43	43
44	44	44	44	44
45	45	45	45	45
46	46	46	46	46
47	47	47	47	47
48	48	48	48	48
49	49	49	49	49
50	50	50	50	50
51	51	51	51	51
52	52	52	52	52
53	53	53	53	53
54	54	54	54	54
55	55	55	55	55
56	56	56	56	56
57	57	57	57	57
58	58	58	58	58
59	59	59	59	59
60	60	60	60	60
61	61	61	61	61
62	62	62	62	62
63	63	63	63	63
64	64	64	64	64
65	65	65	65	65
66	66	66	66	66
67	67	67	67	67
68	68	68	68	68
69	69	69	69	69
70	70	70	70	70
71	71	71	71	71
72	72	72	72	72
73	73	73	73	73
74	74	74	74	74
75	75	75	75	75
76	76	76	76	76
77	77	77	77	77
78	78	78	78	78
79	79	79	79	79
80	80	80	80	80
81	81	81	81	81
82	82	82	82	82
83	83	83	83	83
84	84	84	84	84
85	85	85	85	85
86	86	86	86	86
87	87	87	87	87
88	88	88	88	88

### 3 工程分析

#### 3.1 总工艺流程及物料流向

本项目采用榆林煤化公司自产的醋酸和氧气、凯越煤化公司供给的乙醇主要原料，41.93 万吨的乙醇与 21.48 万吨的醋酸生产 30 万吨/年的醋酸乙烯，醋酸乙烯作为产品外售，醋酸乙烯的中间产品 C2 轻烃则去生产超高分子量聚乙烯、乙烯基油和  $\alpha$  烯烃，同时  $\alpha$  烯烃和 C2 轻烃进一步反应生成 POE。

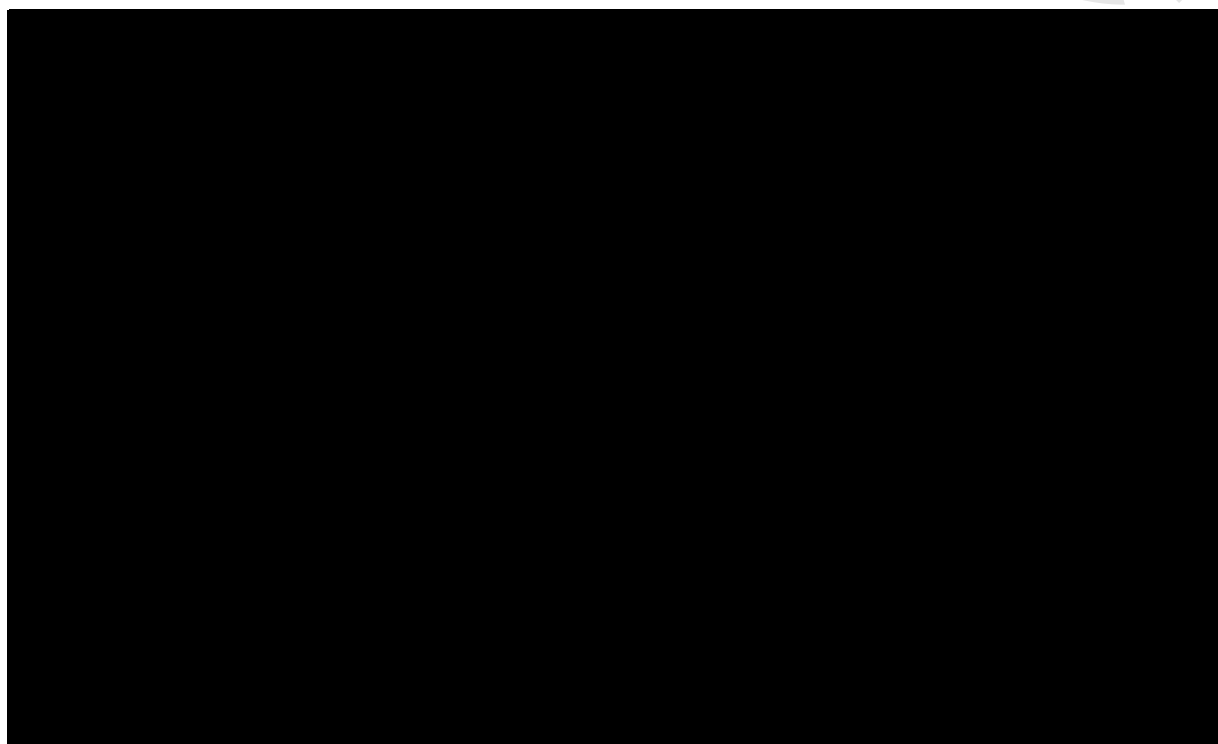


图 3.1-1 本项目的总工艺流程及物料流向图 （单位：万吨 气体：m<sup>3</sup>/h）

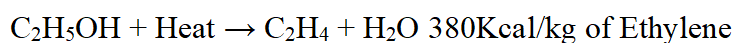
#### 3.2 生产装置

##### 3.2.1 醋酸乙烯装置

###### 3.2.1.1 工艺目的和原理

###### （一）乙醇转化

乙醇在适当的温度和催化剂作用下分子内脱水反应生产乙烯，也可以发生分子间脱水生产乙醚，再进一步脱水生产乙烯。在乙醇脱水制乙烯工艺中，按照如下的化学反应进行：

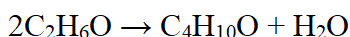


该反应为气相反应，反应在催化剂床层进行，该反应为强吸热过程，反应中所需的

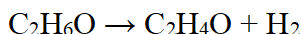
热量由过热蒸汽与反应物原料气直接提供。

主要副反应如下：

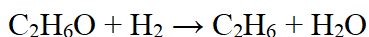
生成乙醚



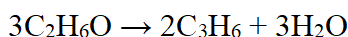
生成乙醛



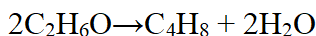
生成乙烷



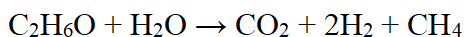
生成丙烯



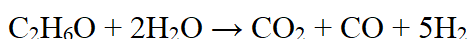
生成丁烯



生成二氧化碳/氢/甲烷



生成一氧化碳/二氧化碳/氢



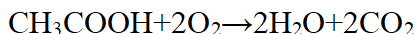
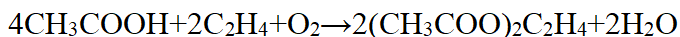
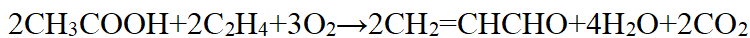
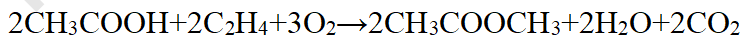
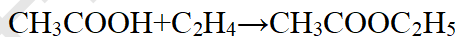
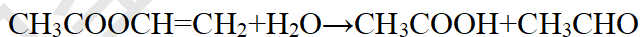
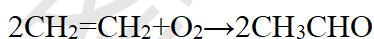
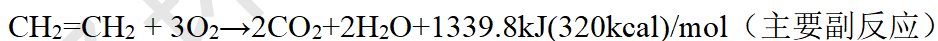
（二）醋酸乙烯合成

在以氧化硅为载体，金属钨、金及醋酸钾为活性组分的催化剂上，气相乙烯、氧气和醋酸，生成醋酸乙烯。

该过程主反应方程式如下：



副反应：



### 3.2.1.2 工艺流程及产污环节

一、工艺流程

















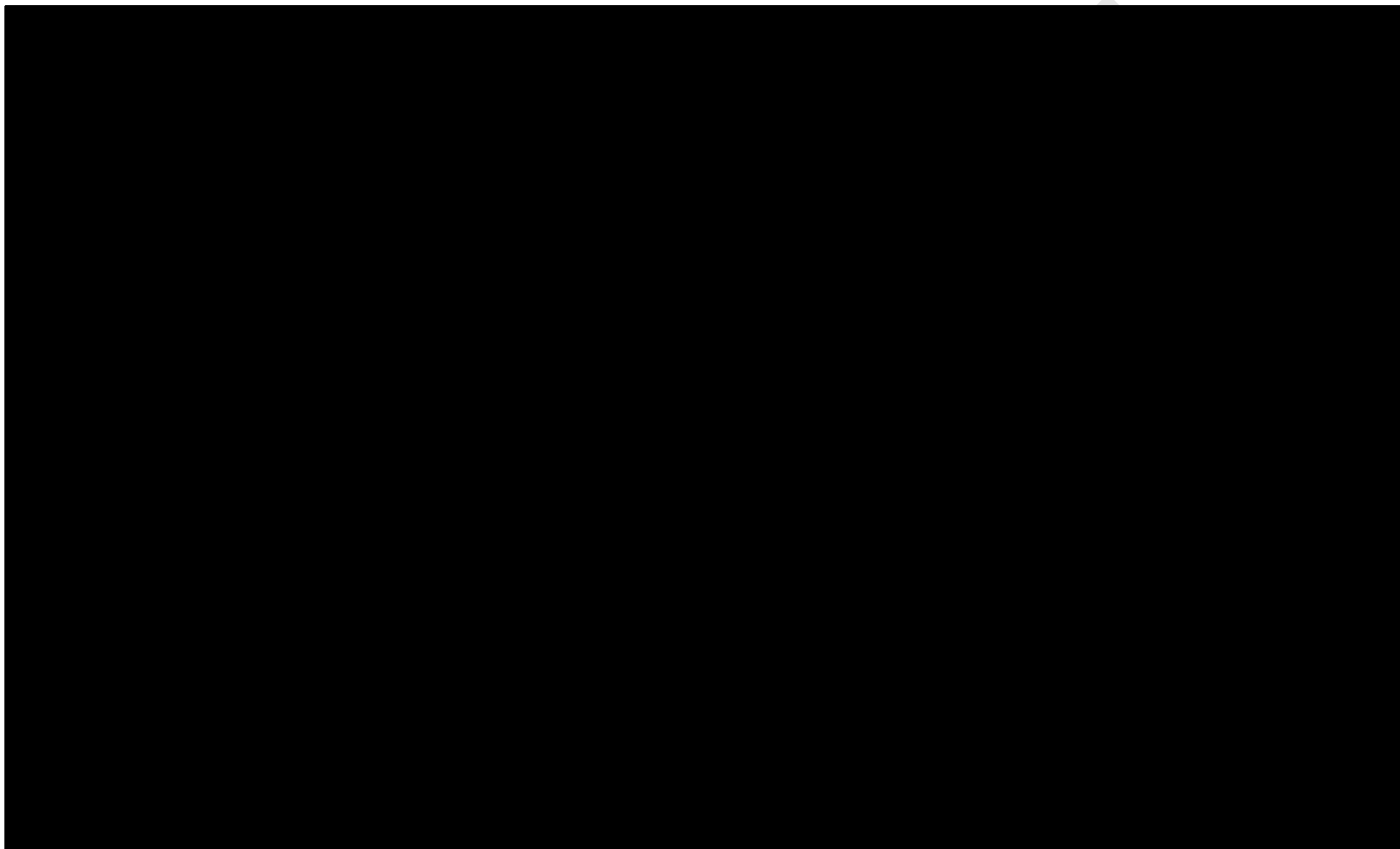


图 3.2.1-1 乙醇转化工艺流程及产污环节

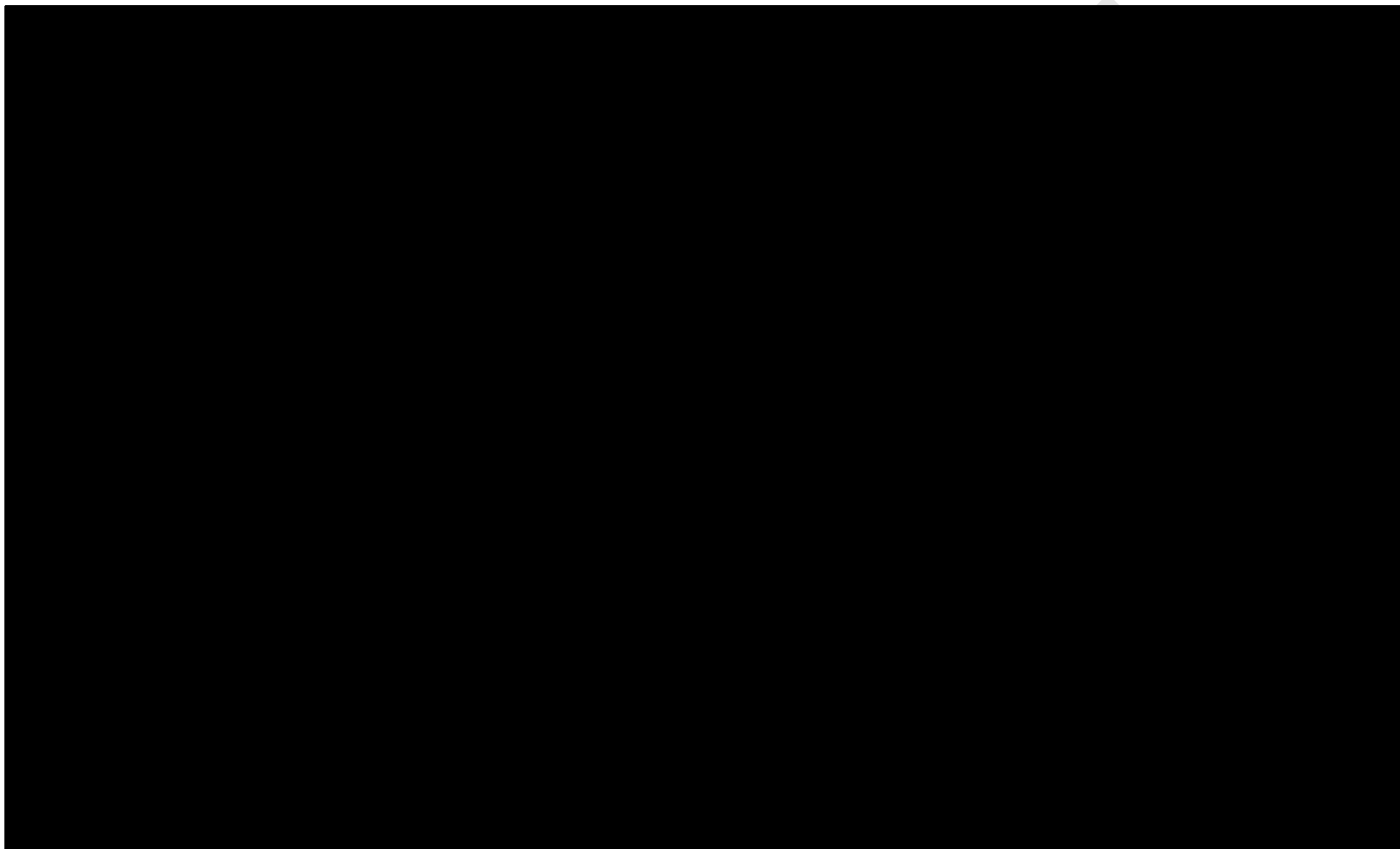


图 3.2.1-2 醋酸乙烯装置工艺流程及产污环节图

## 二、产污环节

### （1）废气

装置产生的废气主要包括蒸汽热炉烟气、再生废气、惰性尾气和解析塔二氧化碳排放气。

### （2）废水

装置产生废水主要包括水洗塔废水、乙烯压缩机气液分离罐废水、碱洗塔废水、汽包排水、第五精馏塔釜废水塔和解吸塔定期排放的吸收液。

### （3）固废

产生的固废主要是脱碘单元废树脂、废催化剂委托有资质单位处置；低沸废液、高沸废液送焚烧炉处理。

### （4）噪声

产生噪声的设备主要有各类泵和压缩机。

3.2.1.3 平衡分析

(1) 物料平衡

醋酸乙烯装置物料平衡见表 3.2.1-1，物料平衡图见图 3.2.1-3。

表 3.2.1-1 醋酸乙烯装置物料平衡一览表

原料			产品		
名称	数量	单位	名称	数量	单位
乙醇	1000	t/a	醋酸乙烯	1000	t/a
醋酸	1000	t/a	醋酸乙酯	1000	t/a
水	1000	t/a	水	1000	t/a
电	1000	万度	电	1000	万度
蒸汽	1000	t/a	蒸汽	1000	t/a
冷却水	1000	t/a	冷却水	1000	t/a
氮气	1000	t/a	氮气	1000	t/a
氧气	1000	t/a	氧气	1000	t/a
氢气	1000	t/a	氢气	1000	t/a
甲醇	1000	t/a	甲醇	1000	t/a
苯	1000	t/a	苯	1000	t/a
甲苯	1000	t/a	甲苯	1000	t/a
二甲苯	1000	t/a	二甲苯	1000	t/a
三甲苯	1000	t/a	三甲苯	1000	t/a
四甲苯	1000	t/a	四甲苯	1000	t/a
五甲苯	1000	t/a	五甲苯	1000	t/a
六甲苯	1000	t/a	六甲苯	1000	t/a
七甲苯	1000	t/a	七甲苯	1000	t/a
八甲苯	1000	t/a	八甲苯	1000	t/a
九甲苯	1000	t/a	九甲苯	1000	t/a
十甲苯	1000	t/a	十甲苯	1000	t/a
十一甲苯	1000	t/a	十一甲苯	1000	t/a
十二甲苯	1000	t/a	十二甲苯	1000	t/a
十三甲苯	1000	t/a	十三甲苯	1000	t/a
十四甲苯	1000	t/a	十四甲苯	1000	t/a
十五甲苯	1000	t/a	十五甲苯	1000	t/a
十六甲苯	1000	t/a	十六甲苯	1000	t/a
十七甲苯	1000	t/a	十七甲苯	1000	t/a
十八甲苯	1000	t/a	十八甲苯	1000	t/a
十九甲苯	1000	t/a	十九甲苯	1000	t/a
二十甲苯	1000	t/a	二十甲苯	1000	t/a
二十一甲苯	1000	t/a	二十一甲苯	1000	t/a
二十二甲苯	1000	t/a	二十二甲苯	1000	t/a
二十三甲苯	1000	t/a	二十三甲苯	1000	t/a
二十四甲苯	1000	t/a	二十四甲苯	1000	t/a
二十五甲苯	1000	t/a	二十五甲苯	1000	t/a
二十六甲苯	1000	t/a	二十六甲苯	1000	t/a
二十七甲苯	1000	t/a	二十七甲苯	1000	t/a
二十八甲苯	1000	t/a	二十八甲苯	1000	t/a
二十九甲苯	1000	t/a	二十九甲苯	1000	t/a
三十甲苯	1000	t/a	三十甲苯	1000	t/a
三十一甲苯	1000	t/a	三十一甲苯	1000	t/a
三十二甲苯	1000	t/a	三十二甲苯	1000	t/a
三十三甲苯	1000	t/a	三十三甲苯	1000	t/a
三十四甲苯	1000	t/a	三十四甲苯	1000	t/a
三十五甲苯	1000	t/a	三十五甲苯	1000	t/a
三十六甲苯	1000	t/a	三十六甲苯	1000	t/a
三十七甲苯	1000	t/a	三十七甲苯	1000	t/a
三十八甲苯	1000	t/a	三十八甲苯	1000	t/a
三十九甲苯	1000	t/a	三十九甲苯	1000	t/a
四十甲苯	1000	t/a	四十甲苯	1000	t/a
四十一甲苯	1000	t/a	四十一甲苯	1000	t/a
四十二甲苯	1000	t/a	四十二甲苯	1000	t/a
四十三甲苯	1000	t/a	四十三甲苯	1000	t/a
四十四甲苯	1000	t/a	四十四甲苯	1000	t/a
四十五甲苯	1000	t/a	四十五甲苯	1000	t/a
四十六甲苯	1000	t/a	四十六甲苯	1000	t/a
四十七甲苯	1000	t/a	四十七甲苯	1000	t/a
四十八甲苯	1000	t/a	四十八甲苯	1000	t/a
四十九甲苯	1000	t/a	四十九甲苯	1000	t/a
五十甲苯	1000	t/a	五十甲苯	1000	t/a
五十一甲苯	1000	t/a	五十一甲苯	1000	t/a
五十二甲苯	1000	t/a	五十二甲苯	1000	t/a
五十三甲苯	1000	t/a	五十三甲苯	1000	t/a
五十四甲苯	1000	t/a	五十四甲苯	1000	t/a
五十五甲苯	1000	t/a	五十五甲苯	1000	t/a
五十六甲苯	1000	t/a	五十六甲苯	1000	t/a
五十七甲苯	1000	t/a	五十七甲苯	1000	t/a
五十八甲苯	1000	t/a	五十八甲苯	1000	t/a
五十九甲苯	1000	t/a	五十九甲苯	1000	t/a
六十甲苯	1000	t/a	六十甲苯	1000	t/a
六十一甲苯	1000	t/a	六十一甲苯	1000	t/a
六十二甲苯	1000	t/a	六十二甲苯	1000	t/a
六十三甲苯	1000	t/a	六十三甲苯	1000	t/a
六十四甲苯	1000	t/a	六十四甲苯	1000	t/a
六十五甲苯	1000	t/a	六十五甲苯	1000	t/a
六十六甲苯	1000	t/a	六十六甲苯	1000	t/a
六十七甲苯	1000	t/a	六十七甲苯	1000	t/a
六十八甲苯	1000	t/a	六十八甲苯	1000	t/a
六十九甲苯	1000	t/a	六十九甲苯	1000	t/a
七十甲苯	1000	t/a	七十甲苯	1000	t/a
七十一甲苯	1000	t/a	七十一甲苯	1000	t/a
七十二甲苯	1000	t/a	七十二甲苯	1000	t/a
七十三甲苯	1000	t/a	七十三甲苯	1000	t/a
七十四甲苯	1000	t/a	七十四甲苯	1000	t/a
七十五甲苯	1000	t/a	七十五甲苯	1000	t/a
七十六甲苯	1000	t/a	七十六甲苯	1000	t/a
七十七甲苯	1000	t/a	七十七甲苯	1000	t/a
七十八甲苯	1000	t/a	七十八甲苯	1000	t/a
七十九甲苯	1000	t/a	七十九甲苯	1000	t/a
八十甲苯	1000	t/a	八十甲苯	1000	t/a
八十一甲苯	1000	t/a	八十一甲苯	1000	t/a
八十二甲苯	1000	t/a	八十二甲苯	1000	t/a
八十三甲苯	1000	t/a	八十三甲苯	1000	t/a
八十四甲苯	1000	t/a	八十四甲苯	1000	t/a
八十五甲苯	1000	t/a	八十五甲苯	1000	t/a
八十六甲苯	1000	t/a	八十六甲苯	1000	t/a
八十七甲苯	1000	t/a	八十七甲苯	1000	t/a
八十八甲苯	1000	t/a	八十八甲苯	1000	t/a
八十九甲苯	1000	t/a	八十九甲苯	1000	t/a
九十甲苯	1000	t/a	九十甲苯	1000	t/a
九十一甲苯	1000	t/a	九十一甲苯	1000	t/a
九十二甲苯	1000	t/a	九十二甲苯	1000	t/a
九十三甲苯	1000	t/a	九十三甲苯	1000	t/a
九十四甲苯	1000	t/a	九十四甲苯	1000	t/a
九十五甲苯	1000	t/a	九十五甲苯	1000	t/a
九十六甲苯	1000	t/a	九十六甲苯	1000	t/a
九十七甲苯	1000	t/a	九十七甲苯	1000	t/a
九十八甲苯	1000	t/a	九十八甲苯	1000	t/a
九十九甲苯	1000	t/a	九十九甲苯	1000	t/a
一百甲苯	1000	t/a	一百甲苯	1000	t/a



## (2) 碳平衡

表 3.2.1-2 醋酸乙烯装置碳平衡一览表

[illegible]

[illegible]

烯  
气  
气  
凝液  
液

醋酸乙烯装置水平衡见表 3.2.1-3，水平衡图见图 3.2.1-5。

表 3.2.1-3 醋酸乙烯装置水平衡一览表

2022年12月31日			2022年12月31日		
项目	2022年12月31日		项目	2022年12月31日	
	2022年12月31日	2022年12月31日		2022年12月31日	2022年12月31日
流动资产	100.00	100.00	流动资产	100.00	100.00
货币资金	50.00	50.00	货币资金	50.00	50.00
应收账款	30.00	30.00	应收账款	30.00	30.00
预付款项	10.00	10.00	预付款项	10.00	10.00
其他流动资产	10.00	10.00	其他流动资产	10.00	10.00
非流动资产	100.00	100.00	非流动资产	100.00	100.00
固定资产	50.00	50.00	固定资产	50.00	50.00
无形资产	30.00	30.00	无形资产	30.00	30.00
长期股权投资	10.00	10.00	长期股权投资	10.00	10.00
其他非流动资产	10.00	10.00	其他非流动资产	10.00	10.00
负债	100.00	100.00	负债	100.00	100.00
短期借款	50.00	50.00	短期借款	50.00	50.00
应付账款	30.00	30.00	应付账款	30.00	30.00
预收款项	10.00	10.00	预收款项	10.00	10.00
其他流动负债	10.00	10.00	其他流动负债	10.00	10.00
所有者权益	100.00	100.00	所有者权益	100.00	100.00
实收资本	50.00	50.00	实收资本	50.00	50.00
资本公积	30.00	30.00	资本公积	30.00	30.00
盈余公积	10.00	10.00	盈余公积	10.00	10.00
未分配利润	10.00	10.00	未分配利润	10.00	10.00

注：废水中含盐，其质量与体积不一致，导致废吸收液和碱洗塔排水。



图 3.2.1-5 醋酸乙烯装置水平衡图 单位： $\text{m}^3/\text{h}$

#### 3.2.1.4 正常污染源分析

##### 一、废气

[Redacted text block containing multiple paragraphs of information under the 'Waste Gas' section.]

### （5）无组织排放

本项目根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）计算设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物排放量。

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

式中：E<sub>设备</sub>——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t<sub>i</sub>——密封点 i 的年运行时间，h/a；

e<sub>TOC,i</sub>——密封点 i 的总机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WF<sub>VOC, i</sub>——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

WF<sub>TOC,i</sub>——流经密封点 i 的物料中总有机碳平（TOC）均质量分数，根据设计文件取值；

n——挥发有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据本项目阀门、开口管线、法兰等数量计算，醋酸乙烯装置无组织排放量为 3.993kg/h。

表 3.2.1-4 醋酸乙烯装置生产设备泄漏 VOCs 一览表

设备名称	密封点数量	密封点类型	密封点位置	密封点材质	密封点规格	密封点压力	密封点温度
醋酸乙烯反应器	1	法兰	反应器顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯精馏塔	2	法兰	塔顶、塔底	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯冷凝器	1	法兰	冷凝器顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯再沸器	1	法兰	再沸器顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯储罐	1	法兰	储罐顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯输送泵	1	法兰	泵出口	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯回流泵	1	法兰	泵出口	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯产品泵	1	法兰	泵出口	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯放空管	1	法兰	放空管顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯取样点	1	法兰	取样点	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯排污管	1	法兰	排污管底部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯检修口	1	法兰	检修口	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯安全阀	1	法兰	安全阀顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯放空阀	1	法兰	放空阀顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯取样阀	1	法兰	取样阀	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯排污阀	1	法兰	排污阀	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯检修阀	1	法兰	检修阀	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯安全阀	1	法兰	安全阀顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯放空阀	1	法兰	放空阀顶部	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯取样阀	1	法兰	取样阀	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯排污阀	1	法兰	排污阀	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃
醋酸乙烯检修阀	1	法兰	检修阀	碳钢	DN150	0.6MPa	120℃

注：泵和压缩机数量采用设备清单中数据，醋酸乙烯合成类比《福建能化集团氯碱片区搬迁项目-年产 20 万吨醋酸乙烯项目环境影响报告》

## 二、废水

本项目废水主要来源于生产废水、生活污水、初期雨水、事故废水等。生产废水主要来源于醋酸乙烯装置、醋酸装置、乙醇装置、醋酸酐装置、醋酸甲酯装置、醋酸乙酯装置、醋酸丙酯装置、醋酸丁酯装置、醋酸戊酯装置、醋酸己酯装置、醋酸庚酯装置、醋酸辛酯装置、醋酸壬酯装置、醋酸癸酯装置、醋酸十一酯装置、醋酸十二酯装置、醋酸十三酯装置、醋酸十四酯装置、醋酸十五酯装置、醋酸十六酯装置、醋酸十七酯装置、醋酸十八酯装置、醋酸十九酯装置、醋酸二十酯装置、醋酸二十一酯装置、醋酸二十二酯装置、醋酸二十三酯装置、醋酸二十四酯装置、醋酸二十五酯装置、醋酸二十六酯装置、醋酸二十七酯装置、醋酸二十八酯装置、醋酸二十九酯装置、醋酸三十酯装置、醋酸三十一酯装置、醋酸三十二酯装置、醋酸三十三酯装置、醋酸三十四酯装置、醋酸三十五酯装置、醋酸三十六酯装置、醋酸三十七酯装置、醋酸三十八酯装置、醋酸三十九酯装置、醋酸四十酯装置、醋酸四十一酯装置、醋酸四十二酯装置、醋酸四十三酯装置、醋酸四十四酯装置、醋酸四十五酯装置、醋酸四十六酯装置、醋酸四十七酯装置、醋酸四十八酯装置、醋酸四十九酯装置、醋酸五十酯装置、醋酸五十一酯装置、醋酸五十二酯装置、醋酸五十三酯装置、醋酸五十四酯装置、醋酸五十五酯装置、醋酸五十六酯装置、醋酸五十七酯装置、醋酸五十八酯装置、醋酸五十九酯装置、醋酸六十酯装置、醋酸六十一酯装置、醋酸六十二酯装置、醋酸六十三酯装置、醋酸六十四酯装置、醋酸六十五酯装置、醋酸六十六酯装置、醋酸六十七酯装置、醋酸六十八酯装置、醋酸六十九酯装置、醋酸七十酯装置、醋酸七十一酯装置、醋酸七十二酯装置、醋酸七十三酯装置、醋酸七十四酯装置、醋酸七十五酯装置、醋酸七十六酯装置、醋酸七十七酯装置、醋酸七十八酯装置、醋酸七十九酯装置、醋酸八十酯装置、醋酸八十一酯装置、醋酸八十二酯装置、醋酸八十三酯装置、醋酸八十四酯装置、醋酸八十五酯装置、醋酸八十六酯装置、醋酸八十七酯装置、醋酸八十八酯装置、醋酸八十九酯装置、醋酸九十酯装置、醋酸九十一酯装置、醋酸九十二酯装置、醋酸九十三酯装置、醋酸九十四酯装置、醋酸九十五酯装置、醋酸九十六酯装置、醋酸九十七酯装置、醋酸九十八酯装置、醋酸九十九酯装置、醋酸一百酯装置。

各废水水质及混合后的水质见表 3.2.1-5，气提后的污水水质见表 3.2.1-6。

表 3.2.1-5 醋酸乙烯装置各废水水质及混合后的水质一览表

污染源名称	废水量 m³/h	污染物	排放浓度 mg/L	排放 kg/h
汽提后废水 W1	60.59	COD	600	36.354
		BOD	150	9.0885
		乙醇	1	0.06059
		甲醇	1	0.06059
		乙酸	1	0.06059
		乙醛	1	0.06059
		碳酸钠	1274.14	77.2
		乙酸钠	1.53	0.093
		氢氧化钠	1137.65	68.93
		醋酸钾	9.57	0.58
		碳酸钾	15.6	0.945

### 三、固废

[illegible]

产生噪声设备主要有各类泵、压缩机和风机。

#### 四、噪声

产生噪声设备主要有各类泵、压缩



表 3.2.1-5 醋酸乙烯装置“三废”排放情况汇总

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1


	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■	■









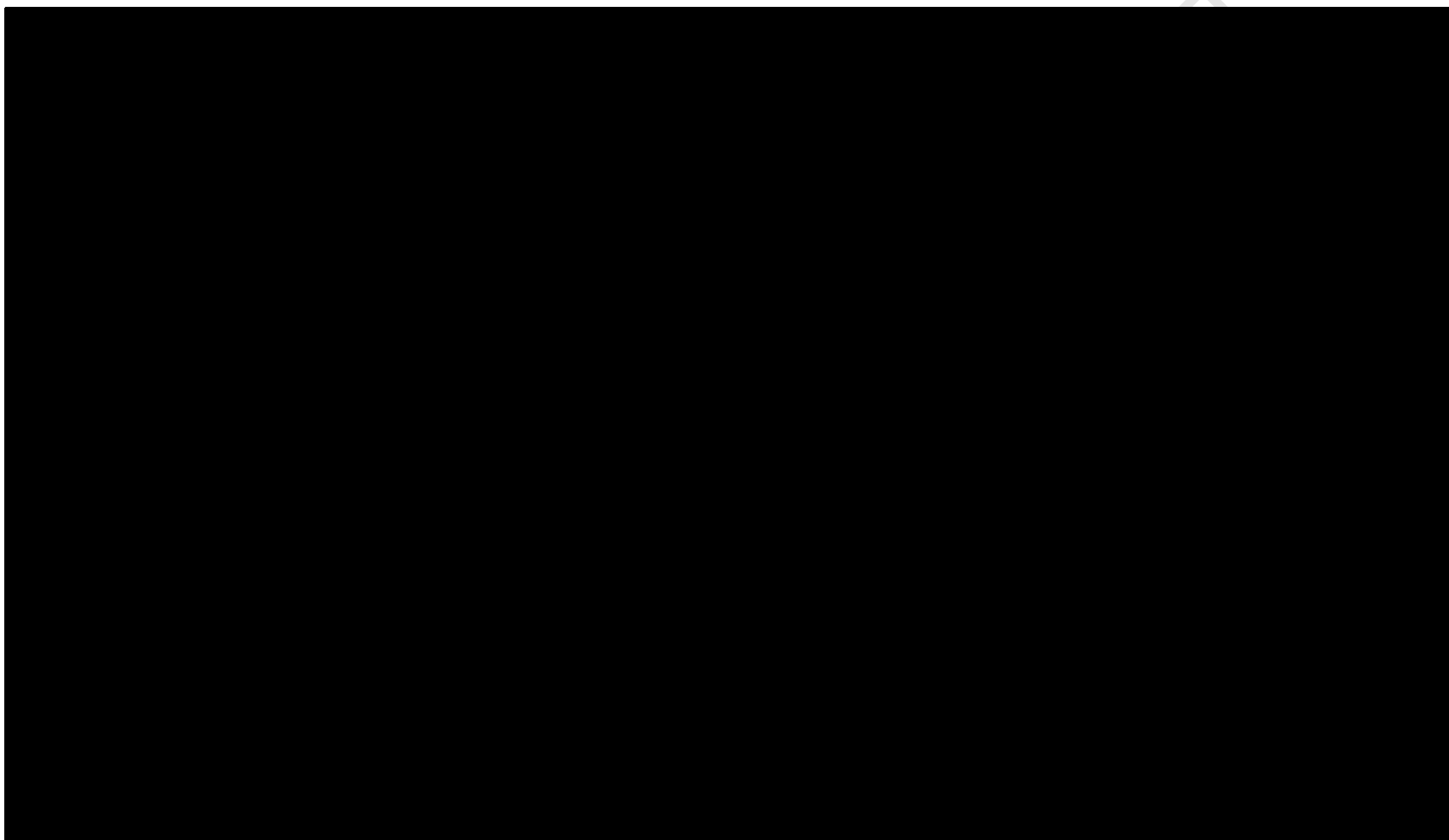


图 3.2.2-1 超高分子量聚乙烯装置工艺流程及产污环节图





图 3.2.2-2 超高分子量聚乙烯装置物料平衡图

## (2) 碳平衡

表 3.2.2-2 超高分子量聚乙烯装置碳平衡一览表

单位: kg/h

超高分子量聚乙烯装置水平衡见表 3.2.2-3，水平衡图见图 3.2.2-4。

[illegible]

[REDACTED]

单位:  $\text{m}^3/\text{h}$

## 一、废气

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



表 3.2.2-4 超高分子量聚乙烯装置生产设备泄漏 VOCs 一览表

姓名	性别	年龄	学历	专业	毕业院校	毕业时间
张三	男	22	本科	计算机科学与技术	清华大学	2020年6月
李四	女	23	本科	软件工程	北京大学	2020年6月
王五	男	24	本科	网络工程	上海交通大学	2020年6月
赵六	女	25	本科	信息安全	浙江大学	2020年6月
孙七	男	26	本科	数据科学	复旦大学	2020年6月
周八	女	27	本科	人工智能	南京大学	2020年6月
吴九	男	28	本科	物联网工程	武汉大学	2020年6月
郑十	女	29	本科	云计算	华中科技大学	2020年6月
冯十一	男	30	本科	大数据技术	中山大学	2020年6月
陈十二	女	31	本科	区块链	南开大学	2020年6月

## 二、废水

(1) 碱洗包废水 (W2-1): 根据物料平衡计算废水产生量为  $0.49\text{m}^3/\text{h}$ , 主要污染物为 pH、SS、TDS, SS 浓度为  $100\text{mg/L}$ ; TDS 浓度为  $1110\text{mg/L}$ 。

(2) 脱水塔塔釜废水 (W2-2): 根据物料平衡计算废水产生量为  $0.1\text{m}^3/\text{h}$ , 根据项目设计其废水中石油类浓度为  $500\text{mg/L}$ 、COD 浓度为  $1000\text{mg/L}$  排入污水处理站。

### 三、固废

(1) 废吸附剂 (S2-1): 废吸附剂产生量为 9t/次, 每 4 年更换一次, 主要成分为氧化铝、氧化锰, 属于危险废物, 委托有资质单位处置。

(2) 废聚合物 (S2-2): 生产过程产生的废聚合物, 产生量为 15t/a, 主要成分为 PE, 属于一般固废, 出售。

(3) 重组份 (S2-3): 癸烯塔底产生的重组份废液, 产生量为 4.8t/a, 主要成分为 C12-C16 烃类, 属于危险废物, 送废气废液焚烧炉处理。

(4) 废核料位计 (S2-4): 废核料位计每 20 年更换一次, 产生量为 5 块/次, 主要组份为 Cs137 等, 属于危险废物, 委托有资质单位处置。

#### 四、噪声

产生噪声设备主要有各类泵、压缩机和风机。

表 3.2.2-5 超高分子量聚乙烯装置“三废”排放情况汇总

序	工段	名称	废气	废水	固废	废渣	废液	废油	废盐	废酸	废碱	废渣	废液	废油
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



### 3.2.3 乙烯基油装置

#### 3.2.3.1 工艺目的和原理

通过乙烯一步聚合、加氢对聚合后的残留双键进行饱和，得到的润滑油基础油（LPE-40、LPE-4）。

#### 3.2.3.2 工艺流程及产污环节

[REDACTED]





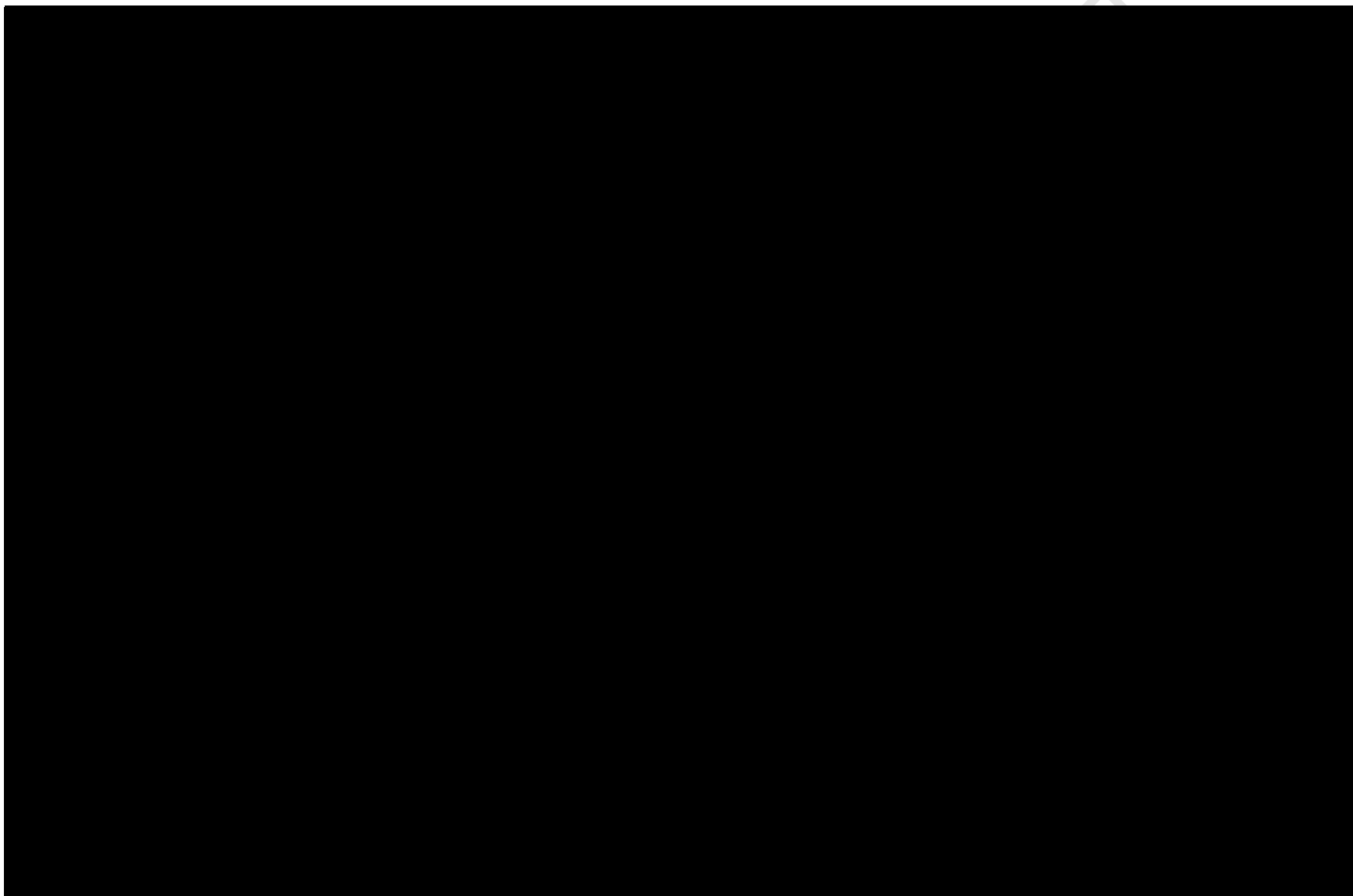


图 3.2.3-1 乙烯基油装置工艺流程及产污环节图

## 二、产污环节

### （1）废气

装置产生的废气主要包括二氯甲烷吸附尾气、低分罐废气、轻重油分离真空尾气。

### （2）废水

装置产生废水主要包括尾气吸附单元废水。

### （3）固废

产生的固废主要是废脱水剂、废乙烯脱硫剂、废乙烯脱氧剂、废乙烯脱水剂、滤渣、废脱色剂、废加氢催化剂、废脱氯剂、废活性炭纤维委托有资质单位处置。

### （4）噪声

产生噪声的设备主要有各类泵和压缩机。

## 3.2.3.3 平衡分析

### （1）物料平衡

乙烯基油装置物料平衡见表 3.2.3-1，物料平衡图见图 3.2.3-2。

表 3.2.3-1 乙烯基油装置物料平衡一览表

物料名称			物料名称		
名称	单位	数量	名称	单位	数量
乙烯基油	t/a	1000	二氯甲烷	t/a	100
水	t/a	100	低分罐废气	t/a	10
轻油	t/a	100	轻重油分离真空尾气	t/a	10
重油	t/a	100	废脱水剂	t/a	10
废乙烯脱硫剂	t/a	10	废乙烯脱氧剂	t/a	10
废乙烯脱水剂	t/a	10	滤渣	t/a	10
废脱色剂	t/a	10	废加氢催化剂	t/a	10
废脱氯剂	t/a	10	废活性炭纤维	t/a	10
其他	t/a	10	其他	t/a	10
合计	t/a	1330	合计	t/a	1330

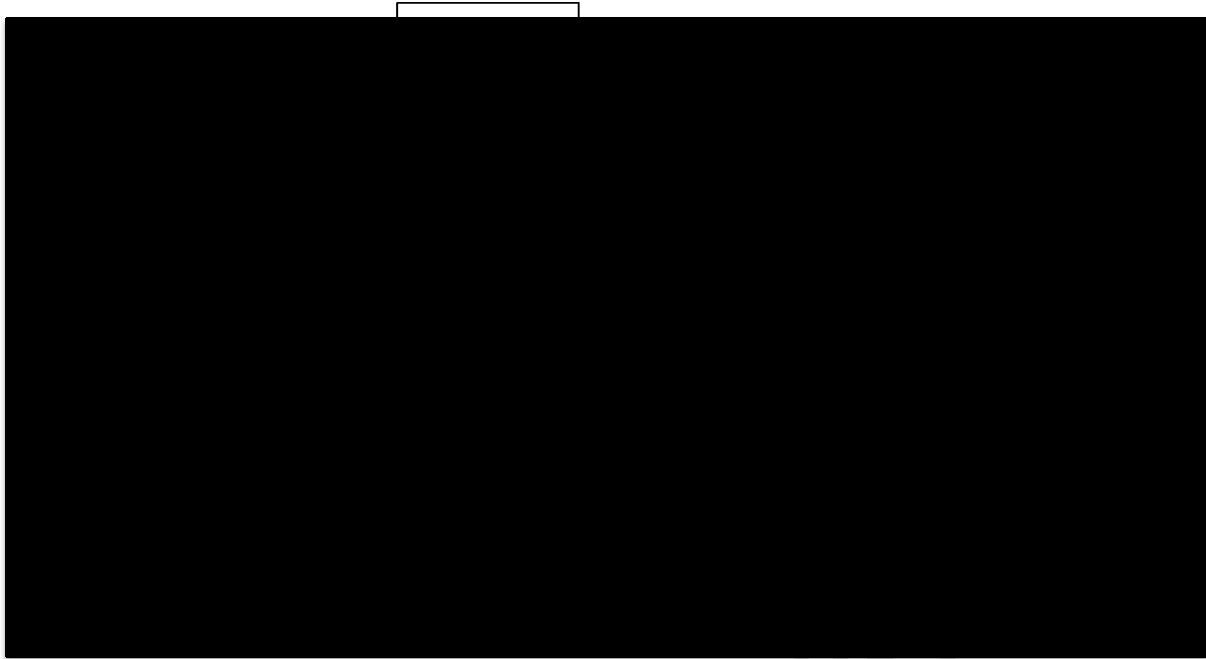


图 3.2.3-2 乙烯基油装置物料平衡图 单位：kg/h

(2) 碳平衡

乙烯基油装置碳平衡见表 3.2.3-2，碳平衡图见图 3.2.3-3。

表 3.2.3-2 乙烯基油装置碳平衡一览表

物料名称	流量	碳含量	碳流量	碳平衡	物料名称	流量	碳含量	碳流量	碳平衡
乙烯	1000	0.857	857		醋酸	1000	0.476	476	
乙醇	1000	0.521	521		水	1000	0.111	111	
氢气	1000	0.075	75		氮气	1000	0.000	0	
氧气	1000	0.000	0		二氧化碳	1000	0.000	0	
一氧化碳	1000	0.000	0		甲烷	1000	0.000	0	
乙炔	1000	0.000	0		苯	1000	0.000	0	
甲苯	1000	0.000	0		二甲苯	1000	0.000	0	
三甲苯	1000	0.000	0		四甲苯	1000	0.000	0	
五甲苯	1000	0.000	0		六甲苯	1000	0.000	0	
七甲苯	1000	0.000	0		八甲苯	1000	0.000	0	
九甲苯	1000	0.000	0		十甲苯	1000	0.000	0	
十一甲苯	1000	0.000	0		十二甲苯	1000	0.000	0	
十三甲苯	1000	0.000	0		十四甲苯	1000	0.000	0	
十五甲苯	1000	0.000	0		十六甲苯	1000	0.000	0	
十七甲苯	1000	0.000	0		十八甲苯	1000	0.000	0	
十九甲苯	1000	0.000	0		二十甲苯	1000	0.000	0	
二十一甲苯	1000	0.000	0		二十二甲苯	1000	0.000	0	
二十三甲苯	1000	0.000	0		二十四甲苯	1000	0.000	0	
二十五甲苯	1000	0.000	0		二十六甲苯	1000	0.000	0	
二十七甲苯	1000	0.000	0		二十八甲苯	1000	0.000	0	
二十九甲苯	1000	0.000	0		三十甲苯	1000	0.000	0	
三十一甲苯	1000	0.000	0		三十二甲苯	1000	0.000	0	
三十三甲苯	1000	0.000	0		三十四甲苯	1000	0.000	0	
三十五甲苯	1000	0.000	0		三十六甲苯	1000	0.000	0	
三十七甲苯	1000	0.000	0		三十八甲苯	1000	0.000	0	
三十九甲苯	1000	0.000	0		四十甲苯	1000	0.000	0	
四十一甲苯	1000	0.000	0		四十二甲苯	1000	0.000	0	
四十三甲苯	1000	0.000	0		四十四甲苯	1000	0.000	0	
四十五甲苯	1000	0.000	0		四十六甲苯	1000	0.000	0	
四十七甲苯	1000	0.000	0		四十八甲苯	1000	0.000	0	
四十九甲苯	1000	0.000	0		五十甲苯	1000	0.000	0	
五十一甲苯	1000	0.000	0		五十二甲苯	1000	0.000	0	
五十三甲苯	1000	0.000	0		五十四甲苯	1000	0.000	0	
五十五甲苯	1000	0.000	0		五十六甲苯	1000	0.000	0	
五十七甲苯	1000	0.000	0		五十八甲苯	1000	0.000	0	
五十九甲苯	1000	0.000	0		六十甲苯	1000	0.000	0	
六十一甲苯	1000	0.000	0		六十二甲苯	1000	0.000	0	
六十三甲苯	1000	0.000	0		六十四甲苯	1000	0.000	0	
六十五甲苯	1000	0.000	0		六十六甲苯	1000	0.000	0	
六十七甲苯	1000	0.000	0		六十八甲苯	1000	0.000	0	
六十九甲苯	1000	0.000	0		七十甲苯	1000	0.000	0	
七十一甲苯	1000	0.000	0		七十二甲苯	1000	0.000	0	
七十三甲苯	1000	0.000	0		七十四甲苯	1000	0.000	0	
七十五甲苯	1000	0.000	0		七十六甲苯	1000	0.000	0	
七十七甲苯	1000	0.000	0		七十八甲苯	1000	0.000	0	
七十九甲苯	1000	0.000	0		八十甲苯	1000	0.000	0	
八十一甲苯	1000	0.000	0		八十二甲苯	1000	0.000	0	
八十三甲苯	1000	0.000	0		八十四甲苯	1000	0.000	0	
八十五甲苯	1000	0.000	0		八十六甲苯	1000	0.000	0	
八十七甲苯	1000	0.000	0		八十八甲苯	1000	0.000	0	
八十九甲苯	1000	0.000	0		九十甲苯	1000	0.000	0	
九十一甲苯	1000	0.000	0		九十二甲苯	1000	0.000	0	
九十三甲苯	1000	0.000	0		九十四甲苯	1000	0.000	0	
九十五甲苯	1000	0.000	0		九十六甲苯	1000	0.000	0	
九十七甲苯	1000	0.000	0		九十八甲苯	1000	0.000	0	
九十九甲苯	1000	0.000	0		一百甲苯	1000	0.000	0	

### (3) 水平衡

表 3.2.3-3 乙烯基油装置水平衡一览表

图 3.2.3-3 乙烯基油装直水平衡图

#### 3.2.3.4 正常污染源分析

#### (4) 无组织排放

本项目根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）计算设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物排放量。

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

式中：E<sub>设备</sub>——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t<sub>i</sub>——密封点 i 的年运行时间，h/a；

e<sub>TOC,i</sub>——密封点 i 的总机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WF<sub>VOC,i</sub>——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

WF<sub>TOC,i</sub>——流经密封点 i 的物料中总有机碳平均（TOC）均质量分数，根据设计文件取值；

n——挥发有机物流经的设备与管线 组件密封点数。

根据本项目阀门、开口管线、法兰等数量计算，乙烯基油装置无组织排放量为 0.622kg/h。

表 3.2.3-4 乙烯基油装置生产设备泄漏 VOCs 一览表

设备名称	数量	规格	材质	密封点数量	泄漏系数	排放量 (kg/a)
反应釜	1	Φ1200×1500	304	4	0.001	0.004
离心机	1	Φ1200×1500	304	4	0.001	0.004
换热器	1	Φ1200×1500	304	4	0.001	0.004
储罐	1	Φ1200×1500	304	4	0.001	0.004
管道	1	Φ1200×1500	304	4	0.001	0.004
阀门	1	Φ1200×1500	304	4	0.001	0.004
法兰	1	Φ1200×1500	304	4	0.001	0.004
总计	1	Φ1200×1500	304	4	0.001	0.004

[illegible]

产生噪声设备主要有各类泵、压缩机和风机。

表 3.2.3-5 乙烯基油装置“三废”排放情况汇总

排放源	排放口	污染物名称	排放浓度	排放速率	排放总量	排放去向	排放方式	排放口	排放浓度	排放速率	排放总量	排放去向	排放方式	排放口	排放浓度	排放速率	排放总量
废水	1	生活污水	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	1	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	1	100	0.5	1500
	2	生产废水	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	2	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	2	100	0.5	1500
	3	雨水	100	0.5	1500	雨水管网	达标排放	3	100	0.5	1500	雨水管网	达标排放	3	100	0.5	1500
废气	1	VOCs	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	1	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	1	100	0.5	1500
	2	氨气	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	2	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	2	100	0.5	1500
	3	硫化氢	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	3	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	3	100	0.5	1500
固废	1	废渣	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	1	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	1	100	0.5	1500
	2	废油	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	2	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	2	100	0.5	1500
	3	废渣	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	3	100	0.5	1500	污水处理站	达标排放	3	100	0.5	1500










[REDACTED]

中圣环境科技发展有限公司

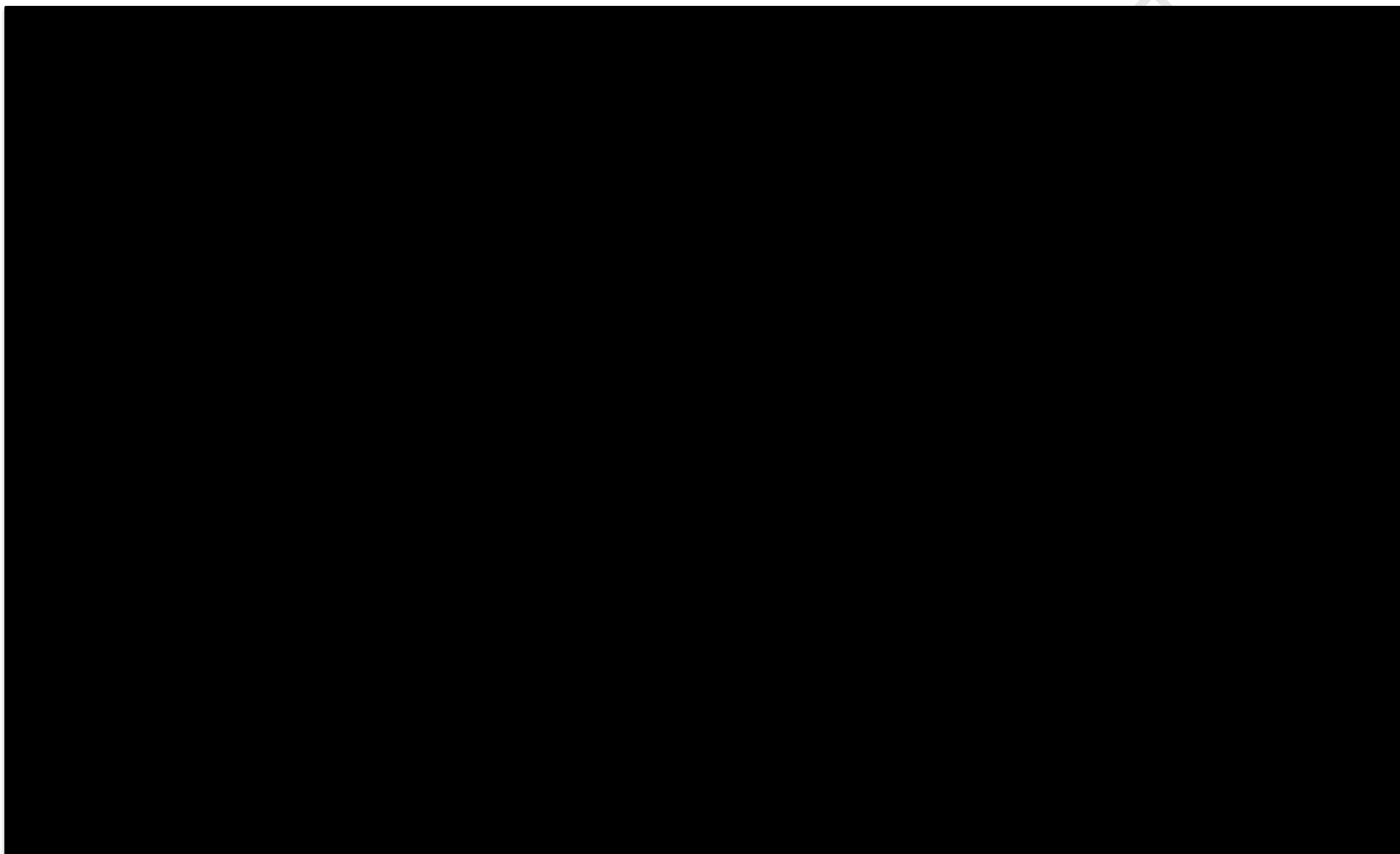


图 3.2.4-1  $\alpha$  烯烃装置工艺流程及产污环节图

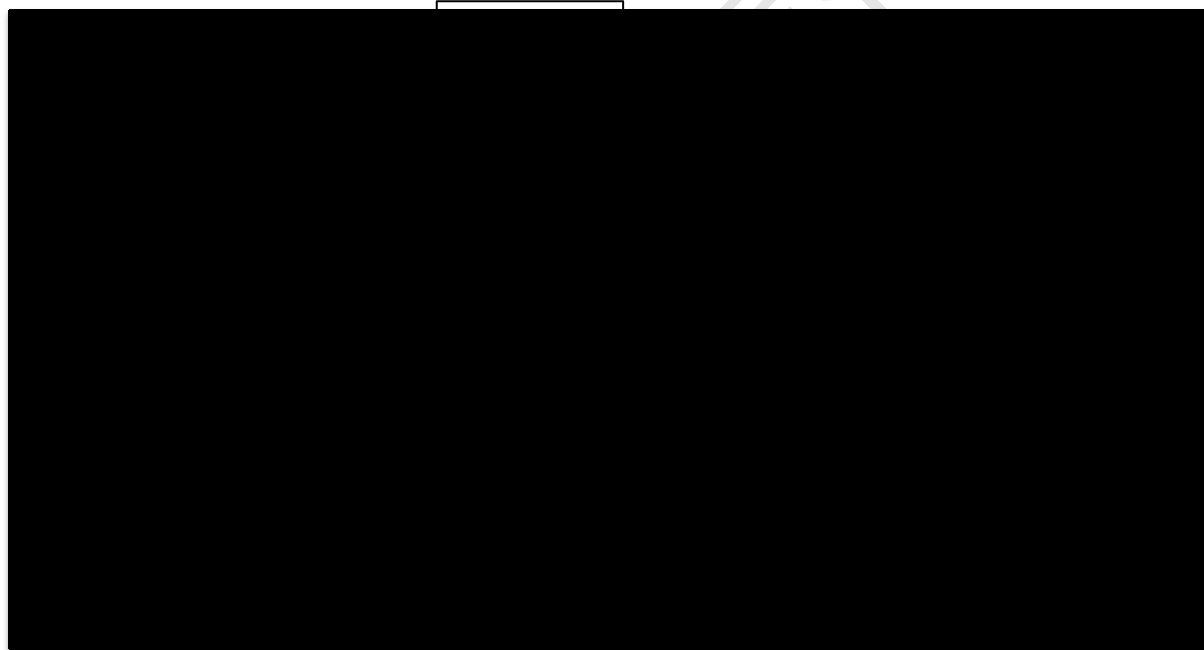
## 3.2.4.3 平衡分析

## (1) 物料平衡

$\alpha$  烯烃装置物料平衡见表 3.2.4-1，物料平衡图见图 3.2.4-2。

表 3.2.4-1  $\alpha$  烯烃装置物料平衡一览表

物料名称	流量 (t/h)	流量 (t/a)	物料名称	流量 (t/h)	流量 (t/a)
原料			产品		
乙烯			聚乙烯		
丙烯			聚丙烯		
丁烯			聚丁烯		
戊烯			聚戊烯		
己烯			聚己烯		
庚烯			聚庚烯		
辛烯			聚辛烯		
壬烯			聚壬烯		
癸烯			聚癸烯		
水			蒸汽		
电			冷却水		
燃料			废气		
其他			废渣		



## (2) 碳平衡

$\alpha$  烯烃装置碳平衡见表 3.2.4-2，碳平衡图见图 3.2.4-3。

表 3.2.4-2  $\alpha$  烯烃装置碳平衡一览表

物料名称	流量 (t/h)	流量 (t/a)	物料名称	流量 (t/h)	流量 (t/a)	物料名称	流量 (t/h)	流量 (t/a)	物料名称
原料			产品			原料			产品
乙烯			聚乙烯			乙烯			聚乙烯
丙烯			聚丙烯			丙烯			聚丙烯
丁烯			聚丁烯			丁烯			聚丁烯
戊烯			聚戊烯			戊烯			聚戊烯
己烯			聚己烯			己烯			聚己烯
庚烯			聚庚烯			庚烯			聚庚烯
辛烯			聚辛烯			辛烯			聚辛烯
壬烯			聚壬烯			壬烯			聚壬烯
癸烯			聚癸烯			癸烯			聚癸烯

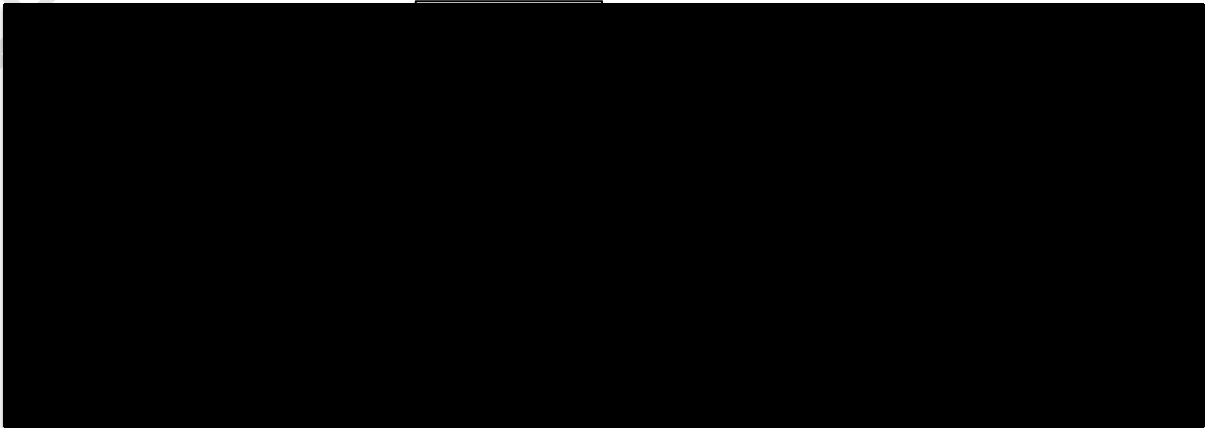


图 3.2.4-3 α 烯烃装置碳平衡图 单位：kg/h

(3) 水平衡

α 烯烃装置水平衡见表 3.2.4-3，水平衡图见图 3.2.4-4。

表 3.2.4-3 α 烯烃装置水平衡一览表







0.89kg/h。

表 3.2.4-4  $\alpha$  烯烷基油装置生产设备泄漏 VOCs 一览表

设备名称	设备编号	设备类型	泄漏点	泄漏物质	泄漏量	
					正常生产	检修
反应器						
精馏塔						
冷凝器						
再沸器						
储罐						
泵						
换热器						
其他						

## 二、废水

(1) 溶剂脱水塔废水 (W4-1)：根据物料平衡计算废水产生量为 0.000016m<sup>3</sup>/h，根据项目设计其废水中 COD 浓度为 3000mg/L，石油类浓度为 100mg/L。

## 三、固废

(1) 乙烯精制废分子筛 (S4-1)：废分子筛产生量为 18.5t/次，每 4 年更换一次，主要成分为分子筛（含微量甲基环己烷、异辛醇），属于危险废物，委托有资质单位处置。

(2) 废脱溶剂精制废瓷球 (S4-2)：溶剂精制废瓷球产生量为 1.7t/次，每 4 年更换一次，主要成分为瓷球、高聚物，催化剂等，属于危险废物，委托有资质单位处置。

(3) 废催化剂 (S4-3)：废催化剂产生量为 314.4t/a，主要组分为含氢氧化铝及少量烃等，属于危险废物，委托有资质单位处置。

(4) 癸烯塔底废液 (S4-4)：癸烯塔底废液产生量为 6657t/a，主要组份为重组份，属于危险废物，送废气废液焚烧炉处理。

## 四、噪声

产生噪声设备主要有各类泵、压缩机和风机。

表 3.2.4-5 α 烯烃装置“三废”排放情况汇总

序	号	名称	规格	数量	成分	来源	去向	是否	是否	是否	是否	是否	是否	是否
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	
					1	1	1	1	1	1	1	1	1	







### (1) 废气

## (2) 废水

### (3) 固废

#### (4) 噪声

196

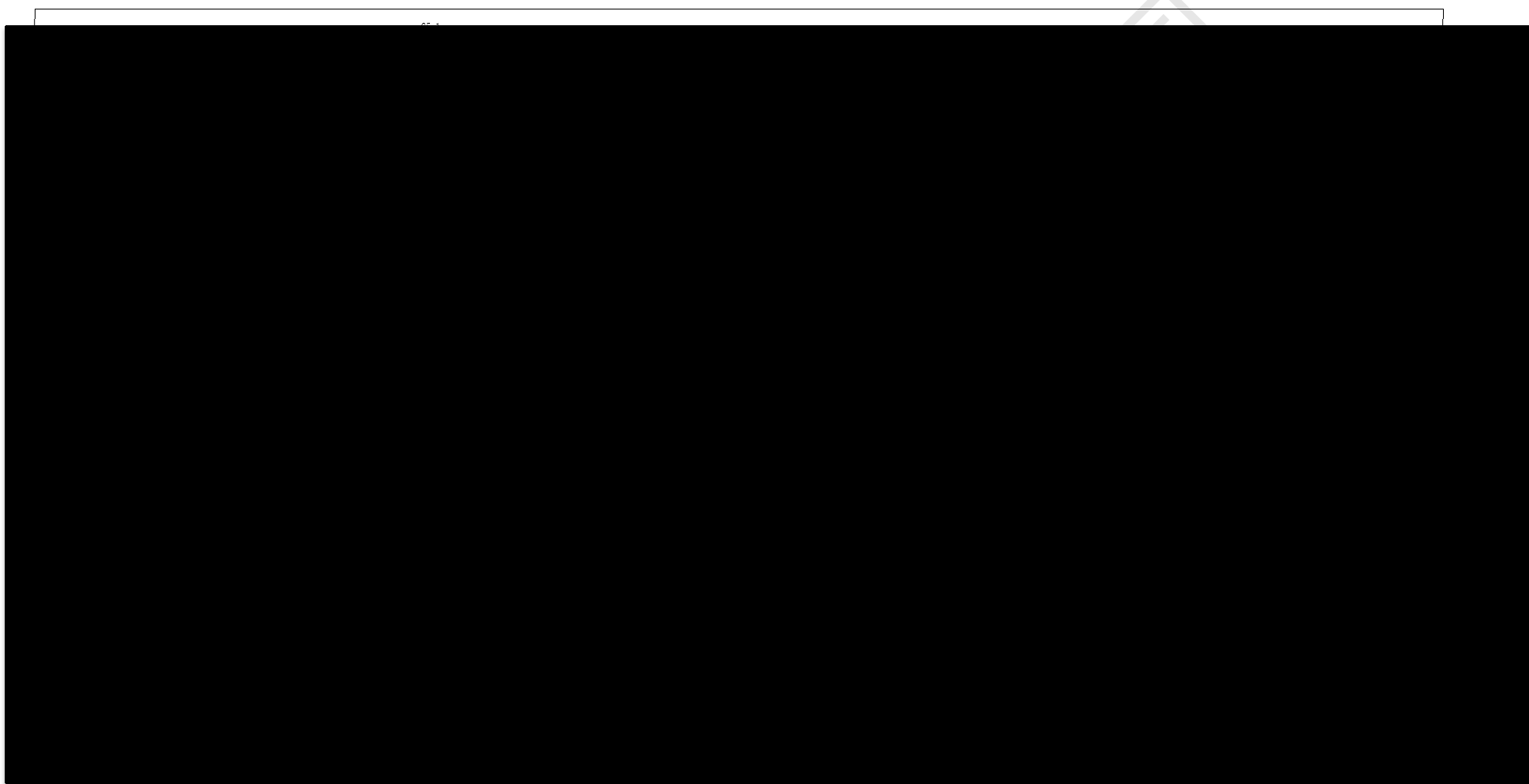


图 3.2.5-1 POE 装置工艺流程及产污环节图



## 3.2.5.3 平衡分析

## (1) 物料平衡

POE 装置物料平衡见表 3.2.5-1，物料平衡图见图 3.2.5-2。

表 3.2.5-1 POE 装置物料平衡一览表

原料			产品		
名称	流量	成分	名称	流量	成分
乙醇	1000	100%	POE	800	100%
醋酸	500	100%	副产	200	100%
水	100	100%	废液	100	100%
电	1000	100%	废气	100	100%
蒸汽	100	100%	固废	100	100%
冷却水	1000	100%	其他	100	100%
天然气	100	100%	损失	100	100%
空气	1000	100%	其他	100	100%
其他	100	100%	其他	100	100%
合计	3800		合计	3800	

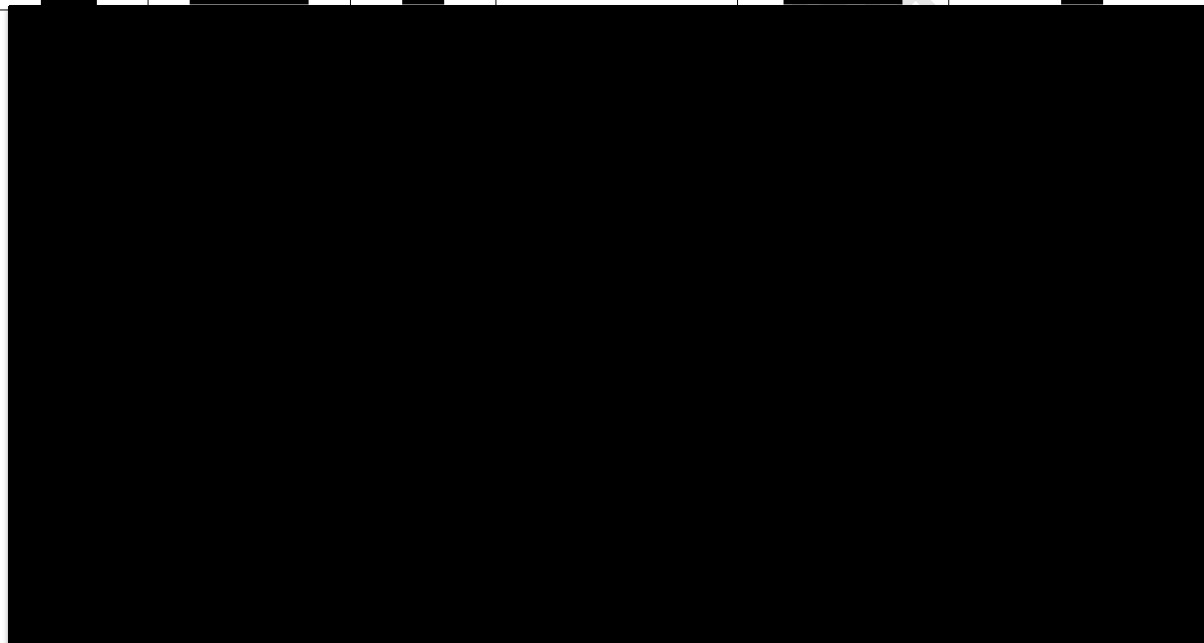


图 3.2.5-2 POE 装置物料平衡图 单位：kg/h

## (2) 碳平衡

POE 装置碳平衡见表 3.2.5-2，碳平衡图见图 3.2.5-3。

表 3.2.5-2 POE 装置碳平衡一览表

原料					产品				
名称	流量	碳含量	碳流量	碳损失	名称	流量	碳含量	碳流量	碳损失
乙醇	1000	52.1%	521		POE	800	52.1%	417	
醋酸	500	40.0%	200		副产	200	40.0%	80	
水	100	11.1%	11		废液	100	11.1%	11	
电	1000	0.0%	0		废气	100	0.0%	0	
蒸汽	100	0.0%	0		固废	100	0.0%	0	
冷却水	1000	0.0%	0		其他	100	0.0%	0	
天然气	100	75.0%	75		损失	100	0.0%	0	
空气	1000	0.0%	0		其他	100	0.0%	0	
其他	100	0.0%	0		其他	100	0.0%	0	
合计	3800		807		合计	3800		508	

### (3) 水平衡

2023年1-6月		2023年7-12月	
项目	金额	项目	金额
一、营业收入	100.00	二、营业成本	80.00
三、营业利润	20.00	四、营业外收入	10.00
五、利润总额	30.00	六、净利润	20.00
七、其他收益	5.00	八、公允价值变动收益	0.00
九、资产减值损失	0.00	十、信用减值损失	0.00
十一、资产处置收益	0.00	十二、营业外支出	0.00
十三、所得税费用	0.00	十四、利润总额	30.00
十五、净利润	20.00	十六、利润总额	30.00
十七、其他收益	5.00	十八、公允价值变动收益	0.00
十九、资产减值损失	0.00	二十、信用减值损失	0.00
二十一、资产处置收益	0.00	二十二、营业外支出	0.00
二十三、所得税费用	0.00	二十四、利润总额	30.00
二十五、净利润	20.00	二十六、利润总额	30.00

#### 3.2.5.4 正常污染源分析

[illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

(9) 无组织废气：装置中阀门、泵等无组织排放，根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》中计算方法，装置无组织排放量为 0.98kg/h。

表 3.2.5-5 POE 装置生产设备泄漏 VOCs 一览表

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

## 二、废水

(1) 造粒工段废水（W5-1）：来自切粒水罐排水，废水排放量为 1.75m<sup>3</sup>/h 主要污染物为 COD、悬浮物，送往污水处理站。

(2) 倾析器溢流水（W5-2）：废水排放量为 0.000075m<sup>3</sup>/h 主要污染物为 COD、悬浮物，送往污水处理站。

(3) 余锅排水（W5-3）：废水量为 1m<sup>3</sup>/h，清净下水，排放回用水站处理。

## 三、固体废物

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

#### 四、噪声

产生噪声设备主要有各类泵、压缩机和风机。

[illegible]

[illegible]

### 3.3 公辅工程

#### 3.3.1 贮运系统

##### 一、储罐

本项目液体储存区域分别为：醋酸乙烯罐区、烃类罐区 A、烃类罐区 B，储罐建设情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要储罐罐型一览表

序号	罐名	罐型	容积 (m³)	高度 (m)	直径 (m)	壁厚 (mm)	备注
1	醋酸乙烯罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
2	1-己烯罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
3	C10 罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
4	混合 C6 罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
5	乙烯罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
6	己烷罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
7	醋酸乙烯罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
8	1-己烯罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
9	C10 罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
10	混合 C6 罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
11	乙烯罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	
12	己烷罐	立式拱顶罐	100	12	3.5	6	

##### 二、装卸设施

在厂内新建 6 台醋酸乙烯装卸鹤管、1-己烯装车鹤管、C10 装车鹤管、混合 C6 装车鹤管、乙烯卸车鹤管、己烷卸车鹤管，本项目装车、卸车均采用鹤管装卸方式，装车鹤管、卸车鹤管均采用底部装卸车鹤管，所有鹤管均配立柱、紧急拉断阀、防静电接地保护装置、装卸车控制仪等。

##### 三、正常生产污染源分析

###### (1) 废气

###### A.原料储存、装卸过程中产生的无组织排放：

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中推荐中的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（〔2015〕104 号文）中公式法进行估算。

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中：L<sub>T</sub>——总损耗，lb/a；

L<sub>R</sub>——边缘密封损耗，lb/a，

L<sub>WD</sub>——排放损耗，lb/a，

L<sub>F</sub>——浮盘附件损耗，lb/a，

L<sub>D</sub>——浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a，



i 边缘密封损耗:

$$L_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C$$

式中:  $L_R$ ——边缘密封损耗, lb/a;

$K_{Ra}$ ——零风速边缘密封损耗因子, lb-mol/ft·a;

$K_{Rb}$ ——有风时边缘密封损耗因子, lb-mol/(mph)<sup>n</sup>·ft·a;

$v$ ——罐点平均环境风速, mph;

$n$ ——密封相关风速指数, 无量纲;

$P^*$ ——蒸汽压函数, 无量纲;

$D$ ——罐体直径, ft;

$M_V$ ——气相分子质量, lb/lb-mol;

$K_C$ ——产品因子; 原油为 0.4, 其它有机液体为 1.0。

ii 挂壁损耗

$$L_{WD} = \frac{(0.943)QC_SW_L}{D} \left[ 1 + \frac{N_C F_C}{D} \right]$$

式中:  $L_{WD}$ ——挂壁损耗, lb/a;

$Q$ ——年周转量, bbl/a;

$C_S$ ——罐体油垢因子;

$W_L$ ——有机液体密度, lb/gal;

$D$ ——罐体直径, ft;

$N_C$ ——固定顶支撑柱数量 (对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐:  $N_C=0$ ), 无量纲;

$F_C$ ——有效柱直径, 取值 1.0。

iii 浮盘附件损耗

$$L_F = F_F P^* M_V K_C$$

式中:  $L_F$ ——浮盘附件损耗, lb/a;

$F_F$ ——总浮盘附件损耗因子, lb-mol/a;

iv 浮盘缝隙损耗

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C$$

式中:  $K_D$ ——盘缝损耗单位缝长因子, lb-mol/ft·a; (0 对应于焊接盘; 0.14 对应于螺栓固定盘)

$S_D$ ——盘缝长度因子, ft/ft<sup>2</sup>;

呼吸废气收集后送 RTO 炉焚烧处理。

## B.装卸区非甲烷总烃:

本次评价根据《挥发性有机物排污收费试点办法》中计算公式,计算装卸非甲烷总烃挥发量。

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

式中:  $L_L$ ——装载损失排放因子,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$\eta_{\text{总}}$ ——总控制效率, %, 本项目废气收集后送 RTO 炉焚烧处理, 收集效率大于 95%。

因此取值为 95;

$Q$ ——物料年周转量,  $\text{m}^3/\text{a}$ ;

其中:  $L_L = C_0 \times S$

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, 取 0.5;

$C_0$ ——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,  $\text{kg}/\text{m}^3$ ;

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT}$$

式中:  $T$ ——实际装载温度, 开氏度;

$P_T$ ——温度  $T$  时装载物料的真实蒸气压, 千帕;

$M$ ——油气的分子量, 克/摩尔。

$R$ ——理想气体常数,  $8.314 \text{ 焦耳}/(\text{摩尔} \cdot \text{开氏度})$

表 3.3-3 液体贮运系统 VOC 排放量一览表 (单位:  $\text{t/a}$ )

厂区	原料名称	罐型	单罐容积 ( $\text{m}^3$ )	数量 (台)	储存损失	装卸 损失	处理效 率%	总损失
新厂 区	醋酸乙烯	内浮顶	■	■	■	■	95	2.560
	乙醇	内浮顶	■	■	■	■	95	0.731
	1-辛烯	内浮顶	■	■	■	■	95	0.211
	C10	内浮顶	■	■	■	■	95	0.047
	己烷	内浮顶	■	■	■	■	95	0.177
	混合 C6	内浮顶	■	■	■	■	95	0.275
	1-己烯	内浮顶	■	■	■	■	95	0.527
老厂 区	醋酸(装卸削 减量)					■	95	-0.403
合计								3.339

本项目液体系统贮运系统, VOCs 总损失量为  $66.786 \text{ t/a}$ , 经收集处理后无组织排放量为  $3.339 \text{ t/a}$ ,  $0.417 \text{ kg/h}$ 。

## ②废水

本装置不排放工艺废水。装置区地表冲洗间断排放、初期雨水均经收集后去污水处理站处理，纳入全厂统一核算。

## ③噪声

液体贮运系统主要噪声源及源强见表 3.3-4。

表 3.3-4 液体贮存主要噪声源及源强

序号	噪声源	数量	治理前声压级 dB (A)	室内/室外	降噪措施	排放规律	降噪后声压级 dB (A)
N6-1	泵类	5	110	室外	减振、隔声	连续	90
N6-2	风机	4	90	室外		连续	90

## 3.3.2 废气废液焚烧炉

## 一、工艺流程

本项目设置一座一体化焚烧炉来处理产生的废气和废液。废液通过泵加压输送至炉头配置的废液雾化器，经蒸汽雾化后重组分废液在燃烧室内被点火燃烧；燃烧室设计满足燃烧产生的烟气在炉膛内有足够停留时间（不小于 3s），设计烟气温度 1100℃。

焚烧产生的热量通过余热锅炉回收副产蒸汽，余热锅炉由膜式壁、过热器、省煤器组成，同时在过热器和省煤器之间设计空气预热器（将废液热氧化器补氧用空气温度由 100℃预热到 250~300℃），烟气经过余热锅炉回收热量和加热补氧空气后温度降低后送到 SNCR 反应器中，脱硝工艺采用 20%浓度的氨水作为还原剂。

烟囱高度设计为 50m，设置永久采样孔和采样平台，烟囱满足设置一套包括自动比例采样装置在内的烟气在线监测装置 CEMS 系统的要求。本项目废液焚烧量见表 3.3-5。

表 3.3-5 废气废液焚烧量表

序号	名称	数量	成分	浓度	温度
1	废液	1	苯	1000	100
			甲苯	1000	100
			二甲苯	1000	100
			三甲苯	1000	100
2	废液	1	苯	1000	100
			甲苯	1000	100
			二甲苯	1000	100
			三甲苯	1000	100
3	废液	1	苯	1000	100
			甲苯	1000	100
			二甲苯	1000	100
			三甲苯	1000	100
4	废液	1	苯	1000	100
			甲苯	1000	100
			二甲苯	1000	100
			三甲苯	1000	100

■	■	■	■	■	■
			■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
			■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
			■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
			■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
			■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
			■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
			■	■	■
			■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■					
■	■	■	■		
■	■	■	■		
■	■	■	■		

## 二、正常生产污染源分析

### （1）废气

废气废液焚烧炉烟气 G6-1：根据物料计算，烟气产生量为 95000m<sup>3</sup>/h，焚烧烟气中颗粒物主要是焚烧过程中产生微小颗粒物及未充分燃烧的碳等可燃物，NO<sub>x</sub> 主要来自燃烧过程中产生的热力型氮，二噁英来自于废气中含氯有机废气，焚烧烟气中颗粒物和氮氧化物、VOCs、二噁英均按照焚烧炉厂设计排放浓度计算，颗粒物排放浓度为 5mg/m<sup>3</sup>，排放量为 0.475kg/h；NO<sub>x</sub> 排放浓度为 150mg/m<sup>3</sup>，排放量为 14.25g/h；VOCs 按照焚毁去除率大于 99.99%，排放浓度为 20mg/m<sup>3</sup>，其排放量为 1.9kg/h；二噁英排放浓度为 0.1ngTEQ/Nm<sup>3</sup>，排放量为 0.0095mg/h；CO 按照标准浓度 80mg/m<sup>3</sup> 计算，排放量为 7.6kg/h，

氨排放浓度为  $8\text{mg/m}^3$  计算，排放量为  $0.76\text{kg/h}$ 。

## （2）固体废物

焚烧残渣 S6-1：焚烧产生的残渣，属于危险废物 HW772，产生量约为  $8.2\text{t/a}$ ，交有资质单位处理。

### 3.3.3 循环水站

#### 一、工艺流程

本项目新建二个循环水站。其中新建厂区建设循环水站一座，循环水总量为  $22128\text{m}^3/\text{h}$ 。现有厂区建设 1 座循环水站，供现有空分装置使用，确保其稳定运行。各装置循环水用量见表 3.3-6，循环水站水平衡见表 3.3-7。

表 3.3-6 工艺装置循环水量和各循环水站设计能力

序号	用水单元	循环冷却水（m³/h）	
		正常	最大
一、新厂区			
1	醋酸乙烯	8363	9199
2	乙烯基油	3500	3850
3	超高分子量聚乙烯	900	990
4	α烯烃	2450	2695
5	聚烯烃弹性体	4000	4400
6	浓盐水处理	1980	2178
7	罐区	50	55
8	焚烧	100	110
9	空压站	500	550
10	冷冻站	285	313.5
	小计	22128	24340
二、老厂区			
1	空分（榆煤化）	10000	11000
	小计	10000	11000
	合计	32128	35340

表 3.3-7 循环水站水平衡表

循环水量( $\text{m}^3/\text{h}$ )	出水( $\text{m}^3/\text{h}$ )		耗水系数	排水系数
	损耗	排水		
22128	323.07	84.09	1.46%	0.38%

#### 二、产污环节

##### （1）废气

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含 VOCs 的产品通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 从冷却水中排入大气。当不能得到监测数据时，炼油项目循环冷却水过程 VOCs 挥发量可采用排放系数法

估算（其他石化企业可参考），VOCs排放系数为  $0.08\text{kg}/1000\text{m}^3$ 。

本项目对循环冷却水系统采取的措施如下：

①对循环水系统增设 TOC 在线监测仪并采取泄漏设备控制及循环水中总烃浓度控制。

②对于换热器可能产生泄漏起循环水系统受到污染的，设计阶段则增设备用装置或采取不易腐蚀的材料。

③建立循环水系统监测制度及台账记录制度。

$$E_{\text{冷却塔}} = EF_i \times \text{Flow}_{\text{冷却水}} \times H$$

式中：

$EF_i$ —排放系数；

$\text{Flow}_{\text{冷却水}}$ —循环水量， $\text{m}^3$ ；

$H$ ，年工作时间，8000h，

由于空压、空分装置中基本不含 VOCs，为空压装置服务的循环水站的循环水量不计其 VOCs 排放量。计算结果见下表 3.3-8。

表 3.3-8 循环水系统 VOCs 排放量计算结果一览表

名称	循环水量 $\text{m}^3/\text{h}$	VOCs 排放量 $\text{kg}/\text{h}$	VOCs 排放量 $\text{t}/\text{a}$
新厂区	21628	1.77	14.16

注：VOCs 按照循环水站平均循环水量计算。

## （2）废水

新厂区循环水系统排污水（W6-1）：循环水系统排污量为  $84.09\text{m}^3/\text{h}$ ，含有少量的 SS 和无机盐类，经回用水站处理后回用。

## （3）噪声

循环水站主要噪声源有各种泵类、冷却塔，见表 3.3-9。

表 3.3-9 循环水站主要噪声源及源强

装置	代号	声源名称	数量	治理前声压级 $\text{dB}(\text{A})$	室内/室外	治理措施	排放规律	治理后声压级 $\text{dB}(\text{A})$
新厂区	N6-6	循环水泵	3	85	室内	减振	连续	80
	N6-7	冷却塔	6	80	室外	减振	连续	80
	N6-8	风机	6	90	室外	减振	连续	90
	N6-9	污水泵	2	90	室内	减振	连续	80
	N6-10	排水泵	1	90	室内	减振	连续	80
老厂区	N6-20	循环水泵	2	90	室内	减振、软连接	连续	80
	N6-21	冷却塔	5	90	室外	/	连续	90
	N6-22	污水泵	5	95	室外	减振、消声	连续	75

装置	代号	声源名称	数量	治理前声压级 dB(A)	室内/室外	治理措施	排放规律	治理后声压级 dB(A)
	N6-23	排水泵	1	85	室内	减振、软连接	连续	65
	N6-24	排水泵	1	85		减振	连续	80

### 3.3.5 污水处理

本项目在新厂址新建污水处理站 1 座，用来处理新建厂区排放的污水，污水处理的设计规模为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站的设计出水指标符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准后送回用水站。

#### （1）污水处理

本项目污水处理站采用“HTAO+臭氧接触氧化”工艺，处理能力  $3600\text{m}^3/\text{d}$ ，处理达标后尾水到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准，送浓盐水处理站进行进一步处理。

生产废水压力流流入调节池，在调节池内与生活污水及滤后水等均质混合。调节池提升泵将均质后的生产废水提升至 HTAO 生化池，经过生化处理后的水重力流流入臭氧接触氧化池，经过氧化后的水再重力流流入介质吸附沉淀池，经过吸附沉淀处理后的水重力流流入检测池。检测池的达标水再经过水泵提升压力流流入中水系统进行回用处理。HTAO 的剩余污泥和经过吸附沉淀的剩余污泥经过剩余污泥泵提升进入低盐污泥浓缩池，浓缩的污泥经过污泥提升泵压力流流入污泥调理池。经过加药调料的污泥再经过污泥进料泵提升进入污泥干化一体机进行污泥压榨及干化，污泥含水率进一步降低，干化后的泥饼运至污泥处置单元。污泥浓缩池的上清液及滤后液重力流流入低盐集水池，污水通过泵提升压力流进入调节池，生化污泥送榆林煤化本部锅炉处理，利用不畅时送园区渣场填埋。

#### （2）浓盐水处理站

本项目在新厂区设置浓盐水处理站，用来处理本项目废水以及榆煤化现有厂区和凯越厂区排放的污水，设计规模  $610\text{m}^3/\text{h}$ ，总体回用率按 0.80 计。

榆煤化项目污水、凯越外排废水、脱盐水处理站浓水、凯越外排废水、中水处理浓水进入调节池 1，由供水泵提升至高密池 1，在投加絮凝剂、助凝剂、液碱/石灰、碳酸钠、镁剂等化学软化药剂，通过混合、反应、絮凝、沉淀去除硬、除硅后进入高密 1 产水池，高密池 1 产水由供水泵提升至反硝化生物池和反硝化滤池脱出氨氮、总氮、COD 后进入滤池产水池。

生物滤池出水、拟建项目污水、浓盐水处理站产水、拟建项目清净废水排水在

调节池 2 混合后由供水泵送入 V 型滤池，经 V 型滤池去除颗粒杂质、悬浮物后产水进入 V 型滤池产水池。

V 型滤池产水由超滤供水泵送入超滤 1 装置，随系统不断运行，超滤跨膜压力逐渐增大，需定期对超滤装置进行反洗以恢复其产水能力。超滤装置反洗水回调节池，超滤装置产水进入超滤 1 产水池。超滤装置选择物理化学性质稳定、机械强度高、抗化学氧化性强的膜元件。超滤 1 产水由供水泵送至反渗透 RO1 装置保安过滤器去除水中大于  $5\mu\text{m}$  颗粒后由高压泵加压进入反渗透 RO1 装置。在压力驱动下，反渗透膜允许溶剂分子透过而不允许溶质分离透过。反渗透 RO1 产水进入反渗透回用水池，浓水进入调节池 3。

反渗透 RO1 浓水由供水泵送入高密池 2，在投加絮凝剂、助凝剂、液碱/石灰、碳酸钠、镁剂等化学软化药剂，通过混合、反应、絮凝、沉淀去除硬、除硅后产水进入高密池 2 产水池。高密池 2 产水再经提升泵送入介质过滤器 2，经介质过滤器 2 去除颗粒杂质、悬浮物后进入超滤 2 装置，超滤 2 装置产水进入超滤 2 产水池，超滤 2 装置反洗水回到调节池 3。超滤 2 产水由供水泵送至反渗透 RO2 装置保安过滤器去除水中大于  $5\mu\text{m}$  颗粒后由高压泵加压进入反渗透 RO2 装置。在压力驱动下，反渗透膜允许溶剂分子透过而不允许溶质分离透过。反渗透 RO2 产水进入反渗透回用水池，浓水进入高盐水调节池。

反渗透 RO2 浓水由供水泵提升至高密池 3，在投加絮凝剂、助凝剂、液碱/石灰、碳酸钠、镁剂等化学软化药剂，通过混合、反应、絮凝、沉淀去除硬、除硅后产水进入高密池 3 产水池。

高密池 3 产水经提升泵送入介质过滤器 3，经介质过滤器 3 去除颗粒杂质、悬浮物后进入催化氧化 1 装置，利用臭氧、氧化剂和催化剂协同作用降低 COD 后进入产水池。催化氧化 1 产水再经供水泵送入超滤 3 装置，超滤 3 装置产水进入超滤 3 产水池，超滤 3 装置反洗水回到高盐水调节池。

超滤 3 装置产水由供水泵送入二级弱阳离子交换装置，利用离子交换树脂进一步去除水中的钙、镁等结垢性离子，以提高膜浓缩单元回收率及降低后续装置的结垢风险。当离子交换树脂交换饱和时，需对其进行再生。再生过程分为：反洗、再生、转型、置换等。离子交换装置反洗和置换水回到浓水调节池，离子交换装置再生水采用反渗透产水，反洗与置换水采用离子交换原水。离子交换装置再生水废水进入高盐水调节池。离子交换产水经 pH 调节、脱碳塔吹脱水中  $\text{CO}_2$  后产水进入纳滤进水池。脱碳塔产水由供



水泵送至有机分离膜装置去除大分子有机污染物后进入产水池，有机分离膜产水由纳滤 1 供水泵送至纳滤 1 装置保安过滤器去除水中大于  $5\mu\text{m}$  颗粒后由高压泵加压送入纳滤 1 装置，通过纳滤装置实现一二价离子分离和浓缩，纳滤 1 装置产水收集于纳滤 1 产水池，纳滤 1 浓水进入纳滤 1 浓水池。纳滤 1 浓水由纳滤 2 供水泵送至纳滤 2 装置保安过滤器去除水中大于  $5\mu\text{m}$  颗粒后由高压泵加压送入纳滤 2 装置，通过纳滤装置实现一二价离子分离和浓缩，纳滤 2 装置产水收集于纳滤进水池，纳滤 2 浓水再通过催化氧化 2 装置去除 COD 后进入硝侧原水池做为硝侧蒸发结晶进水。

纳滤 1 产水由供水泵送至提纯纳滤装置保安过滤器去除水中大于  $5\mu\text{m}$  颗粒后由高压泵加压进入提纯纳滤装置，通过纳滤装置对一二价离子进行分离和浓缩后，提纯纳滤产水收集于提纯纳滤产水池，浓水回到纳滤进水池。

提纯纳滤产水由中压反渗透供水泵送至中压反渗透装置保安过滤器去除水中大于  $5\mu\text{m}$  颗粒后由高压泵加压进入中压反渗透装置，通过浓缩后中压反渗透浓水进入中压反渗透浓水池，中压反渗透产水收集到反渗透回用水池与其它反渗透产水混合后回用。

中压反渗透浓水由供水泵送至高压反渗透装置保安过滤器去除水中大于  $5\mu\text{m}$  颗粒后由高压泵加压进入高压反渗透装置，通过浓缩后高压反渗透浓水进入高压反渗透浓水箱，高压反渗透产水收集到反渗透回用水池与其它反渗透产水混合后回用。

## 二、产污环节

### （1）废气

#### ①污水处理厂恶臭 G6-4

污水处理站预处理、生物处理、污泥处理产生的恶臭气体，主要污染物为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、非甲烷总烃收集后经预处理+两段生物除臭+活性炭吸附处理后排放。废气排放量为  $20000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氨和硫化氢的去除效率 90%，非甲烷总烃去除效率 85%，氨和硫化氢排放浓度类比企业现有污水站监测数据。污水处理站非甲烷总烃产生浓度  $127\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为  $2.54\text{kg}/\text{h}$ ；氨产生浓度为  $26.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为  $0.526\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{H}_2\text{S}$  产生浓度为  $0.97\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生量为  $0.019\text{kg}/\text{h}$ ；处理后非甲烷总烃排放浓度  $19.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $0.381\text{kg}/\text{h}$ ；氨排放浓度为  $2.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $0.053\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{H}_2\text{S}$  排放浓度为  $0.097\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $0.002\text{kg}/\text{h}$ ；臭气浓度为 2000（无量纲）。

#### ②无组织排放

废水中的 VOCs 在废水收集、储存及处理过程中可能从液体中挥发出来，该过程 VOCs 逸散可基于污水处理装置的废水处理量进行工程估算。采用估算公式：

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (S \times Q_i \times t_i)$$

式中：E<sub>废水</sub>——废水收集处理单元 VOCs 的排放量，kg/h；

Q<sub>废水</sub>——进污水处理厂的废水量，m<sup>3</sup>/h

S——排放系数，集输、储存过程排放系统 0.0225（参考《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018））；污水处理部分排放系数 0.005。

生活污水不计其 VOCs 排放量，该环节 VOCs 产生量计算情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 VOCs 产生量计算一览表

产生源	废水量 (m <sup>3</sup> /h)	集输、储存过程 VOCs 产生系 数 (kgVOCs/m <sup>3</sup> 水)	生化处理过程 VOCs 产生系 数 (kgVOCs/m <sup>3</sup> 水)	产生 量 kg/h
超高分子量 聚乙烯装置	60.59	0.0225	0.005	1.666
乙烯基油	0.15	0.0225	0.005	0.004
α-烯烃	1.75	0.0225	0.005	0.048
POE	1.75	0.0225	0.005	0.048
生活废水	5.4	豁免	豁免	
设备及场地 冲洗水	5	0.0225	0.005	0.138
未预见量废 水	25	0.0225	0.005	0.688
小计	99.64			2.592

污水处理站预处理设施、初沉池、调节池、生化处理池均加盖密闭，废气负压收集，VOCs 收集率取 98%。在不考虑污水处理过程中 VOCs 减排措施的情况下污水处理站的 VOCs 产生量为：2.592kg/h，气体收集率为 98%，污水处理站运行过程中 VOCs 逸散量为 0.052kg/h。

氨和硫化氢按照收集率为 98%有组织排放，2%为无组织排放计算，污水处理站运行过程中 H<sub>2</sub>S 逸散量为 0.0002kg/h，NH<sub>3</sub> 为 0.0053kg/h

## （2）固体废物

①S6-2 生化污泥：生化污水处理系统产生的生化污泥量为 7780t/a，属于一般固废，送榆林煤化本部现有动力站锅炉焚烧处理，利用不畅时送园区渣场。

②S6-3 废活性炭：废气处理产生的废活性炭，产生量为 1t/a，属于危险废物管理，委托有资质单位处置。

③S6-4 回用水站软化无机污泥：产生量为 17000t/a，属于一般固废，送园区渣场填埋。

③S6-5 杂盐：产生量为 833.4t/a，暂按危险废物管理，委托榆林市德隆环保科技有限公司处置。

④废离子交换树脂（S6-4）：产生量为 284t/3a，属于危险废物，送有资质单位处置。

⑤反渗透组件不可再生膜（S6-7）：主要组份为聚酯纤维、聚氨酯、玻璃沙束等，属于一般固废，送园区渣场填埋。

### （3）噪声

本装置区噪声源主要由空冷器、机泵、压缩机噪声等。

## 3.3.6 火炬

本项目在新建厂区内置一套高架火炬作为全厂事故排放以及放空配套的安全设施。

厂区火炬设置三个火炬头，按捆绑式火炬设计，布置在 1 个火炬塔架上。

第一火炬头（含氧火炬）用于焚烧处理来自醋酸乙烯装置，事故、紧急、非正常生产工况下产生的含氧及醋酸的气体；

第二火炬头（高压火炬）用于焚烧处理自乙醇脱水装置、 $\alpha$ -烯烃装置、超高装置及乙烯基油装置在事故、紧急、非正常生产工况下产生的高压烃类气体以及其他易燃、有毒气体。

第三火炬头（低压火炬）用于处理 POE 装置在事故、紧急、非正常生产工况下产生的烃类气体以及其他易燃、有毒气体。

该火炬系统用于保证装置在开停车、事故及正常排放时产生的放空气能够及时、安全、可靠地放空燃烧，并满足相关的环保要求，火炬气设置排放检测设施。

本套高架火炬系统分为两大部分：管网系统以及火炬本体系统。

根据整个工程的排放工况和条件，火炬系统可选用如下设备：

事故火炬设施包括下列设备：火炬头、分子封、火炬筒体、水封罐（立式）各一座；高空点火装置一套。

火炬设施包括下列设备：高空点火装置一套。

事故火炬公用的地面点火器一台，公用火炬塔架一座。

### （1）长燃火炬 G6-3

长燃火炬废气排放量为  $18\text{Nm}^3/\text{h}$ ，类比《神华宁煤-沙特基础工业公司合资 70 万吨/年煤制烯烃新材料示范项目环境影响报告书》中火炬氮氧化物排放浓度为  $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，污物放排放量为  $0.0038\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{SO}_2$  排放量为  $0.0005\text{kg}/\text{h}$ 。

### （2）噪声

本装置区噪声源主要有有机泵噪声、火炬排气噪声等。

### 3.3.7 交通运输源

本项目全厂货物总运输量约为 1318673.41 吨/年，其中采用公路运输的运输量为 540426.57 吨/年，原料及产品情况见表 3.3-12。

表 3.3-12 公路运输物料统计表

序号	物料名称	运输量 (吨/年)		备注
		原料	产品	
1	乙醇	100000	100000	
2	醋酸	100000	100000	
3	乙醇胺	100000	100000	
4	乙醇胺	100000	100000	
5	乙醇胺	100000	100000	
6	乙醇胺	100000	100000	
7	乙醇胺	100000	100000	
8	乙醇胺	100000	100000	
9	乙醇胺	100000	100000	
10	乙醇胺	100000	100000	
11	乙醇胺	100000	100000	
12	乙醇胺	100000	100000	
13	乙醇胺	100000	100000	
14	乙醇胺	100000	100000	
15	乙醇胺	100000	100000	
16	乙醇胺	100000	100000	
17	乙醇胺	100000	100000	
18	乙醇胺	100000	100000	
19	乙醇胺	100000	100000	
20	乙醇胺	100000	100000	
21	乙醇胺	100000	100000	
22	乙醇胺	100000	100000	
23	乙醇胺	100000	100000	
24	乙醇胺	100000	100000	
25	乙醇胺	100000	100000	
26	乙醇胺	100000	100000	
27	乙醇胺	100000	100000	
28	乙醇胺	100000	100000	
29	乙醇胺	100000	100000	
30	乙醇胺	100000	100000	
31	乙醇胺	100000	100000	
32	乙醇胺	100000	100000	
33	乙醇胺	100000	100000	
34	乙醇胺	100000	100000	
35	乙醇胺	100000	100000	
36	乙醇胺	100000	100000	
37	乙醇胺	100000	100000	
38	乙醇胺	100000	100000	
39	乙醇胺	100000	100000	
40	乙醇胺	100000	100000	
41	乙醇胺	100000	100000	
42	乙醇胺	100000	100000	
43	乙醇胺	100000	100000	
44	乙醇胺	100000	100000	
45	乙醇胺	100000	100000	
46	乙醇胺	100000	100000	
47	乙醇胺	100000	100000	
48	乙醇胺	100000	100000	
49	乙醇胺	100000	100000	
50	乙醇胺	100000	100000	
51	乙醇胺	100000	100000	
52	乙醇胺	100000	100000	
53	乙醇胺	100000	100000	
54	乙醇胺	100000	100000	
55	乙醇胺	100000	100000	
56	乙醇胺	100000	100000	
57	乙醇胺	100000	100000	
58	乙醇胺	100000	100000	
59	乙醇胺	100000	100000	
60	乙醇胺	100000	100000	
61	乙醇胺	100000	100000	
62	乙醇胺	100000	100000	
63	乙醇胺	100000	100000	
64	乙醇胺	100000	100000	
65	乙醇胺	100000	100000	
66	乙醇胺	100000	100000	
67	乙醇胺	100000	100000	
68	乙醇胺	100000	100000	
69	乙醇胺	100000	100000	
70	乙醇胺	100000	100000	
71	乙醇胺	100000	100000	
72	乙醇胺	100000	100000	
73	乙醇胺	100000	100000	
74	乙醇胺	100000	100000	
75	乙醇胺	100000	100000	
76	乙醇胺	100000	100000	
77	乙醇胺	100000	100000	
78	乙醇胺	100000	100000	
79	乙醇胺	100000	100000	
80	乙醇胺	100000	100000	
81	乙醇胺	100000	100000	
82	乙醇胺	100000	100000	
83	乙醇胺	100000	100000	
84	乙醇胺	100000	100000	
85	乙醇胺	100000	100000	
86	乙醇胺	100000	100000	
87	乙醇胺	100000	100000	
88	乙醇胺	100000	100000	
89	乙醇胺	100000	100000	
90	乙醇胺	100000	100000	
91	乙醇胺	100000	100000	
92	乙醇胺	100000	100000	
93	乙醇胺	100000	100000	
94	乙醇胺	100000	100000	
95	乙醇胺	100000	100000	
96	乙醇胺	100000	100000	
97	乙醇胺	100000	100000	
98	乙醇胺	100000	100000	
99	乙醇胺	100000	100000	
100	乙醇胺	100000	100000	

厂内运输路线按 2km，平均每车运量按照 20 吨计算，每天运输按 8h。

废气排放量： $D=QT(K+1)A/1.29$

式中：D——废气排放量， $m^3/h$ ；

Q——汽车进出流量，辆/h，本次计算取 10 辆/h；

T——车辆在场内运行时间，min，本次评价取 10min；

K——空燃比，12:1；

A——燃油耗量，kg/min，本次计算取 0.12kg/min。

经计算废气排放量为  $10.08m^3/h$ 。

污染物排放量： $G=DCF$

式中： $G$ ——污染物排放量， $\text{kg/h}$ ；

$C$ ——污染物的排放浓度， $\text{ppm}$ （容积比）；

$F$ ——容积与质量换算系数， $\text{NO}_x$  取 2.05， $\text{CO}$  取 1.25。

**3.3-13 汽车尾气中主要组分浓度与行驶速度关系表**

汽车尾气组分	低速	中速	高速
$\text{NO}_x$	0-500PPm	1000PPm	4000PPm
$\text{CO}$	6.5-8%	7-11%	12-13%

经计算，本项目场内汽车运输产生废气量为  $10.08\text{m}^3/\text{h}$ ，尾气主要污染物  $\text{NO}_x$  为 500ppm，排放量为  $0.005\text{kg/h}$ ， $\text{CO}$  为 1200ppm，排放量为  $0.012\text{kg/h}$ 。

汽车运输扬尘量  $Q_i=0.0079 \times v \times w^{0.85} \times p^{0.72}$

式中： $Q_i$ -每辆汽车行驶扬尘量( $\text{kg/km}$ )；

$V$ -汽车速度( $\text{km/h}$ )，本次计算取 15；

$W$ -汽车重量( $T$ )，本次计算取 20；

$P$ -道路表面粉尘量( $\text{kg/m}^2$ )，本次计算取 0.2。

经计算场内汽车运输扬尘为  $0.211\text{kg/km} \cdot \text{辆}$ ，场内车辆运输约 10 辆/h，可得汽车扬尘排放量为  $4.228\text{kg/h}$ ，企业针对道路运输扬尘制定严格的治理方案，对运输车辆采取盖篷布、箱式运输等密闭措施，防止抛洒扬尘污染；运输道路进行定期洒水抑尘。运输扬尘污染为间断污染源，采取措施后道路运输车辆采取有效措施率达 90%，可得汽车扬尘排放量为  $0.423\text{kg/h}$ 。

### 3.3.8 其它

#### (1) 废气

##### ①危废贮存库废气 G6-4

危废贮存库产生的废气主要为挥发性有机物，收集后经活性炭吸附净化后通过 15m 排气筒达标排放。风机风量为  $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，排放浓度为  $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为  $0.18\text{kg/h}$ 。

#### (2) 废水

##### ①生活污水及化验污水 (W6-2)

生活污水及化验污水，产生量为  $5.4\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为  $\text{COD} 350\text{mg/L}$ ，氨氮  $25\text{mg/L}$ 。送污水处理站处理。

##### ②场地冲洗水 (W6-3)

装置及场地冲洗时产生的废水，产生量为  $10\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为石油类、 $\text{COD}$  和

SS，送污水处理站处理。

③未预见废水（W6-4）

未预见废水产生量为  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为石油类、COD 和 SS，送污水处理站处理。

（3）固体废物

①凝液精制废离子交换树脂（S6-8）：产生量为  $8\text{t}/5\text{a}$ ，属于一般废物，送有资质单位处置。

②危废贮存废活性炭（S6-9）

危废贮存库废气处理产生的废活性炭，一年更换一次，每次产生量为  $0.5\text{t}$ 。对照《国家危险废物名录（2025 版）》，属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49，依托厂区现有危险废物贮存库贮存，定期交有资质企业处置

③生活垃圾（S6-10）

本项目总定员 750 人，生活垃圾产生量为  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计算，则生活垃圾产生量为  $124.9\text{a}$ 。



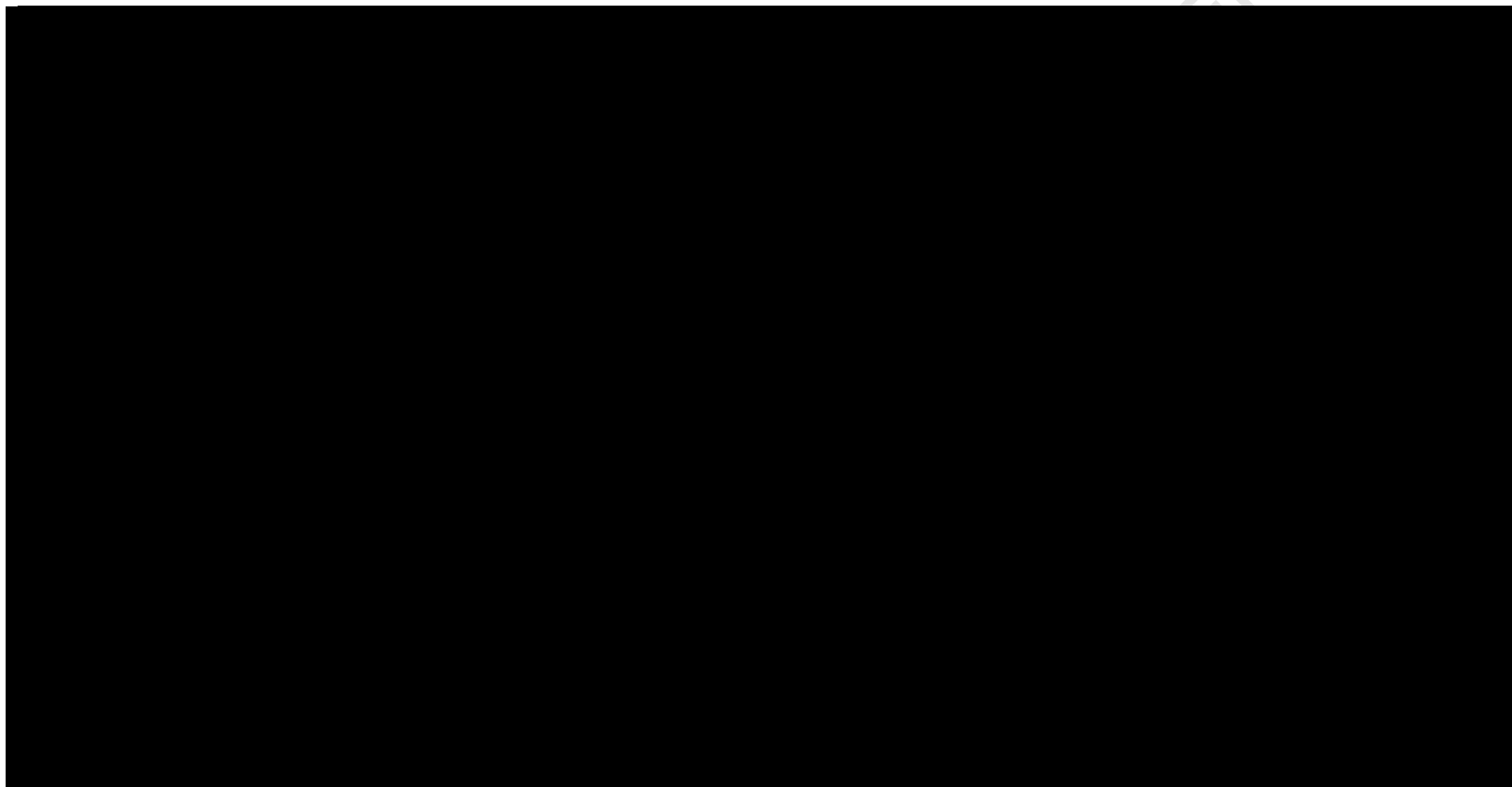


图 3.4-1 全厂物料平衡图      单位: kg/h



### 表 3.4-2 全厂碳平衡表

[illegible]

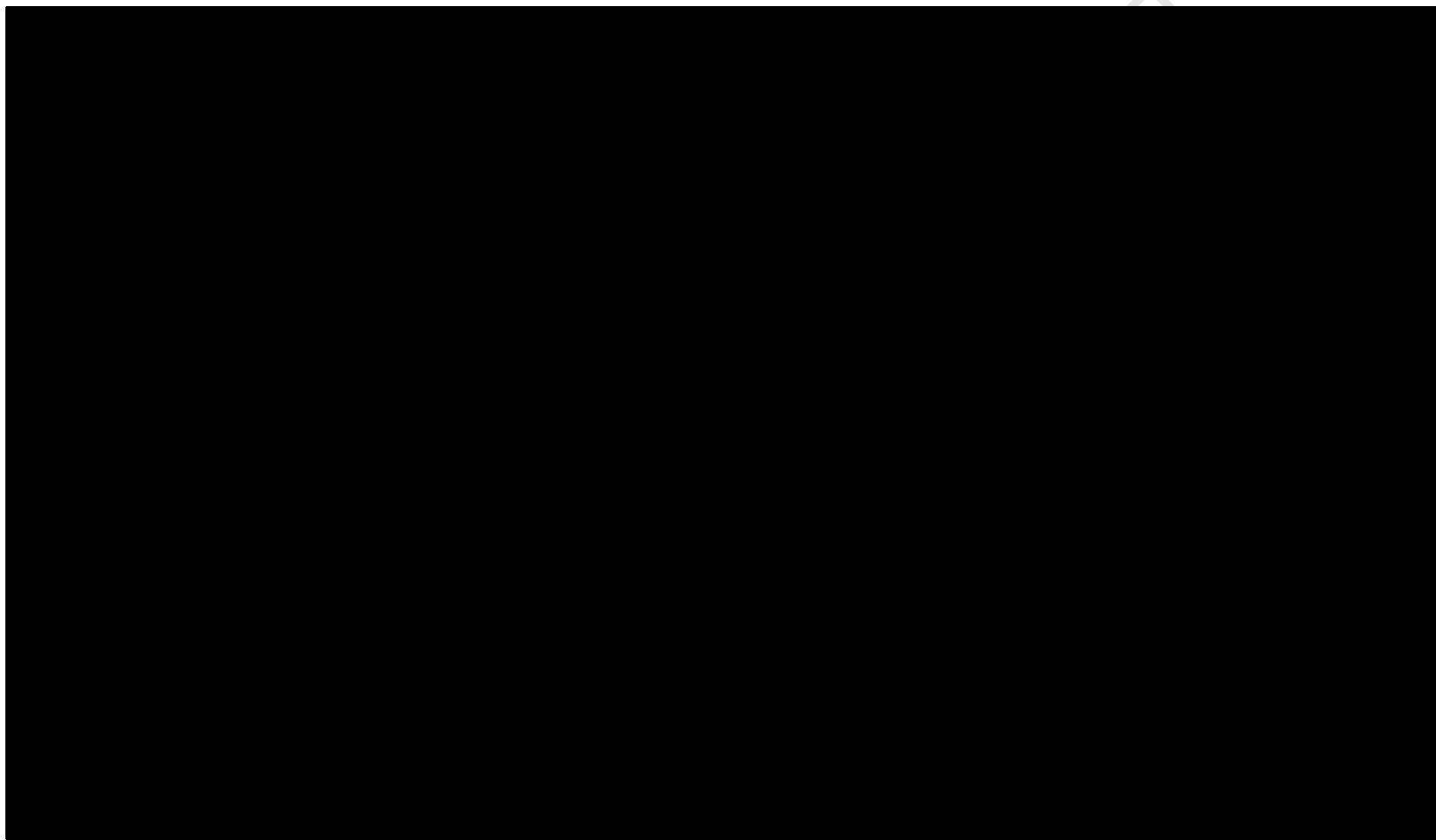


图 3.4-2 全厂碳平衡图 单位: kg/h

### 表 3.4-3 全厂水平衡表

单位:  $\text{m}^3/\text{h}$ [illegible]

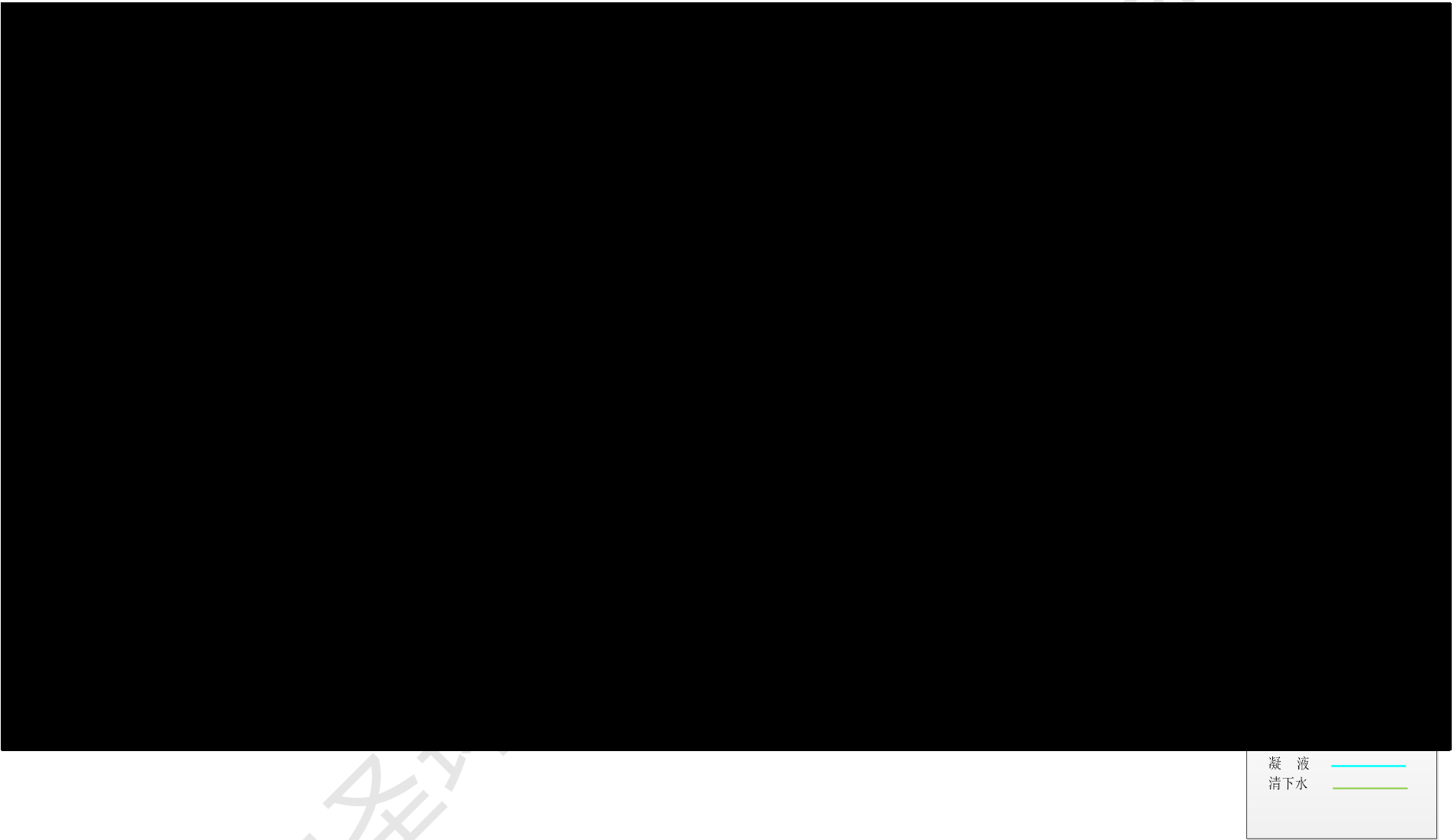


图 3.4-3 全厂水平衡图      单位：m³/h

### 3.5 主要污染源汇总及达标分析

#### 3.5.1 废气

本项目废气有组织排放源主要包括各生产装置的工艺废气、焚烧炉烟气等，主要污染物有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、非甲烷总烃等。

正常工况下大气污染物排放汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 正常工况下大气污染物排放汇总及达标排放分析

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			XIII	XIV	XV	XVI
											1	2	3				
I	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
II	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		
	II	III	IV	1	2	3	VIII	1	2	3	12	13	14	15	16	18	19
				4	5	6		4	5	6				17	17		
				7	8	9		7	8	9				20	20		

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			XIII	XIV	XV	XVI
											1	2	3				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1	2	3	XIII	XIV	XV	XVI
II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	1	2	3	XIII	XIV	XV	XVI
III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	1	2	3	XIV	XV	XVI	XVII
IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	1	2	3	XV	XVI	XVII	XVIII

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			XIII	XIV	XV	XVI
											1	2	3				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1	2	3	XIII	XIV	XV	XVI
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	1	2	3	XIII	XIV	XV	XVI



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			XIII			
											1	2	3	4	5	6	7

### 3.5.2 废水

正常工况下废水主要污染物排放情况汇总见表 3.5-2。

表 3.5-2 废水污染物排放汇总表

排放口	排放浓度	排放总量	排放去向	排放浓度			排放去向
				COD	氨氮	总氮	
生产废水	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	
	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	
	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	
生活污水	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	
	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	
	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	
雨水	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	
	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	
	100mg/L	1000t/a	回用	100	10	10	回用
				100	10	10	
				100	10	10	
				100	10	10	

T							

3.5.3 固体废物

正常工况下固废排放汇总见表 3.5-3。

表 3.5-3 本项目固体废物排放情况一览表

T	I	T		T			

T	I	T		T			

3.5.4 噪声

正常工况下噪声排放汇总见表 3.5-4。

表 3.5-4 正常工况下主要噪声源噪声排放汇总

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
T	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	B	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
	E	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6	7	8	9

3.6 非正常工况分析

生产装置的非正常排放主要指生产过程中的开车、停车、停电、停水、检修、故障停车时的气体、液体等污染物排放，需做安全处理。在无严格控制措施或污染控制措施失效的情况下，污染物的非正常排放往往成为环境污染的重要因素。本项目将可燃气体收集后送到火炬燃烧，具体情况见表 3.6-1。

本项目非正常工况下大气污染物排放汇总见表 3.6.1-1。

表 3.6-1 本项目火炬气泄放情况一览表

序号	去向	服务装置	最大处置量 kg/h	主要物质
1	第一火炬头	醋酸乙烯装置	49939	醋酸 53.45% 乙烯 26.71% 氧气 19.84%
2	第二火炬头	乙醇脱水装置	63404.375	乙醇
			37500	乙烯
3	第一火炬头	POE 装置	9240	乙烯

## 二、环保措施故障

主要考虑焚液焚烧炉脱硝系统的非正常工况，参照 HJ888-2018 的规定，SNCR 脱硝系统设备故障导致脱硝系统不能投运，脱硝效率均按 0%考虑。

综上根据表 3.6-1 及其它正常工况，选取乙醇制乙烯装置开停车和废液焚烧炉 SNCR 装置脱硝效率下作为本项目的废气非正常排放预测源强，排放情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 非正常排放废气预测源强

序号	事故类型	污染源	烟气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	排放量 (kg)	排放参数		
						高度 (m)	内径 (m)	温度
1	SNCR 装置故障	废气废液焚烧炉	95000	NO <sub>x</sub>	47.5	50	2	180
3	开停车	火炬系统	/	非甲烷总烃	1268	105	44284816.66cal/s	

## 3.7 拟建工程“三废”排放清单

本次拟建项目正常工况下主要污染物排放情况汇总见表 3.7-1。拟建工程建成后全厂三废排放清单见表 3.7-2。

表 3.7-1 改造升级工程主要污染物排放情况汇总表

类别	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	废气量	×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	19.147	0	19.147
	颗粒物	t/a	206.656	193.52	13.136
	SO <sub>2</sub>	t/a	1.612	0	1.612
	NO <sub>x</sub>	t/a	419.432	266	153.432
	VOCs	t/a	10721.984	10612.4	109.584
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.154	0.136	0.018
	NH <sub>3</sub>	t/a	10.3304	3.784	6.5464
	二氯甲烷	t/a	35.408	35.056	0.352
	二噁英	g/a	0.076	0	0.076
	CO	t/a	60.8	0	60.8
	废水量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	141.656	0	141.656
	COD	t/a	435.458	435.458	0
	二氯甲烷	t/a	0.012	0.012	0
	石油类	t/a	7.4	7.4	0

类别	污染物	单位	产生量	削减量	排放量
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	0.904	0.904	0
	乙醛	t/a	11.34	11.34	0
	乙酸	t/a	173.768	173.768	0
	甲醇	t/a	2.92	2.92	0
	乙醇	t/a	5.024	5.024	0
固体废物	固体废弃物*	t/a	39748.271	9855.208	29893.063
	一般固废	t/a	24811.8	315	24496.8
	危险废物	t/a	14811.596	12126.496	2685.1
	生活垃圾	t/a	124.875	0	124.875

注：固废数据为产生量数据，固废削减量为自行处置量

拟建工程建成后全厂三废排放清单见表 3.7-2。

表 3.7-2 技改工程建成后全厂三废排放清单

类别	污染物种类	单位	现有工程排放量	拟建工程排放量	以新带老削减量	全厂排放量	增减量
废气	废气量	×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	87.86	19.147	0	107.007	19.147
	颗粒物	t/a	60.354	13.136	0	73.49	13.136
	SO <sub>2</sub>	t/a	149.796	1.612	0	151.408	1.612
	NOX	t/a	219.182	153.432	0	372.614	153.432
	VOCs	t/a	397.32	109.584	0	506.904	109.584
	乙醛	t/a	/	0	0	0	0
	二氯甲烷	t/a	/	0.352	0	0.352	0.352
	硫化氢	t/a	2.52	0.018	0	2.538	0.018
	氨（氨气）	t/a	17.545	0.466	0	18.011	0.466
	二噁英	g/a	/	0.076	0	0.076	0.076
	汞及其化合物	t/a	0.112	0	0	0.112	0
废水	废水量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	154.72	0	154.72	0	0
	COD	t/a	192.362	0	192.362	0	0
	氨氮	t/a	17.841	0	17.841	0	0
固废	固体废弃物	×10 <sup>4</sup> t/a	0	0	0	0	0

### 3.8 污染物总量控制

根据陕西省环境保护局《关于陕西延长石油（集团）有限责任公司榆林炼油厂年产二十万吨甲醇项目环境影响报告书的批复》（陕环批复[2006]178号）、《陕西延长石油（集团）有限责任公司榆林炼油厂年产二十万吨醋酸项目环境影响报告书的批复》（陕环批复[2006]179号）、《陕西延长石油（集团）有限责任公司榆林炼油厂年产20万吨醋酸配套2×240吨/时供热站项目环境影响报告书的批复》（陕环批复[2008]293号），甲醇项目取得SO<sub>2</sub>总量控制指标为190t/a，热站项目取得SO<sub>2</sub>总量控制指标为1530t/a；



环评批复时国家尚未对  $\text{NO}_x$  进行总量控制。根据榆林市环境保护局《陕西延长石油煤化有限公司  $2 \times 240\text{t/h}$  锅炉烟气脱硝改造工程项目环境报告表的批复》（榆政函[2014]209号文）明确供热站  $2 \times 240\text{t/h}$  锅炉  $\text{NO}_x$  总量指标为  $346.37\text{t/a}$ ，2016 年根据原陕西省环境保护厅《关于陕西延长石油煤化有限公司污染物排放指标的函》（陕环函[2016]696 号）一期装置技改项目购买总量控制指标为  $\text{SO}_2 80.42\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x 208.72\text{t/a}$ 。建设单位供取得总量指标为  $\text{SO}_2 1800.42\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x 555.09\text{t/a}$ ，项目建设成后全厂总量指标为  $\text{SO}_2 151.408\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x 5372.614\text{t/a}$ ，无需购买总量，具体情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 建设单位已取得总量指标情况一览表

项目	总量指标 t/a		文件号	备注
	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_x$		
20 万吨甲醇	190	/	陕环批复[2006]179 号、榆政环函[2006]72 号	环评批复量
$2 \times 240\text{t/h}$ 锅炉	1530	/	陕环批复[2008]293 号	
		346.37	榆政函[ 2014] 209 号文	
一期技改项目	80.42	208.72	陕环函[2016]696 号	企业购买量
合计	1800.42	555.09		

本次项目建成后新增污染总量指标见表 3.8-2

表 3.8-2 拟建项目污染物排放总量控制指标

污染物种类	单位	拟建工程排放量	建议的总量控制指标
颗粒物	t/a	13.136	13.136
$\text{SO}_2$	t/a	1.608	1.608
$\text{NO}_x$	t/a	153.432	153.432
VOCs	t/a	109.584	109.584

### 3.9 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，实现生产全过程节能、降耗、减污、增效的目标。保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展。

实施清洁生产可减轻建设项目末端处理负担，增加建设项目的环境可靠性，提高建设项目产品的市场竞争力，降低建设项目的环境责任风险，是生产过程中需优先考虑的一种环境战略。

目前我国未发布相关乙醇制乙烯、醋酸乙烯和醋酸乙酯的清洁生产标准，本次评价参考其他行业的清洁生产评价项目，从生产工艺与装备水平、资源能源利用、产品、污染物排放情况、废物回收利用情况等几方面对项目清洁生产水平进行定量或定性分析。

### 3.9.1 生产工艺与装备水平

#### 一、醋酸乙烯

KBR（SDK）的醋酸乙烯工艺，采用固定床管式反应器和独有催化剂，具有较高的乙烯选择性和醋酸选择性；同时废催化剂贵金属回收率可达 90%以上。

天大的醋酸乙烯工艺，同样采用专有的加压水移热固定床反应器、汽包及加压水循环管路设计技术，保证了醋酸乙烯合成反应器壳方加压水循环的稳定，控制反应管之间温差，延长了催化剂寿命，最大限度保持了反应的高选择性，并可适应于不同贵金属含量的催化剂。

中石化在 90 年代也开始研究醋酸乙烯技术，其采用专有催化剂和改进的反应器，在多套装置中得到了验证。

所以目前市场上可以采用的技术专利商为 KBR、天津大学和中石化的醋酸乙烯技术。比较见下表 3.9-1。

表 3.9-1 醋酸乙烯生产技术对比

序号	技术名称	技术来源	技术特点
1	KBR 技术	美国 KBR 公司	采用固定床管式反应器，催化剂寿命长，回收率高。
2	天津大学技术	天津大学	采用加压水移热固定床反应器，控制温差，延长催化剂寿命。
3	中石化技术	中国石化	采用专有催化剂和改进的反应器，在多套装置中得到验证。
4	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
5	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
6	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
7	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
8	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
9	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
10	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
11	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
12	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
13	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
14	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。
15	其他技术	其他专利商	技术特点待进一步调研。


由上表可看出，中石化的醋酸乙烯技术在原料消耗、公用工程等多项指标消耗上低于 KBR 和天大，此外装置占地和投资也有明显的优势。

## 二、超高分子量聚乙烯

超高分子量聚乙烯装置推荐中科院上海有机所和中石化上海工程联合开发的低压己烷浆液法工艺。国内常见超高分子量聚乙烯工艺比较见下表 3.9-2。

表 3.9-2 超高分子量聚乙烯生产技术对比

[illegible]

上海工程公司与上海有机所共同开发的超高分子量工艺技术，属于於浆法工艺，流程与 HDPE 基本工艺流程相同，工艺技术成熟可靠。

### 三、乙烯基油

目前以乙烯为原料生成聚烯烃油的技术有两种,按照生产工艺来分,可分为乙烯二步齐聚制聚 $\alpha$ -烯烃油和乙烯一步齐聚生成聚乙烯油,两种工艺的对比如下表 3.9-3。

表 3.9-3 聚乙烯油和 PAO 油生产工艺对比

[illegible]


从原料消耗上对比，乙烯两步齐聚制 PAO 工艺受限于乙烯齐聚制  $\alpha$ -烯烃阶段， $\alpha$ -烯烃产品中 C8-C12 的收率低（<45%），每吨产品消耗的原料乙烯量约为乙烯一步齐聚制聚乙烯油的 2.5 倍，对全厂乙烯产能分配要求高，以年产 5 万吨/年润滑油基础油为例，前者约需原料乙烯 12.5 万吨/年，后者则仅需 5.25 万吨/年。

从成本上对比，乙烯两步齐聚制 PAO 工艺的催化剂消耗和公用工程消耗等明显高于乙烯一步法工艺。按当前乙烯单价和公用工程单价测算，生产 PAO 所需要  $\alpha$ -烯烃原料的价格分别为 C8：1.4 万元/吨；C10：2.5 万元/吨；C12：1.6 万元/吨，仅原料成本已超 1.8 万元/吨，最终 PAO 成品成本超过 2.2 万元/吨。而乙烯一步法 LPE 工艺每吨产品生产成本低小于 1.1 万元。

乙烯基油装置采用乙烯一步齐聚生成乙烯基油工艺。

#### 四、 $\alpha$ -烯烃

$\alpha$ -烯烃的生产方法主要有蜡裂解法、乙烯齐聚法、萃取分离法、脂肪醇脱氢法、内烯烃异构法等。目前，世界上工业化生产  $\alpha$ -烯烃的工艺路线按原料分类主要有乙烯法和费托法两种路线，其中乙烯法又分为乙烯齐聚法、乙烯三聚法、乙烯四聚法、丁二烯调聚法等。费托合成法是将富含  $\alpha$ -烯烃的煤炭间接液化（基于费托合成技术）中间产品[7]，经过预分离、选择加氢、水洗、醚化、甲醇回收、超精馏萃取蒸馏、干燥和精炼等步骤，可以得到优质的  $\alpha$ -烯烃。本项目根据项目原料选用  $\alpha$ -烯烃-乙烯四聚工艺。

#### 五、POE

目前，全球聚烯烃弹性体（POE）的产能超过 160 万吨，生产厂家主要有陶氏化学、埃克森美孚、三井化学和韩国 LG 化学。工艺技术以陶氏化学开发的 Insite 溶液法聚合工艺以及埃克森美孚开发的 Exxpol 高压聚合工艺为主。聚烯烃弹性体作为一种乙烯/ $\alpha$ -烯烃（丁烯-1、己烯-1、辛烯-1）共聚的材料，只能采用溶液聚合工艺生产。乙烯、 $\alpha$ -烯烃在催化剂的作用下在溶液中发生共聚反应，生成 POE，获得含聚合物的溶液，经脱挥及造粒后获得相应指标的 POE 粒子。目前所有的工业化生产路线均采用该路线（如 Insite 工艺、高压绝热工艺、Nexlene 工艺等）。

茂金属催化溶液聚合工艺技术是目前工业生产 POE 的主要工艺，美国 Dow、

ExxonMobi 及日本三井等公司是 POE 产品的主要技术专利商。以美国 Dow 公司利用限定几个构型茂金属催化剂及其相应的溶液聚合技术组合的 DOWLEX(Insite) 工艺为代表, 是在乙丙橡胶生产装置上由乙烯和辛烯(己烯、丁烯)直接聚合生产而成。

### 3.9.2 资源能源利用水平

清洁生产评价资源能源利用指标包括物耗指标、能耗指标和新水用量指标三类。

节能降耗是工业企业提高经济效益的指标, 尤其是包括原料消耗在内的能耗, 更是衡量同类装置技术先进性、资源和能源综合利用水平、管理水平高低, 甚至可以间接反映环境保护水平的重要指标。

#### 一、醋酸乙烯

项目达产后, 醋酸乙烯单位产品能耗达到《乙酸乙烯酯单位产品能源消耗限额》(GB30529-2014) 中醋酸乙烯单位产品能耗先进水平, 对比分析见表 3.9-4。

表 3.9-4 醋酸乙烯单位产品能耗对比分析

指标	本项目	《乙酸乙烯酯单位产品能源消耗限额》 (GB30529-2014)			对比结果
		限定值	准入值	先进值	
醋酸乙烯单位产品能耗 (kgce/t)	169.4 (等量值)	≤410	≤250	≤240	达到先进值
	208.8 (等价值)				

上表可以看出, 本项目达产后, 醋酸乙烯单位产品能耗达到《乙酸乙烯酯单位产品能源消耗限额》(GB30529-2014) 中醋酸乙烯单位产品能耗先进水平。

#### 二、乙烯基油单位产品能耗对比

目前, 尚无乙烯基油单位产品能耗限额的国家、地方、行业、团体标准可供参考, 且由于目前, 尚无聚乙烯润滑油的工业化商品生产。本项目对比行业内其他聚  $\alpha$ -烯烃合成润滑油企业能耗水平。根据《广东省能源局关于中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成润滑油基础油项目节能报告的审查意见》(粤能新能函〔2019〕520 号), 其 PAO 装置单位产品能耗为 242.51kgce/kg, 折 346.44kgce/t。本项目乙烯基油单位产品能耗为 312.11kgce/t, 单位成品能耗水平更优。

#### 三、超高分子量聚乙烯

目前, 尚无超高分子量聚乙烯单位产品能耗限额的国家、地方、行业、团体标准可供参考, 本项目对比行业内其他企业能耗水平。根据《关于蒲城清洁能源化工有限责任公司建设 4 万吨/年超高分子量聚乙烯项目节能报告的审查意见》(陕发改环资〔2023〕

1557 号），其超高分子量聚乙烯单位产品综合能耗为 273.56 千克标准煤/吨。本项目超高分子量聚乙烯单位产品综合能耗为 260.81kgce/t，处于国内先进水平。

#### 四、POE 和 $\alpha$ 烯烃

目前，尚无超聚烯烃弹性体（POE）单位产品能耗限额的国家、地方、行业、团体标准可供参考，根据《广东省能源局关于湛江中捷精创新材料科技有限公司东海岛年产 5 万吨  $\alpha$ -烯烃、10 万吨 POE 和 20 万吨锂离子电解液项目节能报告的审查意见》（粤能许可〔2022〕259 号），POE 的单位产品综合能耗为 247.97 千克标准油/吨，折 354kgce/t。 $\alpha$ -烯烃单位产品综合能耗为 164.13kgce/t，折标准煤为 234.47 kgce/t。本项目 POE 单位产品综合能耗为 342.02kgce/t， $\alpha$ -烯烃单位产品综合能耗为 230.87kgce/t。项目 POE 和  $\alpha$ -烯烃单位产品综合能耗达到国内先进水平。

### 3.9.3 产品指标水平

本项目产品为醋酸乙烯、高分子量聚乙烯、乙烯基油和 POE，均满足其相应产品指标中的优等品指标。

### 3.9.4 污染物指标

#### （1）废气

本项目有机废气控制按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》和《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》（GB 37822-2019）相关要求，采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”。采用《污许可证申请与核发技术规范 石化工业（HJ853-2017）》中可行技术，说明本项目污染物产生指标（末端治理前）符合清洁生产的要求。

#### （2）废水

本项目新建污水处理站、回用水站、浓盐水处理站和蒸发结晶装置，生产废水经处理全部回用生产系统补充水，废水不外排放。

### 3.9.5 小节

综上所述，本项目各装置均采用成熟可靠生产工艺，各装置能耗处于国内或国际先进水平，符合清洁生产水平要求。清洁生产是一个持续改进不断提高的过程，为进一步提高项目的清洁生产水平，特提出以下建议：

#### （1）进一步开展清洁生产工作

本项目在下一步工作应加强清洁生产工作，将清洁生产逐步纳入企业管理体系中，以保障清洁生产工作得到持续、深入的实施。对高环境风险产品应重点关注生产、储存、运输等过程的环境风险，落实环境应急预案。

#### (2)加强清洁生产管理

项目建成后，应当结合以往的运行经验和各生产装置的特点，制定并严格实施清洁生产管理方案，并应在实践中不断完善和发展。必要时应引进有经验的外部清洁生产审核和节能节水评估咨询单位，开展清洁生产审核和节能节水评估工作。

### 3.10 效绩分级

本项目与炼油与石油化工行业绩效指标对比分析见表 2.2.9-1，经过分析可知，本项目可以满足绩效 A 级标准要求。

表 3.10-1 本项目绩效分级对标分析一览表（炼油与石油化工行业）

差异化指标	A 级企业	本项目	符合性
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	环评要求企业严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	符合
工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度 $\geq 500\text{mg/m}^3$ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度 $< 500\text{mg/m}^3$ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	本项目除二氯甲烷吸附尾气由于工艺需要回收利用二氯甲烷采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附(脱附)外，其它 NMHC $\geq 500\text{mg/m}^3$ 的工艺有机废气全部送焚烧炉焚烧后达标排放。	符合
储罐	对于储存物料的真实蒸气压 $a \geq 76.6\text{kPa}$ 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施	本项目罐区根据储罐压力合理设置储罐形式，装卸采用底部装卸，废气收集后焚烧。密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均在安全评价前提下实施	符合
	1、对储存物料的真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ ，且容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比 $\geq 80\%$ ），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；		符合
	2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；		
	3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比 $\geq 50\%$ ；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比 $\geq 50\%$ ；		
	4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施		
挥发性有机	1、对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑	装卸采用底部装卸，并设置油气收集和输送系统，废气收	符合



差异化指标	A 级企业	本项目	符合性
液体装载	油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、对真实蒸气压 $\geq 2.8\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施	集后焚烧燃烧处理	
污水集输和处理	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送；	本项目含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送；	符合
	2、污水处理厂集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施；	本项目污水处理系统废气无高浓度有机废气，均采用碱洗+生物除臭+活性炭吸附措施处理后达标排放	符合
	3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施；		
	4、污水处理厂的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度 $\geq 500\text{mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施；		
	5、污水处理厂生化池、曝气池等 NMHC 浓度 $< 500\text{mg/m}^3$ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物除臭、燃烧（氧化）法等工艺处理		
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造， $\text{NO}_x$ 排放浓度不高于 $80\text{mg/m}^3$	加热炉采用天然气， $\text{NO}_x$ 排放浓度不高于 $80\text{mg/m}^3$	符合
酸性水储罐	酸性水储罐排气引至燃料气管网，或引至硫磺回收焚烧炉	/	/
火炬	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网(事故状态下除外)	火炬排放系统配有气柜和压缩机，可燃气体采用气柜收集，增压后送入全厂燃料气管网(事故状态下除外)	符合

差异化指标	A 级企业	本项目	符合性
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m <sup>3</sup> （燃烧法）或 60mg/m <sup>3</sup> （非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40mg/m <sup>3</sup> ；	污水处理站其他臭气采用“碱洗+生物除臭+活性炭吸附”处理，NMHC 排放浓度小于 60mg/m <sup>3</sup> ；罐区装卸、大小呼吸废气送至焚烧炉处理 NMHC 排放浓度小高于 20mg/m <sup>3</sup>	符合
	2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	其余排放口及污染物连续稳定达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	符合
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口 b 安装 CEMS，数据保存一年以上	根据排污许可等国家、地方标准规范要求安装 CEMS，数据保存一年以上	符合
	生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	环评要求企业生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上	符合
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告	符合
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录；	按要求进行台账记录	符合
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力	符合
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；	/	/
	石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆	本项目大宗物料和产品采用清洁运输方式	符合

差异化指标	A 级企业	本项目	符合性
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源；	符合
	厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	符合
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	符合
注 1：a 有机液体工作（储存）温度下的饱和蒸汽压（绝对压力），或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GB/T8017 等相应测定方法换算得到(在常温下工作（储存）的有机液体，其工作（储存）温度按常年的月平均气温最大值计算)；			
注 2：b 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)确定			

## 4 建设工程周围地区环境现状

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目位于横山县的白界乡和芹河乡境内。园区东北距榆林市约 10km，西南至横山县约 40km。项目地理位置图见图 4.1-1。

#### 4.1.2 气候气象

评价区地处西北内陆，受地理位置、季风环流及地形地势的综合影响，具有典型的温带干旱、半干旱大陆性季风气候特征。四季气候特征表现为：春暖干燥气温回升快，降水少，多大风及风沙天气，春末夏初多冰雹；夏季炎热多雨，多暴雨和阵性大风；秋季凉爽湿润、气温下降快，季末降水速减；冬季雨雪稀少，气温低，寒冷干旱。

根据榆林市横山区气象站 2004~2023 年气象资料：本区多年平均气温为 9.6℃，一年中最冷的月份是一月，平均气温-7.2℃，最热的月份是七月，平均气温 23.6℃；多年平均降水量 468.3mm，年际间降水量分布不均，最大年降水 724.9mm（2016 年），最小年降水 248.7mm（2005 年），降水日 76 天，日最大降雨量 99.0mm。降水一般多集中于 6 月~9 月，约占全年降水量的 60%，且多以暴雨形式降落，暴雨主要集中在每年的 6 月~8 月，其中 8 月是暴雨最集中的时段，占全年暴雨总次数的一半以上，而连阴雨多发于秋季。

#### 4.1.3 地质构造

鄂尔多斯盆地现今构造形态是一个东翼宽缓，西翼陡窄，南翼陡，北翼缓的极不对称的巨型凹陷构造。平面上呈南北方向的矩形轮廓。其四周多以不同时期的大断裂为界，南北两侧分别与渭河及黄河断陷相邻，东侧以离石大断裂与山西隆起区相隔，西侧以岗德尔山西麓经银川断陷东缘至六盘山东缘为界。评价区位于盆地东翼北部，是个倾角不到一度，向西缓缓倾斜的大单斜构造，故构造（单元）称为陕北斜坡。中生代以来，地史上历次构造运动对本区影响甚微，以垂向运动为主，形成了一系列假整合面，没有火成岩，未发现较大断层。

根据煤田地勘资料，评价区所处的一级构造单元为中朝准地台，二级结构单元为鄂尔多斯盆地，评价区位于三级构造单元—陕北斜坡中部的陕北侏罗纪煤田榆（林）神（木）区西南部，总体上是一个平缓的大单斜构造，地层倾向西至西北，平均倾角 1~3°。鄂尔

多斯盆地构造运动以升降运动为主，振荡幅度小，构造简单，无大型褶皱和断层。第四纪以来，新构造运动以间歇性的缓慢上升为主。评价区所在区域地质构造纲要图见图 4.1-2。

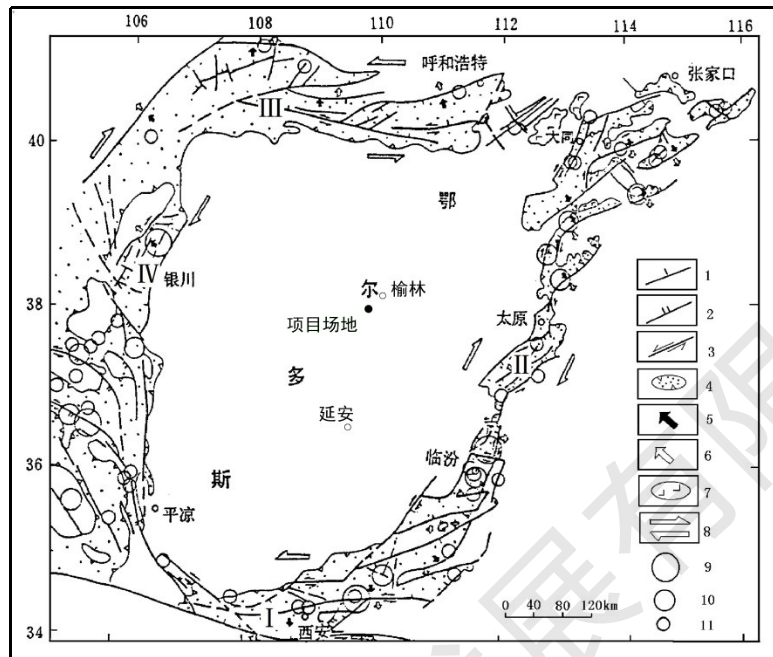


图 4.1-2 区域地质构造纲要图

#### 4.1.4 地层岩性

本次区域调查范围西侧主要以硬地梁河为界，至巴拉素镇肖家湾；南侧主要以无定河为界，外扩至横山区文家沟、蔡家沟、响水镇南侧，东侧主要以榆溪河为界，向东外扩至鱼河镇、古塔镇，北侧为白河与无定河分水岭处。

本区属华北地层区，鄂尔多斯地层分区。揭露地层有中生界三叠系上统瓦窑堡组，侏罗系下中统延安组、白垩系下统洛河组和新生界第三系上新统及第四系。第四系地层分布广泛，前第四系地层仅局部出露。岩性、岩相纵横变化较大，区域地质图见图 4.1-3，区域综合柱状图见图 4.1-4。由老至新分述如下：

##### (1) 三叠系 (T)

区内三叠系地层为上统瓦窑堡组 ( $T_{3w}$ )，分布于响水至渔河镇间，东西宽 2-9km，在响水至马坊间的无定河河段及其两侧支沟中出露，岩层倾向  $345^\circ$ ，倾角  $1-3^\circ$ 。为一套煤系地层，属碎屑岩建造。岩性为灰褐色、紫红色、灰白色、浅紫红色细砂岩与黑色、青灰色砂质泥岩互层，夹多层煤线。其中砂岩单层厚 2-3m，偶含泥岩碎块和铁猛质结核，泥钙质胶结，性脆，表面风化强烈。根据区内钻孔揭露，该地层透水性弱，为上覆松散层的良好隔水底板

## （2）侏罗系（J）

区内侏罗系地层为下中统延安组（J<sub>2y</sub>），分布于响水以西，呈北东—南西向展布，多被第四系松散层覆盖，仅断续出露于无定河沟谷及其支沟中，倾向 345°，倾角 2—3°。岩性为黄褐色、灰紫色中粒、细粒砂岩与灰绿色、兰灰色泥岩、砂质泥岩互层，其间夹有多层可采煤层。裸露砂岩风化强烈，网状裂隙发育，破裂面多具铁锈色，节理裂隙十分发育，在地质地貌有利部位，可成为地下水理想的贮存场所，构成相对富水地段，但在滩地区，沙泥岩层为第四系松散层覆盖，风化较弱，形成良好隔水层。与下伏三叠系瓦窑堡组呈平行不整合接触。

## （3）白垩系（K）

白垩系下统洛河组（K<sub>1l</sub>）仅在区域西北部樊家邦出露，为棕红色中、细砂岩，大型交错层理发育。

## （4）新近系（N）

新近系上新统（N<sub>2</sub>）棕红色泥岩，分布于梁峁区底部，在梁岗区西北部的西红墩零星出露。岩性为棕红色、紫红色或枣红色粘土岩，结构致密，半坚硬状态，风化后呈鳞片状剥落，其中富含不规则的钙质结核，并夹有成层钙板，单层厚 0.5~2m。钙质结核及钙板结构密实，呈胶结或半胶结状态，钙核次楞角状，粒径 1-5cm。据调查和钻孔揭露分析，该层具厚度变化大的特点，愈靠近分水岭地带厚度愈大，而愈接近滩地中心则愈薄。该层隔水性能良好，构成评价区部分地段的隔水层，与下伏延安组呈不整合接触

## （5）第四系

本区第四系堆积物分布广泛、厚度大、成因类型复杂、岩性、岩相变化显著等特点，根据时代和成因的不同，将本区地层划分为上更新统（Q<sub>p1</sub>）、中更新统（Q<sub>p2</sub>）、上更新统（Q<sub>p3</sub>）、全新统（Q<sub>n</sub>）。现由老至新分述如下：

### ①下更新统午城黄土（Q<sub>p1</sub><sup>col</sup>）

零星分布于梁峁、梁岗分水岭，岩性为浅棕黄、棕红色中粗砂、中细砂夹淤泥质粘性土，底部为砾石层夹砂，区内零星分布，在无定河中下游河段及其一级支沟谷坡底部偶尔可见露头；上部为午城黄土，局部裸露于梁峁区分水岭地带。评价区沟谷及钻孔中未见该套地层，不再详述。

### ②中更新统离石黄土（Q<sub>p2</sub><sup>col</sup>）

区内广布，厚度变化大，从沙盖黄土梁岗向滩地中心，厚度由厚逐渐变薄，直至尖

灭。主要裸露于沙盖黄土梁岗区，其次在河流的河间谷坡地带，在风沙滩地区分水岭零星出露。以风积为主，岩性为灰黄色、浅红色黄土夹数层古土壤及细砂层，含大量钙质结核。黄土质地均一，半坚硬状态，垂直节理及大孔隙发育，可见放射状孔洞及铁锰质斑点。古土壤层上部稀疏，下部较密集，单层厚 0.5~1.0m，多数古土壤层下部有钙质淀积层。钙核大小不等、形状不规则，含量由上而下逐渐增多，在古土壤层附近常分布有多层钙核层，单层厚 0.2-0.5m。该层夹多层古土壤，易形成上层滞水，在贫水区具有一定的供水意义。该层大部分直接与下伏基岩呈不整合接触。

### ③上更新统下部萨拉乌苏组 ( $Q_p^{3al+1}$ )

广泛分布区内风沙滩地区，为区内滩地的主要组成物质。岩性为灰黄色、灰绿色、青灰色粉细砂、粉土，夹有薄层粉质粘土透镜体，水平层理清晰。据评价区内钻孔揭露，下部为灰黑色、青灰色淤泥质粉土、粉质粘土夹薄层粉砂，具腥臭味，蜗牛壳碎片多见，具水平层理，厚 37.40m，上部为灰黄、灰蓝色粉细砂夹多层粉土，粉细砂主要成份为长石、石英，结构稍密，砂质均一，分选性好，厚 32.90m。

该层厚度在区内空间变化大，钻孔揭露厚度 23.30~70.30m，在滩地中心、古沟谷地带厚度较大，向周围边缘变薄。岩性变化在横向上愈往滩地中心，颗粒愈细，纵向上颗粒上粗下细，特别是在滩地中心，岩性由上而下由砂类土逐渐变为粘性土。总之，该层受前期古侵蚀地形影响，呈湖盆型或条带状展布，岩层厚度、岩性空间变化较大，为区内主要含水层。与下伏地层呈不整合接触。

### ④上更新统上部马兰黄土 ( $Q_p^{3eol}$ )

分布于砖窑沟东南的黄土梁岗区，为浅灰黄色沙黄土，质地均一，结构较疏松，大孔隙及垂直节理发育，含少量植物根系，钙质结核和生物碎壳。该层厚 5~20m。

### ⑤全新统冲积 ( $Q_h^{al}$ )

主要分布于无定河及其支流河谷漫滩、一级阶地。岩性为灰黄色粉土、粉细砂及淤泥质粉细砂。下部为砂砾石层，由砂岩碎块和钙质结核组成，磨圆度较好，多为次圆状，砾径 2—3cm，二元结构清楚，厚 8-15m。

### ⑥现代风积砂 ( $Q_h^{eol}$ )

为现代沙漠表层物质，广泛分布于沙漠及梁岗区，组成沙漠的表层物质，在地貌形态上形成各种沙丘、沙地。岩性为灰黄色粉细砂，均质，成份以石英、长石为主，含少

量暗色矿物，极松散，遇风飞扬移动，厚度 1—29m，结构疏松，一般不含水，但透水性好，有利于降水渗入补给。

#### 4.1.5 地形地貌

项目区地处陕北黄土高原和毛乌素沙漠接壤地带，地势西北高东南低，北部地势相对较平缓，南部沟梁相间，地形破碎（图 4.1-5）。自上新世以来，受振荡性上升为主的新构造运动影响，经受多次剥蚀、侵蚀切割和堆积作用，形成了不同的地貌景观，按其成因和形态，主要有风沙滩地、沙盖黄土梁岗及河谷阶地三个地貌单元（图 4.1-6）。

##### （1）风沙滩地区（I）

分布于评价区平邑堡—王家湾—羊圈梁以北，是毛乌素沙漠的向东南的延伸。总体地势北西高，南东低，高程 1200—1100m，组成物质松散，流水、重力作用不明显，沟壑不发育，属风力堆积地貌。依其形态特征可划分沙丘沙地、滩地二个次一级地貌单元。

##### ①沙丘沙地（I<sub>1</sub>）

沙丘沙地地形平缓，由固定、半固定、流动的新月形沙丘及丘间洼地组成。固定沙丘分布于滩地周围，主要由北西向及北东向沙垄、沙梁和冢状沙丘组成，以前者为主。半固定沙丘在该区断续分布，由沙垄、沙梁和冢状沙丘组成，其走向为北西及北东，以沙垄、沙梁为主。沙垄、沙梁及冢状沙丘之间为条形或马蹄形风蚀洼地，植被发育，在低洼地带和背风坡面生长有沙柳、沙蒿和少量柽柳以及草本植物。流动沙丘在该区零星分布，与蹄形洼地相间，多以新月形沙丘、沙丘链、波状沙丘为主，走向北东，一般高 5-10m，迎风坡较缓，背风坡较陡。

##### ②滩地（I<sub>2</sub>）

滩地是沙漠中绿洲，形态多样，面积大小不一，多呈封闭的碟状或条状，有的被沟谷切割，向河沟倾斜。一般呈北西—南东向展布，四周为沙丘沙地或黄土梁岗。面积大小不一，大的滩地一般地形平坦开阔，四周微向中部倾斜，自然坡降 1-3‰，高程在 1000-1200m，如酸梨海则、黄沙七墩。据钻孔揭露，滩地基底为侏罗系砂岩、泥岩及第三系粘土岩，堆积物一般为冲湖积及风积粉细砂、粘性土，局部有中更新统黄土。滩地内地下水水量较丰富，水位埋深较浅，一般几十厘米到一二米。部分滩地低洼地段，雨季地下水位抬升，地下水溢出地表，形成海子，而在旱季水位下降，地下水位低于地表则海子干涸。

##### （2）沙盖黄土梁岗区（II）



分布于沙漠滩地（沙丘沙地）外围，南侧与无定河河谷区相接，高程 1160~1010m，相对高差 150m。

黄土梁岗区在区域上呈条带状展布，是沙漠滩地与黄土梁的过渡地带。地形起伏较小，微向南东倾斜。地表被风积沙覆盖，谷梁相间，以平梁、大峁、宽谷为特点，如十里梁、雁咕噜梁、沙河谷、方河谷等。梁面较低，与沟谷的切割深度一般在 20~70m，平梁宽度最宽 2~4km，一般在 300~500m 左右；梁岗之间沟谷密度一般 0.5~1.5km/km<sup>2</sup>。走向近南北向，顶部较为平缓，微倾斜，坡度 15—30°，近沟谷处较陡。梁岗顶面平缓，呈浑圆状，局部黄土裸露，风蚀垄槽遍布。梁岗缓坡被薄层沙或低缓沙丘断续覆盖。沙丘间沟谷大都开阔，沟坡较平缓，风蚀作用较显著。大面积的梁岗坡面为流动沙丘所覆盖，成为大气降水的良好储运介质，对地下水的补给起着有利的作用。从沙河的砖窑沟往下游，支沟发育，沟谷沙黄土出露，在柳沟的磺窑则出露黄土厚度约 60m，方河上游十里梁则出露的黄土厚度大约 20m，黄土梁脊常构成地表水或地下水的天然分水岭。

### （3）河谷阶地（III）

无定河及北侧支沟普遍发育有河漫滩、一级阶地，沙河入无定河处残留二级阶地。高漫滩和一级阶地在无定河北岸各宽 200~700m，支沟一般宽仅 10~50m。

漫滩前缘以陡坎或陡坡与河床接触，高出河床 0.5~1m。滩面平坦，向前缘倾斜，漫滩阶地类型属上迭嵌入式，沉积物为粉细砂及粉土，厚 3~10m；一级阶地沿河呈带状不连续分布，西窄东宽。前缘陡坎高出河床 6~7m，高出漫滩后缘 3~4m，阶面平坦，后缘多被坡洪积物掩盖，地形显著变陡。沉积物上部为粉细砂、砾石，厚 10~20m，下部为侏罗系砂泥岩。

## 4.1.6 地表水水文特征

### 1、河流

拟建项目厂址周边的主要地表水体为厂区南部 10km 处的无定河，东部 13km 的榆溪河。无定河自区内南端由西向东流过，构成评价区的南界。评价区分布于无定河左岸的支流有沙河、方河、柳沟、草皮圪等 4 条支流。

（1）无定河：发源于定边县东南白于山长春梁东麓，流经定边、吴旗、靖边、鄂托克、乌审、横山、米脂、绥德、清涧等 13 个县(旗)，于清涧县河口村流入黄河，全长 491.2km，流域面积 3.03 万 km<sup>2</sup>，陕西省境内长 442.8km，省内流域面积 2.11 万 km<sup>2</sup>。平均年径流量 15.3 亿 m<sup>3</sup>。无定河流域内有沙漠滩地区、黄土梁岗区、黄土梁峁区等地貌类型，水土流失严重，每年向黄河输送泥沙 2.52 亿吨，其中陕西境内 2.46 亿吨。河

流的冲刷造成沟谷纵横，水土流失，生态环境恶化。2000 年退耕还林以来，植被逐渐得到恢复，水土流失得以初步遏制，地下水补给相应增强。

无定河赵石窑水文站位于评价区外无定河下游约 10km 处的横山县白界乡赵石窑村，控制面积 1.5325 万 km<sup>2</sup>。据无定河赵石窑水文站资料，多年平均流量 17.81m<sup>3</sup>/s，最大月平均流量 83.00m<sup>3</sup>/s，最小月平均流量 6.75m<sup>3</sup>/s，多年平均含沙量 51.6kg/m<sup>3</sup>，多年平均输沙量 3110 万吨，侵蚀模数 2030T/a·km<sup>2</sup>。

(2) 榆溪河：发源于刀兔海子附近，为无定河的一级支流，在鱼河堡附近注入无定河。河流含沙量小，水量稳定，有“清水河”之称。平均比降 3.07‰。上中游经毛乌素沙漠及第四系黄土梁岗区，部分河段切入砂页岩层中。谷岸低，水势缓。

(3) 评价区内其余支流。

无定河在评价区流长约 16km，左岸自西向东依次分布有沙河、方河、柳沟、草皮圪等诸支流，呈羽状排列，沟谷走向均近南北向。河流具有流程短，比降大的特点，流量特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价区内无定河左岸支流水文特征一览表

河流名称	河长(km)	流域面积(km <sup>2</sup> )	沟谷比降(‰)	入河口流量 (m <sup>3</sup> /d)		
				最大	最小	平均
沙河	16	45	11.72	26681.94	3732.48	14027.31
方河	7	17	12.90	4222.84	2164.63	3400.63
柳沟	5	16	18.56	1034.20	389.36	716.49
草皮圪	13	190	13.84	21689.15	6687.23	17360.13

拟建项目厂址周边地表水系见图 4.1-7。



图 4.1-7 项目所在地地表水系图

## 2、水库

王圪堵水库坝址位于榆林市横山县城关镇西北 12km，距榆林市区 60km，距横山县城 12km，是榆林能源化工基地的大型骨干水程无定河流规划最后一级库。主要任务以供水、拦沙为主，兼顾灌溉等综合利用，并为水库下游雷惠渠响定惠渠、织女等现有灌区 14.6 万亩农田灌溉补水。

根据《陕西省榆林市王圪堵水库工程初步设计报告》为二等大（二）型工程，正常蓄水位 1046m，死水位 1027m；总库容为 3.89 亿  $\text{m}^3$ ，正常蓄水位相应库容 3.11 亿  $\text{m}^3$ ，调节库容为 2.28 亿  $\text{m}^3$ ，死库容 0.83 亿  $\text{m}^3$ ，滞洪库容 0.78 亿  $\text{m}^3$ ，预留 60 年淤积库容为 2.09 亿  $\text{m}^3$ ；坝后电站装机容量为  $3 \times 1250\text{kw}$ ；控制流域面积  $10752\text{km}^2$ ，多年平均天然径流量为 3.37 亿  $\text{m}^3$ ，年入库径流量 3.16 亿  $\text{m}^3$ 。2016 年王圪堵水库的入库水量为 30235 万  $\text{m}^3$ ，总用水量为 29068 万  $\text{m}^3$ ，剩余水量 1167 万  $\text{m}^3$ ；工业、生活供水量 2009 万  $\text{m}^3$ 。

## 4.1.7 地下水水文地质

#### 4.1.7.1 区域水文地质

区域地下水依据赋存条件和水力特征，划分为第四系松散岩类孔隙水和中生界碎屑岩类裂隙孔隙水。其分布规律、赋存条件及水化学特征受地形地貌、地层岩性、地质构造、古地理环境及水文、气象诸因素的综合控制。但不同类型的地下水，其主导因素是不同的。第四系松散岩类孔隙潜水直接受水文气象、现代地貌、古地理环境以及含水层岩性、厚度的控制；中生界碎屑岩裂隙孔隙潜水及承压水主要受地层风化程度、岩性特征、裂隙性质、地貌及构造条件的制约。

##### （1）第四系松散岩类孔隙水

依据区内第四系松散岩类潜水的含水介质及赋存空间将其划分为：全新统冲积层孔隙潜水、上更新统冲湖积层孔隙潜水、中更新统黄土层裂隙孔隙潜水。各地下水类型水文地质特征详述如下：

##### ①全新统冲积层孔隙潜水

分布于无定河及其支流的阶地和漫滩，含水层岩性主要为第四系全新统砂砾石、粉细砂，其赋存条件主要取决于阶地、漫滩的结构类型、河流下切的深度及含水层的岩性、厚度等。其赋存空间以响水渠渠首为界，渠首以上无定河河段及其支流沟口的阶地和漫滩大多为堆积类型，含水层岩性以粉细砂为主，厚度 15-30m，阶面及滩面平整，分布连续，易于接受大气降水和地表水的补给，为潜水的赋存创造了良好的空间条件，形成较富水地段。渠首以下无定河河段及北岸各支流沟谷，河流切割深，沟谷呈“V”型，基岩裸露，阶地及高漫滩为基座式，含水层厚度较小，一般小于 10 米，且被基岩河谷分割成零星碎块，造成潜水层分布不连续，水力联系变差，排泄作用加强，故而赋存条件差，形成贫水地段。

##### ②上更新统冲湖积层孔隙潜水（萨拉乌苏组潜水）

上更新统冲湖积层孔隙潜水的含水层岩性以上更新统萨拉乌苏组粉细砂为主，其赋存条件、分布规律受地形地貌、古地理环境及含水层岩性、厚度的综合制约。现代地形地貌控制着该潜水的补给、径流、排泄条件；古地理环境决定了含水层的分布面积、厚度大小，而含水层厚度大小，则直接关系到含水空间及储水能力。沙漠滩地区，地形相对平坦，但其基底起伏变化很大，它制约着萨拉乌苏组含水层的原始沉积厚度、分布面积的大小，由此形成形态各异的集水体。这些形态、大小各不相同的集水体，控制着萨拉乌苏组潜水总的变化规律，由此可见上更新统基底形态是控制本区潜水赋存和分布规律的主导因素。

在黄沙七墩、羊圈梁滩地，其古地形为凹陷，四周地势高，中间为低洼，有利于大气降水和地表水汇集渗入补给，含水层以粉细砂为主，厚度较大，一般在 40~70m 之间，为地下水的赋存提供了较好的储存空间；同时含水层的局部地段下伏有中更新统离石黄土，属于相对弱透水层，形成相对的隔水底板（图 4.1-8）。故良好的储存条件，使其成为潜水较富集地段。

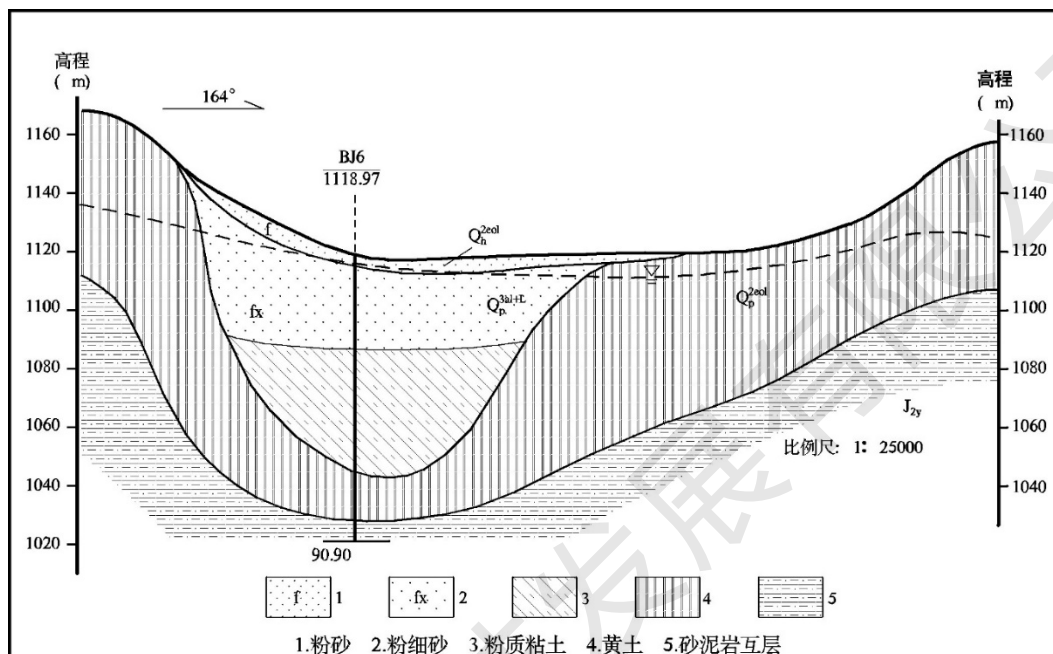


图 4.1-8 羊圈梁水文地质剖面图

小滩滩地处于草皮洼河源头，地势上形成北、东、西三面高，南面低的排泄型洼地。虽含水层厚度大，地形上有利于降水入渗补给，但该地处于草皮洼源头，潜水径流排泄畅通，不利于储存，富水性一般。在白界村一带，地貌上处于半截河的古河道，含水层岩性主要以粉细砂为主，厚度达 60m 以上，分布连续，地形平坦，有利于大气降水入渗补给，但临近无定河河谷，含水层被部分切割，潜水利于排泄而不利于汇集，故而具有一定的赋存条件，富水性一般（图 4.1-9）。而整个风沙滩地区除黄沙七墩、酸梨海子、小滩滩地萨拉乌苏组厚度大以外，其余厚度均较小，虽有利于降水入渗，但在含水层厚度及古地形上不利于地下水的贮存，富水性一般。

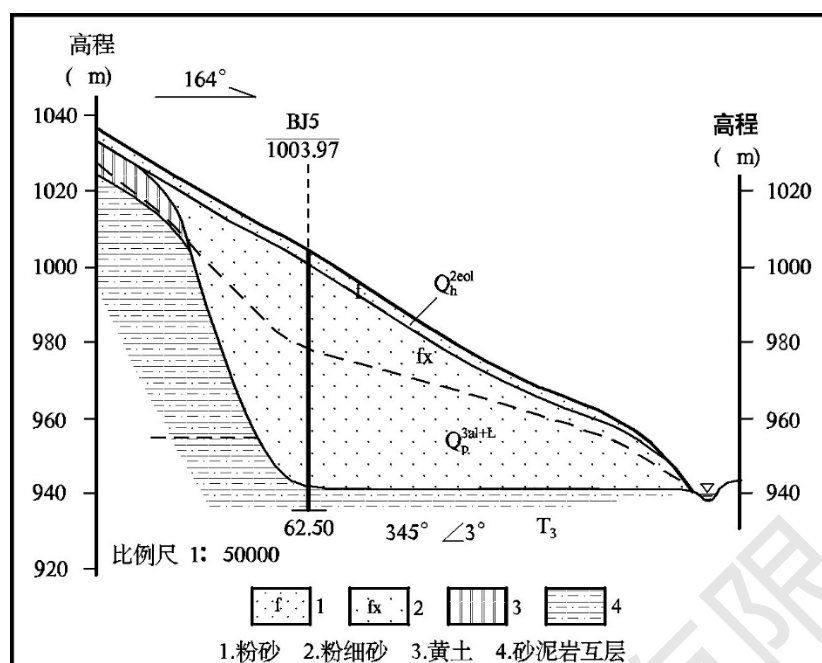


图 4.1-9 白界文地质剖面图

平邑堡滩地由于处于分水岭附近，萨拉乌苏组含水层厚度薄，仅为 21 米。地形上处于杨家沟的上游，潜利于排泄而不利于储存，加之滩地面积小，降水入渗补给有限，赋存条件较差，故富水性差（图 4.1-10）。

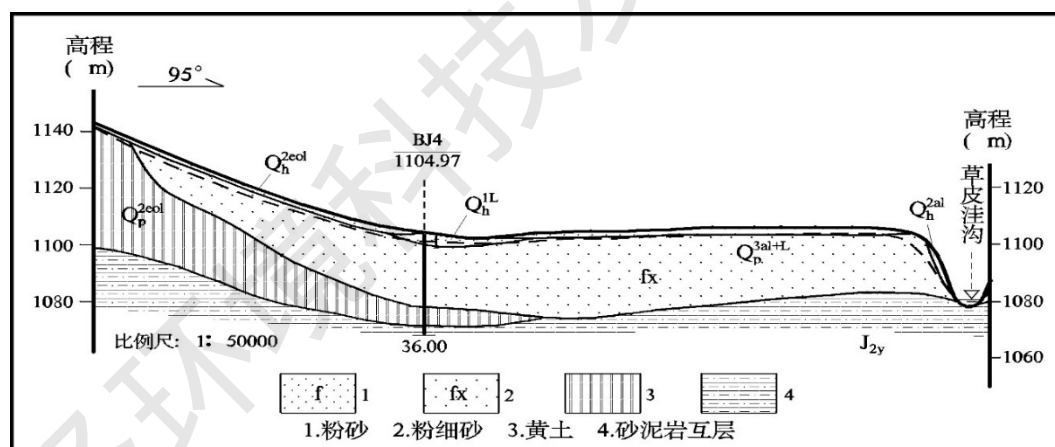


图 4.1-10 平邑堡文地质剖面图

### ③中更新统黄土层裂隙孔洞潜水

分布于沙盖黄土梁岗区，地势高，地形破碎，沟谷发育，沟底基岩出露。致使含水层分布不连续，潜水以泉的形式排泄于沟谷，不利于储存。且含水层为中更新统黄土，颗粒细、透水性差，大气降水不易入渗，多以地表径流形式排泄，故其赋存条件差，富水性差。

### (2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

此类地下水在区域广泛分布，含水层以侏罗系延安组砂岩、泥岩为主，仅在区域西北部樊家邦处有局部范围的白垩系下统洛河组砂岩。地下水主要赋存于上部风化裂隙中，下部砂泥岩互层，不利于地下水赋存。根据区域资料，单井涌水量小于  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，水量贫乏。碎屑岩风化带与上伏第四系松散层之间无稳定隔水层，第四系孔隙水与基岩裂隙孔隙水水力联系紧密，具有统一潜水面。

### （3）隔水层

#### ①新近系保德组(N<sub>2</sub>b)隔水层

在评价区内零星分布不连续。岩性为棕～浅红色粘土及亚粘土，含钙质结核，在红土层底部普遍有一层半胶结状的砾石层。据钻孔抽水资料，单位涌水量  $q=0.000174\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。显示出该层良好的隔水性能。

#### ②中生界隔水层

侏罗系中统延安组（J<sub>2y</sub>）构成了基底，在风化裂隙带以下地层渗透性能差，根据抽水试验资料，富水性贫乏，渗透系数为  $0.0014\text{m/d}\sim 0.00954\text{m/d}$ ，界定为相对隔水层。

区域水文地质图见图 4.1-11。

#### 4.1.7.2 评价区水文地质条件











表 4.1-2 第四系松散岩类孔隙水水化学特征统计表

水样编号		1#W27 叶家滩 集中水井	2#W26 延长煤 化监测井 2	3#W17 下游民 井	4#W44 草皮 垌民井	5#W45 前草 皮垌民井	6#W23 土地 海则村民井	7#ZK01 场 内勘探孔
阳离子	K <sup>+</sup>	1.09	1.56	1.5	1.23	1	0.7	2.53
	Na <sup>+</sup>	22.8	13.6	12.6	13.1	14	18.3	26.6
	Ca <sup>2+</sup>	44.5	75.2	55	48.3	68.8	47.2	81.6
	Mg <sup>2+</sup>	12.2	9.59	9.65	8.98	10	6.64	14.4
阴离子	Cl <sup>-</sup>	6.78	22.6	8.29	7.89	8.95	3.78	14.7
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	17	66.9	29.6	18.7	22.7	53.9	127
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	220	169	209	189	243	164	246
F <sup>-</sup>		0.29	0.13	0.24	0.27	0.11	0.13	0.22
pH		8.32	8.23	8.29	8.15	8.22	8.28	8.16
TDS		220	292	242	182	228	202	424
水化学类型		HCO <sub>3</sub> -Ca	HCO <sub>3</sub> ·SO <sub>4</sub> -Ca	HCO <sub>3</sub> -Ca	HCO <sub>3</sub> -Ca	HCO <sub>3</sub> -Ca	HCO <sub>3</sub> -Ca	HCO <sub>3</sub> -Ca

注：pH 值为无量纲，其余单位为 mg/L。

#### （4）地下水动态

根据区内勘探期内地下水动态观测资料分析（图 4.1-18），该区地下水动态主要受大气降水和农业开采的影响，属降水—开采型。

从图 4.1-19 分析，区内地下水位年内表现平稳略有上升，4 月份以后，水位开始下降，至 8 月份达最低值，潜水水位动态滞后于降雨。通过降雨量与潜水位动态曲线分析，降雨量与潜水水位呈正比关系，年内水位变幅一般在 1m 以内。同时，水位的变化明显可以划分为补给期和排泄期。在补给期（8 月至 10 月份），地下水接受补给后水位普遍上升，由于暴雨是主要的补给方式，水位具有突升突降的特点，而在排泄期（11 月至次年 7 月份），水位普遍下降，由于蒸发是主要排泄方式，水位的下降也是很缓慢的。另外，水位高值期与降水高值期在时间上基本是同步的，表明包气带通透性能很好，基本没有延迟效应。

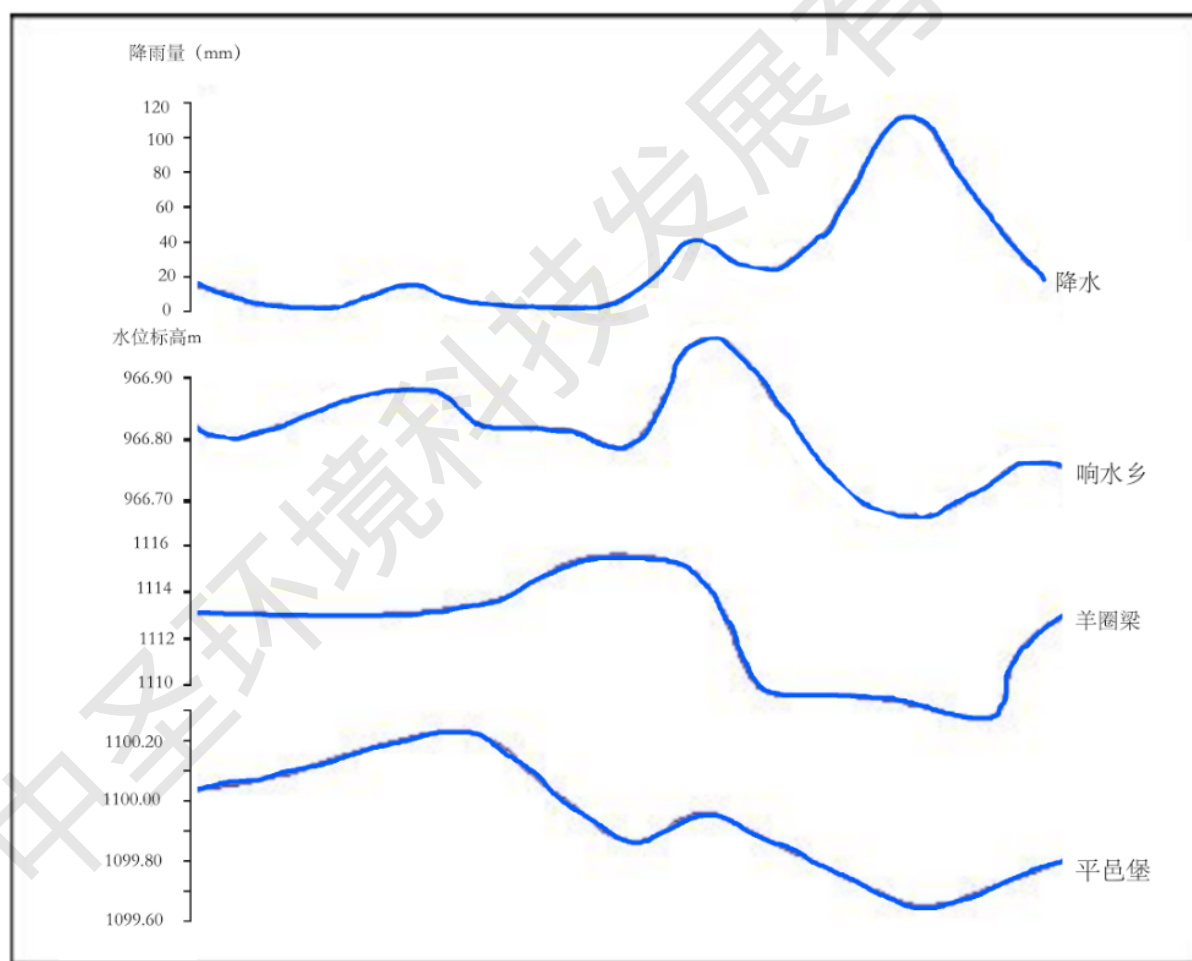


图 4.1-19 第四系潜水水位动态观测图

#### （5）地下水资源开发利用现状

评价区现状开采地下水主要用于区内居民生活饮用和农业灌溉；区内现状工业用水主要涉及中煤陕西榆林能源化工、华能电厂，这两家单位生产生活用水均依靠王圪堵水

库水源采用渠道输送方式。项目所属单位延长石油榆林煤化根据用水规划水源以巴拉素煤矿处理后矿坑排水为主，不足部分由王屹堵水库补充供给。

评价区附近水资源分布不均，地下水资源主要集中分布于评价区西北部沙漠滩地区（沙丘沙地区）。沙漠滩地区地下水资源较丰富，多采用浅井零星开采第四系上更新统萨拉乌苏组孔隙潜水，用于居民生活饮用水（一般一户一井）和农业灌溉；南部沙盖黄土梁岗区，沟谷发育，地下水资源相对较贫乏，多属弱富水，主要以地表水引流渠灌结合浅井开采第四系上更新统萨拉乌苏组与中更新统风积黄土层孔隙裂隙潜水解决农业季节性灌溉用水，居民生活饮用水采用引泉和浅井零星开采的方式解决，开采量较小。评价区内居民用水详细情况见表 4.1-3 所示，调查点现场照片见图 4.1-20 所示。

表 4.1-3 评价区地下水资源利用情况

功能	取水层位	供水对象	供水人口	供水方式
生活饮用水	第四系松散岩类孔隙水	白界村水源井	500	分散式饮用水水源地
		富源村水源井	700	分散式饮用水水源地
		杨沟村水源井	200	分散式饮用水水源地
		叶家滩水源井	400	分散式饮用水水源地
		柳沟村水源井	700	分散式饮用水水源地
		羊圈梁村	490	分散式饮用水水源地
		畔家河村	400	分散式饮用水水源地
		黑峁墩	500	分散式饮用水水源地
		黑河则	720	分散式饮用水水源地
		张家湾村	1150	联村集中式水源地
		畔家河	12	联村分散式水源地
		孟家壕	50	联村分散式水源地
		土地海则	400	联村分散式水源地
		马扎梁	500	联村分散式水源地
		平邑堡	570	联村分散式水源地
		响水镇	2000	联村集中式水源地





图 4.1-19 调查点现场照片

[illegible]







\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



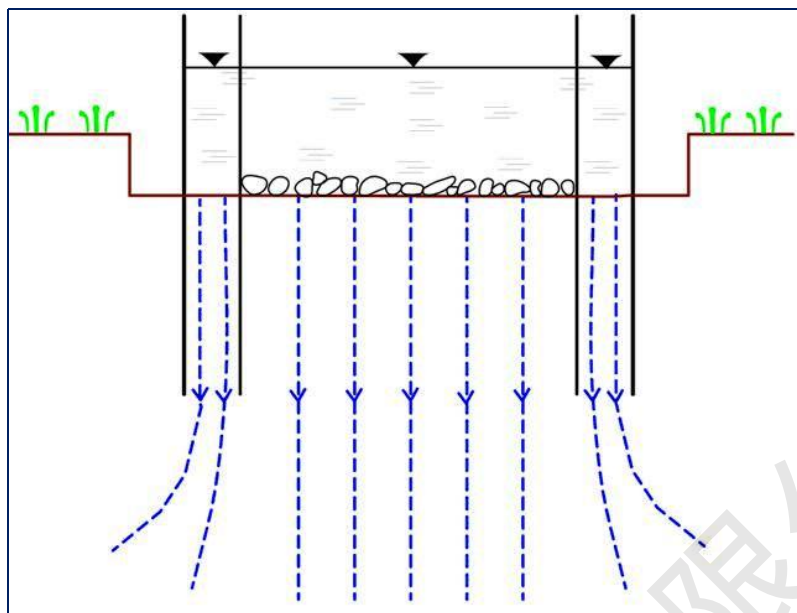


图 4.1-25 双环渗水试验示意图

表 4.1-5 渗水试验计算成果表

[illegible]

表 4.1-6 包气带防污性能

分级	包气带岩土渗透性能	本项目情况
强	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定	根据工程勘察, 本项目场地包气带厚度约 3.5~7.58m, 分布连续。 包气带垂向渗透系数约 11.41m/d (0.0132cm/s), 综合判定评价区包气带防污性能为“弱”
中	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 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	
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件	
Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数。		

#### 4.1.8 生态

### (1) 植被

本项目周边地处毛乌素沙地向黄土丘陵过渡地带，属于农牧交错地带，总体呈现农业植被与自然植被相间分布的特征。植被类型单调，以沙生灌丛为主，乔木林及草丛分布较少。乔木林零星分布于部分滩地的边缘，多为田间防护林；灌丛和稀疏灌木丛为区内的优势植被群落，广泛分布于风沙滩地；农业植被广泛分布于滩地及无定河的河流阶地。

灌丛（草地）：灌丛为评价区的优势植被群落，主要种类有沙蒿、柠条、沙柳、紫穗槐。沙蓬、猪毛菜、棉蓬等，这些均为沙地先锋植被群落，在流动沙丘（地）植被恢

复或退化时有大量分布，但分布较为稀疏，个体低矮，对沙化难以起到抑制作用。

农作物：主要分布于河流阶地与滩地，耕地类型有旱地与水浇地，以旱地为主。农产品种类有春小麦、莜麦、荞麦、玉米、土豆、大豆、向日葵等。旱地分布面积相对较大，作物种类单调，主要种植荞麦、玉米等生育期短、耐寒性强的作物。

## （2）野生动物

本项目周边的风沙区野生动物组成比较简单，种类较少，约有 70 多种，隶属于 22 目 39 科，其中兽类 4 目 9 科，鸟类 15 目 26 科，爬行类 2 目 2 科，两栖类 1 目 2 科。畜家禽主要有牛、马、驴、骡、猪、羊鸡等。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.2.1.1 区域达标判断及评价

根据分析本项目位于陕西省榆林市横山区榆横工业园，综合考虑项目占地位置及项目大气环境影响评价范围，评价范围涉及行政区域为榆林市高新区及榆林市横山区。因此对 2023 年榆林市高新区及榆林市横山区空气质量达标情况进行判定。

根据陕西省《2023 年环保快报》中“2023 年 1-12 月全省环境质量状况”，榆林市横山区 2023 年  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度分别为  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{CO}$  24 小时平均第 95 百分位数为  $1.3\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数为  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各项基本因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值；榆林市高新区 2023 年  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度分别为  $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $54\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{CO}$  24 小时平均第 95 百分位数为  $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数为  $156\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各项基本因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，据此榆林市横山区和高新区 2023 年环境空气质量良好，均为达标区。

表 4.2-1 评价区空气质量现状评价表（2023 年）

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 (%)	超标 倍数	达标 情况
横山区						
$\text{SO}_2$	年平均	20	60	33.33	/	达标
$\text{NO}_2$	年平均	27	40	67.50	/	达标
$\text{PM}_{10}$	年平均	55	70	78.57	/	达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	27	35	77.14	/	达标
$\text{CO}$	24h 平均第 95 百分位数	1300	4000	32.50	/	达标
$\text{O}_3$	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	150	160	93.75	/	达标

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 (%)	超标 倍数	达标 情况
高新区						
SO <sub>2</sub>	年平均	13	60	21.67	/	达标
NO <sub>2</sub>	年平均	33	40	82.50	/	达标
PM <sub>10</sub>	年平均	54	70	77.14	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均	24	35	68.57	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	156	160	97.50	/	达标

#### 4.2.1.2 基本污染物环境质量现状

根据调查，本次评价大气环境影响评价范围内没有环境质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，则根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 6.4 规定，根据综合分析评价范围地理位置、地形、气候条件，选择榆林市环保监测大楼站点 2023 年连续 1 年监测数据作为本次评价基本污染物环境质量现状数据。

同时，根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中要求，该数据同时作为大气环境影响预测评价时环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。结合本项目污染物排放源强因子及区域环境空气达标情况，基本污染物环境质量现状数据统计结果表见表 4.2-2。

表 4.2-2 2023 年基本污染物环境质量现状数据

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 /%	超标 倍数	达标情 况
环保监测大楼站						
SO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	26	150	17.33	/	达标
	年平均	13	60	21.67	/	达标
NO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	68	80	85.00	/	达标
	年平均	33	40	82.50	/	达标
PM <sub>10</sub>	24h 平均第 95 百分位数	99	150	66.00	/	达标
	年平均	54	70	77.14	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	24h 平均第 95 百分位数	48	75	64.00	/	达标
	年平均	24	35	68.57	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1200	4000	30.00	/	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时华东平均值的第 90 百分位数	156	160	97.50	/	达标

#### 4.2.1.3 补充监测

##### （1）布点及因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，综合本地区风频

特征（主导风向角为 C、SE、SSE 和 NNW）、敏感保护目标分布、本项目废气排放特点、评价工作等级和周围环境特点，各监测点位布置和监测因子见表 4.2-4 和图 4.2-1；

表 4.2-4 监测点位布置及监测因子

监测时间	监测点位	坐标	相对拟建厂址		所在区域类型	监测因子
			方位	距离(km)		
2023.1.6-1.12	叶家滩	N 38.1564269° E 109.594374°	N	0.79km	二类区	乙醛、氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃、臭气浓度
	畔家河	N 38.1320122° E 109.605940°	SW	1.16km	二类区	
2025.7.28-8.3	叶家滩	N 38.1564269° E 109.594374°	N	0.79km	二类区	二氯甲烷、二噁英
	畔家河	N 38.1320122° E 109.605940°	SW	1.16km	二类区	

### (2) 监测项目和分析方法

各监测因子采样和分析方法按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的规定进行。具体分析方法及检出限见表 4.2-5。

表 4.2-5 监测项目分析方法

分析项目	标准名称及编号	仪器设备及编号	检出限
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》 第四版（增补版）3.1.11（2）	JCH-6120 综合大气采样器 (TYJC-YQ-083-A、B) 可见分光光度计 /723N/BRJC-YQ-012	0.001mg/m <sup>3</sup>
氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	JCH-6120 综合大气采样器 (TYJC-YQ-083-A、B) UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.01mg/m <sup>3</sup>
乙醛	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.002mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	气相色谱法 HJ 604-2017	ZR-3520 型 真空箱气袋采样器 (TYJC-YQ-062-A、B) GC9790 气相色谱仪 (TYJC-YQ-001-A)	0.07mg/m <sup>3</sup>
TVOC	热解吸/毛细管气相色谱法 GB/T 18883-2002 附录 C	JCH-6120 综合大气采样器 (TYJC-YQ-083-C、D) GC9790 气相色谱仪 (TYJC-YQ-001-A)	0.125μg/m <sup>3</sup>
*臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法 GB/T 14675-93	/	/
二氯甲烷	《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 HJ 644-2013	气相色谱-质谱仪/ZXYQ-004/ 有效期至 2027.01.24	1μg/m <sup>3</sup>
二噁英			

### (3) 采样时间及频次

监测时间为 2023.1.6~1.12、2025.5.21~5.27，各连续采样 7 天。

监测因子及频次见表 4.2-6。监测期间同步进行风向、风速、气温及气压等气象要素的观测。

表 4.2-6 监测因子及监测频次

监测因子	监测项目	监测时间及频次
H <sub>2</sub> S、氨、乙醛、非甲烷总烃、臭气浓度、二氯甲烷	小时值	每日采样 4 次，采样时间为每天 02、08、14、20 时，每小时采样时间不少于 45min； 非甲烷总烃直接采样法：在 1h 内等时间间隔采集 3~4 个样品
TVOC	8 小时平均值	8 小时平均值
二噁英	日均值	每天累计采样不少于 18h

#### (4) 监测结果分析与评价

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表 4.2-7~4.2-9。

表 4.2-7 现状小时值监测结果统计表

监测因子	监测结果		
	监测点 1	监测点 2	监测点 3
H <sub>2</sub> S	0.001	0.001	0.001
氨	0.001	0.001	0.001
乙醛	0.001	0.001	0.001
非甲烷总烃	0.001	0.001	0.001
臭气浓度	1	1	1
二氯甲烷	0.001	0.001	0.001
TVOC	0.001	0.001	0.001
二噁英	0.001	0.001	0.001
PM <sub>10</sub>	0.001	0.001	0.001
PM <sub>2.5</sub>	0.001	0.001	0.001
SO <sub>2</sub>	0.001	0.001	0.001
NO <sub>2</sub>	0.001	0.001	0.001
CO	0.001	0.001	0.001
O <sub>3</sub>	0.001	0.001	0.001
气象要素	风向、风速、气温、气压	风向、风速、气温、气压	风向、风速、气温、气压

表 4.2-8 8 小时平均值现状监测结果统计表

监测点	监测因子			标准值
	监测因子	监测因子	监测因子	
监测点 1	监测因子	监测因子	监测因子	标准值
监测点 2	监测因子	监测因子	监测因子	标准值
监测点 3	监测因子	监测因子	监测因子	标准值
监测点 4	监测因子	监测因子	监测因子	标准值

表 4.2-9 日平均值现状监测结果统计表

监测点	监测因子			标准值
	监测因子	监测因子	监测因子	
监测点 1	监测因子	监测因子	监测因子	标准值
监测点 2	监测因子	监测因子	监测因子	标准值
监测点 3	监测因子	监测因子	监测因子	标准值
监测点 4	监测因子	监测因子	监测因子	标准值

由监测结果可知，硫化氢、乙醛、氨满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，项目所在区域环境质量现状良好。

## 4.2.2 地下水

### 4.2.2.1 水位监测

根据水文勘察报告，项目所在位置属于沙漠地区，根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）8.3.3.6 要求评价等级为一级的建设项目，若掌握 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，评价期应至少开展一期地下水位监测，若无上述资料，应依据表 4 开展水位监测。本次评价作搜集到了评价区 2023 年一个连续水文年的丰平枯水位动态资料，水位监测信息统计见表 4.2-10，同时本次委托陕西正盛环境检测有限公司于 2025 年 7 月 24 日进行了地下水水位补充监测，补充监测一期水位见表 4.2-11，符合导则要求。



表 4.2-10 评价区 2023 年水文年水位监测数据

站名	站址	站型		站别	测点		测深		测速		备注
		类型	规格		位置	深度	范围	范围	范围	范围	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47	47
48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53
54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	67
68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78	78
79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81
82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82
83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84
85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91	91
92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92	92
93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94
95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98	98
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

序号	名称	规格		单位	数量		重量		体积		备注
		名称	规格		数量	单位	重量	kg	体积	m³	
1	乙醇	工业级	95%以上	吨	100		785		100		
2	醋酸	工业级	99%以上	吨	50		765		50		
3	乙二醇	工业级	99%以上	吨	200		1190		200		
4	丙二醇	工业级	99%以上	吨	150		1190		150		
5	丁二醇	工业级	99%以上	吨	100		1190		100		
6	戊二醇	工业级	99%以上	吨	50		1190		50		
7	己二醇	工业级	99%以上	吨	30		1190		30		
8	庚二醇	工业级	99%以上	吨	20		1190		20		
9	辛二醇	工业级	99%以上	吨	10		1190		10		
10	壬二醇	工业级	99%以上	吨	5		1190		5		
11	癸二醇	工业级	99%以上	吨	3		1190		3		
12	十一醇	工业级	99%以上	吨	2		1190		2		
13	十二醇	工业级	99%以上	吨	1		1190		1		
14	十三醇	工业级	99%以上	吨	0.5		1190		0.5		
15	十四醇	工业级	99%以上	吨	0.3		1190		0.3		
16	十五醇	工业级	99%以上	吨	0.2		1190		0.2		
17	十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
18	十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
19	十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
20	十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
21	二十醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
22	二十一醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
23	二十二醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
24	二十三醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
25	二十四醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
26	二十五醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
27	二十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
28	二十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
29	二十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
30	二十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
31	三十醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
32	三十一醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
33	三十二醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
34	三十三醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
35	三十四醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
36	三十五醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
37	三十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
38	三十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
39	三十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
40	三十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
41	四十醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
42	四十一醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
43	四十二醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
44	四十三醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
45	四十四醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
46	四十五醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
47	四十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
48	四十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
49	四十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
50	四十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
51	五十醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
52	五十一醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
53	五十二醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
54	五十三醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
55	五十四醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
56	五十五醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
57	五十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
58	五十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
59	五十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
60	五十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
61	六十醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
62	六十一醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
63	六十二醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
64	六十三醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
65	六十四醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
66	六十五醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
67	六十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
68	六十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
69	六十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
70	六十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
71	七十醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
72	七十一醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
73	七十二醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
74	七十三醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
75	七十四醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
76	七十五醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
77	七十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
78	七十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
79	七十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
80	七十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
81	八十醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
82	八十一醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
83	八十二醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
84	八十三醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
85	八十四醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
86	八十五醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
87	八十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
88	八十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
89	八十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
90	八十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
91	九十醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
92	九十一醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
93	九十二醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
94	九十三醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
95	九十四醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
96	九十五醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
97	九十六醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
98	九十七醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
99	九十八醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
100	九十九醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		
101	一百醇	工业级	99%以上	吨	0.1		1190		0.1		

表 4.2-11 本次补充一期水位监测结果

监测点	监测日期	监测项目	监测结果	监测单位	监测人员	监测设备	备注
1#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
2#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
3#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
4#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
5#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
6#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
7#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
8#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
9#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
10#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
11#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
12#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
13#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
14#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
15#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
16#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
17#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
18#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
19#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	
20#	2025.7.24	水质	符合标准	陕西同元	张三	YS-100	

## 4.2.4.2 水质监测

项目所在位置属于沙漠地区,根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016) 8.3.3.6 要求评价等级为一级的建设项目,需掌握近 3 年至少一期水质监测数据,特征因子需在评价期内开展一期监测。本次环评引用原环评委托的陕西同元环境检测有限公司于 3 月 30 日对本项目地下水环境质量进行的水质监测。本次评价补充特征因子,委托陕西正盛环境检测有限公司于 2025 年 7 月 24 日进行补充监测。引用的点位与本次补充点位相同。

## (1) 监测点位及监测因子

地下水监测点位及监测因子具体情况见表 4.2-12。

表 4.2-12 地下水监测点位及项目

序号	点位名称	监测项目	布点原则	监测层位	监测因子	采样频次
1#	现有场内跟踪监测井	水质水位	项目场地	潜水含水层	引用监测因子: $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ; pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、硫化物; 本次补充特征因子: 乙醛、甲醇、石油	连续采样一天,每天一次
2#	现有场内跟踪监测井	水质水位	下游			
3#	凯越厂内水井	水质水位	上游			
4#	凯越厂内水井	水质水位	下游			
5#	叶家滩	水质水位	侧向			
6#	畔家河	水质水位	上游			

序号	点位名称	监测项目	布点原则	监测层位	监测因子	采样频次
7#	土地海泽	水质水位	侧向		类、二氯甲烷	

## （2）监测方法及检出下限

各项目采样和分析方法均按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）。地下水监测分析及来源见表 4.2-13。

表 4.2-13 地下水监测结果统计表

检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/编号	检出限
pH	电极法 HJ 1147-2020	微机型便携式 pH 计（TYJC-YQ-075）	/
K <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 （TYJC-YQ-003）	0.05mg/L
*Na <sup>+</sup>	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3590AA/BRJC-YQ-038	0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 （TYJC-YQ-003）	0.02mg/L
Mg <sup>2+</sup>	原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 （TYJC-YQ-003）	0.002mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	酸碱指示剂滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50ml 酸式滴定管	5mg/L
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	酸碱指示剂滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50ml 酸式滴定管	5mg/L
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	硝酸银容量法 GB/T 11896-1989	25ml 酸式滴定管（棕色）	10mg/L
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 （TYJC-YQ-077）	8mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 （TYJC-YQ-077）	0.025mg/L
硝酸盐	紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 （TYJC-YQ-077）	0.08mg/L
亚硝酸盐	分光光度法 GB/T 7493-1987	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 （TYJC-YQ-077）	0.003mg/L
砷	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 原子荧光光度计 （TYJC-YQ-004）	0.3μg/L
汞	原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-2202E 原子荧光光度计 （TYJC-YQ-004）	0.04μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006（10.1）	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 （TYJC-YQ-077）	0.004mg/L
总硬度	EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	25ml 酸式滴定管	5.0mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	DZ/T 0064.21-2021	1.24μg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	TAS-990 AFG 原子吸收分光光度计 （TYJC-YQ-003）	0.03mg/L
镉	原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 （TYJC-YQ-003）	1μg/L
氟化物	离子选择电极法 GB/T 7484-1987	PXSJ-216F 离子计 （TYJC-YQ-020-A）	0.05mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 （TYJC-YQ-003）	0.01mg/L

溶解性总固体	称量法 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	AUW120D 岛津分析天平 (TYJC-YQ-009)	/
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	50ml 酸式滴定管	0.05mg/L
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.0003mg/L
总氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.002mg/L
总大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》第四版	SPX-50B 生化培养箱 (TYJC-YQ-029-B)	2MPN/100mL
菌落总数	平皿计数法《水和废水监测分析方法》第四版	XK97-A 型 菌落计数器 (TYJC-YQ-027)	/
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计/723N/BRJC-YQ-012	0.003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	引用: 紫外可见分光光度计 /L5/BRJC-YQ-068L5 本次: 紫外可见分光光度计 (E-A-2022-001)	0.01mg/L
乙醛	水质 丙烯醛、丙烯腈和乙醛的测定吹扫捕集-气相色谱法 SL 748-2017	TRACE 1310 气相色谱仪 ZWJC-YQ-306 ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集 ZWJC-FZ-085	4.97 µg/L
甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	引用: 气相色谱仪 GC9790II/BRJC-YQ-043 本次: GC-2014C 气相色谱仪 (E-A-2018-061)	0.2mg/L
二氯甲烷	水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法 HJ 620-2011	GC-2014C 气相色谱仪 (E-A-2018-061)	6.13µg/L

### (3) 监测结果与评价

监测结果表明, 区域地下水阳离子 ( $K^+Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ )、阴离子 ( $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ) 平衡计算结果见表 4.2-14, 由计算结果可知, 阴阳离子基本平衡。

表 4.2-14 地下水监测点位阴阳离子平衡计算表

监测点位	阳离子毫克当量 (meq/L)	阴离子毫克当量 (meq/L)	相对误差 (%)
1#现有场内跟踪监测井	3.9979	4.2756	3.3565
2#现有场内跟踪监测井	3.5760	3.0209	8.415
凯越厂内水井	2.9802	3.1327	2.4955
凯越厂内水井	3.4657	3.4508	0.2144
叶家滩	8.7631	8.3273	2.5499
畔家河	4.3932	4.4976	1.1738
土地海泽	3.3483	3.4737	1.8385

监测统计结果见表 4.2-15 和表 4.2-16, 由评价结果可见, 调查评价区内地下水中石油类、乙醛浓度满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类质量标准要求; 甲醇浓度满足前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高允许浓度》; 二氯甲烷

及其他监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类质量标准要求，地下水环境质量总体良好。

中圣环境科技发展有限公司

**表 4.2-15 引用地下水监测结果统计表**

[illegible]

[illegible]

表 4.2-17 本次补充地下水监测结果统计表

日期	星期	上午	下午	晚上	总计	备注	姓名	性别	年龄	职业	住址
2023-01-01	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		张三	男	25	程序员	北京市朝阳区
2023-01-02	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		李四	女	28	设计师	北京市海淀区
2023-01-03	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		王五	男	30	产品经理	上海市浦东新区
2023-01-04	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		赵六	女	32	市场经理	广东省深圳市
2023-01-05	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		孙七	男	35	销售经理	浙江省杭州市
2023-01-06	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周八	女	38	运营经理	江苏省南京市
2023-01-07	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴九	男	40	财务总监	山东省济南市
2023-01-08	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑十	女	42	人力资源	河南省郑州市
2023-01-09	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯十一	男	45	法务经理	湖北省武汉市
2023-01-10	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈十二	女	48	行政经理	四川省成都市
2023-01-11	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林十三	男	50	IT经理	安徽省合肥市
2023-01-12	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周十四	女	52	培训经理	福建省福州市
2023-01-13	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴十五	男	55	销售总监	江西省南昌市
2023-01-14	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑十六	女	58	运营总监	广东省广州市
2023-01-15	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯十七	男	60	财务总监	浙江省宁波市
2023-01-16	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈十八	女	62	人力资源	江苏省苏州市
2023-01-17	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林十九	男	65	法务经理	山东省青岛市
2023-01-18	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周二十	女	68	行政经理	河南省开封市
2023-01-19	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴二十一	男	70	IT经理	湖北省宜昌市
2023-01-20	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑二十二	女	72	培训经理	四川省绵阳市
2023-01-21	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯二十三	男	75	销售总监	安徽省芜湖市
2023-01-22	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈二十四	女	78	运营总监	福建省厦门市
2023-01-23	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林二十五	男	80	财务总监	江西省赣州市
2023-01-24	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周二十六	女	82	人力资源	广东省佛山市
2023-01-25	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴二十七	男	85	法务经理	浙江省温州市
2023-01-26	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑二十八	女	88	行政经理	江苏省扬州市
2023-01-27	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯二十九	男	90	IT经理	山东省烟台市
2023-01-28	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈三十	女	92	培训经理	河南省洛阳市
2023-01-29	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林三十一	男	95	销售总监	湖北省襄阳市
2023-01-30	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周三十二	女	98	运营总监	四川省南充市
2023-01-31	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴三十三	男	100	财务总监	安徽省蚌埠市
2023-02-01	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑三十四	女	102	人力资源	福建省漳州市
2023-02-02	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯三十五	男	105	法务经理	江西省景德镇市
2023-02-03	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈三十六	女	108	运营总监	广东省东莞市
2023-02-04	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林三十七	男	110	销售总监	浙江省绍兴市
2023-02-05	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周三十八	女	112	运营总监	江苏省镇江市
2023-02-06	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴三十九	男	115	财务总监	山东省威海市
2023-02-07	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑四十	女	118	人力资源	河南省新乡市
2023-02-08	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯四十一	男	120	法务经理	湖北省黄冈市
2023-02-09	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈四十二	女	122	行政经理	四川省达州市
2023-02-10	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林四十三	男	125	IT经理	安徽省安庆市
2023-02-11	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周四十四	女	128	培训经理	福建省龙岩市
2023-02-12	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴四十五	男	130	销售总监	江西省宜春市
2023-02-13	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑四十六	女	132	运营总监	广东省惠州市
2023-02-14	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯四十七	男	135	财务总监	浙江省嘉兴市
2023-02-15	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈四十八	女	138	人力资源	江苏省南通市
2023-02-16	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林四十九	男	140	法务经理	山东省潍坊市
2023-02-17	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十	女	142	行政经理	河南省焦作市
2023-02-18	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯五十一	男	145	IT经理	湖北省随州市
2023-02-19	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈五十二	女	148	培训经理	四川省广安市
2023-02-20	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林五十三	男	150	销售总监	安徽省黄山市
2023-02-21	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十四	女	152	运营总监	福建省宁德市
2023-02-22	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴五十五	男	155	财务总监	江西省上饶市
2023-02-23	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑五十六	女	158	人力资源	广东省肇庆市
2023-02-24	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯五十七	男	160	法务经理	浙江省衢州市
2023-02-25	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈五十八	女	162	行政经理	江苏省泰州市
2023-02-26	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林五十九	男	165	IT经理	山东省临沂市
2023-02-27	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十	女	168	培训经理	河南省濮阳市
2023-02-28	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴六十一	男	170	销售总监	湖北省恩施州
2023-02-29	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑六十二	女	172	运营总监	四川省内江市
2023-03-01	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯六十三	男	175	财务总监	安徽省滁州市
2023-03-02	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈六十四	女	178	人力资源	福建省莆田市
2023-03-03	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林六十五	男	180	法务经理	江西省九江市
2023-03-04	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十六	女	182	行政经理	广东省中山市
2023-03-05	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴六十七	男	185	IT经理	浙江省金华市
2023-03-06	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑六十八	女	188	培训经理	江苏省宿迁市
2023-03-07	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯六十九	男	190	销售总监	山东省聊城市
2023-03-08	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈七十	女	192	运营总监	河南省鹤壁市
2023-03-09	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林七十一	男	195	财务总监	湖北省十堰市
2023-03-10	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十二	女	198	人力资源	四川省泸州市
2023-03-11	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴七十三	男	200	法务经理	安徽省阜阳市
2023-03-12	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑七十四	女	202	行政经理	福建省泉州市
2023-03-13	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯七十五	男	205	IT经理	江西省萍乡市
2023-03-14	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈七十六	女	208	培训经理	广东省江门市
2023-03-15	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林七十七	男	210	销售总监	浙江省湖州市
2023-03-16	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十八	女	212	运营总监	江苏省徐州市
2023-03-17	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴七十九	男	215	财务总监	山东省菏泽市
2023-03-18	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑八十	女	218	人力资源	河南省安阳市
2023-03-19	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯八十一	男	220	法务经理	湖北省孝感市
2023-03-20	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈八十二	女	222	行政经理	四川省乐山市
2023-03-21	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林八十三	男	225	IT经理	安徽省亳州市
2023-03-22	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十四	女	228	培训经理	福建省南平市
2023-03-23	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴八十五	男	230	销售总监	江西省鹰潭市
2023-03-24	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑八十六	女	232	运营总监	广东省潮州市
2023-03-25	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯八十七	男	235	财务总监	浙江省丽水市
2023-03-26	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈八十八	女	238	人力资源	江苏省淮安市
2023-03-27	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林八十九	男	240	法务经理	山东省淄博市
2023-03-28	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十	女	242	行政经理	河南省漯河市
2023-03-29	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴九十一	男	245	IT经理	湖北省荆门市
2023-03-30	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑九十二	女	248	培训经理	四川省雅安市
2023-03-31	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯九十三	男	250	销售总监	安徽省宣城市
2023-04-01	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈九十四	女	252	运营总监	福建省三明市
2023-04-02	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林九十五	男	255	财务总监	江西省抚州市
2023-04-03	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十六	女	258	人力资源	广东省云浮市
2023-04-04	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴九十七	男	260	法务经理	浙江省台州市
2023-04-05	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑九十八	女	262	行政经理	江苏省盐城市
2023-04-06	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯九十九	男	265	IT经理	山东省泰安市
2023-04-07	星期日	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈一百	女	268	培训经理	河南省信阳市
2023-04-08	星期一	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		林一百一	男	270	销售总监	湖北省咸宁市
2023-04-09	星期二	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		周五十二	女	272	运营总监	四川省广安市
2023-04-10	星期三	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		吴一百三	男	275	财务总监	安徽省宿州市
2023-04-11	星期四	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		郑一百四	女	278	人力资源	福建省南平市
2023-04-12	星期五	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		冯一百五	男	280	法务经理	江西省鹰潭市
2023-04-13	星期六	08:00-12:00	13:00-17:00	18:00-22:00	3		陈一百六	女	282</		





乙醛	水质 丙烯醛、丙烯腈和乙醛的测定 吹扫捕集-气相色谱法 SL 748-2017	TRACE 1310 气相色谱仪 ZWJC-YQ-306 ATOMX-XYZ 全自动固液一体吹扫捕集 ZWJC-FZ-085	4.97 µg/L
石油类	紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	紫外可见分光光度计/L5/BRJC-YQ-068	0.01mg/L

### （3）监测结果

包气带浸溶液监测结果见表 4.2-20。

根据包气带监测数据，陕西延长石油榆林煤化有限公司现有厂区各监测点与 7#背景对照点无明显差别，表明现有工程对厂区包气带环境质量影响不大。

表 4.2-20 包气带监测结果统计表

[illegible]

#### 4.2.4 声环境现状监测与评价

本次重大变动环评噪声现状监测，引用原环评现状监测数据，由陕西同元环境检测有限公司对本项目厂界声环境质量进行了监测，监测期间，本项目现有厂区正常运行。监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。监测结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 环境噪声监测结果[dB(A)]

点位编号		2023 年 1 月 6 日		2023 年 1 月 7 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	现有厂区厂界东外 1m	54	44	53	43
2#	现有厂区厂界南外 1m	52	43	54	44
3#	现有厂区厂界西外 1m	53	43	54	45
4#	现有厂区厂界北外 1m	59	47	58	48
5#	新建厂区厂界东外 1m	54	45	55	45
6#	新建厂区厂界南外 1m	49	48	48	47
7#	新建厂区厂界西外 1m	51	42	52	43
8#	新建厂区厂界北外 1m	58	47	59	48
标准		65	55	65	55
达标分析		达标	达标	达标	达标

从表中可以看出，本项目厂界各监测点噪声监测值均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准要求。

#### 4.2.5 土壤质量现状调查与评价

##### 4.2.5.1 监测点位及监测因子

本次变更内容主要为污水处理站、危废库、焚烧装置、乙烯基油，其他装置为发生变化，因此本次环境质量现状监测，对变更部分进行了补充监测，监测点位及监测因子见表 4.2-22。其他为发生变化的装置，引用原环评监测报告陕西同元环境检测有限公司 2023 年 2 月 9 日出具《陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目环境质量现状监测检测报告》，引用土壤环境质量现状监测点位及监测因子见表 4.2-23，监测点位图见图 4.2-1，监测方法及检出限见表 4.2-23。

表 4.2-22 本次补充土壤监测点位布设及监测因子

编号	监测点位	位置	取样要求		监测因子
1#	污水处理站	厂内	柱状样	0~0.5m	特征因子：pH、石油烃、乙醛、二噁英、二氯甲烷 土壤理化性质
2#	危废库			0.5~1.5m	
				1.5~3m	
3#	焚烧装置	厂内	表层样	0~0.2m	特征因子：pH、石油烃、乙醛、二噁英、二氯甲烷
4#	乙烯基油				基本监测项目：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

编号	监测点位	位置	取样要求		监测因子
					氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【k】荧蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、蒽、蒾、蔡。 其他监测项目：pH、石油烃、乙醛、二噁英
15#	厂界外畔家河居住用地	厂外	表层	0-0.2m	补充监测：二氯甲烷、二噁英
16#	厂界外建设用地（地表漫流下游）				
17#	厂界外建设用地				
18#	厂界外畔家河农用地				补充监测：二氯甲烷、二噁英

表 4.2-23 引用土壤监测点位布设及监测因子

点位编号	位置	监测点位	取样要求		监测因子
1#	新建厂区	$\alpha$ -烯烃（原危废库）	柱状样	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取 1 个样	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、乙醛、pH
2#		VAC 装置（原成品罐区）			
3#		PE 仓库（原污水处理站）			
4#		超高分子聚乙烯（原 EVA 装置）			
5#		POE 装置（原乙醇制乙烯）			
6#		乙烯基油（原仓库）	表层样	在 0~0.2m 取样	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、乙醛、pH 基本监测项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蒽、蒾、蔡。 其他监测项目：石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、乙醛、pH+土壤理化性质
7#		办公室及中央控制室（原厂前区）			
10#	现有	现有污水处理站	柱	分别在	pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、乙醛、酚类化合

点位编号	位置	监测点位	取样要求		监测因子
11#	厂区	醋酸乙烯罐区	状样	0~0.5m、	物、氰化物、苯并[a]芘、砷、汞、铅、铬（六价）、镉
12#		现有醋酸装置		0.5~1.5m、 1.5~3m 分别取 1 个样	
13#		新建循环水站	表层样	在 0~0.2m 取样	pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、乙醛、氰化物、苯并[a]芘、砷、汞、铅、六价铬、镉、苯酚、2-氯酚、邻-甲酚、对/间-甲酚、2-硝基酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯酚/2,6-二氯酚、4-氯-3-甲酚、2,4,6-三氯酚、2,4,5-三氯酚、2,4-二硝基酚、4-硝基酚、2,3,4,6-四氯酚、2,3,4,5-四氯酚/2,3,5,6-四氯酚、2-甲基-4,6-二硝基酚、五氯酚、地乐酚、2-环己基-4,6-二硝基酚
14#	厂外	预留用地			基本监测项目：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、氯乙烷、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蒈、萘。 其他监测项目：pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、乙醛、酚类化合物、氰化物+土壤理化性质
15#		厂界外畔家河居住用地（地表漫流下游）			pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、乙醛、氰化物、苯并[a]芘、砷、汞、铅、六价铬、镉、苯酚、2-氯酚、邻-甲酚、对/间-甲酚、2-硝基酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯酚/2,6-二氯酚、4-氯-3-甲酚、2,4,6-三氯酚、2,4,5-三氯酚、2,4-二硝基酚、4-硝基酚、2,3,4,6-四氯酚、2,3,4,5-四氯酚/2,3,5,6-四氯酚、2-甲基-4,6-二硝基酚、五氯酚、地乐酚、2-环己基-4,6-二硝基酚
16#		厂界外建设用地（地表漫流下游）			
17#		厂界外建设用地			
18#		厂界外畔家河农用地（地表漫流下游）			pH、汞、砷、铜、铅、镉、镍、铬、锌、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）、乙醛、氰化物、苯并[a]芘、苯酚、2-氯酚、邻-甲酚、对/间-甲酚、2-硝基酚、2,4-二甲酚、2,4-二氯酚/2,6-二氯酚、4-氯-3-甲酚、2,4,6-三氯酚、2,4,5-三氯酚、2,4-二硝基酚、4-硝基酚、2,3,4,6-四氯酚、2,3,4,5-四氯酚/2,3,5,6-四氯酚、2-甲基-4,6-二硝基酚、五氯酚、地乐酚、2-环己基-4,6-二硝基酚、

## 4.2.5.2 监测方法及检出限

表 4.2-24 土壤环境质量监测方法

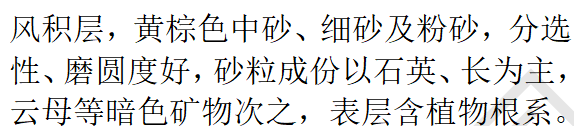
检测项目	分析方法	检测及分析仪器型号/编号	检出限
pH	NY/T 1377-2007	PHS-3E 酸度计 (TYJC-YQ-022-B)	/
砷	原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.01mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	3mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 (TYJC-YQ-003)	0.1mg/kg
汞	原子荧光法 NY/T 1121.10-2006	AFS-2202E 原子荧光光度计 (TYJC-YQ-004)	0.002mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3590AA/BRJC-YQ-038	0.5mg/kg
挥发性有机物	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用仪	/
半挥发性有机物	气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱-质谱联用仪	/
乙醛	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 997-2018	E3100 高效液相色谱分析仪 ZWJC-YQ-198	0.04mg/kg
酚类化合物	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法 HJ 703-2014	气相色谱仪 A91/EP1724	/
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	UV755B 扫描型紫外可见分光光度计 (TYJC-YQ-077)	0.002mg/L
石油烃	气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪	6mg/kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱-质谱仪/ZXY0-004/有效期至 2025.02.28	$1.5 \times 10^{-3}$ mg/kg

## 4.2.5.3 监测结果及分析评价

土壤剖面图见表 4.2-25。本项目土壤环境质量现状评价结果见表 4.2-26~31。

表 4.2-25 土体构型

土壤剖面照片	剖面描述
--------	------



No.	Name	Performance Indicators					
		Quality		Quantity		Efficiency	
		Defect Rate (%)	Customer Satisfaction (%)	Units Produced (K)	Cost per Unit (€)	Cycle Time (min)	Energy Consumption (kWh)
1	John Doe	0.5	95	120	1.2	15	50
2	Jane Smith	0.3	98	150	1.0	12	45
3	Michael Johnson	0.7	90	100	1.5	18	55
4	Sarah Williams	0.4	92	130	1.1	14	48
5	David Brown	0.6	88	110	1.3	16	52
6	Emily Davis	0.2	96	140	0.9	11	42
7	James Wilson	0.8	85	90	1.6	20	60
8	Alice Taylor	0.1	99	160	0.8	10	40
9	Robert Lee	0.9	80	80	1.8	22	65
10	Olivia White	0.3	94	135	1.0	13	46

[illegible]



[illegible]

[illegible]

表 4.2-28 补充场内环境质量现状监测和评价结果 (mg/kg)


T	T			T			T	T	T
	T	T	T	T	T	T	T	T	
T	T	T	T	T	T	T	T	T	
T	T	T	T	T	T	T	T	T	

表 4.2-28 补充场内环境质量现状监测和评价结果（mg/kg）

T	T	T	T	T	T
	T	T	T	T	
T	T	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T
T	T	T	T	T	T

表 4.2-29 建设用地柱状样特征因子环境质量现状监测和评价结果（mg/kg）

采样点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

表 4.2-30 建设用地柱状样特征因子环境质量现状监测和评价结果（mg/kg）

采样点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
93	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
94	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

[illegible]

项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	
项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况
项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况	项目概况

表 4.2-32 农用地表层样特征因子环境质量现状监测和评价结果 (mg/kg)

項目	数量	単位	備考
1. 材料費	100	円	
2. 労務費	200	円	
3. 経費	50	円	
4. 利益	50	円	
5. 合計	400	円	

监测结果表明，建设用地的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准；农用地的监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值要求。

#### 4.2.6 辐射监测与评价

本次引用谱尼测试集团股份有限公司 2023 年 3 月 27 日对本项目新建 110kV 变电站所在地电磁环境现状进行监测。

#### 4.2.6.1 现状评价方法

按照 HJ 681-2013 要求进行监测, 分别测量工频电场强度和工频磁感应强度, 通过

对监测结果的统计、分析和对比，定量评价变电站的电磁环境质量现状。

#### 4.2.6.2 现状监测条件

##### （1）监测时间

每个监测点位连续测 5 次，每次测量观测时间不小于 15s，并读取稳定状态的最大值，求出每个监测位置的 5 次读数的算术平均值作为监测结果。

##### （2）环境条件

监测环境条件见表 4.2-31。

表 4.2-31 气象参数

监测日期	湿度 (%)	天气
2023.3.27	22.3	晴

#### 4.2.6.3 监测点位

本项目厂址附近无其他电磁设施，故在本项目 110kV 变电站站址中心布设一个监测点，监测点位见图 4.2-1。

#### 4.2.6.4 监测仪器设备及质量保证

辐射监测分析方法及使用仪器见表 4.2-32。

表 4.2-32 辐射监测分析方法及使用仪器

仪器名称	电磁辐射分析仪（电磁场探头）
仪器型号	SEM-600
仪器编号	IE-3622
监测规范	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ 681-2013）

#### 4.2.6.5 现状监测结果及分析

变电站站址中心工频电场和工频磁感应强度现状监测结果见表 4.2-33。

表 4.2-33 电磁环境现状监测结果

序号	测点位置及描述	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
1	变电站站址中心	0.73	0.0343	/

现状监测结果表明：新建 110kV 变电站站址中心工频电场强度、工频磁感应强度均小于 GB8702-2014 中规定的标准限值（工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT）。

### 4.3 区域污染源调查与评价

#### 4.3.1 大气污染源调查

##### 4.3.1 废气污染源调查

评价范围内以工业型企业为主，区域主要涉及榆横工业区。区域现有污染源调查采用资料收集与现场勘查的方法。

根据调查，根据导则 7.1 章要求，本次调查大气评价范围内（以厂址中心



6.85km×6.17km 范围）与本次评价项目排放污染物有关的其他在建项目、环评已获得批复的拟建大气污染源排放清单见下表 4.3-1。大气评价范围内的在建、拟建大气污染源排放清单见 6.2-11。

表 4.3-1 评价范围内拟建/在建大气污染源汇总表 单位: t/a

项目名称	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	VOCs	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
陕西赛来智维控制工程有限公司工业气动、液动控制阀制造项目	/	/	3.12	0.88	/	/
榆林凝远新材料科技有限公司 60 万 m <sup>3</sup> 装配式建筑 ACC 砖块和板材项目	/	/	3.28	0.16	/	/
陕西延长石油榆林凯越煤化有限责任公司凯越煤化 20 万吨/年甲醇制乙醇项目	/	6.54	8.95	40.88	0.75	0.02
陕西延长石油榆林煤化有限公司 3 万吨/年费托产物重质馏分深加工项目	0.10	1.79	0.66	2.00	/	/
合计	0.10	8.33	16.01	43.91	0.75	0.02

### 4.3.2 地表水污染源调查

经现场调查榆横工业园南区工业企业排水主要包括生产废水和生活污水，其中工业废水经企业自行处理回用后剩余部分出水水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）和污水处理厂进水标准后方可排至榆林高新区榆横第一工业污水处理有限公司处理。

榆横工业园区共有 1 个污水处理厂，位于园北区的东南角。设计规模为 9 万 t/d，目前处理规模为 3 万 t/d。污水站采用“预处理+膜浓缩+蒸发结晶”工艺，各企业排水水质需达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准（其中，排水含盐量最高限制为 5000mg/L），处理后的中水水质满足《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB-T19923-2005）和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB-T18920-2002）标准。

### 4.3.3 地下水污染源调查

根据调查，调查评价区内分布有若干个村庄、农田和工业企业，存在居民生活污染源、农业污染源及工业污染源。

#### （1）生活污染源

评价区范围覆盖白界镇镇中心及辖下数个村庄，人口众多，日常产生的生活污水中包括人体的排泄物、洗涤剂，生活垃圾中挥发性脂肪酸、烃类化合物等都会对地下水环境造成一定影响。

#### （2）农业污染源

评价区范围内分布大量农田，农田种植的农作物有小麦、玉米等，耕种期使用的化

肥、农药等，进入含水层后，会造成地下水环境的污染。

### （3）工业污染源

根据调查，地下水评价区内分布已建 4 家工业企业，具体信息见表 4.3-2。

表4.3-2 评价区现有地下水污染源调查表

序号	名称	经度	纬度	相对厂址位置	相对距离 (km)	现状	污染因子
1	榆林高新区榆横第一工业污水处理有限公司	109°36'13"	38°06'08"	南侧	3.92	运行	石油类、COD、NH <sub>3</sub> -N、悬浮物、总磷、硫化物、挥发酚
2	液化空气（榆林）有限公司	109°36'01"	38°08'56"	东北侧紧邻	/	运行	COD、NH <sub>3</sub> -N
3	陕西延长石油榆林凯越煤化有限责任公司	109°36'26"	38°08'56"	东侧紧邻	/	运行	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、总磷、总氮、BOD <sub>5</sub>
4	延长石油榆林煤化公司	109°35'01"	38°08'55"	西侧紧邻	/	运行	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、总磷、总氮、BOD <sub>5</sub> 、甲醇

## 4.3.4 区域削减污染源

### 4.3.4.1 本项目的削减需求

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）：“（一）严格区域削减要求。建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。”

本项目位于榆横工业园区，选取 2023 年作为环境空气评价基准年，大气评价范围涉及榆林市高新区和横山区，根据《陕西省 2023 年环保快报》中发布的陕西省各区县 2023 年环境空气数据，榆林市高新区和横山区 2023 年环境空气数据中各因子均达标，属于达标区。据此，项目大气主要污染物排放削减应施行等量削减，削减需求情况见表 4.3-3。

表4.3-3 本项目削减需求

序号	污染物	本项目大气污染物排放量 (t/a)	削减需求量 (t/a)
1	颗粒物	13.512	13.512
2	SO <sub>2</sub>	1.588	1.588
3	NO <sub>x</sub>	155.15	155.15
4	VOCs	110.296	110.296

### 4.3.4.2 本项目的削减源来源

榆林市人民政府已出具《人民政府关于落实陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋

酸下游产品项目大气主要污染物区域削减方案的承诺函》（榆政函〔2024〕46号），拟将《榆林市环境空气质量达标规划动态评估报告（2022年版）》中陕西清水银泉煤业发展有限公司2×6万吨三聚氰胺及产业链绿色延伸、陕西榆林能源集团横山煤电有限公司榆能横山电厂二期2×1000MW机组项目削减源富余削减量及企业集团内部2个减排项目削减量，共可削减颗粒物2857.52吨/年、二氧化硫124.62吨/年、氮氧化物315.9吨/年，从上述减排量中调配颗粒物15.48吨/年、二氧化硫8.54吨/年、氮氧化物169.31吨/年用于该项目配套削减源，剩余部分用于其他项目；陕西省生态环境厅将府谷县方正镁业有限责任公司产业结构升级改造可削减氮氧化物123.525吨/年，挥发性有机物116.966吨/年，从上述减排量中调剂挥发性有机物110.456t用于本项目配套区域削减源，剩余部分用于其他项目。

综上所述，榆政函〔2024〕46号中配套的削减项目以及陕西省生态环境厅调剂项目的大气污染物削减量，可满足项目区域削减要求，具体分析见表4.3-4。

表4.3-4 本项目大气污染物削减量获取情况

序号	污染物	本项目大气污染物 削减需求量（t/a）	榆政函〔2024〕 46号削减量 （t/a）	陕西省生态环境 厅调剂的削减量 （t/a）	是否满足削减量 需求
1	颗粒物	13.512	15.480	/	满足
2	SO <sub>2</sub>	1.588	8.540		满足
3	NO <sub>x</sub>	155.15	169.310	/	满足
4	VOCs	110.296	0	110.456	满足

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 施工期污染源强概算

本项目位于榆横工业园，项目占地面积约 76.3378hm<sup>2</sup>，其中工业场地占地面积为 70.4978hm<sup>2</sup>、厂外 5.84hm<sup>2</sup>。

施工期主要发生的土石方工程为：场地平整、主厂房基础开挖填筑，循环水管线开挖、厂内道路工程开挖填筑，施工场地临时设施基础开挖等。

#### 5.1.1 施工期环境影响特征

根据以上施工内容和周围环境特点，施工期环境影响主要有以下因素：

- (1) 施工期废水影响；
- (2) 施工期扬尘和建筑构筑物工程废气；
- (3) 施工期噪声环境影响；
- (4) 施工期固体废物；
- (5) 施工期生态环境影响。

#### 5.1.2 施工期废水源强

施工废水主要为施工过程中产生的生产废水及施工人员的生活污水，若排放不当，将造成土壤及水环境污染。

生产废水主要为打桩废水、车辆冲洗水、商混罐车冲洗水等，主要污染物为 COD、SS 和石油类；

施工期施工人员一般为 300 人，按每人每天用水量 60L 计，排污系数为 0.8，则施工人员生活污水的产生量约为 14.4m<sup>3</sup>，生活污水主要污染物为 COD、SS、动植物油和氨氮等。

#### 5.1.3 施工期废气源强

施工期大气环境污染主要来自于施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等。项目不同施工阶段主要大气污染源及污染物详见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目施工期大气污染源及主要污染物一览表

施工阶段	主要污染源	主要污染物
土石方、桩基工程阶段	裸露地面、土方堆场，土方装卸过程	TSP
	打桩机、挖掘机、铲车、运输卡车等	NO <sub>x</sub> 、CO

施工阶段	主要污染源	主要污染物
建筑构筑物工程阶段	建材堆场，建材装卸过程、加料过程，进出场地车辆行驶	TSP
	运输卡车	NO <sub>x</sub> 、CO
建筑装修工程阶段	废料、垃圾堆放	TSP
	漆类、涂料	VOCs

项目施工期间装卸、转运、建筑材料砂石的运输过程及土石方开挖过程，使地表结构受损，植被遭到完全破坏。在风力的作用下，缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘，漂浮在空气中，使局部空气环境中 TSP 浓度增加，造成地表扬尘污染环境，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、土质结构、天气条件等诸多因素有关。

施工中产生的施工扬尘，有关资料表明，下风向 TSP 浓度明显高于上风向，其扬尘的影响范围基本在下风向 100~150m 左右，中心处的浓度接近 10mg/m<sup>3</sup>。如若遇到大风天气，影响的距离更远一些。其它扬尘有建设材料装卸、取土、物料堆受风起尘等，其影响程度一般小于前者。

另外，本项目建设活动也必然使进出该区域的人流物流增大，特别是汽车运输量的增大，大量的设备和装置通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染因子为粉尘和汽车尾气，本项目运输主要通过当地道路，路况较好，由于汽车行驶带起的扬尘量有限，但应加强管理，防止车辆沿途抛洒造成的环境污染。

### 5.1.5 施工期噪声源强

项目施工期间，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，主要产噪施工机械有挖掘机和推土机等，大多属于高噪声设备。根据类比调查，主要噪声源及声级列于表 5.1-2 中。

表 5.1-2 施工期机械噪声源强噪声表

设备名称	装载机	吊车	风镐	振捣棒	电锯	升降机	切割机
声级	86	73	98	93	103	78	88
距声源距离 (m)	5	15	1	1	1	1	1

### 5.1.6 施工期固废源强

该工程在项目建设过程中，产生的主要固体废弃物为各类生活垃圾和工业垃圾。工业垃圾主要包括建筑垃圾、装修垃圾，废包装等。生活垃圾按每人每天 1kg 计算，施工期每天生活垃圾发生量为 0.3t，生活垃圾由环卫部门集中收集处理。本项目建设工程挖填方平衡，无弃方。

## 5.2 施工期环境影响分析

### 5.2.1 施工期水环境影响分析

环评提出施工期水污染控制措施如下：

（1）施工废水应当进行沉淀处理，尽可能重复利用上清液。每个装置区至少设置一个沉淀池，沉淀池内壁应采取防腐渗漏措施，同时应定时清理底泥。

（2）本项目施工人员来源于周边乡镇或者租用就近居民现有生活设施，生活污水依托既有污水处理设施进行处理。

### 5.2.2 施工期环境空气影响分析

施工期大气环境污染主要来自于施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等。

项目施工期间装卸、转运、建筑材料砂石的运输过程及土石方开挖过程，使地表结构受损，植被遭到完全破坏。在风力的作用下，缺少植被覆盖的细小尘土随风而起形成扬尘，漂浮在空气中，使局部空气环境中 TSP 浓度增加，造成地表扬尘污染环境，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、土质结构、天气条件等诸多因素有关。

施工中过程产生的施工扬尘，有关资料表明，搅拌站下风向 TSP 浓度明显高于上风向，其扬尘的影响范围基本在下风向 100~150m 左右，中心处的浓度接近  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。如若遇到大风天气，影响的距离更远一些。其它扬尘有建筑材料装卸、取土、物料堆受风起尘等，其影响程度一般小于前者。

在施工期间，现场加工设备需进行除锈刷漆作业，在进行作业时，应按以下要求进行实施：

（1）编制施工方案，不违章作业，严格按照施工方案施工，不乱扔油漆桶及其他施工器具；

（2）采取环保除锈方式，降低除锈过程中噪声、粉尘对环境产生的影响；

（3）油漆施工时，坚持从上到下的施工方向，不乱喷乱涂，不让油漆喷洒到其他地方，干一层清一层，做到工完料净场地清；

（4）涂料调配须在专用库房内进行，防止有害稀释剂影响人员生产和健康，做好环境保护工作。

另外，本项目建设活动也必然使进出该区域的人流物流增大，特别是汽车运输量的

增大，大量的设备和装置通过公路运输，必然会对公路沿线的大气环境造成一定的影响，主要污染因子为粉尘和汽车尾气，本项目运输主要通过当地道路，路况较好，由于汽车行驶带起的扬尘量有限，但应加强管理，防止车辆沿途抛洒造成的环境污染。

施工期应加强扬尘控制，深化面源污染管理。安装视频监控设施监控堆场扬尘，促使施工企业绿色施工；建筑施工场地周边必须设置围挡，湿法作业、堆场覆盖；建筑工地施工现场主要道路必须进行硬化处理，禁止现场搅拌混凝土、砂浆。减少露天装卸作业，严查渣土车沿途抛洒，在建筑工地集中路段设置拉土保洁指定通道，规定时间、路线、流程进行拉土作业；对渣土运输车辆安装 GPS 定位系统进行全面监控；施工期非道路移动机械废气排放应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)第四阶段排放标准修改单、《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)中相关标准。

根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》、《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027 年）》、《关于开展建筑施工扬尘防治攻坚行动的通知》（榆政住建发〔2020〕58 号）和《榆林市 2025 年生态环境保护铁腕治污攻坚行动方案》（榆办字〔2025〕1 号）建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，按当地政府要求停止施工的，建设单位不得强令施工单位进行施工，停工时间不得计算在合同工期内。施工企业应制定专门的扬尘治理管理制度，企业技术负责人在审批施工组织设计和专项施工方案时，要对施工现场扬尘治理措施进行认真审核；施工企业定期召开安全例会和安全检查时，要将扬尘治理工作作为重要内容。施工企业要及时总结、优化扬尘治理工作经验和成果，使扬尘治理工作向科学化、规范化迈进，推动扬尘防治设施、设备向标准化、定型化、工具式、可周转利用方面发展。扬尘专项治理期间，各施工企业要制定自查方案，按月对本企业所有在建项目扬尘治理情况进行检查，对发现的问题及时整改。项目经理为施工现场扬尘治理的第一责任人，应确定项目扬尘治理专职人员，专职人员按照项目部扬尘治理措施，具体负责做好定期检查及日常巡查管理，纠违和设施维护工作，建立健全扬尘检查及整治记录；施工现场必须安装视频监控、扬尘在线监测系统，并实现与环保部门联网，实现全过程监管；强化非道路移动机械管控。需要按照建筑施工扬尘治理措施实施：

（1）施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

(2) 工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。

(3) 工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。

(4) 施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

(5) 施工现场必须封闭围挡施工，严禁围挡不严或敞开式施工。

(6) 工程开工前，施工现场出入口及场内主要道路必须硬化，其余场地必须绿化或固化。

(7) 施工现场出入口必须配备车辆冲洗设施，严禁车辆带泥出场。

(8) 施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。

(9) 施工现场运送土方、渣土的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒。

(10) 施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

(11) 施工现场的水泥及其它粉尘类建筑材料必须密闭存放或覆盖，严禁露天放置。

(12) 施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，并有专人负责。

(13) 施工层建筑垃圾必须采用封闭方式及时清运，严禁凌空抛掷。

(14) 施工现场必须安装视频监控系统，对施工扬尘进行实时监控。

(15) 遇有严重污染日时，严禁建筑工地土方作业和建筑拆除作业。

(16) 施工营地取暖采用空调等电取暖，不得采用小燃煤进行取暖。

(17) 严格监管施工扬尘，督导所有建筑工地做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、地面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；

(18) 建筑工地场界建设喷淋设施、视频监控、扬尘在线监测系统并联网管理；

(19) 严格执行“红黄绿”牌联席管理制度，纳入“黄牌”的限期整改，纳入“红牌”的依法停工整改；

(20) 禁止使用不符合第三阶段和在用非道路移动机械排放标准三类限值的机械，具备条件的可更换国四及以上排放标准的发动机。

### 5.2.3 施工期噪声影响分析

建设施工期一般为露天作业，而且场地内设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各厂界噪声值较困难，因此本评价只预测各噪声源单独作用时的超标范围，详见表



5.2-1。施工期场界噪声限值要求执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。

表 5.2-1 施工机械环境噪声源及噪声影响预测结果表

设备名称	声级 dB(A)	距声源 距离(m)	评价标准 dB(A)		最大超标范围(m)	
			昼	夜	昼	夜
装载机	86	5	70	55	32	177
吊车	73	15	70	55	21	119
风镐	98	1	70	55	25	141
振捣棒	93	1	70	55	14	79
电锯	103	1	70	55	45	251
升降机	78	1	70	55	3	14
切割机	88	1	70	55	8	45

由上表可以看到，这些施工机械产生的噪声影响会导致施工现场附近 251m 范围内的噪声出现超标，超标范围内无居民。因此，施工设备噪声超标不会对居民形成污染影响。

#### 5.2.4 施工期固体废物影响分析

建设单位和施工单位对施工期生活垃圾和建筑垃圾应予以重视，对生活垃圾进行分类收集后送交当地环卫部门处理或指定垃圾填埋场做填埋处理，建筑垃圾定期送垃圾填埋场进行填埋处理，施工期应严格管理，可有效避免生活垃圾和建筑垃圾对周围景观的影响。

项目施工期会产生探伤废液、废润滑油、废油桶等危险废物，环评要求施工单位将危险废物送有资质单位处理，严格按照危险废物管理要求执行，禁止随意倾倒。

在暂存建筑垃圾时应覆盖避免垃圾随风起尘对环境空气的污染影响。

建筑垃圾在运输过程中应进行覆盖，避免在运输途中掉落，禁止随意倾倒。

#### 5.2.5 施工期生态环境影响分析

本项目占地性质均为永久占地，占地类型为灌木林地，荒草地。

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在：

- （1）施工过程中，占地范围内的土地利用类型发生改变；
- （2）占地范围内植被将被铲除，区域内植被减少；
- （3）施工过程会短期内引起区域土壤侵蚀量的增加。

##### 5.2.5.1 土地利用影响分析

本项目利用项目区永久占地并结合项目装置进行合理布置临时施工区，不再另征场外临时用地。

临时施工生产区主要作为临时施工场地，根据主体工程施工布置就近设置，不独立划分施工区。施工生活区位于项目占地范围内。

#### 5.2.5.2 植被影响分析

工程施工期对植被影响主要为场地建设工程进行的植被清除、地表开挖等活动。评价范围内的地表植被基本为荒草，且均为常见种类，因此项目对植被的破坏较小，通过人工绿化，也减轻项目对生态的破坏，本次评价要求施工方在开挖过程中尽量保存表土及原有植被，在后期绿化中，使用原有植被进行恢复，保留建设地生物量。

#### 5.2.5.3 水土流失影响分析

项目建设期改变地表形态和土壤结构，导致地表原始植被丧失，加剧厂区水土流失，同时场地平整，管线敷设等活动扰动地表，建设地生态种类单一，生态环境脆弱，在风力侵蚀下，极易造成水土流失。

本项目临时堆土采取密目网遮盖，临时拦挡，临时排水沟等措施进行防护，主体施工结束后，及时将临时堆存的表土进行回覆用于后期绿化。本项目水土保持方案施工与主体工程建设同步进行，可有效减小水土流失影响，当施工结束后，随着植被重建和地表硬化，水土流失影响也随之减小。

### 5.2.6 施工期辐射环境影响分析

施工现场探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，划分为监督区和控制区。并在相应的边界设置警示标识，在控制区不应同时进行其他工作，探伤作业人员在控制区边界外操作，负责应采取专门的防护措施。当X射线探伤装置条件发生变化时，应重新进行巡测，确定新的区界线。探伤作业时使用Ⅱ类射线装置、Ⅲ类射线装置的应按要求履行相关环保手续。

施工单位应确保在探伤操作期间，在划定的监督区范围内无公众，在控制区不应有任何人员。同时，应制定射线装置的领取、归还和登记制度，做好设备台账管理。

### 5.3 施工期环境保护措施及建议

根据本工程的工程建设情况，企业在施工期间应加强管理，指派专人进行监督，加强职工的环境保护意识，严格落实相关环保措施，并从设备与施工管理两方面做到文明施工。针对各环境要素的影响，依照上述各项措施执行后，本工程在建设期间对环境的影响可接受。

总的来说，施工期的影响是短期的，施工期间对周围环境影响较小，且在施工完毕

后基本可以恢复。

中圣环境科技发展有限公司

## 6 运行期环境影响预测与评价

### 6.1 运行期大气环境影响预测与评价

#### 6.1.1 污染气象特征

##### 6.1.1.1 主要气候统计资料分析

周边属于风沙草滩地区，邻近国家气象站点为榆林市气象站。本项目采用气象资料来源见表 6.1-1。

表 6.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	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
			东经	北纬				
榆林气象站	53646	基本站	109.78	38.27	20.3	1162	2023	风向、风速、总云、低云、干球温度

榆林气象站属于国家基本气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004~2023 年气象数据统计分析。

表 6.1-2 榆林气象站 2004~2023 年常规气象项目统计

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		9.6		
累年极端最高气温 (°C)		35.3	2005-06-22	39.0
累年极端最低气温 (°C)		-22.5	2008-01-23	-27.8
多年平均气压 (hPa)		885.5		
多年平均水汽压 (hPa)		7.2		
多年平均相对湿度 (%)		49.5		
多年平均降雨量 (mm)		468.3	2022-07-11	99.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	1.1		
	多年平均雷暴日数 (d)	29.8		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.6		
	多年平均大风日数 (d)	12.1		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		24.4	2008-05-15	31.7NW
多年平均风速 (m/s)		2.7		
多年主导风向、风向频率 (%)		SE 12.9%		
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)		2.7		

#### (1) 风速与风向特征

榆林气象站月平均风速如表 6.1-3，4 月平均风速最大(3.2m/s)，1 月风最小(2.4m/s)。近 20 年资料分析的风向玫瑰图见图 6.1-1 所示，榆林气象站主要风向为 SE 和 SSE、NNW、NW，占 42.3%，其中以 SE 为主风向，占到全年 11.9%左右。

表 6.1-3 榆林气象站 20 年月平均风速统计 (单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.4	2.6	2.9	3.2	3.0	2.8	2.7	2.5	2.5	2.5	2.6	2.5

表 6.1-4 榆林气象站 20 年风向频率统计 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
频率 (%)	6.9	3.3	2.2	2.4	4.4	7.8	12.9	11.3	
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率 (%)	6.5	4.0	3.1	2.6	3.9	6.1	9.7	10.2	2.7

20年风向频率统计图  
(2004-2023)  
(静风频率: 2.7 %)

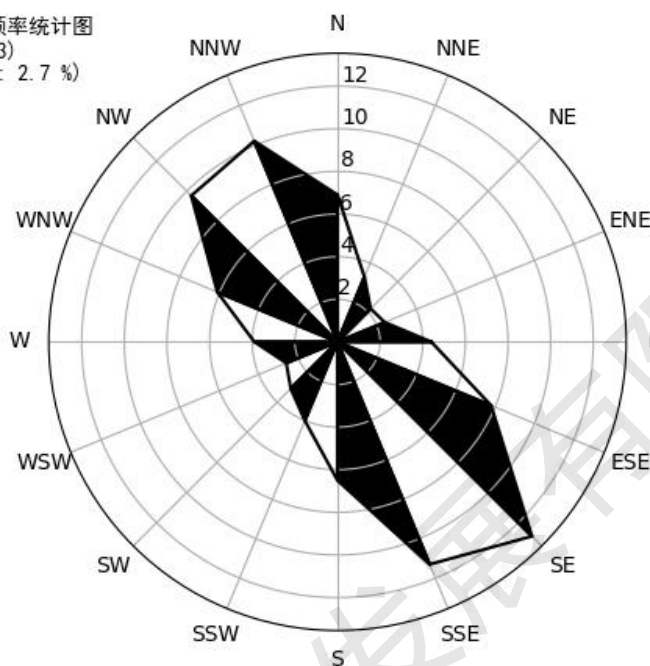


图 6.1-1 榆林市近 20 年风向玫瑰图

#### (2) 风速变化趋势

根据近 20 年资料分析，榆林气象站风速无明显变化趋势，2014 年年平均风速最大（2.9m/s），2004 年年平均风速最小（2.5m/s），周期为 5 年。

风速变化趋势见图 6.1-2。

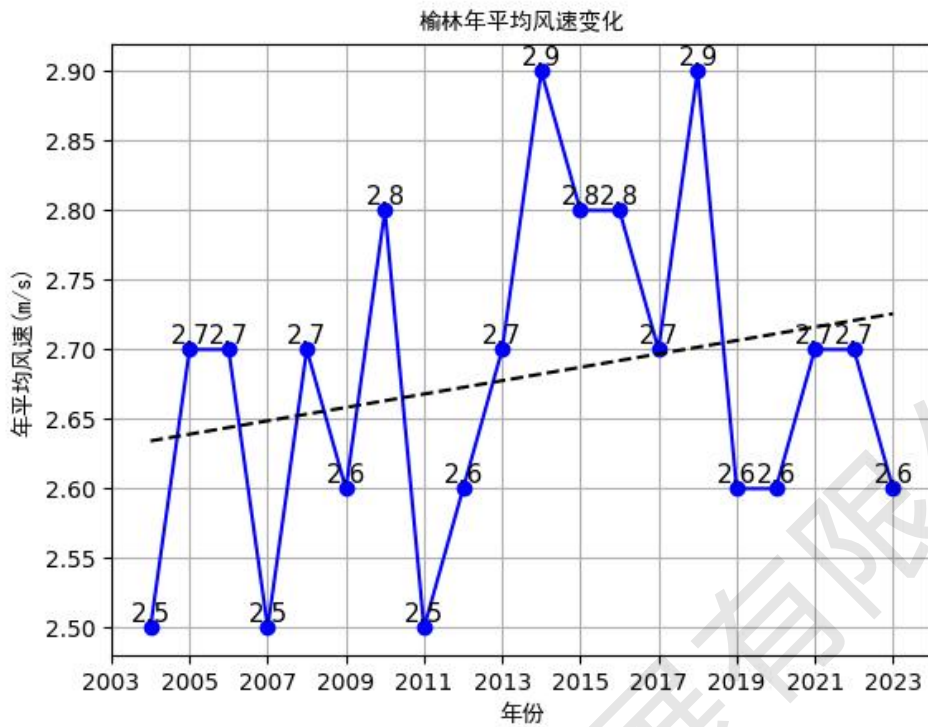


图 6.1-2 榆林市近 20 年风速变化趋势图

### (3) 月平均气温及年变化趋势

榆林气象站 07 月气温最高 ( $23.6^{\circ}\text{C}$ )，01 月气温最低 ( $-7.2^{\circ}\text{C}$ )，近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-22 ( $39.0^{\circ}\text{C}$ )，近 20 年极端最低气温出现在 2008-01-23 ( $-27.8^{\circ}\text{C}$ )。榆林气象站近 20 年气温呈现上升趋势，每年上升 0.05%，2021 年年平均气温最高 ( $10.5^{\circ}\text{C}$ )，2012 年年平均气温最低 ( $8.4^{\circ}\text{C}$ )，周期为 10 年。

榆林市近 20 年月平均气温见图 6.1-3，变化趋势见图 6.1-4。

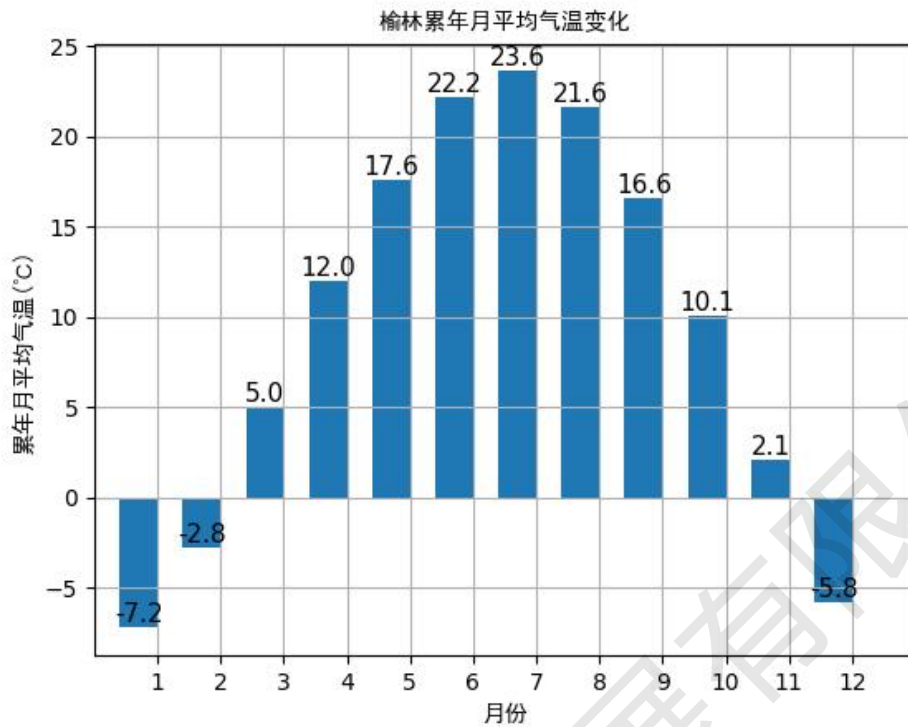


图 6.1-3 榆林市近 20 年月平均气温 (单位: °C)

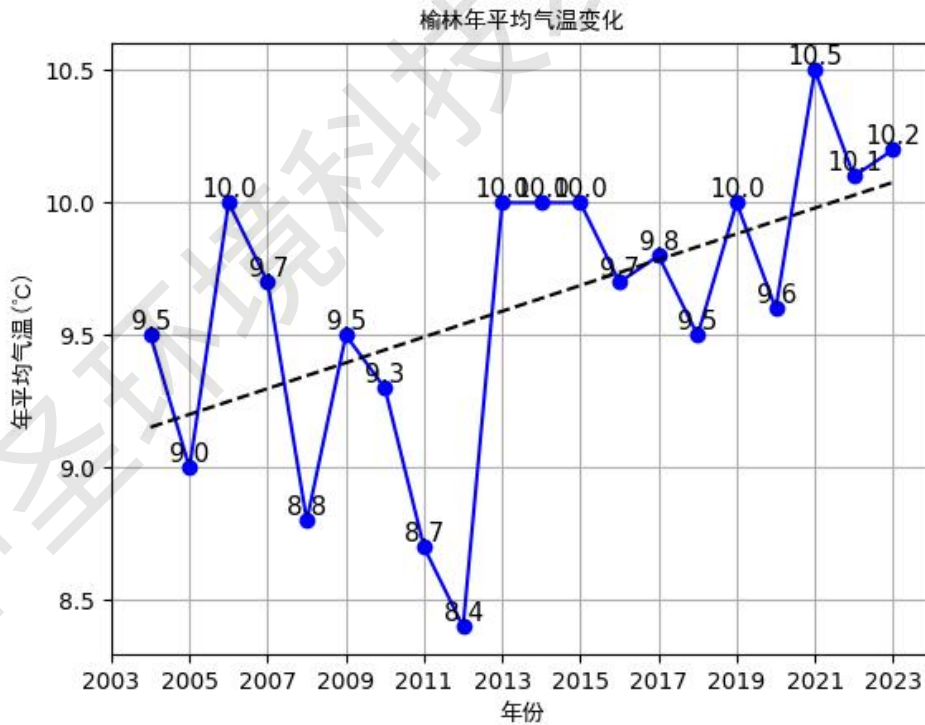


图 6.1-4 榆林市近 20 年平均气温变化趋势图 (单位: °C)

#### (4) 月降水量与年变化趋势

榆林气象站 8 月降水量最大 (124.4mm)，12 月降水量最小 (2.5mm)，近 20 年

极端最大日降水出现在 2022-07-11（99.0mm）。榆林气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大（724.9mm），2005 年年总降水量最小（248.7mm），周期为 6-7 年。

榆林市近 20 年月平均降雨量见图 6.1-5，变化趋势见图 6.1-6。

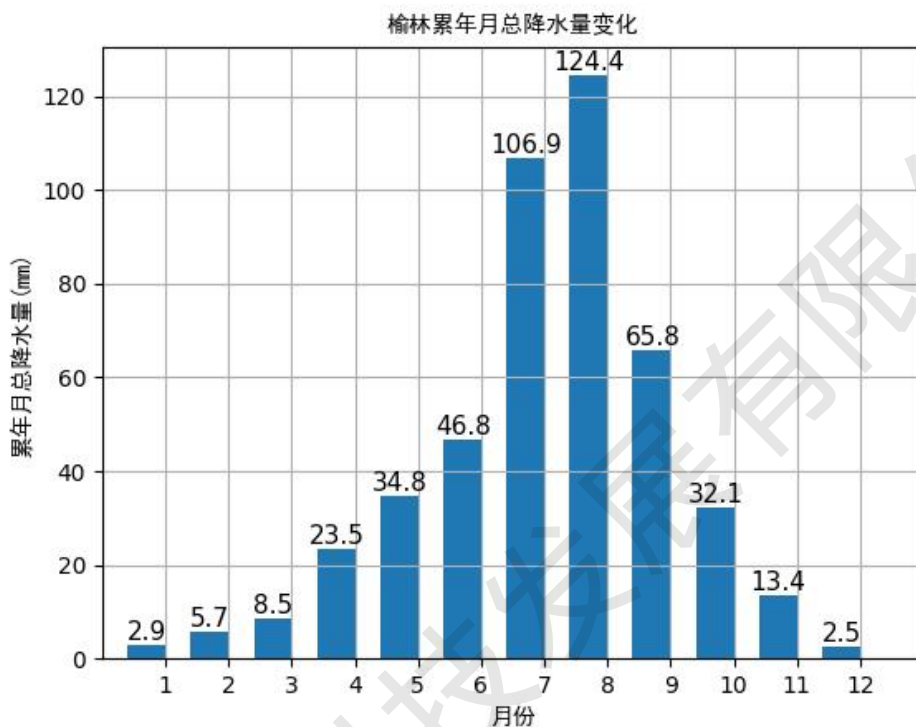


图 6.1-5 榆林市近 20 年月平均降雨量（单位 mm）





图 6.1-6 榆林市近 20 年总降水量变化趋势图 (2004-2023) (单位 mm)

#### 6.1.1.2 评价区 2023 年地面气象观测资料分析

##### (1) 2023 年各月平均气温

由表 6.1-5 和图 6.1-7 来看,2023 年平均气温 10.32℃,最热月 7 月平均气温 23.87℃,最冷月 12 月-6.08℃,5~10 月平均气温高于年均值。

表 6.1-5 2023 年逐月及年平均气温

月/年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	/
气温 (°C)	-5.78	-0.33	7.48	9.93	16.43	22.42	/
月/年	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
气温 (°C)	23.87	23.72	18.27	11.96	1.96	-6.08	10.32

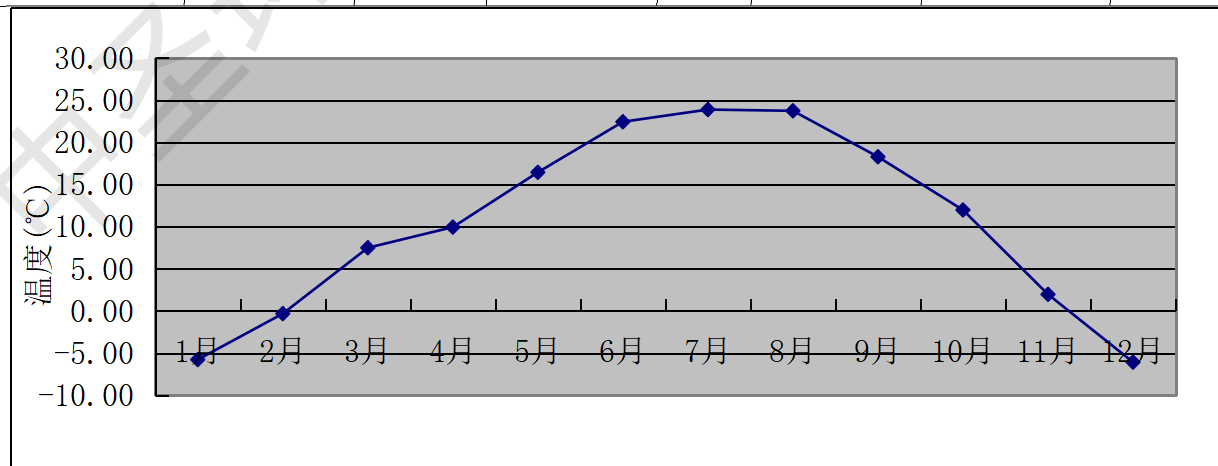


图 6.1-7 2023 年逐月平均气温变化曲线

## (2) 2023 年各月平均风速

由表 6.1-6 和图 6.1-8 看出，2023 年平均风速 2.69m/s。4 月风速最大为 3.26m/s，10 月最小为 2.02m/s。

表 6.1-6 2023 年逐月及年平均风速

月/年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	/
风速 (m/s)	2.67	2.57	2.66	3.26	2.95	2.78	/
月/年	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年
风速 (m/s)	2.82	2.60	2.53	2.02	2.85	2.56	2.69

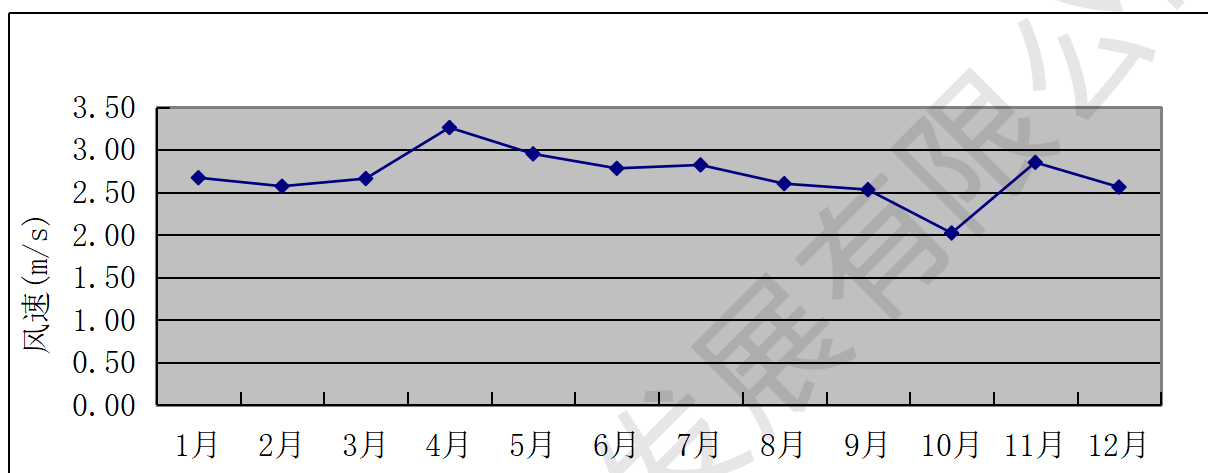


图 6.1-8 2023 年逐月平均风速变化曲线

## (3) 平均风速日变化

2023 年春、夏、秋、冬季日平均风速分别为 2.95m/s、2.73m/s、2.46m/s 和 2.60m/s，秋季风速最小，春季最大。详见表 6.1-7 和图 6.1-9。

表 6.1-7 2023 年四季及年日小时平均风速

时刻	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	2.39	2.22	2.39	2.24	2.23	2.33	2.32	2.38	2.81	3.03	3.50	3.44
夏季	2.19	2.17	2.09	2.16	2.12	2.22	2.04	2.27	2.62	2.93	3.07	3.38
秋季	2.12	2.11	1.95	2.03	2.07	2.10	2.12	2.03	2.28	2.50	2.68	2.75
冬季	2.26	2.37	2.42	2.39	2.45	2.40	2.41	2.24	2.23	2.29	2.48	2.84
时刻	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	3.85	3.96	3.92	3.74	3.83	3.72	3.07	2.87	2.74	2.67	2.70	2.49
夏季	3.54	3.47	3.58	3.71	3.64	3.45	3.18	2.51	2.46	2.32	2.37	2.12
秋季	3.07	3.16	3.24	3.20	2.99	2.59	2.47	2.51	2.49	2.38	2.16	2.11
冬季	3.05	3.32	3.41	3.33	2.93	2.65	2.68	2.60	2.44	2.45	2.50	2.29

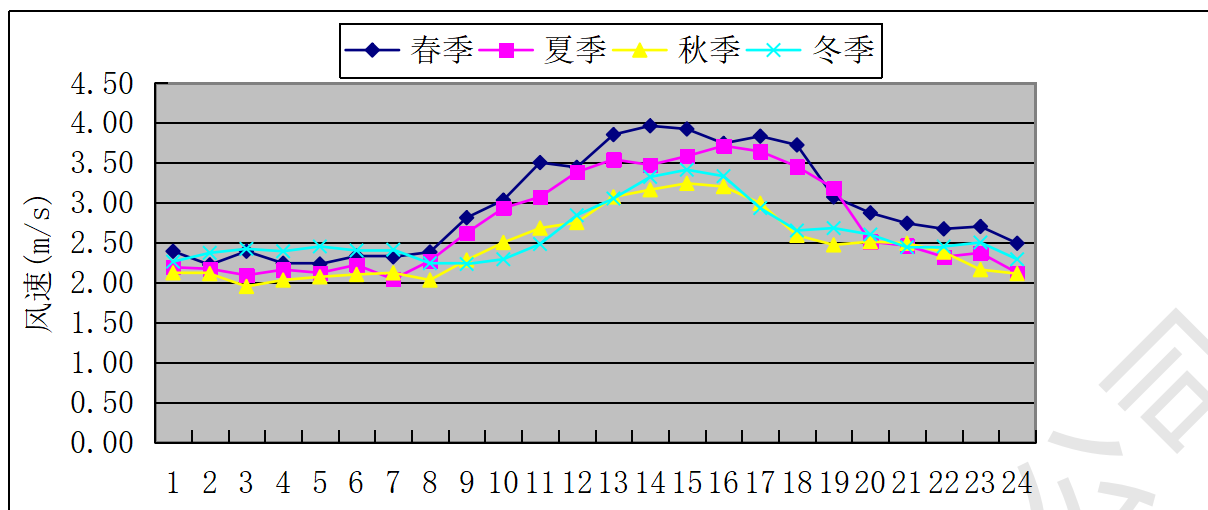


图 6.1-9 2023 年四季及年小时平均风速日变化曲线

#### (4) 风向频率

由表 6.1-8 和图 6.1-10 看, 该区域盛行风向较为集中, 对倒风明显, 与近 20 年风向基本一致。

表 6.1-8 2023 年逐月、四季、年各风向频率分布

[illegible]

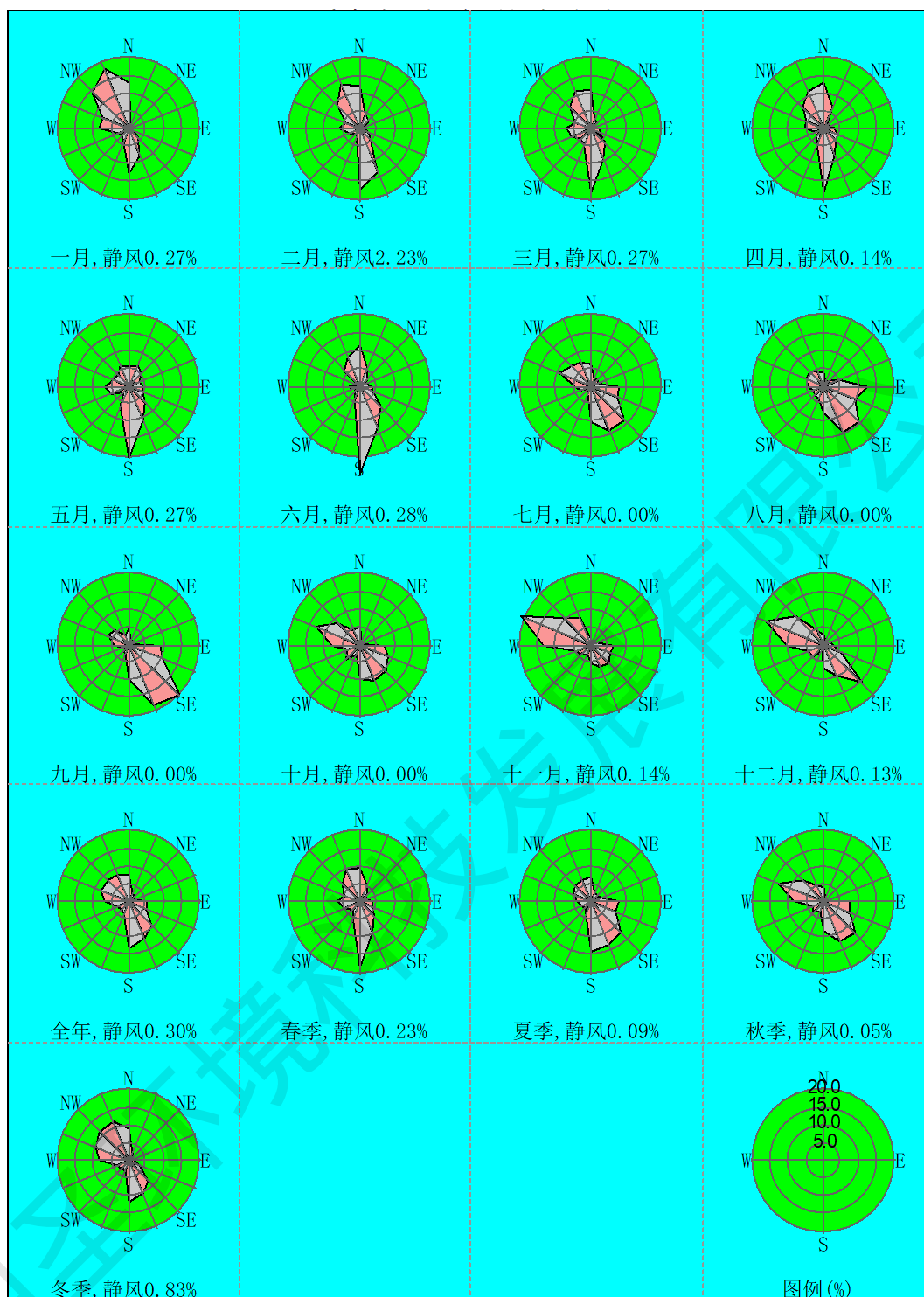


图 6.1-10 2023 年逐月、四季、年风频玫瑰图

### 6.1.1.3 评价区 2023 年高空气象资料

高空气象采用环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室中尺度气象模拟数据。本数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为  $189 \times 159$  个网格，分辨率为  $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。

模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

### 6.1.2 预测因子和情景

结合本项目区域常规监测因子的达标情况，本项目预测情景见表 6.1-9。

表 6.1-9 预测情景和评价内容

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	预测点	评价内容
1	本项目新增污染源正常排放	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	小时浓度 日平均浓度 年均浓度	环境空气 保护目标 网格点	最大浓度 贡献值及占标率
		PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	日平均浓度 年均浓度		
		CO	小时浓度 日平均浓度		
		NMHC、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	小时浓度		
		二噁英	年均浓度		
2	本项目新增污染源非正常排放	NO <sub>2</sub> 、NMHC	小时浓度	环境空气 保护目标 网格点	最大浓度 贡献值及占标率
3	本项目正常排放+其他在建、拟建污染源-区域削减污染源+现状浓度	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	日平均浓度 年均浓度	环境空气 保护目标 网格点	保证率日平均 质量浓度和 年平均质量浓度
		CO	日平均浓度		保证率日平均 质量浓度
		NMHC、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	小时浓度		最大浓度 预测值及占标率
4	新增污染源+项目全厂现有污染源	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NMHC、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	小时浓度	厂界	最大浓度贡献值及占标率
5			小时浓度	大气环境防护距离	

### 6.1.3 污染源

#### （1）本项目正常排放污染源

本项目正常情况下污染源排放参数见表 6.1-10，污染源排放口位置见图 6.1-11。

#### （2）本项目非正常排放污染源

本项目非正常情况下污染源排放参数见表 6.1-11。

#### （3）评价范围内削减污染源

大气评价范围内削减污染源排放参数见表 6.1-12，该削减源为在建凯越煤化乙醇项目现有工程的以新带老措施削减源。

#### （4）评价范围内在建源

根据导则要求，经现场调查及咨询相关主管部门，评价范围内存在与本项目相关的污染源来自陕西赛来智维控制工程有限公司工业气动、液动控制阀制造项目、榆林凝远

新材料科技有限公司 60 万 m<sup>3</sup> 装配式建筑 AAC 砌块和板材项目、凯越煤化 50 万吨/年甲醇制乙醇项目及陕西延长石油榆林煤化有限公司 3 万吨/年费托产物重质馏分深加工项目，本项目大气评价范围内在建源见表 6.1-13~15。

中圣环境科技发展有限公司

表 6.1-10 本项目污染源排放参数

序号	类型	污染源名称	相对位置 (m)		海拔 m	排放参数				污染物排放量 (kg/h)									
			X	Y		高度 m	内径 m	烟温 ℃	烟气量 Nm³/h	SO₂	NO₂	PM₁₀	PM₂.₅	非甲烷 总烃	H₂S	NH₃	二氯 甲烷	二噁 英 mg/h	CO
新建源																			
1	点源	G1-1-1 蒸气过热烟气 1	482	-35	1124	20	1	180	25000	0.0635	2	0.125	0.062 5	/	/	/	/	/	/
2	点源	G1-1-2 蒸气过热烟气 2	486	-97	1124	20	1	180	25000	0.0635	2	0.125	0.062 5	/	/	/	/	/	/
3	点源	G2-5 添加剂系统	623	-221	1121	15	0.15	20	800	/	/	0.012	0.006	/	/	/	/	/	/
4	点源	G2-6 混掺废气	617	-247	1120	15	0.4	20	6000	/	/	0.09	0.045	0.12	/	/	/	/	/
5	点源	G2-7 包装废气	741	-395	1121	15	0.4	20	6000	/	/	0.09	0.045	/	/	/	/	/	/
6	点源	G3-1 二氯甲烷吸 附尾气	604	-380	1122	15	0.1	20	736	/	/	/	/	0.044	/	/	0.04 4	/	/
7	点源	G5-3 添加剂废气	828	-147	1120	15	0.2	20	1200	/	/	0.018	0.009	/	/	/	/	/	/
8	点源	G5-6 料仓	839	-177	1120	15	0.9	20	30965	/	/	0.464	0.232	1.703	/	/	/	/	/
9	点源	G5-7-1 包装废气	730	-382	1122	15	0.4	20	5000	/	/	0.075	0.037 5	/	/	/	/	/	/
10	点源	G5-7-1 包装废气	752	-382	1122	15	0.4	20	5000	/	/	0.075	0.037 5	/	/	/	/	/	/
11	点源	G5-8 导热油炉	747	-256	1120	15	1.0	150	18527	0.074	0.929	0.093	0.046 5	/	/	/	/	/	/
12	点源	G6-1 焚烧系统	351	-433	1123	50	2	180	95000	/	14.25	0.475	0.285	1.9	/	0.76	/	0.00 95	7.6
13	点源	污水处理站	18	-62	1125	15	0.5	20	20000	/	/	/	/	0.381	0.002	0.05 3	/	/	/
14	点	危废贮存库	160	148	1125	15	0.4	20	6000	/	/	/	/	0.18	/	/	/	/	/



榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目（重大变动）环境影响报告书

序号	类型	污染源名称	相对位置 (m)		海拔 m	排放参数				污染物排放量 (kg/h)									
			X	Y		高度 m	内径 m	烟温 ℃	烟气量 Nm³/h	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷 总烃	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	二氯 甲烷	二噁 英 mg/ h	CO
	源																		
15	点源	G4-5 火炬长明灯	273	-457	1125	H=120m， 热释放率 44284816.66cal/s， 热辐射损失率 0.55			37.5	0.0005	0.0038	/	/	/	/	/	/	/	/
16	面源	醋酸乙烯	454	-148	1124	S=119m×290m He=15m				/	/	/	/	3.993	/	/	/	/	/
17	面源	超高分子聚乙烯	611	-230	1124	S=113m×120m He=15m				/	/	/	/	0.646	/	/	/	/	/
18	面源	乙烯基油	613	-373	1122	S=125m×152m He=15m				/	/	/	/	0.622	/	/	/	/	/
19	面源	α烯烃	611	-60	1124	S=125m×90m He=15m				/	/	/	/	0.89	/	/	/	/	/
20	面源	POE	777	-154	1123	S=160m×165m He=15m				/	/	/	/	0.98	/	/	/	/	/
21	面源	新厂区循环水站	452	-420	1125	S=137m×75m He=20m				/	/	/	/	1.77	/	/	/	/	/
23	面源	污水处理站	19	-121	1125	S=84×271m He=15m				/	/	/	/	0.054	0.0002	0.0053	/	/	/
24	面源	新厂区液体储运区	779	61	1122	S=151×180m He=15m				/	/	/	/	0.417	/	/	/	/	/
现有源																			
1	点源	1#2#锅炉*	-344	-172	1125	80	3.5	52	344387	6.216	12.908	1.219	0.61	/	/	/	0.861	/	/
2	点源	3#锅炉*	-339	-208	1125	150	4	52	442940	3.583	17.907	2.569	1.285	/	/	/	1.107	/	/
3	点源	一期污水处理站 除臭排气 1#	92	-279	1125	15	1.2	20	30000	/	/	/	/	0.384	0.003	/	0.226	/	/
4	点	一期技改污水处	90	-297	1125	25	0.4	20	18000	/	/	/	/	0.524	0.001	/	0.092	/	/

## 榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目（重大变动）环境影响报告书

序号	类型	污染源名称	相对位置 (m)		海拔 m	排放参数				污染物排放量 (kg/h)									
			X	Y		高度 m	内径 m	烟温 ℃	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷 总烃	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	二氯 甲烷	二噁 英 mg/ h	CO
	源	理站除臭排气 2#																	
5	点源	合成水处理单元 污水处理站除臭 排气 3#	-469	211	1125	15	0.2	20	3000	/	/	/	/	0.001	0.0001	/	0.004	/	/
6	点源	破碎工段排气	-98	46	1125	16	0.3	20	5000	/	/	0.100	0.05	/	/	/	/	/	/
7	点源	输煤系统排气	-177	-135	1125	20	0.3	20	67000	/	/	1.340	0.67	/	/	/	/	/	/
8	点源	磨前煤仓排放	-219	-118	1125	30	0.3	20	5000	/	/	0.100	0.05	/	/	/	/	/	/
9	点源	煤仓排放筒 1#	-108	-238	1125	38	0.3	20	5000	/	/	0.100	0.05	/	/	/	/	/	/
10	点源	煤仓排放筒 2#	-106	-213	1125	38	0.3	20	5000	/	/	0.100	0.05	/	/	/	/	/	/
11	点源	煤仓排放筒 3#	-106	-212	1125	38	0.3	20	5000	/	/	0.100	0.05	/	/	/	/	/	/
12	点源	煤仓排放筒 4#	-106	-223	1125	38	0.3	20	5000	/	/	0.100	0.05	/	/	/	/	/	/
13	点源	磨前煤仓排放筒 2#	-180	-46	1125	30	0.3	20	5000	/	/	0.100	0.05	/	/	/	/	/	/
14	点源	破碎工段排气筒 1	-113	47	1125	16	0.3	20	5000	/	/	0.100	0.05	/	/	/	/	/	/
15	点源	装车区及成品罐 区排气筒	-225	-307	1125	15	0.2	20	700	/	/	/	/	0.043	/	/	/	/	/
16	点源	尾气洗涤塔排气 筒	-311	60	1125	45	2	120	97621	/	/	/	/	7.341	0.354	/	/	/	/
17	点源	尾气脱碳排气	-436	60	1125	50	0.3	115	1440	/	/	/	/	0.002	/	/	/	/	/
18	点	中间罐区 VOC 治	-546	60	1125	15	0.2	20	500	/	/	/	/	0.026	/	/	/	/	/

序号	类型	污染源名称	相对位置 (m)		海拔 m	排放参数				污染物排放量 (kg/h)									
			X	Y		高度 m	内径 m	烟温 ℃	烟气量 Nm³/h	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷 总烃	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>	二氯 甲烷	二噁 英 mg/ h	CO
	源	理排气筒																	
19	点源	蒸汽过热炉	-436	59	1125	40	1.5	171.2	15098	/	0.951	0.11	0.055	0.078	/	/	/	/	/
20	点源	加氢加热炉	-581	109	1125	30	1.2	235	9029	/	0.659	0.066	0.033	/	/	/	/	/	/
21	点源	费托蜡加热炉	-393	148	1125	25	0.4	120	4428	/	0.089	0.019	0.01	/	/	/	/	/	/
22	面源	装置区	/	/	1125	S=28.46hm² He=10				/	/	/	/	3.993	/	/	/	/	/
23	面源	储存区	/	/	1125	S=2.15hm² He=5				/	/	/	/	0.5445	/	/	/	/	/
24	面源	装卸区	/	/	1125	S=0.96hm² He=2				/	/	/	/	0.14375	/	/	/	/	/
25	面源	废水处理站	/	/	1125	S=1.87hm² He=5				/	/	/	/	0.363	/	/	/	/	/
26	面源	循环水站	/	/	1125	S=0.9hm² He=5				/	/	/	/	3.595	/	/	/	/	/
注：①表中坐标以厂区中心为坐标原点，下同； ②参考点坐标为 xy（0,0），对应经纬度为（N38.14526° E109.58957°）； ③面源坐标由预测软件内自定义边界 ④NO <sub>2</sub> 考虑化学反应，采用环境比率法。																			

表 6.1-11 本项目非正常情况下污染源排放参数

序号	类型	污染源名称	相对位置 (m)		海拔 m	排放参数				污染物排放量 (kg/h)	
			X	Y		高度 m	内径 m	烟温℃	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	NO <sub>2</sub>	非甲烷总烃
1	点源	SNCR 装置故障	-110	-240	1125	50	2	180	95000	47.5	
2	点源	新建火炬	-170	-329	1125	120	44284816.66		0.55	24.38	1268

表 6.1-12 评价区内凯越煤化削减源

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	烟气量/Nm <sup>3</sup> /h	烟气温度/°C	污染物排放速率/kg/h			
		X	Y						NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃
1	1#煤仓废气	1052	-642	1125	40	0.3	749.33	25	/	0.015	0.0075	/
2	2#煤仓废气	1042	-686	1125	40	0.3	648.33	25	/	0.013	0.0065	/
3	3#煤仓废气	1036	-693	1125	40	0.3	800.67	25	/	0.016	0.008	/
4	4#煤仓废气	1039	-712	1125	40	0.3	649.67	25	/	0.013	0.0065	/
5	低温甲醇洗尾气	1335	-456	1122	70	1.7	35581.25	25	/	/	/	35.23
6	蒸汽过热炉烟气	1335	-423	1116	40	0.6	7623.75	100	0.6937	0.026	0.013	/
7	甲醇罐区无组织废气	1256	-535	1117	S=200m×70m, He=23.6m			25	/	/	/	4.165
8	甲醇装置区无组织废气	1379	-359	1117	S=223m×80m, He=15m			25	/	/	/	0.8289
9	破碎间废气	1067	-576	1122	S=18m×15.5m, He=10m			25	/	2.3096	1.1548	/
10	磨前煤仓废气	1067	-560	1122	S=30m×15m, He=90m			25	/	0.2409	0.12045	/

表 6.1-13 评价范围内在建源排放参数-1（点源）

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	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量/(Nm <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y						SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
陕西赛来智维控制工程有限公司	DA001	3206	-1107	1124	21	0.2	2000	20	/	/	0.0598	0.0299	/	/	/
	DA002	3206	-1154	1124	21	1	48000	20	/	/	/	/	0.11	/	/
榆林凝远新材料科技有限公司 60 万 m <sup>3</sup> 装配式建筑 AAC 砌块和板材项目	破碎、球磨 G1、G5	2317	-1012	1117	15	0.1	346.56	20	/	/	0.04195	0.020975	/	/	/
	石灰中间仓 G2（仓顶）	2389	-988	1117	15	0.1	101.76	20	/	/	0.008325	0.00416	/	/	/
	石灰粉仓 G3-1（仓顶）	2417	-1030	1117	15	0.1	101.76	20	/	/	0.008325	0.00416	/	/	/
	石灰粉仓 G4-1（仓顶）	2510	-1056	1122	15	0.1	101.76	20	/	/	0.008325	0.00416	/	/	/
	石灰粉仓 G6-1（仓顶）	2373	-1098	1122	15	0.1	397.92	20	/	/	0.18555	0.092775	/	/	/

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 筒高 度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气量 /(Nm <sup>3</sup> /h)	烟气 温度 /°C	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y						SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷 总烃	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
	防锈处理	2373	-1098	1117	15	0.1	339.6	25	/	/	0.0177	0.00885	/	/	/
陕西延长石油 榆林凯越煤化 有限责任公司 凯越煤化 50 万 吨/年甲醇制乙 醇项目	1#加热炉	1631	-554	1122	35	0.6	9192.193	100	/	0.5946	0.0842	0.0421	/	/	/
	2#加热炉	1688	-560	1122	35	0.4	3448.096	100	/	0.223	0.0316	0.0158	/	/	/
	催化剂再生 废气	1638	-450	1122	15	0.6	15000	50	/	/	0.1785	0.08925	0.3	/	/
	油气回收	1382	-699	1122	15	0.6	1000	25	/	/	/	/	0.072	/	/
	现有 VOC 处 理废气	1445	-510	1122	25	1.5	40	25	/	/	/	/	0.043	/	/
	低温甲醇洗 尾气	1335	-456	1122	70	1.7	81296.25	25	/	/	/	/	2.8641	0.0919	/
	1#煤仓废气	1052	-642	1125	40	0.3	779.33	25	/	/	0.0156	0.0078	/	/	/
	2#煤仓废气	1042	-686	1125	40	0.3	678.33	25	/	/	0.0136	0.0068	/	/	/
	3#煤仓废气	1036	-693	1125	40	0.3	830.67	25	/	/	0.0166	0.0083	/	/	/
	4#煤仓废气	1039	-712	1125	40	0.3	679.67	25	/	/	0.0136	0.0068	/	/	/
	破碎间废气	1067	-576	1122	20	0.5	10000	25	/	/	0.68	0.34	/	/	/
	磨前煤仓废 气	1067	-560	1122	95	0.4	4500	25	/	/	0.0675	0.03375	/	/	/
陕西延长石油 榆林煤化有限 公司 3 万吨/年 费托产物重质 馏分深加工项 目	加热炉烟气	-486	-197	1125	25	0.45	4080	150	0.012	0.224	0.082	0.041	/	/	/

表 6.1-14 评价区内拟在建项目污染源排放参数及源强表-2（面源）

项目名称	污染源名称	面源各顶点坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源排放高度 m
		X	Y				
陕西赛来智维控制工程有限公司	无组织	3226	-1181	149	276	/	15
榆林凝远新材料科技有限公司 60 万 m <sup>3</sup> 装配式建筑 AAC 砌块和板材	厂区	2396	-1061	521	347	/	1.5

项目名称	污染源名称	面源各顶点坐标/m		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源排放高度 m
		X	Y				
项目							
陕西延长石油榆林凯越煤化有限责任公司凯越煤化 20 万吨/年甲醇制乙醇项目	循环冷却水系统逸散废气	1193	-560	150	80	/	10
	甲醇罐区无组织废气	1256	-535	200	70	/	23.6
	产品罐区无组织废气	1386	-557	31	25	/	9
	中间罐区无组织废气	1414	-664	104	65	/	17
	吡啶罐区无组织废气	1461	-664	12	9	/	7
	装卸区无组织废气	1203	-712	12	5	/	10
	中水回用处理系统废气	1382	-248	140	50	/	10
	生产装置区无组织废气	1379	-359	120	120	/	15
陕西延长石油榆林煤化有限公司 3 万吨/年费托产物重质馏分深加工项目	装置区	-467	-203	80	20	/	15
	储罐区	-57	-153	60	20	/	15
	装卸区	-190	-200	20	10	/	15
	循环冷却系统	-174	-330	70	100	/	15

表 6.1-15 评价区内拟在建项目污染源排放参数及源强表-3（面源）

污染源名称	面源参数		排放源强 (kg/h)					
	海拔高度 (m)	面源排放高度 He (m)	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
陕西赛来智维无组织	1137	15	/	0.33	0.165	/	/	/
榆林凝远新材料科技有限公司厂区	1118	15	/	0.13983	0.06992	0.01968	/	/
凯越煤化循环冷却水系统逸散废气	1123	10	/	/	/	0.8628	/	/
凯越煤化甲醇罐区无组织废气	1124	23.6	/	/	/	0.0384	/	/
凯越煤化产品罐区无组织废气	1124	9	/	/	/	0.0066	/	/
凯越煤化中间罐区无组织废气	1124	17	/	/	/	0.0106	/	/
凯越煤化吡啶罐区无组织废气	1124	7	/	/	/	0.003	/	/
凯越煤化装卸区无组织废气	1124	10	/	/	/	0.082	/	/
凯越煤化中水回用处理系统废气	1123	10	/	/	/	/	0.0021	0.003
凯越煤化生产装置区无组织废气	1122	15	/	/	/	3.691	/	/

污染源名称	面源参数		排放源强 (kg/h)					
	海拔高度 (m)	面源排放高度 He (m)	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	非甲烷总烃	H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
延长石油榆林煤化装置区	1128	15	/	/	/	0.06	/	/
延长石油榆林煤化储罐区	1128	15	/	/	/	0.065	/	/
延长石油榆林煤化装卸区	1128	15	/	/	/	0.005	/	/
延长石油榆林煤化循环冷却系统	1128	15	/	/	/	0.12	/	/

### 6.1.4 预测参数

#### （1）预测模型选择

根据气象资料分析，榆林气象站评价基准年（2023 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的持续时间为 10h，不超过 72h，且 20 年（2004-2023 年）全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 2.7%不超过 35%，因此按照导则规定，选择 AERMOD 模式。

预测不考虑建筑物下洗，干、湿沉降，考虑污染物化学转化。

#### （2）敏感点坐标

根据调查，本项目评价范围内二类区共有 11 个敏感点，大气敏感点具体名称和位置见表 6.1-15。

表 6.1-15 环境空气保护对象及关注点

序号	环境保护目标名称	相对坐标			备注
		X (m)	Y (m)	Z(m)	
1	叶家滩	173	648	1131.80	敏感点
2	畔家河	619	-1642	1114.45	敏感点
3	草皮圪	1310	-2808	1105.77	敏感点
4	前草皮圪	1699	-3427	1104.17	敏感点
5	马扎梁	-1958	-130	1131.37	敏感点
6	康源医院	-1584	459	1135.85	敏感点
7	幼儿园	-3024	144	1137.15	敏感点
8	平邑堡	-2707	-1973	1109.27	敏感点
9	小滩	-504	3096	1145.15	敏感点
10	土地海则	2290	1598	1135.17	敏感点
11	孟家壕	3038	1915	1136.22	敏感点

#### （3）预测模式及参数

根据现场调查，评价区全区属中等湿润气候，根据 AERMET 通用地表类型中沙漠化荒地选取反照率、BOWEN 值和粗糙度，具体数值见表 6.1-16。

表 6.1-16 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.45	6	0.15
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.3	3	0.3
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.28	4	0.3
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.28	6	0.3

#### （4）地形参数

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件(可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得)，可以满足本评价的要求，评价区周边地形情况见图 6.1-12。



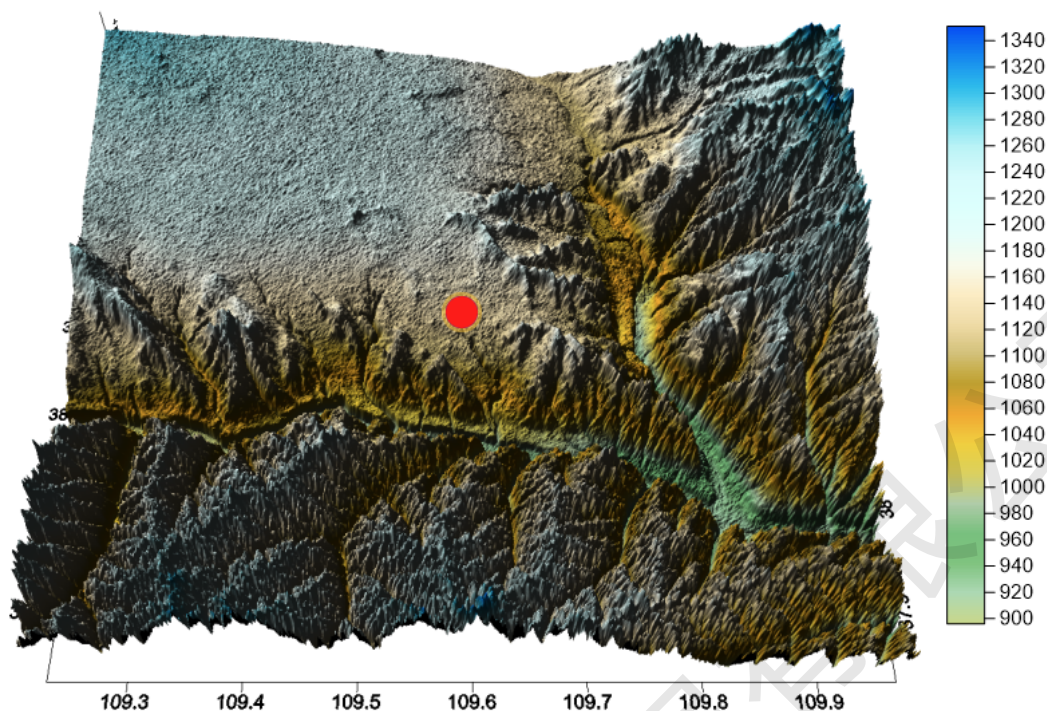


图 6.1-12 项目地形图

#### （5）计算网格

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目预测范围覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域，故本次预测范围为：以厂址中心点为原点 6.85km×6.17km（X（-3425,3425），Y（-3085,3085））的矩形区域，预测范围内采用 100m 网格，总网格数共 4427 个。大气防护距离预测采用 50m 网格。

#### （6）背景浓度

本项目评价范围涉及榆林市高新区及榆林市横山区，故本次预测选择榆林市环保监测大楼站 2023 年连续 1 年逐日监测数据作为本次评价基本污染物环境质量现状数据；对其他污染物，采用 2023 年 1 月 6 日~2023 年 1 月 12 日陕西同元环境检测有限公司进行监测的数据，先计算相同时刻各监测点平均值，再取各监测时段平均值最大值作为现状背景值。

#### （7）PM<sub>2.5</sub> 计算方法

由于本项目 SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub> 排放量为 148.192t/a，故不需要考虑 PM<sub>2.5</sub> 二次污染。

### 6.1.5 贡献值预测结果

#### （1）SO<sub>2</sub>

SO<sub>2</sub>敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-17。

网格点 1 小时均值最大浓度为 0.539 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.108%，出现在网格点（370，20）处；网格点 24 小时均值最大浓度为 0.177 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.118%，出现在网格点（370，20）处；SO<sub>2</sub>短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。网格点年均最大浓度 0.024 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.040%，出现在网格点（370，20）处，SO<sub>2</sub>长期浓度贡献值得最大浓度占标率<30%。

表 6.1-17 SO<sub>2</sub>贡献值结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	1 小时	0.202	23022524	500	0.040	达标
		日平均	0.060	230503	150	0.040	达标
		年平均	0.008	平均值	60	0.014	达标
2	畔家河	1 小时	0.135	23100508	500	0.027	达标
		日平均	0.038	230114	150	0.025	达标
		年平均	0.002	平均值	60	0.004	达标
3	草皮圪	1 小时	0.105	23020810	500	0.021	达标
		日平均	0.022	230228	150	0.015	达标
		年平均	0.002	平均值	60	0.003	达标
4	前草皮圪	1 小时	0.107	23122709	500	0.021	达标
		日平均	0.019	230228	150	0.013	达标
		年平均	0.001	平均值	60	0.002	达标
5	马扎梁	1 小时	0.150	23091007	500	0.030	达标
		日平均	0.010	230804	150	0.007	达标
		年平均	0.001	平均值	60	0.002	达标
6	康源医院	1 小时	0.151	23091007	500	0.030	达标
		日平均	0.011	230804	150	0.008	达标
		年平均	0.001	平均值	60	0.002	达标
7	幼儿园	1 小时	0.132	23091007	500	0.026	达标
		日平均	0.009	231012	150	0.006	达标
		年平均	0.001	平均值	60	0.001	达标
8	平邑堡	1 小时	0.059	23120916	500	0.012	达标
		日平均	0.008	230826	150	0.005	达标
		年平均	0.000	平均值	60	0.000	达标
9	小滩	1 小时	0.093	23110108	500	0.019	达标
		日平均	0.020	230221	150	0.013	达标
		年平均	0.002	平均值	60	0.004	达标
10	土地海则	1 小时	0.123	23083107	500	0.025	达标
		日平均	0.007	230831	150	0.005	达标
		年平均	0.001	平均值	60	0.001	达标
11	孟家壕	1 小时	0.121	23012909	500	0.024	达标
		日平均	0.007	230908	150	0.005	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
		年平均	0.000	平均值	60	0.001	达标
网格	370,20	1 小时	0.539	23031617	500	0.108	达标
	370,20	日平均	0.177	230316	150	0.118	达标
	370,20	年平均	0.024	平均值	60	0.040	达标

(2) NO<sub>2</sub>

NO<sub>2</sub> 敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-18。

网格点 1 小时均值最大浓度为 23.138 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 11.569%，出现在网格点(370,20)处；网格点 24 小时均值最大浓度为 9.243 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 11.554%，出现在网格点(370,20)处。NO<sub>2</sub> 短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。网格点年均最大浓度为 1.536 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.839%，出现在网格点(370,20)处。NO<sub>2</sub> 长期浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

表 6.1-18 NO<sub>2</sub> 贡献值结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	1 小时	10.122	23040123	200	5.061	达标
		日平均	4.044	230401	80	5.055	达标
		年平均	0.626	平均值	40	1.564	达标
2	畔家河	1 小时	7.632	23092008	200	3.816	达标
		日平均	2.918	230314	80	3.648	达标
		年平均	0.273	平均值	40	0.683	达标
3	草皮圪	1 小时	8.165	23012111	200	4.082	达标
		日平均	1.751	230113	80	2.189	达标
		年平均	0.155	平均值	40	0.387	达标
4	前草皮圪	1 小时	9.150	23120909	200	4.575	达标
		日平均	1.464	230113	80	1.830	达标
		年平均	0.128	平均值	40	0.321	达标
5	马扎梁	1 小时	9.489	23091007	200	4.745	达标
		日平均	0.748	230404	80	0.935	达标
		年平均	0.090	平均值	40	0.225	达标
6	康源医院	1 小时	8.323	23091007	200	4.161	达标
		日平均	0.868	230423	80	1.085	达标
		年平均	0.102	平均值	40	0.254	达标
7	幼儿园	1 小时	12.284	23091007	200	6.142	达标
		日平均	0.595	230824	80	0.744	达标
		年平均	0.063	平均值	40	0.158	达标
8	平邑堡	1 小时	5.986	23042108	200	2.993	达标
		日平均	1.062	230826	80	1.327	达标
		年平均	0.029	平均值	40	0.071	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
9	小滩	1 小时	9.572	23110108	200	4.786	达标
		日平均	1.427	230221	80	1.784	达标
		年平均	0.189	平均值	40	0.473	达标
10	土地海则	1 小时	11.548	23083107	200	5.774	达标
		日平均	0.694	230831	80	0.868	达标
		年平均	0.062	平均值	40	0.155	达标
11	孟家壕	1 小时	11.750	23012909	200	5.875	达标
		日平均	0.643	230908	80	0.804	达标
		年平均	0.049	平均值	40	0.122	达标
网格	370,20	1 小时	23.138	23031617	200	11.569	达标
	370,20	日平均	9.243	230316	80	11.554	达标
	370,20	年平均	1.536	平均值	40	3.839	达标

(3) PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub>敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-19。

网格点 24 小时均值最大浓度为 5.778 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.852%，出现在网格点（575,20）处。PM<sub>10</sub>短期浓度贡献值得最大浓度占标率<100%。网格点年均最大浓度 0.676 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.966%，出现在网格点（375,20）处。PM<sub>10</sub>长期浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

表 6.1-19 PM<sub>10</sub>贡献值结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	日平均	2.334	230621	150	1.556	达标
		年平均	0.256	平均值	70	0.366	达标
2	畔家河	日平均	1.751	230722	150	1.168	达标
		年平均	0.123	平均值	70	0.176	达标
3	草皮圪	日平均	0.550	230716	150	0.367	达标
		年平均	0.063	平均值	70	0.090	达标
4	前草皮圪	日平均	0.415	230805	150	0.277	达标
		年平均	0.051	平均值	70	0.072	达标
5	马扎梁	日平均	0.889	230808	150	0.593	达标
		年平均	0.064	平均值	70	0.092	达标
6	康源医院	日平均	1.100	230808	150	0.733	达标
		年平均	0.078	平均值	70	0.111	达标
7	幼儿园	日平均	0.594	230824	150	0.396	达标
		年平均	0.036	平均值	70	0.052	达标
8	平邑堡	日平均	0.350	230816	150	0.233	达标
		年平均	0.019	平均值	70	0.027	达标
9	小滩	日平均	0.499	230829	150	0.333	达标
		年平均	0.064	平均值	70	0.092	达标

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
10	土地海则	日平均	1.139	230706	150	0.759	达标
		年平均	0.033	平均值	70	0.048	达标
11	孟家壕	日平均	0.293	230821	150	0.195	达标
		年平均	0.022	平均值	70	0.031	达标
网格	575,20	日平均	5.778	230624	150	3.852	达标
	375,20	年平均	0.676	平均值	70	0.966	达标

(4) PM<sub>2.5</sub>

PM<sub>2.5</sub>敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-20。

网格点 24 小时均值最大浓度为 2.889 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 3.852%，出现在网格点（575,20）处。PM<sub>2.5</sub>短期浓度贡献值得最大浓度占标率<100%。网格点年均最大浓度 0.338 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.966%，出现在网格点（375,20）处。PM<sub>2.5</sub>长期浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

表 6.1-20 PM<sub>2.5</sub>贡献值结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	日平均	1.167	230621	75	1.556	达标
		年平均	0.128	平均值	35	0.366	达标
2	畔家河	日平均	0.876	230722	75	1.168	达标
		年平均	0.062	平均值	35	0.176	达标
3	草皮圪	日平均	0.275	230716	75	0.367	达标
		年平均	0.032	平均值	35	0.090	达标
4	前草皮圪	日平均	0.208	230805	75	0.277	达标
		年平均	0.025	平均值	35	0.072	达标
5	马扎梁	日平均	0.445	230808	75	0.593	达标
		年平均	0.032	平均值	35	0.092	达标
6	康源医院	日平均	0.550	230808	75	0.733	达标
		年平均	0.039	平均值	35	0.111	达标
7	幼儿园	日平均	0.297	230824	75	0.396	达标
		年平均	0.018	平均值	35	0.052	达标
8	平邑堡	日平均	0.175	230816	75	0.233	达标
		年平均	0.010	平均值	35	0.027	达标
9	小滩	日平均	0.250	230829	75	0.333	达标
		年平均	0.032	平均值	35	0.092	达标
10	土地海则	日平均	0.569	230706	75	0.759	达标
		年平均	0.017	平均值	35	0.048	达标
11	孟家壕	日平均	0.146	230821	75	0.195	达标
		年平均	0.011	平均值	35	0.031	达标
网格	575,20	日平均	2.889	230624	75	3.852	达标
	375,20	年平均	0.338	平均值	35	0.966	达标

## (5) 非甲烷总烃

非甲烷总烃敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-21。

网格点 1 小时均值最大浓度为  $484.875\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 24.244%，出现在网格点（375,-385）处；网格点短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

表 6.1-21 非甲烷总烃贡献值结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	1 小时	223.6217	23012009	2000	11.181	达标
2	畔家河	1 小时	227.9487	23030508	2000	11.397	达标
3	草皮圪	1 小时	107.9579	23080505	2000	5.398	达标
4	前草皮圪	1 小时	91.11803	23080505	2000	4.556	达标
5	马扎梁	1 小时	122.7959	23090324	2000	6.140	达标
6	康源医院	1 小时	130.2855	23090324	2000	6.514	达标
7	幼儿园	1 小时	222.7164	23012008	2000	11.136	达标
8	平邑堡	1 小时	111.2796	23081604	2000	5.564	达标
9	小滩	1 小时	250.6717	23070603	2000	12.534	达标
10	土地海则	1 小时	206.6246	23070605	2000	10.331	达标
11	孟家壕	1 小时	193.754	23092607	2000	9.688	达标
网格	375,-785	1 小时	484.875	23020409	2000	24.244	达标

(6)  $\text{NH}_3$ 

$\text{NH}_3$  敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-22。

网格点 1 小时最大浓度  $2.631\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 1.315%，出现在网格点（175,-85）处。

$\text{NH}_3$  短期浓度贡献值得最大浓度占标率<100%。

表 6.1-22  $\text{NH}_3$  贡献值结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	1 小时	1.419	23060220	200	0.710	达标
2	畔家河	1 小时	1.046	23080505	200	0.523	达标
3	草皮圪	1 小时	0.469	23081903	200	0.235	达标
4	前草皮圪	1 小时	0.400	23120909	200	0.200	达标
5	马扎梁	1 小时	0.910	23061301	200	0.455	达标
6	康源医院	1 小时	0.968	23061301	200	0.484	达标
7	幼儿园	1 小时	0.654	23060219	200	0.327	达标
8	平邑堡	1 小时	0.403	23080523	200	0.202	达标
9	小滩	1 小时	0.662	23061402	200	0.331	达标
10	土地海则	1 小时	0.667	23081101	200	0.333	达标
11	孟家壕	1 小时	0.892	23082006	200	0.446	达标
网格	175,-85	1 小时	2.631	23081303	200	1.315	达标

(7)  $\text{H}_2\text{S}$

H<sub>2</sub>S 敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-23。

网格点 1 小时最大浓度 0.096μg/m<sup>3</sup>，占标率 0.958%，出现在网格点（175,20）处。

H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值得最大浓度占标率<100%。

表 6.1-23 H<sub>2</sub>S 贡献值结果一览表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	1 小时	0.057	23060321	10	0.573	达标
2	畔家河	1 小时	0.041	23080505	10	0.406	达标
3	草皮圪	1 小时	0.018	23081903	10	0.185	达标
4	前草皮圪	1 小时	0.014	23061302	10	0.142	达标
5	马扎梁	1 小时	0.041	23090324	10	0.413	达标
6	康源医院	1 小时	0.047	23090324	10	0.467	达标
7	幼儿园	1 小时	0.023	23063005	10	0.234	达标
8	平邑堡	1 小时	0.022	23070604	10	0.219	达标
9	小滩	1 小时	0.024	23061402	10	0.245	达标
10	土地海则	1 小时	0.018	23070504	10	0.180	达标
11	孟家壕	1 小时	0.023	23082006	10	0.230	达标
网格	175,20	1 小时	0.096	23060624	10	0.958	达标

#### （9）二噁英

二噁英敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-24。

网格点年均值最大浓度为 0.00033pg/m<sup>3</sup>，占标率 0.055%，出现在网格点（175,20）处。年均浓度贡献值得最大浓度占标率<100%。

表 6.1-24 二噁英贡献值结果一览表（单位：pg/m<sup>3</sup>）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	年均值	0.00015	平均值	0.6	0.025	达标
2	畔家河	年均值	0.00010	平均值	0.6	0.017	达标
3	草皮圪	年均值	0.00005	平均值	0.6	0.008	达标
4	前草皮圪	年均值	0.00004	平均值	0.6	0.007	达标
5	马扎梁	年均值	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
6	康源医院	年均值	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
7	幼儿园	年均值	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
8	平邑堡	年均值	0.00001	平均值	0.6	0.002	达标
9	小滩	年均值	0.00005	平均值	0.6	0.008	达标
10	土地海则	年均值	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
11	孟家壕	年均值	0.00002	平均值	0.6	0.003	达标
网格	175,20	年均值	0.00033	平均值	0.6	0.055	达标

#### （5）CO

CO 敏感点及网格点最大贡献值预测结果见表 6.1-25。

网格点 1 小时值最大浓度为  $4.847\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.048%，出现在网格点（275,-785）  
24 小时均值最大浓度为  $1.539\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 0.038%，出现在网格点（775,-785）处。CO  
短期浓度贡献值得最大浓度占标率<100%。

表 6.1-25 CO 贡献值结果一览表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	评价标准	占标率%	达标情况
1	叶家滩	日平均	3.103	23061619	10000	0.031	达标
		年平均	0.900	230316	4000	0.022	达标
2	畔家河	日平均	2.911	23031417	10000	0.029	达标
		年平均	0.766	230314	4000	0.019	达标
3	草皮圪	日平均	2.306	23012111	10000	0.023	达标
		年平均	0.534	230113	4000	0.013	达标
4	前草皮圪	日平均	3.105	23120909	10000	0.031	达标
		年平均	0.461	230113	4000	0.012	达标
5	马扎梁	日平均	1.647	23103108	10000	0.016	达标
		年平均	0.208	230423	4000	0.005	达标
6	康源医院	日平均	1.646	23042306	10000	0.016	达标
		年平均	0.250	230423	4000	0.006	达标
7	幼儿园	日平均	3.121	23091007	10000	0.031	达标
		年平均	0.142	231031	4000	0.004	达标
8	平邑堡	日平均	1.651	23042108	10000	0.017	达标
		年平均	0.336	230826	4000	0.008	达标
9	小滩	日平均	2.762	23110108	10000	0.028	达标
		年平均	0.313	230226	4000	0.008	达标
10	土地海则	日平均	2.886	23083107	10000	0.029	达标
		年平均	0.188	230831	4000	0.005	达标
11	孟家壕	日平均	3.266	23012909	10000	0.033	达标
		年平均	0.167	230129	4000	0.004	达标
网格	275,-785	日平均	4.847	23062008	10000	0.048	达标
	775,-785	年平均	1.539	230817	4000	0.038	达标

### 6.1.6 叠加区域污染源及现状值预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对现状达标的污染物，考虑污染物浓度叠加后的环境影响。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，考虑污染物叠加后的短期浓度影响。预测结果见表 6.1-26~6.1-33 及图 6.1-13~6.1-24。根据预测结果可知， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、非甲烷总烃、二噁英叠加现状背景浓度以及在建、拟建项目污染源的环境影响后，各类型浓度预测结果均符合环境质量标准。



表 6.1-26 叠加后 SO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	叶家滩	98%日平均	0.0089	0.006	26.00	26.0089	17.34	达标
		年平均	0.0085	0.014	13.00	13.0085	21.68	达标
2	畔家河	98%日平均	0.0038	0.003	26.00	26.0038	17.34	达标
		年平均	0.0030	0.005	13.00	13.0030	21.67	达标
3	草皮圪	98%日平均	0.0036	0.002	26.00	26.0036	17.34	达标
		年平均	0.0019	0.003	13.00	13.0019	21.67	达标
4	前草皮圪	98%日平均	0.0037	0.002	26.00	26.0037	17.34	达标
		年平均	0.0016	0.003	13.00	13.0016	21.67	达标
5	马扎梁	98%日平均	0.0001	0.000	26.00	26.0001	17.33	达标
		年平均	0.0017	0.003	13.00	13.0017	21.67	达标
6	康源医院	98%日平均	0.0002	0.000	26.00	26.0002	17.33	达标
		年平均	0.0020	0.003	13.00	13.0020	21.67	达标
7	幼儿园	98%日平均	0.0000	0.000	26.00	26.0000	17.33	达标
		年平均	0.0010	0.002	13.00	13.0010	21.67	达标
8	平邑堡	98%日平均	0.0000	0.000	26.00	26.0000	17.33	达标
		年平均	0.0004	0.001	13.00	13.0004	21.67	达标
9	小滩	98%日平均	0.0028	0.002	26.00	26.0028	17.34	达标
		年平均	0.0025	0.004	13.00	13.0025	21.67	达标
10	土地海则	98%日平均	0.0013	0.001	26.00	26.0013	17.33	达标
		年平均	0.0007	0.001	13.00	13.0007	21.67	达标
11	孟家壕	98%日平均	0.0014	0.001	26.00	26.0014	17.33	达标
		年平均	0.0005	0.001	13.00	13.0005	21.67	达标
网格	975,-90	98%日平均	0.0621	0.041	26.00	26.0621	17.37	达标
	1275,-180	年平均	0.0247	0.041	13.00	13.0247	21.71	达标

表 6.1-27 叠加后 NO<sub>2</sub> 环境质量浓度预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	叶家滩	98%日平均	0.136	0.171	68.00	68.136	85.17	达标
		年平均	0.637	1.593	33.00	33.637	84.09	达标
2	畔家河	98%日平均	0.190	0.238	68.00	68.190	85.24	达标
		年平均	0.285	0.711	33.00	33.285	83.21	达标
3	草皮圪	98%日平均	0.097	0.121	68.00	68.097	85.12	达标
		年平均	0.162	0.405	33.00	33.162	82.91	达标
4	前草皮圪	98%日平均	0.081	0.102	68.00	68.081	85.10	达标
		年平均	0.135	0.338	33.00	33.135	82.84	达标
5	马扎梁	98%日平均	0.246	0.307	68.00	68.246	85.31	达标
		年平均	0.102	0.256	33.00	33.102	82.76	达标
6	康源医院	98%日平均	0.268	0.335	68.00	68.268	85.33	达标
		年平均	0.118	0.295	33.00	33.118	82.79	达标
7	幼儿园	98%日平均	0.170	0.212	68.00	68.170	85.21	达标
		年平均	0.070	0.175	33.00	33.070	82.67	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
8	平邑堡	98%日平均	0.012	0.015	68.00	68.012	85.02	达标
		年平均	0.031	0.078	33.00	33.031	82.58	达标
9	小滩	98%日平均	0.234	0.293	68.00	68.234	85.29	达标
		年平均	0.199	0.498	33.00	33.199	83.00	达标
10	土地海则	98%日平均	0.328	0.411	68.00	68.328	85.41	达标
		年平均	0.069	0.172	33.00	33.069	82.67	达标
11	孟家壕	98%日平均	0.270	0.338	68.00	68.270	85.34	达标
		年平均	0.052	0.129	33.00	33.052	82.63	达标
网格	675,20	98%日平均	1.713	2.141	68.00	69.713	87.14	达标
	375,20	年平均	1.551	3.878	33.00	34.551	86.38	达标

表 6.1-28 叠加后 PM<sub>10</sub> 环境质量浓度预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	叶家滩	95%日平均	0.0000	0.000	95.00	95.0000	63.33	达标
		年平均	-0.5288	-0.755	54.00	53.4712	76.39	达标
2	畔家河	95%日平均	-0.0237	-0.016	95.00	94.9763	63.32	达标
		年平均	-0.4752	-0.679	54.00	53.5248	76.46	达标
3	草皮圪	95%日平均	-0.8352	-0.557	95.00	94.1648	62.78	达标
		年平均	-0.5506	-0.787	54.00	53.4494	76.36	达标
4	前草皮圪	95%日平均	-0.7153	-0.477	95.00	94.2847	62.86	达标
		年平均	-0.3222	-0.460	54.00	53.6778	76.68	达标
5	马扎梁	95%日平均	0.0054	0.004	95.00	95.0054	63.34	达标
		年平均	-0.0983	-0.140	54.00	53.9017	77.00	达标
6	康源医院	95%日平均	0.0036	0.002	95.00	95.0036	63.34	达标
		年平均	-0.1378	-0.197	54.00	53.8622	76.95	达标
7	幼儿园	95%日平均	0.0020	0.001	95.00	95.0020	63.33	达标
		年平均	-0.0558	-0.080	54.00	53.9442	77.06	达标
8	平邑堡	95%日平均	0.0000	0.000	95.00	95.0000	63.33	达标
		年平均	-0.0573	-0.082	54.00	53.9427	77.06	达标
9	小滩	95%日平均	0.1209	0.081	95.00	95.1209	63.41	达标
		年平均	-0.0600	-0.086	54.00	53.9400	77.06	达标
10	土地海则	95%日平均	0.2184	0.146	95.00	95.2184	63.48	达标
		年平均	-0.0318	-0.045	54.00	53.9682	77.10	达标
11	孟家壕	95%日平均	0.2136	0.142	95.00	95.2136	63.48	达标
		年平均	-0.0381	-0.054	54.00	53.9619	77.09	达标
网格	475,20	95%日平均	0.0000	0.000	99.00	99.0000	66.00	达标
	375,20	年平均	1.1549	1.650	54.00	55.1549	78.79	达标

表 6.1-29 叠加后 PM<sub>2.5</sub> 环境质量浓度预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	叶家滩	95%日平均	0.0774	0.103	48.00	48.0774	64.10	达标
		年平均	-0.2644	-0.755	24.00	23.7356	67.82	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
2	畔家河	95%日平均	-0.1396	-0.186	48.00	47.8604	63.81	达标
		年平均	-0.2376	-0.679	24.00	23.7624	67.89	达标
3	草皮圪	95%日平均	0.0017	0.002	47.00	47.0017	62.67	达标
		年平均	-0.2753	-0.787	24.00	23.7247	67.78	达标
4	前草皮圪	95%日平均	0.0013	0.002	47.00	47.0013	62.67	达标
		年平均	-0.1611	-0.460	24.00	23.8389	68.11	达标
5	马扎梁	95%日平均	0.0000	0.000	48.00	48.0000	64.00	达标
		年平均	-0.0491	-0.140	24.00	23.9509	68.43	达标
6	康源医院	95%日平均	0.0000	0.000	48.00	48.0000	64.00	达标
		年平均	-0.0689	-0.197	24.00	23.9311	68.37	达标
7	幼儿园	95%日平均	0.0006	0.001	48.00	48.0006	64.00	达标
		年平均	-0.0279	-0.080	24.00	23.9721	68.49	达标
8	平邑堡	95%日平均	0.0000	0.000	48.00	48.0000	64.00	达标
		年平均	-0.0287	-0.082	24.00	23.9713	68.49	达标
9	小滩	95%日平均	0.0489	0.065	48.00	48.0489	64.07	达标
		年平均	-0.0300	-0.086	24.00	23.9700	68.49	达标
10	土地海则	95%日平均	0.0012	0.002	48.00	48.0012	64.00	达标
		年平均	-0.0159	-0.045	24.00	23.9841	68.53	达标
11	孟家壕	95%日平均	0.0478	0.064	48.00	48.0478	64.06	达标
		年平均	-0.0191	-0.054	24.00	23.9809	68.52	达标
网格	475,20	95%日平均	1.9493	2.599	48.00	49.9493	66.60	达标
	375,20	年平均	0.5774	1.650	24.00	24.5774	70.22	达标

表 6.1-30 叠加后 NH<sub>3</sub> 环境质量浓度预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	叶家滩	1 小时	1.419	0.710	85.000	86.419	43.210	达标
2	畔家河	1 小时	1.046	0.523	85.000	86.046	43.023	达标
3	草皮圪	1 小时	0.469	0.235	85.000	85.469	42.735	达标
4	前草皮圪	1 小时	0.400	0.200	85.000	85.400	42.700	达标
5	马扎梁	1 小时	0.945	0.472	85.000	85.945	42.972	达标
6	康源医院	1 小时	1.005	0.503	85.000	86.005	43.003	达标
7	幼儿园	1 小时	0.678	0.339	85.000	85.678	42.839	达标
8	平邑堡	1 小时	0.404	0.202	85.000	85.404	42.702	达标
9	小滩	1 小时	0.662	0.331	85.000	85.662	42.831	达标
10	土地海则	1 小时	0.667	0.333	85.000	85.667	42.833	达标
11	孟家壕	1 小时	0.892	0.446	85.000	85.892	42.946	达标
网格	175,-85	1 小时	5.337	2.669	85.000	90.337	45.169	达标

表 6.1-31 叠加后 H<sub>2</sub>S 环境质量浓度预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	叶家滩	1 小时	0.186	1.857	4.5	4.686	46.86	达标
2	畔家河	1 小时	0.115	1.151	4.5	4.615	46.15	达标
3	草皮圪	1 小时	0.118	1.183	4.5	4.618	46.18	达标
4	前草皮圪	1 小时	0.083	0.830	4.5	4.583	45.83	达标

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
5	马扎梁	1 小时	0.143	1.433	4.5	4.643	46.43	达标
6	康源医院	1 小时	0.148	1.483	4.5	4.648	46.48	达标
7	幼儿园	1 小时	0.092	0.924	4.5	4.592	45.92	达标
8	平邑堡	1 小时	0.058	0.581	4.5	4.558	45.58	达标
9	小滩	1 小时	0.051	0.509	4.5	4.551	45.51	达标
10	土地海则	1 小时	0.206	2.064	4.5	4.706	47.06	达标
11	孟家壕	1 小时	0.088	0.877	4.5	4.588	45.88	达标
网格	1875,-290	1 小时	0.792	7.919	4.5	5.292	52.92	达标

表 6.1-32 叠加后 NMHC 环境质量浓度预测结果表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	叶家滩	1 小时	223.617	11.181	1150	1373.617	68.681	达标
2	畔家河	1 小时	223.876	11.194	1150	1373.876	68.694	达标
3	草皮圪	1 小时	108.239	5.412	1150	1258.239	62.912	达标
4	前草皮圪	1 小时	93.172	4.659	1150	1243.172	62.159	达标
5	马扎梁	1 小时	137.356	6.868	1150	1287.356	64.368	达标
6	康源医院	1 小时	146.364	7.318	1150	1296.364	64.818	达标
7	幼儿园	1 小时	249.758	12.488	1150	1399.758	69.988	达标
8	平邑堡	1 小时	119.033	5.952	1150	1269.033	63.452	达标
9	小滩	1 小时	238.029	11.901	1150	1388.029	69.401	达标
10	土地海则	1 小时	206.715	10.336	1150	1356.715	67.836	达标
11	孟家壕	1 小时	200.513	10.026	1150	1350.513	67.526	达标
网格	375,-790	1 小时	485.241	24.262	1150	1635.241	81.762	达标

表 6.1-33 叠加后二噁英环境质量浓度预测结果表（单位： $\text{pg}/\text{m}^3$ ）

序号	预测点名称	平均时段	贡献值	占标率%	现状浓度	叠加后浓度	占标率%	达标情况
1	叶家滩	年均值	0.00015	0.025	/	0.00015	0.025	达标
2	畔家河	年均值	0.00010	0.017	/	0.00010	0.017	达标
3	草皮圪	年均值	0.00005	0.008	/	0.00005	0.008	达标
4	前草皮圪	年均值	0.00004	0.007	/	0.00004	0.007	达标
5	马扎梁	年均值	0.00002	0.003	/	0.00002	0.003	达标
6	康源医院	年均值	0.00002	0.003	/	0.00002	0.003	达标
7	幼儿园	年均值	0.00002	0.003	/	0.00002	0.003	达标
8	平邑堡	年均值	0.00001	0.002	/	0.00001	0.002	达标
9	小滩	年均值	0.00005	0.008	/	0.00005	0.008	达标
10	土地海则	年均值	0.00002	0.003	/	0.00002	0.003	达标
11	孟家壕	年均值	0.00002	0.003	/	0.00002	0.003	达标
网格	175,-50	年均值	0.00033	0.055	/	0.00033	0.055	达标

### 6.1.7 非正常情况预测结果

本次评价非正常情况环境影响预测结果选取影响最大的因子，预测结果如下：

#### （1）SNCR 装置故障

非正常情况下 SNCR 装置故障，各敏感点及网格点 NO<sub>2</sub> 的最大浓度预测结果见表 6.1-34，非正常情况下，各敏感点及网格点贡献值均可达标。

表 6.1-34 NO<sub>2</sub> 非正常排放小时贡献值预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	叶家滩	1 小时	19.391	23061619	200	9.70	达标
2	畔家河	1 小时	18.196	23031417	200	9.10	达标
3	草皮圪	1 小时	14.410	23012111	200	7.20	达标
4	土地海则	1 小时	19.405	23120909	200	9.70	达标
5	平邑堡	1 小时	10.295	23103108	200	5.15	达标
6	马扎梁	1 小时	10.285	23042306	200	5.14	达标
7	马扎梁小学	1 小时	19.503	23091007	200	9.75	达标
8	幼儿园	1 小时	10.321	23042108	200	5.16	达标
9	康源医院	1 小时	17.261	23110108	200	8.63	达标
网格	5100,-1700	1 小时	18.036	23083107	200	9.02	达标

(2) 新建火炬开停车

非正常情况下，新建火炬开停车，NO<sub>2</sub>、非甲烷总烃在各敏感点及网格点最大浓度预测结果见表 6.1-35~36，非正常情况下，各敏感点及网格点贡献值均可达标。

表 6.1-35 NO<sub>2</sub> 非正常排放小时贡献值预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	叶家滩	1 小时	1.384	23041911	200	0.69	达标
2	畔家河	1 小时	1.373	23041714	200	0.69	达标
3	草皮圪	1 小时	1.188	23100509	200	0.59	达标
4	土地海则	1 小时	1.210	23100509	200	0.60	达标
5	平邑堡	1 小时	1.317	23031809	200	0.66	达标
6	马扎梁	1 小时	1.312	23031809	200	0.66	达标
7	马扎梁小学	1 小时	1.116	23100308	200	0.56	达标
8	幼儿园	1 小时	1.010	23042110	200	0.50	达标
9	康源医院	1 小时	1.089	23020211	200	0.54	达标
网格	400,-900	1 小时	1.947	23121414	200	0.97	达标

表 6.1-36 非甲烷总烃非正常排放小时贡献值预测结果表（单位：μg/m<sup>3</sup>）

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	叶家滩	1 小时	71.982	23041911	2000	3.60	达标
2	畔家河	1 小时	71.429	23041714	2000	3.57	达标
3	草皮圪	1 小时	61.769	23100509	2000	3.09	达标
4	土地海则	1 小时	62.929	23100509	2000	3.15	达标
5	平邑堡	1 小时	68.508	23031809	2000	3.43	达标
6	马扎梁	1 小时	68.252	23031809	2000	3.41	达标
7	马扎梁小学	1 小时	58.061	23100308	2000	2.90	达标
8	幼儿园	1 小时	52.523	23042110	2000	2.63	达标
9	康源医院	1 小时	56.659	23020211	2000	2.83	达标

序号	敏感点名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
网格	400,-900	1 小时	101.258	23121414	2000	5.06	达标

由表 6.1-35~36 可知，在非正常情况下，新建火炬开停车情况下，各项污染物均达标，对环境影响小。

### 6.1.8 企业边界大气污染物浓度预测结果

根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 9、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级（新扩改建），企业边界任何 1 小时平均浓度需执行规定的浓度限值。本次预测沿厂区边界设厂界受体预测点，每个受体预测点间距为 10m，对各污染物的厂界处 1h 最大浓度进行预测。企业边界各污染物的最大浓度预测结果与标准浓度限值对照见表 6.1-37。

表 6.1-37 本项目厂区边界污染物预测结果与标准限值对照表（mg/m<sup>3</sup>）

污染物	预测范围	最大浓度增量	评价标准	占标率	达标情况
颗粒物	厂界	0.083	1	8.30%	达标
非甲烷总烃		1.15	4	28.75%	达标
H <sub>2</sub> S		0.00063	0.06	0.01%	达标
NH <sub>3</sub>		0.011	1.5	0.73%	达标

由上表可知，各项污染物厂界浓度均可以满足达标排放。

### 6.1.9 大气环境保护距离确定

根据进一步预测结果，本次新建工程各污染物浓度叠加现有工程各污染物浓度后，在厂界外短期贡献值均满足《环境空气质量标准》和《环境影响评价技术导则大气环境 HJ2.2-2018》附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》标准要求，大气环境保护距离为零。因此本项目不设大气环境保护距离。

### 6.1.10 污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量核算情况见表 6.1-38~6.1-39。

表 6.1-38 大气污染物正常情况下排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
主要排放口					
1	G1-1	颗粒物	5	0.25	2
2		NOx	80	4	32
3		SO <sub>2</sub>	2.54	0.127	1.016
4	G2-5	颗粒物	15	0.012	0.096
5	G2-6	颗粒物	15	0.09	0.72
6		VOCs	20	0.12	0.96

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)	(t/a)
7	G2-7	颗粒物	15	0.09	0.72
8	G3-1	VOCs	60	0.044	0.352
9	G5-3	颗粒物	15	0.018	0.144
10	G5-6	颗粒物	15	0.464	3.712
11		VOCs	55	1.703	13.624
12	G5-7	颗粒物	15	0.15	1.2
13	G5-8	SO <sub>2</sub>	3.98	0.074	0.592
14		NO <sub>x</sub>	50	0.929	7.432
15		颗粒物	5	0.093	0.744
16	G6-1	颗粒物	5	0.475	3.8
17		NO <sub>x</sub>	150	14.25	114
18		VOCs	20	1.9	15.2
19		二噁英 mg	0.1	0.0095	0.076
20		CO	5	0.475	3.8
21		NH <sub>3</sub>	8	0.76	6.08
22		H <sub>2</sub> S	0.097	0.002	0.016
23		NH <sub>3</sub>	2.63	0.053	0.424
24	G6-2	VOCs	19.05	0.381	3.048
主要排放口合计		SO <sub>2</sub>			1.608
		NO <sub>2</sub>			153.432
		颗粒物			13.136
		VOCs			33.184
		H <sub>2</sub> S			0.016
		NH <sub>3</sub>			6.504
		二噁英 mg			0.076
		CO			60.8
一般排放口					
1	G6-4	VOCs	30	0.18	1.44
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO <sub>2</sub>			1.608
		NO <sub>2</sub>			153.432
		颗粒物			13.136
		VOCs			34.624
		H <sub>2</sub> S			0.016
		NH <sub>3</sub>			6.504
		二噁英 mg			0.076
		CO			60.8
无组织排放					
1	醋酸乙烯	VOCs		3.993	31.944
2	超高分子量聚乙烯装置	VOCs		0.646	5.168
3	乙烯基油	VOCs		0.622	4.976
4	α-烯烃	VOCs		0.89	7.12
5	POE	VOCs		0.98	7.84
6	新厂区液体储运	VOCs		0.417	3.336
7	新厂区循环水站	VOCs		1.77	14.16

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
			(mg/m³)	(kg/h)	(t/a)
8	污水处理站	VOCs		0.052	0.416
		H <sub>2</sub> S		0.0002	0.002
		NH <sub>3</sub>		0.0053	0.042
无组织排放总计		VOCs			74.96
		H <sub>2</sub> S			0.002
		NH <sub>3</sub>			0.042
特殊排口排放					
火炬长明灯*		SO <sub>2</sub>	/	0.0005	0.004
		NO <sub>2</sub>	/	0.0038	0.03
污染物排放量汇总					
本项目污染物排放汇总		SO <sub>2</sub>			1.612
		NO <sub>2</sub>			153.462
		颗粒物			13.136
		VOCs			109.584
		H <sub>2</sub> S			0.018
		NH <sub>3</sub>			6.546
		二噁英 mg			0.076
		CO			60.8

表 6.1-39 污染源非正常排放量核算表

污染源名称	产生量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放量 kg/h
SNCR 装置故障	95000	NO <sub>x</sub>	500	47.5
新建火炬	/	NO <sub>x</sub>	/	24.38
		非甲烷总烃	/	1268

### 6.1.11 小结

本项目新增污染源正常排放下，各污染物在网格点的短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%，满足导则要求。本项目叠加现状浓度、在建、拟建项目的环境影响后，各污染物在网格点的最大日平均浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。本项目不设置大气防护距离。

综上所述，本项目在落实设计及环评提出各项大气污染防治措施后，大气环境影响可以接受。建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-40。

表 6.1-40 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>



工作内容		自查项目							
	评价因子	基本污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO） 其他污染物（非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、二噁英）							
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>			附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准 <input checked="" type="checkbox"/>			主管部门发布的数据标准 <input type="checkbox"/>			现状补充标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>					不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO、二噁英）						包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>						C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 非正常 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>						C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>						k>-20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、颗粒物、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、CO、二氯甲烷、二噁英）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、二氯甲烷、二噁英）			监测点位数（2）			无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>							
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (1.612)t/a		NO <sub>x</sub> : (153.432)t/a		颗粒物: (13.136)t/a		VOCs: (109.584)t/a	

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

## 6.2 运营期地表水环境影响分析

### 6.2.1 正常运行时污水处理措施及有效性评价

本项目新建污水处理站 1 座设计规模为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目生产废水产生量为  $80.068\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“HTAO 生化池+生臭氧接触氧化”工艺，出水进回用水站，污水处理站的出水符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。。

本项目回用水站设计规模为  $610\text{m}^3/\text{h}$ ，硫酸钠结晶系统处理规模：20.5t/h；氯化钠结晶系统处理规模：28t/h。用来处理本项目以及榆煤化厂区和凯越厂区排放的污水，各污水混合均质后再经反硝化脱氮、物化处理除硬、除硅降浊度、胶体后，再经过膜处理分盐、浓缩，再经蒸发浓缩、结晶得到氯化钠和硫酸钠结晶盐，膜处理过程中得到的产品水回用，出水水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）中再生水标准。本项目采用废水处理工艺均为目前已经非常成熟的水处理工艺，也为《排污许可申请与核发技术规范-合成气和液体燃料生产》（HJ1101-2020）中明确的可行技术，该系统采用的均是常见工艺，被国内煤化工企业广泛应用，其运行稳定，处理效果有保证，在最大程度减少浓水量的基础上，实现废水全部回用，不外排，工艺可行高浓盐水采用蒸发结晶工艺，对浓盐水进行再次浓缩，产生的冷凝液送至循环水站作为补水，结晶盐泥送至危废中心处理，该技术在国内外煤化工行业已有成功运行业绩，废水处理措施可行。

综上，本项目设置的污水处理设施规模及工艺可以满足本项目产生废水处理的需求、保证废水不外排。

### 6.2.2 非正常运行时污水处理措施及有效性评价

正常状态下新建厂区污水产生量为  $103.48\text{m}^3/\text{h}$ ，回用水站处理水量为  $580.76\text{m}^3/\text{h}$ ，如污水处理站故障不能正常运行，则排放  $20000\text{m}^3$  废水暂存池。如果考虑污水处理装置故障时，污水首先送本项目废水暂存池，当应事故水池液位达到 50%时，生产装置逐步降低负荷以减少排水量，同时做好全厂停车应急准备；当暂存池液位达到 90%时，若无法保证本项目废水得到有效处置，无法保证废水不外排，则对生产装置及时停产，确保不对外界环境造成污染。建设项目地表水环境影响评价自查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	应用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> ； 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；即有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input checked="" type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位个数 ( ) 个
现状	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>	

工作内容		自查项目	
评价	评价因子	( )	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅱ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅲ类 <input checked="" type="checkbox"/> ；Ⅳ类 <input type="checkbox"/> ；Ⅴ类 <input type="checkbox"/> ； 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响 预测	预测范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	预测因子	( )	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响 评价	水污染控制和水环境影响 减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代消减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（/）	（/）		（/）	
		（/）	（/）		（/）	
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/s 生态水位：一般水期（ ）m3/s；鱼类繁殖期（ ）m3/s；其他（ ）m3/s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（ ）	
		监测因子	（ ）		（ ）	
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

## 6.3 地下水影响分析

### 6.3.1 正常状况下厂区地下水影响分析

正常状况下，项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境，同时厂区将进行有效的分区防渗，各污染物存贮建筑物基本不会有污水的泄漏情况发生，从而在源头上减少了污染物进入含水层。另外，本项目将建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测。因此，正常状况下，项目对地下水的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）规定的防渗措施进行污染防治分区及设计。故本项目可不进行正常状况情景下的预测。

### 6.3.2 非正常状况下厂区地下水影响分析

非正常状况指建设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，包括建设项目生产运行阶段的开车、停车、检修等阶段产生的污染物泄漏，以及各装置区、罐区等发生污染物“跑、冒、滴、漏”等。

考虑到本项目生产工艺过程复杂，产生和接触污染物的区域较多，在设计可能出现的地下水污染情景时，重点考虑发生污染物泄漏可能性相对较大、特征污染因子超标倍数相对较高的区域进行地下水污染预测。

#### 6.3.2.1 情景设置

结合本项目特征及工程分析，本次评价主要考虑污水处理站污水处理系统中废水处理池的非正常泄漏及厂区内各装置区中钢砼构筑物的非正常泄漏进行预测。

#### 6.3.2.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，预测因子应按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别选取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据国际 POPs 公约，持久性有机污染物分为杀虫剂、工业化学品和生产中的副产品三类。第一类杀虫剂包括艾氏剂(aldrin)、氯丹(chlordane)、滴滴涕(DDT)、狄氏剂(dieldrin)、异狄氏剂(endrin)、七氯、六氯代苯(HCB)、灭蚁灵(mirex)、毒杀芬(toxaphene)。第二类工业化学品包括多氯联苯(PCBs)和六氯苯(HCB)。第

三类生产中的副产品包括二恶英和呋喃，本项目不涉及上述持久性有机污染物。

根据工程分析章节内容，污水处理站调节池、废水预处理装置中主要污染物为 COD、BOD、氨氮、石油类、二氯甲烷、乙醛、一算、甲醇、乙醇，甲醇，醋酸乙烯含醛废水收集池主要污染物为乙醛、COD、BOD，均为一般污染物。根据地下水导则，在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子。本次评价污水处理站调节池选取乙醛、石油类作为预测因子，预处理装置 1 选取乙醛为预测因子。

表 6.3-1 污水调节池各污染物浓度标准指数计算表

因子		浓度（mg/L）	质量标准（mg/L）	Pi
污水处理站调节池	COD	218.23	3	72.74
	NH <sub>3</sub> -N	0.52	0.5	1.04
	石油类	4.22	0.05	84.4
	二氯甲烷	0	0.02	0
	乙醛	6.57	0.05	131.4
	乙酸	103.17	/	/
	甲醇	2.03	3	0.68
	乙醇	3.49	/	/
预处理装置 1	COD	1038.47	3	346.16
	BOD	315.81	3	105.27
	乙醇	10.34	/	/
	甲醇	6.01	3	2.00
	乙酸	66.67	/	/
	乙醛	237.15	0.05	4743
	碳酸钠	1271.41	/	/
	乙酸钠	1.53	/	/
	氢氧化钠	1135.21	/	/
	醋酸钾	9.55	/	/
	碳酸钾	15.56	/	/
	碳酸氢钾	9.88	/	/

注：COD、BOD 地下水环境质量标准参照高锰酸盐指数；甲醇参照前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高允许浓度》；乙醛、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。P<sub>i</sub>为第 i 个水质因子的标准指数，无量纲。

### 6.3.2.3 预测源强及时段

本次预测情景为污水处理站调节池因防渗措施老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，而发生泄漏。通过厂区工作人员每季度对各水工结构污水池进行检查维护，两次检查维护间隔时间为 90d。厂区工作人员在发现防渗层破损出现渗漏后采取应急措施，采取应急措施后，已泄漏的污染物仍继续向下游运移。为考虑污染最大化，本次评

价忽略包气带对污染物的降解、吸附、滞留等作用，假设污水在包气带中已经达到饱和状态，其泄漏后完全进入潜水含水层。

因此，将非正常工况情景设置为：调节池防渗措施因老化、腐蚀等原因，防渗效果达不到设计要求，污水持续泄漏 90d 后被发现，采取应急措施后，已泄漏的污染物仍继续向下游运移，假设此时包气带中污水已达到饱和状态，则泄漏入地下水中的污染物的量为 90d 的量。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，预测部分未采用防渗措施的半地下钢砼构筑物的非正常状况渗漏量应根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）计算，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）中第 5.1.3 条规定，水池施工完毕必须进行满水试验。在满水试验中并应进行外观检查，不得有漏水现象。水池渗水量按池壁和池底的浸湿总面积计算，钢筋混凝土水池不得超过  $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ；砖石砌体水池不得超过  $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。

根据本项目设计资料，项目厂区各装置及污水处理站设计了防渗措施，具体措施见 8.2.3.2 章节。故本次评价不采用《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141）中钢筋混凝土结构水池的允许渗水量。本项目具泄漏风险的钢砼构筑物按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，进行防渗，即等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

另外，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），具泄漏风险的钢砼构筑物的防渗应满足重点防渗要求，即等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；与《地下工程防水技术规范》中二级防水标准的设防要求一致。因此，本次评价要求具泄漏风险的污水处理站调节池的防渗等级不应低于《地下工程防水技术规范》中二级防水标准，即正常状况下任意  $100\text{m}^2$  防水面积上漏水点数不超过 3 处，单个湿渍的最大面积不大于  $0.2\text{m}^2$ 。

以保守为原则，非正常状况下，取污水泄漏量为《地下工程防水技术规范》中二级防水标准最大泄漏量的 10 倍，即：任意  $100\text{m}^2$  防水面积上漏水点数不超过 3 处，单个漏水点的最大漏水量不大于  $25\text{L}/\text{d}$ （规范中的  $2.5\text{L}/\text{d}$  的十倍）。

（1）本项目污水处理站调节池长宽高为  $20\text{m} \times 32\text{m} \times 7\text{m}$ ，水位运行高度为  $6.5\text{m}$ ，浸蚀面积最大为  $1316\text{m}^2$ 。则非正常状况下，污水调节池渗漏水量为  $987\text{L}/\text{d}$ 。

（2）本项目预处理装置调节池长宽高为  $8\text{m} \times 6\text{m} \times 3\text{m}$ ，水位运行高度为  $2.5\text{m}$ ，浸蚀面积最大为  $118\text{m}^2$ 。则非正常状况下，污水调节池渗漏水量为  $25\text{L}/\text{d}$ 。



污染物源强计算结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 非正常状况下污染源强浓度表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	污水泄漏量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/L)	渗漏时长 (d)	评价标准 (mg/L)	含水层
非正常工况	污水处理站调节池	乙醛	0.987	6.57	90	0.05	第四系潜水
		石油类	0.987	4.22	90	0.05	
	预处理装置 1	乙醛	0.258	482.09	90	0.05	

#### 6.3.2.4 预测方法

根据地下水评价工作等级划分依据，本项目生产区地下水环评等级为一级，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），一级评价项目应采用数值法进行模拟预测。

#### 6.3.2.5 预测模型

##### （一）概念模型

水文地质概念模型是将含水层实际的边界性质、介质结构、水力特征和补径排等条件概化为便于进行数学与物理模拟的基本模式。

##### （1）模拟范围

依据本项目的水文地质条件、地下水流动特征和敏感点位置，考虑拟建项目对地下水环境影响范围及影响程度，同时能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次模拟范围西侧和东侧边界南部为柳沟、畔截河为自然边界，将其概化为排水沟边界，柳沟、畔截河以北垂直于等水位线，概化为零流量边界；北侧边界为地下水侧向径流补给边界；南边界以无定河为其自然边界，由于区域内部地下水主要向无定河排泄，可以将其概化为排水沟边界，总面积约 130km<sup>2</sup>。

##### （2）边界条件概化

A1：北侧边界，该边界平行潜水等水位线，对评价区内的地下水存在径流补给，概化为第一类给定水头边界；

A2：西侧边界北侧，该边界与潜水等水位线垂直，概化为第二类零流量边界；

A3：东侧边界北测，该边界与潜水等水位线垂直，概化为第二类零流量边界；

A4：南侧边界，以无定河为其自然边界，区域内部地下水主要向无定河排泄，可以将其概化为排水沟边界；

A5、A6、A7：草皮坩沟、柳沟、畔截河为自然边界，将其概化为排水沟边界；

对于模拟区底部边界，为侏罗系延安组基岩，为第四系潜水含水层的稳定隔水层，结构完整、透水性差，可概化为隔水底板。对于模拟区顶部边界，在该处主要发生着大气降水入渗补给等，可概化为潜水面边界。

根据前述的水文地质条件，潜水含水层下伏稳定侏罗系延安组基岩相对隔水层，因此根据上述分析和本次评价的目的含水层情况，含水层主要为第四系松散岩类孔隙潜水，根据各地层岩性、抽水试验、渗水试验等结果，将模型分为 1 个大的模型层，区内渗透介质可概化为多孔介质，为均质轴向各向同性介质，概念模型图见图 6.3-1。

## （二）水流数学模型

区内地下水运动符合达西定律，地下水的非稳定流运动问题可用下述的三维渗流数学模型来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left[ K(h-B) \frac{\partial h}{\partial y} \right] + \varepsilon(x, y, t) = S_s \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y \in \Omega, t \geq 0) \\ h(x, y, t) = h_0(x, y) & (x, y \in \Omega, t = 0) \\ h(x, y, t)|_{\Gamma_1} = h_1(x, y) & (x, y \in \Gamma_1, t \geq 0) \\ K_n \frac{\partial h}{\partial \vec{n}} \Big|_{\Gamma_2} = 0 & (x, y \in \Gamma_2, t > 0) \end{cases}$$

式中：

$\Omega$ ——模型模拟区；

$h$ ——水位（m）；

$K_x$ ——x 方向渗透系数（m/d）；

$K_n$ ——边界法向量的渗透系数（m/d）；

$\mu$ ——给水度；

$\varepsilon(x, y, t)$ ——源汇项（ $m^3/(d \cdot m^2)$ ）；

$h_0(x, y)$ ——含水层的初始水位分布（m）；

$\Gamma_1$ ——渗流区域的一类边界；

$\Gamma_2$ ——渗流区域的二类边界；

$(x, y)$ ——平面位置坐标；

$\vec{n}$ ——边界的法线方向。

## （三）三维几何模型

### （1）网格剖分

为了尽可能真实地反映区内地下水的渗流状况，根据实际情况，采用规则长方体单元对研究区进行了较细致的剖分。其中，水平面上采用间距为 100m 等间距正交网格将模拟区剖分，并对拟建场地范围进行局部加密至 5m 间距。剖分后的网格为 347 行、261 列，计算域网格剖分图见图 6.3-2；垂向上根据实际含水层分布情况将模型层剖分成 1 个模型层，为第四系粉细砂、中细砂及粘土等。

## （2）数字高程模型

模拟中的地面标高采用数字高程模型来表示，对模拟范围内数字化电子地形图进行处理，经过高程点提取、异常点剔除后获得模拟区原始高程数据。在此基础上，进一步采用克里格（Kriging）空间插值输入到模型。

## （3）顶底板插值

对于模型层底面标高，根据勘查施工的有关井孔资料，并结合出露情况来获取地层标高。考虑到井孔密度的不均一性，为较客观地刻画模型层的底面标高，本次模拟在对有关井孔资料的综合整理分析基础上，结合对区域地层分布规律的认识，对资料缺乏地区进行控制性插值，进而得到模型层的底面标高离散点数据，在此基础上采用克里格空间插值输入到模型层，地面标高等值线图见图 6.3-3，模型底板标高等值线图见图 6.3-4，模拟区三维几何模型见图 6.3-5。

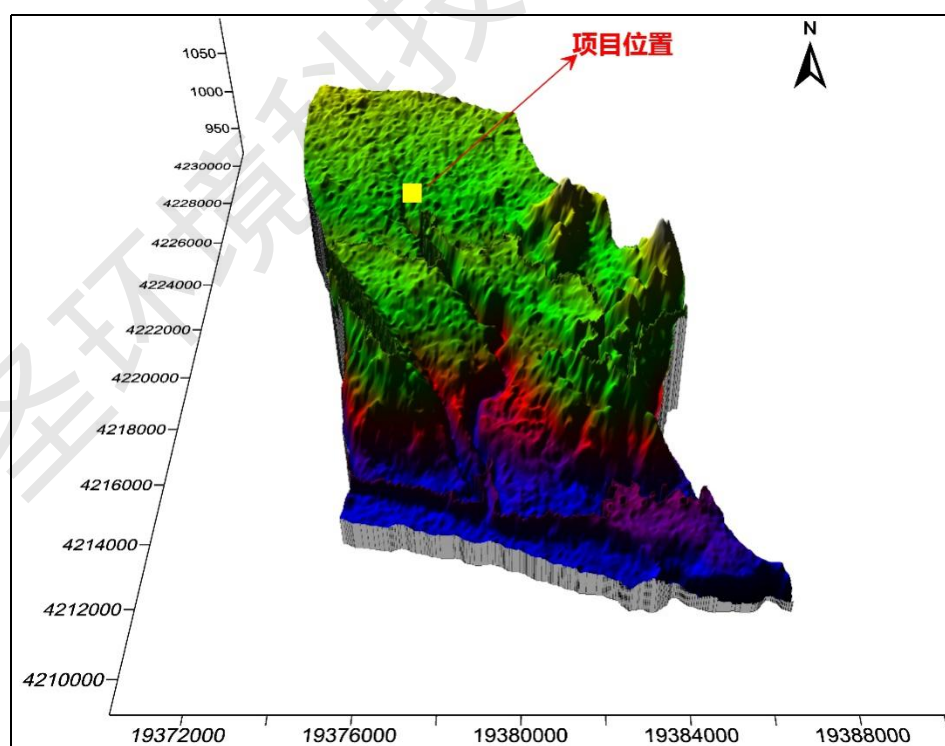


图 6.3-5 评价区三维几何模型图

## （四）三维水文地质模型

### （1）周边及底部边界

本次模拟范围西侧和东侧边界南部为柳沟、畔截河为自然边界，将其概化为排水沟边界，柳沟、畔截河以北垂直于等水位线，概化为零流量边界；北侧边界为地下水侧向径流补给边界；南边界以无定河为其自然边界，由于区域内部地下水主要向无定河排泄，可以将其概化为排水沟边界。

侏罗系延安组基岩作为为潜水含水层的稳定隔水层，结构完整、透水性弱，可概化为隔水底板。对于模拟区顶部边界，在该处主要发生着大气降水入渗补给等，可概化为潜水面边界。

### （2）排水沟

模拟区内主要河流有无定河、草皮圪沟、柳沟、畔截河，总体为排泄地下水，根据前述的概念模型，将无定河、草皮圪沟、柳沟、畔截河处理为排水沟边界，在模拟过程中采用 Drain 模块进行计算。

在模型中 Drain 边界的计算公式为：

$$\begin{aligned} Q_{out} &= C(h-H) & h > H \\ Q_{out} &= 0 & h \leq H \end{aligned}$$

其中，

式中：

$Q_{out}$  — 从含水层流入矿坑的水量（ $m^3/d$ ）；

$C$  — Drain 边界渗透性能参数（ $m^2/d$ ）；

$H$  — 排水标高（ $m$ ）；

$h$  — 含水层水头（ $m$ ）。

### （3）大气降水入渗补给设置

大气降水入渗补给设置：概化为面状问题，在模型中利用 RCH 模块处理。

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{降} = \sum_i \alpha_i P_i A_i$$

式中：

$Q_{降}$ —多年平均大气降水入渗补给量（ $m^3$ ）；

$\alpha_i$ —各计算分区大气降水入渗系数；

$P_i$ —各计算分区多年平均降水量（ $m$ ）；

$A_i$ —各计算分区面积 ( $m^2$ )。

模型中计算大气降水入渗补给量时, 将该补给量作用于最上一层活动单元, 即当某地段第一层为透水不含水时 (呈疏干状态, 为非活动单元), 大气降水补给量将作用于其下部含水的单元上 (活动单元)  $\alpha$  为降雨入渗系数, 降水入渗分区依据模拟区地形地貌进行分区, 取值见表 6.3-3, 确定模拟区内大气降水入渗补给系数平面分区图见图 6.3-6。在模型中计算大气降水入渗补给量时, 将该补给量作用于最上一层活动单元, 即当某地段第一层为透水不含水时 (呈疏干状态, 为非活动单元), 大气降水补给量将作用于其下部含水的活动单元上。根据榆林市气象站 2023 年 1 月—2023 年 4 月, 月平均降水量作为模拟期降雨量。以多年平均降水量作为预测降雨量, 多年平均降雨量为 492.27mm。

表 6.3-3 模拟区大气降水入渗补给系数取值一览表

序号	计算分区	面积 ( $km^2$ )	参数值
a1	风沙滩地	121.34	0.18
a2	河谷区	9.19	0.3

#### (4) 开采与回归补给

开采与回归补给发生在评价区内的农用地。根据模拟区水浇地分布范围, 并结合不同农田的灌溉定额、灌溉回归补给系数等, 采用下列公式计算净农业开采量。并进一步换算为面状补给强度加入模型中参加计算。

$$Q_{\text{灌}} = \sum_i (1 - \beta_i) \cdot A_i \cdot Q_{\text{额}i}$$

式中:

- $Q_{\text{灌}}$  - 净农业开采量 ( $m^3/d$ );
- $\beta_i$  - 各计算分区农灌回归补给系数;
- $Q_{\text{额}i}$  - 各计算分区农灌定额 ( $m^3/(m^2 \cdot d)$ );
- $A_i$  - 各计算分区面积 ( $m^2$ )。

根据调查统计资料, 滩地区水浇地抽取当地地下水进行灌溉, 灌溉定额为 250m<sup>3</sup>/a. 亩, 回归补给系数为 0.35, 灌溉期为每年 4 月至 9 月, 其中各月份用水量占全年用水量的比例依次为: 10%、20%、20%、20%、20%、10%。

#### (5) 凝结水补给

凝结水补给量计算公式为:

$$Q_{\text{凝补}} = M_{\text{凝}} F_{\text{凝}} t_{\text{凝}} / 365$$

式中:

$Q_{\text{凝补}}$	全年日平均凝结水补给量( $\text{m}^3/\text{d}$ );
$M_{\text{凝}}$	凝结水补给模数;
$F_{\text{凝}}$	凝结水补给发生的面积( $\text{m}^2$ );
$t_{\text{凝}}$	凝结水补给发生的时间( $\text{d}$ );

凝结水补给只发生在沙漠区，凝结水补给发生的时期为每年的 7、8、9 三个月，共 92 天；凝结水补给模数可采用前人的成果，为  $1.177 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a} \cdot \text{km}^2$ （凝结水补给期平均为  $127.94 \text{m}^3/\text{d} \cdot \text{km}^2$ ）。

以上所考虑的大气降水入渗补给、农业开采与回归补给（净农业开采量）、凝结水补给，在处理方式上均按面状发生的强度处理，如果约定流入为正、流出为负，那么上面的三种源汇项可综合在一起，统一采用 RECHARGE（补给）模块来处理。为此将这三种源汇项的分布及强度大小进行叠加分析，以此作为这三种源汇项的综合影响代入模型进行计算。

#### （6）潜水蒸发排泄设置

潜水蒸发排泄是区内地下水的主要排泄方式之一。本次潜水蒸发排泄量计算中所用蒸发度，在榆林市气象局蒸发度观测资料基础上，乘以 0.7 的系数，将气象站观测蒸发度换算为大水面蒸发度，计算中所用的潜水极限蒸发深度根据鄂尔多斯盆地勘查成果资料取为 2.8m。采用以下公式计算各单元潜水蒸发量：

$$E = E_0 \times 0.7$$

$$Q_{\text{蒸}} = \sum_i E \left(1 - \frac{s_i}{\Delta s}\right)^n A_i \quad \text{当 } s_i < \Delta s$$

式中：

- $Q_{\text{蒸}}$  — 计算区潜水蒸发排泄量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ ) ;
- $E_0$  — 各离散单元气象站观测蒸发度 ( $\text{m}/\text{d}$ ) ;
- $E$  — 各离散单元大水面蒸发度 ( $\text{m}/\text{d}$ ) ;
- $s_i$  — 各离散单元潜水水位埋深 ( $\text{m}$ ) ;
- $\Delta s$  — 潜水极限蒸发深度 ( $\text{m}$ ) ;
- $A_i$  — 各离散单元面积 ( $\text{m}^2$ ) ;
- $n$  — 本次计算取 2。

#### （7）侧向径流补给与排泄

模拟区的侧向径流补给量与排泄量根据达西公式进行计算：

$$Q_{\text{径}} = \sum_i K_i \cdot I_i \cdot A_i$$

式中：

$Q_{\text{径}}$ —地下水侧向径流补给量（ $\text{m}^3/\text{d}$ ）；

$K_i$ —各断面渗透系数（ $\text{m}/\text{d}$ ）；

$I_i$ —各断面水力坡度；

$A_i$ —各断面面积（ $\text{m}^2$ ）。

各计算断面的水力坡度由各层地下水位（头）等值线图上量取，经计算可知，计算区内第四系含水层接受的地下水侧向径流补给量为  $2221.23\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水侧向径流排泄量为  $5883.80\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （8）水文地质参数

地下水水流模型中水文地质参数渗透系数  $K$  和给水度  $\mu$  的确定主要依靠《陕西延长石油榆林煤化有限公司甲醇制芳烃项目水文地质调查报告》、《陕西延长石油集团年产 20 万吨醋酸项目场区工程地质勘察报告》、榆横工业区抽水试验结果等成果中对模拟区第四系萨拉乌苏组砂层、风积沙、风化基岩等地层的详细调查与勘探，并考虑污染最大化，对模拟区内水文地质参数进行赋值。

#### （9）初始流场

为刻画模拟区一般流场特征，本次使用的初始流场是根据多年平均降水量、蒸发度资料，通过建立模拟区多年平均条件下稳定流模型计算得到的。

#### （10）模型识别验证

选用 2023 年 1 月实测流场作为初始流场分别模拟计算 2023 年 1 月、2023 年 4 月流场对模型进行识别和验证，通过不断的调整水文地质参数，以取得最佳的拟合效果。2023 年 1 月实测流场与计算流场识别情况见图 6.3-7，2023 年 4 月实测流场与计算流场验证情况见图 6.3-8，计算流场与实测流场形态基本一致，模型拟合效果良好。根据实际调查结果，在模型中设置了 14 个水位观测井，各观测井实测水位与计算水位差值较小，拟合效果较好，表明所建立模型可靠，基本满足计算精度要求。各观测井实测水位与计算水位具体见图 6.3-9。

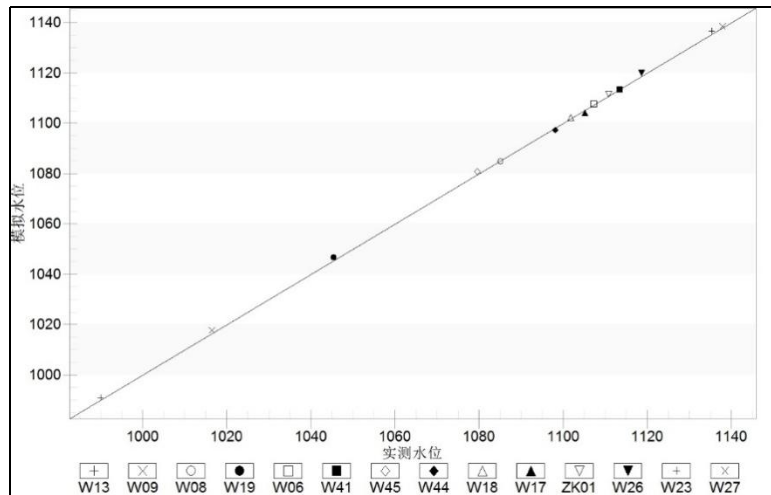


图 6.3-9 观测点计算水位与实测水位拟合图

地下水水流模型中水文地质参数渗透系数  $K$  主要根据本次环境水文地质调查过程中抽水试验计算得出的结果，并结合岩性特征和经验值给定初始值，确定模型渗透系数分区图（见图 6.3-10），通过模型识别，最终确定模拟所需的水文地质参数（见表 6.3-5）。

表 6.3-5 模拟区水文地质参数一览表

分区	渗透系数 $K_{xy}/K_{zz}(\text{m/d})$	$\mu$
1	3.5/0.35	0.1
2	5.0/0.5	0.15
3	8.0/0.8	0.25
4	7.6/0.76	0.25

#### （五）溶质运移模型

##### （1）控制方程

本次建立的地下水溶质运移模型是在三维水流影响下的三维弥散问题。溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$n \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) - C' W$$

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|V|}$$

式中：

$\alpha_{ijmn}$ —含水层弥散度（m）；

$V_m V_n$ —分别为  $m$  和  $n$  方向上的速度分量（m/d）；

$C$ —含水层中污染物的浓度（mg/L）；

$n$ —含水层有效孔隙率；

$x_i$ —空间坐标变量（m）；

$t$ —时间（d）；

$C'$ —源汇项中污染物的浓度（mg/L）；



$W$ —面状源汇项强度 ( $\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m}^2)$ ) ;

$V_i$ —地下水渗流速度 ( $\text{m/d}$ ) 。

在模拟污染物扩散时, 不考虑吸附作用、化学反应等因素, 重点考虑对流、弥散作用。

## (2) 初始条件

初始浓度定为  $0\text{mg/L}$ , 具体表述为:

$$C(x, y, z, 0) = 0$$

## (3) 边界条件

本次模拟将含水层各个边界均看做二类边界条件 (Neumann 边界), 且穿越边界的弥散通量为 0, 具体可表述为:

$$-D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j} = 0 \quad (\text{在 } \Gamma_2, t > 0)$$

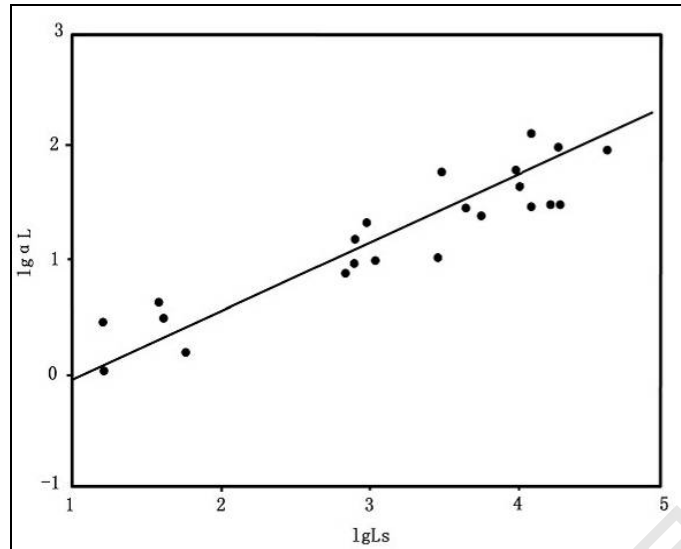
式中:  $\Gamma_2$  为 Neumann 边界。

## (4) 模型参数

含水层弥散度具有明显的空间尺度效应, 这一空间上变化影响溶质的弥散。通常介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值, 相差可达 4-5 个数量级; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在。

Geihar 等 (1992) 将 59 个不同现场所获取的弥散度按含水层类型、水力学特征、地下水流动状态、观测网类别、示踪剂类型、数据的获取方法、水质模型的尺度等整理后, 对弥散度增大的规律进行了讨论。Neuman (1991) 根据前人文献中所记载的 130 余个纵向弥散度进行了线性回归分析, 并综合前人发展的准现行扩散理论, 对尺度效应进行了解释与讨论。李国敏等 (1995) 综合了前人文献中记录的弥散度数值按介质类型 (孔隙与非孔隙的裂隙等介质)、模型类别 (解析模拟与数值模拟) 等分别作出弥散度与基准尺度的双对数分布, 并分别给出了不同介质中使用不同模型所求出参数的分维数。根据数值模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度及有关资料与参数作出的  $\lg \alpha_L - \lg L_s$  图示于图 6.3-11, 基准尺度  $L_s$  是指研究区大小的度量, 一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示, 或用研究区的近似最大内径长度代替。

如前述分析, 由于水动力弥散尺度效应的存在, 难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。本次计算结合场区的具体水文地质条件, 并从安全角度考虑, 纵向弥散度参数值取为  $10\text{m}$ , 水平横向与纵向弥散度的比值为  $0.1$ , 垂向与纵向弥散度比值为  $0.01$ 。

图6.3-11 孔隙介质数值模型的  $\lg \alpha_L - \lg L_s$  图

### 6.3.2.6 预测结果与分析

#### (1) 污水处理站非正常预测结果

##### ①10d、50d、100d、1000d、3650d 地下水环境影响

污水处理站调节池发生非正常渗漏后，乙醛、石油类在含水层影响中影响情况详见表 6.3-5、表 6.3-6，浓度分布见图 6.3-12~6.3-17。

表 6.3-5 乙醛污染羽中心浓度随时间和距离的变化

污染物	运移时间 (d)	100	1000	3650
乙醛	超标距离 (m)	42.5	<0.05	<0.05
	超标面积 (m <sup>2</sup> )	14567.7	/	/
	影响距离 (m)	70.46	269.52	<0.0049
	影响面积 (m <sup>2</sup> )	36113.6	26600.14	/
	污染羽中心浓度 (mg/L)	0.0581	0.0083	<0.0049

表 6.3-6 石油类污染羽中心浓度随时间和距离的变化

污染物	运移时间 (d)	100	1000	3650
石油类	超标距离 (m)	44.2	<0.05	<0.05
	超标面积 (m <sup>2</sup> )	15074.8	/	/
	影响距离 (m)	188.3	<0.01	<0.01
	影响面积 (m <sup>2</sup> )	40112.7	/	/
	污染羽中心浓度 (mg/L)	0.0625	<0.01	<0.01

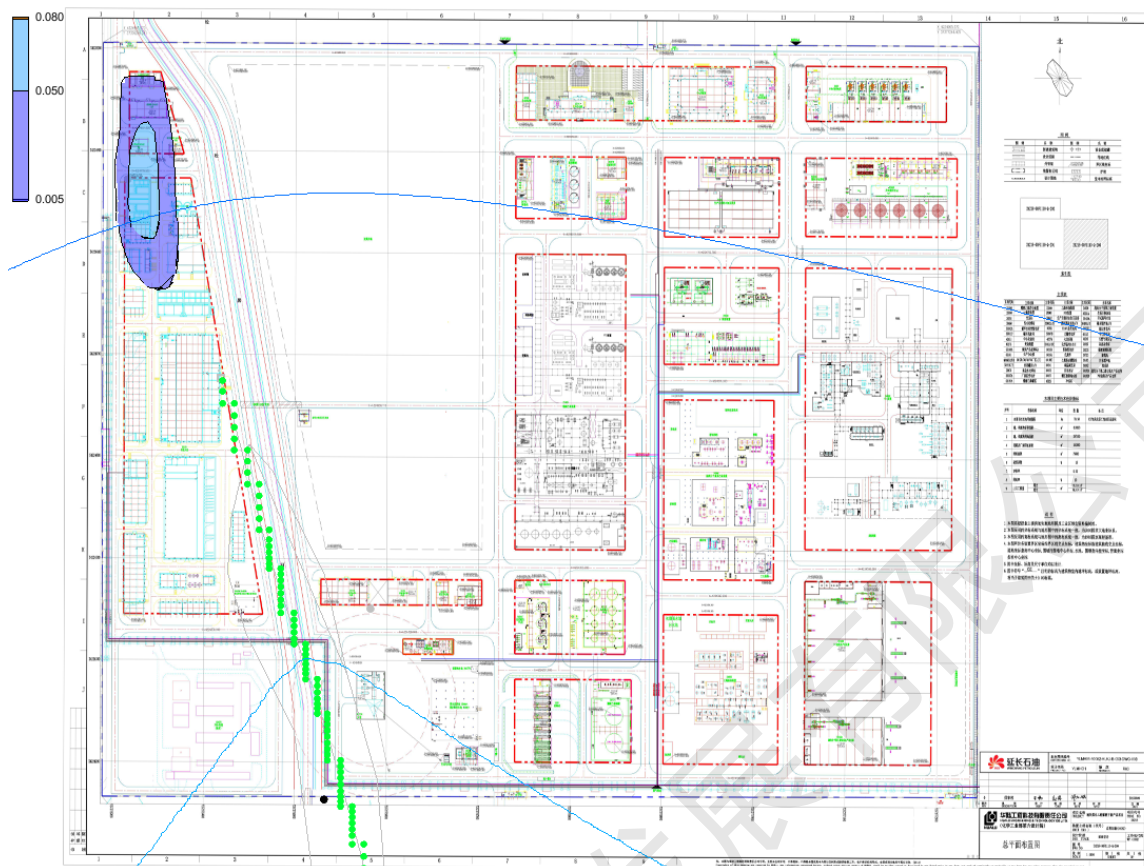


图 6.3-12 污水站调节池非正常泄漏 100d 乙醛浓度分布图

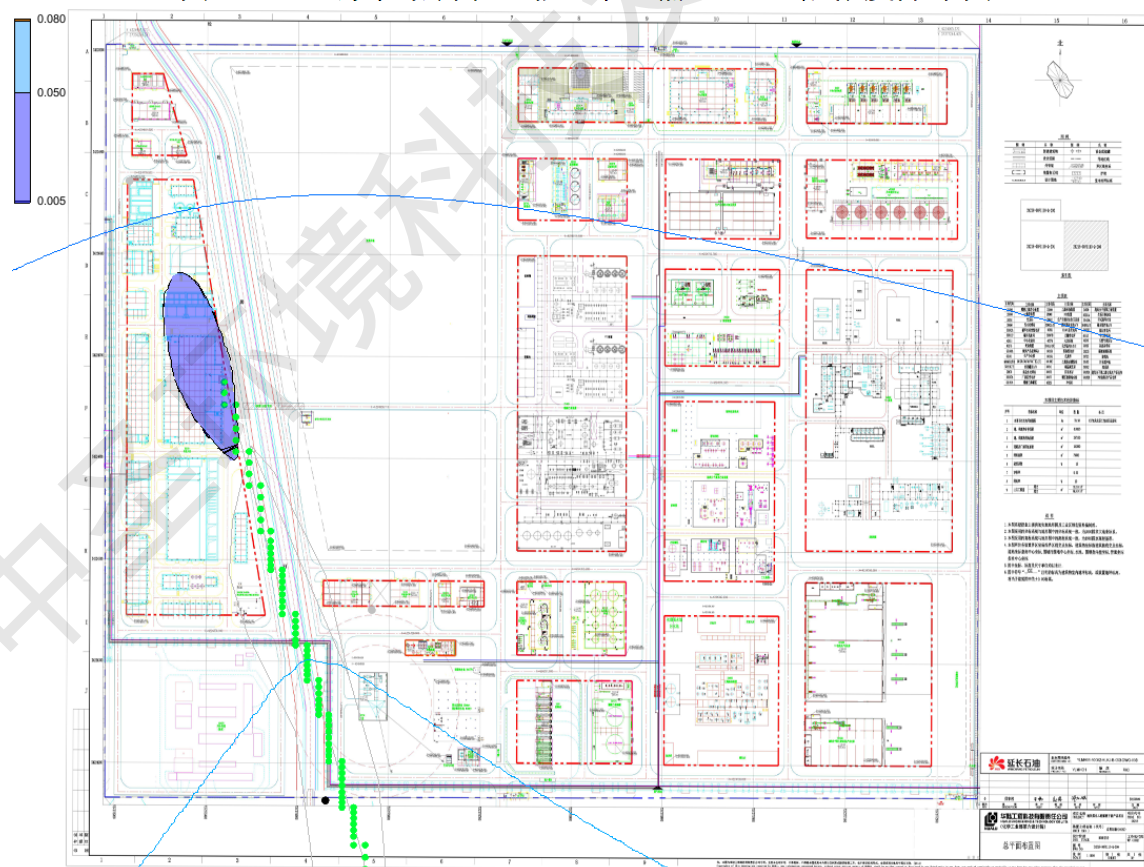


图 6.3-13 污水站调节池非正常泄漏 1000d 乙醛浓度分布图

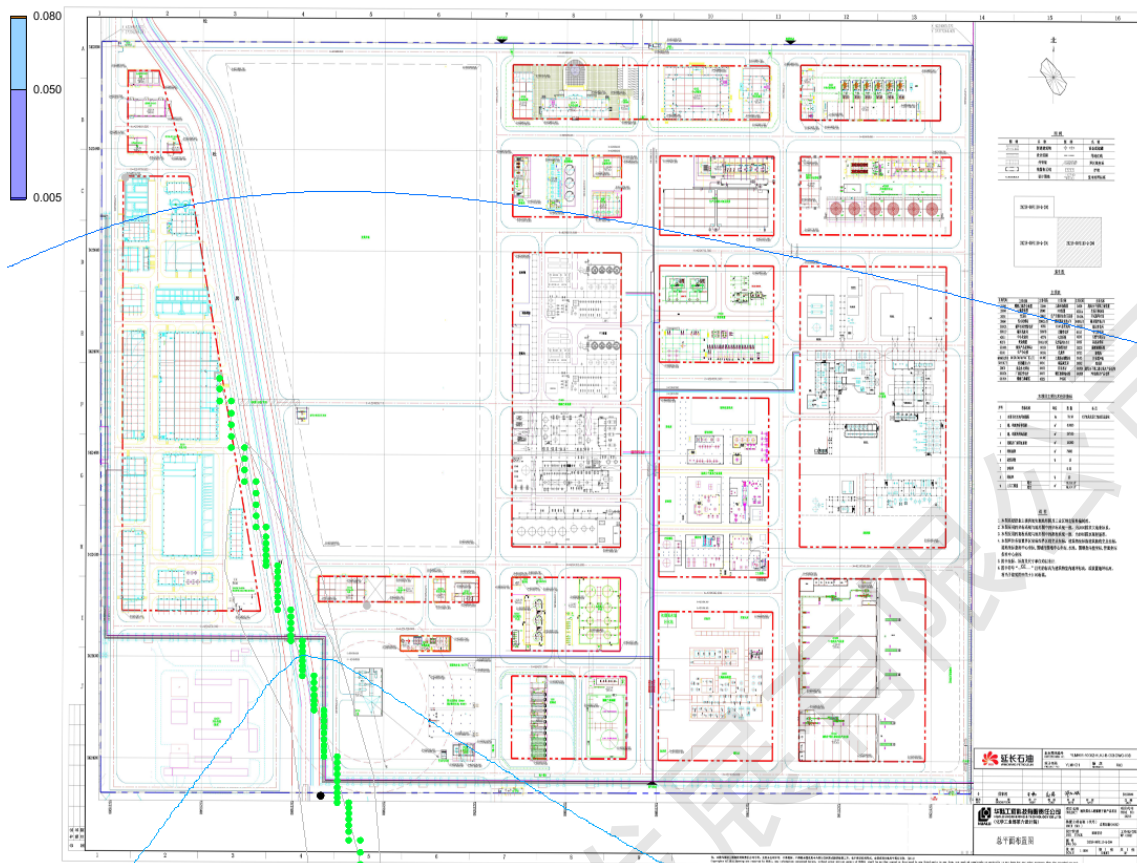


图 6.3-14 污水站调节池非正常泄漏 3650d 乙醛浓度分布图

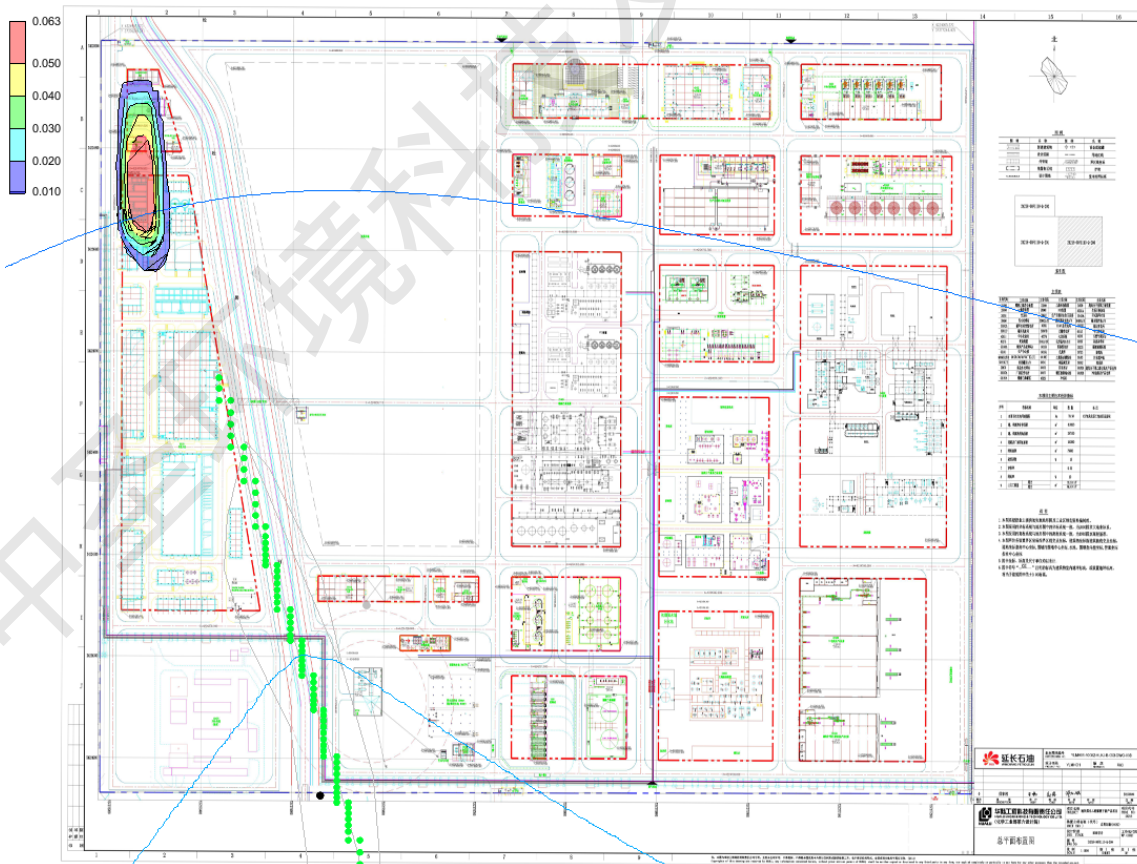


图 6.3-15 污水站调节池非正常泄漏 100d 石油类浓度分布图



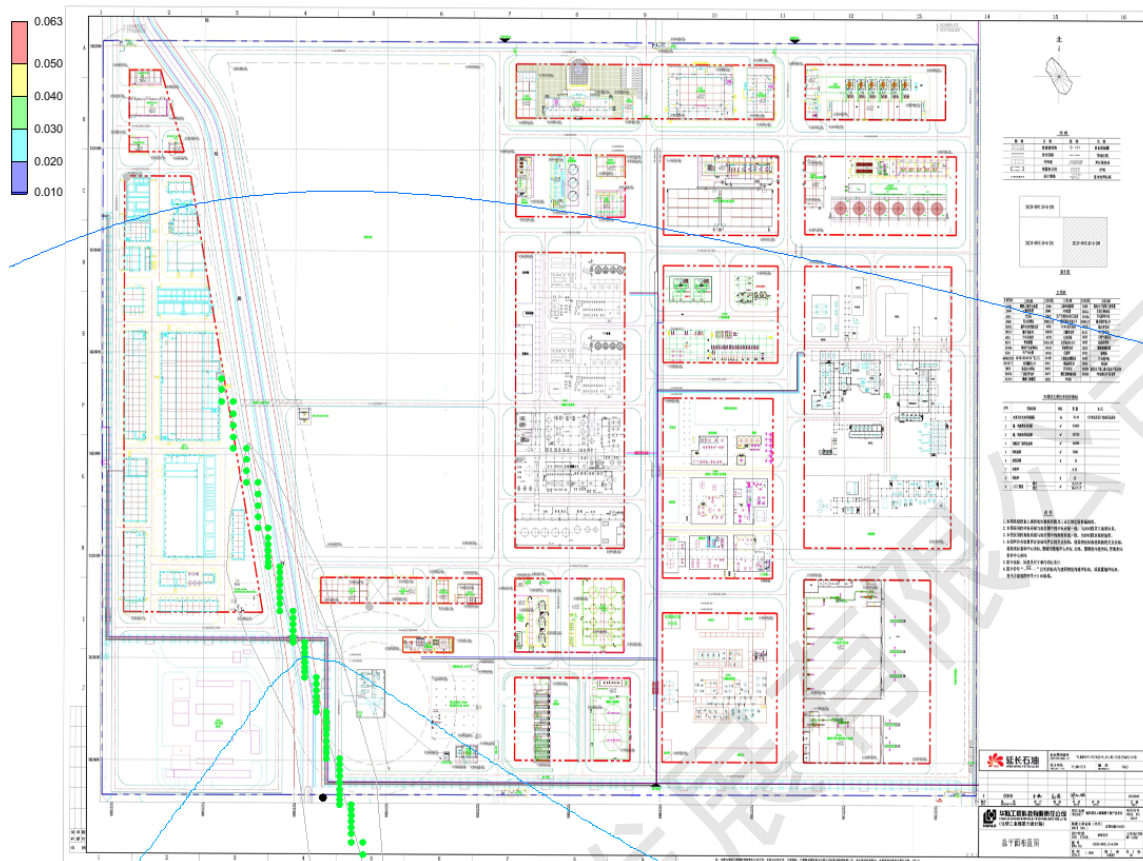


图 6.3-16 污水站调节池非正常泄漏 1000d 石油类浓度分布图

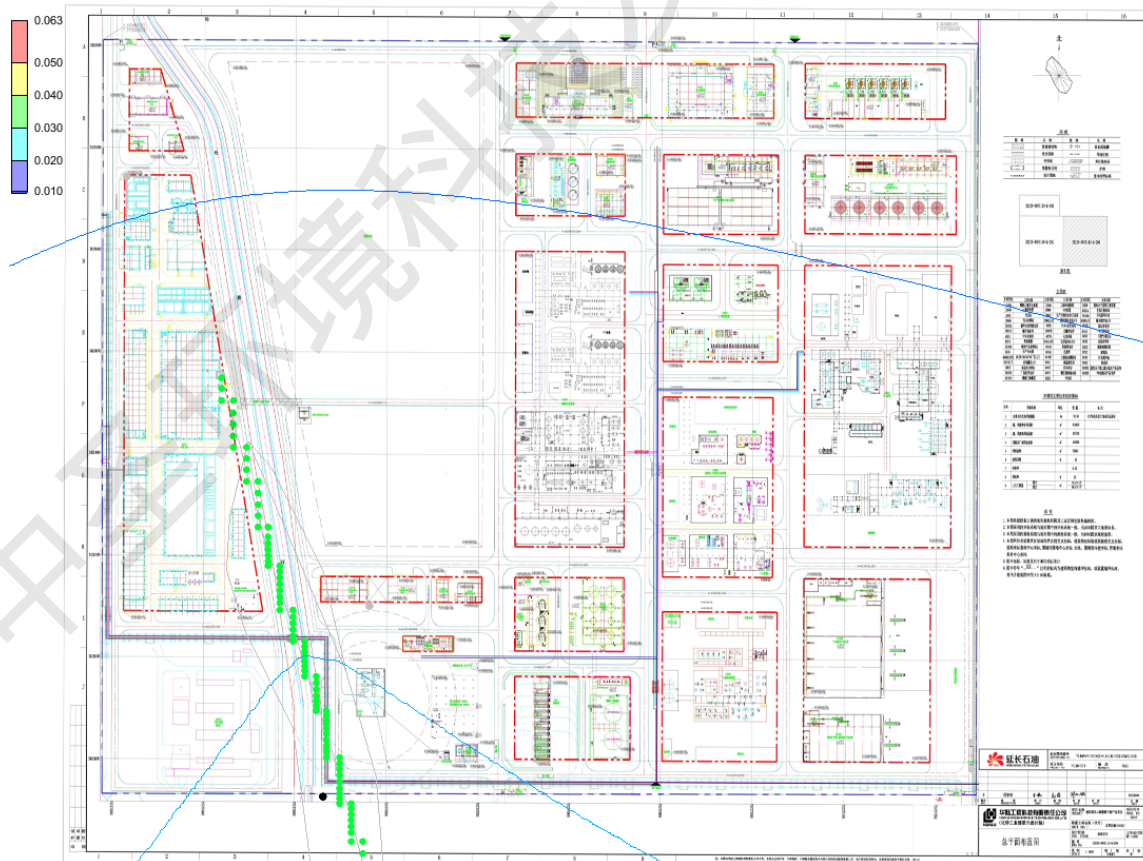


图 6.3-17 污水站调节池非正常泄漏 3650d 石油类浓度分布图

由预测结果可知，污水处理站调节池出现非正常渗漏，乙醛、石油类在地下水下游扩散，污染扩散 100d 后，乙醛在地下水下游最远超标距离为 42.5m，超标面积为 14567.7m<sup>2</sup>，最大影响距离为距离 70.46m，影响面积为 36113.6m<sup>2</sup>，下游最大浓度为 0.0581mg/L；石油类在地下水下游最远超标距离为 44.2m，超标面积为 15074.8m<sup>2</sup>，最大影响距离为 188.3m，影响面积为 40112.7m<sup>2</sup>，下游最大浓度为 0.0625mg/L。污染扩散 1000d 后，乙醛在地下水下游均未超标，最大影响距离为距离 269.52m，影响面积为 26600.14m<sup>2</sup>，下游最大浓度为 0.0083mg/L；石油类在地下水下游均未检出，下游最大浓度为小于 0.01mg/L，低于检出限。污染扩散 3650d 后，乙醛、石油类在地下水下游均未检出。

## ②污染源紧邻下游影响

预处理装置非正常渗漏，地下水下游 10m 厂界处含水层中石油类、乙醛浓度历时曲线见 6.3-18、图 6.3-29。可以看出含水层中石油类出现超标，最大浓度为 0.110mg/L，大于标准值 0.05mg/L，出现时间为第 200d。可以看出含水层中乙醛出现超标，最大浓度为 0.1301mg/L，大于标准值 0.05mg/L，出现时间为第 200d。表明本项目预处理装置出现非正常渗漏后，在厂界内有一定范围超标。

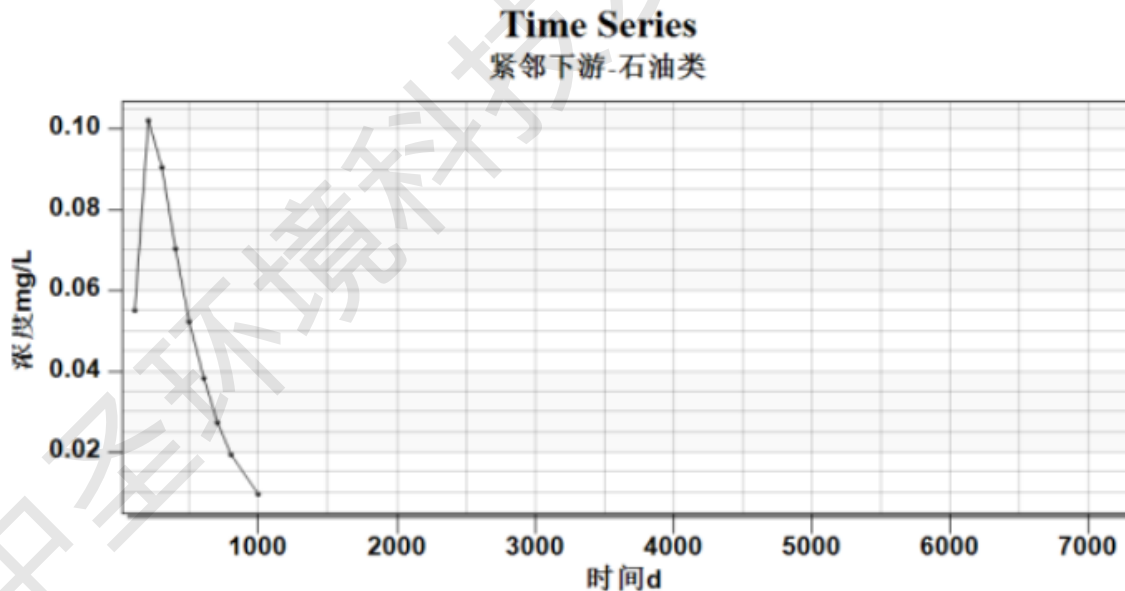


图 6.3-18 紧邻下游 10m 厂界处含水层中石油类浓度历时曲线图

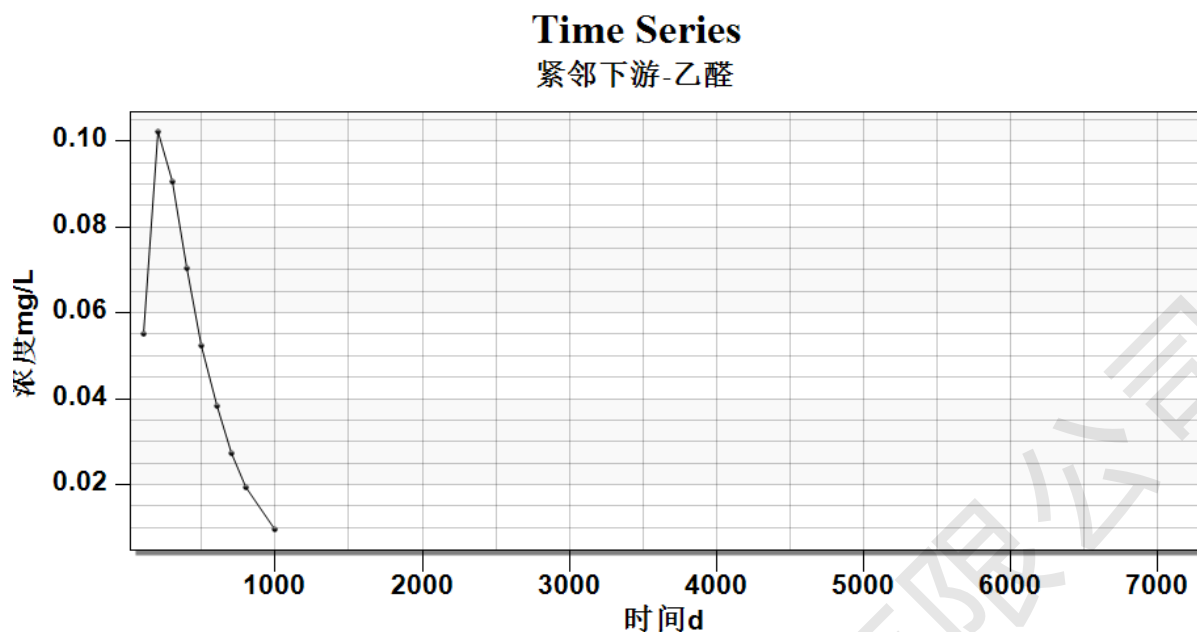


图 6.3-19 紧邻下游 10m 厂界处含水层中乙醛浓度历时曲线图

## ③对项目厂界影响

污水处理站调节池出现非正常渗漏，地下水下游 61m 厂界处含水层中乙醛浓度历时曲线见图 6.3-20、石油类浓度历时曲线图见图 6.3-21。可以看出含水层中乙醛出现最大浓度为 0.0097mg/L，小于标准值 0.05mg/L，出现时间为第 700d；石油类出现最大浓度为 0.0083mg/L，小于标准值 0.05mg/L，出现时间为第 700d。表明本项目污水处理站调节池出现非正常渗漏后，对厂界影响较小。

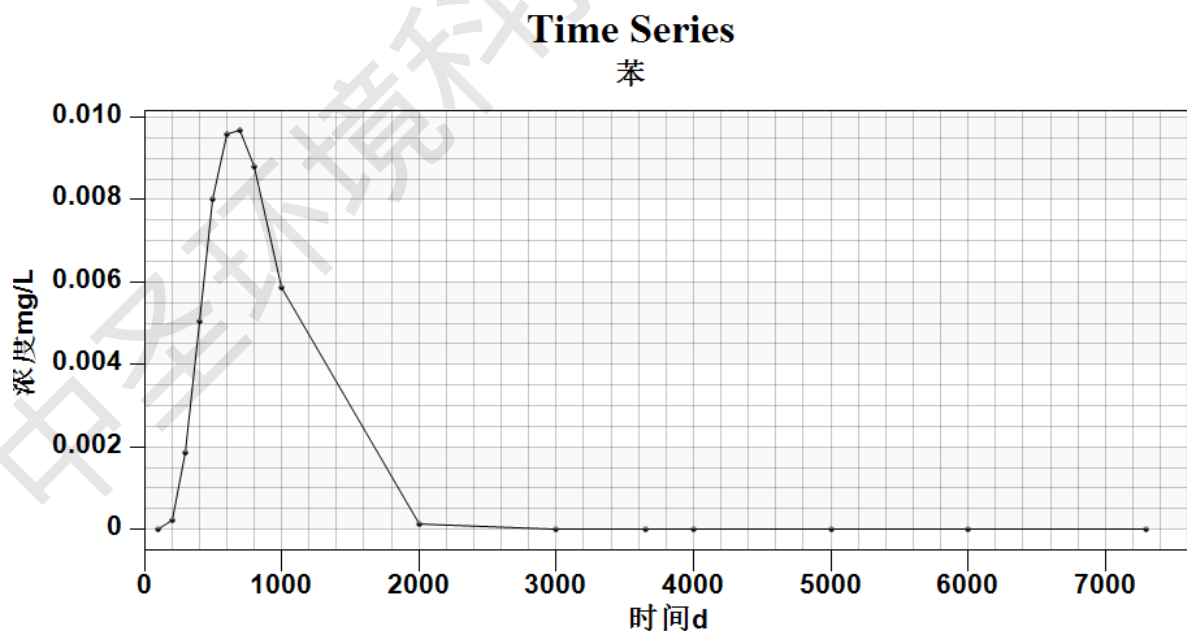


图 6.3-20 下游 61m 厂界处含水层中乙醛浓度历时曲线图

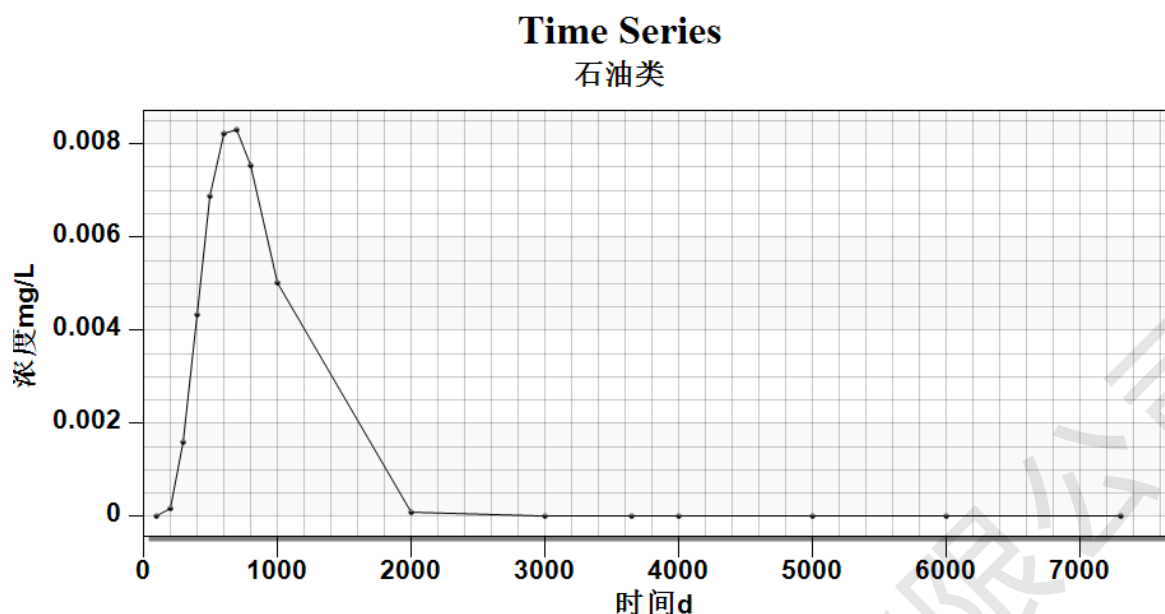


图 6.3-21 下游 61m 厂界处含水层中石油类浓度历时曲线图

#### ④对下游敏感目标的影响

经过预测，污水处理站调节池出现非正常渗漏，地下水下游 1110m 处畔家河村水井中石油类、乙醛浓度远低于标准值，表明本项目污水处理站调节池出现非正常渗漏后，对下游 1110m 处畔家河村水井影响较小。

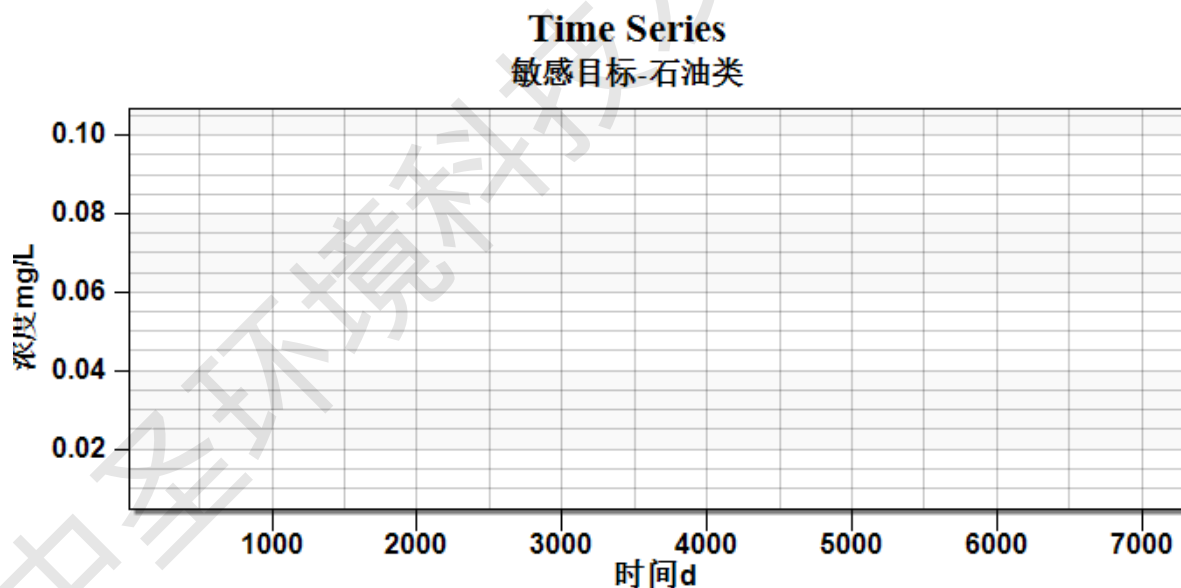


图 6.3-22 下游 1110m 敏感目标处含水层中石油类浓度历时曲线图



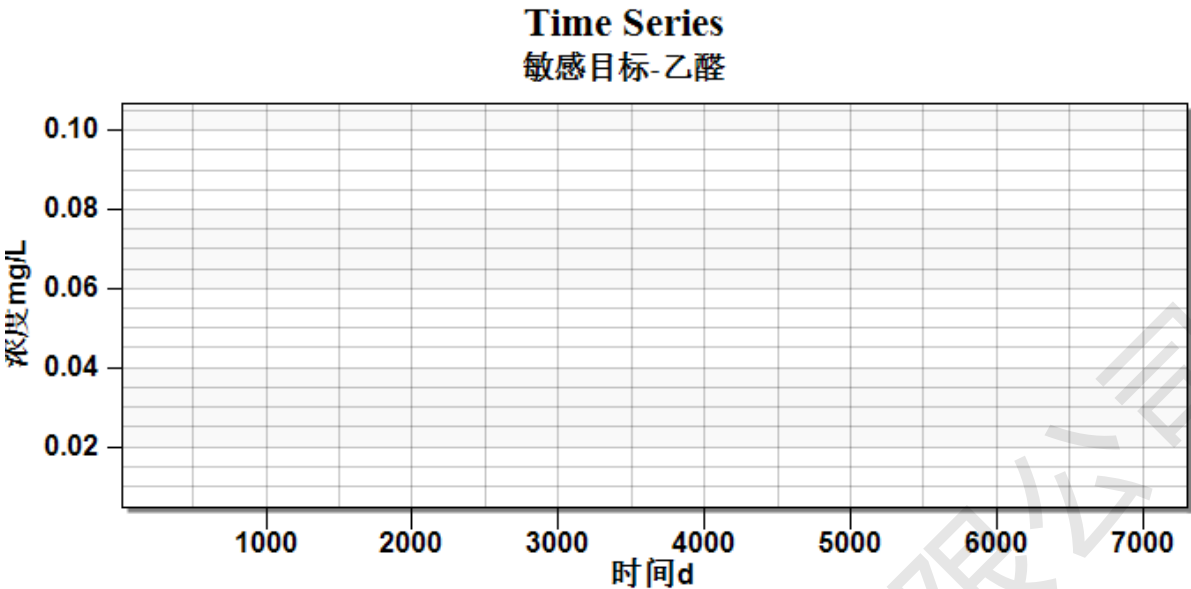


图 6.3-23 下游 1110m 敏感目标处含水层中乙醛浓度历时曲线图  
(2) 预处理装置非正常预测结果

①100d、1000d、3650d 地下水环境影响

预处理装置发生非正常渗漏后，乙醛在含水层影响中影响情况详见表 6.3-5，浓度分布见图 6.3-24~6.3-26。

表 6.3-5 乙醛污染羽中心浓度随时间和距离的变化

污染物	运移时间 (d)	100	1000	3650
乙醛	超标距离 (m)	74.65	310.13	/
	超标面积 (m <sup>2</sup> )	1786.84	3766.07	/
	影响距离 (m)	107.11	516.99	/
	影响面积 (m <sup>2</sup> )	2631.62	9890.58	/
	污染羽中心浓度 (mg/L)	1.0187	0.0520	<0.0049 (检出限)

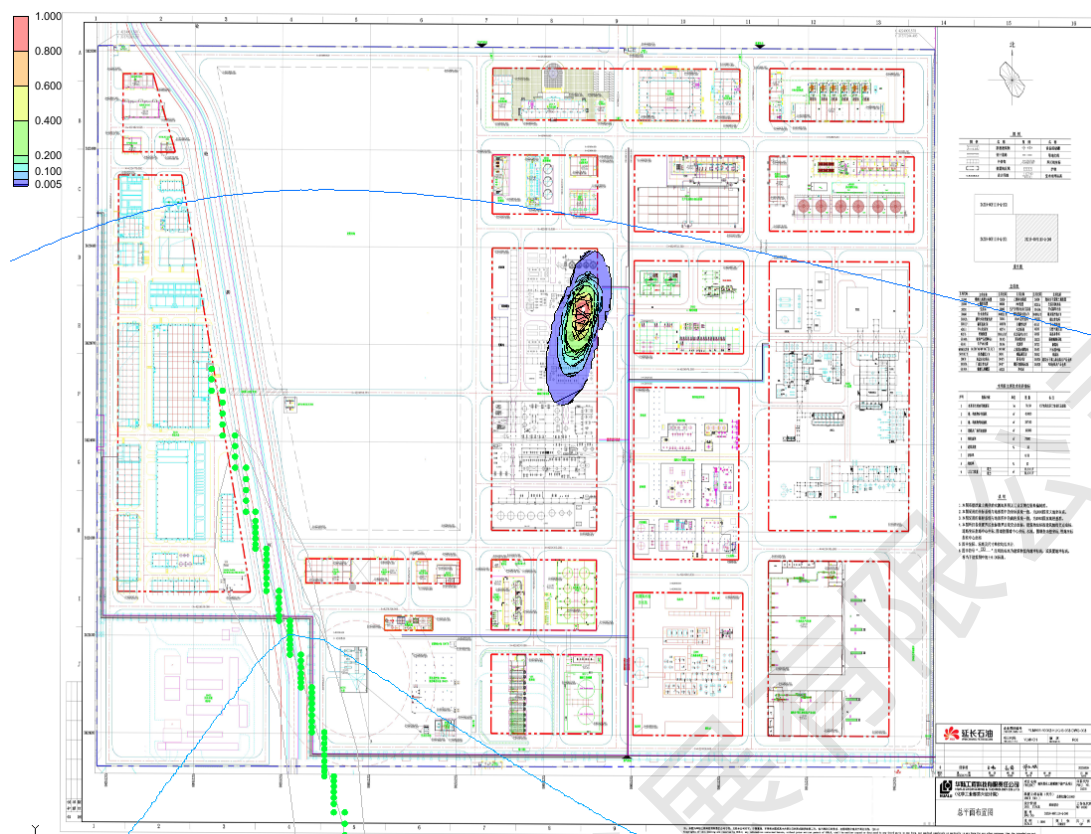


图 6.3-24 预处理装置调节池非正常泄漏 100d 乙醛浓度分布图

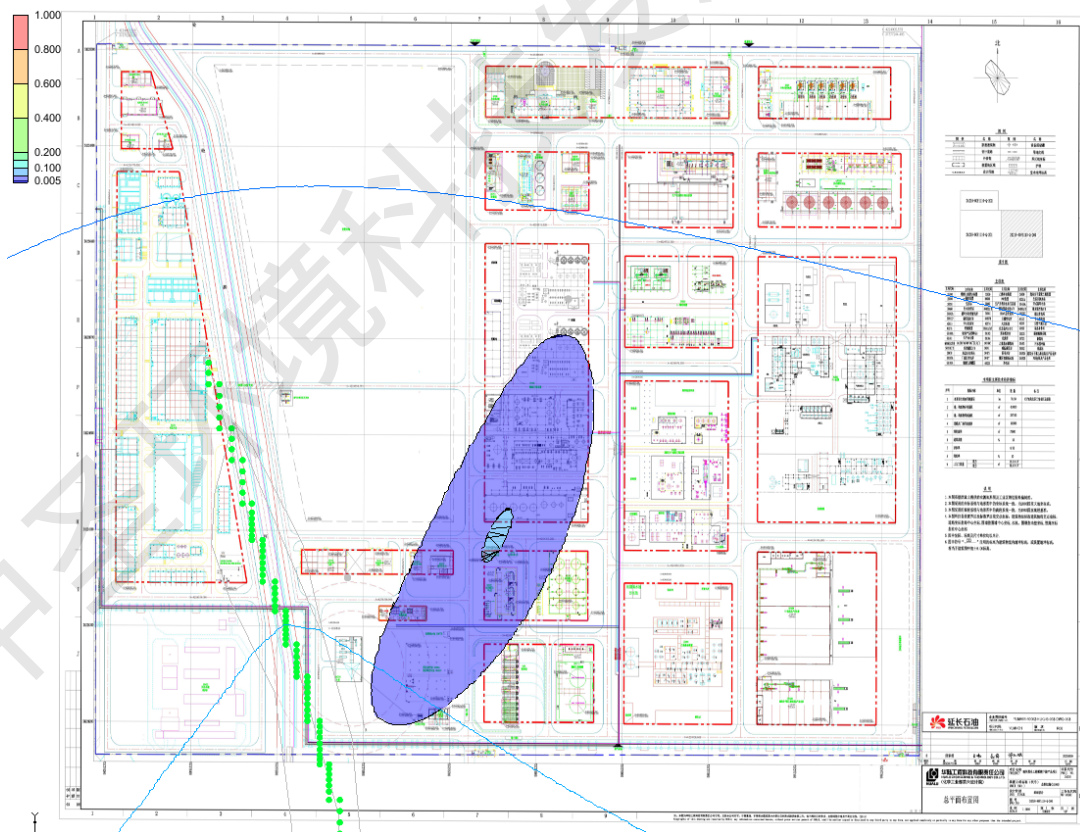


图 6.3-25 预处理装置调节池非正常泄漏 1000d 乙醛浓度分布图

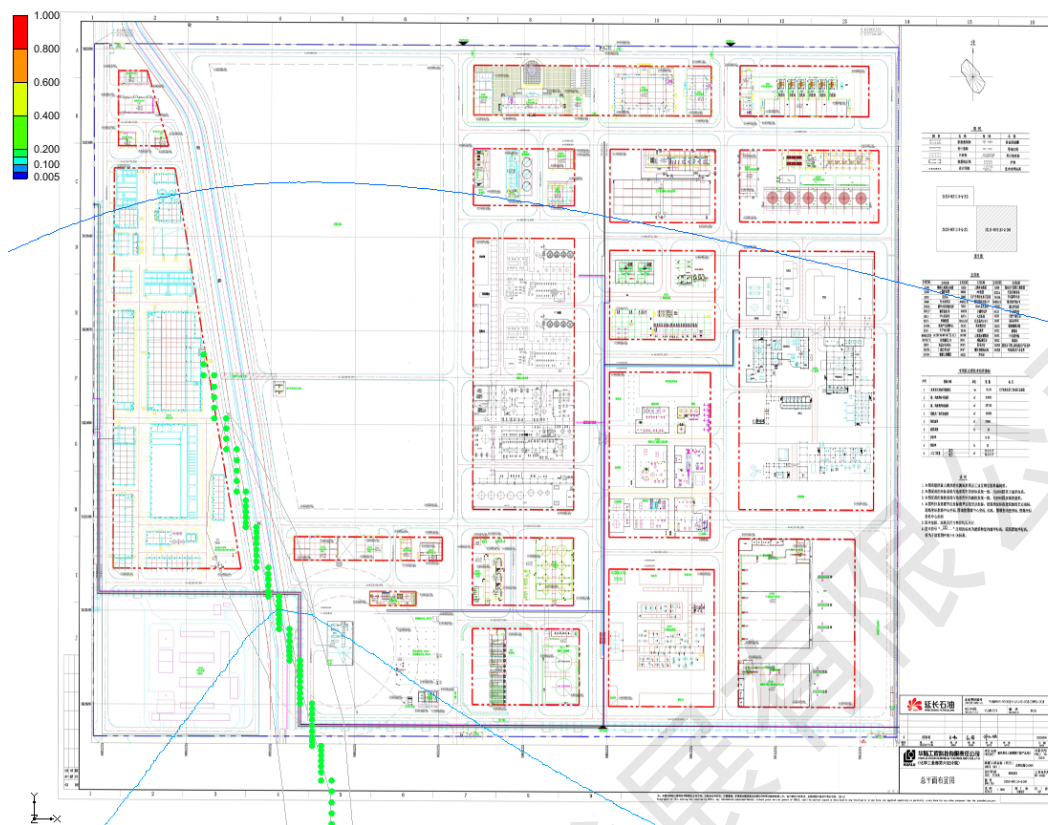


图 6.3-26 预处理装置调节池非正常泄漏 3650d 乙醛浓度分布图

100 天时，潜水中乙醛的最大浓度为 1.0187mg/L，高于标准限值 0.05mg/L，超标距离为 74.65m，超标面积为 1786.84m<sup>2</sup>，影响距离最远为污染源下游 107.11m，影响面积为 2631.62m<sup>2</sup>。1000 天时，潜水中乙醛最大浓度为 0.0520mg/L，高于标准限值 0.05mg/L，超标距离为 310.13m，超标面积为 3766.07m<sup>2</sup>，影响距离最远为污染源下游 516.99m，影响面积为 9890.58m<sup>2</sup>。3650 天时，潜水中乙醛的最大浓度为 0.0031mg/L，低于标准限值 0.0049mg/L。污染物超标范围全程未超过厂区范围。

## ②污染源紧邻下游影响

预处理装置非正常渗漏，地下水下游 10m 厂界处含水层中乙醛浓度历时曲线见图 6.3-27。可以看出含水层中乙醛第 10 天开始超标至 1058 天达标，最大浓度为 0.3019mg/L，大于标准值 0.05mg/L，出现时间为第 200d。表明本项目预处理装置出现非正常渗漏后，在厂界内有一定范围超标。

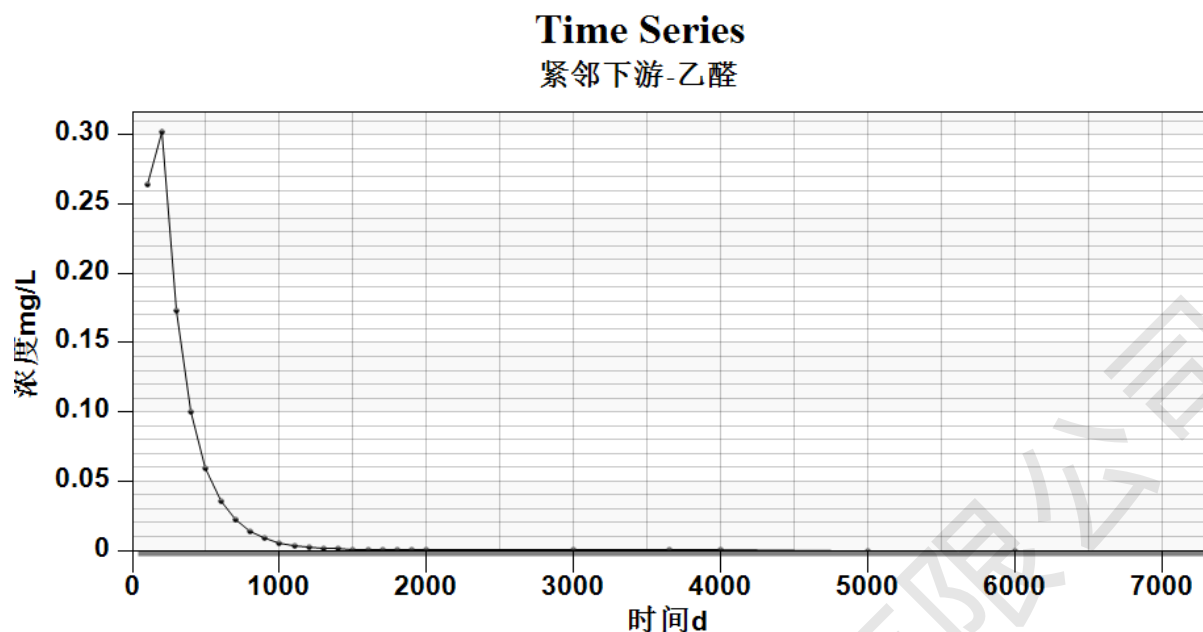


图 6.3-27 紧邻下游 10m 厂界处含水层中乙醛浓度历时曲线图

## ③对项目厂界影响

预处理装置非正常渗漏，地下水下游 360m 厂界处含水层中乙醛浓度历时曲线见图 6.3-28。可以看出含水层中乙醛出现最大浓度为 0.026mg/L，小于标准值 0.05mg/L，出现时间为第 1700d。表明本项目预处理装置非正常渗漏后，对厂界影响较小。

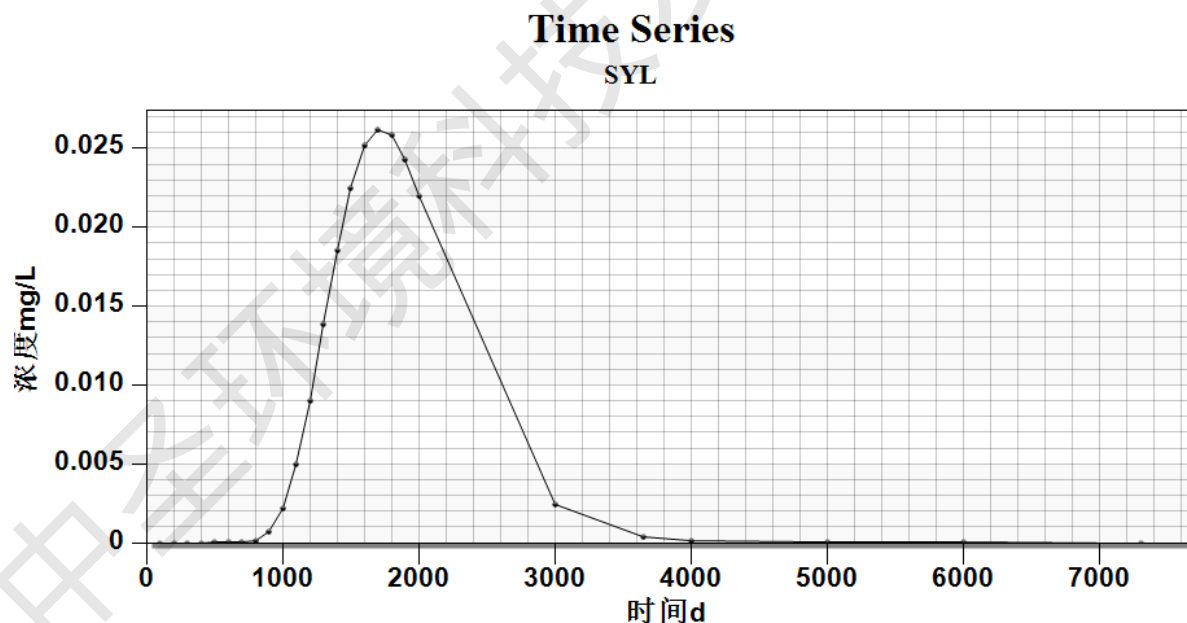


图 6.3-28 下游 360m 厂界处含水层中乙醛浓度历时曲线图

## ④对下游敏感目标的影响

经过预测，预处理装置出现非正常渗漏，地下水下游 815m 处畔家河村水井中乙醛浓度远低于标准值，表明本项目预处理站出现非正常渗漏后，对下游 815m 处畔家河村水井影响较小。

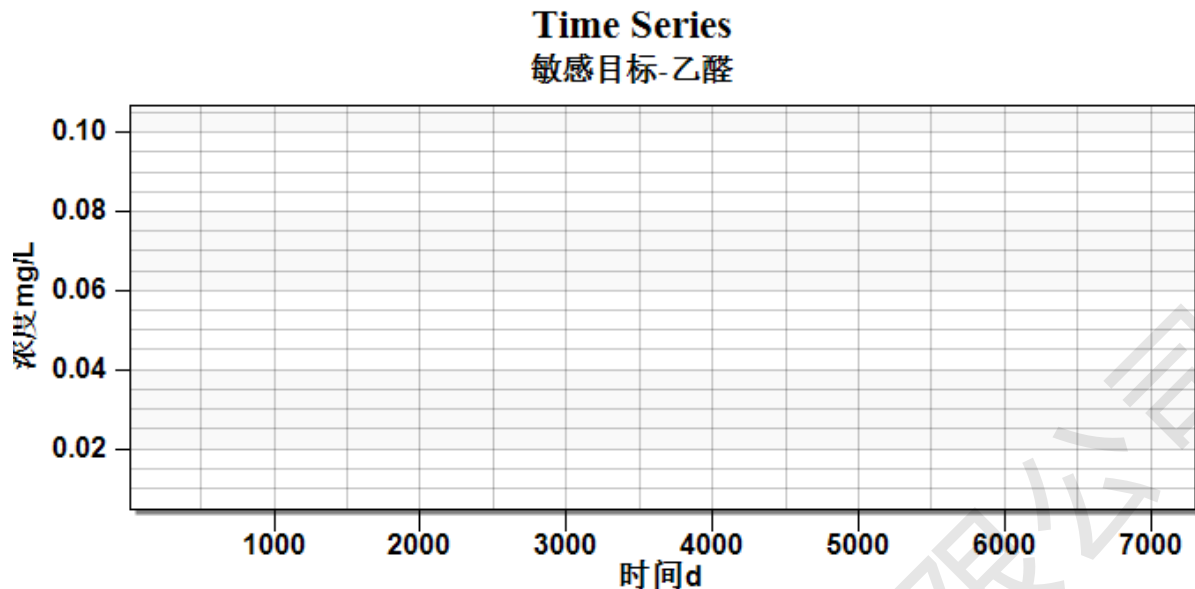


图 6.3-29 下游 1110m 敏感目标处含水层中乙醛浓度历时曲线图

#### 6.3.2.7 小结

项目厂址区含水层主要为第四系松散岩类孔隙潜水含水层。厂区水位平均埋深约 3.5~7.58m，厂区内潜水径流主要受地形控制，区内地势北高、南低，受畔家河沟谷切割控制，其流向从北西、北东由高到低最终以侧向径流向南排入畔家河，水力坡度为 7‰左右。厂区生产装置区大部分装置均为地上设施，发生物料泄漏后容易及时发现和处理。仅污水处理站调节池及预处理调节池若防渗失效发生渗漏，将易于对地下水造成污染。

正常工况下，项目废水和固废均有效处理，厂区根据相关规范采取防渗措施，项目对地下水的影响较小。

非正常情况，污水处理站调节池出现渗漏，污染扩散 100d 后，乙醛在地下水下游最远超标距离为 42.5m，超标面积为 14567.7m<sup>2</sup>，最大影响距离为距离 70.46m，影响面积为 36113.6m<sup>2</sup>，下游最大浓度为 0.0581mg/L；石油类在地下水下游最远超标距离为 44.2m，超标面积为 15074.8m<sup>2</sup>，最大影响距离为 188.3m，影响面积为 40112.7m<sup>2</sup>，下游最大浓度为 0.0625mg/L。污染扩散 1000d 后，乙醛在地下水下游均未超标，最大影响距离为距离 269.52m，影响面积为 26600.14m<sup>2</sup>，下游最大浓度为 0.0083mg/L；石油类在地下水下游均未检出，下游最大浓度为小于 0.01mg/L，低于检出限。污染扩散 3650d 后，乙醛、石油类在地下水下游均未检出。地下水下游 61m 厂界处含水层中乙醛出现最大浓度为 0.0097mg/L，小于标准值 0.05mg/L；石油类出现最大浓度为 0.0083mg/L，小于标准值 0.05mg/L。

非正常情况，预处理装置发生渗漏，100 天时，潜水中乙醛的最大浓度为 1.0187mg/L，高于标准限值 0.05mg/L，超标距离为 74.65m，超标面积为 1786.84m<sup>2</sup>，影响距离最远为

污染源下游 107.11m，影响面积为 2631.62m<sup>2</sup>。1000 天时，潜水中乙醛最大浓度为 0.0520mg/L，高于标准限值 0.05mg/L，超标距离为 310.13m，超标面积为 3766.07m<sup>2</sup>，影响距离最远为污染源下游 516.99m，影响面积为 9890.58m<sup>2</sup>。3650 天时，潜水中乙醛的最大浓度为 0.0031mg/L，低于标准限值 0.0049mg/L。地下水下游 360m 厂界处含水层中乙醛出现最大浓度为 0.026mg/L，小于标准值 0.05mg/L。

综上，由预测结果表明本项目污水处理站调节池、预处理装置发生非正常渗漏后，污染物超标范围全程未超过厂区范围，对地下水环境影响较小。

## 6.4 运营期声环境影响预测与分析

### 6.4.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）的要求，采用如下模式：

（1）室外声源：

计算某个预测点的声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$  ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_C$  ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$  ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$  ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$  ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$  ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$  ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的 A 声级：

$$L_A(r) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right)$$

式中： $L_A(r)$  ——距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$  ——预测点（ $r$ ）处，第  $i$  倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$  ——第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

## (2) 室内声源:

① 如果已知声源的声压级  $L_p(r)$ ，且声源位于地面上，则

$$L_p(r) = L - 20 \lg r - 8$$

② 首先计算出某个室内声源靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

$L_{p1}$ : 靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB;

$L_w$ : 点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB。

Q: 指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R: 房间常数； $R = Sa / (1-a)$ ，S 为房间内表面面积， $m^2$ ；a 为平均吸声系数，本评价 a 取 0.15。

r: 声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③ 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中:  $L_{p1}(T)$ : 靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB(A);

$L_{p1j}$ : j 声源的声压级，dB(A);

N—室内声源总数。

④ 计算出室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$ : 靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB;

$TL_i$ : 围护结构的隔声量，dB(A)。

⑤ 将室外声级  $L_{p2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级  $L_w$ ;

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

式中: s 为透声面积， $m^2$ 。

⑥等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为  $L_w$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的 A 声级。

(3) 计算总声压级：

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $LA_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $Leqg$ ) 为：

$$L_P(r) = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：

$t_j$ ：在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ ：在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T：用于计算等效声级的时间，s；

N：室外声源个数；

M：等效室外声源个数。

#### 6.4.2 预测声源源强

根据工程分析，主要噪声源源强见表 6.4-1、6.4-2，噪声点位图见图 6.4-1。

注：坐标系以厂区西南角为坐标原点 (0, 0)，按图右侧为 X 轴正向，上侧为 Y 轴正向，为计算最大影响，预测工况均按连续运行考虑。



表 6.4-1 室内噪声源统计表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	生源源强/dB (A)		空间相对位置			声源控制措施	距室内边界距离 m	室内边界声级/dB (A)	运行时段	建筑物 掺入损失 dB (A)	建筑物外噪声	
				单台 1m 处声压级	多台 1m 处声压级	X	Y	Z						声压级 dB (A)	建筑物外 距离/m
新建厂区															
N6-1	液体储运		1	90	93.0	1344.59	77.36	1	减振、隔声	10	83.0	全天	21	62	1
N6-5	循环冷却水站		1	85	89.8	1607.95	605.69	1	减振、隔声	10	79.8	全天	21	58.8	1
N6-8			1	90	93.0	1664.38	614.24	1	减振、隔声	8	84.9	全天	21	63.9	1
N6-9			1	90	90.0	1723.39	614.24	1	减振、隔声	5	86.0	全天	21	65	1
N6-11	污水处理站		1	85	98.0	901.03	563.06	1	减振、隔声	10	88.0	全天	21	67	1
N6-12			1	85	95.8	901.03	394.69	1	减振、隔声	8	87.7	全天	21	66.7	1
N6-13			1	85	98.0	909.8	255.82	1	减振、隔声	5	94.0	全天	21	73	1
N6-15	给电站		1	90	97.0	1326.94	597.94	1	减振、隔声	10	87.0	全天	21	66	1
N6-16	空压站		1	110	113.0	1379.33	582.22	1	减振、隔声	10	103.0	全天	21	82	1
N6-19	循环冷却水站		1	80	83.0	28.3	293.58	1	减振、隔声	10	73.0	全天	21	52	1
N6-22			1	85	85	64	293.58	1	减振、隔声	10	75.0	全天	21	54	1
N6-23		排水泵	1	85	85	87.54	293.58	1	减振、隔声	10	75.0	全天	21	54	1

注：坐标系以厂区西南角为坐标原点（0，0），为计算最大影响，预测工况均按连续运行考虑。

表 6.4-2 室外噪声源统计表

序号	装置名称	声源名称	数量	措施前声级	声源控制措施	空间相对位置			单台 1m 处声压级	多台 1m 处声压级	运行时段
						X	Y	Z			
新建厂区											
N1-1	醋酸乙烯装置	乙烯压缩机	2	110	减振	1297.01	494.09	1	85	88.0	全天
N1-2		空冷器	4	90	减振	1338.16	493.27	1	75	81.0	全天
N1-3		排气引风机	2	90	减振	1377.84	493.27	1	75	78.0	全天
N1-4		循环气压缩机	1	110	减振	1313.24	437.89	1	85	85.0	全天
N1-5		回收气体压缩机	1	110	减振	1377.84	438.82	1	85	85.0	全天
N1-6		醋酸乙烯合成泵组	73	90	减振、隔声	1336.31	395.44	1	70	88.6	全天

序号	装置名称	声源名称	数量	措施前声级	声源控制措施	空间相对位置			单台 1m 处声压级	多台 1m 处声压级	运行时段
						X	Y	Z			
N2-1	超高分子量聚乙烯		1	85	减振	1306.78	344.68	1	70	70.0	全天
N2-2			1	85	减振	1336.31	350.22	1	70	70.0	全天
N2-3			1	110	减振	1378.76	340.99	1	85	85.0	全天
N2-4			1	110	减振	1337.23	317.92	1	85	88.0	全天
N2-5			1	90	-	1311.39	279.16	1	90	90.0	全天
N2-6			1	90	-	1376.92	279.16	1	90	90.0	全天
N2-7			1	90	-	1298.47	245.01	1	90	90.0	全天
N2-8			1	90	-	1352	259.78	1	90	90.0	全天
N2-9			1	90	减振	1393.53	247.78	1	75	89.5	全天
N3-1	乙烯基油		1	110	减振	1461.07	190.48	1	85	88.0	全天
N3-2			1	110	减振	1462.66	165.03	1	85	88.0	全天
N3-3			1	110	减振	1503.22	165.82	1	85	88.0	全天
N3-4			1	90	减振	1544.57	163.44	1	75	88.8	全天
N12-5	空分装置		1	115	减振、隔声	1397.02	583.34	1	80	87.8	全天
N12-6			1	105	减振、隔声	1397.02	568.08	1	80	87.8	全天
N4-1	$\alpha$ -烯烃		1	110	减振	1477.61	493.2	1	90	90.0	全天
N4-2			1	90	减振、隔声	1542.85	431.61	1	70	84.8	全天
N5-1	POE		1	110	减振、隔声	1623.86	486.69	1	85	89.8	全天
N5-2			1	90	减振	1623.86	416.03	1	85	85.0	全天
N5-3			1	90	减振	1743.36	367.19	1	85	85.0	全天
N5-4			1	90	减振	1619.71	325.63	1	85	85.0	全天
N5-5			1	90	减振	1620.75	279.91	1	85	85.0	全天
N5-6			1	90	减振、隔声	1745.44	302.77	1	70	84.5	全天
N6-2	焚烧系统		1	90	-	1237.22	133.81	1	90	90.0	全天
N6-3			1	90	-	1236.3	108.85	1	90	90.0	全天
N6-4			1	90	-	1237.22	82.96	1	90	90.0	全天
N6-6	循环冷却水站		1	80	减振	28.44	336.13	1	70	77.8	全天
N6-7			1	90	减振	87.87	332.51	1	80	80.0	全天
N6-10	污水处理站		1	90	减振	949.87	466.65	1	80	80.0	全天

序号	装置名称	声源名称	数量	措施前声级	声源控制措施	空间相对位置			单台 1m 处声压级	多台 1m 处声压级	运行时段
						X	Y	Z			
N6-14	火炬		1	90	消声器	1157.76	93.92	1	75	75.0	全天
N6-17	冷冻站		1	90	减振	1631.38	563.93	1	80	83.0	全天
N6-18			1	90	减振	1671.81	564.81	1	80	84.8	全天
现有厂区											
N6-20	循环冷却水站		1	80	减振	1710.49	562.17	1	70	87.0	全天
N6-21			1	85	减振	1748.29	563.93	1	75	92.0	全天

注：坐标系以厂区西南角为坐标原点（0，0），为计算最大影响，预测工况均按连续运行考虑。

### 6.4.3 预测结果与评价

本工程现有工程和新建工程全厂对厂界的贡献值为 40.91dB（A）—53.74dB（A）之间，项目建成后厂界噪声值有不同程度的升高，项目周边 200m 范围内均无人居住。预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 厂界噪声贡献值预测结果（单位：dB（A））

点位	名称		X 坐标(m)	Y 坐标(m)	昼间	夜间	达标情况
					贡献值	贡献值	
1#	新建厂区	东厂界	1794.58	375.27	52.99	52.99	达标
2#		南厂界	1311.58	-20.95	52.16	52.16	达标
3#		北厂界	1328.56	739.41	53.74	53.74	达标
4#	现有厂区	南厂界	430.47	-20.95	40.97	40.97	达标
5#		西厂界	-12.91	318.67	51.73	51.73	达标
6#		北厂界	419.15	792.24	40.91	40.91	达标
《声环境质量标准》中 3 类区标准					65	55	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类区标准					65	55	

由以上预测结果可知，本项目厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）对应的 3 类区标准限值要求，满足《声环境质量标准》中 3 类区标准。

### 6.4.4 小结

根据预测分析本项目运营期，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）对应的 3 类区标准限值要求，满足《声环境质量标准》中 3 类区标准限值的要求。本项目声环境影响评价自查表见表 6.4-4。

表 6.4-4 本项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200m□		大于 200m□		小于 200m☑	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□			收集资料□
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□		已有资料☑		研究成果□	
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200m□		大于 200m□		小于 200m☑	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□	
	声环境保护目标	达标□				不达标□	

	处噪声值					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（等效连续 A 声级）		监测点位数（10）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选，可“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项						

## 6.5 运营期固体废弃物影响分析

本项目所产生的固体废物主要通过外售、焚烧装置处置、其他危废送有资质单位处置、外售等方式进行处置。本项目固体废物处置情况见下表。

表 6.5-1 固体废物污染物排放汇总表

污染源	编号	固体废物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	固废类别	废物代码	处置措施
醋酸乙烯	S1-1	废乙醇脱水催化剂	■	0	HW50	261-152-50	有资质单位处理
	S1-2	废脱硫吸附剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S1-3	废分子筛	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S1-4	废 CO <sub>2</sub> 吸附剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S1-5	废离子交换树脂	■	0	HW13	900-015-13	有资质单位处理
	S1-6	废催化剂	■	0	HW50	261-152-50	有资质单位处理
	S1-7	低沸废液	■	0	HW11	900-013-11	送焚烧装置
	S1-8	高沸废液	■	0	HW11	900-013-11	
超高分子量聚乙烯	S2-1	废吸附剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S2-2	废聚合物	■	0	一般		出售
	S2-3	重组分	■	0	HW08	900-249-08	送焚烧装置
	S2-4	废核料位计	■	0			
乙烯基油	S3-1	废脱水剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S3-2	乙烯脱硫剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S3-3	乙烯脱氧剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S3-4	乙烯脱水剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S3-5	滤渣	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S3-6	废脱色剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S3-7	废加氢催化剂	■	0	HW50	261-152-50	有资质单位处理
	S3-8	废脱氯剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位

污染源	编号	固体废物名称	产生量 t/a	排放量 t/a	固废类别	废物代码	处置措施
							处理
	S3-9	废导热油	■	0	HW08	900-249-08	有资质单位处理
	S3-10	废活性炭纤维	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
α-烯烃	S4-1	乙烯精制废分子筛	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S4-2	溶剂精制废瓷球	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S4-3	废催化剂	■	0	HW50	261-152-50	有资质单位处理
	S4-4	癸烯塔底废液	■	0	HW11	900-013-11	送焚烧装置
POE	S5-1	溶剂净化器	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S5-2	补充溶剂干燥器	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S5-3	不合格产品	■	0	一般	/	出售
	S5-4	溶剂净化器再生分液罐废液	■	0	HW11	900-013-11	有资质单位处理
	S5-5	废催化剂	■	0	HW50	261-154-50	有资质单位处理
	S5-7	废添加剂	■	0	HW49	900-000-49	有资质单位处理
	S5-8	原料精制床	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
公辅工程	S6-1	残渣	■	0	HW18	772-003-18	有资质单位处理
	S6-2	生化污泥	■	0	一般	/	送现有锅炉掺烧
	S6-3	废活性炭	■	0	危废	900-039-49	有资质单位处理
	S6-4	无机污泥	■	0	一般	/	填埋
	S6-5	杂盐	■	0	危废	900-000-49	鉴定前按危废管理
	S6-6	废离子交换树脂（回用水站）	■	0	HW13	900-015-13	有资质单位处理
	S6-7	反渗透组件不可再生膜	■	0	一般	/	填埋
	S6-8	废离子交换树脂（凝液精制）	■	0	一般	/	填埋
	S6-9	危废贮存废活性炭	■	0	危废	900-039-49	有资质单位处理
	S6-10	生活垃圾	■	0	/	/	环卫部门处置

### 6.5.1 固废暂存场所（设施）环境影响分析

本项目新建 1 座危废贮存库（单层建筑，占地面积  $500\text{m}^2$ ）、1 座固体废物贮存库（单层建筑，占地面积  $500\text{m}^2$ ）。本项目拟建危废贮存库和固体废物贮存库位于厂区北侧。

废聚合物外售处置；低沸废液、高沸废液、废 VA 及废溶剂等危险废物送至废液焚烧装置焚烧处置，不在危废贮存库内存放。

无机污泥每天清运，综合利用不畅时，在厂区污泥间内贮存，不得随意堆放、倾倒。

杂盐鉴定前按照危险废物管理，交有资质单位处置，鉴定后根据鉴定结果决定其处理方式，在蒸发装置旁边建设杂盐库 1 座，满足杂盐 7 天的暂存量。

危废贮存库用于暂存废催化剂、废吸附剂、废分子筛等危险固体废物，分类分区存放，危险废物贮存时间不超过半年，定期交有资质单位收集处理，暂存的危险废物。贮存设施应符合以下要求：

①贮存设施应为以混凝土、砖或经防腐处理的钢材等材料建成的相对封闭场所，并设置通风口。

②贮存设施外部应修建雨水导排系统，防止雨水进入危险废物贮存设施内部。

③贮存设施地面、收集井内壁需采用坚固、防渗、防腐蚀，且与危险废物相容的材料建造，以保证防渗的面层结构应足以承受一般负荷及移动容器时所产生的磨损，并确保液态废物或渗滤液池不渗入地下。

④不同类别的危险废物应分区贮存。不相容的危险废物必须用完整的不渗透墙体分隔存放；液态或半固态危险废物贮存设施内应设置导排沟和渗滤液收集井等预防事故性溢漏的防护系统，且不相容的危险废物应分类设置独立的液态导排沟和渗滤液收集井。

⑤贮存设施内应留有足够可供工作人员和搬运工具的通行过道，以便应急处理。

⑥危废库内均需设置危险废物标识。

同时，危废库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设置。

### 6.5.2 转运过程的环境影响分析

危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置，目前尚在环评阶段，未确定具体危废有资质单位，企业在开工前必须与有资质单位签订危废转移联单，保证本项目各类固废均有妥善处置去向。

### 6.5.3 委托利用或者处置的环境影响分析

醋酸乙烯装置、超高分子聚乙烯装置、 $\alpha$ -烯烃装置产生的废液废油及其他溶剂等送至焚烧系统焚烧处置。

本项目焚烧系统由废液燃烧部和焚烧炉两部分组成；废液在燃烧部完成废液的雾化和一次配风；在焚烧炉内完成二次燃烧。废液在焚烧炉内呈负压状态燃烧；温度控制在1100℃以上；停留时间在2.0s以上。采用SNCR措施，在不使用催化剂的条件下，在炉膛上部烟温850~1100℃区域喷入还原剂（氨或尿素），使NO<sub>x</sub>还原为水和氮气。

本项目公辅工程所产生的生化污泥送现有循环流化床炉掺烧处置。现有工程所产生的生化污泥量为1071.86t/a，处置方式为，送至现有循环流化床锅炉掺烧，占现有工程用煤量的0.411%（2022年燃料煤用量为260623t/a）；本项目建成后新增的生化污泥量为7780t/a，不新增用煤量，则本项目建成后新增生化污泥的掺烧量占全厂用煤量的2.98%；全厂生化污泥掺烧量占总用煤量的3.396%，比例较小，不会对锅炉运行产生影响，同时可以有效处置厂区运行所产生的生化污泥。

厂区现有1台220t/h循环流化床锅炉，高温高压(9.8MPa，540℃)，锅炉采用炉内脱硫+SNCR+SCR联合脱硝+一级电除尘+炉外半干法脱硫+布袋除尘工艺处理。处理后废气通过150m高，出口直径为3.5m的烟囱达标排放。

#### 6.5.4 固体废弃物影响分析

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几个方面：

（1）占用土地、污染土壤、危害植物。堆放工业固体废物需要占用一定的土地。如长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，会使固体废物中有害物质进入土壤，从而使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射性物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动，有碍植物根系增长。

（2）对大气环境造成污染。固体废物能够通过微粒扩散、散发恶臭、毒气、自燃等方式污染大气环境。评价区属于干旱气候，各种固体废物如不及时处置，随意堆放则表面干化的微粒在大风作用下，就可剥离出微粒扬尘，形成二次污染。

（3）固体废物堆存在暴雨淋溶的作用下，析出的有毒有害物质还会进一步下渗污染土壤以及地下水。

为了防止固体废物对环境的污染，工程需采取一定的保护措施，充分考虑各类固体废物的综合利用问题。一般固废依托企业渣场，危险废物暂存在厂区危废库。危险废物在厂内临时堆放时，必须做好防渗、防水等措施，其收集储存、运输、处置过程均必须



按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行专门处置，避免发生事故污染。一般工业固废在其收集储存、运输、处置过程均必须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《危险废物转移管理办法》相关要求，避免发生事故污染。

环评要求，转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

### 6.5.5 小结

综上所述，本项目所产生的固体废弃物均得到妥善处置，对环境的影响小。

## 6.6 运营期生态环境影响分析与评价

### （1）植被覆盖影响分析

拟建工程占地对天然植被的影响主要表现在施工期临时性占地和运营期永久性占地。本项目所在地为荒地，植被较少，本工程建成后，如果不进行人工生态恢复，那么该区的生态环境将更加恶劣，可能引起水蚀、风蚀现象。

拟建工程建成运营后，工程装置区内的各种车辆及活动仅限于工程厂址区内。同时，由于工程建成后，绿化工作不断深入和完善，天然植被及荒地将逐渐被人工植被绿化树木等所代替，建设过程中遭受破坏的植被将得到逐步恢复。

### （2）废气排放对植被的影响分析

在工程运行期内产生的废气污染物主要为烟（粉）尘、氮氧化物、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 等，废气的污染影响与风向、风速有着密切的关系。根据类比调查，上述各种污染物中对植物影响较大的是  $\text{SO}_2$ ， $\text{SO}_2$  对植物的伤害症状多发生在叶部，其伤害症状随植物的种类、生理状况及  $\text{SO}_2$  浓度等而改变。叶片中最常见的症状是在叶脉间出现烟斑，即斑点状黄白化甚至坏死。不同的植物，其伤害症状不同，如阔叶植物典型的急性症状是脉间的不规则形的坏死斑，而且界限比较清楚；针叶树的坏死常从叶先端开始，逐渐向下发展，变为红棕色或褐色；单子叶植物则是在平行脉之间出现斑点状或条状的坏死区。此外，萼片、花托、苞片等也会出现症状。根据  $\text{SO}_2$  预测结果，在不同气象条件下，拟建项目排放的  $\text{SO}_2$  最大小时浓度值远小于伤害阈值，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值的要求，对植物的影响较小。

## (3) 自查表

本项目生态影响评价自查表见表 6.6-1。

表 6.6-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（0.54）km <sup>2</sup> ；水域面积：（ ）km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□

## 6.7 运营期土壤环境影响分析与评价

### 6.7.1 土壤环境影响类型与影响识别途径

#### (1) 土地利用现状及规划

本项目评价范围内土地利用现状主要为沙漠化荒地，土地利用规划以工业建设用地为主。

#### (2) 污染源调查

本项目评价范围内土地属于未利用地，无历史及现状其他污染源。

#### (3) 土壤类型及特征

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）和现场调查本项目评价范围内表层土壤属于风沙土，土类代码 G15。

#### (4) 包气带结构

根据《陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目(初勘)岩土工程勘察

报告》，污水处理站处钻孔为 137 号，根据 13-13'剖面图钻孔结构（图 6.7-1），及勘察报告水位调查，水位埋深 5.9m；预处理设施处钻孔 65 号，根据 6-6'剖面图钻孔结构（图 6.7-2），及勘察报告水位调查，水位埋深 10.1m。

②层细砂：褐黄色，局部地段为浅黄色，长石-石英质，颗粒较为均匀，质较纯，该层分布不均，土质不均，密实度较差，稍湿~湿，松散。层厚 0.50~7.50m，层底标高 1114.46~1124.77m，层底深度 0.50~7.50m。全场分布。

③层细砂(Q4"如 1)：灰黄色~浅黄色，局部为深灰色，主要矿物成份为长石石英，砂质较纯，局部相变为粉砂，稍湿~湿，稍密状态。层厚 0.50~7.00m，层底标高 1111.05~1122.23m，层底深度 4.50~16.50m。全场分布。

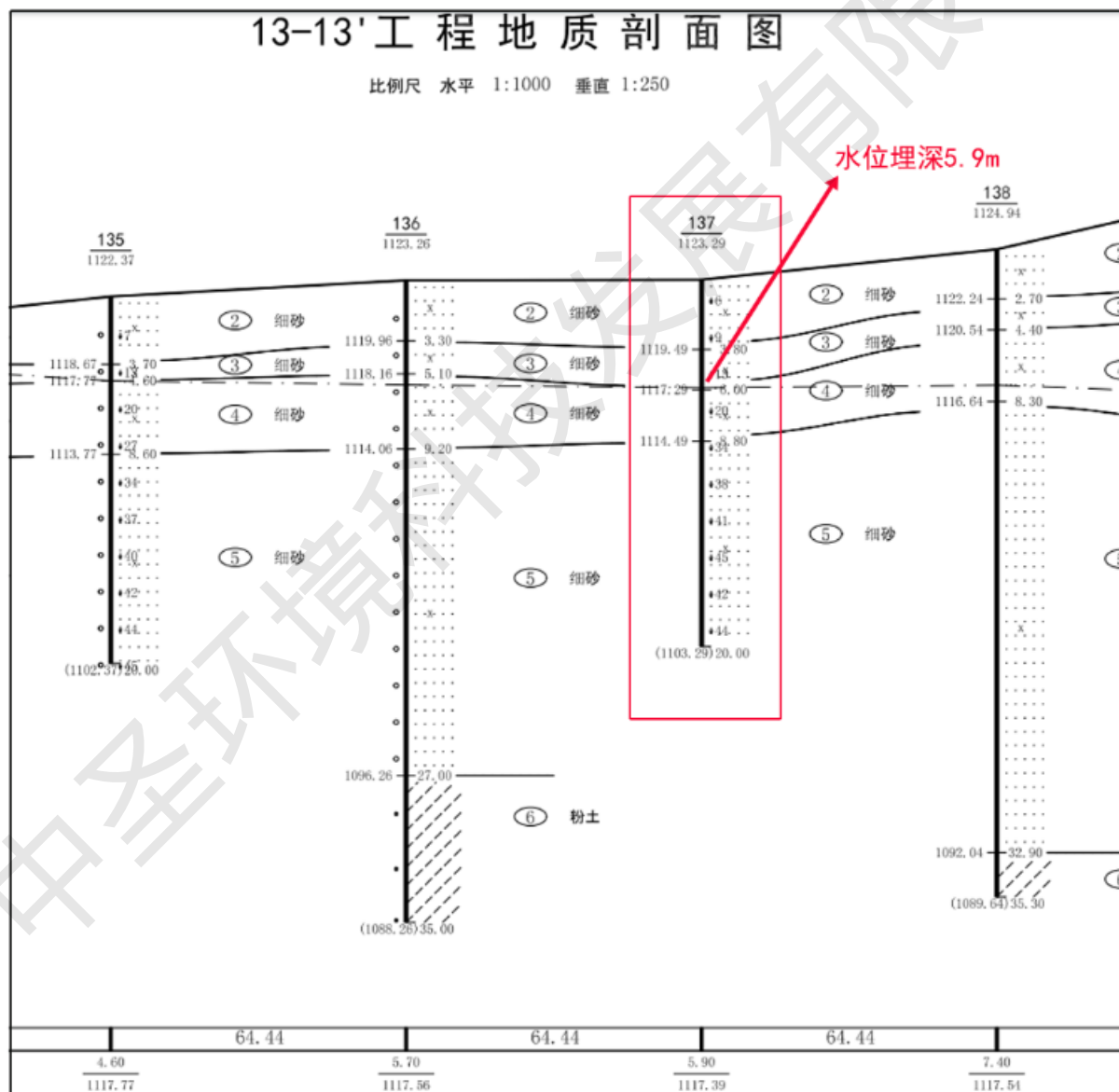


图 6.7-1 污水处理站地层剖面图

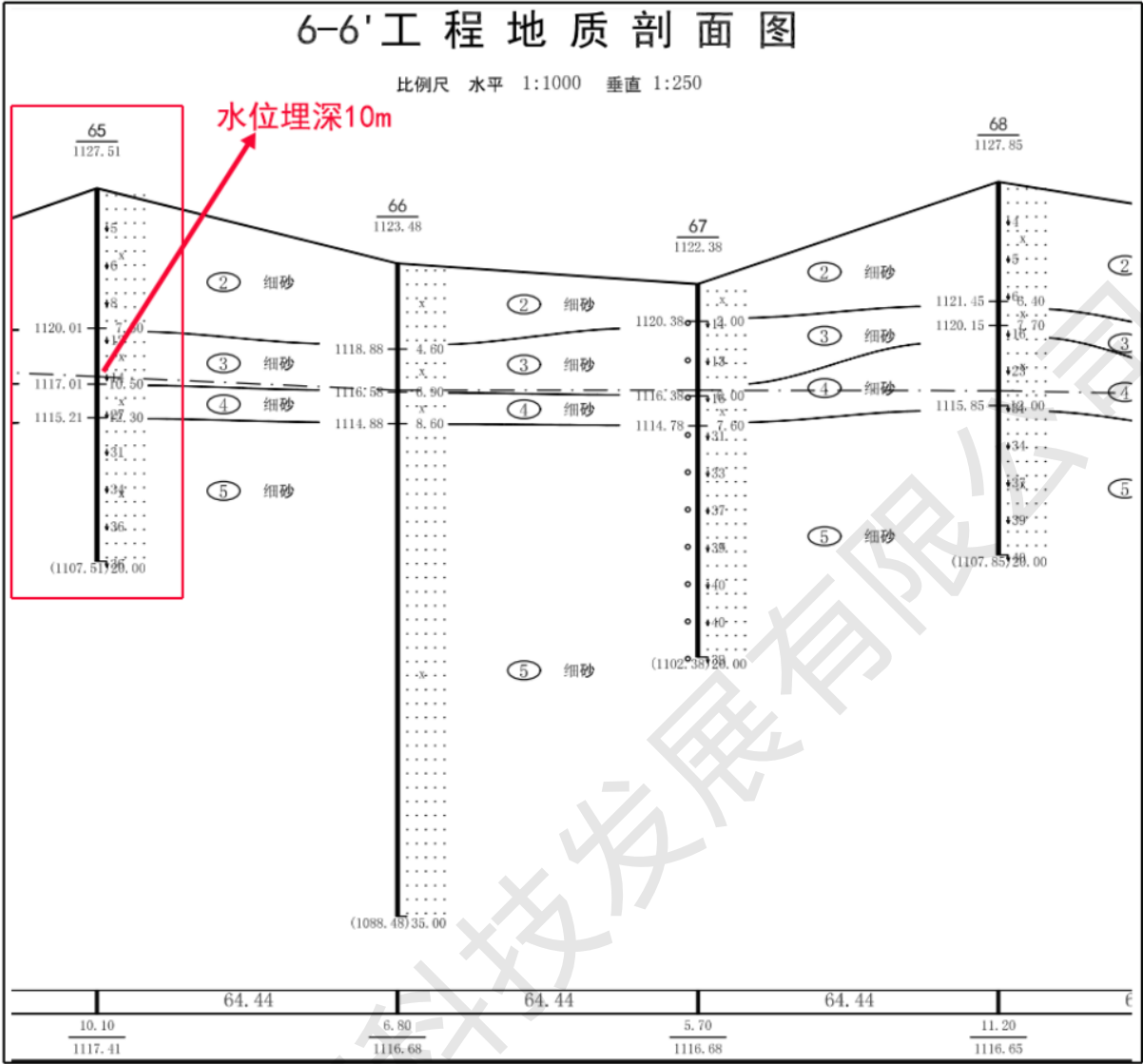


图 6.7-2 预处理装置地层剖面图

根据地层特征，本次预测包气带可概化为一层细砂，厚度 5.9m、10.1m。详见表 6.7-3。

表 6.7-3 土壤理化特性调查表

点位	钻孔 137	钻孔 65
坐标	X=37376387.791m; Y=4224507.862m	X=37376844.167.00m; Y=4224636.762m
层次	细砂（0-5.9m）	细砂（0-10.1m）
颜色	褐黄色、黄灰色	褐黄色、黄灰色
结构	分布不均，密度度较差，稍湿~湿，松散	分布不均，密度度较差，稍湿~湿，松散
质地	长石-石英石，颗粒较为均匀，砂质较纯，局部变相为粉砂	长石-石英石，颗粒较为均匀，砂质较纯，局部变相为粉砂
砂砾含量	>90%	>90%
孔隙度	0.25	0.25
饱和渗透系数	11.41m/day	11.41m/day
给水度	0.2	0.2
其他异物	表层含植物根系	表层含植物根系

### 6.7.3 土壤环境影响预测与评价

#### 6.7.3.1 大气沉降影响

根据前述分析，本项目工艺装置大气沉降影响主要是各类生产设施、罐区正常情况下排放的废气中主要是颗粒物、VOCs、二氯甲烷、乙烯、二噁英等物质，由于短链烃类无土壤环境质量标准，且碳链较短，不属于土壤标准中的石油烃（C10-C40）类物质，不再作为预测因子考虑。二氯甲烷、乙烯、二噁英属于有毒有害大气物质，且具有富集特征，其中二氯甲烷、二噁英有土壤环境质量标准。因此，本次大气沉降预测二氯甲烷、二噁英进入土壤的影响。

按照土壤导则要求，采用附录 E 方法一计算：

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

式中：

$\Delta S$ ——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；

$L_s$ ——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；

$R_s$ ——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；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度；

$n$ ——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

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

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。

本次土壤大气沉降预测源强根据大气预测结果取值。依据大气污染预测结果，二氯甲烷网格点最大落地浓度 0.347μg/m<sup>3</sup>，网格点坐标为（475,20），网格平均浓度为 0.138μg/m<sup>3</sup>；二噁英网格点最大年平均浓度为 0.00035pgTEQ/m<sup>3</sup>，网格点坐标为（175,20），网格平均浓度为 0.00013pgTEQ/m<sup>3</sup>。大气预测网格面积为 100m×100m=10000m<sup>2</sup>，预测

范围为  $6850\text{m} \times 6170\text{m} = 42264500\text{m}^2$ 。本次预测按照比例情况进行预测，项目排放的二氯甲烷、二噁英总量全部落入  $6850\text{m} \times 6170\text{m}$  面积中。根据工程分析，本项目二氯甲烷、二噁英排放总量为  $352\text{kg/a}$ 、 $0.088\text{TEQmg/a}$ ，根据面积、最大落地浓度权重计算得最大网格分配量分别为二氯甲烷： $352\text{kg/a} \times (100\text{m} \times 100\text{m} \times 0.347 \mu\text{g/m}^3) / (6850\text{m} \times 6170\text{m} \times 0.138 \mu\text{g/m}^3) = 0.209\text{kg/a}$ ；二噁英： $0.088\text{TEQmg/a} \times (100\text{m} \times 100\text{m} \times 0.00035\text{pgTEQ/m}^3) / (6850\text{m} \times 6170\text{m} \times 0.00013\text{pgTEQ/m}^3) = 0.000056\text{TEQmg/a}$ 。背景值根据本次土壤环境质量监测数据，取最大值二氯甲烷： $0.0015\text{mg/kg}$ ；二噁英： $0.29\text{TEQng/kg}$ 。

主要参数及不同年份预测结果见表 6.7-4 和表 6.7-5。

表 6.7-4 二氯甲烷大气沉降对土壤预测结果

预测年份 (年)	沉降量 (g)	土壤容重 ( $\text{kg/m}^3$ )	沉降面积 ( $\text{m}^2$ )	表层土壤深度 (m)	增加量 $\text{mg/kg}$	背景值 $\text{mg/kg}$	叠加值 $\text{mg/kg}$	标准 $\text{mg/kg}$
1	290	1365	10000	0.2	0.1062	0.0015	0.108	616
5	1450	1365	10000	0.2	0.5311	0.0015	0.533	616
10	2900	1365	10000	0.2	1.0623	0.0015	1.064	616
15	4350	1365	10000	0.2	1.5934	0.0015	1.595	616
20	5800	1365	10000	0.2	2.1245	0.0015	2.126	616
25	7250	1365	10000	0.2	2.6557	0.0015	2.657	616
30	8700	1365	10000	0.2	3.1868	0.0015	3.188	616

表 6.7-5 二噁英大气沉降对土壤预测结果

预测年份 (年)	沉降量 (ng)	土壤容重 ( $\text{kg/m}^3$ )	沉降面积 ( $\text{m}^2$ )	表层土壤深度 (m)	增加量 $\text{ng/kg}$	背景值 $\text{ng/kg}$	叠加值 $\text{ng/kg}$	标准 $\text{ng/kg}$
1	56	1365	10000	0.2	0.0000	0.29	0.290	40
5	280	1365	10000	0.2	0.0001	0.29	0.290	40
10	560	1365	10000	0.2	0.0002	0.29	0.290	40
15	840	1365	10000	0.2	0.0003	0.29	0.290	40
20	1120	1365	10000	0.2	0.0004	0.29	0.290	40
25	1400	1365	10000	0.2	0.0005	0.29	0.291	40
30	1680	1365	10000	0.2	0.0006	0.29	0.291	40

可见，随着运行年限的增加，土壤中二氯甲烷的含量也逐渐增大，到 30 年时，本项目二氯甲烷的大气沉降造成土壤中二氯甲烷的含量增加量为  $3.1868\text{mg/kg}$ ，叠加土壤现状监测值  $0.0015\text{mg/kg}$  后为  $3.188\text{mg/kg}$ ，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准  $616\text{mg/kg}$ ；二噁英的大气沉降造成土壤中二噁英的含量增加量为  $0.0006\text{ng/kg}$ ，叠加土壤现状监测值  $0.29\text{ng/kg}$  后为  $0.291\text{ng/kg}$ ，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准  $40\text{ng/kg}$ 。表明本项目二氯甲烷、二噁英沉降对土壤环境影响较小。

#### 6.7.3.2 地表漫流影响

本项目厂区可能产生地面漫流的有初期雨水、设备地面冲洗废水以及固体废弃物。厂区建设时地面大部分进行水泥硬化处理，厂内建有完善的截排水设施及雨水排水系统，

厂区经雨污分流、清污分流后，初期雨水收集处理后回用，后期洁净雨水排至厂外，废水经分质处理后全部回用，不外排。

项目厂区各类固体废弃物均有妥善收集处置措施，无露天堆放，在正常工况下，不会由于固体废物中有害成分被雨水冲刷进入土壤环境。

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家生态环境保护部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内。若出现极端事故工况，当事故水池发出高液位预警时，则开启清水工业园区事故水池与项目事故水池联动系统，将事故废水导入园区事故水池，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水的地面漫流对土壤影响较小。

### 6.7.3.3 垂直入渗影响

本项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水不会造成下渗影响土壤环境，但对于地下或半地下工程构筑物，在非正常情况下，污染物可能在跑冒滴漏条件下由垂直入渗途径污染土壤环境，预测情景参考地下水非正常情景，本次土壤预测污水处理站污水调节池非正常渗漏对土壤的影响。

#### (1) 预测模型

##### ①一维非饱和水流运移控制方程：

在变饱和均质多孔介质中考虑二或三维等温均匀达西流和假设气相在液体流动不起作用，这种条件下，由理查兹修改得到控制流方程为：

$$\begin{cases} C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ K(h) \left( \frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] & z \in \Omega \\ h(z, t) = h_0 & Z \leq z \leq 0, t = 0 \\ h(Z, t) = h_1 & t > 0 \\ -K(h) \left( \frac{\partial h}{\partial t} + 1 \right) = q_s & z = 0, t > 0 \end{cases}$$

式中：

$h$  为压强水头[L]； $C(h)$ 为容水度，表示压强水头降低一个单位时，自单位体积土体中所释放出来的水的体积(为含水率，与  $h$  存在函数关系)； $K(h)$ 为渗透系数，是压强水头(含水率)的函数； $h_0$ 为初始时刻模型剖面的压强水头； $Z$ 为渗流区； $h_1$ 为模型下部边界压强

水头； $q_s$  为水分通量。

预测采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程为：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial (\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：—污染物介质中的浓度，mg/L；

—弥散系数， $m^2/d$ ；

—渗流速率， $m/d$ ；

—沿轴的距离， $m$ ；

—时间变量， $d$ ；

—土壤含水率，%；

初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0 \quad L < z < 0$$

顶部边界为溶质通量边界：

$$Q(z, t) * c = \begin{cases} Q_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

底部为第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0 \quad Z=L$$

## （2）预测软件

本次土壤数值模拟选用 HYDRUS-1D 软件。

HYDRUS 软件由美国国家盐土改良中心（US Salinity laboratory）、美国农业部、农业研究会联合开发，于 1991 年研制成功的 HYDRUS 模型是一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，目前已得到广泛认可与应用，能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。

HYDRUS-1D 模型软件是美国盐土实验室在 Worm 模型基础上的改进版，用于模拟计算饱和-非饱和渗流区水、热及多种溶质迁移的模型。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能，模型中方程解法采用 Galerkin 线性有限元法，可用于模拟水、农业化学物质



及有机污染物的迁移与转化过程，在土壤中水分运动、盐分、农药、重金属和土壤氮素运移方面得到广泛的应用。

### （3）情景假设及源强分析

泄漏情景参照地下水非正常情景，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），具泄漏风险的钢砼构筑物的防渗应满足重点防渗要求，即等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；与《地下工程防水技术规范》中二级防水标准的设防要求一致。因此，本次评价要求具泄漏风险的钢砼构筑物的防渗等级不应低于《地下工程防水技术规范》中二级防水标准，即正常状况下任意  $100\text{m}^2$  防水面积上漏水点数不超过 3 处，单个湿渍的最大面积不大于  $0.2\text{m}^2$ ，单个渗漏点水量不大于  $2.5\text{L/d}$ ，非正常情况下单个渗漏点水量不大于  $25\text{L/d}$ ，则非正常情况下通量为  $12.5\text{cm/d}$ 。

1）预测情景选择污水处理站调节池非正常渗漏：预测因子选择根据污水调节池中污染物标准指数，选择石油类为预测因子，废水中石油烃浓度为  $4.22\text{mg/L}$ 。土壤中石油烃环境质量标准参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地（GB36600-2018）筛选值  $4500\text{mg/kg}$ 。

2）预测情景选择预处理装置调节池非正常渗漏：预测因子选择根据调节池中污染物标准指数，选择乙醛为预测因子，废水中乙醛浓度为  $237.15\text{mg/L}$ 。土壤无乙醛环境质量标准，因此仅进行预测，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准， $0.05\text{mg/L}$ 。

### （4）模型构建

由于污染物在土壤包气带中的迁移转化过程十分复杂，存在包括吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用。本次预测评价本着风险最大化原则，在模拟污染物扩散时并不考虑吸附、化学反应等降解作用，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及规律。

1）根据污水处理站处 137 号工程勘察钻孔，项目场地下伏完整砂层，平均厚度为  $5.9\text{m}$ 。计算域为  $5.9$  米，将计算域剖分成 118 个网格，空间步长为  $5\text{cm}$ 。在计算域中布设 7 个浓度预测点，分别位于地面以下  $0.1\text{m}$ 、 $0.5\text{m}$ 、 $1\text{m}$ 、 $2\text{m}$ 、 $4\text{m}$ 、 $5.9\text{m}$ 。

2）根据预处理装置处 65 号工程勘察钻孔，项目场地下伏完整砂层，平均厚度为  $10.1\text{m}$ 。计算域为  $10.1$  米，将计算域剖分成 202 个网格，空间步长为  $5\text{cm}$ 。在计算域中布设 7 个浓度预测点，分别位于地面以下  $0.1\text{m}$ 、 $0.5\text{m}$ 、 $2\text{m}$ 、 $4\text{m}$ 、 $6\text{m}$ 、 $10.1\text{m}$ 。

预测时间节点为：5d、20d、50d、100d、200d、500d。

溶质运移模型上边界为变溶质通量边界，下边界为零浓度排水边界（“zero concentration”）。

初始条件，上边界为 0 通量，下边界为潜水面，重力平衡作用下稳定含水率分布。

模型结构如图 6.7-3 所示：

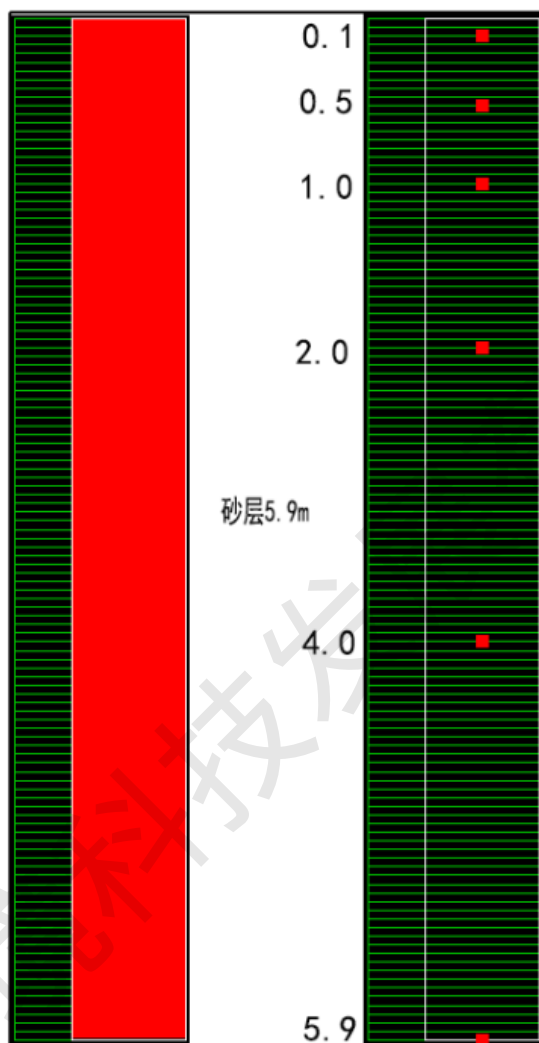


图 6.7-3 污水处理站处包气带土壤模型分层及预测点位置示意图

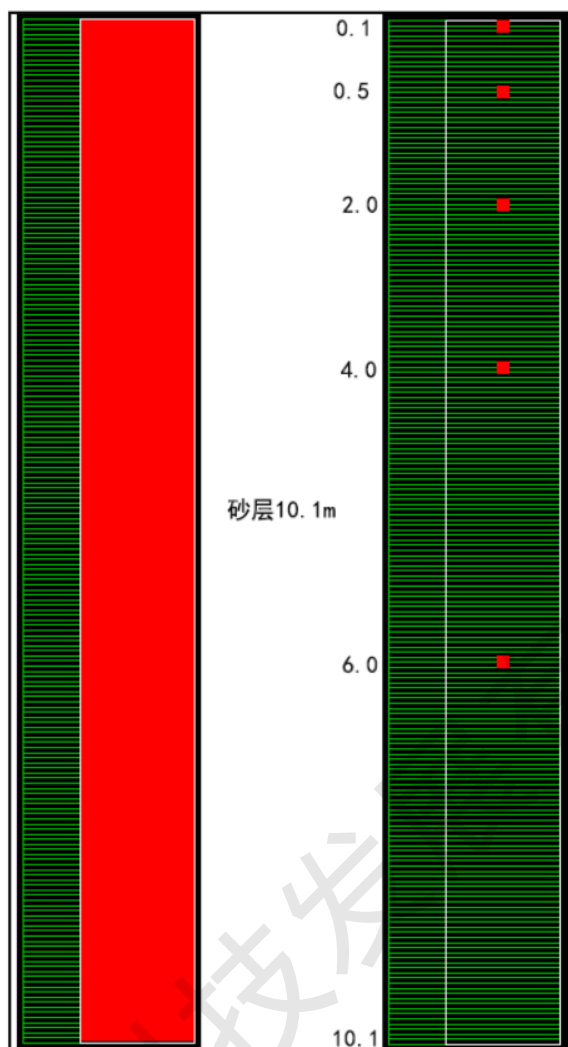


图 6.7-4 预处理设施处包气带土壤模型分层及预测点位置示意图

(5) 预测结果

利用 HYDRUS-1D 运行溶质运移模型，将相关土壤参数、污染源参数和防渗层参数代入模型中进行计算。其中需要对模拟的浓度结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中：X<sub>1</sub>-转换后土壤中浓度，mg/kg；

X<sub>0</sub>-水中污染物浓度，mg/cm<sup>3</sup>；

G<sub>s</sub>-土颗干容重 g/cm<sup>3</sup>；

θ-土壤含水率；根据陕西土壤墒情快讯（2022）第八期，陕北 0-40cm 取均值 55%。

①污水处理站调节池预测结果

预测结果详见图 6.7-5~图 6.7-9。

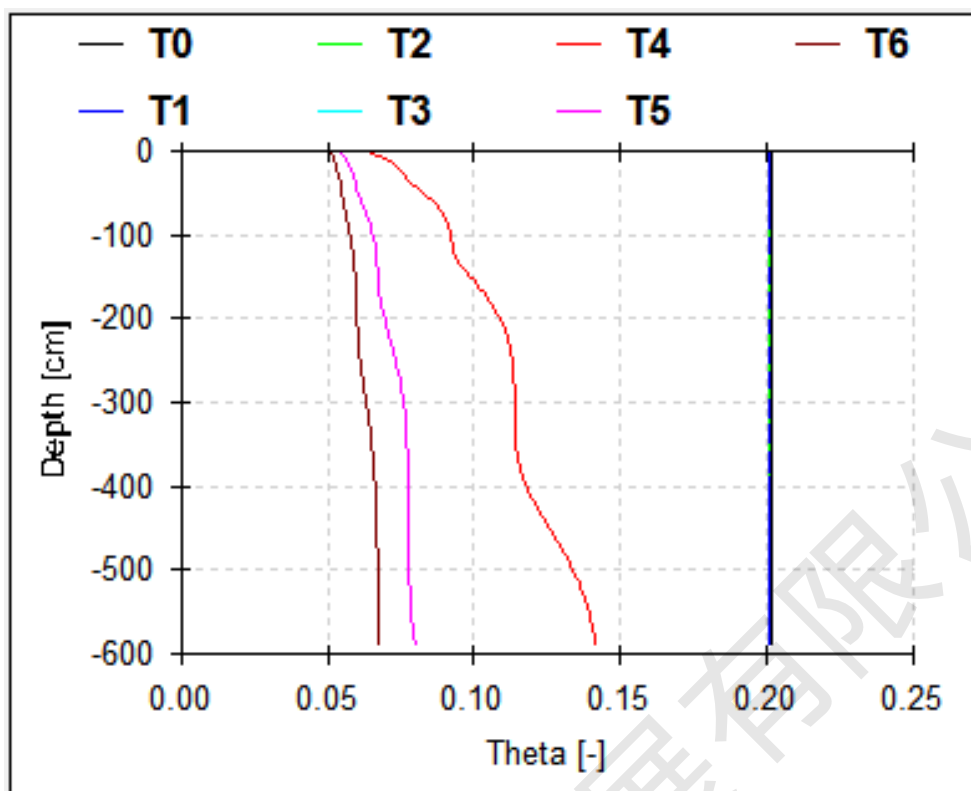


图 6.7-5 不同预测时刻土壤中含水率剖面图

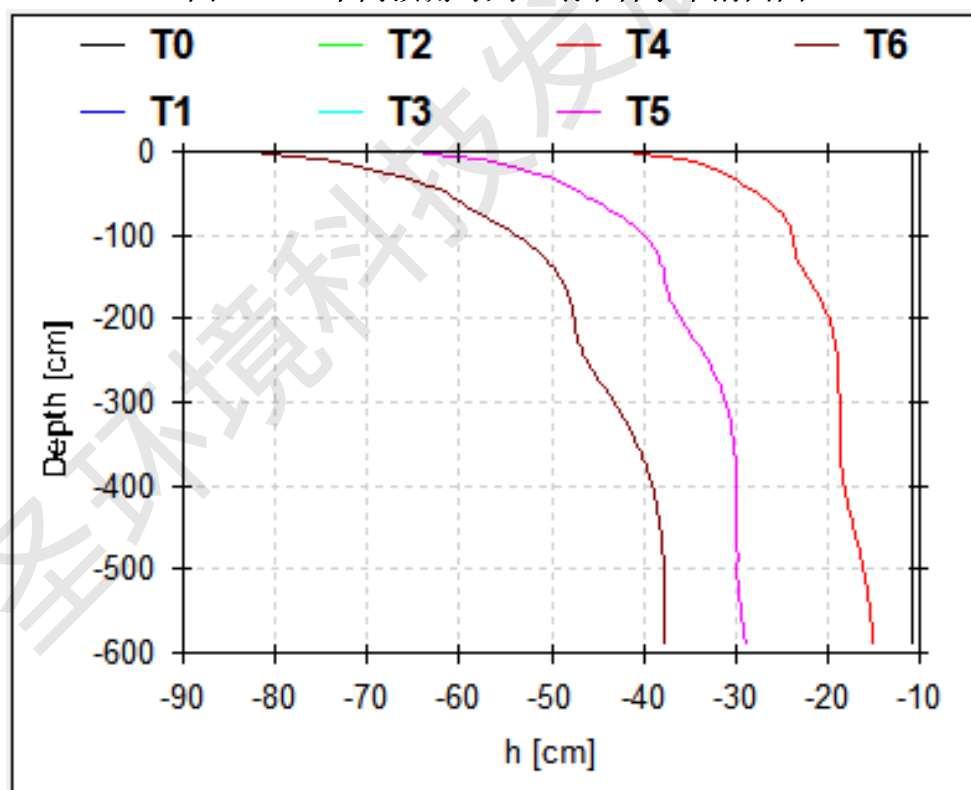


图 6.7-6 不同预测时刻土壤中压力水头剖面图

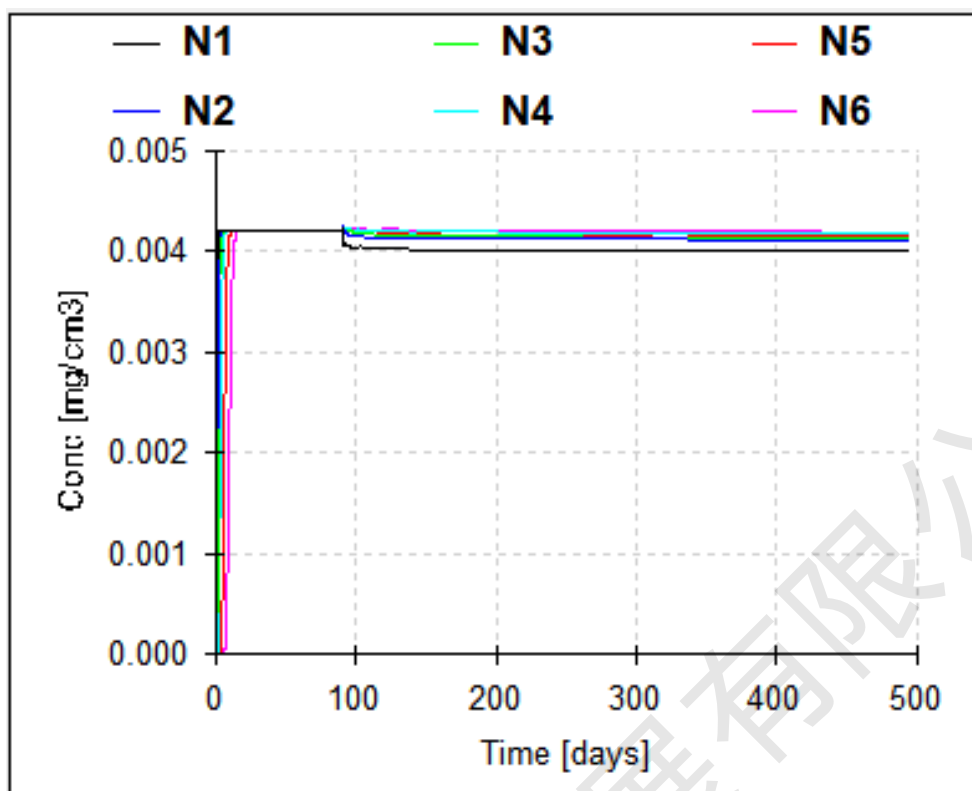


图 6.7-7 各预测点处石油类在水中浓度随时间变化图 (N 为预测点序号)

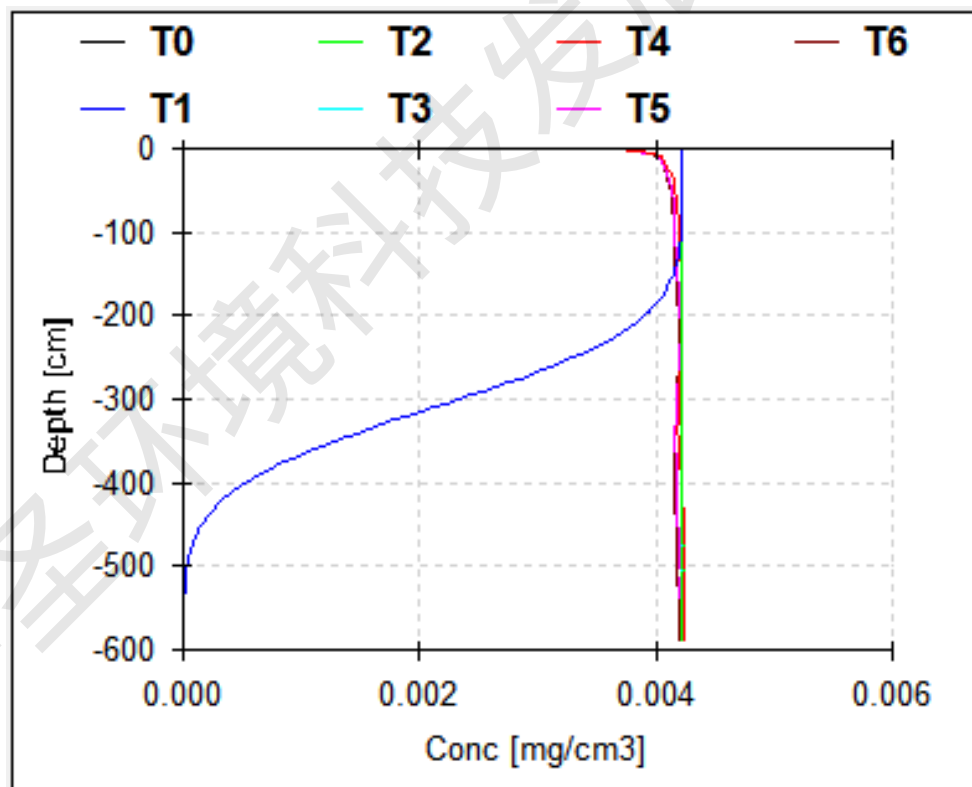


图 6.7-8 不同预测时刻石油类在水中浓度随土壤深度变化图

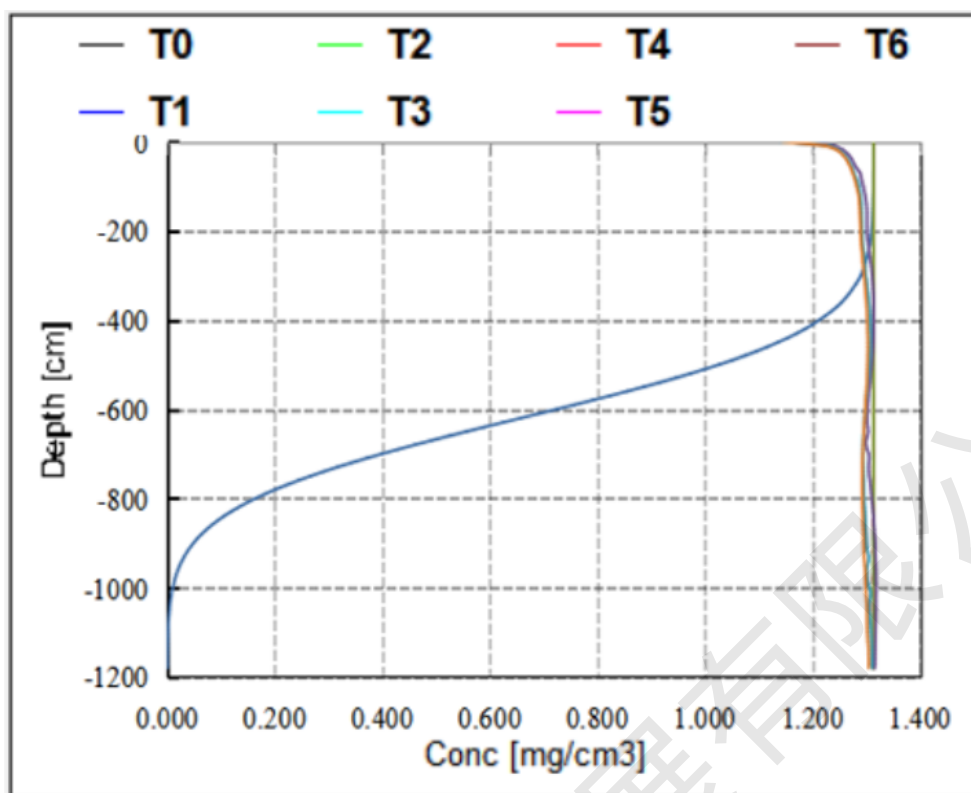


图 6.7-9 不同预测时刻石油烃在土壤中的浓度随土壤深度变化图

## ②预处理装置调节池预测结果

预测结果详见图 6.7-10~图 6.7-14。

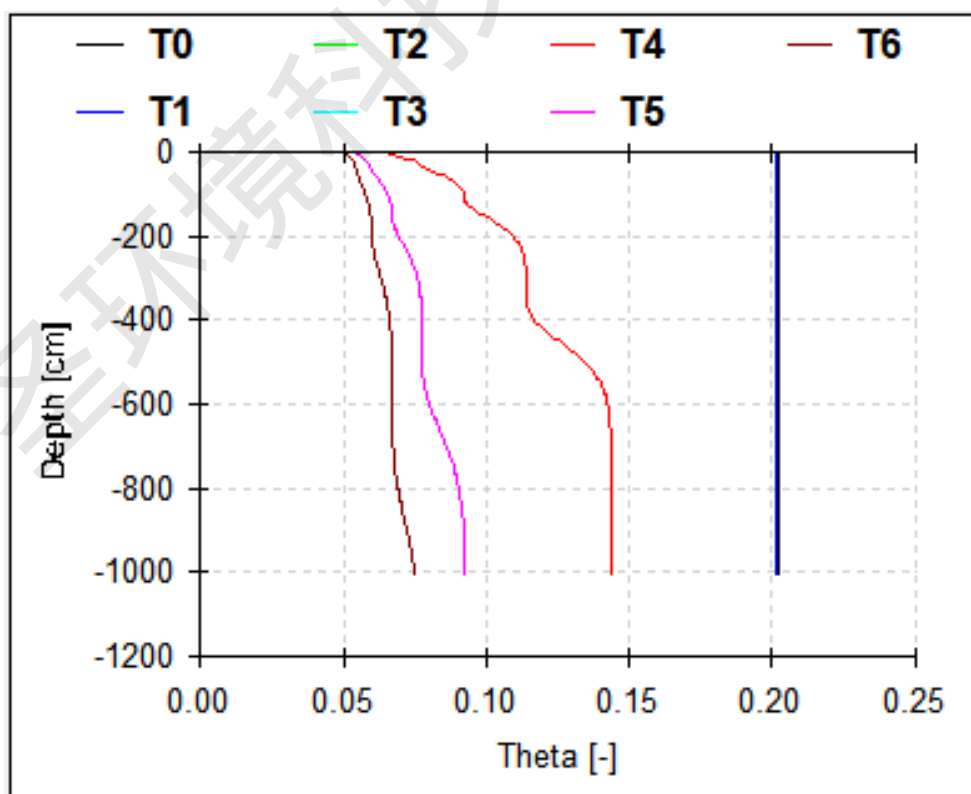


图 6.7-10 不同预测时刻土壤中含水率剖面图

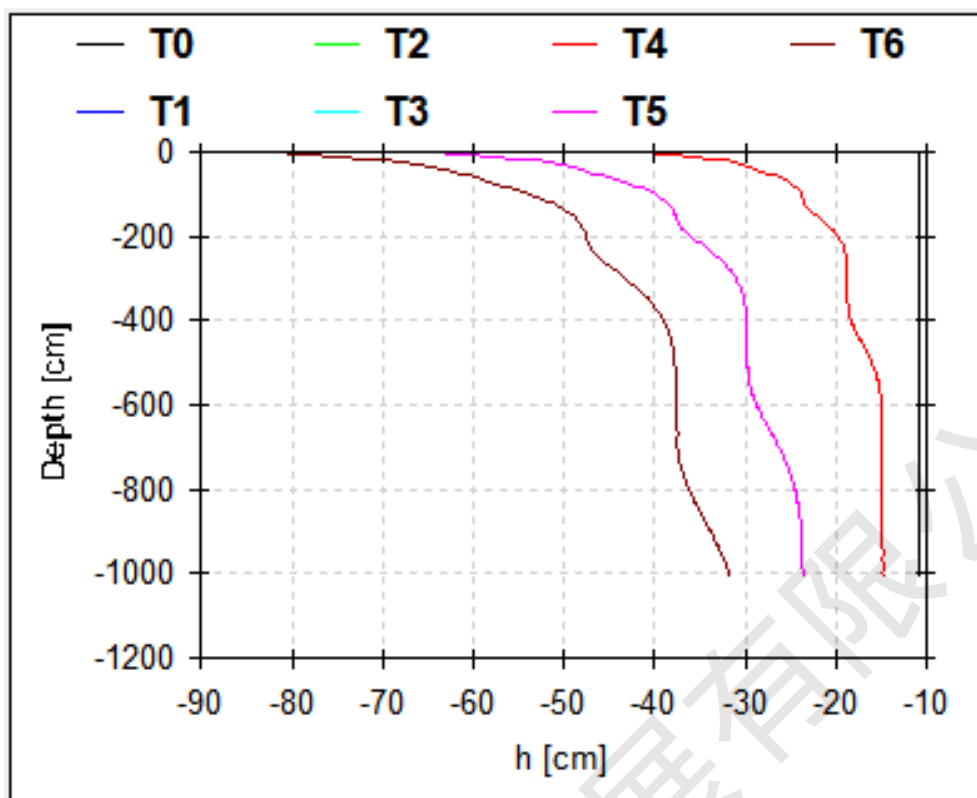


图 6.7-11 不同预测时刻土壤中压力水头剖面图

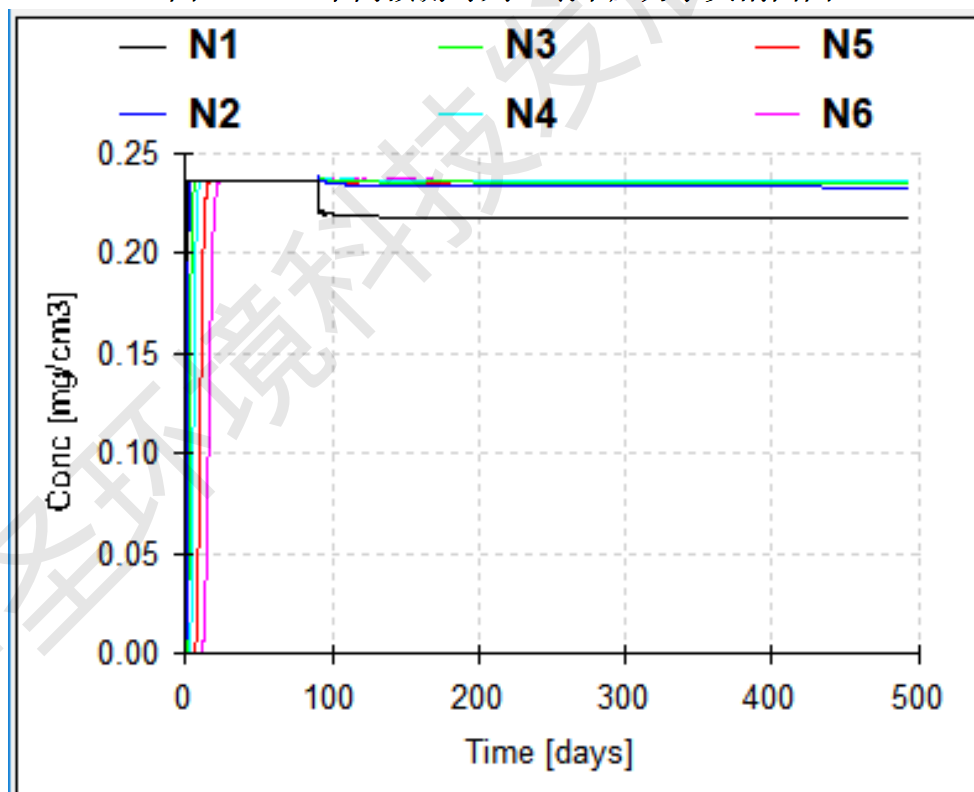


图 6.7-12 各预测点处乙醛在水中浓度随时间变化图（N 为预测点序号）

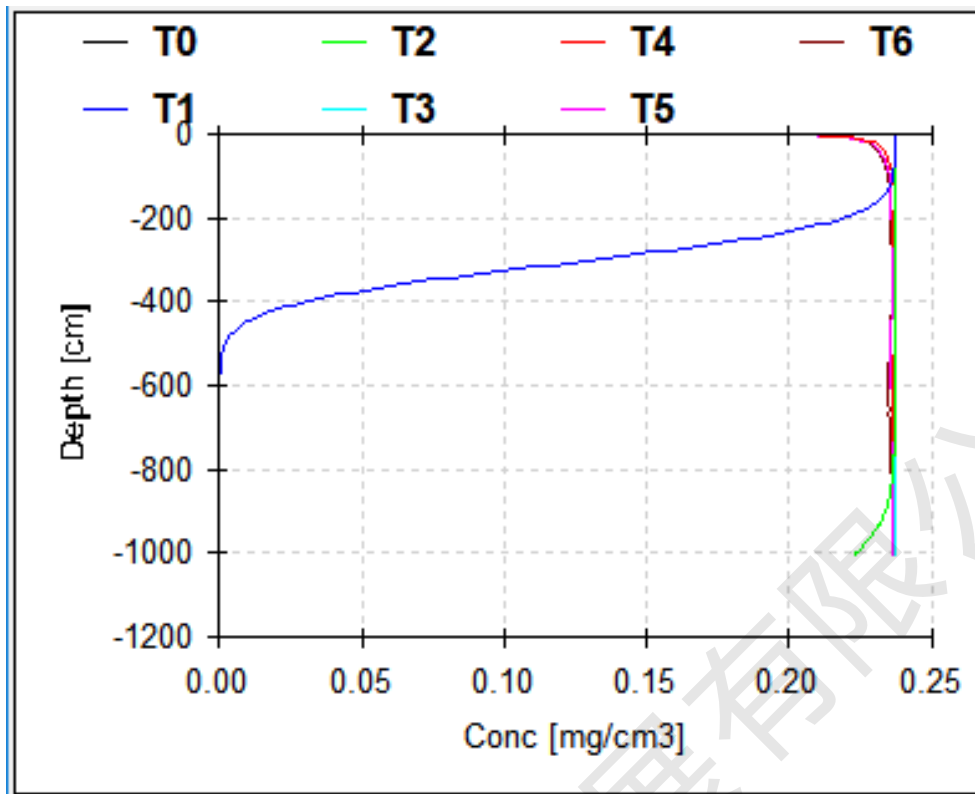


图 6.7-13 不同预测时刻乙醛在土壤水中浓度随土壤深度变化图

根据土壤预测结果可知，污水处理站调节池出现非正常渗漏，1d 即穿透包气带进入含水层，在各预测时间节点，土壤中石油烃最大浓度为 1.31mg/kg，未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地（GB36600-2018）筛选值要求。表明出现非正常，本项目对土壤环境影响较小，对土壤环境影响可接受。

#### 6.7.4 小结

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。

大气污染物中二氯甲烷、二噁英随着运行年限的增加，土壤中二氯甲烷、二噁英的含量也逐渐增大，到 30 年时，本项目排放的二氯甲烷、二噁英大气沉降土壤预测值 3.188mg/kg、0.291ng/kg，小于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准 616mg/kg、40ng/kg。表明本项目二氯甲烷、二噁英沉降对土壤环境影响较小。

本项目厂区包气带土壤以细砂为主，包气带防污性能较弱，在不考虑吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用的情况下，根据土壤预测结果可知，污水处理站调节池出现非正常渗漏，1d 即穿透包气带进入含水层，在各预测时间节点，土壤中石油烃最大浓度为 1.31mg/kg，未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》



第二类用地（GB36600-2018）筛选值要求。表明出现非正常，本项目对土壤环境影响较小，对土壤环境影响可接受。

项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，本项目土壤环境风险可控。

表 6.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(76.3378) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（北侧、南侧）、距离（0.28 公里）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	全部污染物	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、BOD <sub>5</sub> 、二氯甲烷、乙醛、甲醇、颗粒物、VOCs、二氯甲烷、乙烯、二噁英				
	特征因子	石油类、二氯甲烷、二噁英、乙醛				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 6.7-2				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	5	0.2m	
		柱状样点数	5	/	3m	
	现状监测因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、pH、石油烃、乙醛、二噁英				
现状评价	评价因子	GB 36600-2018 中基本项目 45 项、pH、石油烃、乙醛、二噁英				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	现状评价结论	满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值标准要求；满足 GB15618-2018 限制要求				
影响预测	预测因子	二氯甲烷、二噁英、石油烃、乙醛				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）				
	预测分析内容	影响程度：大气污染物中二氯甲烷、二噁英随着运行年限的增加，土壤中二氯甲烷、二噁英的含量也逐渐增大，到 30 年时，本项目排放的二氯甲烷、二噁英大气沉降土壤预测值 3.188mg/kg、0.291ng/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准 616mg/kg、40ng/kg。表明本项目二氯甲烷、二噁英沉降对土壤环境影响较小。 本项目厂区包气带土壤以细砂为主，包气带防污性能较弱，在不考虑吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用的情况下，根据土壤预测结果可知，污水处理站调节池出现非正常渗漏，1d 即穿透包气带进入含水层，在各预测时间节点，土壤中石油烃最大浓度为 1.31mg/kg，未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地（GB36600-2018）筛选值要求。表明出现非正常，本项目对土壤环境影响较小，对土壤环境影响可接受。				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		4	详见 10.4 节	1 次/1 年		
	信息公开指标	公开监测结果				
评价结论		土壤环境影响可接受				
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

## 6.8 电磁环境影响分析与评价

### 6.8.1 评价方法

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会产生一定强度的工频电场和工频磁场，但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），对于变电站三级评价电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。本次评价采用类比测量的方法进行影响评价。

### 6.8.2 类比变电站选择

为分析本项目 110kV 变电站投运后对周围环境的影响，选取了乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站主变续建工程作为类比测试对象。乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站主变续建工程位于内蒙古自治区乌兰察布市集宁区白海子镇，规划建设 6 台变压器，目前建设了 4 台变压器，为 4×135MVA 主变，电压等级为 110/10kV，变压器采用户外布置。本项目与类比工程相关参数比照表见表 6.8-1。

表 6.8-1 类比工程与评价工程对比表

分 类	类比工程	评价工程	可比性分析
项目名称	乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站	本项目 110kV 变电站	-
变电站占地面积 m <sup>2</sup>	6862	5220	大于本项目
电压等级	110kV	110kV	相同
主变规模	4×135MVA	4×40MVA	大于本项目
主变位置	户外	户内	电磁影响大于本项目
110kV 配电装置	采用户内 GIS 设备	采用户内 GIS 设备	相同

本项目变电站新建 110kV 变电站为户内站，主变容量为 4×80MVA，类比项目乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站主变续建工程的主变数量、电压等级与本项目相同，主变容量、面积大于本项目，主变布置类比工程为户外，本项目为户内，电磁辐射影响大于本项目。因此，若乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站主变续建工程的工频磁感应强度满足 100 μT 公众暴露控制限值的评价标准，工频电场及磁感应强度满足工频电场 4000V/m 公众暴露控制限值的评价标准，则本项目新建 110kV 变电站项目一定满足

限值要求。故采用乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站主变续建工程进行类比是可行的。

### 6.8.3 类比监测结果分析

- (1) 监测单位：内蒙古泓瑞工程咨询有限责任公司；
- (2) 监测时间：2023 年 6 月 1 日；
- (3) 监测频次：1 次/天，1 天；每个测点连续测 5 次，每次测量时间不应小于 15 秒，并读取稳定状态的最大值；
- (4) 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度；
- (5) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (6) 监测布点：变电站北侧 6#、5#主变进线间隔围墙外 5m 处，变电站西侧、南侧、东侧围墙外 5m 处。类比项目监测点位图见图 6.8-1。



图 6.8-1 类比项目监测点位示意图

- (7) 监测环境条件：环境温度 13-20℃；相对湿度：29-31%；风速：1.5-1.9m/s，大气压：993-998hPa，天气情况：晴；

- (8) 监测仪器：电磁场探头&读出装置：型号：HR-YQ-002，检定单位：中国计量科学研究院；证书编号：XDdj2021-14584，校准日期：2022.10.20；

- (9) 监测工况

表 6.8-2 乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站主变续建工程监测时运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (Mvar)
3#主变	114.92	293.18	57.19	13.76
4#主变	114.66	292.51	56.45	15.08
5#主变	112.66	477.62	82.83	43.16
6#主变	112.88	86.01	15.59	6.37

类比项目乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站主变续建工程工频电场、工频磁感应强度监测结果见表 6.8-3，验收监测报告相关内容见附件。

表 6.8-3 乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站主变续建工程工频电场、工频磁感应强度监测结果

编号	点位描述	距地高度 (m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	变电站北侧 6#主变进线间隔围墙外 5m 处	1.5	382.5	1.261
2	变电站北侧 5#主变进线间隔围墙外 5m 处		386.8	3.725
3	变电站西侧围墙外 5m 处		3.320	0.2352
4	变电站南侧围墙外 5m 处		4.068	0.2948
5	变电站东侧围墙外 5m 处		11.95	0.4384

由以上监测结果可以看出，类比项目乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站四周工频电场强度测量值范围为 3.320-386.8V/m，工频磁感应强度测量值范围 0.2352-3.725 μT，以上各值均满足公众暴露控制限值工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的标准限值。

#### 6.8.4 电磁环境影响分析

由前述类比可行性分析可知，乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站的电磁环境水平能够反映本项目变电站建成投运后的电磁环境影响状况；由类比监测结果可知，类比对象乌兰察布市东阳光化成箔 110kV 变电站围墙外的工频电场及磁感应强度类比监测值均满足工频电场 4000V/m 及磁感应强度 100 μT 的评价标准要求。

综上所述，本项目新建 110kV 变电站场界的工频电场和工频磁场均能满足工频电场 4000V/m 和工频磁场 100μT 的评价标准限值要求。

#### 6.8.5 电磁辐射防治措施

(1) 使用设计合理的绝缘子，特别关注绝缘子的几何形状及关键部位材料的特性，使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

(2) 在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地或连接导线电位，提高屏蔽效果。

(3) 对工作人员进行电磁环境知识的培训，尽量减小在高电磁场区的停留时间，

以减小电磁场对工作人员的影响。

#### 6.8.6 小结

综上所述，本项目新建 110kV 变电站和线路工程所在区域电磁环境现状良好；从类比分析结果可知，本项目变电站工程建成后，工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。从电磁环境保护角度来看，本项目是可行的。

中圣环境科技发展有限公司

## 7 环境风险评价

### 7.1 现有工程环境风险概况

陕西延长石油榆林煤化有限公司于 2021 年 12 月编制了《陕西延长石油榆林煤化有限公司突发环境事件应急预案》，并在榆林市生态环境局高新技术产业开发区分局备案，备案编号为 610800-2021-005-M（高新）。

根据建设单位提供的《陕西延长石油榆林煤化有限公司醋酸装置技术改造项目竣工环境保护验收报告》及《陕西延长石油榆林煤化有限公司突发环境事件应急预案》等资料，对厂区现有工程环境风险进行分析评价。

#### 7.1.1 风险识别

##### （1）风险物质识别

现有工程主要风险物质为合成气（ $H_2$ 、CO 混合气）、甲醇、丙烯、一氧化碳、氢气、醋酸、甲醇、液氯、重质馏分油、轻质馏分油、 $C_3$ 、 $C_4$  烃、液化石油气、石脑油等。主要危险物质及分布见下表。

表 7.1-1 主要危险物质及分布

单元类型	单元名称	重大危险源辨识物质
生产单元	净化装置单元	合成气（ $H_2$ 、CO 混合气）、甲醇、丙烯
	技改净化装置单元	合成气（ $H_2$ 、CO 混合气）、甲醇、丙烯
	醋酸合成单元	一氧化碳、氢气、醋酸、甲醇
	一期空分单元	液氯
	二期空分单元	液氯
	催化剂预处理及费托合成单元	$H_2$ 、合成气（ $H_2$ 、CO 混合气）、重质馏分油、轻质馏分油、 $C_3$ 、 $C_4$ 烃、液化石油气
	脱碳、低温油洗及 PSA 制氢单元	混合气（ $H_2$ 、CO、 $CH_4$ ）、石脑油、丙烯、液化石油气、 $H_2$ 、重质馏分油、轻质馏分油、混合柴油（轻柴油、重柴油、石脑油混合物）、轻柴油、石脑油
储存单元	甲醇中间罐区单元	甲醇
	醋酸中间罐区单元	甲醇、醋酸
	甲醇、醋酸成品罐区单元	甲醇、醋酸
	石脑油成品罐区单元	石脑油、柴油、甲醇
	液化石油气罐区单元	液化石油气
	加氯间	液氯

##### （2）最大可信事故

企业现有风险评价的最大可信事故见下表。

表 7.1-2 最大可信事故

单元类型	风险源	风险物质	最大可信事故
储存单元	甲醇、醋酸成品罐区	甲醇、醋酸	泄漏/火灾
	液氯钢瓶	氯气	
	石油气储罐	石油气	
生产单元	煤气管道	一氧化碳	
		硫化氢	
		氢气	

## (3) 风险预测评价

现有工程最大可信事故为甲醇、醋酸成品罐区单元中的甲醇、醋酸发生泄漏、爆炸或火灾，设备容器一般破裂泄漏、爆炸的事故概率为  $1 \times 10^{-5}/a$ 。醋酸储罐发生爆炸事故造成 CO 排放，在 A~F 类稳定度下均出现半致死浓度范围，其中 F 类稳定度下半致死浓度范围最远距离为 780.2m。现有工程事故状态下影响范围内无敏感点存在，则该事故的风险值取  $0.5 \times 10^{-5}$  死亡·人/a。因此，在考虑气象条件及其影响后，可判断本项目风险值小于风险统计值  $8.33 \times 10^{-5}$ ，风险水平可以接受。

## 7.1.2 现有工程风险防范措施

## (1) 甲醇、醋酸、油品、费托蜡泄漏应急措施

A、发现泄漏时，立即报警并切断介质进出料管线所连接的设备和阀门（进入泄漏区域应穿戴好防护设备），实施切断隔离。

B、设置警戒区域，并视处理情况，对周边相关装置区、岗位人员发出撤离疏散警报。

C、救援人员要穿戴好相应的防护用品，进入毒区搜救伤员，将伤员抬离毒区后送往医院抢救。

D、打开喷淋装置控制系统，对泄漏部位进行喷淋和稀释。同时，消防队人员用水喷淋泄漏部位。此时消防废水临时贮存于围堰内，根据情况调整好围堰排水，打开事故排放阀门，将事故水排入事故应急水池中，待日后经污水处理站逐步处理，达到排放指标后排至榆横污水处理厂。同时污水处理站对进水和出水污染物浓度进行实时监测，根据进水指标及时进行工艺调节，保证污水达标排放。当污水处理站无法满足处理污水要求，外排污水超标排放时，停止向厂外排水，将所有废水控制在厂区内。

E、根据泄漏情况，实施倒罐操作，将事故罐中的介质倒往其他安全罐中。当安全罐中的液位达到高位时，可以采取局部停车或紧急停车处理。

## (2) 一氧化碳、液化气泄漏应急措施

A、发现泄漏时，立即报警并切断介质进出料管线所连接的设备和阀门（进入泄漏区域应穿戴好防护设备），实施切断隔离。

B、设置警戒区域，并视处理情况，对周边相关中心的岗位人员发出撤离疏散警报。

C、救援人员要穿戴好相应的防护用品，进入毒区搜救伤员，将伤员抬离毒区后送往医院抢救。

D、如发生火灾事故，事故中心用泡沫灭火器材进行灭火，消防队赶到后，事故中心协助配合消防队进行灭火。

E、根据泄漏或火灾情况，必要时可以采取局部停车或紧急停车处理。

F、污水处理站打开事故排放阀门，将事故水排入事故应急水池中。同时废水处理站对进水和出水污染物浓度进行实时监测，根据进水指标及时进行工艺调节，保证污水达标排放。如污水处理站出水超标，及时联系园区污水处理厂，必要时停止向园区污水厂排水，将所有废水存放在事故水池。

### （3）硫化氢泄漏应急措施

A、发现泄漏时，立即报警并切断介质进出料管线所连接的设备和阀门（进入泄漏区域应穿戴好防护设备），实施切断隔离。

B、设置警戒区域，并视处理情况，对周边相关中心的岗位人员发出撤离疏散警报。

C、救援人员要穿戴好相应的防护用品，进入毒区搜救伤员，将伤员抬离毒区后送往医院抢救。

D、事故中心用消防栓进行喷淋稀释，消防队赶到后，配合消防队用雾状水喷淋泄漏部位，对泄漏的硫化氢进行稀释和吸收。废水处理站打开事故排放阀门，将事故水排入事故应急水池中。同时废水处理站对进水和出水污染物浓度进行实时监测，根据进水指标及时进行工艺调节，保证污水达标排放。当污水处理站无法满足处理污水要求，外排污水超标排放时，停止向园区污水厂排水，将所有存放在事故水池。

E、根据泄漏情况，必要时可以采取局部停车或紧急停车处理。

### （4）丙烯泄漏应急措施

A、发现泄漏时，立即报警并切断介质进出料管线所连接的设备和阀门（进入泄漏区域应穿戴好防护设备），实施切断隔离。

B、设置警戒区域，并视处理情况，对周边相关中心的岗位人员发出撤离疏散警报。

C、救援人员要穿戴好相应的防护用品，进入毒区搜救伤员，将伤员抬离毒区后送往医院抢救。



D、打开喷淋装置控制系统，对泄漏部位进行喷淋和稀释。同时，消防队人员用雾状水喷淋泄漏部位。此时消防废水临时贮存于围堰内，根据情况调整好围堰排水，打开事故排放阀门，将事故水排入事故应急水池中。同时废水处理站对进水和出水污染物浓度进行实时监测，根据进水指标及时进行工艺调节，保证污水达标排放。必要时，停止向园区污水厂排水，将所有废水存放在事故水池。

E、根据泄漏情况，实施倒罐操作，将事故罐中的介质倒往其他安全罐中。必要时可以采取局部停车或紧急停车处理。

#### （5）大气污染事件的应急措施

对化学品泄漏的应急处置，应注意根据其化学危险特性，采取不同的处置措施，一旦出现泄漏、挥发，立即采取应急措施，由于废气有可能会影响到工业园区的其它企业，因此在事件发生后，应立即采取如下的措施：

1）现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场，立即通知有可能受影响的其它企业；

2）可能影响到职工宿舍区时，应立即进行广播通知，派放厂车将人员疏散至厂区一公里以外的上风头马扎梁村进行紧急避难；

3）使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电，尽可能切断泄漏源；

4）切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材；

5）现场人员必须佩戴相应有效的呼吸防护器具；

6）现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释；

7）有影响邻近企业或群众时，及时通知相应组织疏散要求采取相应措施；

8）需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援；

9）必要时，向政府有关部门报告并请求增援。

#### （6）水污染事件应急措施

出现火灾、泄漏、地震、汛情等情况可能会导致水污染事件发生，对周边水体无定河造成威胁，下游有村民居住，若污水流入无定河，将对下游生态环境，群众生活造成威胁。事件发生后，生产调度在第一时间联系厂内污水处理站岗位人员，加强污水处理站的工艺调节，同时对进出水污染物浓度进行实时监测，保证出水达标排放。必要时，污水处理站停止向厂外排水。对废水泄漏的应急处置，应注意根据其所含化学物质危险特性，采取不同的处置措施。

污水如果有可能流入草皮坩沟，应立即进行如下的操作进行处理，以防止污染物的进一步扩散：

A、将冲洗的污水应排入应急污水处理系统进行处理；事故应急池不能容纳时，联系榆园区污水处理厂，污水进入园区污水处理厂二次处理。企业现已建成事故池 1 座，位于现有厂区东南角，有效容积 7000m<sup>3</sup>，现有厂区西南侧建成外排应急水池 1 座，容积 20000 m<sup>3</sup>，并在醋酸乙烯罐区设置围堰（高度 1.7m，厚度 0.3m），事故状态时，通过雨水排水系统截断阀门的切换，将事故水直接收集至事故水池，外排系统关闭，事故结束后在通过污水泵提升至产区污水处理站经行处理，最终排入园区污水处理厂；事故废水首先在围堰内收集，然后通过切换阀门进入事故水池，事故结束后在通过污水泵提升至产区污水处理站经行处理，最终排入园区污水处理厂；外排应急水池用于全场各装置的非正常排放及园区污水处理厂检修时产生的浓盐水的暂存，可储存全场正常生产产生的 7~10d 水量。消防水收集池容积可容纳现有厂区消防废水。故醋酸乙烯罐区可依托现有厂区风险防范措施。

B、及时通知黑卯墩河下游村委会，采取措施防止人畜遭受伤害。

C、清理时可咨询有关专家，以确定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的清洗机构清洗。

D、若污染水域时及时与水利、水政部门取得联系，并通知下游村委会，帮助组织群众疏散，同时采取围堵、防渗、引流等措施，防止污染水域扩大蔓延。

#### （7）甲醇、醋酸、成品油在运输过程中突发事件的应急措施

1) 甲醇、醋酸在运输过程中，如果运输车辆翻落地表水体中，装运物料的储罐破裂，甲醇或醋酸则流入地表水体中，对河体造成影响。车辆一旦落水，除部分物料与水混合外，大部分将随水流移动造成沿河污染带。且在污染带的沿河迁移过程中，物料会逐步挥发，形成对沿线环境空气的影响。

若此类事故发生，应及时向事故发生地政府及环保、消防、应急办等部门报告，同时向公司应急指挥中心进行报告，及时采取措施防止污染源扩大，协助政府部门组织人员疏散，信息发布等工作，向事件处理机构提供相关的资料、情况汇报，并提供必要的物资、人力援助。

2) 运送甲醇或醋酸的车辆在城镇人口集散地发生交通事故导致甲醇或醋酸泄漏对当地环境造成影响，若此类事故发生，应及时向事故发生地政府及环保、消防、应急办等部门报告，同时向公司应急指挥中心进行报告，及时采取措施防止污染源扩大，应紧

急应对，及时隔离事故现场，切断火源，疏散人群，对泄漏的物料进行紧急回收与处置，可以采用化学中和或敷土（沙）遮盖，并及时将受污染的土（沙）回收，协助政府部门组织人员疏散，信息发布等工作，向事件处理机构提供相关的资料、情况汇报，并提供必要的物资、人力援助。

### 7.1.3 应急预案的建立及可靠性分析

#### （1）应急预案备案

陕西延长石油榆林煤化有限公司于 2021 年 12 月编制了《陕西延长石油榆林煤化有限公司突发环境事件应急预案》，并在榆林市生态环境局高新技术产业开发区分局备案，备案编号为 610800-2021-005-M（高新）。

#### （2）应急演练实施

企业按照应急预案的要求，每年进行一次专项演练、一次综合性应急处置演练。

公司应急指挥部每年组织 1 次综合应急演练，每年组织 1 次专项应急演练。公司级《突发环境事件应急预案》编制时与公司《生产安全事故应急预案》有效衔接，应急联动程序统一，每年安全事故专项应急演练过程与公司级突发环境事件应急演练一并进行。

演练结束后，公司组织应急救援指挥中心人员、评估专家对演练情况进行评估总结，编写《应急演练评估总结报告》。

#### （3）现有应急预案的可靠性分析

现有工程自投产以来运行稳定，未发生环境风险事故。

公司现有应急组织机构职责明确、应急程序规范、应急保障充足，能有效提高突发事件的应急救援反应速度和协调水平，增强公司处置突发事件的能力，预防和控制次生灾害的发生，保障全体员工和社区公众的生命安全，最大限度地减少财产损失、环境破坏和社会影响，促进公司全面、协调、可持续发展。由此可见，公司现有的应急预案是可靠的。

## 7.2 环境风险调查

### 7.2.1 建设项目风险源调查

本次环境风险评价主要从生产系统和涉及的危险物质两方面着手进行调查。生产系统调查范围主要包括生产装置、储运设施及环保设施等。危险物质调查范围主要包括原辅材料、燃料、产品、污染物和火灾、爆炸伴生/次生污染物等。本项目建设不会对现有



本项目环境风险敏感目标见表 1.7-4。

## 7.3 环境风险潜势判断

### 7.3.1 危险等级

#### 7.3.1.1 危险物质数量与临界量比值

经计算，本项目新增危险物质数量与临界量比值  $Q=1073.95$ ， $Q \geq 100$ 。

#### 7.3.1.2 行业及生产工艺评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）行业及生产工艺特点，确定本项目 M 值如下。

表 7.3-1 企业生产工艺过程评估表

序号	工艺单元名称	数量/套（罐区）	M 分值
1	醋酸乙烯装置（氧化工艺）	1	10
2	超高分子量聚乙烯装置（聚合工艺）	1	10
3	乙烯基油装置（聚合工艺、加氢工艺）	2	20
4	$\alpha$ 烯烃装置（聚合工艺）	1	10
5	POE 装置（聚合工艺）	1	10
6	罐区	3	15
7	管廊	1	10
合计			85

根据上表对本项目所属行业及生产工艺特点，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 规定，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、M4 表示，本次新建项目的  $M=85$ ，等级为 M1。

#### 7.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危险性分级表，本项目危险等级为 P1。

表 7.3-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断表

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

### 7.3.2 环境敏感程度分级

#### 7.3.2.1 大气环境

根据导则附录 D 大气环境敏感程度分级表 D.1，见表 7.3-3。本项目大气环境敏感程度为 E3。

表 7.3-3 本项目大气环境敏感特征判定

分级	大气环境敏感性	本项目大气环境敏感特征	分级判定
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	项目厂址周边 5km 范围内人口数 $7010 < 10000$ 人；500m 范围内人口数 $350 < 500$ 人，根据分级原则，属于 E3。	E3
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 万人，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		

## 7.3.2.2 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2，见表 7.3-4~6。

表 7.3-4 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，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

本项目不存在事故废水进入地表水水体的可能性，不涉及跨越国界，故地表水功能敏感区分区为较敏感 F2。

表 7.3-5 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的：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、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“发生事故时，危险物质泄漏到草皮圪的排放点下游（顺水流向）10km 范围内无地表水环境敏感目标，距离无定河 10.28km，因此，环境敏感目标分级为“S3”。

表 7.3-6 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

综合分析，项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

### 7.3.2.3 地下水环境

根据现场调查，本项目调查评价范围内有分散式饮用水井，项目场地地下水敏感程度为 G2；根据 4.1.7 章节可知，项目所在地包气带平均厚度约为 7.58m，分布连续稳定，且单层厚度 $\geq 1\text{m}$ 。包气带垂向渗透系数约 3.54m/d，包气带防污性能等级为 D1。

综上，根据地下水环境敏感程度分级表，本项目地下水环境敏感程度为 E1。

表 7.3-7 地下水功能敏感性分区

分级	环境敏感目标
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
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
G3	上述地区之外的其他地区

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

表 7.3-8 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。	

表 7.3-9 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

### 7.3.3 风险潜势判断结果

根据上述分析判断结果及环境风险潜势划分表 7.3-10, 判定大气环境风险潜势为III, 地下水环境风险潜势为IV<sup>+</sup>、地表水环境风险潜势为IV。

表 7.3-10 建设项目环境风险潜势划分表

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 <sup>+</sup>	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

## 7.4 风险识别

### 7.4.1 资料收集与调查

#### (1) 过往事故资料收集

根据化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，统计了全国近年的有关化工装置生产事故资料。事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 17 类。事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种。在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例（1.94%），爆炸 1056 例（6.86%），中毒和窒息 6165 例（45.87%），设备缺陷 1076 例（8.00%），个人防护缺陷 651 例（4.84%），防护装置缺乏 784 例（5.83%），防护装置缺陷 138 例（1.03%），保险装置缺陷 57 例（0.42%）。从事故发生原因来看，违反操作规程是发生事故的最主要原因。近年来部分事故案例收集如下：

#### 1、涉及上述危险物质的部分事故案例收集如下：

案例一：2014 年 9 月 25 日 17 时 30 分，位于宁波大榭开发区环岛北路三菱化学有



限公司的一家化工装置醋酸储罐发生爆炸起火，宁波消防指挥中心立即调派 6 个消防中队 17 辆消防车 90 余官兵赶往现场扑救。

据了解，起火储罐为化工反应装置一部分，用于存储醋酸，罐体容积约 172 立方，内存醋酸约 100 吨。事发当时，有维保单位工人正对整个装置罐体进行作业。维保单位工人正对罐体进行作业，罐顶阀门处发生爆炸起火，导致 1 人受伤。事发不久后，厂区上空就弥漫着大量爆炸起火后产生的黑色烟雾，赶到的消防救援人员迅速从东、西、南三个方向用遥控水炮对起火罐体进行扑救，并对整个装置进行冷却。

18 时 10 分，该储罐火势被完全扑灭，由于罐体破裂有一定的醋酸液体遇明火挥发，产生刺鼻的酸味，消防官兵不间断对罐体进行冷却稀释。

事故发生后，宁波大榭开发区在微博对事故进行了情况说明：该厂年产 60 万吨 PTA，9 月 4 日-10 月 7 日停产检修。检修作业中发生闪爆着火，一名作业人员受伤。事故发生后，大榭管委会第一时间启动应急预案，管委会领导及相关部门现场组织应急救援和扑救。18:00 现场火势完全扑灭，现场监测未发现大气和水体污染。

案例二：2016 年 7 月 26 日上午 8 时许，装修工朱某、张某旗、张某和张某港来到德宝胶水加工厂做工，当时德宝胶水加工厂工人谭某志、王某富和王某正在使用反应釜进行生产作业。9 时 30 分许，谭某志在洗手间，王某富和王某操作的反应釜反应过热，无法冷却，釜内易燃蒸汽喷出，并伴有“吱吱”的声音，随后烟雾急剧变大，反应釜里面的醋酸乙烯喷出，引起火灾。谭某志从洗手间出来后逃离事故现场，朱某、张某旗、张某和张某港四人发现着火后迅速逃离事故现场，随后工厂发生爆炸。周边群众看到后拨打 119 报警。随后，谭某志逃离事故现场并失联，谭某文、黄某均 2 人闻讯后也相继失联。消防救援队伍到达前，谭某志、朱某、张某旗、张某和张某港通过自行逃出事故现场方式自救，共逃生 5 人。9 时 32 分，区消防大队接到报警后立即出动 5 辆消防车、30 名指战员赶往现场，10 时许，区消防大队到达事故现场，了解储存物品、起火源、人员伤亡等情况后开始组织救援。11 时许，火灾被扑灭，转入火灾清理阶段。消防人员先后从火灾现场救出王某富和王某 2 人。王某富当场死亡；王某送往惠州市中心医院进行抢救，7 月 27 日 12 时，王某因伤势过重经抢救无效死亡。

案例三：2019 年 2 月 11 日早上 8 时 04 分，随州消防指挥中心接到报警：淮河高速出口往东五公里处有槽罐车侧翻，罐内物质正在泄漏，情况万分危急。接到出警指令后，随县消防大队全勤指挥部与中队处置力量第一时间赶赴事发现场进行处置。随车指挥员与罐车司机取得联系，沟通后得知，侧翻罐车上装载货物为工业级乙酸，纯度达到 99.9%，

核载 33 吨，实载 31 吨，目前已经开始泄漏。乙酸，又名冰醋酸，是一种有机一元酸，对眼有强烈刺激作用，人不能在 2-3g/m 的浓度中耐受 3 分钟以上，且对环境有危害，对水体会造成污染。得知这一情况后，指挥员立即用无线电台向后车指战员通报现场情况，并作战部署：堵漏组着防化服，佩戴空呼；掩护组佩戴空呼，戴防化手套，利用开花水枪稀释掩护；疏散组疏散附近围观群众和车辆；警戒组隔离出作业空间，禁止无关人员靠近。下午 14:30 分，空罐车赶赴事发现场。由于事故罐车气泵损坏，气阀不能正常打开，无法从卸料管口进行抽液倒罐，中队战斗员在运输企业技术员的指导和水枪的掩护下，利用无齿锯在槽罐顶部切开一个三角形切口，将抽水管放入罐中，倒罐作业得以顺利实施。17 点 20 分，在消防指战员全程监护下，倒罐顺利完成。随后，消防指战员利用水炮对农田里残留乙酸进行稀释，确认无危险后收整器材离开现场。此次泄漏事故处置历时近十个小时，在各部门的有效配合下，将环境污染控制在了最小范围，处置工作圆满完成。

## （2）环境资料调查

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行了解，本项目周围 5km 范围内敏感点见表 1.7-1。

## 7.4.2 物质危险性识别

本项目主要危险性物质分布见表 7.4-1。本项目生产过程中涉及的主要危险物质为醋酸、醋酸乙烯、乙烯以及二氯甲烷等，其主要特性见表 7.4-2。

表 7.4-1 本项目主要危险性物质分布表

工艺单元	主要装置	涉及的主要危险化学品
乙醇制乙烯	反应器	乙醇、乙烯、天然气
醋酸乙烯	脱碘单元	醋酸
	醋酸中间罐	醋酸
	合成反应器	醋酸、乙烯、醋酸乙烯
	醋酸塔	醋酸
	粗 VAC 塔	醋酸乙烯
	精 VAC 塔	醋酸乙烯
超高分子量聚乙烯	反应器	乙烯、氢气、己烷
乙烯基油	聚合釜	乙烯、氢气、二氯甲烷
$\alpha$ -烯烃	反应器	乙烯
	精制反应	乙烯、1-辛烯、1-己烯
聚乙烯弹性体	反应器	己烷、辛烯、乙烯
罐区	醋酸储罐	醋酸
	乙烯储罐	乙烯
	醋酸乙烯储罐	醋酸乙烯

工艺单元	主要装置	涉及的主要危险化学品
	己烷储罐	己烷
	1-辛烯储罐	1-辛烯
	1-己烯储罐	1-己烯

### 7.4.3 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别主要包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施。

#### 7.4.3.1 生产装置危险性识别

本项目的原料、产品、半成品及副产品绝大多数为可燃性液体或气体，一旦发生泄漏或其它事故，很容易在空气中形成爆炸性混合物，易发生自燃或遇火源燃烧，造成火灾爆炸或中毒事故。

装置（单元）在火灾爆炸事故的情况下，可能会引发引起相邻其它装置或设施破坏、火灾产生的浓烟及 CO 等有毒气体扩散等次生、伴生事故。有毒气体泄漏及液体泄漏事故常伴随物料蒸发气体随空气扩散、如处理不当会引发火灾爆炸事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，本项目生产装置涉及的重点监管的危险化工工艺主要是聚合工艺等，其主要的危险性分析如下：

聚合原料具有燃爆危险性；聚合反应为放热反应，如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生暴聚，引发反应器火灾或爆炸；另外部分聚合助剂危险性较大。本项目生产装置危险工艺及风险类型识别详见表 7.4-3。

表 7.4-3 本项目生产装置危险工艺及风险类型识别一览表

序号	工艺单元名称	风险单元	生产工艺类别	风险类型
1	30 万吨/年醋酸乙烯装置	乙醇转化、醋酸乙烯合成、精制部分	/	装置主要涉及易燃、可燃及有毒介质，泄漏后可能发生火灾、爆炸或中毒事故
2	5 万吨/年乙烯基油	原料精制、聚合反应	聚合反应	装置主要涉及易燃、可燃及有毒介质，泄漏后可能发生火灾、爆炸或中毒事故
3	3 万吨/年超高分子量聚乙烯	乙烯压缩、聚合、分离、挤压造粒、脱气	聚合反应	装置主要涉及易燃、可燃及有毒介质，泄漏后可能发生火灾、爆炸或中毒事故
4	5 万吨/年 $\alpha$ -烯烃装置	精制部分、聚合反应部分	聚合反应	装置主要涉及易燃、可燃及有毒介质，泄漏后可能发生火灾、爆炸或中毒事故
5	10 万吨/年 POE 装置	聚合部分、精制部分、	聚合反应	装置主要涉及易燃、可

序号	工艺单元名称	风险单元	生产工艺类别	风险类型
	置	造粒部分		燃及有毒介质，泄漏后可能发生火灾、爆炸或中毒事故

#### 7.4.3.2 储运设施危险性识别

本项目储罐在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。

##### (1) 液体储运

液体储运需要储存的原料主要有乙烯、乙醇、醋酸等。中间原料包括 1-辛烯、1-己烯、C6 等。液体产品主要包括：醋酸乙烯等。共设置储罐 13 座，储罐总容量  $2.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

储罐区情况一览表见表 7.4-4。

##### (2) 固体储运系统

固体储运包括聚乙烯、POE 的包装及储运。

表 7.4-4 储罐区主要危险单元及风险源识别一览表

序号	物料名称	储罐				储存天数	风险事故类别
		储罐形式	单罐容积 ( $\text{m}^3$ )	数量	总容积 ( $\text{m}^3$ )		
1	乙烯	球罐	400	3	1200	4.5	火灾、爆炸
2	醋酸乙烯	内浮顶	4000	3	12000	7.1	火灾、爆炸
3	乙醇	内浮顶	10000	1	10000	5.0	火灾、爆炸
4	1-辛烯	内浮顶	1000	2	2000	9.6	火灾、爆炸
5	C10	内浮顶	300	2	600	20	火灾、爆炸
6	C6	内浮顶	200	1	200	23.3	火灾、爆炸
7	1-己烯	内浮顶	500	2	1000	26.5	火灾、爆炸
8	己烷	内浮顶	200	1	200	9.6	火灾、爆炸

##### (4) 管道

本项目输送物料的管道多为压力管道，由于输送的介质具有毒性、燃爆性和腐蚀性，且又有高温、高压、低温等特殊操作条件，使其具有较大危险性。在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理均可能造成管道穿孔、破裂，从而导致火灾、爆炸或环境污染事故。

#### 7.4.4 危险物质向环境转移的途径识别

##### 一、大气污染途径与风险分析

本项目危险物质如发生事故导致火灾、爆炸、泄漏，可能进入环境空气并随扩散影响大气环境质量、周边人群健康。

## 二、水体污染途径与风险分析

本项目西侧有草皮圪沟等地表水体，周边地表水体均为Ⅲ类水体。无定河位于项目南侧，距离 11km。因此分析项目区通过项目雨水管网经草皮圪沟至无定河的可能性。

## 三、地下水污染途径与风险分析

本项目涉及到物料多为易燃易爆、有毒有害危险化学品，一旦发生火灾爆炸及泄漏事故，如果泄漏的化学品等有毒有害液体物料冲出装置围堰，未被及时收集情况下，将渗入地下水层，影响地下水环境质量。

### 7.4.5 风险识别结果

综上所述，根据本项目所涉及有毒有害、易燃易爆物质危险性识别和生产过程潜在危险性识别结果，本项目环境风险识别表见表 7.4-5，项目危险单元分布见图 7.4-1。

表 7.4-5 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	I	醋酸乙烯装置	乙醇、乙烯、醋酸、醋酸乙烯	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地下水、地表水
2	II	超高分子量聚乙烯装置	乙烯、氢气、己烷	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地下水、地表水
3		$\alpha$ -烯烃装置	乙烯、氢气	泄漏、火灾、爆炸	环境空气
4		乙烯基油装置	乙烯、氢气、二氯甲烷、乙烯基油	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地下水、地表水
5		POE 装置	己烷、辛烯、乙烯	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地下水、地表水
7	III	罐区	醋酸乙烯、醋酸、乙烯、1-辛烯、1-己烯、乙醇	泄漏、火灾、爆炸	环境空气、地下水、地表水

表 7.4-2 主要危险物质的物质特性

序号	危险物质名称	危险特性	理化特性								环境行为	
			状态	颜色	气味	沸点	熔点	溶解性	密度	挥发性	水溶性	迁移性
1	甲醇	易燃、有毒	液体	无色	有	64.7	-97.8	与水互溶	0.7913	高	易溶	易挥发
2	乙醇	易燃、有毒	液体	无色	有	78.3	-114.1	与水互溶	0.7893	高	易溶	易挥发
3	醋酸	易燃、有毒、腐蚀性	液体	无色	有	117.9	16.6	与水互溶	1.049	中	易溶	易挥发
4	乙酸乙酯	易燃、有毒	液体	无色	有	77.1	-83.6	与水互溶	0.897	高	易溶	易挥发
5	正己烷	易燃、有毒	液体	无色	有	68.7	-95.3	与水互溶	0.6598	高	易溶	易挥发
6	正庚烷	易燃、有毒	液体	无色	有	98.4	-90.6	与水互溶	0.684	高	易溶	易挥发
7	正辛烷	易燃、有毒	液体	无色	有	125.7	-87.5	与水互溶	0.703	高	易溶	易挥发
8	正壬烷	易燃、有毒	液体	无色	有	151.0	-84.1	与水互溶	0.720	高	易溶	易挥发
9	正癸烷	易燃、有毒	液体	无色	有	174.1	-80.8	与水互溶	0.730	高	易溶	易挥发
10	正十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	195.9	-77.7	与水互溶	0.740	高	易溶	易挥发
11	正十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	216.2	-74.5	与水互溶	0.750	高	易溶	易挥发
12	正十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	235.1	-71.1	与水互溶	0.760	高	易溶	易挥发
13	正十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	252.7	-67.7	与水互溶	0.770	高	易溶	易挥发
14	正十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	269.8	-64.5	与水互溶	0.780	高	易溶	易挥发
15	正十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	285.7	-61.5	与水互溶	0.790	高	易溶	易挥发
16	正十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	300.5	-58.8	与水互溶	0.800	高	易溶	易挥发
17	正十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	314.2	-56.2	与水互溶	0.810	高	易溶	易挥发
18	正十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	326.8	-53.8	与水互溶	0.820	高	易溶	易挥发
19	正二十烷	易燃、有毒	液体	无色	有	338.5	-51.5	与水互溶	0.830	高	易溶	易挥发
20	正二十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	349.3	-49.3	与水互溶	0.840	高	易溶	易挥发
21	正二十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	359.3	-47.3	与水互溶	0.850	高	易溶	易挥发
22	正二十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	368.6	-45.4	与水互溶	0.860	高	易溶	易挥发
23	正二十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	377.3	-43.6	与水互溶	0.870	高	易溶	易挥发
24	正二十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	385.4	-41.9	与水互溶	0.880	高	易溶	易挥发
25	正二十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	393.0	-40.3	与水互溶	0.890	高	易溶	易挥发
26	正二十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	400.2	-38.8	与水互溶	0.900	高	易溶	易挥发
27	正二十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	407.0	-37.4	与水互溶	0.910	高	易溶	易挥发
28	正二十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	413.5	-36.0	与水互溶	0.920	高	易溶	易挥发
29	正三十烷	易燃、有毒	液体	无色	有	419.7	-34.7	与水互溶	0.930	高	易溶	易挥发
30	正三十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	425.6	-33.4	与水互溶	0.940	高	易溶	易挥发
31	正三十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	431.3	-32.2	与水互溶	0.950	高	易溶	易挥发
32	正三十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	436.7	-31.0	与水互溶	0.960	高	易溶	易挥发
33	正三十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	441.9	-29.9	与水互溶	0.970	高	易溶	易挥发
34	正三十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	446.9	-28.8	与水互溶	0.980	高	易溶	易挥发
35	正三十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	451.7	-27.8	与水互溶	0.990	高	易溶	易挥发
36	正三十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	456.3	-26.8	与水互溶	1.000	高	易溶	易挥发
37	正三十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	460.7	-25.8	与水互溶	1.010	高	易溶	易挥发
38	正三十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	464.9	-24.9	与水互溶	1.020	高	易溶	易挥发
39	正四十烷	易燃、有毒	液体	无色	有	468.9	-24.0	与水互溶	1.030	高	易溶	易挥发
40	正四十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	472.7	-23.1	与水互溶	1.040	高	易溶	易挥发
41	正四十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	476.3	-22.2	与水互溶	1.050	高	易溶	易挥发
42	正四十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	479.7	-21.3	与水互溶	1.060	高	易溶	易挥发
43	正四十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	482.9	-20.4	与水互溶	1.070	高	易溶	易挥发
44	正四十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	485.9	-19.5	与水互溶	1.080	高	易溶	易挥发
45	正四十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	488.7	-18.6	与水互溶	1.090	高	易溶	易挥发
46	正四十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	491.3	-17.7	与水互溶	1.100	高	易溶	易挥发
47	正四十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	493.7	-16.8	与水互溶	1.110	高	易溶	易挥发
48	正四十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	495.9	-15.9	与水互溶	1.120	高	易溶	易挥发
49	正五十烷	易燃、有毒	液体	无色	有	497.9	-15.0	与水互溶	1.130	高	易溶	易挥发
50	正五十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	499.7	-14.1	与水互溶	1.140	高	易溶	易挥发
51	正五十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	501.3	-13.2	与水互溶	1.150	高	易溶	易挥发
52	正五十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	502.7	-12.3	与水互溶	1.160	高	易溶	易挥发
53	正五十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	503.9	-11.4	与水互溶	1.170	高	易溶	易挥发
54	正五十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	504.9	-10.5	与水互溶	1.180	高	易溶	易挥发
55	正五十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	505.7	-9.6	与水互溶	1.190	高	易溶	易挥发
56	正五十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	506.3	-8.7	与水互溶	1.200	高	易溶	易挥发
57	正五十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	506.7	-7.8	与水互溶	1.210	高	易溶	易挥发
58	正五十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	506.9	-6.9	与水互溶	1.220	高	易溶	易挥发
59	正六十烷	易燃、有毒	液体	无色	有	506.9	-6.0	与水互溶	1.230	高	易溶	易挥发
60	正六十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	506.7	-5.1	与水互溶	1.240	高	易溶	易挥发
61	正六十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	506.3	-4.2	与水互溶	1.250	高	易溶	易挥发
62	正六十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	505.7	-3.3	与水互溶	1.260	高	易溶	易挥发
63	正六十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	504.9	-2.4	与水互溶	1.270	高	易溶	易挥发
64	正六十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	503.9	-1.5	与水互溶	1.280	高	易溶	易挥发
65	正六十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	502.7	-0.6	与水互溶	1.290	高	易溶	易挥发
66	正六十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	501.3	0.3	与水互溶	1.300	高	易溶	易挥发
67	正六十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	499.7	1.2	与水互溶	1.310	高	易溶	易挥发
68	正六十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	497.9	2.1	与水互溶	1.320	高	易溶	易挥发
69	正七十烷	易燃、有毒	液体	无色	有	495.9	3.0	与水互溶	1.330	高	易溶	易挥发
70	正七十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	493.7	3.9	与水互溶	1.340	高	易溶	易挥发
71	正七十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	491.3	4.8	与水互溶	1.350	高	易溶	易挥发
72	正七十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	488.7	5.7	与水互溶	1.360	高	易溶	易挥发
73	正七十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	485.9	6.6	与水互溶	1.370	高	易溶	易挥发
74	正七十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	482.9	7.5	与水互溶	1.380	高	易溶	易挥发
75	正七十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	479.7	8.4	与水互溶	1.390	高	易溶	易挥发
76	正七十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	476.3	9.3	与水互溶	1.400	高	易溶	易挥发
77	正七十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	472.7	10.2	与水互溶	1.410	高	易溶	易挥发
78	正七十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	468.9	11.1	与水互溶	1.420	高	易溶	易挥发
79	正八十烷	易燃、有毒	液体	无色	有	464.9	12.0	与水互溶	1.430	高	易溶	易挥发
80	正八十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	460.7	12.9	与水互溶	1.440	高	易溶	易挥发
81	正八十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	456.3	13.8	与水互溶	1.450	高	易溶	易挥发
82	正八十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	451.7	14.7	与水互溶	1.460	高	易溶	易挥发
83	正八十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	446.9	15.6	与水互溶	1.470	高	易溶	易挥发
84	正八十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	441.9	16.5	与水互溶	1.480	高	易溶	易挥发
85	正八十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	436.7	17.4	与水互溶	1.490	高	易溶	易挥发
86	正八十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	431.3	18.3	与水互溶	1.500	高	易溶	易挥发
87	正八十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	425.6	19.2	与水互溶	1.510	高	易溶	易挥发
88	正八十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	419.7	20.1	与水互溶	1.520	高	易溶	易挥发
89	正九十烷	易燃、有毒	液体	无色	有	413.5	21.0	与水互溶	1.530	高	易溶	易挥发
90	正九十一烷	易燃、有毒	液体	无色	有	406.9	21.9	与水互溶	1.540	高	易溶	易挥发
91	正九十二烷	易燃、有毒	液体	无色	有	400.2	22.8	与水互溶	1.550	高	易溶	易挥发
92	正九十三烷	易燃、有毒	液体	无色	有	393.3	23.7	与水互溶	1.560	高	易溶	易挥发
93	正九十四烷	易燃、有毒	液体	无色	有	386.2	24.6	与水互溶	1.570	高	易溶	易挥发
94	正九十五烷	易燃、有毒	液体	无色	有	378.9	25.5	与水互溶	1.580	高	易溶	易挥发
95	正九十六烷	易燃、有毒	液体	无色	有	371.4	26.4	与水互溶	1.590	高	易溶	易挥发
96	正九十七烷	易燃、有毒	液体	无色	有	363.7	27.3	与水互溶	1.600	高	易溶	易挥发
97	正九十八烷	易燃、有毒	液体	无色	有	355.8	28.2	与水互溶	1.610	高	易溶	易挥发
98	正九十九烷	易燃、有毒	液体	无色	有	347.7	29.1	与水互溶	1.620	高	易溶	易挥发
99	正一百烷	易燃、有毒	液体	无色	有	339.3	30.0	与水互溶	1.630	高	易溶	易挥发

I	II	III	IV								V		VI	
			VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII

## 7.5 风险事故情形分析

泄漏的有毒物质及火灾、爆炸导致空气污染通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风是常见最不利气象条件，不利于大气污染物的扩散，从而形成高浓度区域，产生较大影响。

发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏物料、受污染的消防废水可能会流入厂外水体，造成有毒物质进入水体，从而导致地表水体污染。

储运系统事故主要包括贮存容器破裂造成的泄漏，各类接头破裂产生的泄漏等。本项目储运系统储存的液体物料主要为醋酸乙烯、醋酸，危险特性包括有毒及可燃危险。因此，储运系统潜在风险源为各个储罐的破损、裂缝而造成的泄漏，进而有可能发生火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放所造成的环境风险。另外，生产所需的原辅材料及产品在运输过程中，由于各种意外原因，也有可能发生泄漏、碰撞起火引发爆炸等事故，对水体及大气环境造成一定的污染。

### 7.5.1 最大可信事故及其概率

泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机的泄漏和破裂等。国内外常用的泄漏频率如下表所示（摘自 HJ169-2018）。

表 7.5-1 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	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
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） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对于风险事故情形设定，发生频率小于  $10^{-6}/\text{年}$  的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考，故本次风险评价的最大可信事故设定见表 7.5-2。

表 7.5-2 本项目最大可信事故设定一览表

序号	设备	泄漏模式	泄漏频率	最大可信事故	危险因子
----	----	------	------	--------	------



1	乙烯输气管道	内径>150mm 管道, 泄漏孔径为 10%孔径	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$	输气管破裂, 泄漏孔径为 10% 孔径 (30mm); 发生火灾次生 CO 事故	乙烯、CO
2	醋酸乙烯储罐	10min 储罐泄露完	$5.0 \times 10^{-6}/\text{a}$	醋酸乙烯储罐 10min 全部泄漏;	醋酸乙烯

### 7.5.2 最大可信事故确定

在风险物质识别的基础上, 根据物质毒性终点浓度与最大储存量的情况, 本次选择醋酸乙烯、乙烯作为主要风险因子; 通过对本工程各装置和储罐的分析, 本次选择以醋酸乙烯储罐泄漏、乙烯管线乙烯泄漏作为事故源。因此本次环境风险评价确定以醋酸乙烯储罐泄漏、乙烯管线乙烯泄漏等作为最大可信事故源。

### 7.5.3 最大可信事故源项分析

最大可信事故源项是对所识别选出的危险物质, 在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有随机性, 服从一定的概率分布, 最大可信事故的设定是在大量统计资料基础上的一种合理假设。本项目的最大可信事故源强计算过程如下:

#### (1) I 单元醋酸乙烯储罐

事故假定: 本项目新建  $2 \times 4000\text{m}^3$  醋酸乙烯储罐。假设 1 个醋酸乙烯储罐破裂, 液体醋酸乙烯迅速进入外环境, 并在防火堤内发生蒸发。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。

醋酸乙烯储罐为内浮顶罐, 操作压力为 0.3MPa, 操作温度  $10^\circ\text{C}$ , 而醋酸乙烯沸点为  $73^\circ\text{C}$ , 因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发, 只会发生质量蒸发, 泄漏后在其周围形成液池, 而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发, 由于泄漏发生后液体流落到防火堤内液面不断扩大, 同时不断挥发并扩散转入大气, 造成大气污染。

假定储罐 10min 全部泄漏, 醋酸乙烯泄漏后形成的池液面积为防火堤面积占地  $77.66\text{m}^2$ , 等效为半径为 4.97m 的近圆形。发现储罐破损泄漏并采用有效手段阻止, 然后完全用泡沫覆盖 (停止挥发) 需要大约 30min, 因此本评价实施有效控制措施所需时间按 30min 考虑。

根据导则推荐的泄漏液体蒸发速率计算公式, 分别计算得出醋酸乙烯的泄漏量, 醋酸乙烯泄漏后在最不利气象条件下的液体蒸发量。

醋酸乙烯储罐泄漏醋酸乙烯泄漏量、蒸发量见表 7.5-3。

表 7.5-3 醋酸乙烯储罐泄漏醋酸乙烯泄漏量、蒸发量

泄漏物质	泄露时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏量 (kg)	蒸发时间 (min)	风速 (m/s)	大气稳定度	蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)
醋酸乙烯	10	5.04	3024	30	1.5	D	0.216	388.8
						F	0.230	414.0

## (2) II 单元醋酸乙烯装置乙烯管线泄漏

根据风险导则附录 F1 气体泄漏速率计算公式，假定醋酸乙烯装置乙烯管线发生泄漏事故，泄漏孔等效直径为 10%管径（最大为 50mm），裂口形状为圆形，泄漏面积为管线截面积，截断阀 30s 关闭，乙烯泄漏量为关闭前泄漏量与阀门关闭后管存量之和，平均泄漏时间按 10min 计，乙烯泄漏源强见表 7.5-4。

表 7.5-4 乙烯泄漏源强计算参数

单元	管径 (mm)	泄漏孔径 (mm)	管道温度 (°C)	管道压力 (MPaG)	释放高度 (m)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)	泄漏速率 (kg/s)	备注
乙烯管线	300	50	20	0.1	5	10	172.8	0.288	根据 HJ169-2018 表 E.1 取值

## (3) II 单元乙烯管线爆炸燃烧

事故假定：乙烯管线泄漏并发生爆炸燃烧，参与燃烧的乙烯的燃烧速率根据 Burgess 和 Hertzberg 提出的方法计算，则见表 7.5-5。

表 7.5-5 乙烯管线泄漏事故后火灾伴生/次生排放源强

项目	计算公式与取值			单位	计算结果
火灾情况下 乙烯燃烧	①池火燃烧速率： $v=C_1H_c/(C_p(T_b-T_0)+H_v)v_{修}$			kg/(m <sup>2</sup> ·S)	0.0672
	C <sub>1</sub>	常数	0.001	kg/(m <sup>2</sup> ·S)	
	C <sub>p</sub>	液体的比定压热容	1566	J/(kg·K)	
	T <sub>b</sub>	液体的沸点	452	K	
	T <sub>0</sub>	环境温度	293	K	
	H <sub>c</sub>	液体的燃烧热	5025000	J/kg	
	H <sub>v</sub>	液体的蒸发热	493340	J/kg	
乙烯燃烧量	②燃烧量： $Q_0=vSt\times 60$			kg	34.23
	v	池火燃烧速率	0.0672	kg/(m <sup>2</sup> ·s)	
	S	池液面积	0.283	m <sup>2</sup>	
	t	持续燃烧时间	30	min	
注：发生火灾后立即启动泡沫灭火设施和消防水系统，考虑泡沫灭火剂、消防水等抑制效果，燃烧抑制效率按 60%考虑。					

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（发布稿）附录 F.3.对火灾伴生/次生污染物中 CO 产生量进行估算：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

$G_{CO}$ ——CO 的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，%，取 85.71%；

q——化学不完全燃烧值，%，本项目取 1.5%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

计算得出一氧化碳排放速率为 1.025kg/s，火灾事故持续时间取 30min。

## 7.6 环境风险事故后果预测与评价

### 7.6.1 大气环境风险预测

#### 7.6.1.1 预测模式选取

##### 一、预测模型

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的模型包括 SLAB 模型和 AFTOX 模型，各自的适用条件如下：

##### （1）SLAB 模型

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

##### （2）AFTOX 模型

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。该模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

##### 二、模型筛选依据

根据风险导则附录 G，模型的选择需要先判断排放类型（连续排放、瞬时排放）和气体性质（重质气体、轻质气体），具体判断依据如下：

##### （1）判断排放类型

判定排放类型是连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 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；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 Td>T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

##### （2）理查德森数 Ri 计算

$$\text{连续排放: } Ri = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

$$\text{瞬时排放: } Ri = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^3}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中:  $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\rho_a$ —环境空气密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$Q$ —连续排放烟羽的排放速率,  $\text{kg/s}$ ;

$Q_t$ —瞬时排放的物质质量,  $\text{kg}$ ;

$D_{rel}$ —初始的烟团宽度, 即源直径,  $\text{m}$ ;

$U_r$ —10m 高处风速,  $\text{m/s}$ 。

对于连续排放,  $Ri \geq 1/6$  为重质气体,  $Ri < 1/6$  为轻质气体; 对于瞬时排放,  $Ri > 0.04$  为重质气体,  $Ri \leq 0.04$  为轻质气体。当  $Ri$  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。

### 三、模型筛选结果

经核算, 本次评价设置的各风险事故预测模型筛选结果见表 7.6-1。

表 7.6-1 本项目大气环境风险事故预测模型筛选表

事故源	X (m)	Td (s)	T (s)	物质	泄漏密度 ( $\text{kg/m}^3$ )	排放方式	Ri	气体 性质	筛选模型
最不利气象 (1.5m/s)									
醋酸乙烯 储罐泄漏	891	1800	1188	醋酸 乙烯	0.945	连续排放	-0.365	轻质 气体	AFTOX
乙烯管线 泄漏	769	600	1025	乙烯	1.178	瞬时排放	-0.083	轻质 气体	AFTOX
乙烯管线 火灾	769	3600	1025	一氧 化碳	1.25	连续排放	-0.316	轻质 气体	AFTOX

#### 7.6.1.2 预测参数

##### 一、预测范围和计算点

预测范围: 以事故源为中心, 边长 5km 的矩形区域。

计算点:

a) 网格点: 500m 范围内预测网格 50×50m, 500m 之外预测网格 100×100m。

b) 关心点: 主要为居民集中区, 以正东方向为 X 轴正方向, 以正北方向为 Y 轴正方向, 建立坐标体系。

##### 二、地面粗糙度

本次评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 G 推荐的地表粗糙度进行预测, 本项目周边 1km 范围内地表类型为城市, 因此地表粗糙度取 1m。

## 三、气象参数选取

本项目气象参数见表 7.6-2。

表 7.6-2 本项目气象参数表

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F

本项目大气风险预测模型主要参数见表 7.6-3。

表 7.6-3 本项目预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		
基本情况	事故源类型	醋酸乙烯储罐泄漏	乙烯管线泄漏	乙烯管线火灾次生 CO
	事故源相对坐标 X	477	452	452
	事故源相对坐标 Y	-496	-114	-114
气象参数	气象条件	最不利气象	最不利气象	最不利气象
	风速	1.5	1.5	1.5
	环境温度/°C	20	20	20
	相对湿度%	50	50	50
	稳定度	F	F	F
其他参数	地面粗糙度	1	1	1
	是否考虑地形	否	否	否
	地形数据精度	/	/	/
	浓度平均时间	10	10	10
	网格设定	500m 范围内预测网格 50×50m, 500m 之外预测网格 100×100m		

## 四、大气毒性终点浓度选取

本项目涉及的各污染物毒性危害见表 7.6-4。

表 7.6-4 各种污染物大气毒性终点浓度值

物质	大气毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> )	大气毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> )
CO	380	95
醋酸乙烯	630	130
乙烯	46000	1600

## 7.6.1.3 预测结果

## 一、醋酸乙烯储罐醋酸乙烯泄漏

泄漏事故预测结果见表 7.6-5，影响范围包络见图 7.6-1，下风向不同距离处醋酸乙烯的最大浓度见图 7.6-2。

表 7.6-5 最不利气象条件下泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析
----------

代表性风险事故情形描述	醋酸乙烯储罐 10min 全部泄露				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	10	操作压力/MPa	0.3
泄漏危险物质	醋酸乙烯	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/（kg/s）	5.04	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	3024
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	414.0	泄漏频率	$5 \times 10^{-6}/（m \cdot a）$
事故后果预测					
大气环境	危险物质	大气环境影响			
	醋酸乙烯	指标	浓度值/（mg/m <sup>3</sup> ）	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1	630	290	3.22
		大气毒性终点浓度-2	130	790	8.78
	浓度限值	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m <sup>3</sup> ）
	大气毒性终点浓度-2	畔家河	/	/	0.0493
	大气毒性终点浓度-1	/	/	/	/

由预测结果可以看出，醋酸乙烯储罐泄漏事故预测情形发生时，最不利气象条件下到达大气毒性终点浓度-1的最远距离为290m，此范围无敏感保护目标分布；到达大气毒性终点浓度-2的最远距离为790m，此范围无敏感保护目标。敏感目标畔家河最大浓度为0.0493mg/m<sup>3</sup>，未超过大气毒性终点浓度。

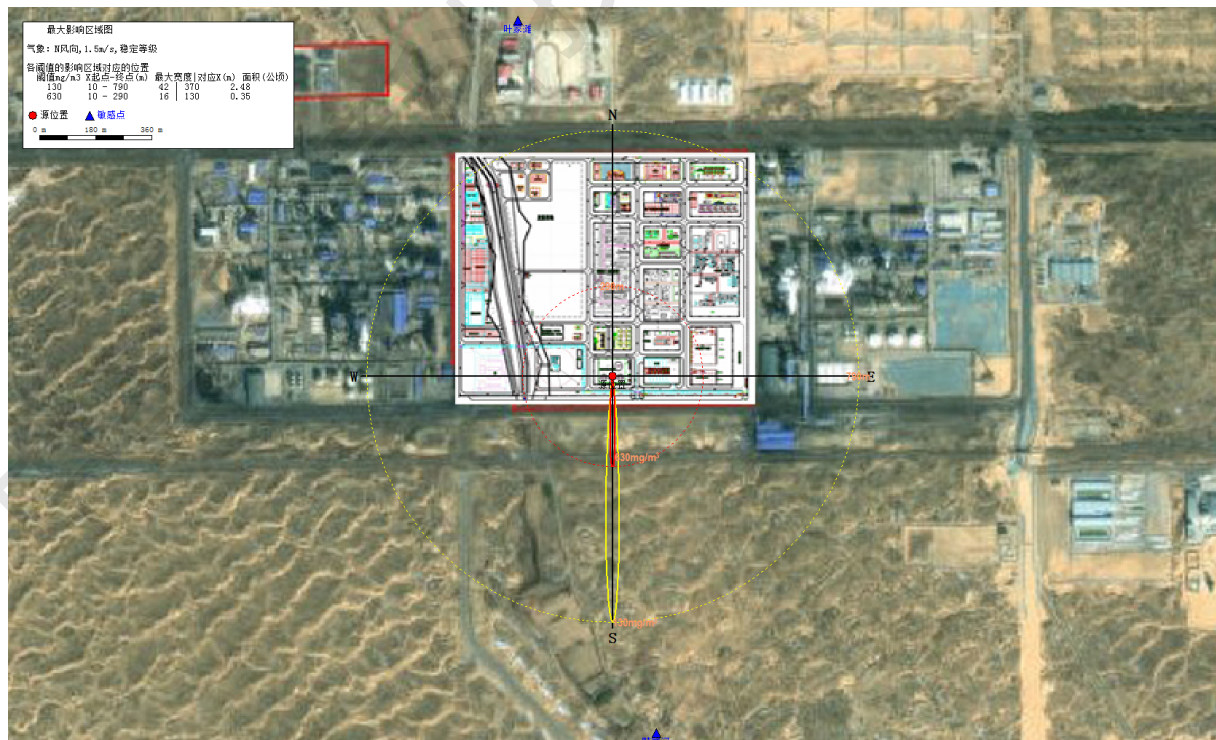


图7.6-1 醋酸乙烯储罐醋酸乙烯泄漏最不利气象条件影响范围图

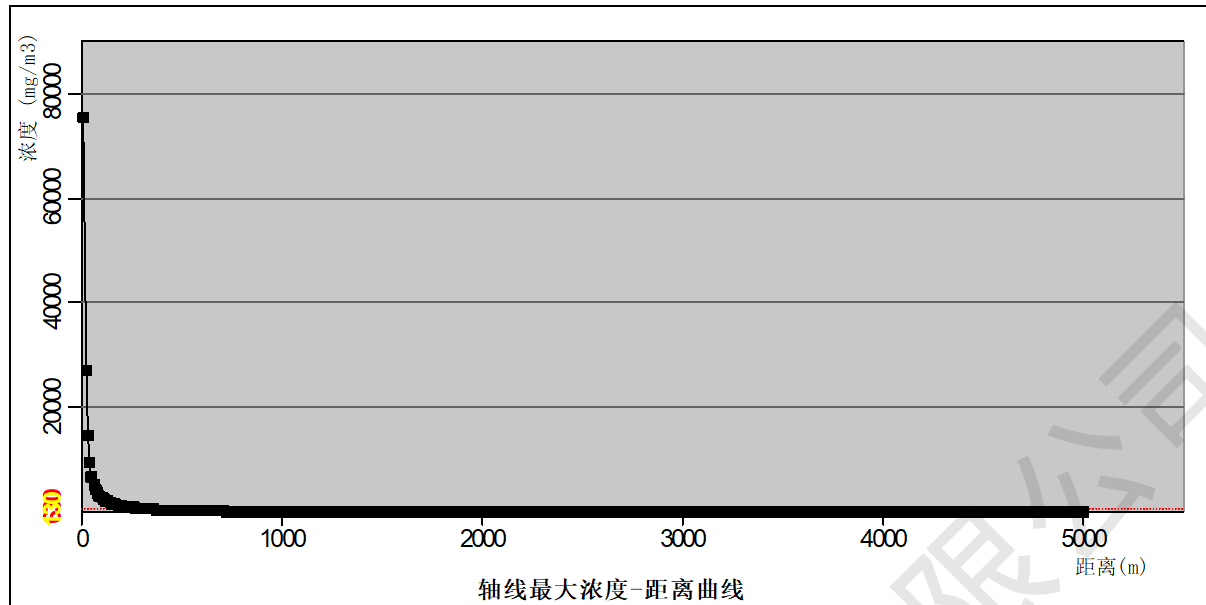


图 7.6-2 醋酸乙烯储罐醋酸乙烯泄漏下风向不同距离处醋酸乙烯的最大浓度  
二、乙烯管线泄漏

泄漏事故预测结果见表 7.6-6，影响范围包络见图 7.6-3，下风向不同距离处乙烯的最大浓度见图 7.6-4。

表 7.6-6 最不利气象条件下泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙烯管线泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	0.1
泄漏危险物质	乙烯	最大存在量/kg	6670	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	0.288	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	172.8
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气环境	危险物质	大气环境影响			
	乙烯	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1	46000	10	0.12
		大气毒性终点浓度-2	7600	40	0.33
	浓度限值	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
	大气毒性终点浓度-2	畔家河	/	/	0.098
	大气毒性终点浓度-1	/	/	/	/

由预测结果可以看出，乙烯管线发生泄漏预测情形发生时，最不利气象条件下达到大气毒性终点浓度-1 最远距离为 10m；到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 40m，此范围无敏感保护目标分布。敏感目标畔家河最大浓度为  $0.098\text{mg}/\text{m}^3$ ，未超过大气毒性终点浓度。

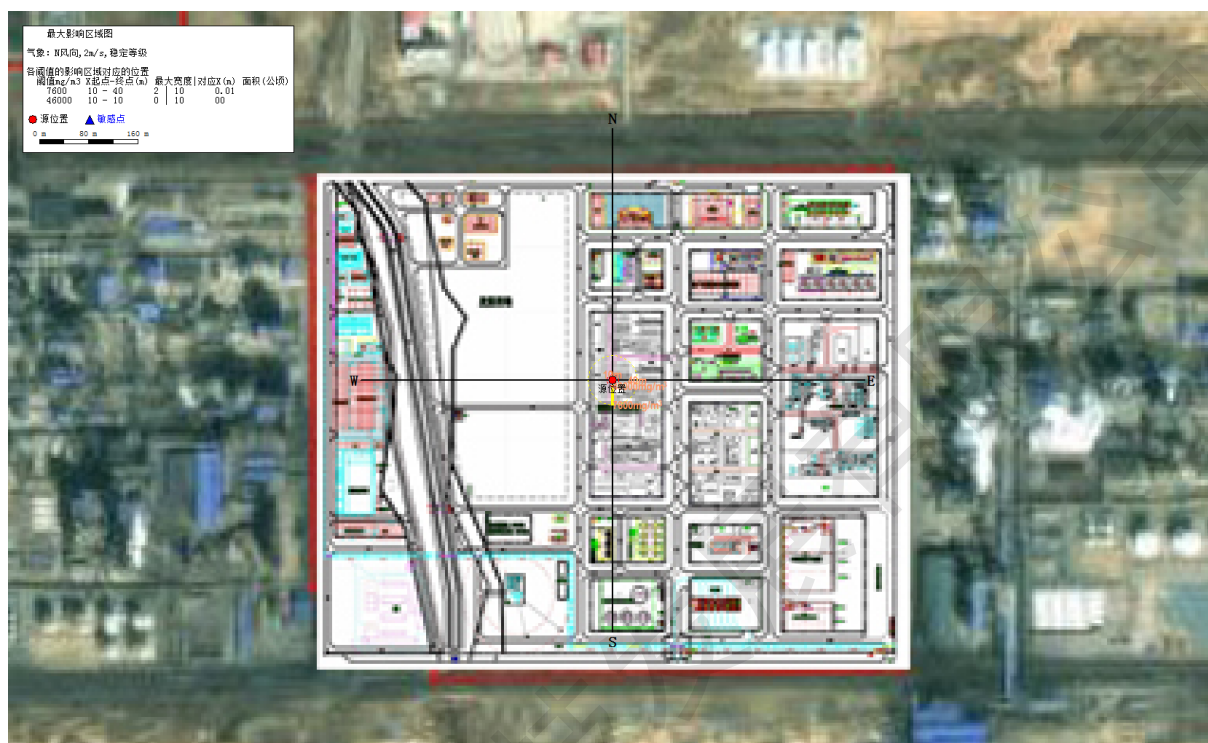


图7.6-3 乙烯管线乙烯泄漏最不利气象条件影响范围图

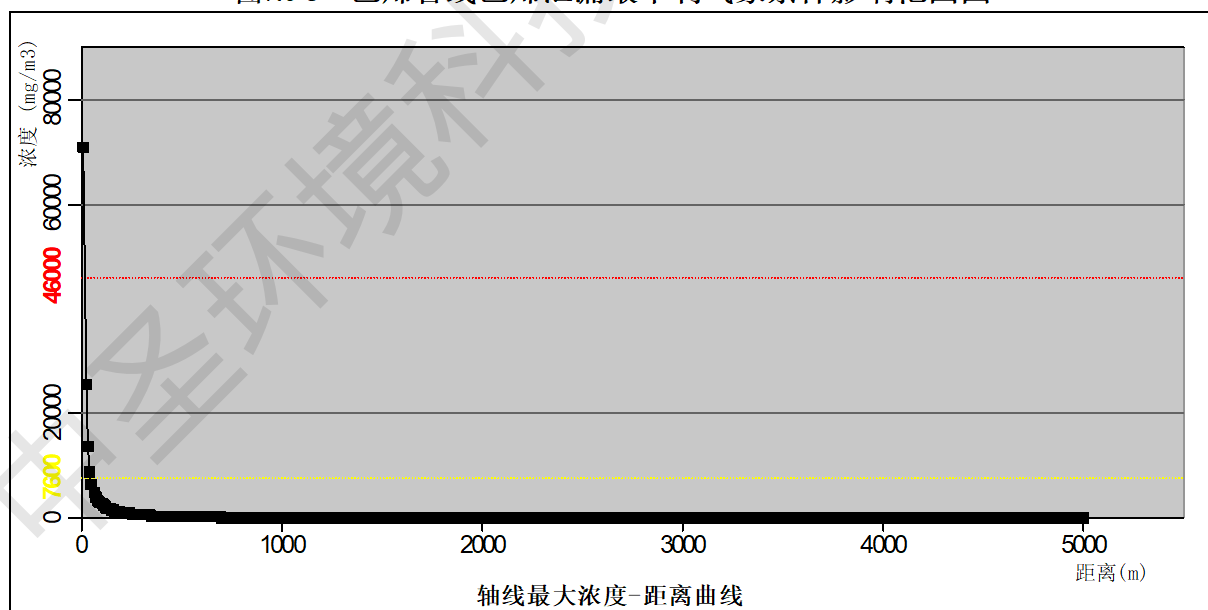


图 7.6-4 乙烯管线乙烯泄漏下风向不同距离处乙烯的最大浓度

### 三、乙烯管线火灾爆炸生成 CO

火灾事故预测结果见表 7.6-7，影响范围包络见图 7.6-5，下风向不同距离处 CO 的最大浓度见图 7.6-6。



表 7.6-7 最不利气象条件下泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙烯管线发生火灾燃烧产生 CO 扩散至大气				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	管线	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	6670	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	1.025	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1845.69
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$2.4 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
事故后果预测					
大气环境	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	440	4.89
		大气毒性终点浓度-2	95	1010	11.22
	浓度限值	敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
	大气毒性终点浓度-2	畔家河	/	/	11
	大气毒性终点浓度-1	/	/	/	/

由预测结果可以看出，乙烯管线发生火灾事故预测情形发生时，最不利气象条件下达到大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 440m；到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1010m，此范围内无敏感目标。敏感目标畔家河，最大浓度为 11mg/m<sup>3</sup>，未超过大气毒性终点浓度。

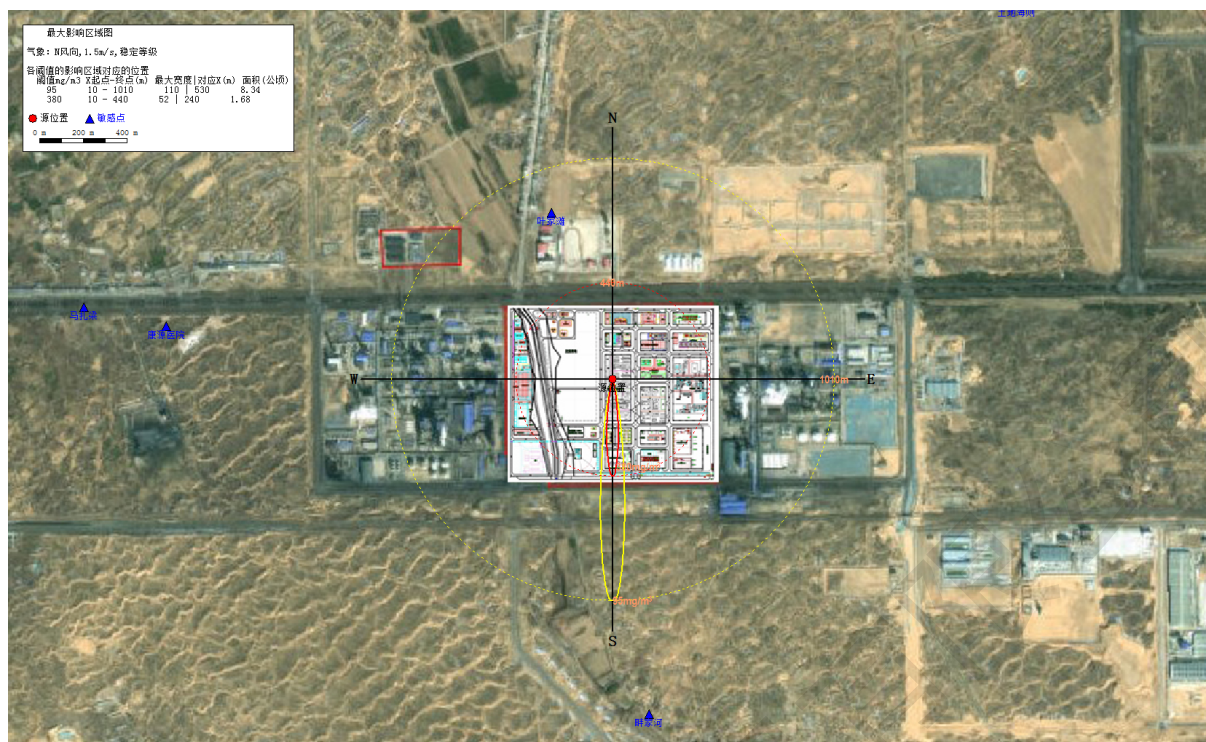


图7.6-5 乙烯管线火灾爆炸次生CO最不利气象条件影响范围图

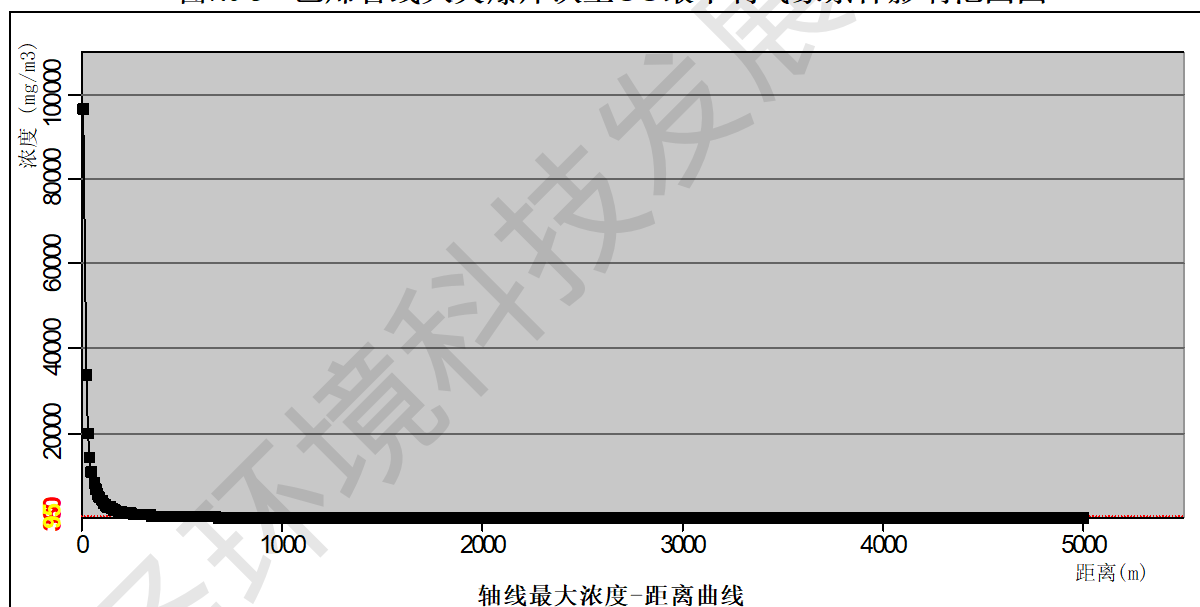


图 7.6-6 乙烯管线火灾爆炸次生 CO 下风向不同距离处 CO 的最大浓度

## 7.6.2 地表水环境风险分析

本项目沿地表水体草皮坬沟两侧布置，草皮坬沟西侧布置污水处理站和浓盐水处理站等，东侧布置生产装置区。在草皮坬沟两侧分别设置事故水池，西侧区域事故水池容积为1300m<sup>3</sup>，东侧区域事故水池容积为12000m<sup>3</sup>，确保事故废水可以有效收集不外排进入地表水体。此外本次建议依据厂区平面布置分别设置2处雨水排口，并在雨水排口处设置雨水监控池，监控合格的雨水方能外排。

本项目生产装置区产生废水经管廊架空穿跨草皮沟，穿越最大水面宽度 20m。项目正常运行过程中，不会对地表水体造成影响；但在管道破裂泄漏废水，可能污染地表水并随径流污染下游地表水。环评建议采取以下防控措施减少对地表水的影响。

（1）地表水穿越处下游应设置应急物资和拦截设施，增加穿越段管壁厚度和设置套管，防止泄漏物质入河。

（2）在集输过程中，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管线内的腐蚀；

（3）定期巡线检查，定期对管线壁厚进行检测，定期检查管道安全保护系统和测量管线内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换，对管线泄漏事故及时发现，及时处理。并定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理。

（4）本项目管道设置压力差检测系统、配备应急消防力量，一旦发生泄漏事故可及时采取措施；要求项目配套建设长收集槽和事故池，由于整个厂区地势西高东低，故事故池设置于新建厂区内，紧邻输送管道，同时配套导流管、泄漏检测、视频监控等有效措施，确保泄漏物料全部收集，无法进入地表水体。

（5）建设单位制定相关管理制度，包含压力管道技术档案管理制度、压力管道管理人员的职责、操作人员岗位责任制、巡线检查制度、压力管道安全操作规程、压力管道日常维护保养制度、压力管道定期检查制度、重点监控制度等，项目在运行过程中应严格按照制定的安全管理制度执行。

此外，为防止事故废水对地表水体造成污染，本项目也建立了事故水防控体系（详见 7.7 章节内容），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、收集及储存措施。

### 7.6.3 地下水环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）的定义，最大可信事故指在基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

#### 7.6.3.1 情景设置

根据工程概况及工程分析，厂区可能发生事故风险的设施为中间罐区和产品罐区。本项目主要涉及储罐中发生事故状况后，

综合考虑储罐罐容、装置内在线物质量及内容物质的生物毒性、易燃易爆危险性等，

选择综合因素最危险的醋酸乙烯储罐，对地下水进行风险预测评价。

事故状况下，假设装置或罐区发生泄漏，污染物进入围堰，由于围堰已做防渗，泄漏物不会泄漏至含水层中，因此考虑储罐内容物或装置内容物遇明火发生爆炸，并导致防渗层破坏，对目标含水层造成影响。

事故工况下，假设醋酸乙酯发生泄漏，污染物进入围堰，由于围堰已做防渗，泄漏物不会泄漏至含水层中，因此考虑醋酸乙酯遇明火发生爆炸，并导致防渗层破坏，对目标含水层造成影响。

醋酸乙烯储罐（4000m<sup>3</sup>）作为预测情景，密度 0.9t/m<sup>3</sup>，装料系数为 0.80，根据《化工装备事故分析与预防》（化学工业出版社（1994））中统计 1949 年～1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，采用事故树（FTAA）分析方法，计算罐区火灾爆炸发生概率为 8.7E-5/a。

假如发生火灾爆炸，火灾扑灭后伴生二次污染物事故—物料泄漏，假设其中 99%的物料在火灾中燃尽或蒸发，剩余的 1%物料有随消防用水渗入地下进入潜水含水层的可能性，则理论最大泄漏量为：4000×0.8×1%×0.9=28.8t，假定渗漏 6 小时后得到控制，则消防供水系统所需最大消防用水量为 6500m<sup>3</sup>，则泄漏的醋酸乙酯（醋酸乙烯微溶于水，本次评价以石油类计）浓度为 28800/6500=4.43kg/m<sup>3</sup>，即 4430mg/L，石油类在水中的溶解度约为 18mg/L，则进入地下水的醋酸乙烯浓度按 18mg/L 计算。

储罐围堰区面积为 325m<sup>2</sup>，火灾爆炸后，防渗层全部被损坏，根据达西定律  $Q=KAI$  计算渗漏量，其中 K 为包气带饱和渗透系数，本项目取 11.41m/d，垂向入渗 I 为 1，则渗漏量为 3708.25m<sup>3</sup>/d。类比同类事故，火灾被扑灭后现场废水回收工作一般于 4h 后结束，则渗漏时长共 10h。根据上述假设情境，污染物源强计算结果见表 7.5-21。

污染物源强计算结果见表 7.6-8。

表 7.6-8 事故状况污染源强浓度表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	浓度 (mg/L)	渗漏时间 (h)	评价标准 (mg/L)	含水层
火灾爆炸 事故工况	醋酸乙烯储罐	石油类	18	10	0.05	潜水含水层

### 7.6.3.2 模型及描述

依据本项目的水文地质条件、地下水流动特征和敏感点位置，考虑拟建项目对地下水环境影响范围及影响程度，同时能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次模拟

范围西侧和东侧边界为垂直地下水流向的零流量边界，北侧边界为地下水侧向径流补给边界，南边界为地下水侧向径流排泄边界，总面积约 130km<sup>2</sup>。详见第六章 6.3.2.5 节。

### 7.6.3.3 预测结果及分析

(1) 醋酸乙烯罐区储罐泄露，发生火灾爆炸，导致防渗层破损，物料泄露对地下水影响情况详见表 7.6-9，浓度分布见图 7.6-7。

表 7.6-9 不同时间点石油类污染羽分布情况表

污染物	运移时间 (d)	50	100	200	300
石油类	超标距离 (m)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	超标面积 (m <sup>2</sup> )	/	/	/	/
	影响距离 (m)	51.55	91.26	115.78	125.62
	影响面积 (m <sup>2</sup> )	3425.33	5311.74	3110.41	1481.46
	污染羽中心浓度 (mg/L)	0.046	0.022	0.015	0.011

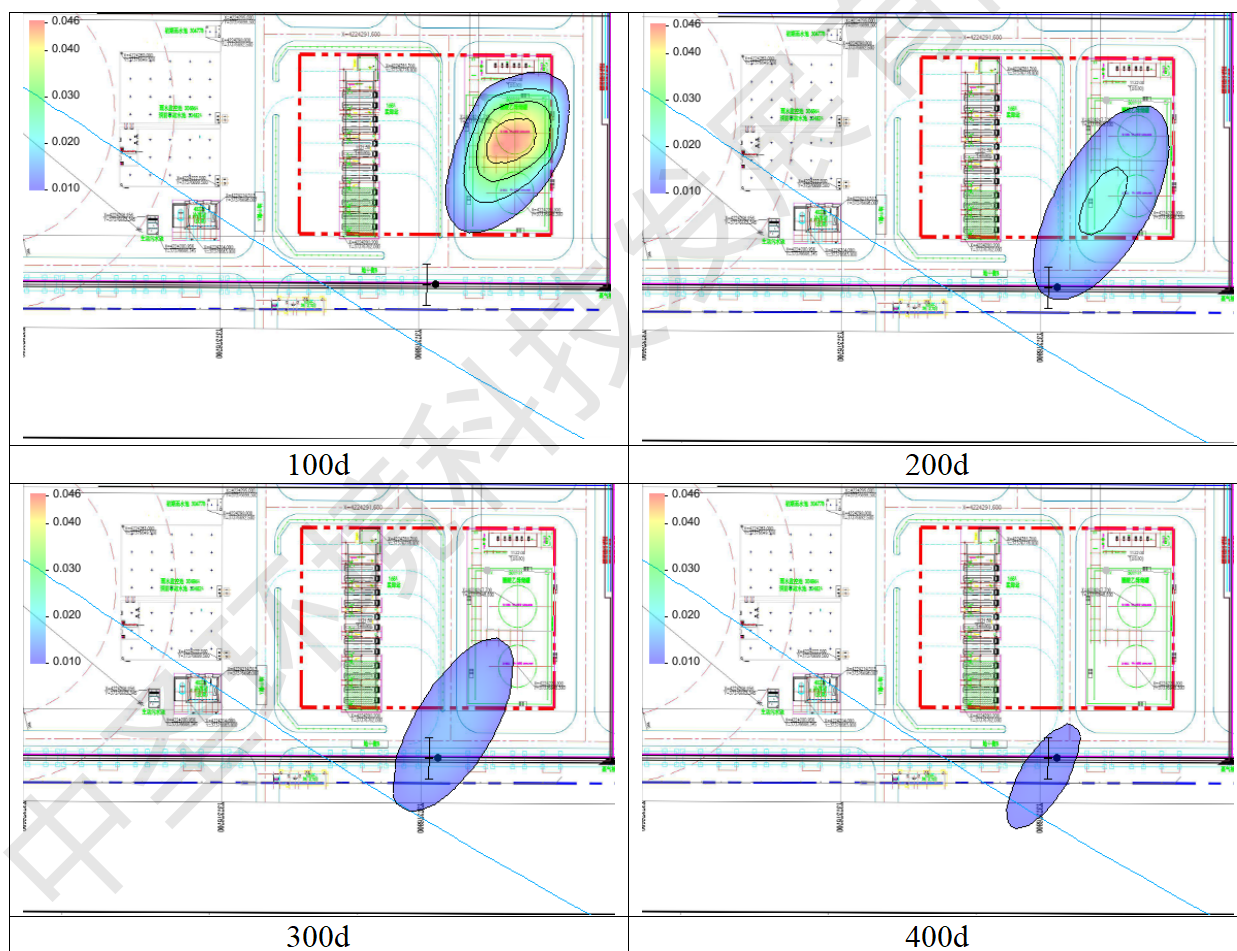


图 7.6-7 不同时间点石油类污染羽分布图

醋酸乙烯罐区储罐泄露，发生火灾爆炸，导致防渗层破损，下游厂界处石油类历史曲线见图 7.6-8。该事故情景下，石油类在厂界处出现最大浓度为 0.014mg/L，低于标准限值 0.05mg/L。

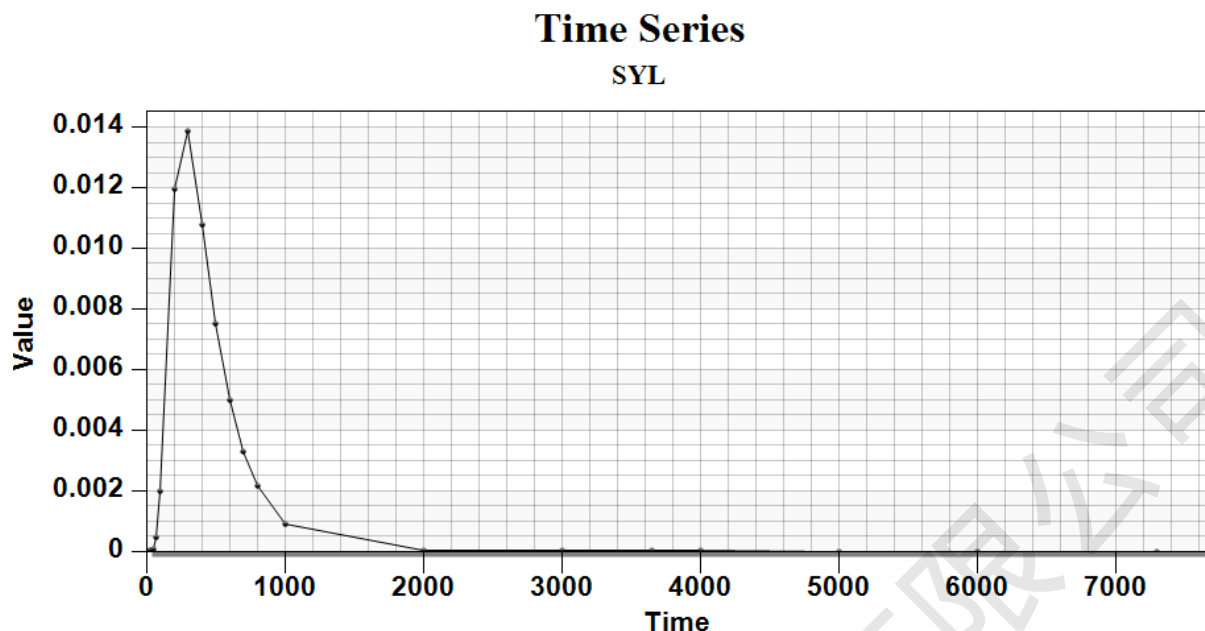


图 7.6-8 下游厂界出石油类历时曲线

#### 7.6.3.4 小结

事故状态下的污染物泄漏具有短时间内水量大、浓度高、泄漏面积大、影响范围广的特点，根据预测可知，预测时段内地下水中石油类最大浓度为 0.046mg/L，出现在场内小范围，厂界最大浓度为 0.014mg/L，预测结果均小于标准限值，表明本项目风险对地下水影响较小。

为减少发生事故对地下水环境造成的影响，需加强对可能发生的事故状况的防范，减少事故发生概率，一旦发生事故，须做到早发现早响应，以减轻对地下水的影响。

## 7.7 风险管理

### 7.7.1 环境风险防范措施要求

环境风险评价内容是考虑事故发生后对外界环境造成的危害，因此在工程上采取一系列安全风险防范措施以降低事故发生概率的基础上，还需采取一定的环境风险防范措施，以降低事故发生时对外界环境造成的影响。

#### 7.7.1.1 大气环境风险防范措施

##### （1）可燃及有毒气体探测系统

各工艺装置、罐区存在可燃气体或有毒气体集聚的地方、工艺有特殊需要或在正常运行时人员不得进入的并存在可燃和有毒气体释放源的危险场所、建筑内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口将按照相关规范的要求设置可燃气体和有毒气体检测器。检测、报警信号发送至相应区域的现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室

的指示报警设备进行连续检测、指示、声光报警，并对报警进行记录或打印。在 DCS 系统中设置独立的操作站、I/O 卡件及端子组件，并设置特别声光报警以及报警记录。在 DCS 操作站可以对所有区域的可燃气体、有毒气体检测系统的报警信号及状态信号进行实时监视。

## （2）防毒防护措施

根据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）等国家相关标准要求确定空气中有害物质最高容许浓度范围。

工程主要危险区在合成装置，有易燃易爆气体、溶液，为生产装置的主要防护对象。考虑风机排除有害气体，保证操作人员健康的工作环境。组建事故应急队伍，配备相应的消防、气防车，对生产现场和要害部门全部配置各种安全消防器材和安全生产警示牌，定期举行安全消防演练，并制定安全预案。

根据《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54）与《陕西省加强化工园区环境保护工作实施方案》（陕环发〔2012〕83），企业应按照园区要求开展危险化学品环境管理登记和风险管理，并根据园区环境风险防范措施制定相应的方案。

## （3）事故状态下人员疏散、安置应急建议措施

事故发生时，影响范围内和公司厂区内的人员均需要在限定时间内完成撤离。由应急组织机构启动应急响应，影响范围内的人员应遵循先重后轻、先近后远的原则立即进行撤离，撤离方案应遵循厂内和厂外道路情况，经工业大道等主干路向上风向撤离，临时安置点应选在工业区事故发生时主导风向上风向可容纳 5000 人的地方，区域应急疏散通道、安置场所位置见图 7.7-1。

### 7.7.1.2 地表水环境风险防控措施

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放至外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目应设置事故废水控制系统，对项目事故废水进行防控体系管理。

## （1）三级防控体系

根据 7.5 节风险事故情形分析，一般事故情况下，最大可信事故中可能影响地表水环境的主要为储罐泄露，根据设计单位提供资料，本项目已采取单元-厂区-园区三级防控体系如下：

### ①单元防控



企业将在装置区和装卸车区四周设置排水沟及围堰，其中罐区设置防火堤所形成围堰可满足容纳单个最大储罐物料泄露或较小泄露加次生消防废水收集需要。同时各装置区配套建设初期雨水池，协同收集事故时产生的初期雨水及事故水，初期雨水池容积参考《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019），一次降雨污染雨水总量宜按污染区面积与其 15-30mm 降水深度的乘积计算，本次计算降水深度取 30mm，根据厂区平面布置装置区面积，本次评价建议初期雨水池有效容积不应小于 3984m<sup>3</sup>，最终初期雨水池容积、位置及数量以设计为准。

当发生一般事故时，可利用装置区围堰和罐区防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。事故水量较大时，可经装置区初期雨水池收集后，与冲洗废水一同压力流输送至污水处理站进行处理。

## ②厂区防控

正常状态下，各装置区经初期雨水池收集初期雨水后，后期清洁雨水和厂前区等非污染区的清净雨水经厂区雨水管网分别排至雨水监控池，监测合格后分别经雨水排放口排至厂区外雨水管道；雨水经检测不合格时，经提升泵提升至厂区污水处理站处理。

事故状态下，关闭雨水监控池前的阀门，打开事故水池前入口阀门，产生的事故水经事故管网排至厂区事故水池。项目设置事故水池作为消防事故和其他重大事故时污染排水的事故缓冲设施，本次在草皮坬沟东西两侧分别设置两座事故水池，西侧事故水池容积为 1300m<sup>3</sup>，东侧事故水池容积为 12000m<sup>3</sup> 事故水池容积计算过程详见（3）小节。当发生较大事故时，产生的事故排水超出装置内初期雨水池存储能力时，初期雨水池设置了溢流井，储满后事故水经溢流井流到雨水管线，通过开启消防事故废水收集池前转换井的入口阀门，关闭清净雨水系统外排阀门，使消防废水重力流进入消防事故废水收集池储存，然后由污水提升泵提升后送污水处理站处理。

根据总体设计资料，厂区建设事故水池收集发生事故时的消防废水，主要包括物料泄漏、消防排水及雨水等。

事故水池有效容积应容纳消防排水、雨水和一台最大设备的泄漏物料。根据设计单位提供资料，具体的计算如下：

### 1) 事故水池有效容积

$$V = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

式中：

V：事故水池有效容积（m<sup>3</sup>）



V1: 收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量 ( $\text{m}^3$ ), 以最大容积储罐计算。

V2: 发生事故的储罐或装置的消防水量 ( $\text{m}^3$ );

V3: 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 ( $\text{m}^3$ );

V4: 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 ( $\text{m}^3$ );

V5: 发生事故可能进入该收集系统的降雨量 ( $\text{m}^3$ );

$$V5=10qF$$

q: 降雨强度 (mm), 按平均日降雨量计

$$q=qa \div n=468.3 \div 84.8=5.5 \text{ (mm)}$$

qa—年平均降雨量 (mm), 榆林  $qa=468.3 \text{ mm}$

n—年平均降雨日数 (d), 榆林  $n=84.8 \text{ d}$

F—雨水汇水面积 (ha)。

厂区事故水池容积计算结果见表 7.7-1。

表 7.7-1 厂区应急事故水池容积计算

参数	取值依据	计算结果 $\text{m}^3$
<b>草皮圪沟东侧区域</b>		
V1	末端事故缓冲设施按 1 个罐区考虑; 罐区最大量为 $500\text{m}^3$	500
V2	按同一时间 1 处区域发生火灾计算, 使用固定式消防设施, 消防用水量为 $400\text{L/s}$ ; 考虑水环境风险较大, 火灾持续时间为 6h;	8640
V3	罐区防火堤截流收集, $500\text{m}^3$	500
V4	厂区设有污水处理系统, 因此本次不考虑, 取 0	0
V5	根据雨水收集分区, 该片区发生事故, 其雨水需汇入事故水池, 其汇水面积为 $22.0195\text{ha}$ ; 榆阳区多年平均降雨量为 $468.3\text{mm}$ , 年平均降雨数为 $84.8\text{d}$	1211.1
<b>V 东侧</b>		<b>9851.1</b>
<b>草皮圪沟西侧区域</b>		
V1	末端事故缓冲设施按 1 个污水装置考虑; 废水量 $600\text{m}^3$	600
V2	按同一时间 1 处区域发生火灾计算, 使用移动式灭火设施, 消防用水量为 $60\text{L/s}$ ; 火灾持续时间为 3h;	648
V3	污水处理站设置废水暂存池 $600\text{m}^3$	600
V4	厂区设有污水处理系统, 因此本次不考虑, 取 0	0
V5	根据雨水收集分区, 该片区发生事故, 其雨水需汇入事故水池, 其汇水面积为 $6.015\text{ha}$ ; 榆阳区多年平均降雨量为 $468.3\text{mm}$ , 年平均降雨数为 $84.8\text{d}$	330.825
<b>V 西侧</b>		<b>978.825</b>

根据  $V=(V1+V2-V3)+V4+V5$  计算得知, 厂区草皮圪沟东侧区域事故水池有效容积应不小于  $9851.1\text{m}^3$ , 厂区草皮圪沟西侧区域事故水池有效容积不小于  $978.825\text{m}^3$ 。本项目草皮圪沟东侧区域建设事故水池容积为  $12000\text{m}^3$ , 西侧区域建设事故水池容积为  $1300\text{m}^3$ , 可以满足全厂事故情况下消防废水全部收集, 不出厂。

由以上核算过程可知, 事故水池设计可满足火灾情况下废水收集需要。当发生一般

事故时，事故排水由装置污染区或罐区围堰收集进入污染初期雨水收集池，经泵提升后送污水处理；当发生较大事故时，产生大量的事故排水经初期雨水池收集后，剩余部分经管道进入事故水池，然后由泵提升后送回污水处理站处理。本次评价参考《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019），建议厂区设置初期雨水池总有效容积不应小于  $3900\text{m}^3$ ，最终初期雨水池容积、位置及数量以设计为准。

### ③园区防控

本项目消防事故水处理与园区联动，当厂区内事故水储存设施水位达到高液位，存在消防水溢出风险的情况下，开启工业园区雨水管网闸门，消防事故水经园区雨水管道重力流进入园区事故水池，疏导消防水；后期雨水与消防事故水在有条件的情况下随进随出，送污水处理站处理后回用于企业，不长期滞留在园区事故水池中。通过多级事故废水防控体系的建立，确保事故废水不出厂，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径。

榆横工业园区管委会园区已开始园区应急事故水池的建设，计划建设容积  $30\text{万 m}^3$  应急事故水池，并建设相应的配套事故水集输系统。风险应急事故水池的运行管理应纳入园区并制定废水事故排放应急预案，建立与园区和地方管理部门联动机制，事故状态下风险应急事故水池的启用、运行、停止均在管理部门的指导下进行。

在发生重大消防事故，全厂事故水池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，园区管理部门启动应急响应，通过园区管理部门向当地相关部门汇报，申请使用风险应急事故水池；经管理部门同意后开启闸门，末端事故水池消防废水经管道重力自流进入园区风险应急事故水池，疏导消防水；消防事故处理完毕后，报管理部门批准后，将应急事故水池存水及时泵回厂内污水处理场，经处理后回用到系统中，保持园区风险应急事故水池空池低水位状态。

### ④本项目三级水污染防控体系（单元—厂区—园区）的责任主体和主体责任

本项目三级水污染防控体系（单元—厂区—园区）建设内容、管控能力及责任主体、主体责任如下：

表 7.7-2 本项目事故废水风险防范措施责任主体情况

风险防范措施及管控能力		责任主体	主体责任
单元	装置区、罐区设置围堰	陕西延长石油榆林煤化有限公司	1、按照环评要求建设相应规模的防控措施 2、事故发生以后立即发出全厂预警，采取全厂停车措施。 3、建设厂内事故水池低液位和高液位预警系统，建立紧急状态可导流事
	装置区初期雨水池		
厂区	全厂事故水池：东侧区域 $1.2\text{万 m}^3$ ，西侧区域 $1300\text{m}^3$		

风险防范措施及管控能力	责任主体	主体责任
		故废水的应急导流物质。 4、编制环境应急预案，备案管理，做好环境应急预案培训、演练，落实主体责任。 3、本项目发出高液位预警后将事故废水导流至废水暂存池（低液位运行时），同时给出事故水至园区事故水池调配的控制指令。
园区	园区应急事故水池：有效容积为 30 万 m <sup>3</sup>	1、加快建设园区事故水池 2、编制、修订政府环境应急预案，明确应急指挥机构、职责分工、预警、应对响应流程，重点针对各种典型事件情景，细化应急处置方案及人员、物资调配流程，针对高、较高环境风险区域编制专项环境应急预案或实施方案。做好园区应急事故水池和连接管道的管理和维护，确保管道通畅。 3、当企业发出事故水区域应急联动的请求时，开启并保障事故水可有效导流至园区应急事故水池。

综上所述，事故工况下，当事故较小时，泄露物料及可能产生消防事故水主要通过装置区初期雨水池或罐区的围堰收集，当发生较大泄露事故及大量次生消防废水时，消防事故排水则通过管道进入全厂事故水池，然后由消防废水提升泵提升后送污水处理场处理。本项目通过已采取的单元—厂区—园区三级水环境防控体系，可满足最大可信事故下事故废水收集需要，在采取以上设计及评价单位提出地表水环境风险事故防范措施，健全三级防控体系后，本项目环境风险地表水风险可防可控。

#### 7.7.1.3 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范措施内容见报告书地下水评价章节。

### 7.7.2 环境风险应急预案要求

风险管理制度及事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的事故，为增加对事故的处理能力所预先制定的应急对策。评价要求企业针对项目按照《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）、《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）、《陕西省加强化工园区环境保护工作实施方案》（陕环发〔2012〕83号）及《陕西省突发环境事件应急预案管理暂行办法》（陕环发〔2011〕88号）等环保部门关于环境风险管理的文件要求加强风险管理并在本项目运行前编制环境风险应急处置预案并在环保部门备案。

应急预案应在生产过程安全管理中具体化和进一步完善。风险管理制度和应急预案要求有以下几部分内容。

(1) 开展危险化学品环境管理登记和风险管理。企业按照要求在县级以上环境保护主管部门组织下进行危险化学品环境管理登记，加强化学品环境风险管理。

(2) 企业应履行化学品环境风险防控的主体责任，按相关规定进行排污申报登记，并足额缴纳排污费。企业应建立化学品环境管理台账和信息档案，依法向社会公开相关信息。

(3) 企业应制定环境应急预案。加强应急救援队伍、装备和设施建设，保证应急物资、器材储备充足，建立重大风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查，有计划地组织应急培训和演练，全面提升风险防控和事故应急处置能力。企业从事危险化学品生产、储存、经营、运输、使用和废弃处置，建议购买环境污染责任保险。

(4) 企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

(5) 企业应积极配合当地政府和项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

(6) 建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）等相关规定执行。

应急预案主要内容见表 7.7-3。

表 7.7-3 本项目环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	重大危险源
2	应急组织机构、人员	实施三级应急组织机构，包括企业、产业园区和地方政府。各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施

序号	项目	内容及要求
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康，明确区域应急疏散通道及安置场所
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 制定有关的环境恢复措施 组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

### 7.7.3 厂区管线环境风险防范措施

本次项目新建厂区沿地表水草皮坬沟两侧建设，草皮坬沟西侧建设污水处理站、浓盐水处理站等排水工程，东侧建设生产装置、罐区以及厂前区等。项目运行后，需要设置架空管道跨越草皮坬沟输送生产废水、浓盐水等至污水处理站，架空管道出现泄漏会对地表水水体产生影响，因此本次评价提出以下措施建议：

（1）本项目管道设置压力差检测系统、配备应急消防力量，一旦发生泄漏事故可及时采取措施；环评要求项目配套建设长收集槽和事故池，由于整个厂区地势西高东低，故事故池设置于新建厂区内，紧邻输送管道，同时配套导流管、泄漏检测、视频监控等有效措施，确保泄漏物料全部收集，无法进入地表水体。

（2）定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；对管道安全风险大的区段和场所进行重点监测，采取有效措施防止管道事故发生。对不符合安全使用条件的管道，应及时更新、改造或停止使用。

（3）定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理。

（4）加大巡线频率，提高巡线有效性，发现管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

（5）建设单位制定相关管理制度，包含压力管道技术档案管理制度、压力管道管

理人员的职责、操作人员岗位责任制、巡线检查制度、压力管道安全操作规程、压力管道日常维护保养制度、压力管道定期检查制度、重点监控制度等，项目在运行过程中应严格按照制定的安全管理制度执行。

#### 7.7.4 风险监控及应急监测

##### （1）风险监控

各工艺装置、罐区存在可燃气体或有毒气体集聚的地方、工艺有特殊需要或在正常运行时人员不得进入的并存在可燃和有毒气体释放源危险场所、建筑内的新风口和电气/仪表间未严密封堵的电缆接入口将按照相关规范的要求设置可燃气体和有毒气体检测器。在 DCS 操作站可以对所有区域的可燃气体、有毒气体检测系统的报警信号及状态信号进行实时监视。

建议全厂事故水池设置低液位（建议值为 60%）和高液位（建议值为 80%）预警系统。当全厂事故水池储存到达设定低液位后，应启动全厂预警系统。当全厂事故水池储存到达设定高液位后，如仍有事故水产生，上报园区管委会同时协调榆能集团内部企业管理层。作为末端控制措施，经园区管委会同意后开启项目事故水池与园区事故水管道连接的阀门。

##### （2）应急监测

本项目事故发生后，应急指挥领导小组应迅速组织企业环境监测站对事故现场以及周围环境进行连续不间断监测，及时了解厂区及敏感点环境空气中污染物的浓度，对事故的性质、参数及各类污染物质的扩散程度进行评估，为指挥部门提供决策依据。

布点原则：一般以突发性环境化学污染事故发生地点及其附近为主，必须注重人群和生活环境，合理设置参照点，以掌握污染发生地点状况，反映事故发生区域环境污染程度和污染范围。

布点采样方法：应尽可能在事故发生地就近采样，并以事故地点为中心，事故发生时的下风向影响区域、掩体或低洼地等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故的上风向适当位置布设对照点。同时在距事故最近的居民区 and 环境敏感区域布点采样。采样过程应注意风向的变化，及时调整采样地点。

监测因子：项目可能涉及的特征因子是二氯甲烷、CO、醋酸乙烯等，可根据起火或泄漏的物料来确定。

监测频次：初始频次加密，随着污染物浓度下降逐渐降低频次。

### 7.7.5 风险防范措施“三同时”检查内容

结合环办〔2010〕13号《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》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 7.7-3。

表 7.7-3 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	生产装置及储罐区防渗
3	消防设施	消防站、泡沫站、消防水泵等
4	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪
5	应急预案	环境应急预案编制、演练
6	应急监测	各监测仪器
7	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材

## 7.8 评价结论与建议

### 7.8.1 项目危险因素

本项目主要危险物质包括乙烯、醋酸乙烯、醋酸、二氯甲烷、CO 等多种易燃易爆、有毒有害物质，本项目危险物质对环境的影响途径包括直接污染和次生/伴生污染。直接污染事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对周围环境造成污染；伴生/次生污染主要指，可燃或易燃泄漏物若遇点火源将会引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸时可能产生的 CO 和烟尘等有毒有害烟气，将会对周围环境造成一定污染。扑灭火灾时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水沿地面漫流，若出厂可能对地下水产生污染。

### 7.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目位于榆横工业园区，根据调查，周边 500m 范围内人口数小于 500 人，周边 5km 范围内人口数小于 1 万人；本项目正常情况下不向地表水体排放废水；事故情况下，事故废水收集进入厂区事故水池暂存，不出厂；本项目调查评价范围内有分散式饮用水井。

根据大气风险预测结果，乙烯管线发生火灾次生 CO 影响距离最大，浓度达到毒性终点浓度-1 的最远距离为 440m，此范围内没有环境敏感目标；浓度达到毒性终点浓度-2 的最远距离为 1010m，此范围内没有环境敏感目标。

为防控事故废水进入外环境，本项目设有“单元—厂区—园区”事故水防控体系，正常情况下可以将事故废水控制在厂区内。极端事故情况下，当厂内事故水池不能满足事故废水的调蓄需求时，事故废水至园区事故水池暂存，待事故应急处置结束后用泵打回厂内污水处理场处理。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。根据地下水风险预测结果，在发生风险事故的状况下，石油类最大浓度为 0.046mg/L，厂界处最大浓度为 0.014mg/L，均未超标。综上所述，该厂区在事故场景下对地下水环境的影响较小，不会影响到周边居民分散饮用水井。

### 7.8.3 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，发生所设定事故情形的最远影响距离可达 2140m，建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。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。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，建设 2 座有效容积分别达到 12000m<sup>3</sup>、1300m<sup>3</sup> 的事故水池，作为全厂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。在极端情况下，当所发生的突发环境事件超出企业防控能力，产生的事故废水超过事故水池存储能力时，为确保事故废水不外流出园区，避免对园区外水环境造成污染，通过事故水管道排至园区拟建容积为 30 万 m<sup>3</sup> 的园区事故水池，建议园区加快风险应急事故水池及配套事故水输送管道的建设，同时制定联动机制及响应程序，确保事故状况下事故水防控系统的有效联通。

本项目环境应急预案应与榆横工业园环境应急预案及榆林市环境应急预案相衔接。环境事件发生后，首先应启动本单位应急预案，并及时将事故情况向有关部门报告。同时，企业的应急响应行动应与园区的应急响应保持联动，确保信息传递和人员的救助以及事故处理的及时和准确无误。当需要疏散周边居民及有关人员时，应在园区应急指挥中心的领导下组织周边居民有序撤离。本项目环境应急预案应在投产前向所在地生态环境主管部门备案。

### 7.8.4 环境风险评价结论与建议

风险评价结果表明，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，制定风险应急预案并针对性开展演练，保证风险防控能力建设到位后，项目环境风险可防控。环境风险评价自查表见表 7.8-1。



表 7.8-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险 调控	危险物 质	名称	醋酸乙烯	乙烯	醋酸	甲烷	己烷
		存在总量/t	9072	526.03	13.346	1.5865	120.6
		名称	乙醇	废液			
		存在总量/t	6312	637.6			
		Q 值	1477.15				
	环境敏 感性	大气	500m 范围内人口数 350 人			5km 范围内人口数 7010 人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1	F2√	F3
			环境敏感目标分级		S1	S2	S3√
		地下水	地下水功能敏感性		G1	G2√	G3
			包气带防污性能		D1√	D2	D3
物质及工艺系统 危险性		Q 值	Q<1		1≤Q<10	10≤Q<100	Q 大于 100√
		M 值	M1√		M2	M3	M4
		P 值	P1√		P2	P3	P4
环境敏感程度		大气	E1		E2	E3√	
		地表水	E1		E2√	E3	
		地下水	E1√		E2	E3	
环境风险潜势		IV+√	IV√		III√	II	I
评价等级		一级√		二级√		三级	简单分析
风险 识别	物质危 险性	有毒有害√			易燃易爆√		
	环境风 险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√			
	影响途 径	大气√		地表水		地下水√	
事故情形分析		源强设定方法	计算法√		经验估算法		其他估算法
风险 预测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB		AFTOX√		其他
		预测结果	大气毒性终点浓度-1，最大影响范围 440m				
			大气毒性终点浓度-2，最大影响范围 1010m				
	地下水	预测时段内地下水中石油类最大浓度为 0.046mg/L，出现在场内小范围，厂界最大浓度为 0.014mg/L，预测结果均小于标准限值，表明本项目风险对地下水影响较小。					
重点风险防范措 施		(1) 大气环境风险防控措施					
		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防控、事故预警、事故应急处置等措施。建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够撤离至安全地点。					
		(2) 事故废水风险防控措施					
		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，全厂非污染区清净雨水及污染区后期雨水以重力流地下管道形式分散、就近收集后，排放至雨水池。雨水经监测合格后回用，不能回用的部分经监测合格后排至园区雨水管网，监测不合格则用泵送至污水处理场处理。本项目新建 2 座总有效容积分别为 12000m³、1300m³ 的事故水池，作为全厂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。					
		(3) 地下水风险防控措施					
		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。					
		(4) 突发环境事件应急预案					

工作内容	完成情况
	建设单位应编制突发环境事件应急预案，并按规定要求进行备案。
评级结论与建议	风险评价结果表明，在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。建议加快园区雨水和事故水收集系统的建设。

## 8 环境保护措施及技术经济可行性论证

### 8.1 施工期环保措施

#### 8.1.1 施工期大气环保措施

施工期作业粉尘均属于开放性非固定源扬尘，规划区施工场界施工扬尘，需要控制环境空气周界外浓度最高点的总悬浮颗粒物（TSP）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）以及 VOCs 的浓度。本项目可以从管理、施工方法和技术装备方面采取一定的措施：

##### (1)加强施工管理

提倡文明、集中、快速施工，避免施工现场长时间、大范围的扬尘。应组织各类施工器械、建筑材料尽量按照固定场所分类停放和堆存，可对施工人员进行扬尘防治的指导或培训等。同时要求建设单位及施工单位成立专项环保治理小组，划分责任区域并购置洒水车，每天定期对施工区域进行洒水降尘并建立台账，建设单位做好监控和检查，控制厂界扬尘达标。依据《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33 号）、《挥发性有机物污染防治技术政策》（原环保部 2013 年第 31 号公告）、《挥发性有机物治理实用手册》等文件，提出本项目施工期涂装工序含 VOCs 废气的防治措施的要求：首先应从源头着手，鼓励采用低 VOCs 含量的涂料产品；其次是从涂装工艺和施工管理的角度入手，提高对涂料的使用效率，加强过程控制，间接减少涂装过程中产生的挥发性有机物；最后从末端治理的角度着手，采取有效的挥发性有机物治理措施，直接减少涂装过程的挥发性有机物排放。

##### (2)改进施工方法

①施工现场预制场抛丸除锈施工采用封闭式抛丸机，配置除尘器，保证除锈过程无扬尘污染。

②施工现场设置油漆油料库，库房地面墙面做防渗漏处理，储存、使用、保管专人负责，防止油料跑、冒、滴、漏污染土壤和水体。

③从 2020 年 12 月 1 日起，我国已开始实施《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020），2021 年 2 月 1 日起将实施推荐性标准《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）。该标准中对不同的涂料产品（如水性涂料、溶剂型涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料等）、不同产品类型（如化工机械设备涂料、金属基材防腐涂料、混凝土防护涂料、地坪涂料、防火涂料等）的涂料中挥发性有机物限量值做出了规定。在满足 GB30981-2020 的基础上，建议建设单位可通过进一步提高

低挥发性有机化合物含量涂料的使用率，从源头上削减挥发性有机物的产生。

④改进和更新落后的防腐、喷漆设备，使设备达到自动化、智能化，将大大提高工效，减少污染物排放。

⑤选用常温固化涂料，降低因高温固化引起的气体排放污染；选用的防腐涂料应减少溶剂含量，尽量选用无污染、无公害、涂敷方便、固化迅速、节省能源。

（3）建设单位应当组织协调施工、监理、渣土清运等单位成立建筑施工扬尘专项治理领导机构，制定工作方案，明确工作职责，积极做好扬尘治理管理工作。建设单位与施工单位签订的合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，并将扬尘污染防治费用列入工程预算并及时足额支付施工单位。

（4）施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实，无专项方案严禁开工。

（5）工程项目部必须制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培训严禁上岗。施工工地工程概况标志牌必须公布扬尘投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

（6）施工场地应做到周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车密闭运输。

（7）施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

（8）施工场地安装视频监控设施和扬尘在线监测系统并联网管理。

（9）在出现严重雾霾、沙尘暴等恶劣天气时，应按当地政府要求停止施工。

（10）施工中使用非道路移动机械应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）相关要求。

### 8.1.2 施工期水污染防治措施

施工期产生的废水主要是施工废水、生活污水。

厂区建设期间产生的生产废水包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、汽车清洗废水等，该类生产废水主要污染物主要为石油类、泥沙悬浮物、pH等，基本无其它污染指标。

评价要求施工单位在厂区设置临时沉淀池，含泥沙悬浮物的生产废水经处理后回用

于生产；机械停放点应设置固定的维修作业区，作业区应作简单防渗处理，产生的含油废水应采用容器专门收集，通过排水管网或用拉运至现有厂区污水处理站进行处理。

本项目施工人员来源于周边乡镇或者租用就近居民现有生活设施，生活污水依托现有污水处理设施进行处理。

### 8.1.3 施工期噪声污染防治措施

从施工现场类比调查看，噪声源较多，主要噪声源有装载机、升降机、切割机和运输车辆产生的噪声。大部分机械设备声级在 85dB(A)以上，施工机械移动性大、难以采取具体降噪措施，现就噪声控制提出以下要求：

(1) 施工机械应全部选取低噪声设备，合理布置施工场地，合理安排施工作业时间，避免高噪声设备同时施工，控制环境噪声污染；项目桩基工程尽量采用低噪声的钢筋混凝土灌注桩（即旋挖成孔法+泥浆护壁）工艺；建设场区混凝土浇筑等作业使用商品混凝土，避免现场搅拌噪声；结构浇筑过程中应选用环保型低噪声振捣棒进行施工，严格控制振捣棒的操作，尽量减少棒体与钢筋和模板的接触。

(2) 在靠近敏感点的一侧设置临时声屏障等设施，对位置相对固定的施工机械设置工棚隔声，加强施工机械的管理。

(3) 在建设场区出入口和施工道路设置减速带和限速标志，控制车辆速度，禁止车辆鸣笛；施工过程中合理规划建材、土方运输车辆行驶路线，减少对周围区域的影响。

(3) 严禁夜间（22：00～06：00）施工和运输，因生产工艺要求需要连续作业夜间施工的，应当在施工作业前向当地环境保护行政主管部门提出申请并采取相应的噪声防治措施，施工前应在周边可能受到噪声影响的村庄的显著位置进行公布。

(4) 施工期噪声来自不同的施工阶段所使用的不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点，因此管理显得尤为重要，加强管理，文明施工。

### 8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期主要固体废物为施工弃渣等建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

建筑垃圾主要有水泥、砖瓦、石灰、沙石等，虽然这些废物不含有毒有害成份，但粉状废料可随降雨产生的地面径流进入水体，使水中悬浮物大量增加，严重时可使水体产生暂时的污染，因此在项目施工过程中需加强管理，妥善处理施工过程产生的各类固体废弃物，合理堆放并采取适当的防护措施，及时清运避免长期堆放，并远离水体。根据当地建设主管部门对市政建筑垃圾管理规定进行处理，确保不对周围环境造成污染。

施工单位必须加强施工过程管理，做好施工过程中的固体废弃物的妥善处置，使施工期固体废物对环境的影响降至最低。

针对不同固体废物在施工现场应采取定点临时堆放，分类收集，分别处理的防治措施：

（1）项目施工过程中需加强管理，妥善处理施工过程产生的各类固体废弃物，合理堆放并采取适当的防护措施，及时清运避免长期堆放，并远离水体；

（2）根据当地建设主管部门对市政建筑垃圾管理规定进行处理，确保不对周围环境造成污染；

（3）施工过程产生的废电池、废化学品等危险废物，按照危险废物管理规定进行收集，统一送有资质单位进行处置；

（4）施工现场做好土石挖方和填方平衡，不产生弃土；

（5）施工期间产生的各种固体废物采取有效处置措施集中收集、及时清运，避免露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工垃圾、废弃建材，要求分类收集和处理，其中可利用的物料，应重点就近利用，做到废物的最大化利用；

（6）生活垃圾建设完善的生活垃圾收集系统，收集后交由园区环卫部门统一处理。

### 8.1.5 施工期生态保护措施

施工期的生态保护措施主要包括优化工程施工设计、做好水土保持工程、进行土地复垦与植被恢复等方面。生态保护措施中以工程措施为主、为先，植物措施为次、续后，综合利用措施可穿插进行，以切实保护当地的生态环境。

（1）优化工程施工设计：为了有效地保护生态环境，设计中充分体现“预防为主，保护优先”的原则，做好主体工程 and 临时工程施工的环境保护设计。

（2）设计时进行方案优化：节约用地，土石方合理调配，尽量减少土地的占用和破坏。合理规划施工便道、施工场地、施工营地、固定行车路线、便道宽度、限制人为活动范围，尽量少扰动地表、少破坏地表植被。

（3）主体工程施工区在场地平整及土建工程施工时，挖填土石方量大，水土流失潜在危险性大，属重点防治区域，工程施工尽量避免“深挖低填”，土石方调配纵向利用，以减少取弃土方工程。

（4）开工前做好建材料场区域内临时排水系统的总体规划。在雨季或风大的季节，砂石土料堆置完成后，预先采取彩条布苫盖，表面喷水等措施，避免土壤颗粒随水、风迁移，进行挡护，防止水蚀、风蚀。

(5) 对施工期临时占地，应将原有土地表层堆在一旁，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，以利于还耕或绿化；

(6) 在场区平整过程中做到边取土边平整，有计划取土，及时平整；

(7) 在主体工程完成后及时对厂区进行绿化；

(8) 施工开挖应尽量避免在夏季暴雨时节进行作业，减少水土流失。

### 8.1.6 施工期环境保护管理措施

本项目施工期环境保护管理工作主要指建立管理机构和实施有效管理两方面。在项目建设期，项目建设单位应设立项目 HSE 管理机构，配备相应数量环境管理工程师，负责施工期环境保护管理。环境管理机构的主要职责为：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订建设期环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；监督检查保护生态环境和防止污染设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；收集归档相关环境保护文件及环境保护工程的技术资料；协调处理项目建设过程与地方政府、部门、群众等在环境保护方面的问题，批准对外的环境保护合同、协议，调查处理建设中的环境破坏和污染事故；组织开展环境保护的科研、宣传教育和培训工作。

选择环保业绩优秀的施工承包方，可以进一步加强施工期的环境保护作用。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有较大关系，对于施工承包方的选择，除考虑实力、人员素质和技术装备等方面外，还要考虑施工承包方的 HSE 表现，应优先选择那些 HSE 管理水平高、环保业绩好的单位。

## 8.2 运营期环保措施及技术经济可行性论证

### 8.2.1 大气污染防治措施可行性分析及建议

本项目大气污染源及相应污染控制措施见表 8.2-1。

表 8.2-1 大气污染物控制措施一览表

污染源		污染物	措施内容	是否为可行技术	依据
醋酸乙烯装置	蒸汽过热炉烟气	颗粒物	清洁燃料	是	排污许可证申请与核发技术规范 石化工业 (HJ853-2017)
		SO <sub>2</sub>	清洁燃料	是	
		NO <sub>x</sub>	低氮燃烧	是	
	再生干燥器废气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	惰性尾气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	解析塔二氧化碳排放气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	

污染源		污染物	措施内容	是否为可行技术	依据
超高分子量聚乙烯装置	催化剂制备废气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	闪蒸气回收系统排放气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	干燥废气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	脱气废气	VOCs	废气废液焚烧炉		
	添加剂系统废气	颗粒物	设备过滤器		
	混掺废气	颗粒物	设备过滤器		
		VOCs	/		
	产品储运包装系统排气	颗粒物	布袋除尘	是	
	闪蒸气和溶剂回收单元尾气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
己烷储罐废气	VOCs	废气废液焚烧炉	是		
乙烯基油装置	二氯甲烷尾气回收废气	VOCs	冷凝+深冷+活性炭纤维吸附(脱附)	是	
	低分罐废气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	轻重油分离真空尾气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
α 烯烃基油装置	催化剂配置收废气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	溶剂干燥废气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	精制系统不凝气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
POE 装置	原料精制再生废气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	低压分离不凝气	VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	添加剂料斗排气	颗粒物	设备自带过滤器	/	
	干燥风机尾气	VOCs 颗粒物	废气废液焚烧炉	是	
	淘洗器系统过滤器尾气	颗粒物	设备过滤器	是	
		VOCs	废气废液焚烧炉	是	
	料仓废气	颗粒物	设备过滤器		
		VOCs	/		
	产品包装废气	颗粒物	布袋除尘	是	
	导热油炉烟气	颗粒物	清洁燃料	是	
		SO <sub>2</sub>	清洁燃料	是	
		NO <sub>x</sub>	低氮燃烧	是	
公辅工程	废气废液焚烧炉	颗粒物	/	否	排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧 (HJ1038-2019)
		NO <sub>x</sub> 、	SNCR	是	
		CO、二噁英	“3T+E”燃烧控制	是	
		VOCs	/	/	
	污水处理站	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、臭气浓度	生物滴滤+活性炭吸附	是	排污许可证申请与核发技术规范 石化工业 (HJ853-2017)

## 8.2.1.1 颗粒物污染防治措施及可行性



袋式除尘器是高效除尘设备之一。在实际工程应用中，对细颗粒物有很高的捕集率，除尘效率甚至可达到 99.99% 以上。在钢铁、水泥、化工、电力等行业得到广泛地应用，具有成熟稳定、技术先进、安全可靠、经济合理等优点。

根据《袋式除尘工程通用技术规范》（HJ 2020-2012），袋式除尘器工艺适用于各种风量下的含尘气体净化。以下场合和要求下应优先采用袋式除尘工艺：

- ① 粉尘排放浓度限值  $< 30 \text{mg/m}^3$ （标态干排气）
- ② 高效捕集微细粒子
- ③ 含尘空气的净化
- ④ 炉窑烟气的净化
- ⑤ 粉尘具有回收价值，可综合利用
- ⑥ 水资源缺乏或严寒地区
- ⑦ 垃圾焚烧烟气净化
- ⑧ 高比电阻粉尘或粉尘浓度波动较大
- ⑨ 净化后气体循环利用

超高分子量聚乙烯装置和 POE 装置采用布袋除尘器或者设备自带过滤器，经过除尘后可脱除效率为 99%。满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 要求  $20 \text{mg/Nm}^3$  的排放要求。醋酸乙烯装置蒸汽过热炉和 POE 导热油炉烟气采用清洁燃料气，颗粒物排放浓度为可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 排放限值  $20 \text{mg/m}^3$  要求。

本项目颗粒物排放浓度满足相应的标准限值要求，经济合理，技术可行。

#### 8.2.1.2 氮氧化物污染防治措施及可行性

降低  $\text{NO}_x$  排放主要有两种措施：一是控制燃烧过程中  $\text{NO}_x$  的生成，即低  $\text{NO}_x$  燃烧技术；二是对生成的  $\text{NO}_x$  进行处理，本项目采取的  $\text{NO}_x$  控制措施主要为低氮燃烧技术和 SCR 脱硝，根据各个装置不同情况选择合适的控制措施。

##### （1）低氮燃烧技术

低氮燃烧技术是根据一定的燃烧学原理，通过改变运行工况，来抑制或还原燃烧过程中生成的  $\text{NO}_x$ 。主要的低  $\text{NO}_x$  燃烧技术有：低过量空气系数燃烧、空气分级燃烧、烟气再循环、低  $\text{NO}_x$  燃烧器等。

##### ① 空气分级燃烧技术

该技术是目前国内外采用较多的一种低氮燃烧技术，又称分段送风，基本原理是将

燃烧过程分两阶段完成。将燃烧所需要的空气量分为两级送入，一级所用的过量空气系数，对气体燃烧而言为 0.7，烧油时为 0.8，烧煤时为 0.8~0.9，其余空气在燃烧器附近适当位置送入，使燃烧分两级完成。该方法可降低  $\text{NO}_x$  生成量 15%~30%。但是该技术会导致锅炉燃烧效率下降并引起部分炉膛内的结渣和腐蚀。

### ②低过量空气系数燃烧

低过量空气系数燃烧也叫低氧燃烧技术，通过使燃烧反应在炉内总过量空气系数较低的工况下进行。通常而言，采用低过量空气系数燃烧可以降低锅炉  $\text{NO}_x$  排放量的 15%~20%。

### ③FGR 烟气再循环

烟气再循环燃烧技术是抽取部分低温烟气（10-20%）直接送入炉膛，或与空气（一次风或二次风）混合送入炉内，不仅由于烟气的吸热作用降低火焰温度，而且稀释了氧气浓度，降低燃烧速度，减少热力型  $\text{NO}_x$  生成。烟气再循环特别适用于含氮量低的燃料，对于燃气锅炉的  $\text{NO}_x$  降低最为显著，可减少 20-70%  $\text{NO}_x$  生成量，但对燃油和燃煤锅炉效果差些。烟气再循环的效果不仅与燃料种类有关，而且与再循环烟气量有关。当烟气再循环倍率增加时， $\text{NO}_x$  排放将减少，但进一步增加循环量， $\text{NO}_x$  的排放变化不大，趋于一个定值。循环倍率过大，炉温降低过多，会导致锅炉燃烧不稳定。因此烟气再循环率一般不超过 30%，通常限制在 10-20%，此时  $\text{NO}_x$  可降低 25-35%。

### ④低 $\text{NO}_x$ 燃烧器

通过特殊设计的燃烧器结构或是改变风气比，来达到空气分级、燃料分级或是烟气再循环的效果，降低着火区的氧浓度和温度，最大限度的抑制  $\text{NO}_x$  的生成，这样经过特殊设计的燃烧器既可以满足燃烧容器的效果，还能有效减少  $\text{NO}_x$  的生成。采用低氮燃烧器，用改变燃烧条件的方法来降低  $\text{NO}_x$  的排放，是应用最广，相对简单、经济的有效方法。

低氮燃烧器通常采用分级燃烧技术，分级燃烧技术是指采用两只独立燃料枪将燃料分为两部分进入燃烧器，一部分通过燃烧火道中心燃料枪喷入火道燃烧，另一部分通过布置在火道砖外侧的若干分支燃料枪喷入炉膛完成燃烧。燃料分级配入并在两个相对独立的燃烧区内完成燃烧。中心燃料枪在过量空气中完成燃烧，大量的空气会降低火焰中心的温度，避免热力学  $\text{NO}_x$  的大量生成。外环燃料枪将燃料直接喷入炉膛，燃料在炉内得到预热的同时与氧含量较低的烟气混合完成燃烧，在氧分压低的环境下火焰温度相应的得到降低，也利于降  $\text{NO}_x$  的生成。任一燃烧阶段的火焰温度均不会接近标准燃烧

器内的温度。采用分级燃烧的低氮燃烧器，烟气中  $\text{NO}_x$  浓度一般小于  $100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## （2）SNCR 脱硝

结合项目各污染源特点，全厂废气废液焚烧炉烟气采用 SNCR 措施，为排污许可证申请与核发技术规范中的可行技术。选择性非催化还原法（SNCR）在不使用催化剂的条件下，在炉膛上部烟温  $850\sim 1100^\circ\text{C}$  区域喷入还原剂（氨或尿素），使  $\text{NO}_x$  还原为水和氮气。主要还原反应式为：



技术特点：选择性非催化还原法（SNCR）脱硝工艺一般还原反应温度范围在  $800\sim 1250^\circ\text{C}$ ，以尿素、纯氨或氨水作为基本还原材料。脱硝效率一般在  $30\%\sim 70\%$ （对循环流化床锅炉可达  $50\%\sim 70\%$ ）；氨逃逸一般大于  $5\text{ppm}$ ； $\text{NH}_3/\text{NO}_x$  摩尔比一般大于 1；投资较 SCR 低，运行费用也低；反应温度范围狭窄，要有良好的混合及反应空间和反应时间条件；无二次污染。

本项目醋酸乙烯装置蒸汽过热炉和 POE 导热油炉烟气采用低氮燃烧，氮氧化物排放浓度为可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 排放限值  $100\text{mg}/\text{m}^3$  要求及绩效 A  $80\text{mg}/\text{m}^3$  的浓度限值。废气废液焚烧炉采用 SNCR 脱硝，氮氧化物排放浓度为可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）

### 8.2.1.3 恶臭污染防治措施及可行性

污水处理站的恶臭源主要为调节池、浓缩池等污水处理构筑物产生的恶臭气体以及污泥脱水间产生的恶臭气体。本项目对新建污水处理站采取对污水处理设施或构筑物密闭负压收集，收集废气中主要污染物为  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、挥发性有机物（按非甲烷总烃计），收集的废气采用预处理+两段生物处理系统+活性炭吸附工艺处理后达标排放。

#### （1）恶臭气体处理技术比选

污水处理站产生的恶臭气体处理采用的技术主要有催化燃烧、热力燃烧、化学洗涤、生物脱臭等技术，每种工艺方法各有其优缺点，比较见表 8.2-2。

表 8.2-2 主要恶臭处理方法比较一览表

序号	方法	原理	优点	缺点
1	催化燃烧法	利用催化剂在较低温度下 $200\sim 400^\circ\text{C}$ 氧化分解	可充分利用臭气中有机物质热值高的特点，解决高温燃烧带来的困难	仅适用高浓度、有机成分高的臭气，臭气成分复杂，对催化剂技术要求高，费用高
2	热力燃烧法	在高温下恶臭物质与燃料充分混合，实现完全燃烧	净化效率高，恶臭物质被彻底氧化分解	设备易腐蚀，消耗燃料，单建焚烧炉处理成本较高

序号	方法	原理	优点	缺点
3	化学洗涤	利用吸收液（水、药剂等）的物理、化学特性去除空气中的恶臭物质	针对特定物质、浓度高的臭气特别有效，属物化处理方法	产生二次污染，净化效率低，运行费用高
4	吸附法	用活性炭、硅胶、沸石等对气体具有强吸附能力的物质去除恶臭物质，常用于浓度臭气和脱臭的后处理	管理方便，可回收所吸附的有用物质，吸附无选择性	非根治方法，只是转移，尚需对富集的恶臭物质进行后续处理，费用高，吸附受臭气中水分影响
5	高级氧化法	利用臭氧、光化学、光催化氧化、等离子等强氧化性以及光电化学新技术	光电化学技术，作用快，高效，易于自动控制	仍处研发阶段，工程应用较少
6	生物脱臭	利用微生物对恶臭成分的生物吸附降解功能达到脱臭目的	使用范围广，设备简单，投资省，运行费用低，无二次污染	占地面积相对较大，需要生物培养，填料需定期更换，对疏水性和难生物降解物质的处理还存在较大难度
7	芬顿除臭	利用 $H_2O_2$ 与 $Fe^{2+}$ 在一定比例下发生化学反应（芬顿反应），得到一种强氧化剂（羟基自由基），达到除臭目的。	特别适用于含有机硫化物且难以治理的恶臭废气处理	投资大
8	水吸收法	利用臭气中某些物质易溶于水的特性，使臭气成分直接与水接触，从而溶解于水达到除臭目的	工艺简单，管理方便，设备运转费用低	产生二次污染，需对洗涤液进行处理，净化效率低，应与其他技术联合使用，对硫醇、脂肪酸等处理效果差

随着对大气污染治理的要求越来越高，为了更彻底的去除污染物，减少排放量，避免对环境造成不良影响，对以上处理方法进行技术组合，优势互补。综合考虑以上各种方法的优缺点，类经企业现有污水处理站的运行经验，生物除臭工艺运行效果较好，且在国内已有较多运行工程案例。

污水站除臭工艺流程具体如下：

#### a. 喷淋洗涤塔

臭气与洗涤塔喷淋的碱液逆流接触，将臭气中某些易溶于水的物质吸收，从而达到去除部分臭气的目的，最后通过除湿器去湿进入下游；

#### b. 生物除臭（生物滤床）

本项目生物脱臭系统采用生物滴滤池，该段生物处理主要处理废气中的含硫物质，臭气浓度去除率在 80% 以上。

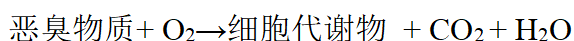
#### c. 活性炭吸附

生物滴滤池出口废气排入到活性炭吸附装置进一步吸附净化，最终达标排放。

污染物的转化过程：

利用微生物的生物化学作用，使污染物分解，转化为无害或少害的物质，微生物利用有机物作为其生长繁殖所需的基质，通过不同的转化途径将大分子或结构复杂的有机物经异化作用最终氧化分解为简单的水、二氧化碳等无机物，同时经同化作用并利用异化作用过程中产生的能量，使微生物的生物体得到增长繁殖，为进一步发挥其对有机物的处理能力创造有利的条件。

污染物去除的实质是有机底物作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。生物脱臭可以用下式表达。



恶臭气体物生物去除过程：

臭气物质首先溶于在水中，而后被微生物吸收，作为微生物营养物质被分解、利用，从而除去污染物。

生物膜法净化臭气时，由于有机污染物与生物发生了生化反应，已不同于单纯的物理吸收过程。生物膜法净化气体可分为三个步骤：

#### i 恶臭气体的溶解过程

臭气与水或固相表面的水膜接触，污染物溶于水中成为液相中的分子或离子，即恶臭物质由气相转移到液相，这一过程是物理过程，遵循亨利定律：

$$P_i = H X_i$$

式中  $P_i$ ——可溶气体在气相中的平衡分压，MPa

$H$ ——亨利系数，MPa

$X_i$ ——可溶气体在液相中的摩尔分数。

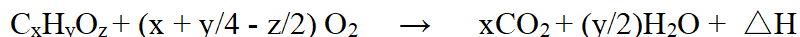
#### ii 恶臭物质的吸附、吸收过程

水溶液中恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。作为吸收剂的水被再生复原，继而再用以溶解新的臭气成分。被吸附的有机物经过生物转化，即通过微生物胞外酶对不溶性和胶体状有机物的溶解作用后才能相继地被微生物摄入体内。如淀粉、蛋白质等大分子有机物在微生物细胞外酶（水解酶）的作用下，被水解为小分子后再进入细胞体内。

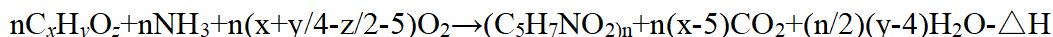
iii 恶臭物质的生物降解过程：进入微生物细胞的恶臭成分作为微生物生命活动的能源或养分被分解和利用，从而使污染物得以去除。具体转化过程如下。

进入微生物细胞体内的有机物，在各种细胞内酶（如脱氢酶、氧化酶等）的催化作用下，微生物对其进行氧化分解，同时进行合成代谢产生新的微生物细胞。一部分有机

物通过氧化分解最终转化为  $H_2O$  和  $CO_2$  等稳定的无机物质，并从中获取合成新细胞物质（原生质）所需要的能量。此过程可用下式表示。



与此同时，微生物利用另一部分有机物及分解代谢过程中所产生的能量进行合成代谢以形成新的细胞物质。此过程可用下式表示：



上述转化过程中，当有机底物的含量充足时，微生物处于快速增长阶段，将有大量新的细胞合成，但随着底物不断氧化分解及微生物和细胞物质数量的不断增长，微生物生长对有机底物的需求量逐渐得不到满足，微生物将进入体内源呼吸阶段。此时微生物对自身细胞物质进行氧化分解，并产生能量，成为维持其生长繁殖提供能量的主要方式，见下式：



由于本项目所在地区冬季温度较低，本方案在除臭系统配备温控系统。当温度低于设定值时，采用蒸汽对循环液进行加热，保持热量平衡，保证微生物适宜的生长环境，使微生物始终处于最佳状态，从而达到对污染物去除的最佳效果

#### 8.2.1.4 挥发性有机物防制措施及可行性

根据《挥发性有机物污染防治政策》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》和《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）中一般控制要求中对本项目 VOCs 进行控制，采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”。

根据本项目实际情况，挥发性有机物排放主要来自于有组织工艺废气排放、非正常工况下火炬排放、生产过程中无组织工艺废气排放、各工艺装置机泵、阀门、法兰等设备动静密封点泄漏、原料、产品、中间品储存等过程中的损失，废水集输、储存、处理处置过程逸散等。根据本项目实际情况，挥发性有机物排放主要来自于有组织工艺废气排放、非正常工况下火炬排放、生产过程中无组织工艺废气排放、各工艺装置机泵、阀门、法兰等设备动静密封点泄漏、原料、产品、中间品储存等过程中的损失，废水集输、储存、处理处置过程逸散等。

##### （1）工艺技术选择

常见的有机废气处理主要包括氧化法、液体吸收法、冷凝回收法、吸附法、等离子处理法、光氧处理法、生物处理法、水洗法等方法。

### ①氧化法：

氧化法又可以分为催化氧化法和热氧化法。催化氧化法使用的催化剂有两种，即贵金属催化剂和非贵金属催化剂。热氧化法当前分为三种，分别是热力燃烧式、间壁式、蓄热式。三种方法的主要区别在于热量回收方式。

### ②液体吸收法：

液体吸收法指的是通过吸收剂与有机废气接触，把有机废气中的有害分子转移到吸收剂中，从而实现分离有机废气的目的。这种处理方法是一种典型的物理化学作用过程。有机废气转移到吸收剂中后，采用解析方法把吸收剂中有害分子去除掉，然后回收，实现吸收剂的重复使用和利用。

### ③冷凝回收法：

在不同温度下，有机物质的饱和度不同，冷凝回收法便是利用有机物这一特点来发挥作用，通过降低或提高系统压力，把处于蒸汽环境中的有机物质通过冷凝方式提取出来。冷凝提取后，有机废气便可得到比较高的净化。其缺点是操作难度比较大，在常温下也不容易用冷却水来完成，需要给冷凝水降温，所以需要较多费用。这种处理方法主要适用于浓度高且温度比较低的有机废气处理。

### ④吸附法：

吸附法又可分成三种：

直接吸附法：利用活性炭对有机废气进行吸附净化处理，净化率可达 95%以上，该方法设备简单、投资少，但需要经常更换活性炭，频繁的装卸、更换等程序增加运行费用。

吸附-回收法：利用纤维活性炭吸附有机废气，使其在趋近饱和状态下过热蒸汽反吹，实现脱附再生。

新型吸附-催化燃烧法：该方法综合吸附法与催化燃烧方法的优点，具有运行稳定、投资少、运行成本少、维修简单等优点。其利用新型吸附材料对有机废气进行吸附处理，使其在接近饱和状态下在热空气的作用下吸附、解析、脱附，接着再将废气引入催化燃烧床进行无焰燃烧处理，实现废气的彻底净化处理。该方法适用于浓度低、风力大的废气净化处理。

### ⑤等离子处理法：

介质阻挡放电过程中，电子从电场中获得能量，通过碰撞将能量转化为污染物分子的内能或动能，这些获得能量的分子被激发或发生电离形成活性基团，同时空气中的氧

气和水分在高能电子的作用下也可产生大量的新生态氢、臭氧和羟基氧等活性基团，这些活性基团相互碰撞后便引发了一系列复杂的物理、化学反应。从等离子体的活性基团组成可以看出，等离子体内部富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高能量的活性基团发生反应，最终转化为 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ 等物质，从而达到净化废气的目的。

#### ⑥光氧处理法：

通过光氧化和光微波产生的高强度纳米紫外线照射污染物分子，使所有有机物废气的分子链完全打断，裂解、改变物质结构，将高分子污染物质，裂解、分解成为低分子无害物质，如水和二氧化碳等。

打断分解大分子链为小分子链，再利用臭氧和羟基自由基氧化、催化剂进行催化氧化，使有机物变为水和二氧化碳，以达到去除有机物的目的。

#### ⑦生物处理法：

生物处理法主要指生物过滤法，工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。废气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

污染物去除的实质是以废气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

#### ⑧水洗法：经水喷淋洗涤，水溶性气体被喷淋吸收。

根据挥发性有机物的不用来源，将采用不同的工艺方法处理有机废气，各有机废气具体采用的工艺措施如下：

### （2）各有机废气可行措施

#### ①有机废气焚烧处理

本项目有机废气采用焚烧处理，全厂建设一台废气废液焚烧炉，有机废气经处理后，废气中VOCs排放浓度满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）和绩效A的浓度要求。

#### ②冷凝+深冷+活性炭纤维吸附

二氯甲烷尾气采用冷凝+深冷+活性炭纤维吸附（脱附）回收废气，利用纤维活性炭吸附有机废气，使其在趋近饱和状态下过热蒸汽反吹，实现脱附再生。VOCs排放浓度



满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 排放限值和绩效 A 的浓度要求。

### ③罐区、装卸区有机废气

罐区、装卸区废气分别经收集后送至焚烧装置进行焚烧处理

#### 8.2.1.5 无组织排放控制措施

##### （1）工艺过程

①工艺中采用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量。

按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》对本项目 VOCs 进行控制，控制措施如下：

对泵、压缩机、阀门、法兰等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；通过源头控制 VOCs 的排放。

LDAR 是指通过对工厂所有的机泵设备及连接组件进行无组织逸散浓度测试，发现逸散量大的设备及组件后对其实施维修以降低总无组织排放量的措施。

该措施通常只能用于可实现在线维修的设备或采用改进设备的方法后仍不能有效降低排放量的设备及组件上。实践表明，LDAR 可较好地用于阀门、泵、连接件的控制上。对于压缩机、放空管、释压阀、采样设备等，由于不具有在线维修的条件或出于安全的考量，LDAR 并不太适用。采用此方法，通常需要设定一个无组织逸散阈值，一旦测试超过该阈值，则需要对设备及组件进行维修。同时，进行检测的频率也影响到 LDAR 的实施效果。持续地实施 LDAR，尤其在其初始实施阶段，可将渗漏量超过阈值部分的设备及组件比例（逸散比例）减低。

根据《石化企业泄漏检测与修复工作指南》进行项目建立、现场检测、泄漏维修。其 LDAR 计划的主要内容及程序如下：

- a. 明确管理机构与职责；
- b. 根据 PID 图确认涉 VOCs 物料（VOC 含量 $\geq 5\% \text{m/m}$ ）的所有物料流程和管线，确定 LDAR 范围；
- c. 识别并现场定位上述流程和管线上的设备和管阀件，制作和安装带有编号的金属标牌；主要检测对象为：泵、压缩机、泄压设备、取样连接系统、阀门、开口阀门及管线、法兰及其他连接件、其它密封设备（搅拌机密封处、装卸结合部位等）；

d. 记录设备与管阀件基本信息（编号、位置、类型、亚类型、规格、生产厂、不易接近和检测的管阀件、不易安全检测的管阀件、经由物料理化性质及其它信息）；

e. 用专业软件建立 LDAR 数据库；

f. 设计 LDAR 检测路径；

g. 采用便携式有机气体分析仪（挥发性有机物探测器），实施 LDAR 检测，并在泄漏的设备和管阀件上悬挂标识；

h. 检测频率：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。法兰及其他连接件，其它密封设备每 6 个月检测一次。对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，开工后 30 日内对其进行第一次检测。挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

i. 泄漏修复：当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：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，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

j. 记录要求：泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

## ②其它措施

a. 采用先进的清洁生产技术，实现煤炭高效、清洁转化，重点识别、排查工艺装置和管线组件中 VOCs 泄漏的易发位置，制定预防 VOCs 泄漏和处置紧急事件的措施。

b. 积极开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。

c. 建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。

## （2）储存区

①液体装卸设油气回收，严禁喷溅式装卸。

②易挥发物质存储时采用内浮顶罐+氮封，以减少存储过程中的无组织排放量。

③乙烯气体物质采用球罐，采用低温保存技术，减少储存过程中的无组织排放。

## （3）循环冷却水

①对循环水系统增设 TOC 在线监测仪并采取泄漏设备控制及循环水中总烃浓度控

制。

②对于换热器可能产生泄漏起循环水系统受到污染的，设计阶段则增设备用装置或采取不易腐蚀的材料。

③建立循环水系统监测制度及台账记录制度。

## 8.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

新厂区建设污水处理站 1 座，用于处理各装置的生产废水，污水处理的设计规模为  $150\text{m}^3/\text{h}$ ，正常工况处理污水产生量为  $103.48\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站的出水符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。采用“HTAO+臭氧接触氧化”工艺，出水进浓盐水处理站处理。

生产废水压力流流入调节池，在调节池内与生活污水及滤后水等均质混合。调节池提升泵将均质后的生产废水提升至 HTAO 生化池，经过生化处理后的水重力流流入臭氧接触氧化池，经过氧化后的水再重力流流入介质吸附沉淀池，经过吸附沉淀处理后的水重力流流入检测池。检测池的达标水再经过水泵提升压力流流入中水系统进行回用处理。HTAO 的剩余污泥和经过吸附沉淀的剩余污泥经过剩余污泥泵提升进入低盐污泥浓缩池，浓缩的污泥经过污泥提升泵压力流流入污泥调理池。经过加药调料的污泥再经过污泥进料泵提升进入污泥干化一体机进行污泥压榨及干化，污泥含水率进一步降低，干化后的泥饼运至污泥处置单元。污泥浓缩池的上清液及滤后液重力流流入低盐集水池，污水通过泵提升压力流进入调节池，生化污泥送榆林煤化本部锅炉处理，利用不畅时送园区渣场填埋。

生化处理设计进出水水质见表 8.2-3。

表 8.2-3 设计进出水水质 （单位  $\text{mg/L}$ ）

序号	名称	综合污水进水水质	设计出水水质	备注
1	pH	6-9	6-9	
2	CODCr	$\leq 1000\text{mg/L}$	$\leq 60\text{mg/L}$	
3	BOD	$\leq 300\text{mg/L}$	$\leq 20\text{mg/L}$	
4	油	/	$\leq 5\text{mg/L}$	
5	氨氮	/	$\leq 3\text{mg/L}$	
6	SS	$\leq 120\text{mg/L}$	$\leq 30\text{mg/L}$	
7	总氮	/	$\leq 20\text{mg/L}$	
8	总磷	/	$\leq 0.5\text{mg/L}$	
10	TDS	/	$\leq 2000\text{mg/L}$	
11	硝酸根	/	$\leq 10\text{mg/L}$	
12	氯离子		$\leq 1000\text{mg/L}$	

(2) 回用水站

建设规模  $610\text{m}^3/\text{h}$ ，正常工况下处理水量为  $580.76\text{m}^3/\text{h}$ ，硫酸钠结晶系统处理规模  $20.5\text{t}/\text{h}$ 、氯化钠结晶系统处理规模  $28\text{t}/\text{h}$ 。采用“超滤+反渗透”、纳滤系统分盐浓缩处理、高压反渗透、多效蒸发结晶。

工艺流程如下：

回用水站排水→高密沉淀池→臭氧催化氧化→BAF→AC 吸附→保安过滤→海水膜 RO→回用流程。

本项目采用废水处理工艺均为目前已经非常成熟的水处理工艺，也为《排污许可申请与核发技术规范-合成气和液体燃料生产》（HJ1101-2020）中明确的可行技术，该系统采用的均是常见工艺，被国内煤化工企业广泛应用，其运行稳定，处理效果有保证，在最大程度减少浓水量的基础上，实现废水全部回用，不外排，工艺可行高浓盐水采用蒸发结晶工艺，对浓盐水进行再次浓缩，产生的冷凝液送至循环水站作为补水，结晶盐泥送至危废中心处理，该技术在国内外煤化工行业已有成功运行业绩，废水处理措施可行。

#### 8.2.2.1 水处理措施事故工况应急措施分析

正常状态下新建厂区污水产生量为  $103.48\text{m}^3/\text{h}$ ，回用水站处理水量为  $580.76\text{m}^3/\text{h}$ ，如污水处理站故障不能正常运行，则排放  $20000\text{m}^3$  废水暂存池。如果考虑污水处理装置故障时，污水首先送本项目水暂存池暂存，当应事故水池液位达到 50% 时，生产装置逐步降低负荷以减少排水量，同时做好全厂停车应急准备；当暂存池液位达到 90% 时，若无法保证本项目废水得到有效处置，无法保证废水不外排，则对生产装置及时停产，确保不对外界环境造成污染。

在水处理设备故障时限超过应急水缓冲时间的情况下，建设单位应提前预判，主体装置及时停产或减产，确保生产废水不外排，任何状态下，环保工程和主体工程都应同步运行。

#### 8.2.2.2 初期雨水措施分析

各装置区都设有单独的污染雨水池，污染雨水池的容积按能容纳装置污染区地面一次不小于 25mm 的降雨量设计。各将污染区初期雨水与非污染区雨水（含污染区后期雨水）分别收集，分开处理。污染雨水进污水管沟、管网至污水处理站处理，未受污染的清净雨水进雨水管网监控后外排。

### 8.2.3 地下水污染防治措施及其可行性分析

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、分区防渗、污染监控、应急响应相结合”的原则，建立源头控制—防止渗漏—污染监测—事故应急处理的整体防渗体系。

(1)源头控制，主要包括厂址选择、平面布置、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；

(2)防渗系统，即末端控制措施，主要包括各污染防治区的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染防治区采取防渗措施，防止洒落地面的污染物渗入地下，并设置污染物收集设施；

(3)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)应急响应系统，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，并使污染事故得到控制，防止事故扩大。

为了防止项目的建设运营对地下水造成污染，项目从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头、过程到末端全方位采取控制措施。

#### 8.2.3.1 源头控制

为了防止本工程对地下水造成污染，首先结合厂区天然包气带防污性能分区，合理设计各重要工程的平面布置，尽量避免将污水池等污染防控较难的工程设施布设在包气带防污性能较弱的地方。其次，建设时选择了先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废、污水进行了合理的治理和回用，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，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水、生活污水、事故废水等均进行了妥善处理，生产污水均通过压力流焊接钢管输送至污水处理站，不设全厂性重力流生产污水管道。其中地面冲洗水首先收集到初期雨水池，之后提升至污水处理站，处理后回用，不外排。采用先进的工艺技术，减少固废的产生量和堆存量，所有固废堆存应入库，库房内设置防渗措施，禁止露天堆放。项目产生的固体废物分类处理，按“资源化、减量化、无害化”的原则，根据其性质按类别进行回收或综合利用、固废填埋、送有资质单位处置等，最终实现无固体废物直接排入环境的目标。另外，针对本建设项目地下水污染防治的重点是对储罐区、贮存区、污水存贮建筑物采取相应的防渗措施，并建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测，把地下水污染控制在

源头或起始阶段，防止有害物质渗入地下水中。

建议建设单位在污染控制较难的工程设施（如污水池、储罐等）下游设置多处跟踪监测井，并在井内安装多参数水质在线自动监测系统；同时针对重点污染区应加强巡检频次；储罐内加设液位计，污水管道加设流量计，及时发现液体泄漏情况。

### 8.2.3.2 分区防渗措施

项目地下水影响区域主要包括各种生产装置区、储罐区、化学原料和产品储存区、污水处理区、雨水池、事故池、污水管网等。根据前述场地水文地质条件，各区域防渗措施按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相应的规范要求进行防渗。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ-610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗和非污染防治区。其中污水处理站、罐区、变电所的事故油池、动力站、脱盐水处理站、初期雨水池划分为重点防渗区；生产装置区、全厂维修站、仓库区、装卸区、焚烧系统、综合泵站、循环水站排污池区域划分为一般防渗区；除上述重点防渗和一般防渗区外的污染区域进行简单防渗；除上述区域外没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染的区域划分为非污染防治区，如绿化用地、生产管理区、集中控制室等，无防渗要求。

项目工程具体的防渗技术最终应以“项目工程设计”为主，但不应低于本次环评的防渗等级要求。具体见表 8.2-4 与图 8.2-1。

表 8.2-4 本项目分区防渗措施一览表

地下水污染防治分区	区域或构筑物名称		防渗措施
重点污染防治区	全厂生产设施	各生产装置废水集污池、地坑、变电所事故油池、循环水站排污池、初期雨水池、焦油氨水分离槽	按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）进行防渗设计，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。
	污水处理站、回用水站、除盐水处理站、生活污水池	地下生产污水管道、所有非承台式地下半地下水工结构污水池底板及池壁、污泥储存池底板及壁板、回用水除盐水处理站浓水池	
	成品罐区甲 B 类、醋酸乙烯及乙醇罐区、生产区液体物料中间储罐	环墙式护坡式罐基础、地下半地下储罐基础及壁板	

地下水污染防治分区	区域或构筑物名称		防渗措施
特殊防渗区	危废贮存库	危废贮存库	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行防渗设计，防渗层至少为 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 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。
一般污染防治区	全厂生产设施	生产装置区、机泵边沟、生产污水明沟的底板及壁板、循环水站冷却塔水池及吸收池池底及壁板	按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）进行防渗设计，防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。
	POE 包装及产品仓库、超高分子聚乙烯包装及产品仓库、盐库、化学品库	仓库内地面	
	汽车装卸	装卸车栈台界区地面	
	公辅工程	雨水监控池、消防事故废水收集池、全厂维修站、焚烧系统、综合泵站、循环水站排污池外的区域、火炬系统地面	
	成品罐区甲 B 类、醋酸乙烯及乙醇罐区、生产区液体物料中间储罐	承台式罐基础、储罐至防火堤之间的地面及防火堤、液体储运系统管廊集中阀门区地面	
简单防渗区	除上述其他污染区		一般地面硬化
非污染防治区	绿化用地、生产管理区、集中控制室		无防渗要求

### 8.2.3.3 地下水污染监控

#### （1）监测井布设要求

根据前述评价范围内地下水的流场及污染物迁移速度，确定本项目地下水跟踪监测方案，同时在建议建设单位委托具有监测资质的单位进行地下水跟踪监测，出具地下水跟踪监测报告。

##### ①监测点位布设

根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ-610-2016），对地下水构成影响较大的区域，应在项目场地、上游及下游区分别布设监测点，以评估地下水的污染状况。本次结合项目场地水文地质条件及工程设施总平面布置情况，在场地上游、场内、场地下游均设置了跟踪监测点，具体见表 8.2-5 和图 8.2-1。

表 8.2-5 跟踪监测计划一览表

井号	监测井位置	功能	井深 (m)	监测 层位	监测 频率	监测项目	备注
1	厂区东北角	背景值监测点	/	第四系潜水含水层	1 次/1 季度	基本因子+特征因子	新建
2	预处理设施下游	污染监控点	/				新建
3	现有污水处理站	污染监控点	/				现有
4	罐区下游处	污染监控点	/				新建
5	厂区西南角（火炬下游）	污染扩散点	/				新建

## ②监测因子

本项目跟踪监测因子依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）确定，其中背景值监测点监测基本因子和特征因子，其他监测点可只测特征因子。

a.基本因子为 pH、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $NO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、砷、铬（六价）、汞、镉、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数；

b.特征因子为：石油类、甲醇、乙醛、COD、氨氮、二氯甲烷。

## ③分析方法

本项目跟踪监测因子分析方法依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）“8.2 分析方法”执行。

## (2) 监测井建设与管理

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），本次地下水污染监控监测井为单管单层监测井，监测井井径不小于 150mm，深度揭穿第四系萨拉乌苏组孔隙含水层，至侏罗系孔隙裂隙含水层，不得穿透侏罗系基岩层。

## ①监测井建设要求

跟踪监测井建设包括环境监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照 DZ/T0270 相关要求执行：

a.监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析，井管推荐采用 UPVC 材料；

b.施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水。

c.井管各接头链接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；



d.在监测井建设完成后必须进行洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都必须去除，以保证出流的地下水中没有颗粒；

e.洗井后应是监测井至少稳定 24h 后才能采集水样。

#### ②监测井井口保护装置要求

a.为保护监测井，应建设监测井井口配套保护设施，包括井口保护筒、井台或井盖、警示柱和井口标识；

b.井口保护筒应使用不锈钢材质，依据不同井管直径保护筒内径为 240~300mm，保护筒高 50cm，下部应埋入水泥平台中 10cm 起到固定作用。警示柱直径 4cm，用碳钢材质，长 1m，漆成黑黄相间色，其中高出水泥平台 0.5m，埋在水泥平台下 0.5m。水泥平台为厚 15cm，边长为 50~100cm 的正方形水泥台，水泥台四角须磨圆，并各设置一根警示柱。

#### ③地下水环境监测井标识设立

对于井口保护装置为水泥平台式的环境监测井，铭牌设立于水泥台中间位置；对于井口保护装置为井盖式的环境监测井，铭牌设立于地下水环境监测井井盖的背面。铭牌采用钻孔打钉方式固定。

警示标固定于水泥平台式井口保护装置周边 1.0m 区域内；警示柱设立于水泥平台的四个角，其中高出水泥平台 0.5m，埋在水泥平台下 0.5m。

### 8.2.4 固废处置措施可行性

#### 8.4.2.1 危险废物措施可行性分析

本项目产生的危险废物主要包括各装置产生的废催化剂、废液、废干燥剂、废吸附剂、废过氧化物等，危险废物委托有资质单位进行处置。污水处理蒸发结晶系统产生的杂盐暂按危废。

##### （1）危险废物贮存库

本项目新厂区设置 1 个危险废物贮存库，用于临时贮存项目产生的废催化剂等危险废物。贮存库为封闭式单层钢结构，钢筋混凝土柱，生产火灾危险类别为甲类和丙类。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，按照存放危险废物的性质，危险废物固体贮存区和液体贮存区内设置分隔墙，不相容的危险废物分开存放。

本项目产生的危险废物基本直接运走，转运不畅时在贮存库内暂存，后交由有资质单位处置。

按《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求进行设计。危废贮存间进行基

础防渗，防渗层拟采用 2mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采用环氧树脂做防腐防渗处理。危险废物贮存场所设置明显标志，贮存场所内禁止混放不相容危险废物。需临时贮存的危险废物需装入标准的桶/袋内，经检验、贴签后进行归类存放，设置隔档。

本项目的危险废物收集、储存和运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）落实相关要求后，通过加强管理，可有效控制危险废物暂存对环境的影响。

## （2）废液焚烧装置

项目设置 1 座全厂性废液焚烧炉，处理可焚烧的液体、部分易燃固体废物。不同装置的废液首先进入高温焚烧系统，经 1100°C 以上的高温热氧化，有机组分彻底焚毁为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，之后高温烟气经过余热回收器回收热能，副产一定规格的蒸汽，并入蒸汽管网。然后经过 SCR 催化脱硝降低 NO<sub>x</sub>，再由引风机排放至烟囱。本项目有机物可达到分解率 99.99%。

主要设备有一体化焚烧炉、SCR 催化脱硝系统、烟囱、助燃风机、引风机、刮板输送机等设备。

### 8.4.2.2 一般固废措施可行性分析

本项目产生的一般固废主要包括空分装置的废聚合物、生化污泥、无机污泥以及反渗透组件不可再生膜等。其中废聚合物作为副产品出售、生污污泥送现有厂锅炉掺烧，无机污泥及及反渗透组件不可再生膜送往园区渣场进行填埋处理。

## 8.2.5 声环境保护及技术经济可行性论证

### 8.2.5.1 声源控制

本着控制噪声源的原则，在设备选型时应尽量选用低噪设备，并要求供应商采取必要的措施，如隔声罩、消音器，控制设备噪声等级低于 85dB(A)。对确实无法满足要求的设备，采取隔声、消声、减振等噪声综合治理措施，如对大功率压缩机，可在设备进口和出口管线上设置消声器，以降低噪声水平，在压力气（汽）体放空口要求安装消音器等。

### 8.2.5.2 传播途径控制

主要采取装置区防护、绿化措施、合理布局等措施。在总体布局上合理布置，充分利用建筑物、绿化的屏障作用和距离衰减作用，以达到降噪要求。高噪声设备尽量隔离布置在室内。

### （1）合理布局

在满足工艺流程与生产运输要求的前提下，结合功能分区与工艺分区，将行政办公区与生产区分开布置，高噪声设备远离厂界布置。

### （2）装置区噪声防护

高噪声工作场所应设置单独操作间。空分装置空气吸入口、工艺气体放空口及蒸汽放空口处应加设消声器以降低放空噪声。大型压缩机、风机等设备设置隔声间，风机采用风管软连接方式，并安装必要的消声器。各装置加热炉、火炬应采用低噪声火嘴以控制噪声。

### （3）绿化措施

根据当地自然条件、植物生态习性与防污功能，项目生产特点和总平面布置的要求，进行厂区绿化。以道路两侧和厂前区为主，点、线、面相结合，树木、草坪相结合，降低噪声传播。

#### 8.2.5.3 小结

本项目评价范围内无声环境敏感目标。本项目通过声源控制、传播途径控制、保护目标防护等措施，有效降低噪声对周边环境影响。预测四周厂界昼间、夜间的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准(昼间 65dB(A)，夜间 55 dB(A))的限值要求。措施可行。

### 8.2.6 土壤环境保护措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

#### 8.2.6.1 源头控制措施

保证各废气处理措施运行良好，可有效降低废气污染物对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。从生产过程入手，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时通过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗，具体地下水章节。

#### 8.2.6.2 过程控制措施

##### （1）大气沉降途径

涉及大气沉降途径，首先应采取高效的废气处理措施，最大限度降低废气中污染物浓度，其次加强厂区绿化，以种植对有机物有较强吸附降解能力的植物为主。

### （2）地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为全厂事故水池，三级防控是园区防控。若出现极端事故工况，当事故水池发出高液位预警时，则工园区事故水池与项目事故水池联动系统，将事故废水导入园区事故水池，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。

### （3）垂直入渗途径

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。具体地下水章节。

#### 8.2.6.3 跟踪监测

为了监控土壤中污染物的动态变化，以便及时发现问题，采取措施，本项目拟建立土壤跟踪监测系统，包括科学、合理设置土壤监测点，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备等，具体内容详见 10.4.2 章节。

#### 8.2.6.4 小结

本项目通过在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面采取源头控制措施，并从大气沉降、地面漫流、垂直入渗途径采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，来尽可能降低项目运营对土壤环境的影响，措施可行。

### 8.2.7 营运期生态环境保护措施

拟建项目宜在不影响安全和生产的前提下，为改善生产环境，提高绿化覆盖面积，在厂界和装置之间的空地上等可绿化之处种植草坪和树木进行绿化。按“适地适树、适地适草”的原则，选择植物树种遵循耐旱、耐瘠薄、抗逆性及防风固沙能力强、易栽培管理并具有良好的景观效果；草种需耐寒、耐瘠薄、抗逆性强、根系发达、繁殖力强、生长快易形成生态绿地的品种。

对厂区的绿化美化进行合理分区。主要分为：厂前区、项目区（储运区、生产装置区、辅助生产及公用工程区）2 个功能区。

厂区绿化以道路两侧和厂前区为主，点、线、面相结合，树木、草坪相结合。

厂前区建（构）筑物所占面积相对较少，空地较大，是绿化美化的重点区域。楼前

设施装饰性绿地，对办公楼主要起到装饰和衬托作用，从环境上看是办公楼楼前与绿地的衔接过渡，使绿化更加自然和谐。楼前基础种植采用绿篱与便道相隔。厂前区其它区域的绿化应做到乔、灌、草坪的合理结合。在草坪适当位置以孤植或丛植形式配置一些低矮灌木或高大乔木，将草坪的四周设置低矮的灌木绿篱。

生产装置区是项目生产的核心，也是厂区噪声的主要来源，为了配合工程消声防治对策，进一步减弱噪声，绿化措施一方面注意与厂区整体绿化相协调，另一方面适当配置防噪能力强的绿化植物种。

## 9 碳排放评价

根据生态环境部《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）中“（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系”要求，以及陕西省生态环境厅《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》（陕环环评函[2021]65号），本项目环境影响评价增加本章碳排放评价内容。

本项目为化工项目，本次评价内容主要为预测本项目新增的碳排放量、水平，提出碳排放管控对策和措施。主要编制依据为《碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2023）和《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》（陕环环评函[2021]65号）中“附件2陕西省煤化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）”。

### 9.1 二氧化碳排放分析

根据《陕西省煤化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》（陕环环评函[2021]65号附件3）的计算公式：

$$E_{\text{总}} = \text{ECO}_2\text{-燃料燃烧} + \text{ECO}_2\text{-过程} + \text{ECO}_2\text{-净购入电力和热力} \quad (1)$$

式中：

$E_{\text{总}}$ —CO<sub>2</sub>排放总量，单位为吨（t）；

$\text{ECO}_2\text{-燃料燃烧}$ —燃料燃烧排放的CO<sub>2</sub>量，单位为吨（t）；

$\text{ECO}_2\text{-过程}$ —过程排放的CO<sub>2</sub>量，单位为吨（t）；

$\text{ECO}_2\text{-净购入电力和热力}$ —净购入电力和热力排放的CO<sub>2</sub>量，单位为吨（t）。

#### 1、燃料气产生的CO<sub>2</sub>排放量

燃料燃烧CO<sub>2</sub>排放量计算公式如下：

$$\text{ECO}_2\text{-燃料燃烧} = \sum i (\text{AD}_i \times \text{EF}_i) \quad (2)$$

$$\text{AD}_i = \text{NCV}_i \times \text{FC}_i \quad (3)$$

$$\text{EF}_i = \text{CC}_i \times \text{OF}_i \times 44/12 \quad (4)$$

式中：

$i$ —为化石燃料的种类；

$\text{AD}_i$ —第*i*种化石燃料的活动数据，单位：GJ；

$\text{EF}_i$ —第*i*种化石燃料的CO<sub>2</sub>排放因子，单位：tCO<sub>2</sub>/GJ；

$\text{NCV}_i$ —第*i*种化石燃料的平均低位发热量；对气体燃料，单位：GJ/104Nm<sup>3</sup>； $\text{FC}_i$ —

第  $i$  种化石燃料的净消耗量，对气体燃料，单位： $10^4\text{Nm}^3$ ；

$\text{CCi}$ —第  $i$  种化石燃料的单位热值含碳量，单位： $\text{tC/GJ}$ ；

$\text{OFi}$ —第  $i$  种化石燃料的碳氧化率，单位： $\%$ 。99

本项目燃料气主要来源于生产过程中的工艺废气，锅炉仍采用煤炭。

## 2、生产过程排放的 $\text{CO}_2$ 排放量

$$\text{ECO}_2\text{-过程} = \text{ECO}_2\text{-原（辅）料} + \text{ECO}_2\text{-碳酸盐} - \text{ECO}_2\text{-回收} \quad (5)$$

式中：

$\text{ECO}_2\text{-原（辅）料}$  为化石燃料和其他碳氢化合物用作原（辅）料产生的二氧化碳排放量（ $\text{t}$ ）；

$\text{ECO}_2\text{-碳酸盐}$  为碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放量（ $\text{t}$ ）；

$\text{ECO}_2\text{-回收}$  为  $\text{CO}_2$  回收利用（处置）未排入环境的量（ $\text{t}$ ）；

（1）原料煤等其他含碳原（辅）料消耗产生的  $\text{CO}_2$  排放，根据原（辅）材料输入的碳量以及产品等输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$\text{ECO}_2\text{-原（辅）料} = [\sum r (\text{ADr} \times \text{CCr}) - \sum P (\text{ADP} \times \text{CCP}) - \sum W (\text{ADW} \times \text{CCW})] \times 44/12 \quad (6)$$

式中：

$\text{ADr}$  为原（辅）材料  $r$  的投入量，对固体或液体原（辅）料以吨（ $\text{t}$ ）为单位，对气体原（辅）料以万标立方米（ $10^4\text{Nm}^3$ ）为单位；

$\text{CCr}$  为原（辅）材料  $r$  的含碳量，对固体或液体燃料以吨碳每吨（ $\text{t/t}$ ）为单位，对气体原（辅）料以吨碳每万标立方米（ $\text{t}/10^4\text{Nm}^3$ ）为单位；

$\text{ADP}$  为含碳产品、副产品的产量，对固体或液体产品以吨（ $\text{t}$ ）为单位，对气体产品以万标立方米（ $10^4\text{Nm}^3$ ）为单位；

$\text{CCP}$  为含碳产品、副产品的含碳量，对固体或液体产品以吨碳每吨（ $\text{t/t}$ ）为单位，对气体产品以吨碳每万标立方米（ $\text{t}/10^4\text{Nm}^3$ ）为单位；

$\text{ADW}$  为其他含碳物质量，对固体或液体以吨（ $\text{t}$ ）为单位，对气体以万标立方米（ $10^4\text{Nm}^3$ ）为单位；

$\text{CCW}$  为其他含碳物质的含碳量，对固体或液体以吨碳每吨（ $\text{t/t}$ ）为单位，对气体以吨碳每万标立方米（ $\text{t}/10^4\text{Nm}^3$ ）为单位；

（2）脱硫过程中碳酸盐产生的  $\text{CO}_2$  排放根据每种碳酸盐的使用量及其  $\text{CO}_2$  排放因子计算：

$$\text{ECO}_2\text{-碳酸盐} = \sum i (\text{CALK} \times \text{EFK}) \quad (7)$$

$$\text{EFK} = \text{EFK}_t \times \text{TR} \quad (8)$$

式中:

$$k$$
 为脱硫剂的类型；碳酸盐的种类

CALK 为第 k 种脱硫剂中碳酸盐消耗量, 单位为吨 (t);

EFK 为第 k 种脱硫剂中碳酸盐的 CO<sub>2</sub> 排放因子, 单位为吨二氧化碳每吨 (tCO<sub>2</sub>/t);

EFK,t 为完全转化时脱硫过程的 CO<sub>2</sub> 排放因子, 单位为吨二氧化碳每吨 (tCO<sub>2</sub>/t)

TR 为转化率。以%表示, 脱硫过程的转化率宜取 100%

### (3) CO<sub>2</sub> 回收利用（外置）

$$\text{ECO}_2\text{-回收} = Q \times \text{PURCO}_2 \times 19.7 \quad (9)$$

式中：

ECO<sub>2</sub>-回收为 CO<sub>2</sub> 回收利用（处置）未排入环境的量，单位为吨（t）；

Q 为回收且外供未排入环境的 CO<sub>2</sub> 气体体积，单位为万标立方米（10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>）；

PURCO<sub>2</sub> 为 CO<sub>2</sub> 外供气体纯度, 单位为 %;

19.7 为 CO<sub>2</sub> 外供气体的密度，单位为吨每万标立方米 (t/10<sup>4</sup>Nm<sup>3</sup>)。

### (1) 燃料燃烧排放

天然气的碳排放量情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 天然气碳排放量

名称	消费量(万 m³)	低位发热量 GJ/t	单位热值含碳量 tC/GJ	含碳量 (tC/ 万 Nm³)	燃料碳氧化 率%	碳排放量 (tCO2)
天然气	4019.2	389.31	15.3	5.9564	99	86902

(2) 工业生产过程产生的排放

本项目采用工业生产过程产生的二氧化碳排放情况见表 9.1-2。

表 9.1-2 工业生产过程碳排放量

			</				




### (3) 净购入电力、热力碳排放

本项目采用的电力、热力二氧化碳排放情况见表 9.1-3。

表 9.1-3 电力、热力碳排放因子

名称	购入量	碳排放因子	CO <sub>2</sub> 排放量 (t)
电力	264196.9MWh	0.6558 吨 CO <sub>2</sub> /MWh*	173260
热力	4940579.75GJ	0.11 吨 CO <sub>2</sub> /GJ	543464
合计			716724

注：2022 年度陕西省级电力平均二氧化碳排放因子

### (4) 本项目二氧化碳排放总量

根据《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）可知，进入本项目边界的碳源主要为原料化学品、添加剂、蒸汽和电力输入等；流出本项目边界的碳源主要为三废排放和产品。本项目碳排放情况见表 8.2-4。

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

$E_{GHG}$ ——为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO<sub>2</sub> 当量；

$E_{CO_2\text{燃烧}}$ ——为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{火炬}}$ ——为企业火炬燃烧导致的 CO<sub>2</sub> 直接排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{过程}}$ ——为企业的工业生产过程 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$R_{CO_2\text{回收}}$ ——为企业的 CO<sub>2</sub> 回收利用量，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{净电}}$ ——为企业的净购入电力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

$E_{CO_2\text{净热}}$ ——为企业的净购入热力隐含的 CO<sub>2</sub> 排放，单位为吨 CO<sub>2</sub>；

表 9.1-4 本项目二氧化碳排放总量情况一览表

排放源	排放量
燃料燃烧排放量 (tCO <sub>2</sub> ) (A)	86902
工业过程排放量 (tCO <sub>2</sub> ) (B)	90762.67
净购入使用的电力排放量 (tCO <sub>2</sub> ) (C)	173260
净购入使用的热力排放量 (tCO <sub>2</sub> ) (D)	543464

CO <sub>2</sub> 回收利用量 (tCO <sub>2</sub> ) (E)	0
本项目二氧化碳排放总量 (tCO <sub>2</sub> ) (F=A+B+C+D+E)	894388.67

## 9.2 二氧化碳排放情况汇总及强度分析

本项目建成二氧化碳排放量及强度分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目二氧化碳强度分析 单位: tCO<sub>2</sub>/万元

工业产值 (万元)	单位产值二氧化碳排放量 tCO <sub>2</sub> /万元
617142	1.45
工业增加值 (万元)	单位工业增加值二氧化碳排放量 tCO <sub>2</sub> /万元
204801.24	4.37

## 9.3 碳排放管理与监测计划

### 9.3.1 碳排放监测计划

结合本项目主要的碳排放源分布, 监测全厂运行情况: 包括原料、辅料、燃料使用量及产品产量, 电力、热力消耗等信息。并参照《中国化工生产企业温室排放核算方法与报告指南》, 制定的本项目二氧化碳排放量核算相关监测要求, 具体要求见表 9.3-1, 目前国家针对化工行业尚未出台具体的碳排放标准与监测管理要求。如果国家出台相关碳排放监测要求, 根据相关要求更新项目的碳排放监测计划。

表 9.3-1 本项目碳排放监测计划

序号	名称	监测内容	监测频次	备注
1	天然气	含碳量	每月一次	需明确监测备测及型号
		低位发热量	每半年	需明确监测备测及型号
		用量 (入厂)	流量计 (结算单)	需明确监测备、型号、精度及安装位置
2	醋酸	用量	流量计 (结算单)	
3	乙醇	用量	流量计 (结算单)	
	乙烯	产生量	流量计 (	
4	乙烯基油	产生量	流量计 (结算单)	
5	超高分子量聚乙烯	产生量	称重/ (结算单)	
6	α烯烃	产生量	流量计 (结算单)	
7	POE	产生量	称重/ (结算单)	
	醋酸乙烯	产生量	流量计 (结算单)	
8	用电量	用量	电表	
	蒸汽 (热量)	用量、压力、温度	流量计/热量仪	
9	火炬气	正常	流量、气体含碳量	流量计

序号	名称	监测内容	监测频次	备注
	非正常	持续时间、流量、含碳量	事故调查报告取值 非正常工况记录	

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a)规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)形成数据分析报告并存档。

### 9.3.2 碳排放管理台账

目前国家针对化工行业尚未出台具体的碳排放台账管理要求。结合本项目实际碳排放情况，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）》（HJ 944-2018），制定的本项目碳排放管理台账见表 9.3-2。

表 9.3-2 碳排放管理台账记录内容

序号	类别	记录内容	频次	记录形式	其他信息
1	生产运行信息台账	生产装置或设施：记录装置区运行时间、原辅料使用情况、主要产品产量。 全厂运行情况：包括原料、辅料、燃料使用量及产品产量，记录与污染治理设施和污染物治理、排放相关的内容。 电力消耗、外购情况。	1 次/天	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
2	污染治理设施运行信息台账	a) 有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。 b) 火炬运行情况，如排放气流量、组分分析等。 c) 废气污染治理设施运维记录，包括设施是否正常运行、故障原因、维护过程、检查人、检查日期及班次。	1 次/天	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
3	自行监测	燃料气检测结果，包括低位发热量、组分、消耗量等。 物质含碳量：对主要原料、辅料实际含碳量检测结果。 加热炉燃料气氧化率检测结果。	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年
4	其他环境管理要求	a) 如出现设施故障时，应记录故障时间、处理措施、污染物排放情况等。 b) 如生产设施开停工、检维修时，应记录起止时间、情形描述、应对措施、及污染物排放浓度等。	根据实际情况记录	电子台账+纸质台账	保存时间至少 5 年

## 9.4 碳减排措施

1、重大节能装备。加快高效精馏系统、智能控制系统、高效降膜蒸发技术等装备研发应用。采用高效压缩机、变压器等高效节能设备进行设备更新改造。

2、能量系统优化。采用热泵、热夹点、热联合等技术，优化全厂热能供需匹配，实现能量梯级利用。

3.余热余压利用。根据工艺余热品位的不同，在满足工艺装置 要求的前提下，分别用于副产蒸汽、加热锅炉给水或预热脱盐水和补充水、有机朗肯循环发电，使能量供需和品位相匹配。

4.公辅设施改造。根据适用场合选用各种新型、高效、低压降换热器，提高换热效率。选用高效机泵和高效节能电机，提高设 备效率。

5.全过程精细化管控。强化现有工艺和设备运行维护，加强化工企业全过程精细化管控，减少非计划启停车，确保连续稳定高效运行。废物综合利用。依托项目周边二氧化碳利用和封存条件，因地制宜开展变换等重点工艺环节高浓度二氧化碳捕集、利用及封存试点。推动二氧化碳生产甲醇、可降解塑料、碳酸二甲酯等产品。

## 10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要组成部分，它是从经济学的角度分析建设项目的环境效益和社会效益，充分体现经济效益、社会效益和环境效益的对立和统一关系。本项目是污染型工程，它的建设在一定程度上会给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与完善。

### 10.1 社会效益分析

项目总投资 985995.49 万元，主要技术经济指标见表 10.1-1。

表 10.1-1 主要技术经济指标

序号	工程和费用名称	单位	指标值
1	总投资(含铺底流动资金)	万元	985995.49
2	固定资产费用	万元	755962.74
3	其他资产费用	万元	3549.58
4	无形资产费用	万元	37073.43
5	预备费	万元	59652.73
6	增值税	万元	92190.58
7	建设期贷款利息	万元	24255.49
8	铺底流动资金	万元	13212.34
9	总投资收益率	%	14.32
10	项目资本金收益率	%	34.53
11	年均营业收入	万元	661336
12	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%	14.22
13	项目投资财务净现值(所得税前)	万元	78412
14	项目投资回收期(所得税前)	年	9.00
15	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%	11.01
16	项目投资财务净现值(所得税后)	万元	38538
17	项目投资回收期(所得税后)	年	10.25
18	项目资本金财务内部收益率(所得税后)	%	15.66

由上表可知，各项经济指标均较好，项目具有一定的盈利能力和抗风险能力，将为企业和国家创造显著的直接经济效益。

### 10.2 社会效益分析

本工程的实施、建设过程将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济发展也有一定的促进作用。

项目的建设需要大量的生产操作、管理人员，相关产业的发展也将间接产生众多的就业岗位，不但为当地提供大量的就业机会，而且通过人才的引进和培养，可以大大提

高地区科技力量的水平，使得投资环境得到大大改善，从而形成聚集效应和良性循环，并带动交通运输、电讯、金融、文化教育等其它产业的发展，在促进区域经济快速发展的同时，推进和谐社会的建设。

### 10.3 环境经济损益分析

#### 10.3.1 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的第六十二条，按照环保设施划分的基本原则，“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等属环境保护设施；属生产需要又为环境保护服务的设施；为了保护环境所采取的防粉尘飞扬、防渗漏措施以及绿化设施所需的资金属环境保护投资。”

项目总投资为 985995.49 万元，环保投资总额为 27514 万元，占项目总投资的比例为 2.79%，环保投资详情见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保投资情况一览表

污染类别	污染源	环保治理设施	数量	环保投资(万元)
废气	蒸汽过热炉烟气	低氮燃烧+20m 排气筒	2 套	120
	导热油炉	低氮燃烧+15m 排气筒	1 套	40
	有机废气收集	集气罩及管网	/	470
	添加剂料斗废气	过滤器+15m 排气筒	1 套	20
	混掺废气	过滤器+15m 排气筒	1 套	30
	二氯甲烷吸附尾气	冷凝+深冷+活性炭纤维吸附+15m 排气筒	1 套	90
	POE 添加剂料斗废气	过滤器+15m 排气筒	1 套	20
	产品储运包装系统排气	布袋除尘+15m 排气筒	3 套	20
	废气废液焚烧装置	废气废液焚烧炉+除尘+SNCR+50m 排气筒	1 套	3300
	污水处理站废气	预处理+两段生物处理系统+活性炭+15m 排气筒	1 套	200
	火炬	火炬系统	1 套	4500
废水	污水处理站	HTAO+臭氧接触氧化	1 套	3300
		处理规模 150m <sup>3</sup> /h		
		污水管线	/	
	回用水站	规模 610m <sup>3</sup> /h，采用“电絮凝+超滤+反渗透”工艺	1	12381
		硫酸钠结晶系统处理规模 20.5t/h、	1	
		氯化钠结晶系统处理规模 28t/h	1	
	废水暂存池	20000m <sup>3</sup>	1	1000
	初期雨水池	初期雨水池	5	
	事故水池	河东有效容积 12000m <sup>3</sup> ，河西有效容积 1300m <sup>3</sup>	2	

污染类别	污染源	环保治理设施	数量	环保投资(万元)
	管线	/	/	
	噪声控制措施	减振、隔音罩(室)、消声器	若干	100
固废		危废贮存库: 500m <sup>2</sup>	1	83
		一般固废库: 500m <sup>2</sup>	1	60
地下水污染防治措施		防渗	/	1450
		地下水跟踪监测井	5	50
绿化		/	/	200
环境管理费用		/	/	80
合计				27514

### 10.3.2 环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et = Et(O) + Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用；Et(O)——环境保护外部费用；

Et(I)——环境保护内部费用。

#### (1) 环境保护外部费用 Et(O)

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，主要包括项目建设征地拆迁安置费，本项目不涉及该项。

#### (2) 环境保护内部费用 Et(I)

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为环保投资 27514 万元，使用期按 20 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 1375.7 万元/年。运行费用指企业各项环保工程、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，根据可研中核算环保工程原材料使用费用、维修费等为环保投资的 10%，则企业环保工程运行费用为 4127.1 万元/年。

#### (3) 环境保护费用

综合(1)、(2)的估算结果，项目的环境保护费用为 4127.1 万元/年。

### 10.3.3 年环境损失费用的确定与估算

年环境损失费用(Hs)即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

#### (1) 资源和能源流失价值

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

## （2）“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

项目此处通过计算项目排放污染物所应收取的环保税及排污费来估算经济损失。

根据《中华人民共和国环境保护税法（2018.1.1）》附表一“环境保护税税目税额表”中大气污染物每污染当量税额为 1.2~12 元，水污染物每污染当量税额为 1.4~14 元，危险废物每吨 1000 元，废分子筛、废滤芯、生活垃圾等其他固废其他固废等每吨 25 元；又根据《陕西省物价局陕西省财政厅陕西省环境保护厅关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》，从 2015 年 7 月 1 日起，将废气中的二氧化硫和氮氧化物排污费征收标准，由 0.60 元/污染当量调整到 1.20 元/污染当量；将污水中的化学需氧量、氨氮和五项主要重金属（铅、汞、铬、镉、类金属砷）污染物排污费征收标准，由 0.70 元/污染当量调整到 1.40 元/污染当量。在每一污水排放口，对五项主要重金属污染物均须征收排污费；其他污染物按照污染当量数从多到少排序，对最多不超过 3 项污染物征收排污费。企业污染物排放浓度值低于国家或我省规定的污染物排放限值 50%以上的，减半征收排污费。

**表 10.3-2 环保税相关征收及计算原则**

污染物	环保税相关征收及计算原则
废气	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 应税大气污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定；</li> <li>2. 应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算；</li> <li>3. 应税大气污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额；</li> <li>4. 每一排放口或者没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税；</li> <li>5. 纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之三十的，减按百分之七十五征收环境保护税；纳税人排放应税大气污染物或者水污染物的浓度值低于国家和地方规定的污染物排放标准百分之五十的，减按百分之五十征收环境保护税。</li> </ol>
废水	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 应税水污染物按照污染物排放量折合的污染当量数确定；</li> <li>2. 同废气第 2 条；</li> <li>3. 应税水污染物的应纳税额为污染当量数乘以具体适用税额；</li> <li>4. 每一排放口的应税水污染物，按照本法所附《应税污染物和当量值表》，区分第一类水污染物和其他类水污染物，按照污染当量数从大到小排序，对第一类水污染物按照前五项征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税；</li> <li>5. 同废气第 4 条；</li> <li>6. 依法设立的城乡污水集中处理、生活垃圾集中处理场所排放相应应税污染物，不超过国家和地方规定的排放标准的免征环保税。</li> </ol>



固废	1. 应税固体废物按照固体废物的排放量确定； 2. 企业事业单位和其他生产经营者贮存或者处置固体废物不符合国家和地方环境保护标准的，应当缴纳环境保护税； 3. 应税固体废物的应纳税额为固体废物排放量乘以具体适用税额； 4. 项目固废综合利用的符合国家和地方环保标准的，免征环保税。
噪声	1. 应税噪声按照超过国家规定标准的分贝数确定； 2. 应税噪声的应纳税额为超过国家规定标准的分贝数对应的具体适用税额； 3. 工业噪声若超标应缴纳环保税。

根据《中华人民共和国环境保护税法》及《陕西省物价局陕西省财政厅陕西省环境保护厅关于调整排污费征收标准等有关问题的通知》相关条款及附表，项目建成后，废气和废水（项目固废处置符合国家有关规定，不收取排污费；不涉及噪声污染及征收超标排污费）污染物排放量及环保税费/排污费计算结果，详见表 10.3-3。

表 10.3-3 项目环境保护税计算

污染物	污染因子	污染当量值 (kg)	项目污染排放量 (kg/a)	污染排放当量	项目排污费 (元/年)
废气	NO <sub>x</sub>	0.95	153432	161507	193808.4
	SO <sub>2</sub>	0.95	1612	1697	2036.4
	颗粒物	2.18	13136	6026	7231.2
	VOCs*	1	109584	109584	131500.8
合计					334576.8

参照环保税法规定，废气排污费主要为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、非甲烷总烃；项目废水不外排。因此，项目运行后，需缴纳环境保护税为 33.46 万元/年。故项目的环境损失费用 33.77 万元/年。

### 10.3.4 环境成本

#### （1）年环境代价

年环境代价 Hd 即为项目环境损失费用 Hs 和投入的环境保护费用 Et（包括外部费用和内部费用）之和，本项目合计为 4160.56 万元/年。

#### （2）环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即  $Hx = Hd/Ge$ ，本项目年工业产值按年均销售收入计，即 530736 万元，因此，本项目的环境系数为 0.0078。

## 10.4 小结

经计算，本项目环境系数 0.0078，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价为 78 元。从计算结果看，本项目环境成本可接受。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

## 11 环境管理及监测计划

为了有效地掌握项目在施工期和运营期对周边环境产生的影响，按照国家有关环境监测条例的规定，须对建设项目的各个设施排放口实行监测、监督，有助于企业加强环境监督管理，及时采取相应措施，消除不利因素，以实现预定的各项环保目标。

### 11.1 环境管理

#### 11.1.1 环境管理机构

本项目建设及生产过程环境管理相关工作统一由安环部门负责，应根据本次项目建设情况配置专人专职负责环保工作。

#### 11.1.2 环境管理机构职责

- （1）项目施工阶段，保证环保设施的“三同时”实施及施工现场的环境保护工作；
- （2）负责制定项目环境保护管理办法、环境保护规章制度、污染事故的防止和应急措施以及生产安全条例，并监督检查这些制度和措施的执行情况；
- （3）确定本公司的环境目标，对各车间、部门及操作岗位进行监督与考核；
- （4）建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录以及其它环境统计资料；
- （5）收集与管理有关污染和排放标准、环保法规、环保技术资料；
- （6）搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即与生产部门共同采取措施，严防污染扩大，并负责污染事故的处理；
- （7）直接管理或协调项目的日常环境监测事宜，负责处理解决环境污染和扰民的投诉；
- （8）组织职工的环保教育，搞好环境宣传；
- （9）定期编制企业的环境报表和年度环境保护工作报告，提交给上级和当地环境主管部门。

根据项目特点，本次环评从建设阶段、生产运行阶段针对不同环境影响和环境风险特征，对各阶段环境管理提出如下要求，见表 11.1-1。

表 11.1-1 环境管理要求

阶段	环境管理主要任务内容
建设	（1）按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； （2）制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划； （3）建立施工环保档案，确保工程建设正常有序进行；

阶段	环境管理主要任务内容
期	(4) 建立施工期规范化操作程序与环境监理制度，监督、检查并处理施工中偶发的环境污染纠纷； (5) 监督和考核各施工单位环保措施落实及执行情况； (6) 认真做好各项环保设施的施工监理与验收，及时与当地环保行政部门沟通
运营期	(1) 贯彻执行国家和地方环境保护法规和标准； (2) 严格执行各项运行及环境管理规章制度，保证生产正常运行； (3) 建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； (4) 按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； (5) 加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平； (6) 参与编制环境风险事故应急预案

## 11.2 污染物排放管理要求

### 11.2.1 污染物排放

根据工程分析及环保措施统计，本工程污染物排放清单见表 11.2-1。

表 11.2-1 污染物排放清单表

一、工程组成										
主体工程	30 万吨/年的醋酸乙烯装置、5 万吨/年的乙烯基油装置、3 万吨/年超高分子量聚乙烯、5 万吨/年α烯烃和 10 万吨/年聚烯烃弹性体（POE）装置									
公辅工程	给排水工程、供电工程、中心控制室、储运工程，循环水站，新建污水处理站等									
二、主要原辅材料										
项目主要为原料为醋酸、乙醇、氧气、催化剂等具体用量见表 2.2-7										
三、污染物排放种类、环境保护措施及运行参数、排污口信息、执行标准										
类别	装置	编号	污染源	废气量 Nm³/h	污染物 名称	治理措施	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m³	数量	执行标准
废气	醋酸 乙烯 装置	G1-1			颗粒物	低氮燃烧	2×0.125	5	2	GB31571-2015
					NOx		2×2	80		
					SO₂		2×0.0635	2.54		
	超高 分子 量聚 乙烯 装置	G2-5			颗粒物	自带过滤器	0.012	15	1	GB31572-2015
		G2-6			颗粒物	自带过滤器	0.09	15		
					VOCs		0.12	20		
		G2-7			颗粒物	布袋除尘	0.09	15	1	
	乙烯 基油 装置	G3-1			VOCs	冷凝+深冷+ 活性炭纤维 吸附	0.044	60	1	GB31571-2015
					二氯甲烷		0.044	60		
	POE 装置	G5-3			颗粒物	自带过滤器	0.018	15	1	GB31572-2015
		G5-6			颗粒物	自带过滤器	0.464	15	1	GB31572-2015
					VOCs		1.703	55		
		G5-7			颗粒物	布袋除尘	0.075	15	2	GB31572-2015
		G5-8			颗粒物	低氮燃烧	0.074	5	1	GB16297-1996
					NOx		0.929	50		
					SO₂		0.093	3.98		
	公辅 工程	G6-1			颗粒物		0.475	5		GB18484-2020
					NOx	SNCR	14.25	150		
					CO	“3E+T”	7.6	80		

					二噁英	预处理+生物 除臭+活性炭	0.0095	0.1		
					VOCs		1.8	20		
					H <sub>2</sub> S		0.002	0.097		
					NH <sub>3</sub>		0.053	2.63		
					VOCs		0.381	19.05		
	臭气浓度	/	2000		GB14554-93					
		G6-4			VOCs	活性炭吸附	0.18	30		
	无组织	醋酸乙烯		VOCs	/	3.993			/	
		超高分子量聚乙烯装置		VOCs	/	0.646				
		乙烯基油		VOCs		0.622				
		α-烯烃		VOCs		0.89				
		POE		VOCs	/	0.98				
		新厂区液体储运		VOCs	收集后送废气 废液炉	0.417				
		新厂区循环水站		VOCs		1.77				
		污水站		VOCs	/	0.052				
				H <sub>2</sub> S	/	0.0002				
				NH <sub>3</sub>	/	0.0053				
		污染源	编号	产生量	污染物		浓度	污染量		去向
废水	醋酸乙烯装置	W1-1		COD		600	11.82		送污水处理站	
				BOD		300	5.91			
				乙醇		31	0.611			
				甲醇		18	0.355			
				乙酸		200	3.94			
		W1-2		COD		600	0.324			
				BOD		300	0.162			
				乙醇		31	0.017			
				甲醇		18	0.01			
				乙酸		200	0.108			
		W1-3		COD		500	15.44			

				碳酸钠	2500	77.2	
				乙酸钠	3	0.093	
				氢氧化钠	2232.19	68.93	
		W1-4	■	乙醛	1500	14.175	
				COD	2730	25.799	
				BOD	1365	12.899	
		W1-5	■	COD	60	0.057	回用水站
				TDS	150	0.143	
		W1-6	■	COD	22620	0.452	送污水处理站
				醋酸钾	29000	0.58	
				碳酸钾	47250	0.945	
				碳酸氢钾	30000	0.6	
	超高分子量聚乙烯	W2-1	■	PH	9~12	0	送污水处理站
				SS	100	0.049	
				TDS	1110	0.544	
		W2-2	■	石油类	500	0.05	
	乙烯基油	W3-1	■	COD	1000	0.1	
				COD	600	0.09	
	$\alpha$ -烯烃	W4-1	■	二氯甲烷	100	0.015	
				COD	3000	0.000048	
				石油类	570	0.00000912	
	POE 装置	W5-1	■	COD	800	1.4	
				SS	700	1.225	
				石油类	100	0.175	
		W5-2	■	石油类	500	0.0000375	
				COD	3000	0.000225	
	公辅工程	W6-1	■	COD	60	5.045	送回用水站
				TDS	3500	294.315	
				SS	20	1.682	

		W6-2	■	COD	350	1.89	送新建污水处理站
				BOD	150	0.81	
				NH <sub>3</sub> -N	25	0.135	
				TDS	800	4.32	
		W6-3	■	石油类	20	0.2	送新建污水处理站
				COD	400	4	
				BOD	200	2	
				SS	500	5	
		W6-4	■	COD	60	7.325	送回用水站
				TDS	3000	366.27	
				SS	20	2.442	
		W6-5	■	石油类	20	0.5	送新建污水处理站
				COD	400	10	
				BOD	200	5	
				SS	500	12.5	
固废	编号	固体废物名称	■	排放量	固废类别	废物代码	处置措施
	S1-1	废乙醇脱水催化剂	■	0	HW50	261-152-50	有资质单位处理
	S1-2	废脱硫吸附剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S1-3	废分子筛	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S1-4	废 CO <sub>2</sub> 吸附剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S1-5	废离子交换树脂	■	0	HW13	900-015-13	有资质单位处理
	S1-6	废催化剂	■	0	HW50	261-152-50	有资质单位处理
	S1-7	低沸废液	■	0	HW11	900-013-11	送焚烧装置
	S1-8	高沸废液	■	0	HW11	900-013-11	
	S2-1	废吸附剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
	S2-2	废聚合物	■	0	一般		出售
	S2-3	重组分	■	0	HW08	900-249-08	送焚烧装置
	S2-4	废核料位计	■	0			

S3-1	废脱水剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S3-2	乙烯脱硫剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S3-3	乙烯脱氧剂	■		HW49	900-041-49	有资质单位处理
S3-4	乙烯脱水剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S3-5	滤渣	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S3-6	废脱色剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S3-7	废加氢催化剂	■	0	HW50	261-152-50	有资质单位处理
S3-8	废脱氯剂	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S3-9	废导热油	■	0	HW08	900-249-08	有资质单位处理
S3-10	废活性炭纤维	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S4-1	乙烯精制废分子筛	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S4-2	溶剂精制废瓷球	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S4-3	废催化剂	■	0	HW50	261-152-50	有资质单位处理
S4-4	癸烯塔底废液	■	0	HW11	900-013-11	送焚烧装置
S5-1	溶剂净化器	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S5-2	补充溶剂干燥器	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S5-3	不合格产品	■	0	一般		出售
S5-4	溶剂净化器再生分液罐废液	■	0	HW11	900-013-11	有资质单位处理
S5-5	废催化剂	■	0	HW50	261-154-50	有资质单位处理
S5-7	废添加剂	■	0	HW49	900-000-49	有资质单位处理
S5-8	原料精制床	■	0	HW49	900-041-49	有资质单位处理
S6-1	残渣	■	0	HW18	772-003-18	有资质单位处理
S6-2	生化污泥	■	0	一般	/	送现有锅炉掺烧
S6-3	废活性炭	■	0	危废	900-039-49	有资质单位处理
S6-4	无机污泥	■	0	一般	/	填埋
S6-5	杂盐	■	0	危废	900-000-49	鉴定前按危废管理
S6-7	反渗透组件不可再生膜	■	0	一般	/	填埋
S6-8	废离子交换树脂（凝液精制）	■	0	一般	/	填埋



		危废贮存废活性炭	■	0	危废	900-039-49	有资质单位处理
	S6-9	生活垃圾	■	0	/	/	环卫部门处置
总量指标							
污染物名称	总量指标				来源		
SO <sub>2</sub>	■				/		
NO <sub>x</sub>	■						
VOCs	■						
五、污染物排放分时段要求							
无分时段要求							
六、向社会公开信息内容							
名称	公开信息						
基础信息	建设项目基本情况、环境质量状况						
排污信息	项目主要污染排放源的数量、种类和位置，项目主要污染物产生及预计排放情况，建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果，项目拟采取的环境风险防范措施。						

### 11.2.2 排污口管理要求

按照国家环保总局环监（1996）470 号文《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理具体要求见表 11.2-2。

表 11.2-2 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	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、如实向环保行政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	1、排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； 2、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志； 3、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	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》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	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，在工程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

### 11.2.3 信息公开

企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，制定机构负责本单位环境信息公开日常工作。企业事业单位环境信息设计国家秘密、商业秘密或个人隐私的，依法可以不公开；法律法规另有规定的，从其规定。

## 11.3 运营期环境管理

### 11.3.1 环境管理制度

项目运营阶段，建设单位应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

### 11.3.2 环境管理任务

（1）项目进入运营期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；

（2）严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；

（3）按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；

（4）加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转；

（5）加强场区的绿化管理，保证绿化面积达标；

（6）重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，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。

### 11.3.3 环境信息公开

本项目建设单位应按照《企业环境信息依法披露管理办法》、《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法》等规定公开下列信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（7）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（8）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（9）生态环境违法信息；

（10）本年度临时环境信息依法披露情况；

（11）法律法规规定的其他环境信息。

同时还应公开环境自行监测方案，其中包括：

（1）基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；

（2）自行监测方案；

(3) 自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；

(4) 未开展自行监测的原因；

(5) 污染源监测年度报告。

本项目环境管理工作由安环部统一负责，应遵照以上环境公开信息要求，将本项目纳入全厂环境信息公开工作中。

## 11.4 环境监测

### 11.4.1 监测机构及工作范围

(1) 环境监测站

拟建项目可自设监测机构或委托有资质监测单位开展自行监测。

(2) 工作范围

自设监测机构负责对污染源、厂界及周边环境质量进行监测，同时应具备对突发的环境污染事故进行环境应急监测的能力。

### 11.4.2 环境监测计划

#### 11.4.2.1 污染源监测

本次评价参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；及相关环保标准、规范要求，地下水、土壤参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）提出的自行监测建议。

监测计划见表 11.4-1。

表 11.4-1 污染源监测计划

类别	序号	排放口类型	监测项目	监测点位	监测频次	控制指标
废气	DA0030	主要排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub>	烟气排放口	每季度一次	GB31571-2015/绩效 A
			NO <sub>x</sub>	烟气排放口	在线	
	DA0031	主要排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub>	烟气排放口	每季度一次	
			NO <sub>x</sub>	烟气排放口	在线	
	DA0032	主要排放口	颗粒物	废气排放口	每月一次	GB31572-2015
	DA0033	主要排放口	颗粒物 非甲烷总烃	废气排放口	每月一次	GB31572-2015
	DA0034	主要排放口	颗粒物	废气排放口	每月一次	GB31572-2015
	DA0035	主要排	非甲烷总烃	废气排放口	每月一次	绩效 A

类别		序号	排放口类型	监测项目	监测点位	监测频次	控制指标
	吸附尾气		放口	二氯甲烷		半年一次	GB31571-2015
	添加剂料斗排气	DA0036	主要排放口	颗粒物	废气排放口	每月一次	GB31572-2015
	料仓	DA0037	主要排放口	颗粒物、非甲烷总烃	废气排放口	每月一次	GB31572-2015
	POE 包装废气-1	DA0038	主要排放口	颗粒物	废气排放口	每月一次	GB31572-2015
	POE 包装废气-2	DA0039	主要排放口	颗粒物	废气排放口	每月一次	GB31572-2015
	导热油炉	DA0040	主要排放口	颗粒物、SO <sub>2</sub>	烟气排放口	每季度一次	GB31571-2015/绩效 A
				NO <sub>x</sub>	烟气排放口	在线	
	废气废液焚烧炉	DA0040	主要排放口	颗粒物、NO <sub>x</sub> 、CO	烟气排放口	在线监测	GB18484-2020
				氨	烟气排放口	半年一次	HJ562-2010
				非甲烷总烃	烟气排放口	月	绩效 A
				二噁英	烟气排放口	每年一次	GB18484-2020
	新建污水处理站恶臭	DA0041	主要排放口	H <sub>2</sub> S	排放口	半年一次	GB14554-93
				NH <sub>3</sub>			
				臭气浓度			
				非甲烷总烃	烟气排放口	每月一次	绩效 A
	危废贮存库废气	DA0041	一般排放品	非甲烷总烃	烟气排放口	半年一次	GB16297-1996
	厂界无组织			VOCs、颗粒物、	厂界	每季度一次	GB31572-2015
				H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度			GB 16297-1996
	装置	/	/	VOCs	泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统	半季度一次	GB37822-2019
					法兰、其他连接件及其他密封设备	每半年一次	
废水		YS002	雨水排放口	PH、COD、氨氮、石油类、乙醛、甲醇	雨水排放口	雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测，监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。	
噪声				LAeq	厂界	每季一次	GB12348

类别	序号	排放口类型	监测项目	监测点位	监测频次	控制指标
						-2008 3 类区

注：有监测方法时开展监测

#### 11.4.2.2 环境质量监测

环境空气、土壤环境质量监测计划见表 10.4-2，地下水跟踪监测计划建议见表 8.3-2。土壤、地下水监测计划参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求。

表 11.4-2 环境空气、土壤环境质量监测计划（建议）

类别	监测项目	监测点位	监测频次	控制指标
环境空气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、TSP	叶家滩	半年一次	HJ2.2-2018、大气污染物综合排放标准详解
		畔家河		
	二噁英、乙醛、二氯甲烷	叶家滩	一年一次	
		畔家河		
土壤	首次监测：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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、乙醛、酚类化合物、氰化物、苯并[a]芘、砷、汞、铅、铬（六价）、镉、PH、二噁英 后续监测：PH、石油烃、乙醛、二氯甲烷、二噁英、砷、汞、铅、铬（六价）、镉及后续监测超标因子	污水处理站下游表层样	一年一次	GB 36600-2018
		污水处理站深层样	3 年一次	
		成品罐区深层样		
		危废贮存库表层样	一年一次	
		成品罐区表层样		
		醋酸乙烯装置表层样		
		超高分子量聚乙烯装置		
		POE 装置表层样		
		乙烯基油装置表层样		
地下水	首次监测：浊度、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、铅、二氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、钴、石油类、乙醛、甲醇； 后续监测：石油类、耗氧量、乙醛、甲醇及后续监测超标因子	详见表 8.2-6		GB/T 14848-2017

备注：单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

备注：单元内部及周边 20m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

#### 11.4.2.3 事故应急环境监测

厂内环境监测站负责应急监测工作实施，全天接受厂内污染事故信息。配备应急监

测设备及人员，及时采取应急监测方案，出动监测人员及分析人员，配合公司进行环境事故污染源的调查与处置。若为大型事故，应配合榆林市、榆林市环境监测站开展应急监测。项目建成后均执行以下事故应急环境监测计划。

#### （1）大气污染监测

根据项目发生污染事故的地点、泄漏物的种类及时安排监测点。

监测点设置：通常设置在事故现场及下风向一定范围内，若为大型事故，还应在下风向环境保护目标处增设监测点。

监测因子：可能包括但不限于： $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 、NMHC、乙醛，具体应根据事故泄漏物的种类确定。

监测频次：每天采样 6 次，直至污染物日均值达到该地区正常背景水平。

#### （2）水污染监测

当发生火灾爆炸或物料泄漏至排水系统后，立即启动水质应急监测。

监测点设置：雨水排口。

监测因子：可能包括但不限于：COD（快速法）、TDS、石油类、氨氮、乙醛等，具体应根据事故泄漏物的种类确定。

监测频次：每天采样 6 次，直至污染物日均值达到该流域正常背景水平。

#### （3）土壤监测

监测点设置：事故点附近土壤。

监测项目：可能包括但不限于：pH、石油烃、乙醛，具体应根据事故泄漏的物料决定。

监测频次：需要从事事故发生至其后的半年至一年的时间内定期监测土壤相关污染物含量，了解事故对土壤的污染情况。

#### （4）地下水监测

监测点设置：项目地下水监控井（3 个）。

监测项目：可能包括但不限于：pH、耗氧量、氨氮、乙醛、石油类，具体应根据事故泄漏的物料决定。

监测频次：需要从事事故发生至其后的半年至一年的时间内定期监测地下水相关污染物含量，了解事故对地下水的污染情况。

## 11.5 排污口管理

排污口是企业污染物进入环境的通道，强化排污口的管理使实施污染物总量控制的

基础工作之一，也是去也环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。按照国家环保总局环监（1996）470 号文《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理具体要求见表 11.5-1。

表 11.5-1 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容
基本原则	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、如实向环保行政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	1、排污口位置必须按照环监（1996）470 号文要求合理确定，实行规范化管理； 2、危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志； 3、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	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》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
建档管理	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，在工程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

## 11.6 环保设施验收

本项目环保设施验收清单见表 11.6-1~表 11.6-2。

表 11.6-1 环境保护竣工验收清单（措施部分）

类别		环保设施名称		来源	排放高度	处理规模	要求	数量	验收标准
企业自主验收收	废气	蒸汽过热炉烟气	低氮燃烧	醋酸乙烯装置	2×20m	2×25000Nm³/h	/	2	GB31572-2015/绩效 A
		添加剂料斗排气	自带过滤器	超高分子量聚乙烯装置	15	800Nm³/h	/	1	GB31572-2015
		混掺废气	自带过滤器		15	6000Nm³/h	/	1	
		包装废气	布袋除尘		15	6000Nm³/h	/	1	
		二氯甲烷吸附尾气	冷凝+深冷+活性炭纤维吸附（含脱附）	乙烯基油	15	736Nm³/h	/	1	GB31572-2015/绩效 A
		添加剂废气	自带过滤器	POE	15	1200Nm³/h	/	1	GB31572-2015/绩效 A
		料仓废气	自带过滤器		15	30965Nm³/h	/	1	



类别	环保设施名称		来源	排放高度	处理规模		要求	数量	验收标准
		包装排气	布袋除尘		2×15	2×5000Nm³/h	/	2	GB31572-2015
		导热油炉烟气	低氮燃烧		15	18572Nm³/h	/	1	DB/611226-2018
		废液焚烧炉	SNCR	公辅工程	50	95000Nm³/h	/	1	GB18484-2020
		新建污水处理站	预处理+生物除臭+吸附		15	20000Nm³/h	/	1	GB16297-1996 GB14554-93
		危险贮存库废气	活性炭吸附		15	6000Nm³/h	/	1	GB16297-1996
	工艺过程无组织		对泵、压缩机、阀门、法兰等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；通过源头控制 VOCs 的排放						GB31572-2015/绩效 A
	装置区无组织		液体装卸设油气回收，严禁喷溅式装卸；易挥发物质存储时采用内浮顶罐+氮封，以减少存储过程中的无组织排放量；乙烯气体物质采用球罐，采用低温保存技术，减少储存过程中的无组织排放						
	循环水系统		对循环水系统增设 TOC 在线监测仪并采取泄漏设备控制及循环水中总烃浓度控制。						
	无组织 VOCs		按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》对本项目 VOCs 进行控制，具体措施见 8.2.1.6						GB37822-2019
	废水	新厂区	新建污水处理站 1 座，采用“HTAO+臭氧接触氧化”工艺，处理能力 150m³/h，						
回用水站 1 座，规模 610m³/h，采用“电絮凝+超滤+反渗透”工艺；蒸发结晶装置采用多效蒸发结晶，硫酸钠结晶系统处理规模 20.5t/h、氯化钠结晶系统处理规模 28t/h									
风险	环境风险应急预案		修编应急预案，建立应急响应、组织制度						
	围堰、防火堤	围堰高度不低于 150mm							
		罐区防火堤							
	初期雨水池		初期雨水池若干，分别分布在工艺装置内						
	雨水监控池		2 座分别 700m³、3500m³						
	废水暂存池		1 座 20000m³						
事故水池		2 座，河东有效容积 12000m³，河西有效容积 1300m³							
其他	地下水监控井		5 口（上下游及侧向）						
	防渗		分区防渗，参照《石油化工工程防渗技术规范》进行重点防渗和一般防渗						
固废	危险废物处理；污泥（鉴定前按危废管理）		危废贮存库	1 座				GB18599-2023	
			地面防渗	/	高密度聚乙烯防渗处理				
	生活垃圾		厂区	/	/	交环卫	若干	GB	

类别	环保设施名称	来源	排放高度	处理规模	要求	数量	验收标准
噪声	分类收集设施				部门		16889-2008
	减振设施	泵类等	/	/	降噪 5-15 dB(A)	若干	GB12348-2008 3类区
	消声器	风机等	/	/		若干	
	隔声罩、隔声设备	破碎机等	/	/		若干	
环境管理	环境管理与监测	/	/	/	/	/	/
	环评及竣工验收	/	/	/	/	/	/
	施工期环境管理	/	/	/	/	/	/

表 11.7-2 项目竣工环境保护验收建议清单（文件部分）

类别	环保验收内容	验收内容及标准
环境管理	环境管理机构	建设单位环境管理机构
		施工承包方环境管理机构
	环保验收有关文件	环境影响报告书
		工程设计环保篇章
	环境管理体系	ISO14000 环境管理体系
		清洁生产审计、教育、培训制度
	企业内部环境管理制度 环境管理制度	环境保护管理条例
		环境质量管理规定
		环境监测管理条例
		环境管理经济责任制
		环境管理岗位责任制
		环境技术管理规程
		环境保护考核制度
		环境保护设施管理规定
		内部环境审核制度
		内部环境管理监督、检查制度
		建立环境监测数据统计档案
		建立排污口档案
	环境施工监理	施工监理及施工方承包方资质证明
		工程发包合同书有关内容
事故防范	事故防范	事故防范措施
		环境污染事故管理规定
		事故援救应急预案

## 12 结论与建议

### 12.1 项目概况

陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目建设 30 万吨/年的醋酸乙酯装置、25 万吨/年的醋酸乙烯和 20 万吨/年的 EVA 装置及其配套的公辅工程。该项目于 2024 年 6 月 30 日取得陕西省生态环境厅关于《陕西延长石油榆林煤化有限公司乙醇醋酸下游产品项目环境影响报告书》的批复。项目取得榆林市行政审批服务局出具榆林煤化乙醇醋酸下游产品项目的备案（项目代码 2206-610836-04-01-293862）。项目在设计深化过程中优化了乙烯下游加工路线，将生产路线变为 30 万吨醋酸乙烯、3 万吨/年超高分子量聚乙烯、5 万吨/年乙烯基油、5 万吨/年  $\alpha$  烯烃和 10 万吨/年聚烯烃弹性体，变更后的项目已重新在榆林市行政审批服务局进行备案（项目代码 2206-610836-04-01-293862），变更后项目工程总投资 985995.49 万元，其中环保投资约 27514 万元，占工程投资约 2.79%。

### 12.2 环境质量现状

根据对评价区内环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境现状的监测结果，评价区内的环境质量状况如下：

#### （1）环境空气

根据陕西省《2023 年环保快报》中“2023 年 1-12 月全省环境质量状况”，榆林市横山区、榆林市高新区 2023 年各项基本因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，据此榆林市横山区、榆林市高新区 2023 年环境空气质量良好，为达标区。

本次环评对项目所在地周边环境空气质量进行补充监测，由监测结果可知，项目所在地环境空气质量中基本因子满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准，硫化氢、乙醛、氨满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，项目所在区域环境质量现状良好。

（3）地下水：根据监测结果表明，评价区内地下水中石油类、乙醛浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类质量标准要求；甲醇浓度满足前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高允许浓度》；其他监测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类质量标准要求，地下水环境质量总体良好。

（4）声环境：监测结果表明，厂界各监测点昼、夜间噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，声环境质量良好。

（5）土壤环境：本次评价共布置16个土壤环境质量现状监测点（新建厂内布设5个柱状样、2个表层样，现有厂区布设3个柱状样、2个表层样，厂外4个表层样），建设用地的监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1和表2第二类用地筛选值标准；农用地的监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1筛选值要求

#### （6）电磁环境

本次在新建110变电站站址中心布设一个监测点，现状监测结果表明：新建110kV变电站站址中心工频电场强度、工频磁感应强度均小于GB8702-2014中规定的标准限值（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）。

## 12.3 污染源控制措施及达标排放

### 12.3.1 废气

#### （1）含尘废气

本项目生产过程中含尘废气，各产尘点均配备相应的除尘措施，处理达标后排放。

#### （2）污水处理系统恶臭气体处理

处理站采取污水处理设施或构筑物密闭负压收集，收集废气中主要污染物为H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、挥发性有机物（按非甲烷总烃计），收集的废气采用预处理+两段生物处理系统+活性炭吸附处理后达标排放。

#### （3）有机废气

本项目有机废气采用废气废液焚烧炉焚烧处理；罐区、装卸区有机废气收集后送废气废液焚烧炉焚烧处理。现有厂区罐区、装卸有机废气依托原有油气回收装置。

#### （4）废气废液焚烧炉

焚烧炉废气采用SNCR脱硝工艺降低焚烧烟气中氮氧化物的浓度。

#### （5）工艺加热炉烟气

工艺加热炉全部使用自产的燃料气，燃料气热值较低，燃烧过程中采用低氮燃烧器，可达标排放。

#### （6）本项目挥发性有机物排放主要来自于有组织工艺废气排放、非正常工况下火

炬排放、生产过程中无组织工艺废气排放、各工艺装置机泵、阀门、法兰等设备动静密封点泄漏、原料、产品、中间品储存等过程中的损失，废水集输、储存、处理处置过程逸散等。

本项目有机废气控制按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》和《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》（GB 37822-2019）相关要求，采取“源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则”。对本项目制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，制定预防 VOCs 泄漏和处置紧急事件的措施，积极开展 VOCs 监测，建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度。

### 12.3.2 废水

本项目新建污水处理站、回用水站、浓盐水处理站和蒸发结晶装置，生产废水经处理全部回用生产系统补充水。

### 12.3.3 固废

本项目产生的一般固废主要包括废聚合物、生化污泥、无机污泥以及反渗透组件不可再生膜等。其中废聚合物作为副产品出售、生污污泥送现有厂锅炉掺烧，无机污泥及反渗透组件不可再生膜送往园区渣场进行填埋处理。

涉及的危险废物主要包含催化剂、废吸附剂、废树脂、废干燥剂、废液、废油和杂盐等。废液经厂内焚烧炉焚烧处理，其它危废委托有资质单位处置。

### 12.3.4 噪声

本项目评价范围内无声环境敏感目标。本项目通过声源控制、传播途径控制、保护目标防护等措施，有效降低噪声对周边环境的影响。预测四周厂界昼间、夜间的噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55 dB(A)）的限值要求。措施可行。

### 12.3.5 地下水

项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境。厂区按照相关规范进行分区防渗，同时，建立完善的风险应急预案，并设置合理有效的监测井，加强厂区周边地下水环境监控体系。本次环评建议在项目设计及建设阶段开展项目场地详细水文地质及岩土工程勘察工作，进一步明确潜水径流通道位置，对地下水监控井布置位置可进行微调。一旦发生污染事故，应尽快查明地下水污染情况，制定污染勘察方

案及后续治理方案。

因此，评价认为本项目地下水污染防治措施可行。

### 12.3.6 生态

对厂区生产场地和进厂道路进行硬化，减少道路运输产生的粉尘对周围植被的影响，绿化面积应满足《石油化工厂区绿化设计规范》（SH3008-2018）要求；施工期开展水土保持以减少施工期间地表开挖对植被影响；采取以上措施后，可有效减缓项目建设带来的生态环境影响，措施可行。

## 12.4 主要环境影响

### 12.4.1 大气环境影响

本项目新增污染源正常排放下，各污染物在网格点的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $<30\%$ ，满足导则要求。对于达标因子，本项目叠加现状浓度、在建、拟建项目的环境影响后，各污染物在网格点的保证率日平均浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准，满足导则要求。

本项目大气预测结果表明，项目排放的各污染物贡献值可达标，排放的因子预测值均可达标，厂界预测值达标。

本项目在落实设计及环评提出各项大气污染防治措施后，大气环境影响可以接受。

### 12.4.2 地下水环境影响

正常状况下，项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境，同时，厂区将进行有效的分区防渗，各污染物存贮建筑物基本不会有污水的泄漏情况发生，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。另外，本项目将建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测。因此，正常状况下，项目对地下水的影响较小。

非正常情况，污水处理站调节池出现渗漏，污染扩散 100d 后，乙醛在地下水下游最远超标距离为 42.5m，最大影响距离为距离 70.46m，下游最大浓度为 0.0581mg/L；石油类在地下水下游最远超标距离为 44.2m，最大影响距离为 188.3m，下游最大浓度为 0.0625mg/L。污染扩散 1000d 后，乙醛在地下水下游均未超标，最大影响距离为距离 269.52m，下游最大浓度为 0.0083mg/L；石油类在地下水下游均低于检出限。污染扩散 3650d 后，乙醛、石油类在地下水下游均未检出。地下水下游 61m 厂界处含水层中乙醛

出现最大浓度为 0.0097mg/L, 小于标准值 0.05mg/L; 石油类出现最大浓度为 0.0083mg/L, 小于标准值 0.05mg/L。

预处理装置发生渗漏, 100 天时, 潜水中乙醛的最大浓度为 1.0187mg/L, 超标距离为 74.65m, 影响距离最远为污染源下游 107.11m; 1000 天时, 潜水中乙醛最大浓度为 0.0520mg/L, 超标距离为 310.13m, 影响距离最远为污染源下游 516.99m; 3650 天时, 潜水中乙醛的最大浓度为 0.0031mg/L, 低于标准限值 0.0049mg/L。地下水下游 360m 厂界处含水层中乙醛出现最大浓度为 0.026mg/L, 小于标准值 0.05mg/L。

综上, 由预测结果表明本项目污水处理站调节池、预处理装置发生非正常渗漏后, 污染物超标范围全程未超过厂区范围, 对地下水环境影响较小。

### 12.4.3 地表水环境影响

本项目正常运行时, 各装置生产污水和全厂的生活污水经管道收集后送入厂区污水处理站处理后回用, 可实现废水不外排。发生事故时, 事故废水排入事故池中, 待事故处理完后, 再提升到污水处理站处理后, 回到生产系统循环使用。对周围地表水环境的影响较小。

### 12.4.4 声环境影响

采取措施后, 本项目对厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 噪声环境影响可接受。

### 11.4.5 固体废弃物影响

本项目所产生的的固体废物主要通过外售、焚烧装置处置、其他危废送有资质单位处置、外售等方式进行处置, 在落实环评要求后, 对环境影响可接受。

### 12.4.6 生态环境影响

拟建工程建成运营后, 工程装置区内的各种车辆及活动仅限于工程厂址区内。同时, 由于工程建成后, 绿化工作不断深入和完善, 天然植被及荒地逐渐被人工植被绿化树木等所代替, 建设过程中遭受破坏的植被将得到逐步恢复。同时废气排放会对周边植物产生轻微影响。

本项目占地已规划为工业用地且占地面积有限, 因此, 其对当地的土地利用影响是微乎其的, 对生物生产功能和生态功能也是极轻微的。项目运行对生态环境影响可接受。

### 12.4.7 土壤环境影响

大气污染物中二氯甲烷、二噁英随着运行年限的增加, 土壤中二氯甲烷、二噁英的

含量也逐渐增大，到 30 年时，本项目排放的二氯甲烷、二噁英大气沉降土壤预测值 3.188mg/kg、0.291ng/kg，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准 616mg/kg、40ng/kg。表明本项目二氯甲烷、二噁英沉降对土壤环境影响较小。

本项目厂区包气带土壤以细砂为主，包气带防污性能较弱，在不考虑吸附、沉淀、生物吸收、化学与生物降解等作用的情况下，根据土壤预测结果可知，污水处理站调节池出现非正常渗漏，1d 即穿透包气带进入含水层，在各预测时间节点，土壤中石油烃最大浓度为 1.31mg/kg，未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地（GB36600-2018）筛选值要求。表明出现非正常，本项目对土壤环境影响较小，对土壤环境影响可接受项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，正常情况下能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤环境的影响可接受。

#### 12.4.8 环境风险

本项目存在乙醇、乙烯、丙烯、醋酸、醋酸乙烯等多种风险物质。环境风险事故主要为管线泄漏和储罐破裂泄漏发生火灾爆炸。根据预测分析结果，环境风险事故主要为醋酸乙烯及醋酸乙酯储罐泄漏及其发生火灾爆炸事故后次生伴生污染，大气环境影响范围最大的为最不利气象条件下乙烯管线火灾次生 CO 造成的，大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 440m，大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1010m，大气毒性终点浓度范围内无环境敏感点。企业应加强风险防控管理，降低风险事故影响。事故时应组织影响范围内的人员及时安全撤离。

本项目事故污水防范设置多级防控体系，建立环境风险事故应急监测系统，可在发生环境风险事故时与地方环境保护监测站进行应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控。项目报警和紧急联动设施齐全，配备齐全的应急物资，环境风险防范措施满足风险事故防范和处理要求，企业应按照相关规定制定完备的应急预案及地下水跟踪监控计划。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度，保证环境风险事故下对下游敏感目标保护。必要时，应按照应急预案要求对事故影响范围内下风向的人群进行疏散和撤离，避免人员伤亡。

在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提，制定风险应急预案并针对性开展演练，保证风险防控能力建设到位后，项目环境风险可防控。



### 12.4.9 电磁环境影响

本项目新建 110kV 变电站所在区域电磁环境现状良好；从类比分析结果可知，本项目变电站工程建成后，工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。从电磁环境保护角度来看，本项目是可行的。

### 12.5 防护距离

本项目各项污染物均排放可满足厂界达标，无需设置大气环境防护距离。

### 12.6 公众意见采纳情况

根据生态环境部《环境影响评价公众参与办法》，企业进行了首次公示、意见征求意见稿公示，公示期间内无环境保护相关的反馈意见，也无人来电、来函和查阅纸质报告书。建设单位承诺对公众提出的与环境保护相关的意见将予以采纳。

### 12.7 环境影响经济损益分析

本项目环境代价为 4160.56 万元，本项目的环境系数为 0.0078，本项目的环境代价和环境系数相对较低。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

### 12.8 环境管理与监测计划

项目建成后，配置专职环境管理工作人员，制定环境管理制度，负责对环保设施运转状态进行监控，并管理其他环保工作。制定相应的环境质量监测计划和污染源监测计划。

### 12.9 建设项目环境可行性综合结论

本项目的建设符合国家和地方环境保护法律法规及相关规划，符合园区规划、规划环评及其审查意见要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目对大气环境、声环境、地表水、固废、地下水、土壤等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，对周围环境的不利影响较小，环境风险水平可接受。从环保角度分析，项目建设可行。

### 12.10 主要要求与建议

（1）对泵、压缩机、阀门、法兰等易泄漏的设备与管线组件，应制定全厂泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

（2）应在基础设计/详细设计阶段进一步细化环境保护措施，在环保篇章中落实防

治生态破坏和环境污染的各项措施及投资概算。

（3）进一步落实废水处理及回用系统的设计，确保全厂污水全部回用不外排。

（4）要求建立地下水监测井，加强厂区周边地下水环境监控体系，确保及时发现为题，第一时间解决问题，防止生产过程中有害物料以及污废水对地下水造成污染。

（5）评价要求设计进一步明确事故水和初期雨水收集导排系统。对于各装置及罐区设置切换闸门，将消防事故水切换重力自流至消防事故水池，厂区依靠装置区和罐区围堰、消防事故水池和污水处理站收集池等形成防护体系，同时在极端情况下，将消防事故水池中污废水通过泵送转移至全厂事故水池，确保事故废水不出厂。最终事故水池和初期雨水池容积应根据设计单位依据设计规范确定的为准。

（6）采用活性炭吸附的装置应按照《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）中的要求，应选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m<sup>2</sup>/g（BET 法）。

（7）搭建沟通顺畅的公众参与平台，定期发布企业环境信息公告。