

泰安市蓝天助剂有限公司
10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌
稳定剂扩建项目（一期）

环境影响报告书

建设单位：泰安市蓝天助剂有限公司

环评单位：山东博瑞达环保科技有限公司

二零二二年一月

概 述

1、项目建设背景及由来

泰安市蓝天助剂有限公司是以高科技添加剂为主的新型企业，公司遵循市场经济规律，按照市场发展要求建立企业制度，呈现快速发展的局面，企业规模不断扩大，生产能力连续增长，现已发展成为集科研、开发、生产一条龙的大规模生产的综合性化工产业基地。公司现在的主要产品以亚磷酸、JX-181 硫醇甲基锡为主导产品，公司近半数产品出口到美国、瑞士、德国等国家，年出口量在 1500 吨以上。公司已通过了 ISO9001 国际质量管理体系认证，并且与中国防化研究院、天津理工大学、曲阜师范大学、安徽化工研究院、山东化工研究院等大专院校和科研院所联合，为其承担新产品的试制、生产工作。形成了一条集产、学、研、转、发为一体的企业发展之路。

泰安市蓝天助剂为了实现原料自给；产品的品种、规格多样化，增加企业的生产能力，增强企业在国内市场上的竞争力。公司决定在现有厂区内建设 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目。其中 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯生产装置利用厂区南部闲置区域进行，20000 吨/年钙锌稳定剂生产装置利用厂区内中部现有的闲置厂房进行建设。

2、环境影响评价的工作过程

根据国务院《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定和《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，该项目需进行环境影响评价。为此，泰安市蓝天助剂有限公司于 2019 年 8 月委托我单位承担本项目的环境评价工作。我单位接受委托后，仔细研究了项目及其它相关资料，对项目所在区域进行了充分的现场调查，详细了解项目周边环境，在实地考察及收集、整理资料过程中，我单位及时向县环保行政主管部门征询意见，与相关单位积极沟通，同时在环境现状监测的基础上根据技术导则及国家现行的法律法规要求，编制完成了该项目的环境影响报告书。建设单位在报告书编制期间进行网站公示、报纸公示及张贴公告等工作，深入细致的了解了公众对项目建设的意见，并单独形成公众参与专章，同报告书一同上报。

本项目评价工作程序分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

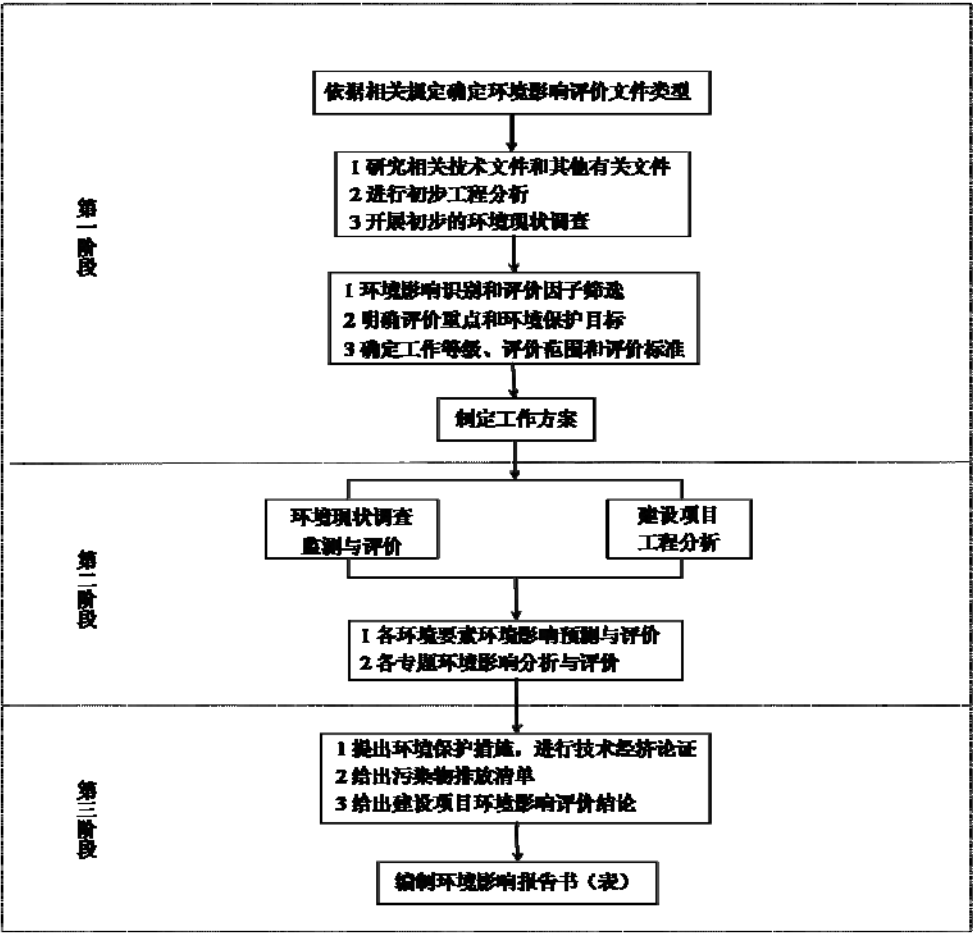


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

3、项目概况

泰安市蓝天助剂有限公司位于泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区）内，10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目分两期建设，一期工程为 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯。拟建项目为泰安市蓝天助剂有限公司一期工程，二期工程建设前须另做环评，因此泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目（一期）工程本次环评对象仅为：10000 吨/年巯基乙酸异辛酯。

泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目总投资 6500 万元，项目占地面积 9054.5m²，建设地点位于泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区）内预留用地。拟建项目在厂区预留地新建巯基乙酸异辛酯生产车间，办公区、公用工程、辅助生产工程依托厂区原有。拟建项目定员 69 人，其中管理人员 10 人依托公司原有人员，新增劳动定员 59 人，年生产 7920 小时。

4、分析判定相关情况

4.1 项目编制报告书的依据

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（部令第 44 号）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）以及《中华人民共和国环境影响评价法》等文件的有关规定，本项目为“二十三、化学原料和化学制品制造业 26：44—专用化学品制造 266”，故本项目应编制环境影响评价报告书。

按照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》之规定，拟建项目不属于淘汰类、限制类及鼓励类，为允许类建设项目。

4.2 建设项目的环境可行性分析

项目结合区域环境功能规划、总量控制要求以及区位优势等因素对项目选址的可行性论述。

（1）区域环境功能规划

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准、地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准、噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。从预测结果分析可知，拟建项目建设不会改变区域地表水体、地下水、环境空气和声环境的功能要求。

（2）区域总量控制要求

拟建项目无需申请 COD、NH₃-H 总量控制指标，项目产生的 SO₂：0.804t/a、NO_x：2.65t/a、颗粒物：0.38t/a、VOCs：0.545t/a 需申请总量控制指标，满足环境保护部门总量控制指标要求。

（3）区位优势

拟建项目位于泰安大汶口工业园，项目用地、选址、项目类别符合泰安大汶口工业园产业定位及总体规划要求。国道 104 穿过工业园，园区道路系统又分为主干路、次干路、支路三级，交通便利。

5、关注的主要环境问题及环境影响

5.1 施工期

项目工程施工期主要为短期不利影响为主，主要是施工活动对项目厂址周边环境敏感目标的影响。施工期间产生的固体废物将对区域生态环境产生一定的不利影

响；施工过程中产生的“三废”对水环境、大气环境、噪声环境等方面也会带来短暂的不利影响。

5.2 营运期

拟建项目产生污染物主要包括废气、废水、固废、噪声等。

（1）废水

项目排水采用雨污分流制，雨水通过雨水管网收集排入厂区外雨水沟渠。拟建项目废水主要包括生活污水、工艺高盐废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、真空泵废水和碱液喷淋装置排水等，工艺高盐废水采用：“芬顿氧化+单效蒸发”除盐处理，再由“UASB 厌氧”处理后与其他废水进入污水处理站后续“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO）”处理工段，最终处理后的废水经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理，尾水排入漕河。

（2）废气

项目废气主要为工艺废气、导热油炉燃烧废气、单效蒸发不凝气、污水处理站废气及储罐呼吸废气。

①合成、酸化工序工艺废气经引风机引至“四级碱洗塔”处理后 23m 高排气筒排放（P₄）。硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中的限值要求；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的限值要求；

②工艺酸性废气、含氯有机废气与氯乙酸、盐酸储罐呼吸废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后 23m 高排气筒排放（P₄）。VOCs（巯基乙酸、氯乙酸）的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 II 时段 VOCs 排放标准（60mg/m³、3.0kg/h）；氯乙酸排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 2 中氯乙酸排放浓度限值（20mg/m³）；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的限值要求；

③天然气导热油炉设置低氮燃烧器，燃烧废气经 15 米高排气筒排放（P₅）。导热油炉燃烧尾气排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区的排放标准限值（SO₂: 50mg/m³；NO_x: 100mg/m³；烟尘: 10mg/m³；林格曼黑度<1）；

④酯化、蒸馏等工段不含氯有机废气（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）引入“天然

气导热油炉焚烧”处置，燃烧废气经 15 米高排气筒（P₅）排放，VOCs（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 II 时段 VOCs 排放标准（60mg/m³、3.0kg/h）；

⑤单效蒸发不凝气与污水处理站废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”处理后 15 米高排气筒（P₆）排放。污水处理站废气有组织排放可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB/3161-2018）表 1 标准（氨 20mg/m³、1.0kg/h；硫化氢 3 mg/m³、0.1kg/h；VOCs 100mg/m³、5.0kg/h；臭气浓度 800 无量纲）。

（3）噪声

经预测，拟建项目建成后四个厂界噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，厂界可达标。拟建项目投产后对周围声环境质量影响较小。

（4）固废

项目产生固体废物主要包括：废盐渣、废固体酸、废导热油、废活性炭、废机油、污水处理站污泥、生活垃圾、废脱硫剂等。废固体酸、废导热油、废活性炭、废机油、污水处理站污泥暂存于危废暂存间委托有资质单位处置；办公区生活垃圾分类收集，装入固废袋，暂存于生活垃圾暂存场所，委托环卫部门定期清运；废脱硫剂厂家回收处置；废盐渣需进行危废鉴定。若属于危险废物应委托有资质的危废处理单位处置，若不属于危险废物可资源化利用。

6、环境影响报告书的主要结论

拟建项目符合国家产业政策的要求，符合泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区）总体规划。厂址周围环境质量现状适合项目建设，环境影响预测表明项目建设对周围环境影响较小。在各项环保措施得以落实的前提下，该工程各项环保指标均能满足相关标准要求。因此，该项目的建设在环境方面是可行的。

在报告书编制过程中，我们得到了泰安市生态环境局岱岳区分局的大力支持，得到监测单位和建设单位的积极配合，在此表示衷心感谢！

由于水平有限，报告书难免有不足之处，请专家、领导批评指正！

项目组

2021年12月

目 录

第 1 章 总则	1-1
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点.....	1-8
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	1-9
1.4 评价等级和评价重点.....	1-10
1.5 评价范围和重点保护目标.....	1-15
1.6 评价标准.....	1-19
第 2 章 现有工程回顾性评价	2-1
2.1 企业建设历程.....	2-1
2.2 现有项目组成.....	2-4
2.3 有机锡 PVC 热稳定剂项目	2-8
2.4 亚磷酸建设项目	2-33
2.5 现有工程污染物排放汇总.....	2-42
2.6 现有工程存在的问题及整改措施.....	2-43
2.7 现有项目排污许可的执行情况.....	2-44
第 3 章 拟建项目工程分析	3-1
3.1 项目建设背景及必要性.....	3-1
3.2 建设项目概况.....	3-3
3.3 生产工艺流程及产污环节分析.....	3-17
3.4 公用工程.....	3-31
3.5 施工期污染源及污染防治措施.....	3-39
3.6 营运期污染源及污染防治措施.....	3-42
3.7 污染物排放汇总.....	3-79
3.8 污染物排放总量控制分析.....	3-81
3.9 清洁生产分析.....	3-83
第 4 章 环境现状调查与评价	4-1
4.1 自然环境现状调查与评价.....	4-1
4.2 区域相关规划.....	4-9

4.3 环境保护目标调查.....	4-16
4.4 环境质量现状调查与评价.....	4-18
第 5 章 环境影响预测与评价	5-1
5.1 大气环境影响预测与评价.....	5-1
5.2 地表水环境影响分析.....	5-46
5.3 地下水环境影响评价.....	5-61
5.4 声环境影响预测与评价.....	5-96
5.5 固体废物环境影响分析.....	5-101
5.6 生态环境影响分析.....	5-105
5.7 土壤环境影响评价.....	5-107
5.8 环境风险评价.....	5-121
5.9 施工期环境影响分析.....	5-173
5.10 碳排放评价	5-178
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	6-1
6.1 废气污染防治措施及经济技术论证	6-1
6.2 废水污染防治措施及经济技术论证	6-5
6.3 固体废物控制措施及经济技术论证	6-8
6.4 噪声污染控制措施及经济技术论证	6-10
6.5 环境风险防范措施	6-11
6.6 绿化措施	6-11
6.7 小结	6-13
第 7 章 环境影响经济损益分析	7-1
7.1 经济效益分析	7-1
7.2 环境经济损益分析	7-2
7.3 社会环境效益分析	7-4
第 8 章 环境管理及监测计划	8-1
8.1 施工期环境管理	8-1
8.2 运营期环境管理	8-2
8.3 监测计划	8-3
8.4 环保验收监测	8-8

第 9 章 项目建设可行性分析	9-1
9.1 产业政策符合性分析	9-1
9.2 规划符合性分析	9-1
9.3 项目建设与相关政策的符合性分析	9-10
9.4 “三线一单”符合性分析	9-30
9.5 项目选址的环保可行性分析	9-35
9.6 小结	9-37
第 10 章 评价结论及建议	10-1
10.1 评价结论	10-1
10.2 措施与建议	10-9

附 件：

附件 1：环境影响评价委托书；

附件 2：拟建项目备案证明；

附件 3：企业营业执照；

附件 4：土地使用证；

附件 5：JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目环评批复；

附件 6：JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目（一期）竣工验收报告；

附件 7：JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目（二期）竣工验收报告；

附件 8：亚磷酸项目环境影响报告书的批复；

附件 9：亚磷酸建设项目竣工验收报告；

附件 10：《泰山·泰安大汶口石膏工业园环境影响报告书》的审查意见；

附件 11：泰安市岱岳区环境保护局出具的责令改正违法行为决定书；

附件 12：应急预案备案文件；

附件 13：现有工程防渗证明；

附件 14：现有工程事故水池施工证明；

附件 15：高浓度废水委托处理协议；

附件 16：危险废物处置合同；

附件 17：危险废物经营许可证及道路运输经营许可证；

附件 18：泰安市岱岳区环保局出具的《关于泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯及 20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目环境影响评价执行标准的函》；

附件 19：项目总量替代文件；

附件 20：项目总量确认书；

附件 21：废气、废水处理方案技术论证专家评审意见；

附件 22：山东岱岳制盐有限公司供热温度及压力证明；

附件 23：承诺函。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规和文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 起实施）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订通过）；
- 6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 起实施）；
- 7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修订，2012.7.1 起实施）；
- 9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订）；
- 10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- 11) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- 12) 国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起实施）；
- 13) 国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》（2011.12.1 起实施）；
- 14) 环境保护部令 第 37 号《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(2016.1.1 起施行)；
- 15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）；
- 16) 生态环境部关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告(2021 年第 24 号)；
- 17) 环境保护部令 第 48 号《排污许可管理办法（试行）》（2017.11.6 起实施）；
- 18) 环境保护部令 第 34 号《突发环境事件应急管理办法》（2015.6.5 起实施）；
- 19) 生态环境部部令 第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 20) 国家环境保护总局令 第 5 号《危险废物转移联单管理办法》（1999.10.1 起实施）；
- 21) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》；

- 22) 《关于印发<2019 年全国大气污染防治工作要点>的通知》（环办大气[2019]16 号）；
- 23) 《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》（环办大气函[2019]648 号）；
- 24) 《关于开展危险废物专项治理工作的通知》（环办固体函[2019]719 号）；
- 25) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92 号）；
- 26) 生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92 号）；
- 27) 环办固体函[2021]416 号《关于加强危险废物鉴定工作的通知》；
- 28) 国务院办公厅《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47 号）；
- 29) 《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）；
- 30) 《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》（环办固体[2021]20 号）；
- 31) 《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资[2021]969 号）；
- 32) 关于深化生态环境领域依法行政 持续强化依法治污的指导意见（环法规〔2021〕107 号）；
- 33) 生态环境部办公厅《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）
- 34) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；
- 35) 关于印发《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》等七项危险废物环境管理指南的公告（生态环境部公告 2021 年 第 74 号）。

1.1.2 地方法规及文件

- 1) 山东省实施《中华人民共和国大气污染防治法》办法(2018.11.30 修订)；
- 2) 《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）；
- 3) 《山东省水污染防治条例》（2018.12.1）；

- 4) 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修订）；
- 5) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23 修订）；
- 6) 《山东省土壤污染防治条例》（2020.1.1 起实施）；
- 7) 《山东省南水北调条例》（2015.5.1 起实施）；
- 8) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018.1.23 修订）；
- 9) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018.1.23 修订）；
- 10) 山东省人民政府令第 311 号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018.1.24 修订）；
- 11) 山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）；
- 12) 《山东省地面水环境功能区划方案》（鲁政字[2000]86 号）；
- 13) 《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》（鲁政办发[2006]60 号）；
- 14) 《关于在全省危险废物产生单位开展危险废物规范化管理工作的通知》(鲁环函[2008]636 号)；
- 15) 《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》（鲁环发[2010]50 号）；
- 16) 《山东省环境保护厅关于开展部分重点建设项目环境监理试点工作的通知》（鲁环发 [2010]114 号）；
- 17) 《关于贯彻落实环发[2011]14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（鲁环函[2011]358 号）；
- 18) 《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》(鲁环函[2012]179 号)；
- 19) 《山东省环境保护厅转发〈关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知〉的通知》（鲁环函[2012]509 号）；
- 20) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4 号）；
- 21) 山东省人民政府《关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）；
- 22) 《关于加强危险废物环境监管遏制非法排放、倾倒、处置危险废物势头的通知》（鲁环办函[2015]181 号）；

- 23) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号）；
- 24) 山东省环境保护厅《关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191号）；
- 25) 《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68号）；
- 26) 《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37号）；
- 27) 《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理工作的紧急通知》（鲁政办发明电[2015]49号）；
- 28) 《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品安全管理工作的通知》（鲁政办发明电[2015]58号）；
- 29) 《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149号）；
- 30) 《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231号）；
- 31) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字[2015]259号）；
- 32) 《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》（鲁政办发[2017]29号）；
- 33) 《关于立即执行化工产业安全生产转型升级专项行动八条断然措施的通知》（鲁化安转办发[2017]1号）；
- 34) 《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发[2018]124号）；
- 35) 《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]102号）；
- 36) 《省委办公厅 省政府办公厅关于印发<山东省化工产业安全生产转型升级专项行动总体工作方案>的通知》（鲁厅字[2017]43号）；
- 37) 《中共山东省委、山东省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（鲁发[2018]38号）；
- 38) 《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》（鲁政发[2018]7号）；
- 39) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环

发[2019]113 号）；

40) 山东省生态环境厅 山东省住房和城乡建设厅《关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发[2019]125 号）；

41) 中共山东省委办公厅 山东省人民政府《关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》（鲁办发电[2019]117 号）；

42) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字[2019]150 号）；

43) 《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发[2019]134 号）；

44) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132 号）；

45) 《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发[2019]134 号）；

46) 《山东省生态环境厅关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意的通知》（鲁环函[2019]312 号）；

47) 《山东省生态环境厅关于开展危险废物集中收集贮存转运试点的指导意》（鲁环发[2019]142 号）；

48) 《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》（鲁环委〔2021〕3 号）；

49) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021-2025 年）（鲁环委办[2021]30 号）；

50) 山东省生态环境厅关于印发《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知（鲁环发〔2021〕8 号）；

51) 山东省生态环境厅关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知（鲁环字〔2021〕249 号）；

52) 关于印发山东省 2021—2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知（鲁环发〔2021〕9 号）；

53) 《泰安市扬尘污染防治管理办法》（泰安市人民政府令第 167 号 自 2014 年 8 月 1 日起施行）；

54) 《泰安市人民政府办公室关于加强危险化学品安全管理工作的通知》（泰政

办发[2015]6 号）；

55) 《泰安市人民政府关于印发泰安市落实<水污染防治行动计划>工作方案的通知》（泰政发[2016]13 号）；

56) 泰安市人民政府关于划定泰安市大气污染物排放控制区的通告；

57) 《泰安市人民政府关于印发泰安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（泰政字[2021]41 号）；

58) 《泰安市人民政府关于印发泰安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（泰政发[2021]2 号）。

1.1.3 环评技术规范

1) 建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

8) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

9) 大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；

10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)；

11) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

13) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

14) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

15) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

16) 《突发环境事件应急监测技术指南》（DB 37/T 3599-2019）；

17) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

18) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008，2018 版)；

19) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，2011 年

12 月 1 日实施）；

20) 《国家危险废物名录》（2021 版）；

21) 《危险化学品名录》（2015 版）；

22) 《重点监管的危险化学品名录（2013 年版）》；

23) 《重点监管危险化工工艺目录（2013 完版）》；

24) 《重点环境管理危险化学品目录》（环办[2014]33 号）；

25) 《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2018）；

26) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）（2013 年 3 月 1 日实施）；

27) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

28) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）。

1.1.4 规划依据

1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021.3）；

2) 《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（鲁政发[2021]5 号）；

3) 《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》；

4) 《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》（2002 年）；

5) 《山东省生态省建设规划纲要》；

6) 《山东省地面水环境功能区划方案》；

7) 《山东省生态保护红线规划》；

8) 《泰安市城市总体规划（2011-2020 年）》（2016 年修改）；

9) 《泰安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

10) 《泰安市海绵城市规划》（2016-2030 年）；

11) 《泰安岱岳化工产业园总体发展规划（2019-2035）》；

12) 《岱岳区土地利用总体规划（2006-2020）》；

13) 《南水北调东线工程山东段控制单元治污方案》（2006 年 3 月）。

1.1.5 项目依据

1、登记备案证明；

2、《泰安市蓝天助剂有限公司 2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目环境影响后评价报告书》；

3、《泰安大汶口工业园（原泰山·泰安大汶口石膏工业园）环境影响跟踪评价报告书》；

4、泰安市蓝天助剂有限公司提供的其他相关基础资料和数据；

5、泰安市岱岳区环境保护局出具的《关于泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目环境影响评价执行标准的函》；

6、泰安市环境监测站 2019 年连续一年的监测数据。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

1、通过收集资料及现状监测，摸清拟建项目周围环境质量现状。

2、通过分析拟建项目生产工艺、污染因素及治理措施，确定拟建项目主要污染物产生环节和产生量，并分析拟建项目所采取的环保措施是否可行；在对环境现状进行调查和监测的基础上，预测拟建项目投产后的环境影响范围和程度，论证拟建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议。

3、为工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

（1）根据国家和山东省有关环保法律法规、产业政策及环境影响评价技术规定，以“预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制”的现代化环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合拟建项目特点和所在区域的环境特征，在国家及山东省有关行业规划、区域总体发展规划和环境功能区划的指导下，以科学、严谨、求实的工作作风开展环评工作。

（2）拟建项目为巯基乙酸异辛酯及钙锌稳定剂生产项目，根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；并重点分析水环境、大气环境、清洁生产、环境保护措施及其经济技术论证、厂址选择合理性论证。评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；环保措施力求技术可靠、可行、经济合理；尽量充分利用已有资料，评价拟建项目对环境的影响。

（3）以节能减排、总量控制和清洁生产为目的；坚持污染防治措施高起点、高标准、严要求的原则，体现“循环经济”的科学发展观。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目排污特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，以大气环境影响评价、水环境影响评价、环境保护措施及其可行性论证章节、项目选址的合理性论证为评价重点。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 施工期

拟建项目建筑垃圾和建材运输等会造成扬尘污染。建设施工中施工机械及运输车辆较多，会产生一定噪声影响，因此施工期主要影响为扬尘和噪声。拟建项目施工期主要环境影响情况见表 1.3-1。

表1.3-1 施工期主要环境影响因素一览表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地开挖、平整，设备运输、安装	扬尘
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	场地挖掘	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

1.3.1.2 运营期

运营期主要环境影响情况具体见表 1.3-2。

表1.3-2 运营期主要环境影响因素识别一览表

环境要素	影 响 因 子				
	废气	废水	噪 声	固 废	风险事故
	氯乙酸、硫化氢、VOCs、HCl	COD、BOD、SS、氨氮			
环境空气	有影响	——	——	有影响	有影响
地表水	——	有影响	——	——	有影响
地下水	——	有影响	——	有影响	有影响
声环境	——	——	有影响	——	有影响
土壤环境	有影响	有影响	——	有影响	有影响

1.3.2 环境影响评价因子的识别、确定

根据项目污染物的产生及排放特点，结合国家有关标准要求和当地的环境状况，

确定项目的评价因子见表 1.3-3。

表1.3-3 评价因子确定表

项目 专题	主要污染源	现状因子	预测因子
环境空气	工艺废气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、硫化氢、VOCs、HCl、氨	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、硫化氢、VOCs、HCl、氨
地表水	生产废水	pH、COD、溶解氧、色度、BOD ₅ 、SS、石油类、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氯化物、碘化物、硫酸盐、总氮、总磷、挥发酚、硫化物、苯胺、阴离子表面活性剂、氰化物、全盐量、粪大肠菌群、苯并芘、六价铬、镉、铅、砷、总铬、铜、锌、汞共 35 项。	—
地下水	生产废水和物料泄露	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、铁、砷、镉、铬（六价）、铅、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、二氯甲烷等 27 项	—
土壤	物料泄露	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物共 45 项基本因子，pH 值、氯化物、阳离子交换量。	—
噪声	泵类、反应釜、风机等	LeqdB(A)	LeqdB(A)
环境风险	风险事故储罐泄露	氯乙酸、硫化氢、异辛醇、盐酸、液碱	氯乙酸、硫化氢、钠、辛醇

1.4 评价等级和评价重点

1.4.1 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则》具体要求，结合拟建项目所处地理位置、区域环境功能区划及环境现状、各类污染物排放量及污染物种类等特点，确定拟建项目环境空气、地表水、地下水、噪声和环境风险等要素的评价等级。

1.4.1.1 环境空气评价等级

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

导则推荐的估算模式计算评价等级的公式为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

此处， C_{0i} 一般选用 GB3095-2012《环境空气质量标准》中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 附录 D 其他污染物空气质量浓度，1h 平均质量浓度参考限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

环境空气评价工作等级按表 1.4-1 的分级判据进行划分。

表1.4-1 评价工作等级

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式计算得，拟建项目所排放废气中各污染物的最大落地浓度、最大占标率和 $D_{10\%}$ 的最远距离情况见表 1.4-2。

表1.4-2 污染物的最大落地浓度、最大占标率和 $D_{10\%}$ 的最远距离情况

排放方式	污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
点源	工艺废气排气筒 P_4	H_2S	10.0	6562	6.5618	/
		氯化氢	50.0	0.1253	0.2505	/
		VOCs-SD	2000.0	2.7440	0.1372	/
	导热油炉排气筒 P_5	SO_2	500.0	4.7565	0.9513	/
		NO_x	250.0	8.2613	3.3045	/
		PM_{10}	450.0	1.2016	0.2670	/
		VOCs-SD	2000.0	0.1127	0.0056	
	污水处理站排气筒 P_6	NH_3	200.0	5.9982	2.9991	/
		H_2S	10.0	0.0037	0.0375	/
		VOCs-SD	2000.0	2.9991	0.1500	/
面源	巯基乙酸异辛酯生产车间	H_2S	10.0	0.4562	4.5624	/
		VOCs-SD	2000.0	121.6452	6.0823	/
		氯化氢	50.0	4.5617	9.1234	/
	污水处理区	H_2S	10.0	0.0277	0.2770	/
		NH_3	200.0	19.3921	9.6960	/
		VOCs-SD	2000.0	11.0812	0.5541	/

排放方式	污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$
	罐区	VOCs-SD	2000.0	0.1950	0.0097	/
		氯化氢	50.0	2.9243	5.8485	/

由上表可知，综合分析本项目 P_{max} 最大值出现为污水处理区排放的 NH_3 P_{max} 值为 9.696%， C_{max} 为 $19.3921\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。同时本项目属于化工行业，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目大气环境评价等级确定为一级。

1.4.1.2 地表水评价等级

根据拟建项目主要环境影响类型，确定本项目属于水污染影响型。水污染影响型建设项目等级判定见下表。

表1.4-3 地表水水污染影响型建设项目等级判定

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

根据表 1.4-3 分析可知，项目废水主要为生产废水，经厂区污水处理站预处理+单效蒸发装置处理后委托龙泉水务（泰安）有限公司处理。故拟建项目地表水评价等级按三级 B 进行评价。

1.4.1.3 地下水评价等级

（1）地下水等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化化工 85、专用化学品制造”，确定为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，从而确定本次环评的地下水环境影响评价等级，具体见表 1.4-4。

表1.4-4 地下水评价等级判定依据

序号	项目	判定依据	分级
1	类别	（HJ610-2016）附录 A。	I 类
2	地下水环境敏感程度	厂址不属于水源地准保护区，也不属于集中式饮用水水源地补给径流区，场地内无分散居民饮用水源等其他环境敏感区，周围居民饮用水来自自来水。	不敏感

（2）工作等级判定表

依据（HJ610-2016），建设项目地下水评价工作等级分级见表 1.4-5。

表1.4-5 地下水评价工作等级分级表

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

综上，作为 I 类建设项目，项目建设地点处于不敏感地区，地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.4.1.4 噪声评价等级

项目位于泰安岱岳化工产业园（原泰山·泰安大汶口石膏工业园），噪声功能区属于 3 类区域，项目建设前后噪声级变化<3dB，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定噪声影响评价为三级评价。

1.4.1.5 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）土壤环境影响评价等级划分为一级、二级、三级。本项目属于污染影响型，项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。根据附录 A 分析可知，项目为化学原料和化学制品制造，土壤环境影响评价项目类

别属于 I 类。项目污染影响型敏感程度为“敏感”。

表1.4-6 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，作为 I 类建设项目，项目建设地点处于敏感地区，土壤环境影响评价工作等级为一级。

1.4.1.6 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据拟建项目涉及的物质和工艺系统危险性（P）及其所在地的环境敏感程度（E），结合事故情形下环境影响途径，对拟建项目潜在环境危害程度进行概化分析。拟建项目环境风险潜势划分见下表。

表1.4-7 环境风险评价等级划分依据一览表

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 ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，环境敏感度为 E2 低敏感区，根据表 1.4-7 分析可知，拟建项目风险潜势为 III 级。因此本次风险评价等级定为二级评价，具体参照附录 A。

1.4.1.7 生态环境评价等级

拟建项目所在地为工业用地，不属于生态敏感区，项目占地 9054.5m²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）判定拟建项目生态影响评价工作等级。拟建项目工程占地面范围 0.0090545km² < 2km²，影响区域生态敏感性属于一般区域，因此拟建项目生态影响评价工作等级为三级，判定依据见表 1.4-8。本次评价生态环境评价范围为场址所在地边界周边 0.5km 的区域。

表1.4-8 生态环境影响评价等级划分依据表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

拟建项目的环境影响评价等级情况见表 1.4-9。

表1.4-9 评价等级及判断依据

项目	判断依据		评价等级
环境空气	本项目所在地地形	平原地区	一级
	环境空气质量功能类别	二类	
	主要污染物最大落地浓度占标率 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$	$P_{\max}=9.1248\% < 10\%$	
	行业类别	化工	
地表水	水域功能要求	IV 类标准	三级 B
	废水排放方式	间接排放	
地下水	HJ 610-2016 附录 A 项目类型	I 类项目	二级
	区域地下水环境敏感程度	不敏感	
噪声	声环境功能区类别	3 类	三级
	建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	建设前后噪声级增加小于 3dB	
	受建设项目影响人口的数量	较少	
风险评价	项目危险物质临界量及与临界量比值 Q 的累加值	$Q > 100$	二级
	项目环境风险潜势	环境空气风险潜势为 III，地下水地表水环境风险潜势为 II，风险潜势综合等级为 III。	
生态	面积	$0.0090545\text{km}^2 < 2\text{km}^2$	三级
	生态区类型	一般生态区	
土壤	占地规模	小型 ($0.90545\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$)	一级
	项目类别	I 类项目	
	土壤环境敏感程度	敏感	

1.4.2 评价重点

根据该工程对环境污染的特点，在工程分析的基础上以环境空气影响评价、环保措施及其技术经济论证和项目建设可行性分析为重点。

1.5 评价范围和重点保护目标

1.5.1 评价范围

根据评价工作等级要求，并结合当地气象、水文地质条件和拟建项目“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、噪声的评价范围。评价范围见

表 1.5-1。

表1.5-1 拟建项目各评价要素评价范围

项目	评价范围	重点保护目标	评价等级
环境空气	边为 5km 的矩形范围	村庄、学校、医院等敏感点	一级评价
地表水	漕河	漕河	三级 B 评价
地下水	以厂址为中心 12km ² 范围	评价范围内浅层地下水	二级评价
噪声	项目厂界外 1m 以及 200m 内敏感目标	项目厂界及村庄、学校等敏感点	三级评价
土壤环境	厂界外 0.2km 范围内	耕地、居民区、学校医院等	一级评价
环境风险	项目厂界外 5.0km 的范围	村庄、学校、医院等敏感点	二级评价
生态	拟建项目涉及场址范围内区域	厂区生态环境	三级评价

1.5.2 保护目标

本次评价根据建设项目污染物排放特点，调查了以项目厂界外 5km 范围内的环境敏感保护目标，具体敏感保护目标分布见表 1.5-2、评价范围图见图 1.5-1，环境风险评价范围见图 1.5-2，近距离敏感保护目标及周边企业分布见图 1.5-3。

表1.5-2 敏感保护目标分布情况

序号	名称	坐标/经纬		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离（m）	人口数量
		经度	纬度						
1	环境空气、风险 评价范围	117.0646477	36.0141921	纸坊村	村庄	二级	S	960	390
2		117.0740998	36.01685286	上泉村	村庄		SE	974	520
3		117.0501423	36.01532936	北臭泉村	村庄		SW	1254	520
4		117.0885301	36.03616476	岱岳区职业中专	学校		NEE	2228	/
5		117.0457435	36.0070891	南臭泉村	村庄		SW	2330	125
		117.05158	36.0024403	庞家村	村庄		SSW	2477	235
7		117.0814276	36.00601673	小西北遥	村庄		SE	2488	75
8		117.0348644	36.01352692	萨家庄村	村庄		SW	2490	710
9		117.0363236	36.04064941	灌庄村	村庄		NW	2539	1650
10		117.0598197	35.99749804	陈家石墙村	村庄		S	2846	820
11		117.0737672	35.99803448	扈家石墙村	村庄		SSE	2896	912
12		117.06586	35.99618912	杭家石墙村	村庄		S	3003	542
13		117.0602489	35.9961623	大汶口镇石墙小学	学校		S	3063	/
14		117.0618904	35.9943303	郝家石墙村	村庄		S	3211	420
15		117.0798612	36.05356693	膏城花园	村庄		NE	3215	1200
16		117.0830905	36.05300903	天颐温馨家园	村庄		NEE	3278	975
17		117.0674372	36.05833054	曹家寨村	村庄		N	3388	2120
18		117.0232773	36.0118103	漕河村	村庄		SW	3403	820
19		117.104044	36.03807449	南留村	村庄		NEE	3487	3120
20		117.080462	36.05700016	满庄镇南迎社区	村庄		NE	3608	2000
21		117.0975208	36.04884624	北留社区	村庄		NE	3672	1500
22		117.0830584	36.05912447	新城实验学校	学校		NE	3877	/

序号	名称	坐标/经纬		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离 (m)	人口数量
		经度	纬度						
23	环境空气、风险 评价范围	117.0770073	35.98794937	北西遥村	村庄	二级	SE	3885	1620
24		117.0346069	35.99490166	双杨店村	村庄		SW	3959	420
25		117.0608926	36.06466055	满庄村	村庄		N	3969	1320
26		117.0959759	36.05472565	北留村	村庄		NE	4095	620
27		117.0169687	36.03871822	王家官庄村	村庄		NWW	4182	510
28		117.0413876	36.06219292	南淳于村	村庄		NW	4272	1420
29		117.0891523	35.98713398	周家院村	村庄		SE	4388	1360
30		117.0313883	36.0588026	姜家园村	村庄		NW	4421	156
31		117.0841742	36.0672214	北迎村	村庄		NNE	4528	950
32		117.077474	35.98448396	西遥小学	学校		SE	4566	/
33		117.0189858	36.05129242	吴家官庄村	村庄		NW	4664	560
34		117.094388	35.9860611	石家庄村	村庄		SE	4930	320
35		117.0692825	35.97747803	南西遥村	村庄		S	4965	750
36		117.0499706	35.9788084	东庄村	村庄		SSW	4987	810
37		117.040143	36.06953144	淳于村	村庄		NW	4997	2670
38	地下水	/	/	厂址区域地下水	地下水	III 类	/	厂址为中心 2km 范围	/
39	地表水	/	/	漕河	地表水	IV 类	E	1040	/
40	噪声	/	/	厂址区域噪声	噪声	三级	/	厂界外 200m 范围	/

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

本次评价执行的环境质量标准见表 1.6-1，各标准具体见表 1.6-2~5。

表1.6-1 环境质量标准

项 目	执 行 标 准	级（类）别
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	二级标准
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	IV 类标准
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类标准
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3 类标准
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）	第二类用地
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）	筛选值/管制值

表1.6-2 环境空气质量标准

序号	评价因子	标准值（mg/m ³ ）		执行标准
		小时浓度	日均	
1	SO ₂	0.50	0.15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
2	NO ₂	0.2	0.08	
3	TSP	---	0.30	
4	PM ₁₀	---	0.15	
5	PM _{2.5}	---	0.075	
6	O ₃	0.2	0.16*	
7	CO	10	4	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
8	氯化氢	0.05	0.015	
9	硫化氢	0.01	---	
10	氨	0.2	---	《大气污染物综合排放标准详解》
11	非甲烷总烃	2.0	---	

备注：“*” 臭氧为日均 8 小时最大值；
 “***”小时值分别取相应因子 8h 均值、日均值、年均值的 2 倍、3 倍、6 倍。

表1.6-3 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	IV 类标准值	标准
1	pH（无量纲）	/	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
2	COD	mg/L	30	
3	溶解氧	mg/L	3	
4	BOD ₅	mg/L	6	
5	氨氮	mg/L	1.5	
6	总磷	mg/L	0.3	
7	总氮	mg/L	1.5	
8	氟化物	mg/L	1.5	
9	硫酸盐	mg/L	250	

序号	项目	单位	IV 类标准值	标准
10	石油类	mg/L	0.5	
11	硝酸盐	mg/L	10	
12	氯化物	mg/L	250	
13	挥发酚	mg/L	0.01	
14	硫化物	mg/L	0.5	
15	苯胺	mg/L	0.1	
16	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	
17	氰化物	mg/L	0.2	
18	粪大肠菌群	个/L	20000	
19	苯	mg/L	0.01	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表 3 集中式生活饮用水地 表水源地特定项目标准限值
20	甲苯	mg/L	0.7	
21	二甲苯	mg/L	0.5	
22	苯并芘	mg/L	2.8×10^{-6}	
23	六价铬	mg/L	0.05	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类
24	砷	mg/L	0.1	
25	锌	mg/L	2	
26	铜	mg/L	1.0	
27	铅	mg/L	0.05	
28	镉	mg/L	0.005	
29	汞	mg/L	0.001	
30	全盐量	mg/L	1000	全盐量参考鲁质监标发[2014]7 号文

表1.6-4 地下水质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	---	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) III 类标准
2	总硬度	mg/L	≤ 450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤ 1000	
4	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤ 3.0	
5	硝酸盐氮	mg/L	≤ 20	
6	亚硝酸盐氮	mg/L	≤ 1.0	
7	硫酸盐	mg/L	≤ 250	
8	氯化物	mg/L	≤ 250	
9	氟化物	mg/L	≤ 1.0	
10	钠	mg/L	≤ 200	
11	菌落总数	CFU/mL	≤ 100	
12	总大肠菌群	MPN 或 CFU/100mL	≤ 3.0	

表1.6-5 声环境质量标准 dB (A)

功能区类别	昼间	夜间	执行标准
3 类	65	55	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类

表1.6-6 建设用地土壤污染风险管控执行标准

单位 mg/kg

序号	污染物	筛选值	序号	污染物	筛选值	标准来源
1	铬（六价）	5.7	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）表 1 标准 （第二类用地）
2	砷	60	25	氯乙烯	0.43	
3	镉	65	26	苯	4	
4	铜	18000	27	氯苯	270	
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560	
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20	
7	镍	900	30	乙苯	28	
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290	
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200	
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	270	
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640	
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76	
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15	
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5	
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293	
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a、h]蒽	1.5	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70	
23	三氯乙烯	2.8				

1.6.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.6-7~9。

1、废气

表1.6-7 污染物排放标准

项目	执 行 标 准	标准分级或分类
废气	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分有机化工行业》 （GB37/2801.6-2018）	表 1、表 2
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 2
	《有机化工企业污水处理厂（站） 挥发性有机物及恶臭污 染物排放标准》（DB37/3161-2018）	表 1、表 2
	《锅炉大气污染物综合排放标准》（DB37/2374-2018）	表 2 重点控制区标准

项目	执 行 标 准	标准分级或分类
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	表 4、表 7
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	表 A.1
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	表 1 A 级标准
	龙泉水务污水处理厂进水水质要求	---
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	---
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类标准
固废	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	---

表1.6-8 大气污染物排放标准限值（有组织）一览表

污染物	排气筒高度(m)	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 (kg/h)	依据标准
VOCs	23	60	3.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（GB37/2801.6-2018）表 1
氯乙酸		20	/	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2
H ₂ S		/	0.772	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2
HCl		30	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4
SO ₂	15	50	/	《锅炉大气污染物综合排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区
NO _x		100	/	
烟尘		10	/	
H ₂ S	15	3	0.1	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）
氨		20	1.0	
臭气浓度		800（无量纲）		
VOCs		100	50	

表1.6-9 大气污染物排放标准限值（无组织）一览表

点位	污染物	无组织排放监控浓度 限值（mg/m ³ ）	依据标准
厂界	VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（GB37/2801.6-2018）表 3
	氯化氢	0.20	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7
	硫化氢	0.03	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1，《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）
	氨	1.0	
	臭气浓度	20	
车间外	VOCs（以 NMHC 计）	10（1h 平均浓度值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1
		30（任意一次浓度值）	

2、噪声

表1.6-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

3、废水

本项目生产污水经厂区新建污水处理站处理后经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理后，尾水排入漕河。

本项目废水排入龙泉水务（泰安）有限公司需满足其污水处理厂污水进水标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级标准。

表1.6-11 项目废水排放标准

序号	污染物	单位	标准值		执行值
			污水处理厂进水标准	GB31571-2015	
1	pH	---	6-9	6-9	6-9
2	COD	mg/L	500	500	500
3	BOD ₅	mg/L	250	350	250
4	SS	mg/L	400	400	400
5	氨氮	mg/L	40	45	40
6	TN	mg/L	55	70	55
7	TP	mg/L	7.7	8	7.7
8	氯化物	mg/L	2000	500	500
9	硫化物	mg/L	/	1.0	1.0

备注：龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质标准中 SS 及氯化物指标依据企业现有工程与污水处理单位签订的委托处置合同。

4、固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单标准。

第2章 现有工程回顾性评价

2.1 企业建设历程

泰安市蓝天助剂有限公司位于泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区、泰山·泰安大汶口石膏工业园），前身为泰安市精细化工总厂。总占地面积 28765m²，注册资金 2000 万元，始建于 1985 年，原为集体制企业，现为个体私营企业。主要经营范围为净水剂、塑料助剂、塑料制品加工、销售等。根据市场需求，公司于 2010 年 9 月建设“2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目”，产品具有良好的热稳定性、无毒性、透明性等优异性能可以代替进口产品，是有毒稳定剂（如铅、钡、铬盐、金属皂类）的替代产品；于 2014 年 5 月开展“10000 吨/年亚磷酸建设项目”。现厂区主要产品有 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂，亚磷酸等系列产品，产品应用较为广泛，适用于 PVC 塑料加工、化工生产等。

企业于 2010 年初计划建设“2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目”，占地面积 28765 平方米，年产 2000 吨 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂，同年 1 月委托泰安市环境保护科学研究所负责该项目的环境影响评价工作，并于 2010 年 5 月 14 日取得泰安市环保局批复同意建设（泰环发[2010]137 号）。首期工程于 2010 年 9 月开工建设，“2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目（一期）竣工环境保护验收申请报告”于 2013 年 9 月 24 日通过泰安市环境保护局验收，验收文号为：泰环验[2013]27 号，“2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目（二期）竣工环境保护验收申请报告”于 2017 年 5 月 22 日通过泰安市环境保护局验收，验收文号为：泰环验[2017]28 号。

2013 年，企业根据市场需求，计划投资 1500 万元在现有厂区内建设“10000 吨/年亚磷酸建设项目”，车间生产区占地面积 286 平方米。企业于 2013 年 11 月委托泰安市环境保护研究所负责该项目的环境影响评价工作，并于 2014 年 6 月 3 日取得泰安市环保局批复同意建设（泰环审[2014]11 号）。“10000 吨/年亚磷酸建设项目竣工环境保护验收申请报告”于 2014 年 11 月 10 日通过泰安市环境保护局验收，验收文号为：泰环验[2014]56 号。

由于历史原因，经过多年的发展，项目实际情况与原环评有了一定的变化，企业于 2018 年 4 月，根据《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部

令 第37号）、《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，委托临沂市环境保护科学研究所有限公司编制完成《泰安市蓝天助剂有限公司 2000吨/年 JX-181有机锡PVC热稳定剂项目环境影响后评价报告书》。目前，泰安市蓝天助剂有限公司已针对现有工程完成排污许可证的申请，编号：

91370900762870312U001V。

企业厂区内各项目建设情况、环评审批、验收情况等具体见表2.1-1。

表2.1.1 企业厂区各项目基本情况一览表

序号	工程名称	项目完成时间	环评审批情况	目前进度	验收情况	备注
1	2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目	2010 年 9 月开工建设	2010 年 5 月 14 日取得泰安市环保局批复（泰环发[2010]137 号）	正常运行	2013 年 9 月 24 日通过泰安市环境保护局验收（泰环验[2013]27 号）	项目分两期进行验收，该项目于 2018 年 4 月进行了环境影响后评价
2					2017 年 5 月 22 日通过泰安市环境保护局验收（泰环验[2017]28 号）	
3	10000 吨/年亚磷酸建设项目	2014 年 10 月建设完成	2014 年 6 月 3 日取得泰安市环保局批复（泰环审[2014]11 号）	已停产	2014 年 11 月 10 日通过泰安市环境保护局验收（泰环验[2014]56 号）	2017 年已停产

企业发展历史时序见图2.1-1。以下以2000吨/年JX-181有机锡PVC热稳定剂项目（以下简称：有机锡PVC热稳定剂项目）和10000吨/年亚磷酸建设项目（以下简称：亚磷酸建设项目）进行回顾性评价。

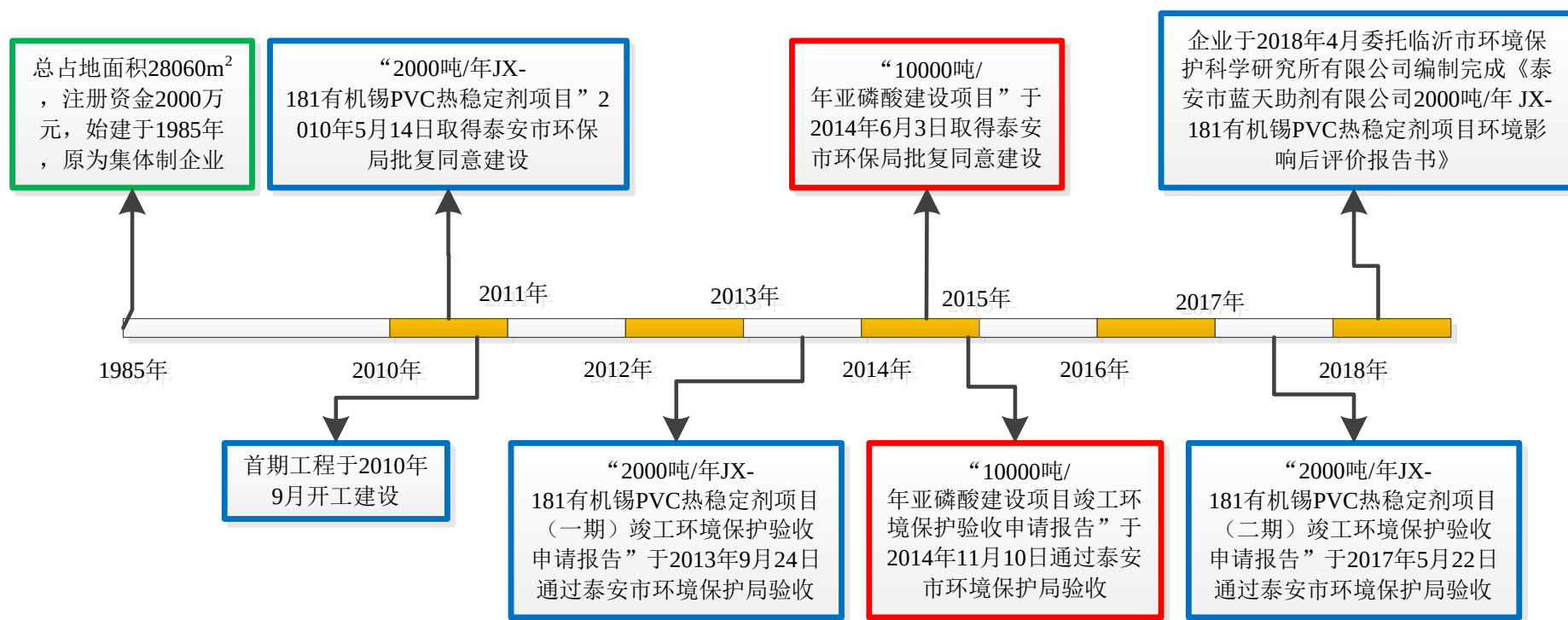


图2.1-1 泰安市蓝天助剂有限公司历史发展时序图

2.2 现有工程组成

2.2.1 工程概况

本项目现有工程分为 2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目（以下简称为“有机锡 PVC 热稳定剂项目”）及 10000 吨/年亚磷酸建设项目（以下简称为“亚磷酸建设项目”）两部分，其中亚磷酸建设项目已于 2017 年 12 月 31 日停产，且目前尚未有继续生产的计划，2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目现阶段处于正常生产阶段。现有项目产品方案见表 2.2-1。

表2.2-1 现有项目产品方案

序号	项目名称	产品名称	规模	备注	
1	2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂项目	JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂	2000t/a	锡化、酯化工艺	已投产
		氯化铵(副产品)	430.59 t/a (固态)	蒸馏精制工艺	
2	10000 吨/年亚磷酸建设项目	盐磷酸	10000t/a	蒸馏浓缩工艺	已停产
		盐酸(副产品)	1043.5t/a	冷凝水吸收工艺	

2.2.2 工程内容

现有工程建设内容见表 2.2-2。

表2.2-2 现有工程组成一览表

工程分类	项目内容	规模	备注
主体工程	生产车间 (3 个)	建设 3 个生产车间，其中 2 个为预留车间，剩余 1 个作为项目生产车间，建筑面积 4410m ² ，车间内建设一条 2000 吨/年 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂生产装置。	正常生产
	亚磷酸生产车间	建设 1 个生产车间，内置 6 条亚磷酸生产线，年生产亚磷酸 10000 吨，建筑面积 858m ² ，3 层。	已停产
辅助工程	办公室	位于厂区东北部，建筑面积 540m ² ；	/
	科研楼	位于厂区西北部，建筑面积 810m ²	/
	事故水池	容积为 726m ³ (22*11*3)	/
	消防水池	356m ³ (18*11*1.8)	/
	循环水池	356m ³ (18*11*1.8)	/
	传达、配电等设施	建筑面积 242m ²	/
储运工程	原料、成品仓库	位于厂区东北部，建筑面积 996m ²	/
	氯甲烷储罐	建设一座 30m ³ 氯甲烷地下储罐，位于厂区中部	/
	危废暂存间	建设一座 73.1m ² (17×4.3) 的危废暂存间	/
	罐区	罐区配有盐酸储罐 2 台，液体亚磷酸储罐 1 台	已停产

工程分类	项目内容	规模	备注
公用工程	供水系统	生产用水由胜利水库通过园区管网提供，生活用水由园区自来水管网提供。	/
	供电系统	项目供电线路由园区供电所供给，电源线引自园区道路地下电缆。	/
	供热系统	项目所需蒸汽由山东岱岳制盐园区供给，供热由企业自备的 4 台 36KW 电导热油加热器供给。	/
环保工程	废气处理系统	JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂负压蒸馏过程中产生的真空泵废气统一引入活性炭吸附装置净化处理后，由 15m 高的 P_1 排气筒排放； 酯化废气引入水吸收装置、两级活性炭吸附装置净化处理后，由 15m 高的 P_2 排气筒排放。	正常生产
		液体亚磷酸浓缩冷凝未收集的氯化氢尾气经三级降膜水吸收+一级碱液吸收后通过 15m 高的 P_3 (P_{3-1} 、 P_{3-2} 、 P_{3-3}) 排气筒排放。	已停运
	污水处理系统	项目生活污水预处理后与地面清洗废水经三效蒸发预处理后连同冷凝废水一起经污水管网进入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理。	/
	风险防范	设置 726m ² 事故水池和 356m ² 消防水池；氯甲烷储罐单独放置于钢筋混凝土结构的库棚内。	/

项目现有工程厂区照片见图 2.2-1。





亚磷酸生产车间



危废暂存间



三效蒸发装置



盐酸储罐区



有机锡热稳定剂生产车间



酯化车间



复配车间



锡处理车间



图 2.2-1 项目现有工程厂区现状图

2.2.3 工作制度及劳动定员

全厂按三班工作制，每班工作 8 小时，连续式生产 300 天，年工作 7200 小时。目前厂区总定员 45 人。

2.2.4 现有厂区平面布置

现有厂区呈长方形，南北最长约 285m，东西最长约 101m，厂区总占地面积约 28765m²。项目厂区西邻精制盐供热中心，西南侧为泰汶污水处理厂，西北侧为科诺型钢，东邻工业园上泉路及山东岱岳制盐有限公司，北临工业园南留大街，其余面均为空地。企业厂区北侧为科研楼、办公楼等生活区域；科研楼南侧为复配车间及原料、成品厂库；亚磷酸车间位于厂区中西部，3 座盐酸储罐位于盐磷酸车间南侧，氯甲烷地下储罐位于厂区中部西侧；项目消防水池、循环水池及事故废水位于盐酸储罐南侧；控制室位于厂区中部西侧；有机锡热稳定剂生产车间及酯化车间位于控制室南侧；预留新车间位于控制室东侧；危废暂存间位于厂区东南侧。

项目雨水总排口位于生产区东厂界中部。

现有工程平面布置见图 2.2-2。

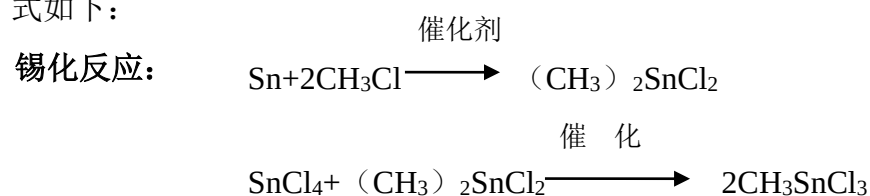
2.3 有机锡 PVC 热稳定剂项目

2.3.1 生产工艺及产污环节

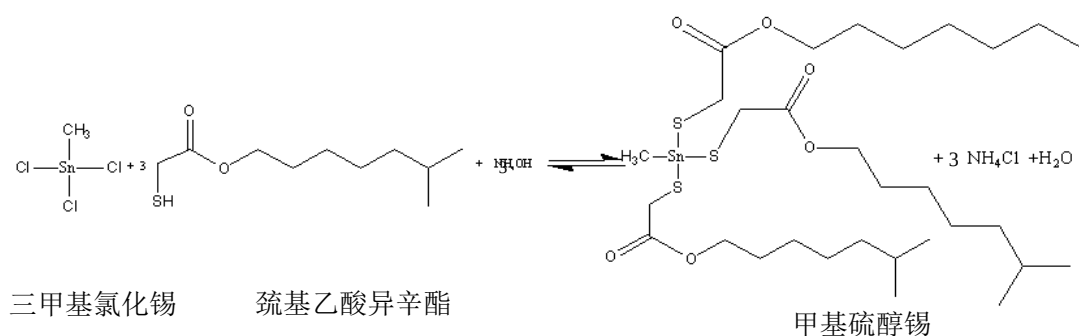
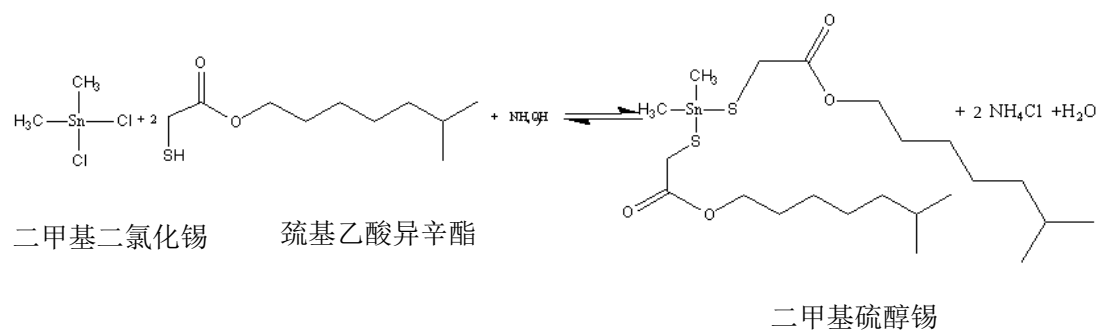
2.3.1.1 反应原理

JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂生产过程中是以锡粉、氯甲烷、四氯化锡为主要原料，四甲基氯化铵为催化剂，通过锡化反应、酯化反应制取，生产过程主要包括氯甲烷净化、锡粉制备、负压蒸馏、冷却吸收、水洗分层、降膜蒸发、副产品氯化铵溶液处理等工序。

生产过程中 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂综合收率约为 78.3%。JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂主要成分为二甲基硫醇锡和甲基硫醇锡，副产品为 NH_4Cl ，反应方程式如下：



酯化反应：



2.3.1.2 项目生产工艺及产污环节

1、氯甲烷净化

首先将氯甲烷罐车运输的氯甲烷通过装卸鹤管装卸入厂区地下的氯甲烷储罐中进行储存，由于氯甲烷含有微量的水分等杂质，在使用时需进行净化处理，进行净化处理时，将储存在氯甲烷储罐中的液相氯甲烷通过泵依次打入 2 个串联的氯甲烷干燥罐中，通过干燥罐中的 CaCl_2 干燥剂对通入的液相氯甲烷进行过滤干燥处理，处理完毕后通过泵打入氯甲烷中间罐进行计量并暂存，进行气化处理时，通过泵打入氯甲烷气化釜中，打开蒸汽阀门通过氯甲烷气化釜内盘管给氯甲烷气化釜内物料加热，加热至 110°C 左右，并保持釜内压力为 $1.5\text{--}1.8\text{MPa}$ ，在釜内将液态氯甲烷转化为气态氯甲烷，在锡化反应需要时通入反应釜。长时间运行后氯甲烷气化釜中会剩余残液，为提取残液中的氯甲烷，将残液通过泵转移至氯甲烷残液蒸发釜中，打开蒸汽阀门通过氯甲烷残液蒸发釜内盘管给氯甲烷残液蒸发釜内残液加热，加热至 110°C 左右，并保持釜内压力为 0.8MPa 左右，将蒸发出的氯甲烷气体经一级水冷凝器冷凝后回流至氯甲烷中间罐中。

氯甲烷净化过程中会产生废干燥剂 S_{1-1} ，主要成份为 CaCl_2 及其它有机杂质，委托有危废资质处理单位进行处置，残液蒸发釜中会产生蒸发釜残 S_{1-2} ，主要成份为有机氯化物杂质，委托有危废资质处理单位进行处置。

产污环节：废干燥剂 S_{1-1} 、蒸发釜残 S_{1-2} 。

2、锡粉制备

将外购的锡锭人工转入化锡房（密闭）备用，锡粉制备时，将计量好的铝锭人工投入电坩埚炉中，关闭电坩埚炉，对电坩埚炉通电加热至 250°C 左右，此时电坩埚炉内锡锭逐渐熔化，大约 6h 结束，锡锭会熔化为锡水，打开电坩埚炉出料口，锡水利用自身重力从电坩埚炉中流出，形成一股液流，同时用鼓风机对锡水吹风，会逐渐变成煤灰般松散的粉末，最终落入地面，在地面进行自然冷却，当地面上的锡粉积累到一定程度，利用人工将落在地面上的锡粉收集起来，用塑料桶进行计量包装。

3、锡化

将锡粉制备工序制取的锡粉经称量后用塑料桶人工转入有机锡热稳定剂生产车间备用，锡化反应进行前，对锡化反应釜夹套通入热导热油升温至 180°C 左右，然后向锡化反应釜中投加锡粉，再加入适量的催化剂（四甲基氯化铵，晶体状颗粒），关闭锡化反应釜，开动釜内搅拌机对釜内物料进行搅拌，同时，向锡化反应釜通入适量的氯甲烷气体，并通过计量泵滴加适量的四氯化锡液体，投料完毕后，继续给

锡化反应釜加热，提高温度至 $215^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}$ ，并保持釜内压力 1.8MPa 左右，此时锡化反应釜内物料反生锡化反应，大约10h结束，制得甲基三氯化锡和二甲基二氯化锡液体混合物（中间体产物），上述中间体产物进入蒸馏工序。

锡化反应釜中的催化剂需定期更换（每 8 批料更换 1 次），锡粉在锡化反应釜中反应不完全，因此会产生锡化釜残（ S_{1-3} ），主要为锡粉、废催化剂等，该部分固废统一收集后委托济南云水腾跃环保科技有限公司处置。

产污环节：锡化釜残 S_{1-3} 。

4、负压蒸馏

蒸馏进行前，利用水环真空泵对氯化物蒸馏釜进行抽气，使氯化物蒸馏釜达到负压状态，压力保持为 -0.08MPa 左右，锡化反应后的中间产物通过锡化反应釜和氯化物蒸馏釜之间的压力差被压入氯化物蒸馏釜中，对氯化物蒸馏釜夹套通入热导热油升温至 175°C 左右，对釜内的中间体产物进行蒸馏，蒸馏过程持续约 $5\sim 6\text{h}$ ，蒸馏结束后，夹套通入冷却循环水将釜内的剩余物降至常温，蒸馏釜中的剩余物（锡粉、催化剂）通过泵打入氯化物底料罐中，再通过泵转移至锡化反应釜中作为母液循环套用。

蒸馏过程中会产生少量真空泵废气 G_{1-1} ，主要为氯甲烷，该部分废气现状统一收集后引入活性炭吸收装置净化处理后由 15m 高的P1排气筒排放。

产污环节：真空泵废气 G_{1-1} 。

5、冷却吸收

蒸馏的同时，会同时启动水喷淋装置，利用水的溶解吸收作用，将蒸馏出的中间体产物溶解吸收于氯化物吸收釜中形成水溶液，此时，利用石墨冷凝器将水进行冷却，通过冷却降温，增大中间体在水中的溶解度，从而提高吸收效率，降低新鲜水用量。蒸馏结束的同时，水喷淋装置也随之停止，将氯化物吸收釜中的氯化物水溶液通过泵转移至水溶液储罐中暂存，等待进入酯化工序。

6、酯化

将水溶液储罐中的含中间体的水溶液通过泵引入水溶液计量罐进行计量，计量后通过泵打入前酯化釜中，将储存在吨桶中的巯基酯通过泵引入巯基酯计量罐进行计量，将储存在氨水桶中的氨水通过泵引入氨水计量罐中进行计量，将计量好的氨水（含量 $15\%\sim 17\%$ ）通过泵打入前酯化釜中，将计量好的巯基酯通过泵打入前酯化釜中（为使氨水和水溶液充分反应，巯基酯稍微过量），投料完成后，关闭前酯

化釜，开动前酯化釜自带的搅拌机，对釜内物料进行搅拌，使各物料混合均匀，然后夹套通入蒸汽，控制反应温度在 40℃左右，釜内压力保持常压，此时前酯化釜内发生酯化反应，反应时间约为 6~8h，然后将前酯化釜内物料转入后酯化釜中，夹套通入蒸汽，将釜内温度控制在 60℃左右，常压保温静置 2h 左右。上述酯化反应为放热反应，在反应过程后期需夹套通入冷却循环水降温，确保反应温度在 40℃~60℃温度区间内，反应结束后，继续夹套通入冷却循环水将釜内物料降至常温。冷却至常温后，打开后酯化釜底部放料阀，将下层粗品通过真空泵转入粗品水洗釜，上层水溶液（NH₄Cl 溶液）经管道转移至氯化铵溶液收集罐，然后进入水洗工序。

酯化反应前需向前酯化釜中滴加氨水，氨水性质不稳定，极易挥发出氨气，因此会产生酯化废气 G₁₋₂，主要含氨气，该部分废气统一收集后引入水吸收装置和双极活性炭吸附装置处理后由 15m 高的 P₂ 排气筒排放。

产污环节：酯化废气 G₁₋₂。

7、水洗分层

将下层粗品泵入粗品水洗釜，然后通过计量泵向粗品水洗釜中按照水与产品 1:0.5 加入水，关闭粗品水洗釜，开动釜内搅拌机对釜内物料进行搅拌，使粗品与水充分接触，确保水洗效果，水洗 1~2 次后，在粗品水洗釜中静置 2h，使水与产品分层，水洗完成后，人工打开粗品水洗釜底部放料阀将下层水洗后粗品通过泵转入粗品储罐中，上层水溶液（NH₄Cl 溶液）经管道转移至氯化铵溶液收集罐，进入副产品氯化铵溶液处理工序。

8、副产品氯化铵溶液处理

企业通过三效蒸发装置脱去氯化铵溶液中的水分。具体处理工艺如下：

氯化铵溶液经原料泵、预热器预热后进入到一效蒸发器内蒸发浓缩，因来料较稀，所以采用热效率高、节能的膜式蒸发器以达到最佳的蒸发效果。经过一效蒸发浓缩的物料进入到二效蒸发器内进行蒸发浓缩，随着浓缩的进行，料液的粘度增大，废水中的不溶或微溶残渣也相应增多，因此二效蒸发器采用强制循环蒸发器，其由加热室、轴流泵、蒸发结晶室三部分组成。轴流泵是一种大流量、低扬程的泵，不同于普通离心泵，是强制循环蒸发结晶器中的专用泵。在设计好参数后，液体在轴流泵的作用下会以湍流的形式在系统内循环，从而有效的起到防堵、抗结疤、强化传热的效果。经过二效蒸发浓缩的物料进入到三效蒸发器内进行最终的浓缩，在此效料液的粘度、残渣量都达到最大，同时氯化铵达到饱和并有部分析出，因此三效

蒸发器也采用强制循环蒸发器，原理同二效。达到浓缩结晶终点的物料进入到辅助冷析器内，经过结晶增稠后，进入到离心机内进行固液分离，分离的母液返回蒸发器内，分离出的固体即为氯化铵。

该工艺中热源及冷凝水流向：新鲜蒸汽进入一效加热室壳程与物料进行换热，冷凝后返回锅炉处；一效分离室产生的二次蒸汽作为二效加热室的热源，与管程料液换热冷凝后，进入到冷凝水罐；二效分离室产生的二次蒸汽进入间接冷凝器，与间接冷凝器壳程的循环水换热冷凝后，冷凝水进入冷凝水罐收集，再由冷凝水泵送至界外再处理，间接冷凝器内的不凝气由真空泵排出。

该工艺三效蒸发装置冷凝过程会产生三效蒸发冷凝废水 W_{1-1} ，该部分废水较为洁净，仅含有少量 COD、氨氮等，统一收集后排入污水管网。

产污环节：三效蒸发冷凝废水 W_{1-1} 。

9、蒸发脱水

将粗品储罐中的粗品通过泵转移至蒸馏釜，夹套通入蒸汽升温至 125℃左右，同时，启动无油立式真空泵对釜内抽真空，保持压力为-0.098MPa 左右，进行蒸发脱水，将残留在产品中的水分进一步去除，蒸发出的水分经一级水冷凝器冷凝后回流至粗品水洗釜套用，蒸馏完成后，人工打开蒸馏釜底部放料阀将产品直接转入塑料桶包装，并入库待售。

JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂生产工艺流程及产污环节图见图 2.3-1。

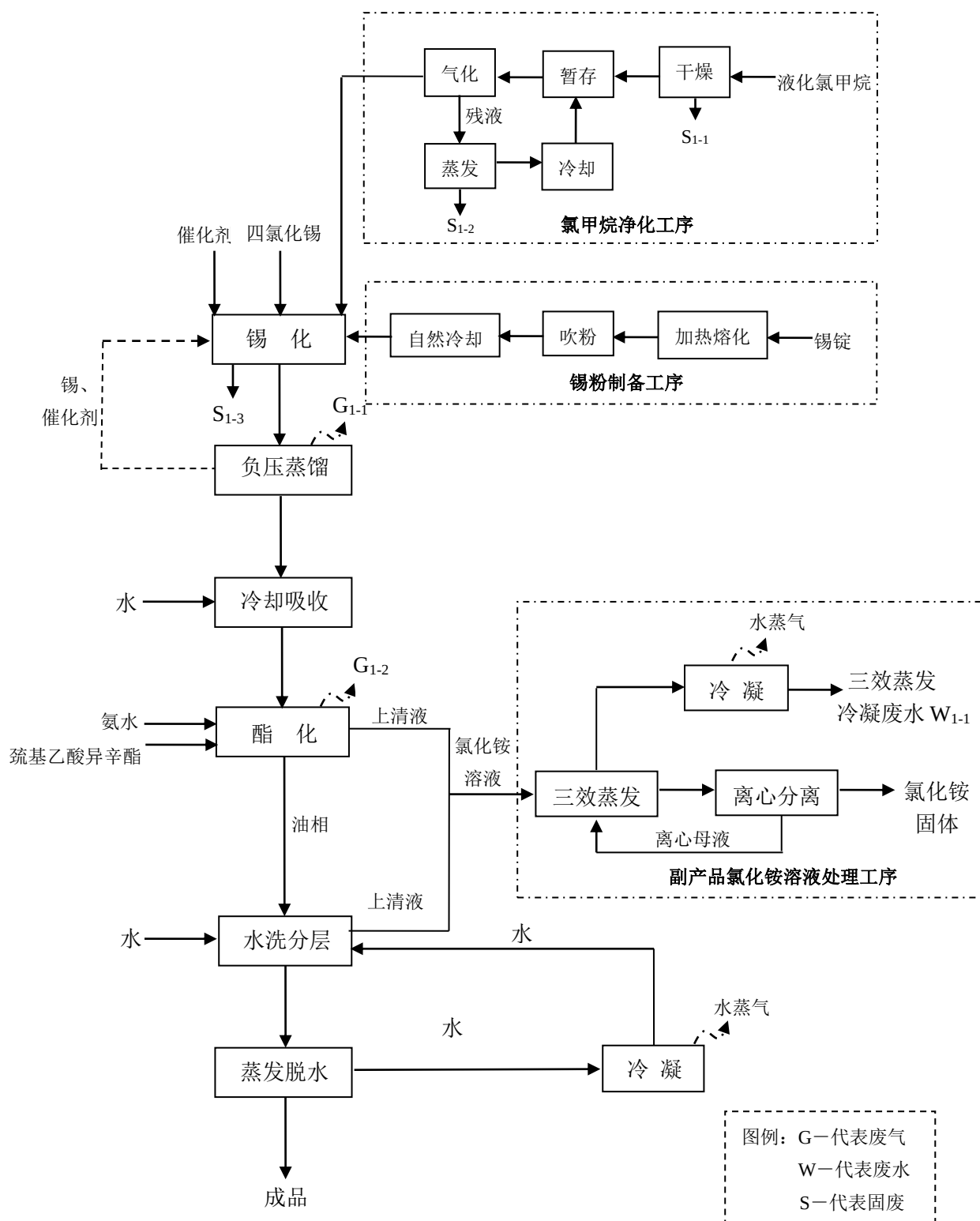


图2.3-1 有机锡 PVC 热稳定剂生产工艺流程及产污环节图

2.3.2 公用工程

2.3.2.1 给排水

1、给水

根据企业用水现状分析可知，项目用水环节为生产装置用水、水吸收装置用水、地面冲洗用水、冷却循环系统补充用水、生活用水、绿化用水等。新鲜用水量约为 $5957.4 \text{ m}^3/\text{a}$ ，其中生产用水由胜利水库通过供水管网提供，供水管网已由泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区、泰安·泰山大汶口石膏工业园）统一敷设至厂区外；生活用水由园区自来水管网提供，供水管网已经铺设完成，供水有保障。

（1）生产装置用水

根据物料平衡分析可知，项目 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂生产装置用水主要包括冷却吸收工序用水、酯化工序用水、水洗分层工序用水。其中冷却吸收工序用水约 $2090.215 \text{ m}^3/\text{a}$ ，酯化工序用水约 $541.29 \text{ m}^3/\text{a}$ ，水洗分层工序用水约 $77.495 \text{ m}^3/\text{a}$ ，上述生产装置用水合计约 $2709 \text{ m}^3/\text{a}$ （ $9.03 \text{ m}^3/\text{d}$ ），全部使用新鲜水。

（2）地面冲洗用水

项目生产过程中车间地面需定期进行冲洗，该部分冲洗水用量较少，平均用水量约 $5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，即 $1500 \text{ m}^3/\text{a}$ ，该部分用水部分使用蒸汽冷凝水，部分使用新鲜水。

（3）冷却循环补充用水

项目副产品氯化铵溶液处理工序，该工序三效蒸发装置需用冷却循环水进行冷凝，项目循环冷却水循环水量增加，约为 $34 \text{ m}^3/\text{h}$ ，约 $820 \text{ m}^3/\text{d}$ ，由于蒸发、排放等原因损耗，需定期进行补水。损耗量按用水量的 2% 计算，每天的补水量约 $16.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，即 $4920 \text{ m}^3/\text{a}$ ，该部分用水全部使用蒸汽冷凝水。

（4）水吸收装置用水

项目酯化工序产生酯化废气，主要成分为氨气，项目酯化废气引入水吸收装置进行处理，该装置中水循环使用，定期补充损耗，该部分补充水量较小，约为 $0.018 \text{ m}^3/\text{d}$ ，即 $5.4 \text{ m}^3/\text{a}$ ，该部分用水全部使用新鲜水。

（5）生活用水

目前项目配备员工 45 人，生活用水平均每人按 $30 \text{ L}/\text{d}$ 计，则用水量约为 $1.35 \text{ m}^3/\text{d}$ ，即 $405 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

（6）绿化用水

项目厂区绿化面积约为 5000 m^2 ，按 $2 \text{ L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计，每天绿化用新鲜水量为 $10 \text{ m}^3/\text{d}$ ，即 $2250 \text{ m}^3/\text{a}$ 。绿化期 275 天，非绿化期 25 天。

2、排水

项目厂区排水系统采用雨污分流制。雨水顺应地形排入工业园雨水管网，最终汇入漕浊河。

目前项目产生的废水主要为地面冲洗废水、生活污水、副产品氯化铵溶液处理工序配套的三效蒸发装置运行过程中产生的三效蒸发冷凝废水以及酯化废气配套水吸收装置水吸收装置产生的少量废水。具体情况分析如下：

①地面冲洗废水

项目生产过程中由于原料“跑、冒、滴、漏”等现象发生，需要定期对车间地面进行清洗，废水产生量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ， $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分废水经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

②水吸收装置废水

项目酯化工序产生酯化废气，主要成分为氨气，项目酯化废气引入水吸收装置进行处理，该装置长时间运行后会产生水吸收废水，根据物料平衡分析可知，酯化废气中氨气产生量约 $0.5\text{t}/\text{a}$ ，水吸收装置处理后进入水吸收装置废水的量约为 $0.045\text{t}/\text{a}$ ，经类比同类型项目，当废水中氨水浓度达到 1% 时进行更换，经计算可知，水吸收装置废水产生量约为 $4.5\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水较为洁净，主要为低浓度的氨水溶液，经与企业沟通，由于项目酯化工序本身需要氨水溶液，因此该部分废水可完全回用于酯化工序。

③三效蒸发冷凝废水

项目副产品氯化铵溶液处理工序配套的三效蒸发装置运行过程中会产生三效蒸发冷凝废水，根据项目物料平衡分析可知，项目副产氯化铵溶液 $3961.4\text{t}/\text{a}$ ，其中氯化铵含量为 $396.14\text{t}/\text{a}$ ，该部分氯化铵溶液全部进入三效蒸发装置处理，根据改装置设计方案内容可知，最终结晶氯化铵固体含水率 $\leq 8\%$ ，按照 8% 计，三效蒸发过程水损耗按 5% 计。经计算可知，三效蒸发冷凝废水产生量约为 $3351\text{m}^3/\text{a}$ ， $11.17\text{m}^3/\text{d}$ 。该部分冷凝废水较为洁净，经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

④生活污水

项目生活污水产生量约占用水量的 80%，经计算可知，生活污水产生量约为 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $324\text{m}^3/\text{a}$ 。经化粪池预处理后经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

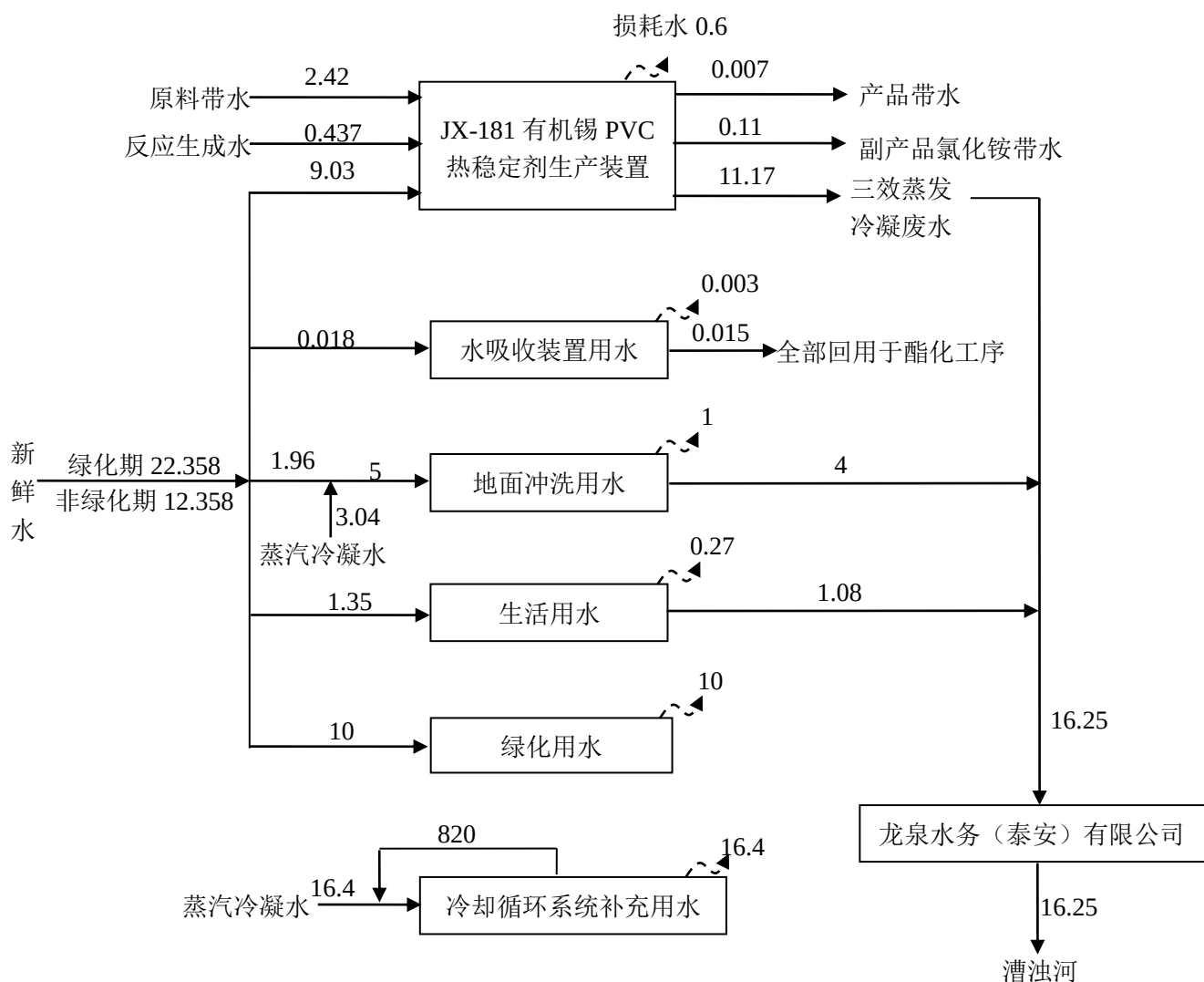


图2.3-2 项目现有工程水平衡图 (m³/d)

2.3.2.2 供电

项目用电由泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区、泰安·泰山大汶口石膏工业园）园区供电所供给，电源线引自园区道路地下电缆。项目厂区现有工程有机锡PVC热稳定剂项目用电量为180万kWh。

2.3.2.3 供热

根据项目生产装置各用热环节分析可知，项目用热包括蒸汽和热导热油。其中项目蒸汽直接使用管网蒸汽，厂内不设置供热蒸汽锅炉，来源于山东岱岳制盐园区（位于厂区西侧）。

有机锡 PVC 热稳定剂项目蒸汽平均负荷约 0.9t/h，年耗蒸汽量约为 6480t/a；项目热导热油来源于自建的 4 台 36KW 电导热油加热器，用热负荷约 12 万 kcal/h。

项目蒸汽负荷情况详见表 2.3-1。

表2.3-1 项目蒸汽平均负荷情况一览表

产品名称	产品生产涉及用汽工序名称	实际情况 (t/h)	备注
JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂	氯甲烷净化工序	0.3	/
	酯化工序	0.2	
	蒸发脱水工序	0.2	
	副产品氯化铵溶液处理工序	0.2	
	合计	0.9	

注：项目蒸汽由山东岱岳制盐园区提供（供汽证明详见附件）

2.3.2.4 储运工程

1、运输方案

项目各种物料具体运输情况见表 2.3-2。

表2.3-2 项目现状物料运输情况表

项目	原 料	年运输量(t/a)	包装方式	包装规格	运输方式
原 辅 料	锡锭	334	散装	——	汽车运输
	氯甲烷	285.6	罐装	30m ³ （地下）	槽车运输
	巯基乙酸异辛酯	1530.2	桶装	200L/桶	汽车运输
	氨水	980	桶装	1t/桶	汽车运输
	四氯化锡	117.6	桶装	25kg/桶	汽车运输
	催化剂（四甲基氯化铵）	1.106	桶装	200L/桶	汽车运输
	合计	3248.506	——	——	——
产 品	JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂	2000	桶装	200L/桶	汽车运输
	氯化铵（副产品）	430.59	袋装	25 kg/袋	汽车运输
固 体 废 物	废干燥剂	0.8	专用容 器暂存	——	专车运输
	蒸发釜残	0.9			
	锡化釜残	0.95			
	废导热油	0.1			
	废机油	0.01			
	生活垃圾	6.75	散装	——	汽车运输
	合计	9.51	——	——	——

2、储存方式

项目已建设专门的储存库对原辅料及产品进行储存。其中巯基乙酸异辛酯、氨水、四氯化锡等物料存储在厂区原料仓库内；氯甲烷储存在厂区中部地下储罐（压力储罐）中；JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂产品储存在产品仓库中。

2.3.2.5 消防系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条，该项目占地面积小于 100hm²，且附近居住区人数小于 1.5 万人，同一时间内的

火灾起数按 1 起确定。根据 GB50974-2014 第 3.3.2 条计算可知，该项目厂房消防用水量 25L/s (90m³/h)，火灾持续时间按 3h 计算，则共需消防用水量 270m³。目前企业已在厂区中部设置了一处消防水池（兼做循环水池），容积约 356m³，同时按照消防要求配备消防水泵。

另外项目生产装置区按规范已设置灭火器材、消防沙池等，用于扑灭零星火灾。灭火器按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140）配置。

2.3.3 现有工程“三废”产生、治理及排放情况

2.3.3.1 废气

项目 JX-181 有机锡 PVC 热稳定剂生产废气主要包括负压蒸馏工序产生真空泵废气（特征污染物 VOCs、氯甲烷）、酯化工序产生酯化废气（氨气及 VOCs）及锡粉制备及投料过程中产生的少量无组织粉尘。

1、有组织废气

（1）负压蒸馏工序有组织废气—（P₁）

负压蒸馏过程中会产生少量真空泵废气 G₁₋₁，主要为有机废气，该部分废气统一收集后引入活性炭吸收装置净化处理后由 15m 高的 P₁ 排气筒排放，本次评价收集的企业 2021 年第二、三、四季度自行检测数据及 2021.12.14 氯甲烷补充检测数据，检测数据结果见下表。

表2.3-3 真空泵废气出口废气检测结果一览表（1）

采样时间		第二季度自行监测				第三季度自行监测				第四季度自行监测			
		2021.06.28	完成时间		2021.07.07	2021.09.13	完成时间		2021.09.14~17	2021.11.17	完成时间		2021.11.18
检测单位名称		山东国润环境检测有限公司				山东国润环境检测有限公司				山东国润环境检测有限公司			
净化方式		活性炭+水洗		生产负荷	80%	活性炭+水洗		生产负荷	85%	活性炭+水洗		生产负荷	80%
排气筒高度（m）		15	测点截面积（m ² ）		0.0706	15	测点截面积（m ² ）		0.0707	15	测点截面积（m ² ）		0.707
样品编号		202106HJ0172Q001~202106HJ0172Q007、 202106HJ0172Q044				202109HJ0088				202111HJ0159			
检测项目		检测结果				检测结果				检测结果			
		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值
测点流速（m/s）		1.96	1.38	1.95	1.76	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.6	1.3
标况流量（m ³ /h）		431	305	432	389	227	229	229	228	212	214	307	244
VOCs （以非 甲烷总 烃计）	排放浓度 （mg/m ³ ）	15.9	15.4	15.2	15.5	43.1	41.5	43.4	42.7	47.0	55.8	51.6	51.5
	排放速率 （kg/h）	6.85×10 ⁻³	4.70×10 ⁻³	6.57×10 ⁻³	6.03×10 ⁻³	9.78×10 ⁻³	9.50×10 ⁻³	9.94×10 ⁻³	9.74×10 ⁻³	9.96×10 ⁻³	1.19×10 ⁻²	1.58×10 ⁻²	1.26×10 ⁻²
备注		生产负荷由企业提供；ND 表示未检出				生产负荷由企业提供；ND 表示未检出				生产负荷由企业提供；ND 表示未检出			

表2.3-4 真空泵废气出口废气检测结果一览表（2）

采样时间	2021.12.14	完成时间	2021.12.27
检测单位名称	山东安谱检测科技有限公司		
排气筒名称	真空泵废气排气筒	采样位置	排气筒采样口
净化方式	活性炭+水洗	生产负荷	85%
排气筒高度（m）	15	测点截面积（m ² ）	0.0706
样品编号	HJ202112094-Q-001	HJ202112094-Q-002	HJ202112094-Q-003
检测项目	检测结果		
	第一次	第二次	第三次
测点流速（m/s）	1.5	1.5	1.5
标况流速（m ³ /h）	348	348	348
氯甲烷	排放浓度（mg/m ³ ）	ND	ND
	排放速率（kg/h）	/	/
备注	生产负荷由企业提供；ND 表示未检出		

企业委托山东国润环境检测有限公司对企业厂区污染源进行检测，根据检测数据分析可知，VOCs（非甲烷总烃）出口平均最大排放速率为 $1.26 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，排放浓度在 $15.2 \text{mg/m}^3 \sim 55.8 \text{mg/m}^3$ 之间，排放速率和排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表1Ⅱ时段 VOCs 排放标准（ 60mg/m^3 、 3.0kg/h ）。氯甲烷未检出，可以满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表2中浓度限值标准（ 20mg/m^3 ）。

对比分析可知三个季度监测数据排放浓度差异较大，排放浓度与活性炭更换时段及废气排放量有关，活性炭趋于饱和时排放浓度检测值较高。根据检测结果（运行负荷 80%，折算为满负荷）核算，现有工程污染物排放量真空泵废气 VOCs 最大排放量为 0.11t/a 。

（2）酯化工序有组织废气—氨气（P₂）

酯化反应前需向前酯化釜中滴加氨水，氨水性质不稳定，极易挥发出氨气，因此会产生酯化废气 G₂，主要含氨气，该部分废气统一收集后引入两级活性炭吸附+水吸收装置净化处理后由 15m 高的 P₂ 排气筒排放。

现有工程对危废暂存间废气进行了收集，收集后经引入两级活性炭吸附+水吸收装置净化处理后由 15m 高的 P₂ 排气筒排放。

项目酯化废气由三股管道接入水吸收装置净化处理，分别对废气处理设备前的三股废气及废气处理后的排放口进行监测，检测结果见表 2.3-5。

表2.3-5 酯化废气进出口废气检测结果一览表

采样时间		第二季度自行监测				第三季度自行监测				第四季度自行监测			
		2021.06.28	完成时间		2021.07.07	2021.09.13	完成时间		2021.09.14	2021.11.17	完成时间		2021.11.18
检测单位名称		山东国润环境检测有限公司				山东国润环境检测有限公司				山东国润环境检测有限公司			
净化方式		活性炭吸附+喷淋		生产负荷	80%	活性炭+水洗		生产负荷	85%	活性炭+水洗		生产负荷	80%
排气筒高度（m）		15	测点截面积（m²）		0.0706	15	测点截面积（m²）		0.0707	15	测点截面积（m²）		0.707
样品编号		202106HJ0172Q008-202106HJ0172Q015				202109HJ0088				202111HJ0159			
检测项目		检测结果				检测结果				检测结果			
		第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值	第一次	第二次	第三次	均值
测点流速（m/s）		12.2	12.3	12.3	12.3	8.2	8.0	7.4	7.9	10.8	10.8	10.7	10.7
标况流速（m³/h）		2694	2711	2711	2705	1818	1773	1641	1744	2113	2183	2226	2174
氨	排放浓度（mg/m³）	0.70	0.66	0.74	0.70	5.83	4.60	4.96	5.13	14.9	14.4	14.6	14.6
	排放速率（kg/h）	1.89×10 ⁻³	1.79×10 ⁻³	2.01×10 ⁻³	1.89×10 ⁻³	1.06×10 ⁻²	8.16×10 ⁻³	8.14×10 ⁻³	8.95×10 ⁻³	3.15×10 ⁻²	3.14×10 ⁻²	3.25×10 ⁻²	3.17×10 ⁻²
VOCs （以非 甲烷总 烃计）	排放浓度（mg/m³）	14.1	14.3	13.9	14.1	40.9	41.1	44.0	42.0	43.9	43.8	48	45.2
	排放速率（kg/h）	3.80×10 ⁻²	3.88×10 ⁻²	3.77×10 ⁻²	3.81×10 ⁻²	7.44×10 ⁻²	7.29×10 ⁻²	7.22×10 ⁻²	7.32×10 ⁻²	9.28×10 ⁻²	9.56×10 ⁻²	0.107	9.83×10 ⁻²
备注		生产负荷由企业提供；ND 表示未检出				生产负荷由企业提供；ND 表示未检出				生产负荷由企业提供；ND 表示未检出			

企业委托山东国润环境检测有限公司对企业厂区污染源进行检测，根据检测数据分析可知，氨气平均最大排放速率为 $3.17 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，最大排放浓度 14.6mg/m^3 ，排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 二级标准(标准值 4.9kg/h)。VOCs（非甲烷总烃）出口平均最大排放速率 $9.83 \times 10^{-2} \text{kg/h}$ ，最大排放浓度在 48mg/m^3 ，排放速率和排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 II 时段 VOCs 排放标准（ 60mg/m^3 、 3.0kg/h ）。

根据检测结果（运行负荷 80%，折算为满负荷）核算，现有工程污染物排放量酯化工序废气 VOCs 最大排放量为 0.88t/a ，氨气最大排放量为 0.285t/a 。

2、厂界无组织废气

① 生产装置区无组织废气。

项目生产装置区所用的原料主要有锡锭、氯甲烷、巯基乙酸异辛酯、氨水、四氯化锡等，生产过程上述物料不直接暴露于空气中，液体物料通过密闭的管道进行转送，输送过程全部由封闭式料泵和高位差来完成操作，物料不与外界直接接触，因此产生无组织废气量较小，尽管企业采取了上述项无组织废气防护措施，但是生产过程中依然会产生少量无组织废气，根据项目各原料性质、状态，该部分无组织废气主要为氨气、氯甲烷。

② 氯甲烷装卸区无组织废气

项目设置一处氯甲烷装卸区，装卸过程会产生少量的无组织废气。

③ 投料粉尘

项目生产使用锡粉，为粉末状固体，在向反应釜投料过程中，会产生少量的粉尘。为了解现有工程无组织废气达标情况，本次评价引用 2021 年建设单位委托监测单位对现有项目厂界无组织废气进行的第二、三、四季度自行检测数据，2021 年 10 月 26 日大汶口工业园区管委会委托山东方信环境检测有限公司对本项目厂界臭气浓度进行了检测，无组织废气监测期间气象参数见表 2.3-6，检测结果见表 2.3-7~8。

表2.3-6 无组织检测期间气象参数

监测日期	监测时间	气压（kPa）	气温（℃）	相对湿度（%）	风向	风速（m/s）
2021.06.28	9:20	99.2	28.3	42.1	东南	1.2
2021.09.13	11:50	100.1	31.1	49.2	东	1.3
2021.10.26	14:01	100.15	16.5	49.1	东南	1.2
	16:04	100.16	13.4	49.9	东南	1.3
	18:06	100.18	11.3	53.1	东南	1.4
2021.11.17	9:56	100.2	14.2	45.8	北	1.2
2021.12.14	10.55~11.45	101.0	17.6	/	南	1.7

表2.3-7 现有工程无组织废气检测结果（1）

样品日期		第二季度自行监测				第三季度自行监测				第四季度自行监测			
		2021.06.28	完成时间	2021.07.07		2021.09.13	完成时间	2021.09.14		2021.11.17	完成时间	2021.11.18	
检测单位名称		山东国润环境检测有限公司				山东国润环境检测有限公司				山东国润环境检测有限公司			
样品编号		202106HJ0172Q016~202106HJ0172Q043				202109HJ0088				202111HJ0159			
检测项目		检测结果（mg/m³）				检测结果（mg/m³）				检测结果（mg/m³）			
		厂界上风 向 1#	厂界下风 向 2#	厂界下风 向 3#	厂界下风 向 4#	厂界上风 向 1#	厂界下风 向 2#	厂界下 风向 3#	厂界下风 向 4#	厂界上风 向 1#	厂界下风 向 2#	厂界下 风向 3#	厂界下 风向 4#
颗粒物		0.215	0.372	0.375	0.377	0.239	0.607	0.582	0.563	0.293	0.479	0.746	0.535
氨气		0.09	0.17	0.15	0.16	0.04	0.07	0.10	0.09	0.05	0.19	0.26	0.24
检测点位		检测结果（mg/m³）				检测结果（mg/m³）				检测结果（mg/m³）			
		厂界上风 向 1#	厂界下风 向 2#	厂界下风 向 3#	厂界下风 向 4#	厂界上风 向 1#	厂界下风 向 2#	厂界下 风向 3#	厂界下风 向 4#	厂界上风 向 1#	厂界下风 向 2#	厂界下 风向 3#	厂界下 风向 4#
VOCs（以非 甲烷总烃）	第一次	1.33	1.67	1.61	1.61	1.19	1.87	1.65	1.58	0.96	1.25	1.39	1.43
	第二次	1.42	1.70	1.72	1.61	1.27	1.63	1.73	1.73	1.07	1.21	1.37	1.31
	第三次	1.43	1.57	1.69	1.64	1.38	1.54	1.91	1.61	0.90	1.28	1.37	1.38
	第四次	1.43	1.57	1.69	1.64	1.04	1.94	1.61	1.75	0.97	1.31	1.34	1.38

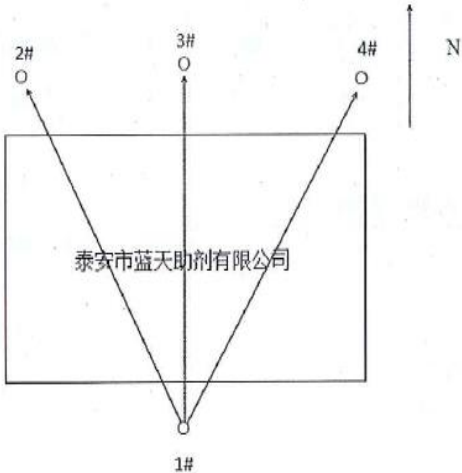
	均值	1.39	1.65	1.67	1.62	1.22	1.74	1.72	1.67	0.98	1.26	1.37	1.38
备注	O 为无组织废气检测点位；ND 表示未检出												
监测点位图													

表2.3-8 现有工程无组织氯甲烷废气检测结果（2）

样品日期		2021.10.26	完成时间	/	
检测单位名称		山东方信环境检测有限公司			
样品编号		20211026040001~20211026040012			
检测点位（见附图）		检测结果（无量纲）			
		第一次	第二次	第三次	均值
臭气浓度	厂界上风向 1#	<10	<10	<10	<10
	厂界下风向 2#	14	12	13	13
	厂界下风向 3#	12	13	11	12
	厂界下风向 4#	13	11	12	12

The diagram shows a rectangular site labeled "泰安市蓝天助剂有限公司" (Taian Shilang Tianzhi Agent Co., Ltd.). Four sampling points are marked with circles: 1# is at the bottom-right corner, 2# is at the top-right, 3# is at the top-left, and 4# is at the bottom-left. A north arrow (N) is in the top right, and a wind direction arrow points towards the top-left. A red stamp "方信检测" is visible in the background.

表2.3-9 现有工程无组织氯甲烷废气检测结果（3）

样品日期		2021.12.14	完成时间	2021.12.27
检测单位		山东安谱检测科技有限公司		
监测点位		采样时间	样品编号	检测结果（mg/m ³ ）
氯甲烷	厂界上风向 1#	10.55~11.45	HJ202112094-Q-005	ND
	厂界下风向 2#	10.55~11.45	HJ202112094-Q-006	ND
	厂界下风向 3#	10.55~11.45	HJ202112094-Q-007	ND
	厂界下风向 4#	10.55~11.45	HJ202112094-Q-008	ND
				
备注		O为无组织废气检测点位；ND 表示未检出		

根据无组织废气检测结果，厂界无组织废气颗粒物厂界浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放 监控浓度限值要求（颗粒物 1.0 mg/m^3 ）；氨、臭气厂界浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建标准（氨 1.5 mg/m^3 ，臭气浓度：20），VOCs（以非甲烷总烃计）满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分有机化工行业》（GB37/2801.6-2018）表 3 中标准限值（ 2.0 mg/m^3 ）。

3、挥发性有机物无组织排放达标分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内 VOCs 无组织排放监控要求，本次企业委托山东国润环境检测有限公司于 2021 年 2 月 3 日对项目现有工程中间体、酯化车间厂房外设置一个监控点进行监测，检测结果见下表。

表2.3-10 车间外有机废气浓度检测结果

检测日期	检测时间	非甲烷总烃（ mg/m^3 ）	
		中间体车间排放口外 1m	酯化车间排放口外 1m
2021.2.3	第 1 次	1.88	9.38
	第 2 次	1.72	8.94
	第 3 次	14.1	8.96
	平均值	1.67	9.09

根据检测结果分析可知，项目中间体、酯化车间外无组织有机废气可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中厂区内 VOCs 无组织排放限值要求（非甲烷总烃： 10 mg/m^3 ）。

2.3.3.2 废水

（1）废水产生情况

目前项目产生的废水主要为地面冲洗废水、生活污水、副产品氯化铵溶液处理工序配套的三效蒸发装置运行过程中产生的三效蒸发冷凝废水以及酯化废气配套水吸收装置水吸收装置产生的少量废水。具体情况分析如下：

①地面冲洗废水

项目生产过程中由于原料“跑、冒、滴、漏”等现象发生，需要定期对车间地面进行清洗，废水产生量约为 $4 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $1200 \text{ m}^3/\text{a}$ 。该部分废水经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

②水吸收装置废水

项目酯化工序产生酯化废气，主要成分为氨气，项目酯化废气引入水吸收装置进行处理，该装置长时间运行后会产生水吸收废水，根据物料平衡分析可知，酯化废气中氨气产生量约 0.5t/a，水吸收装置处理后进入水吸收装置废水的量约为 0.045t/a，经类比同类型项目，当废水中氨水浓度达到 1%时进行更换，经计算可知，水吸收装置废水产生量约为 4.5m³/a，该部分废水较为洁净，主要为低浓度的氨水溶液，经与企业沟通，由于项目酯化工序本身需要氨水溶液，因此该部分废水可完全回用于酯化工序。

③三效蒸发冷凝废水

项目副产品氯化铵溶液处理工序配套的三效蒸发装置运行过程中会产生三效蒸发冷凝废水，根据项目物料平衡分析可知，项目副产氯化铵溶液 3961.4t/a，其中氯化铵含量为 396.14t/a，该部分氯化铵溶液全部进入三效蒸发装置处理，根据改装置设计方案内容可知，最终结晶氯化铵固体含水率≤8%，按照 8%计，三效蒸发过程水损耗按 5%计。经计算可知，三效蒸发冷凝废水产生量约为 3351m³/a，11.17 m³/d。该部分冷凝废水较为洁净，经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

④生活污水

项目生活污水产生量约占用水量的 80%，经计算可知，生活污水产生量约为 1.08m³/d，即 324m³/a。经化粪池预处理后经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

（2）现有工程废水达标及排放情况

本次评价收集了建设单位委托山东国润环境检测有限公司对厂区废水总排口 2020、2021 年进行的自行监测数据，现有污水处理装置出水水质检测结果及达标情况见表 2.3-11。

表2.3-11 现有工程废水总排口检测结果表

项目点位	样品序号	检测项目	检测结果		协议进水水质要求	其他水质要求
			2020.3.28	2021.3.26		
DW001	pH	无量纲	8.12	7.62	/	6-9
	化学需氧量	mg/L	196	414	1500	/
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	mg/L	28.6	98.9	/	250
	悬浮物	mg/L	129	38	/	400
	氯化物	mg/L	409	152	2000	/

	全盐量	mg/L	1.25×10^3	217	/	1600
	石油类	mg/L	/	0.79	/	15
	氨氮	mg/L	134	567	600	/
	总磷	mg/L	/	2.68	/	7.7
备注	1、现场流量不具备检测条件，未进行检测； 2、pH 为分包项目，分包公司为山东安谱检测科技有限公司。					

由检测结果分析可知，项目现有工程废水中 COD、氨氮、氯化物等均能够满足企业于龙泉水务（泰安）有限公司签订的协议进水水质要求，协议见附件 15。pH、BOD₅、SS、石油类、总磷等满足龙泉水务（泰安）有限公司需满足其污水处理厂污水进水标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1A 级标准。

检测结果差异性原因分析：

根据企业提供的信息可知，现有工程废水中地面清洗废水、三效蒸发冷凝水均在此排放口排放，间歇性排放。

2.3.3.3 固体废物

根据项目现状，对项目固体废物产生及处置情况进行了进一步的核实完善，经调查可知，项目现状固体废物包括废干燥剂、蒸发釜残、锡化釜残、生活垃圾等。

（1）废干燥剂

氯甲烷净化工序氯化铵干燥过程中会产生废干燥剂，主要成份为 CaCl_2 及其它有机杂质，根据物料平衡分析，该部分固废产生量约为 0.8t/a。根据《国家危险废物名录》(2016)，项目废干燥剂属于“HW45 含有机卤化物废物”中的“其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）”，危废代码 HW45/261-084-45。该部分固废统一收集后委托有资质的危废处置单位进行处置。

（2）蒸发釜残

氯甲烷净化工序残液蒸发过程中会产生蒸发釜残，主要成份为有机氯化物杂质，根据物料平衡分析，该部分固废产生量约为 0.9t/a。根据《国家危险废物名录》(2016)，项目蒸发釜残属于“HW11 精（蒸）馏残渣”中的“其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物”，危废代码 HW11/900-013-11。该部分固废统一收集后委托有资质的危废处置单位进行处置。

（3）锡化釜残

锡化反应釜中的催化剂需定期更换（每 8 批料更换 1 次），另外，锡粉在锡化反应釜中反应不完全，因此装置长时间运行后会产生锡化釜残，主要为锡粉、废催化剂等，根据物料平衡分析，该部分固废产生量约为 0.95t/a。根据《国家危险废物名录》(2016)，项目锡化釜残属于“HW45 含有机卤化物废物”中的“其他有机卤化物的生产过程中产生的残液、废过滤吸附介质、反应残余物、废水处理污泥、废催化剂（不包括上述 HW06、HW39 类别的废物）”，危废代码 HW45/261-084-45。该部分固废统一收集后委托潍坊佛士特环保有限公司进行处置。

（4）废导热油

项目配套建设了 2 台电加热导热油炉，导热油在导热油炉内循环使用，需要定期更换（一般 5 年一换），废导热油产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》(2021)，废导热油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，危废代码 HW08/900-249-08。该部分固废统一收集后委托有资质的危废处置单位进行处置。

（5）废机油

项目生产装置设备检修过程会产生少量的废机油，经与企业技术人员沟通可知，该部分固废产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》(2021)，废机油属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，危废代码 HW08/900-249-08。该部分固废统一收集后委托有资质的危废处置单位进行处置。

（6）废活性炭

项目真空泵废气统一引入活性炭吸附装置净化处理（净化效率 90%）后，由 15m 高的 1#排气筒排放。活性炭吸附装置长时间运行后会产生废活性炭，一般 1t 活性炭吸附有机物 0.3t，根据物料平衡分析，项目真空泵废气中进入废活性炭的量约为 0.27t/a，经计算，该部分废活性炭产生量约为 1.2t/a，根据《国家危险废物名录》(2021)，项目废活性炭属于“HW49 其它废物”中的“化工行业生产过程中产生的废活性炭”，危废代码 HW49/900-039-49。该部分固废统一收集后委托有资质的危废处置单位进行处置。

（7）生活垃圾

本项目组织定员 45 人，生活垃圾产生量按每天 0.5kg/人计算，年产生量约为 6.75t，由环卫部门定期清运。

现有工程固体废物产生及处理处置情况详见表 2.3-12。

表2.3-12 现有工程固体废物产生及处理处置情况一览表

废物类别	固废名称	代码	产生量(t/a)	主要成分	处置方式
危险废物	废干燥剂	含有机卤化物废物 (HW45/261-084-45)	0.8	CaCl ₂ 及其它有机杂质	委托有资质的危废处置单位处置
	蒸发釜残	精(蒸)馏残渣 (HW11/900-013-11)	0.9	有机氯化物杂质	
	锡化釜残	含有机卤化物废物 (HW45/261-084-45)	0.95	锡粉、废催化剂等	统一收集后委托潍坊佛士特环保科技有限公司处置
	废导热油	废矿物油与含矿物油废物 (HW08/900-249-08)	0.1	废导热油	委托有资质的危废处置单位处置
	废机油	废矿物油与含矿物油废物 (HW08/900-249-08)	0.01	废机油	
	废活性炭	其它废物 (HW49/900-039-49)	1.2	废活性炭	
	小计	——	3.96	——	——
一般废物	生活垃圾	——	6.75	废纸、剩饭菜等	环卫部门定期清运
合计		——	10.71	——	——

备注：数据来源现有工程环评报告及危险废物转运联单

2.3.3.4 噪声

本次环评期间，委托山东国润环境检测有限公司对现有厂区厂界噪声进行监测，监测时间 2020 年 9 月 3 日，检测结果见表 2.3-13。

表2.3-13 厂界噪声检测结果一览表

检测日期	地点	噪声 L _{eq} dB (A)	
		昼间	夜间
2020.9.3	东厂界	54	45
	南厂界	52	44
	西厂界	53	43
	北厂界	54	43

根据检测结果，厂界昼间、夜间噪声测定值小于其标准限值（昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)）。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2.3.4 现有工程“三废”排放总量

现有工程“三废”排放总量见下表。

1、废气污染物核算

本次废气污染物核算结合现有项目环评文件、验收文件和污染源检测数据核算，具体如下：

（1）有机废气污染物

由于原环评中未识别有机废气 VOCs（以非甲烷总烃计）。本次有机废气污染物保守采用检测数据中排放速率的最大值进行计算，氯甲烷未检出，污染物排放数据引用现有工程环评数据。

（2）无组织废气污染物

无组织排放的废气污染物数据引用现有工程环评数据。

2、废水污染物核算

废水排放量根据水平衡统计、计算。

3、现有工程污染物汇总

表2.3-14 项目现有工程“三废”排放情况一览表

项目		污染源名称	污染物名称	产生量 (t/a)	处理措施	排气筒参数	排放情况			排放标准		
							排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
废气	有组织废气	真空泵废气 (P ₁)	氯甲烷	/	统一引入活性炭吸附+水洗淋装置净化处理（净化效率90%计）后，由15m 高的 P ₁ 排气筒排放	高度：15m； 内径：0.0707m； 温度：298K； 废气量：287m³/h	0.03	2	0.004	20	——	
			VOCs	/			0.11	55.8	1.26×10 ⁻²	60	——	
		酯化废气 (P ₂)	氨气	/	引入活性炭吸附+水吸收装置净化处理（处理效率90%）后，由15m 高的 P ₂ 排气筒排放	高度：15m； 内径：0.0707m； 温度：298K； 废气量：2208m³/h	0.285	5.83	1.06×10 ⁻²	——	4.9	
			VOCs	/			0.88	48.0	9.83×10 ⁻²	60	——	
	无组织废气	生产装置区	氨气 0.026t/a、氯甲烷 0.028t/a									
		氯甲烷装卸区	氯甲烷 0.028t/a									
		投料粉尘	粉尘 0.033t/a									
		小计	氨气 0.026t/a、氯甲烷 0.056t/a、粉尘 0.033t/a									
	废气排放合计		氨气 0.076t/a、氯甲烷 0.086t/a、粉尘 0.033t/a									
废水	废水排放量：4875m³/a			项目生活污水经化粪池预处理后与三效蒸发冷凝废水、地面冲洗废水一起经污水管网进入龙泉水务（泰安）有限公司处理后排入漕浊河			废水排放量：4875m³/a，COD<1500mg/L，氨氮<600mg/L，氯化物<20000 mg/L（污水处理厂处置协议）					
固体废物	锡化釜残		0.95	统一收集后委托潍坊佛士特环保有限公司处置			合理处置					
	废干燥剂		0.8	委托有资质的危废处置单位处置								
	蒸发釜残		0.9									
	废导热油		0.1									
	废机油		0.01									
	废活性炭		1.2									
	生活垃圾		6.75	由环卫部门定期清运			无害化处理					

2.4 亚磷酸建设项目

2.4.1 生产工艺及产污环节

1、蒸馏浓缩

将液体亚磷酸（93.8%）用泵打至浓缩釜中，打开夹套蒸汽球阀，蒸汽压力维持在 0.4MPa 左右，加热到 110~120℃，进行浓缩，浓缩 8~10h 后，浓缩结束。关闭夹套蒸汽阀门，让其进行自然反应 0.5h。液体亚磷酸纯度为 93.8%。

根据企业提供的《10000 吨/年亚磷酸建设项目环境影响评价报告》资料可知，企业委托山东基本化工产品质量监督检测站对项目所用原料，进行成分检测分析报告。由于原料提供单位距今时间较早，企业产品质量标准未修订，液体亚磷酸参考《荆门市和丰科技有限公司企业标准》（Q/HFKJ05-2019）表 1 中的技术要求。

表2.4-1 亚磷酸溶液产品质量技术要求

项目	检测结果
亚磷酸（H ₃ PO ₃ ）质量分数/% $\geq$	80
氯化物（以 Cl 计）质量分数/% $\leq$	15
铁（Fe）含量 $\leq$	0.005

表2.4-2 原料成分检测结果一览表

项目	检测结果	检测依据
亚磷酸（H ₃ PO ₃ ）质量分数/% $\geq$	93.8	HG/T 2520-2006 工业亚磷酸
氯化物（以 Cl 计）质量分数/% $\leq$	3.0	
水（以 H ₂ O 计）/% $\leq$	3.2	

液体亚磷酸浓缩产生的氯化氢气体和水蒸气从浓缩釜经聚丙烯管道进入冷凝器，冷凝温度为 70℃，形成盐酸溶液进入盐酸储罐。经过冷凝后剩余的氯化氢气体由真空带入三级降膜水吸收系统，吸收效率以 99%来考虑，吸收温度为 60~80℃，形成的盐酸溶液进入盐酸储罐，最终得到 30%的盐酸溶液（经类比其他同类企业类似装置运行结果，所得盐酸溶液浓度为 30%）。尾气进入碱喷淋塔进行一级碱吸收，然后由 15m 高的排气筒排放。

产污环节：不凝气。

2、搅拌结晶

将 100~110℃浓缩后的料液通入结晶釜，开搅拌，打开夹套降温水阀，温度降至 50~60℃时开始结晶，降至 40℃时结晶大量产生。

搅拌结晶过程会产生酸性气体，该部分废气引入三级降膜水吸收+一级碱吸收

设施后由 15m 高的排气筒排放。

产污环节：搅拌结晶废气。

3、离心

将结晶釜内晶体放入离心机中进行离心，离心分离得到亚磷酸产品。离心母液返回浓缩釜中套用。

亚磷酸建设项目产污环节及处理措施见表2.4-3。

表2.4-3 亚磷酸建设项目生产工艺产污环节及处理措施表

类别	产污环节	主要污染物	处理措施
废气	不凝气	氯化氢	经三级降膜水吸收，一级碱吸收后由 15m 排气筒排放
	搅拌结晶废气	氯化氢	经集气罩收集引入三级降膜水吸收+一级碱吸收装置后由 15m 排气筒排放。

亚磷酸建设项目工艺流程及产污环节图见图 2.4-1。

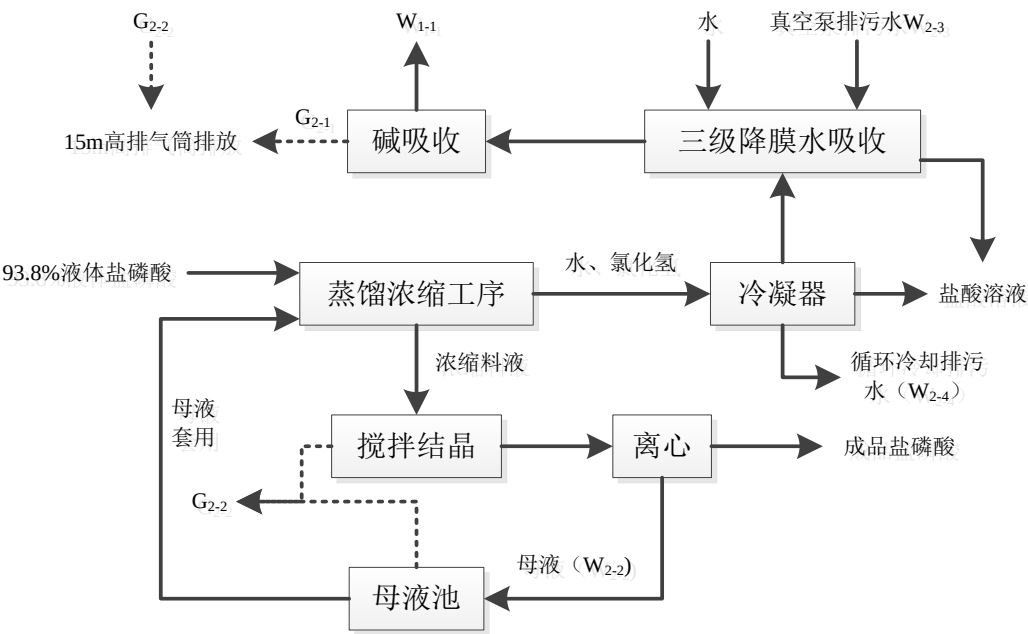


图 2.4-1 亚磷酸建设项目工艺流程及产污环节图

亚磷酸建设项目物料平衡一览表见下表，物料平衡图见图 2.4-2。

表2.4-4 生产物料平衡表

序号	物料名称	投入量 (t/a)	物料名称	产出量 (t/a)
1	93.8%液体亚磷酸	10448	产品（98%，亚磷酸）	10000
2	水	590	副产品（30%，盐酸溶液）	1035.35
3	15%氢氧化钠水溶液	26.89	无组织氯化氢	0.1
4			碱吸收排放尾气	0.03
5			碱吸收废水	29.41
合计		11064.89		11064.89

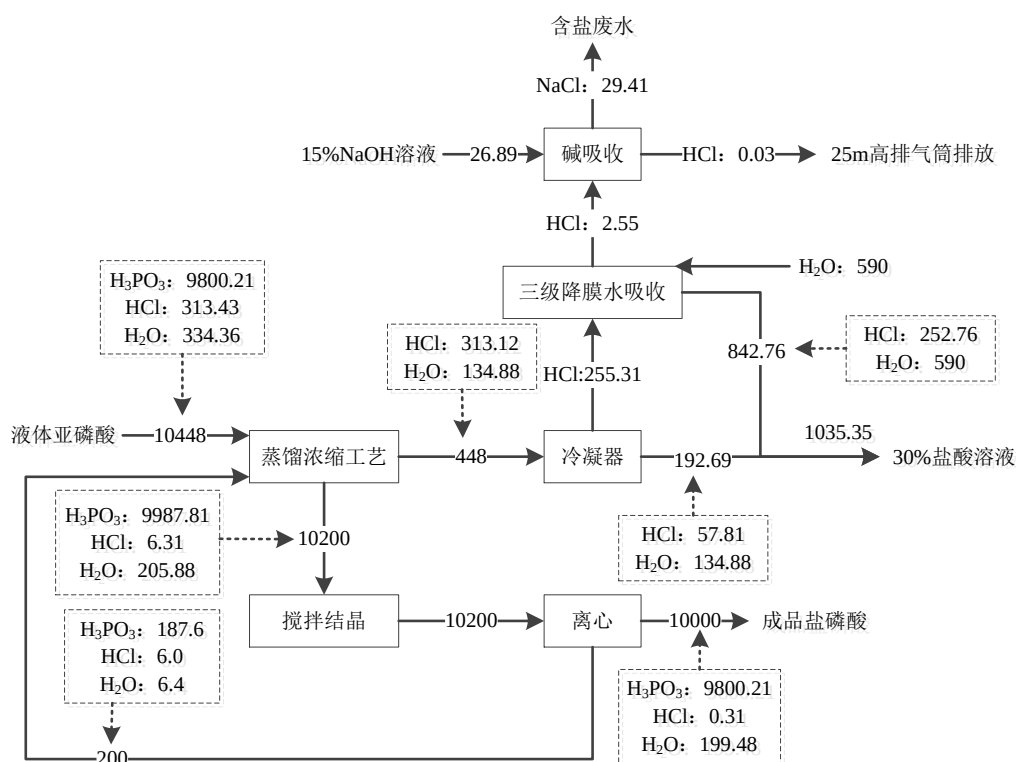


图 2.4-2 亚磷酸建设项目物料平衡图 (t/a)

2.4.2 公用工程

2.4.2.1 给排水

1、供水

亚磷酸建设项目主要用水环节为生产工艺用水、地面冲洗用水、真空泵补充水、循环冷却水补充水。工程新鲜水用量约 5240m³/a。

1、生产工艺用水

亚磷酸建设项目生产过程中工艺用水主要为三级降膜水吸收用水，用水量约为 590m³/a，使用新鲜水。

2、地面冲洗用水

亚磷酸建设项目生产车间占地面积 286m²，根据企业提供材料，地面冲洗水用水量为 1m³/d，年用水量为 300m³/a，使用新鲜水。

3、循环冷却水补充水

亚磷酸建设项目循环冷却水系统循环水量为 60m³/h，由于蒸发等原因损耗量约为 0.6m³/h，系统在运行过程中产生循环水排污水量为 0.4m³/h，因此，需要定期补充量为 1m³/h，即 6000m³/a，其中 1950m³/a 使用蒸汽冷凝水，剩余 4050m³/a，使用新鲜水。

4、真空泵补充水

亚磷酸建设项目使用两个水环真空泵提供负压，共用 1 个水箱，水箱容积约为 1m^3 ，5 天补水一次，年补水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，使用新鲜水。

5、生活用水

亚磷酸建设项目职工人数为 20 人，生活用水按 $40\text{L}/\text{人}\cdot\text{天}$ ，则现有工程项目生活用水量约为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $240\text{m}^3/\text{a}$ ，使用新鲜水。

2、排水

亚磷酸建设项目厂区排水系统采用雨污分流制，分别设污水管网和雨水管网。各排水情况具体如下：

1、雨水

初期雨水收集于事故水池中，排入龙泉水务（泰安）有限公司处理，中、后期雨水经道路流入雨水口。

2、污水

（1）循环冷却排污水

亚磷酸建设项目循环冷却系统运行过程中循环水排污水量为 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却排污水量为 $2400\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

（2）地面冲洗废水

亚磷酸建设项目地面冲洗废水，产生量约占用水量的 80%，废水量约为 $240\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

（3）真空泵废水

亚磷酸建设项目使用 2 个真空泵提供负压，共用 1 个水箱，水箱容积为 1m^3 ，5 天排水一次，年排水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 HCl，补充到三级降膜吸收用水中，不外排。

（4）碱吸收装置废水

亚磷酸建设项目蒸馏浓缩产生的氯化氢经三级降膜水吸收+一级碱吸收后由 15m 高排气筒排放，碱吸收使用外购的 15%氢氧化钠水溶液，主要成分为氯化钠溶液，产生量约 $22.86\text{m}^3/\text{a}$ ，收集后交由山东岱岳制盐有限公司进行处理，处理工艺为水洗、砂虑、活性炭吸附、脱色、再经板框过滤，然后进入蒸发系统，浓缩后结晶，

结晶产品作为工业用盐出售。

（5）生活污水

亚磷酸建设项目生活废水量约为 $192\text{m}^3/\text{a}$ ，统一收集后经化粪池预处理后沿园区污水管网进入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理。

亚磷酸建设项目水平衡图见图 2.4-3。

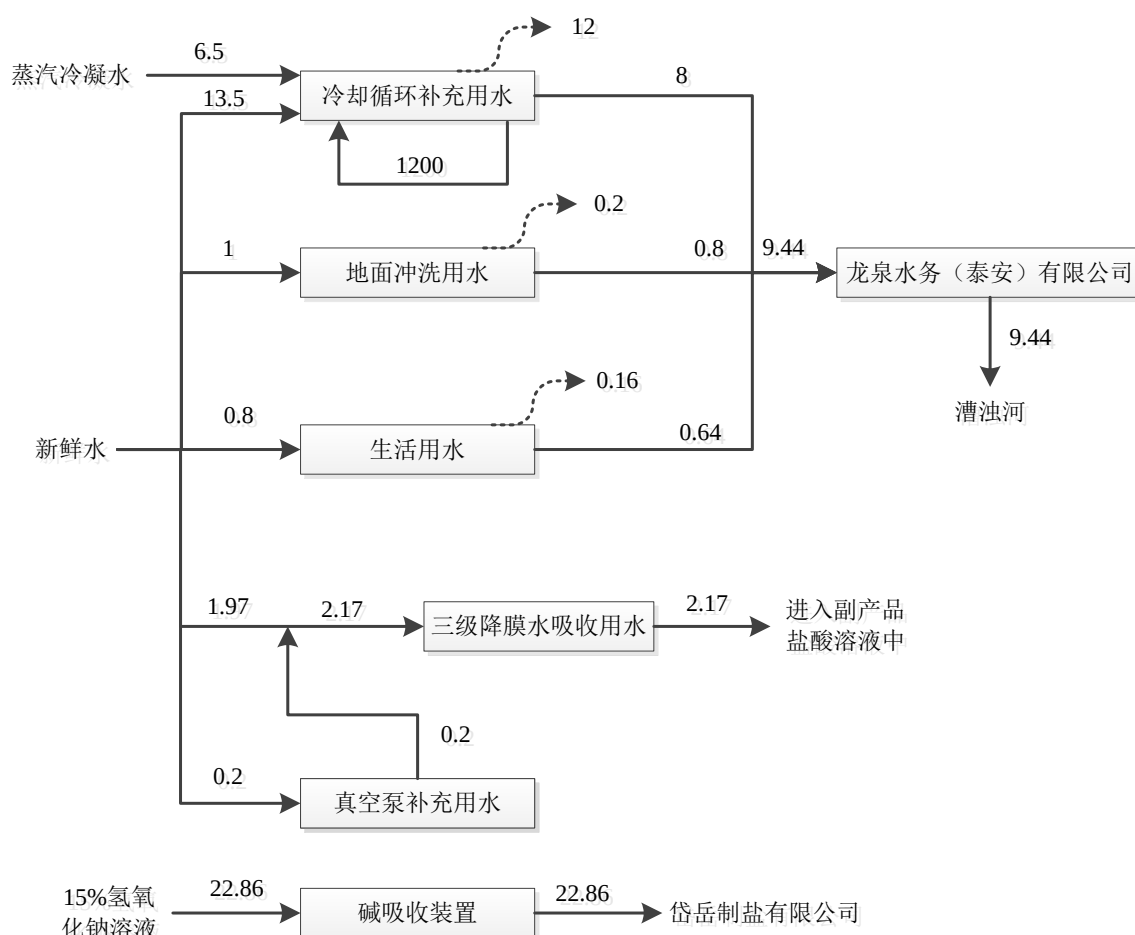


图2.4-3 现有工程亚磷酸项目水平衡图 (m^3/d)

2.4.2.2 供电

亚磷酸建设项目用电量为 30 万 kWh，利用现有电路和电源线，采用双回路供电，防止突然断电影响生产。

2.4.2.3 供热

亚磷酸建设项目蒸汽用量为 $1950\text{t}/\text{a}$ ，由位于厂区西侧的山东岱岳制盐园区通过管网供给，现有工程不设置蒸汽锅炉。

2.4.3 亚磷酸建设项目“三废”产生、治理及排放情况

2.4.3.1 废气

亚磷酸建设项目有组织废气主要为亚磷酸蒸馏废气（不凝气）、搅拌结晶废气，无组织废气主要为生产装置区、储罐区挥发废气。

1、有组织废气

亚磷酸蒸馏、搅拌结晶过程产生的废气主要为氯化氢气体，经冷凝和三级降膜水吸收最终得到 30% 的盐酸溶液（盐酸溶液作为副产品外售），尾气经过一级碱吸收后，由 15m 高排气筒排放，排放时间为 6000h/a。亚磷酸建设项目于 2017 年 12 月 31 日已停产，且现阶段不具备运行开工条件，故本次评价收集亚磷酸建设项目环评报告书中有组织废气的排放情况及验收监测报告中的有组织废气排放情况。

现有工程环评报告书中有组织废气排放情况详见表 2.4-4。

表2.4-5 现有工程有组织废气排放情况一览表

污染源名称	排气筒参数	污染物名称	产生情况	处理措施	排放情况
亚磷酸蒸馏浓缩废气、搅拌结晶废气	高度：15m 内径：0.5m	氯化氢	255.31t/a	三级降膜水吸收（去除效率 99%）、一级碱液吸收（去除效率 99%），总去除效率 99.99%	0.03t/a， 2.5mg/m ³ ， 0.005kg/h

为了解现有工程实际运行污染物排放达标情况，本次搜集了现有工程验收监测报告中有组织废气污染物排放检测数据，见下表 2.4-5。

表2.4-6 现有工程有组织废气验收检测数据一览表

验收监测日期	监测项目	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准 (mg/m ³)	执行标准 (kg/h)	排气筒高度 (m)
2014-09	氯化氢	1.7	0.0033	10	/	15

根据现有工程有组织废气验收检测结果可知：废气中氯化氢排放浓度和排放速率均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 4 特别排放限值要求（氯化氢：10mg/m³）。

2、无组织排放废气

现有工程无组织废气主要来源于生产装置区、储罐区等无组织挥发产生的氯化氢。

（1）生产装置区无组织挥发

装置区无组织排放一般是由物料在装置区的使用或者生产装置密封不严引起

的，其排放量的大小与物质沸点及密封程度有关：盐酸（浓度 31%）沸点为 108.6℃，类比同类化工项目，其装置区无组织排放按其使用量的十万分之五计算，则生产装置区无组织氯化氢排放量为 0.02t/a。

（2）储罐区无组织挥发

现有工程储罐区主要有盐酸、亚磷酸储罐。在此仅考虑盐酸罐的大小呼吸。根据现有项目环评报告书内容，氯化氢储罐无组织排放量见表 2.4-7。

表2.4-7 氯化氢储罐无组织废气产生情况一览表

物质	小呼吸 L_B (t/a)	大呼吸 L_w (t/a)	合计 (t/a)	位置
氯化氢	0.011	0.022	0.033	盐酸罐区

亚磷酸建设项目于 2017 年 12 月 31 日已停产，但盐酸储罐还存放有盐酸物料。为了解现有工程无组织废气排放达标情况，本次企业委托山东国润环境检测有限公司于 2021 年 6 月 28 日对本项目无组织废气氯化氢进行监测，检测结果见表 2.4-8。

表2.4-8 现有工程厂界无组织废气氯化氢检测结果

检测日期	检测频次	检测点位及结果 (mg/m^3)			
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
2021.6.28	1	ND	ND	ND	ND
	2	ND	ND	ND	ND
	3	ND	ND	ND	ND
	4	ND	ND	ND	ND

由上表可知，现有工程各厂界无组织氯化氢排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值要求(氯化氢 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$)。

现有工程主要废气排放情况汇总见表 2.4-9。

表2.4-9 亚磷酸建设项目废气排放情况一览表

污染源名称		排气筒参数	污染物名称	产生情况 (t/a)	处理措施	排放情况	排放标准	达标情况
有组织废气	亚磷酸蒸馏浓缩废气、搅拌结晶废气	高度：15m	氯化氢	255.31	三级降膜水吸收（去除效率 99%）、一级碱液吸收（去除效率 99%），总去除效率 99.99%	0.03t/a， $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ， 0.005kg/h	$10\text{mg}/\text{m}^3$ ， 0.26kg/h	达标
无组织废气	生产装置区及储罐区		氯化氢：0.053t/a； $<0.02\text{mg}/\text{m}^3$				$0.2\text{mg}/\text{m}^3$	达标

2.4.3.2 废水

亚磷酸建设项目废水主要包括循环冷却排污水、地面冲洗废水、真空泵废水、碱吸收装置废水、生活污水。

（1）循环冷却排污水

现有工程循环冷却系统运行过程中循环水排污水量为 $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却排污水量为 $2400\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS、COD 等，该部分废水经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

（2）地面冲洗废水

现有工程地面冲洗废水，产生量约占用水量的 80%，废水量约为 $240\text{m}^3/\text{a}$ ，污染物主要为 COD、 BOD_5 、石油类、SS、磷酸盐、氯化物等，该部分废水经污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理，处理达标后排入漕浊河。

（3）真空泵废水

现有工程项目使用 2 个真空泵提供负压，共用 1 个水箱，水箱容积为 1m^3 ，5 天排水一次，年排水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 HCl，补充到三级降膜吸收用水中，不外排。

（4）碱吸收装置废水

现有工程蒸馏浓缩产生的氯化氢经三级降膜水吸收+一级碱吸收后由 15m 高排气筒排放，碱吸收使用外购的 15%氢氧化钠水溶液，主要成分为氯化钠溶液，产生量约 $22.86\text{m}^3/\text{a}$ ，收集后交由山东岱岳制盐有限公司进行处理，处理工艺为水洗、砂虑、活性炭吸附、脱色、再经板框过滤，然后进入蒸发系统，浓缩后结晶，结晶产品作为工业用盐出售。

（5）生活污水

现有工程项目生活废水量约为 $192\text{m}^3/\text{a}$ ，统一收集后经化粪池预处理后沿园区污水管网进入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理。

综上所述，现有工程外排废水总量为 $9.44\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $2832\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经化粪池预处理后与循环冷却排污水、地面冲洗废水一起沿污水管网排入龙泉水务（泰安）有限公司进行处理。

因亚磷酸建设项目于 2017 年 12 月 31 日已停产，现有工程中该部分废水亦不在产生。故本次评价收集亚磷酸建设项目现有工程验收监测中对厂区废水总排污口进行的检测结果进行分析，验收检测结果详见表 2.4-10。

表2.4-10 厂区总排污口检测结果 单位 mg/L pH 除外

项目频次		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	氯化物	总磷	全盐量	石油类
2014-09-26	09:30	7.48	72	4.0	2.58	62	90	7.35	820	0.04
	11:30	7.50	71	3.6	2.48	64	157	7.45	800	0.04
	13:30	7.50	69	6.1	2.58	70	155	7.28	840	0.05
	15:30	7.50	68	6.8	2.59	57	160	3.21	830	0.04
均值	——	7.50	70	5.1	2.56	63	140	6.32	822	0.04
2014-09-29	09:30	7.50	76	3.6	2.50	76	190	0.40	810	0.06
	11:30	7.52	73	3.2	2.54	71	494	0.81	1600	0.06
	13:30	7.52	70	4.2	2.62	65	509	0.54	1740	0.04
	15:30	7.53	73	4.0	2.63	62	184	0.38	800	0.05
均值	——	7.52	73	3.8	2.57	68	344	0.53	1238	0.05

验收检测结果表明，亚磷酸建设项目现有工程废水中 COD、BOD₅、氨氮、氯化物、全盐量、石油类等监测值均达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准（COD≤500mg/L，氨氮≤45mg/L）及龙泉水务（泰安）有限公司进水水质要求。9 月 26 日总磷监测数值不能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的间接排放标准要求。

2.4.3.3 固体废物

根据亚磷酸建设项目环评及验收报告内容，亚磷酸建设项目生产过程中无生产固体废物，产生的固体废物主要为生活垃圾，年产生量约为 4.8t，由环卫部门统一清运。

2.4.3.4 噪声

亚磷酸建设项目主要噪声源为泵、离心机、风机等，噪声源强在 80~90dB(A) 之间。项目主要噪声源情况见表 2.4-11。

表2.4-11 现有工程噪声源情况一览表

序号	噪声设备	数量（台）	噪声级（整体）dB(A)		
			治理前	治理前	治理后
1	真空泵	2	80	隔音罩、基础减振	≤60
2	离心机	3	85	车间内、基础减振	≤65
3	风机	1	80	车间内、基础减振	≤60

亚磷酸建设项目验收监测期间厂界噪声检测结果详见表 2.4-12。

表2.4-12 验收监测厂界噪声检测结果表 单位：dB(A)

监测时间	监测项目	监测点位			
		北厂界外 1m	西厂界外 1m	南厂界外 1m	东厂界外 1m

2017-02-06	昼间	Leq(A)	57.6	63.1	55.3	56.9
	夜间	Leq(A)	53.1	54.8	49.2	53.6
备注：噪声检测时间：昼间在 13:00 左右，夜间在 23:00 左右						

检测结果表明，厂界噪声 4 个监测点位昼间、夜间检测数据全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准（昼间 65 dB（A）、夜间 55dB（A））要求。

2.4.4 亚磷酸建设项目“三废”排放总量

厂区亚磷酸建设项目污染物排放情况详见表 2.4-13。

表2.4-13 厂区亚磷酸建设项目污染物排放情况一览表

类别		项目	单位	排放量
废气	有组织	HCl	t/a	0.03
	无组织	HCl	t/a	0.053
废水		产生量	m ³ /a	2832
		COD	t/a	1.41（0.14）
		NH ₃ -N	t/a	0.13（0.014）
固废		生活垃圾	t/a	4.8

注：括号内代表废水中污染物最终排外环境的量；固废为产生量，排放量均为 0。

2.4.5 亚磷酸建设项目存在的问题

- 1、亚磷酸建设项目已于 2017 年 12 月 31 日停产，现阶段暂不具备开工条件，且短时间内暂未开工生产计划。厂区内仍贮存有大量该项目生产的原辅料。
- 2、亚磷酸建设项目现阶段暂不具备开工条件；
- 3、亚磷酸废水验收监测指标中总磷不能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的间接排放标准要求。

2.5 现有工程污染物排放汇总

1、污染物排放量汇总

根据现有工程污染物排放验收检测数据和本次环评期间的检测数据，同时参考原环评污染物排放情况，现有工程污染物排放情况汇总见表 2.5-1。

表2.5-1 现有工程污染物排放情况一览表

项目			排放量	备注
废气	有组织	氯甲烷（t/a）	0.03	正产排放，数据来源自行检测数据
		氨气（t/a）	0.285	
		VOCs（t/a）	0.99	

	无组织	氯化氢 (t/a)	0.03	已停产，数据来源现有工程环评数据
		氯甲烷 (t/a)	0.056	正常排放，数据来源现有工程环评数据
		氨气 (t/a)	0.026	
		颗粒物 (t/a)	0.033	
		氯化氢 (t/a)	0.053	已停产，数据来源现有工程环评数据
废水	有机锡 PVC 热稳定剂项目	废水 (m ³ /a)	4875	正产排放，数据来源现有工程环评数据
		COD ^a (t/a)	0.243	
		NH ₃ -N ^a (t/a)	0.024	
	亚磷酸建设项目	废水 (m ³ /a)	2832	已停产，数据来源现有工程环评数据
		COD ^a (t/a)	0.14	
		NH ₃ -N ^a (t/a)	0.014	
固废 ^b		锡化釜残	0.95	正常运行，数据来源现有工程环评数据及危险废物转运联单
		废干燥剂	0.8	
		蒸发釜残	0.9	
		废导热油	0.1	
		废机油	0.01	
		废活性炭	1.2	
	生活垃圾	有机锡 PVC 热稳定剂项目	6.75	/
		亚磷酸建设项目	4.8	

备注：a、COD、氨氮量为最终污水处理厂排入外环境量；b、固废为产生量，排放量均为 0。

2、总量达标分析

项目不涉及 SO₂ 和 NO_x 排放；项目废水经龙泉水务（泰安）有限公司处理后排外环境的 COD、氨氮量分别为 0.243t/a、0.024t/a。

由于企业废水不直接排入地表水环境，因此无需单独进行 COD 和氨氮总量控制指标的申请，COD 和氨氮总量控制指标可从龙泉水务（泰安）有限公司总量控制指标中调剂。

2.6 现有工程存在的问题及整改措施

根据环境管理和工艺技术提升要求，对现有项目进行以新带老改进措施，改进措施见表 2.6-1。

表2.6-1 现有工程存在问题及整改措施

序号	存在问题	整改措施	备注

1	企业氯化铵盐作为副产品处置	建议企业需对盐渣进行危废鉴定，决定其处置方式	/
2	厂区现有危废库未建立导排系统	危废库设置导排系统	/
3	10000 吨/年亚磷酸建设项目已于 2017 年 12 月 31 日停产，且短时间内无再开工计划，厂区内贮存大量亚磷酸生产物料。	建议企业处置厂区亚磷酸生产物料，短期内不生产情况下不在厂区进行贮存。	/
		根据验收检测数据，亚磷酸废水验收监测指标中总磷不能稳定满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的间接排放标准要求	项目运行之前
		项目需补充废气碱吸收装置排放废液，含亚（正）磷酸的氢钠盐，需补充废液的成分监测报告，确定外委山东岱岳制盐有限公司生产工业盐的可行性	
4	吹粉废气、三效蒸发不凝气、储罐呼吸废气需收集后处置	按照 GB37822-2019 标准，对挥发性物料储存、转移、输送及工艺过程等挥发性有机物统一收集处置	2022 年 3 月之前整改完毕
5	真空泵废气采用单级活性炭吸附装置处置	建议企业采用两级活性炭装置吸附处置，保证废气稳定达标	/
6	酯化废气采用“两级活性炭吸附+水喷淋”	建议企业采用“水喷淋+干燥过滤器+两级活性炭”废气处理方式，可减少废活性炭产生量	/
7	厂区内未设置现状监控井	按照地下水流向，厂区内设置三个监控井，位于厂区上游一个点位及下游两个点位	2022 年 5 月之前整改完毕

2.7 现有项目排污许可的执行情况

目前，泰安市蓝天助剂有限公司已针对现有工程完成排污许可证的申请，编号：91370900762870312U001V。现有工程排污许可执行情况见下表

表2.7-1 大气污染物有组织排放许可限值

编号	排放口名称	污染物种类	许可排放小时浓度限值 (mg/Nm ³)	许可排放速率限值 (kg/h)	自行监测排放小时浓度最大值 (mg/Nm ³)	自行监测排放速率最大值 (kg/h)	达标分析
主要排污口							
DA003	亚磷酸生产线排气筒	氯化氢	10mg/m ³	/	2.5	0.005	达标
一般排放口							
DA001	真空泵废气排气筒	氯甲烷	20 mg/m ³	/	2	0.004	达标
		VOCs	60 mg/m ³	/	55.8	1.26×10 ⁻²	达标
DA002	酯化废气排气筒	氨气	/	4.9 kg/h	5.83	1.06×10 ⁻²	达标
		VOCs	60 mg/m ³	3.0 kg/h	48.0	9.83×10 ⁻²	达标

表2.7-2 大气污染物无组织排放许可限值

编号	污染物种类	主要污染防治措施	许可排放小时浓度限值	自行监测排放小时浓度最大值 (mg/Nm ³)	达标分析
厂界	颗粒物	物料密闭输送,采用密闭设备,在密闭空间内操作	1.0 mg/m ³	0.76	达标
	氨气		1.5 mg/m ³	0.26	达标
	VOCs		2.0 mg/m ³	1.94	达标
	氯化氢	/	0.05 mg/m ³	/	/

表2.7-3 水污染物排放许可限值

排放口编号	排放口名称	污染物种类	许可排放浓度限值	自行监测排放浓度限值	达标性分析
DW001	废水总排口	pH 值	6.5-9.5mg/L	6.9~7.3	达标
		氨氮（NH ₃ -N）	45	/	/
		总磷（以 P 计）	8	2.12	达标
		五日生化需氧量	350	169	达标
		石油类	15	0.76	达标
		化学需氧量	500	/	/
		氯化物（以 Cl ⁻ 计）	500	/	/
		悬浮物	400	13	达标

表2.7-4 现有项目排污许可的执行情况一览表

排污许可证要求	实际情况	符合性
大气主要污染物： 氯化氢、挥发性有机物、氯甲烷、氨（氨气）、颗粒物 大气污染物执行标准： 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018），《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015），《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。	根据验收报告检测数据，各个废气排放速率、排放浓度均满足相应标准要求。	符合
废水主要污染物： 氨氮（NH ₃ -N），pH 值,化学需氧量,悬浮物,五日生化需氧量,总磷（以 P 计），动植物油,石油类,氯化物（以 Cl ⁻ 计），全盐量。 废水污染物执行标准： 污水排入城镇下水道水质标准 GB/T 31962-2015	根据验收检测数据，废水中各污染物排放浓度均满足企业于龙泉水务（泰安）有限公司签订的协议进水水质要求。	符合
许可年排放量限值（t/a）		
大气污染物排放限值： 项目供热为园区供热，厂区内无锅炉供热装置，大气主要污染物不属于总量控制污染物，无需排放总量。	企业大气主要污染物不属于总量控制污染物，无需排放总量	符合
废水污染物排放限值： 项目废水排入龙泉水务（泰安）有限公司，满足龙泉水务（泰安）有限公司进水水质及水量要求，总量控制纳入污水处理厂。	项目废水满足龙泉水务（泰安）有限公司进水水质及水量要求，总量控制纳入污水处理厂	符合
监测因子及监测频次要求： 1、废气 排污口编号DA001：真空泵废气排放筒，氯甲烷、挥发性有机物，每季度一次，非连续采样，至少3个； 排污口编号DA002：酯化废气排放筒，氨气、挥发性有机物，每季度一次，非连续采样，至少3个； 排污口编号DA003：亚磷酸生产线排气筒，氯化氢，每季度一次，非连续采样，至少3个； 厂界：氨、挥发性有机物、颗粒物、氯化氢，每季度一次。	企业已经按照排污许可要求委托山东国润环境检测有限公司进行废气、废水、雨水的自行监测。	符合

2、废水			
排污口编号DW001：污水总排口，流量、pH、COD、BOD、氨氮、总磷、氯化物、全盐量、石油类、SS手动监测，瞬时采样，至少3个瞬时样；全盐量、BOD、氯化物半年一次，其余监测因子每季度一次；			
排污口编号DW001：生活污水单独排口，pH、COD、BOD、氨氮、总磷、SS、动植物油。			
执行（守法）报告			
年报、季报：		企业已按照要求上报季报、年报	符合
主要内容	上报频次		
季度执行报告应包括污染物实际排放浓度、合规判定分析、超标排放或污染防治设施非正常情况说明等内容，以及各月度生产小时数、主要产品及其产量、主要燃料及其消耗量、新水用量及废水排放量、主要污染物排放量等信息。	季报		
年度执行报告编制内容如下，具体格式根据排污单位的管理要求选择a）基本生产信息；b）污染防治设施运行情况；c）自行监测情况；d）台账管理情况；e）实际排放情况及达标判定分析；f）信息公开情况；g）排污单位内部环境管理体系建设与运行情况；h）其他排污许可证规定的内容执行情况；i）其他需要说明的问题；j）结论；k）附图附件。排污单位应至少每年提交一次排污许可证	年报		
信息公开要求			
公开方式	1.国家排污许可信息公开系统；2、其他便于公众知晓的方式。	企业已在厂区内进行信息公开	符合
时间节点	及时公开，及时更新		
公开内容	1.基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模； 2.排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量，自行监测等；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.季度及年度排污许可证执行报告中相关内容； 7.其他应当公开的环境信息。		
其他信息	按照《企业事业单位环境信息公开办法》和《排污许可管理办法（试行）》执行。		

第3章 拟建项目工程分析

3.1 项目建设背景及必要性

3.1.1 项目提出建设背景

1) 巯基乙酸异辛酯

巯基乙酸异辛酯的主要市场是生产制造 PVC 塑料加工硫醇类热稳定剂，而其他市场需求相对较小，PVC 居三大通用工程塑料材料之首，随着 PVC 产量猛增，热稳定剂（硫醇锡、硫醇类）的用量也随之增加，所以巯基异辛酯作为制备热稳定剂的主要原料，市场非常可观。

目前国内巯基乙酸异辛酯的合成技术已趋于成熟，工业生产巯基乙酸异辛酯已完成从低品级到高品级的完美蜕变，随着 PVC 产业持续快速发展，市场规模快速增长，推动巯基乙酸异辛酯产品的市场需求也快速扩张，但随着环境问题在全球范围内的日益凸显，各个国家环保政策不断趋严，对于巯基乙酸异辛酯行业的发展有较大的影响，在我国自 2018 以来，国家对安全、环保监察力度的加大，许多安全、环保不达标的企业被迫关停或进行整顿，导致原料紧缺，市场供应不求的局面。

目前国内主要生产巯基乙酸异辛酯的厂家有：河南三门峡奥科化工、湖北彝星化工、南通艾德旺化工、青岛佳华、潍坊益华、潍坊金嘉利、烟台恒邦等厂家，年产大约在 15 万吨左右，基本上能满足国内硫醇类热稳定剂生产的市场需要，但是随着东南亚及印度市场的崛起以及下游市场需求的快速增长，全球对于巯基乙酸异辛酯的需求仍呈现供不应求的局面。

2) 钙锌稳定剂

PVC 居三大通用工程塑料材料之首，据统计，全球每年 PVC 生产量超过 3500 万吨，PVC 热稳定剂需求量达 500 亿元，其中无毒环保性热稳定剂产量尽占 15%，有毒铅盐类热稳定剂用量达 85%。自 2000 年开始美国和欧盟相继出台 Reach、Rohs、Wee、Eup 等一系列限制铅盐稳定剂使用的指令或法律法规，我国 2004 年建设部 218 号文件公告，在供水管中明确禁用铅盐类热稳定剂。长久以来，PVC 加工业一直使用铅、钡、铬、镉这样的重金属元素的热稳定剂，但是这些热稳定剂由于其中所含的重金属元素对人或者环境度会造成一定的危害。因此今年

来世界热稳定剂领域研究发展的热点是铅、钡、铬、镉的替代产品，并不断地推进其工业化的生产。

我国有机化合物稳定剂目前仍处于初始发展阶段，尚未完全实现产业化、但是钙锌复合热稳定剂的稳定性和透明性优良，用于 PVC 制品时不会产生表面析出及迁移现象，与 JX-181 有机锡热稳定、抗热油、环氧甲酯、环氧大豆油并用效果更加。适用于 PVC 浆液加工，广泛应用于搪塑、涂塑、浸塑等 PVC 加工工艺。该产品不仅具有很好的相容性和对粘度的控制性，而且能够提供很好的初期着色性和保色性。该产品已证实是一种优良的热稳定剂。相溶性好、挥发性低、迁移性小、抗光性佳，适用于软质管材、造粒、压延膜、玩具、输送带、广告布、壁纸等 PVC 制品行业。可取代有机锡稳定剂及铅盐系稳定剂，满足无毒电线电缆环保卫生要求；具有优异的初期白度和热稳定性，耐硫化污染；具有良好的润滑性和独特偶联作用，赋予填充剂良好的分散性，增进与树脂的包裹，提高制品性能，减少机械磨损，延长设备的使用寿命；兼具增韧和促进熔融作用，塑化流动性好；可赋予 PVC 混合料良好的均匀塑化及高速熔融流动性，使制品表面光滑。

钙锌复合热稳定剂生产工艺简单、生产过程安全性高、环境污染极小、技术可靠、使用设备数量小、操作简单，技术成熟可靠，符合国家产业发展的方向。

泰安市蓝天助剂有限公司位于山东省泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区）内，10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目分两期建设，一期工程为 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯。拟建项目为泰安市蓝天助剂有限公司一期工程，二期工程建设前须另做环评，因此泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目（一期）工程本次环评对象仅为：10000 吨/年巯基乙酸异辛酯。

3.1.2 项目建设必要性

1) 市场的需求

巯基乙酸异辛酯的主要市场是生产制造 PVC 塑料加工硫醇类热稳定剂，随着 PVC 产量猛增，热稳定剂（硫醇锡、硫醇锑）的用量也随之增加，所以巯基乙酸异辛酯作为制备热稳定剂的主要原料，市场非常可观。

2) 增强企业核心竞争力

本公司现有的主导产品 JX-181 硫醇甲基锡，其主要原料为巯基乙酸异辛酯，本项目扩建完成后本公司的主要产品 JX-181 硫醇甲基锡的生产原料实现自给，增

加企业的生产能力，增强企业在国内市场上的竞争力。同时，使公司产品的品种、规格多样化，产品结构趋于合理，生产规模大，专业化协作能力高，有较大的市场占有率，创造更高的经济效益。

3) 有利于企业自身和地方经济发展

项目扩建完成后，项目聘用员工，增加了泰安市的就业岗位；利用公司的技术优势，提高设备的科技水平可以带动当地经济的发展。项目扩建完成后，无论对公司本身财务效益、还是泰安市的经济效益和社会效益都会带来积极的影响。

泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目的实施，项目产品的生产及投放市场，不仅能有效地促进企业快速发展，获得较好的经济效益，而且还会带来良好的社会效益，符合国家产业政策和地方经济发展的需要，具有较好的经济效益和社会效益，可促进企业进一步的发展壮大，实现企业的跳跃式发展。

综上所述，无论从国家的产业政策、国内外市场需求，还是从公司本身的创新发展的需要来看，本扩建项目建设都是十分必要的。

3.2 建设项目概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目（一期）

建设单位：泰安市蓝天助剂有限公司

总投资：6500 万元

建设性质：改扩建

建设地点：泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区），泰安市蓝天助剂有限公司厂区内

占地面积：9054.5 平方米

行业类别：C2661 化学试剂和助剂制造

产品规模：建成后年产巯基乙酸异辛酯 10000 吨/年

劳动定员：本项目依托企业原有组织机构，劳动定员 69 人，其中管理岗位 10 人依托公司原有人员，新增劳动定员 59 人；

生产制度：本项目生产制度按三班二运转工作制，每班工作 8 小时，年工作

7960 小时；

项目备案证明：项目代码为2111-370911-07-02-181141。

建设现状：经现场查勘，本项目尚未开始建设，拟建项目选址现状为厂区内预留空地（2014年至2018年出租给蓝海化工有限公司），见图3.2-1。



图3.2-1 拟建项目建设地点现场照片

3.2.2 产品方案

泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目，产品方案见表 3.2-1。

表3.2-1 拟建项目产品方案

序号	产品名称	产品规模 (t/a)	生产方式	年生产批次 (批/a)	年生产时间 (h/a)	商品量 (t/a)
1	巯基乙酸异辛酯	10000	序批式	3690	7960	8000

备注：巯基乙酸异辛酯年产量为 10000 吨，其中 2000 吨作为企业现有工程原料，8000 吨外售。

巯基乙酸异辛酯及钙锌稳定剂产品质量标准执行《泰安市蓝天助剂有限公司企业标准》（Q/TLTJ003—2021），企业标准已在企业标准信息公共服务平台备案。

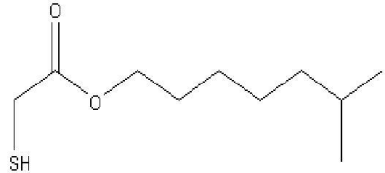
具体标准内容见表 3.2-2，巯基乙酸异辛酯产品性质见表 3.2-3。

表3.2-2 巯基乙酸异辛酯产品规格及性能技术指标

项 目	指 标	
	一 等 品	合 格 品
外 观	无色透明液体	无色透明液体
色度（Pt-C ₀ 色号），号 ≤	8	10
密度 ρ ₂₀ ，g/cm ³	0.9730~0.9737	0.9730~0.9737
巯基乙酸异辛酯，% ≥	99.5	99.0
酸值(KOHmg/g)，≤	0.2	0.3

表3.2-3 巯基乙酸异辛酯产品性质

产品名称	中文名称：巯基乙酸异辛酯	
分子式	C ₁₀ H ₂₀ O ₂ S	结构式：

理化性质	无色透明液体。沸点 125℃，相对密度（20/4℃）0.970，不溶于水，但溶于强碱性水溶剂，溶于大多有机溶剂，可燃液体，有毒，遇明火、高热有发生燃烧的危险。	
毒理学性质	大鼠经口 LD50~1600mg/kg	
特点及用途	广泛用于生产农药、医药和卤化聚烯烃的稳定剂、增塑剂。	

3.2.3 项目组成及经济技术指标

本项目不涉及“两重点、一重大”，产品均不是危险化学品。项目位于泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区）内，在泰安市蓝天助剂有限公司厂区内预留地建设，占地面积 9054.5m²，新建建筑面积 3005.5m²。主要包括新建一个巯基酯生产车间、单效蒸发车间、罐区等，其他公用工程依托厂区现有。项目组成情况具体见表 3.2-7。

表3.2-4 拟建项目组成一览表

类别	组成	建设内容	备注
主体工程	巯基酯生产车间	1 座，主要包括酸化、萃取、酯化反应设备，车间位于厂区生产区西南侧，占地面积 1200m ² ，车间主要布置管式反应器、酸化釜、萃取塔、酯化混合器等设备，主要进行巯基乙酸异辛酯的生产。	新建
辅助工程	办公楼	占地面积 540m ² ，主要供企业人员办公使用	依托现有
	单效蒸发车间	1 座，占地面积 627.3m ² （24.3 m×12m），放置一套单效蒸发处理装置，处理巯基乙酸异辛酯生产过程中产生的工艺废水。	新建
储运工程	罐区	新建罐区1个，86m×13.7m，放置氯乙酸、硫氢化钠、液碱、异辛酯、盐酸储罐及巯基乙酸异辛酯成品储罐	新建
公用工程	供水	泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区）供水管网提供	依托现有
	循环水	项目部分换热器需采用循环水降温，项目新建一座的 500m ³ 循环水池，设有处理能力为 400m ³ /h 的钢砼冷却塔 2 座，循环水补水量约 0.86m ³ /h。循环水供水可以满足该项目需求。	新建
	供气	项目天然气由园区供气管道供给，年用量约为 380 万 m ³ /a	新建
	排水	排水采取雨污分流的原则，前期雨水与生产生活废水送污水处理站处理后送园区二级污水处理厂处理，后期雨水由雨水边沟直接排放。雨水截止阀位于生产区主干路北侧尽头厂界处。	依托现有
	供电	项目厂区供电电源采用双电源供电方式，分别引自园区供电网，架空引至厂内高压进线柜。厂区内设总变电室 1 座，配电室 1 座。本项目新增 S11 型 1600KVA 型变压器 1 台，变压后动力用电电压为 380V/220V。本项目的总用电量为 240 万 KWh/a。	依托现有
	供热	企业所用蒸汽来自精制盐厂供热中心（已签订供气协议），精制盐厂供热中心现有 75t/h 蒸汽锅炉 2 台，本项目蒸汽用量为 50000t/a，供热中心供蒸汽能力能满足扩建项目的供热需求。项目部分生产工段采用厂区自建 6t/h 的天然气导热油炉进行供热。	新建

类别	组成	建设内容	备注
	消防	项目利用厂内原有消防给水系统，能够满足项目全厂需求。厂区原有消防水池 1 座，总容积 500m ³ ，并设有两台消防水泵（单台流量 45L/s，扬程 50m）。厂区设有环状消防水管网，管径 DN150，消防管道上设有地上式室外消火栓。	依托现有
环保工程	废水处理	项目废水主要为工艺废水、地面冲洗水、真空泵废水、碱液喷淋废水及生活污水等。生活污水经厂区化粪池处理后排入园区管网。拟建项目新建一座处理能力为 120m ³ /d 的污水处理站。工艺废水采用：“芬顿氧化+单效蒸发”除盐处理，再由“UASB 厌氧”处理后与其他废水进入污水处理站后续“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO）”处理工段，最终处理后的废水经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理。	新建
	事故池	726m ³ 事故应急池	依托现有
	废气	项目废气主要为工艺废气、导热油炉燃烧废气、单效蒸发不凝气、污水处理站废气及储罐呼吸废气 ①合成、酸化工序工艺废气经引风机引至“四级碱洗塔”处理后 23m 高排气筒排放（P ₄ ），硫化氢回用生产工序； ②酸性废气、含氯工艺废气与盐酸、氯乙酸储罐呼吸废气经“一级碱洗塔+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后 23m 高排气筒排放（P ₄ ）； ③天然气导热油炉设置低氮燃烧器，燃烧废气经 15 米高排气筒排放（P ₅ ）； ④不含氯有机废气（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）引入“天然气导热油炉焚烧”处置，燃烧废气经 15 米高排气筒排放（P ₅ ）； ⑤单效蒸发不凝气与污水处理站废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”处理后 15 米高排气筒（P ₆ ）排放。	新建
	噪声	采用隔声、减振和消声等措施控制噪声源和噪声传播途径	新建
	固废	生活垃圾由环卫部门定期清运，一般固废全部妥善处理，危险固废：废活性炭、污泥、废导热油、废固体酸等委托有资质的单位处理 危废暂存间占地面积 68m ² （17m×4m），主要用于存储危险废物，严格按照标准进行防腐防渗处理。	/

项目主要技术经济指标见表 3.2-5。

表3.2-5 项目经济技术指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	生产规模			
	巯基乙酸异辛酯	吨	10000	主产品
2	项目建设期	月	8	
3	年生产天数	天	330	
4	原辅材料用量			
4.1	一氯乙酸	t/a	6273	外购
4.2	液碱	t/a	6642	外购
4.3	硫化氢钠	t/a	9154	外购
4.4	盐酸	t/a	6686	外购
4.5	异辛醇	t/a	6642	外购
4.6	催化剂	t/a	5	外购
5	新增设备	台/套	209	外购

序号	项目	单位	指标	备注
6	动力及燃料消耗			
6.1	水	t/a	8400	
6.2	电	kWh/a	2.4×10^6	
6.3	蒸汽	t/a	50000	
6.4	天然气	m ³ /a	380万	
7	建筑工程占地面积	m ²	9054.5	
7.1	建筑工程建筑面积	m ²	3005.5	
8	定员	人	69	
9	项目总投资	万元	6500	企业自筹
9.1	设备购置费	万元	3596.70	
9.2	安装工程费	万元	463.70	
9.3	工程建设其他费用	万元	14.80	
9.4	基本预备费	万元	456.27	
10	流动资金	万元	1945.03	
11	年均销售额	万元	49588	
12	年均利润总额	万元	1731.14	税前
13	年均销售税金	万元	2509.41	
13.1	年均税收及增加	万元	248.68	
13.2	年均增值税	万元	2260.73	
13.3	年均所得税	万元	432.79	
14	年均总成本	万元	5347.44	
15	投资利润率	%	26.63	
16	财务内部收益率	%	35.18	税前
17	财务内部收益率	%	31.32	税后
18	投资回收期	年	3.2	税前
19	投资回收期	年	3.71	税后不包括建设期

3.2.4 总平面布置及合理性分析

1、总平面布置原则

平面布置要根据生产工艺流程的特点，结合厂区地形、地貌，合理布置，满足生产工艺流程的要求，保证物料输送安全合理，同时要保证给排水的走向比较合理，厂区内外道路畅通，便于原料及产品的出入等。同时要考虑工程地质和环境影响因素，遵守现行各项技术规范、标准，紧凑布置，节约用地，尽量节约工程投资。

本工程的平面布置方案应符合下列原则：

- （1）符合泰安市蓝天助剂有限公司整体规划要求；
- （2）满足生产需要，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）及现行国家的防火、防爆、安全、卫生要求；
- （3）在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建、构筑物尽量合并、生产设备露天化集中布置，经济合理有效利用土地，力求管线短捷顺畅；

（4）充分利用厂区公用设施，避免重复建设，节省投资。

2、总平面布置方案

本项目建设为扩建项目，10000 吨/年巯基乙酸异辛酯设施在厂区南部建设，其功能分区明确新增巯基乙酸异辛酯生产车间、罐区、导热油炉室、DCS 室、弱电室、变电间、配电间等。办公区、公用工程、化验室、辅助生产工程全部依托厂区原有。

项目区管线有：给水、雨水、生活污水、工业污水管线，电力及通讯、监控管线、辅助工程线路等。工艺管道一般按工艺条件计算管道管径，公用工程管道、辅助工艺管道均按最大流量确定管道管径，厂区所用公用工程管道由厂区公用工程管网接入。本装置工艺及公用工程管道全部采用管架架空与地沟敷设两种方法相结合的方式，雨水排水采用明沟盖板形式排水。

本项目原料和产品运输以公路运输为主。根据运输距离和地点的不同，厂区装置内物料主要采用管道输送。厂外货物运输依托具有相应资质的专业运输公司解决。

3、总平面布置合理性分析

项目平面布置从方便生产、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，总平面布置合理利用厂区空间，合理利用土地并做到生产和办公功能分区合理、动力负荷集中、工艺流程顺畅、生产管理方便。工艺流程布置紧凑、合理、整齐、美观，并符合环保、消防、安全、卫生的要求。结合生产设施的实际情况，在总图布置过程中结合厂址场地及周围道路的具体条件，综合考虑了物料输送路线短捷、原料及成品运输方便等因素。

从厂区总体布局上看，办公区位于厂区北侧，本地区常年主导风向为东北风，办公区位于生产区主导风向侧上风向，办公区和生产区分离，受生产车间的影响较小。

从上述分析来看，本项目总平面布置做到功能分区明确、工艺管线短捷、物流顺畅、布局紧凑合理、节约用地，从工艺、节约用地和对外环境影响来看，厂区总平面布置合理。从厂内环境保护及雨水外排流向来看，厂区总平面布置也比较合理。

拟建项目厂区总平面布置图见图 3.2-2，生产车间内设备布置见图 3.2-3。

3.2.5 主要生产设备

本项目巯基乙酸异辛酯生产设备一览表见表 3.2-6。

表3.2-6 巯基乙酸异辛酯主要生产设备一览表

|

3.2.6 主要原辅材料消耗

项目巯基乙酸异辛酯工艺年所用原辅材料消耗情况见表 3.2-7。

表3.2-7 巯基乙酸异辛酯工艺原辅料消耗指标一览表

序号	原料名称	规格	单位	年耗	来源	储存方式	运输方式
1	一氯乙酸	80%	t	6273	外购	储罐	汽运
2	液碱	32%	t	6642	外购	储罐	汽运
3	硫化氢钠	32%	t	9154	外购	储罐	汽运
4	盐酸	31%	t	6686	外购	储罐	汽运
5	异辛醇	99%	t	6642	外购	储罐	汽运
6	催化剂*	——	t	5	外购	袋装	汽运

备注：“*”催化剂主要成分为硅、硫酸。

项目主要原辅材料理化性质见表 3.2-8。

表3.2-8 主要原辅材料理化性质一览表

序号	物质名称	理化性质	危险特性
1	一氯乙酸	分子式 $C_2H_3ClO_2$ ，分子量 94.49，性状：无色结晶，有潮解性；溶于水，辛醇，乙醚，氯仿，二氧化碳；熔点：63℃，沸点：189℃；可燃，燃烧分解产物：一氧化碳，二氧化碳，氯化氢，光气。	遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。
2	液碱	中文名：氢氧化钠；烧碱。分子式：NaOH，分子量：40.01。性状：白色不透明固体，易潮解。溶解性：易溶于水、辛醇、甘油，不溶于丙酮。熔点：318.4℃，沸点：1390℃。不燃，燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。
3	硫化氢钠	分子式：NaHS，分子量：56.1。性状：无色针状至柠檬黄薄片状结晶或熔融固体。具有硫化氢臭味。溶解性：极易溶于水。熔点 55℃。易燃。	极易吸湿。在潮湿空气中迅速分解成氢氧化钠和硫化钠，并放热，易自燃。
4	盐酸	中文名：盐酸；氢氯酸。分子式：HCl，分子量：36.46。性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。溶解性：与水混溶，溶于碱液。熔点：-114.8℃（纯），沸点（℃）：108.6（20%）。不燃，燃烧分解产物：氯化氢。	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。
5	异辛醇	分子式：C ₈ H ₁₈ O，分子量：130.23。性状：为无色透明易燃液体，具有柠檬气。溶解性：微溶于水，能溶于醇、醚、氯仿等。熔点为-16℃，沸点为 195℃。易燃，燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	遇明火、高热可燃。具有刺激性。

具体能源消耗见表 3.2-9。

表3.2-9 主要能耗指标表

序号	原料名称	规格	单位	年耗	备注
1	蒸汽	1MPa	t/a	50000（巯基乙酸异辛酯装置）	精制盐厂供热中心
2	水	/	t/a	8400（巯基乙酸异辛酯装置）	园区集中供水
3	电	/	Kwh/a	2.4×10 ⁶ （巯基乙酸异辛酯装置）	园区供电
4	天然气	/	m ³ /a	380 万	园区供气

3.3 生产工艺流程及产污环节分析

3.3.1 巯基乙酸异辛酯工艺流程

3.3.1.1 产品简要说明

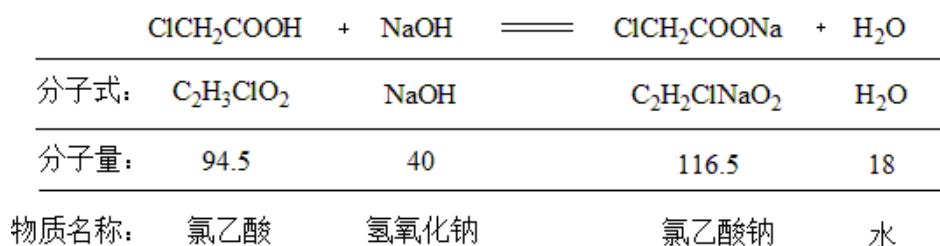
巯基乙酸异辛酯是一种透明无色液体。作为一种重要的化工原料，主要用于合成有机锡、有机锑的中间原料，也可以用于有色金属矿山浮选铅、锌矿物的捕获剂、聚氯乙烯树脂聚合时的阻支链剂及分子量调节剂、双酚 A 合成的催化剂等。

3.3.1.2 反应原理

巯基乙酸异辛酯是以一氯乙酸、硫化钠、盐酸和异辛醇为原料，以固体酸（硅、硫酸）为催化剂，经巯基化反应得巯基乙酸钠，经酸化工序得巯基乙酸，萃取后最后经酯化反应得酯化液，酯化液经水洗得粗品巯基乙酸异辛酯，粗品巯基乙酸异辛酯经精馏工序得成品巯基乙酸异辛酯。生产过程涉及的主要化学反应为巯基化反应、酸化反应及酯化反应，方程式如下：

① 酸碱中和

氯乙酸综合转化率为 99%。

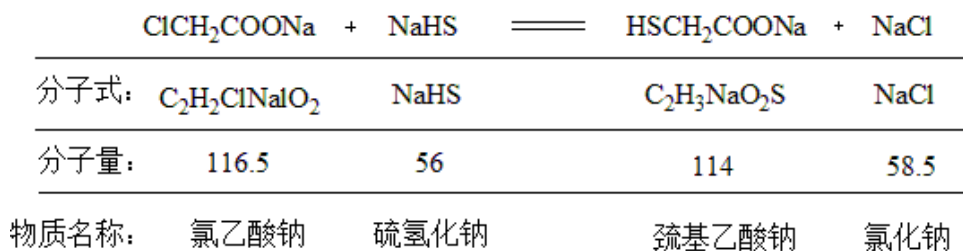


名称	反应物		生成物	
	氯乙酸（80%）	氢氧化钠（32%）	氯乙酸钠	水
分子式	C ₂ H ₃ ClO ₂	NaOH	C ₂ H ₂ ClNaO ₂	H ₂ O
分子量	94.5	40	116.5	18
投加量(kg/批次)	折纯：1358.6	折纯：576	/	/
反应量 kg/批次	1351.8	572.2	/	/
生成量(kg/批次)	/	/	1666.5	257.5
剩余量(kg/批次)	6.8	3.8	1666.5	257.5

② 巯基化反应

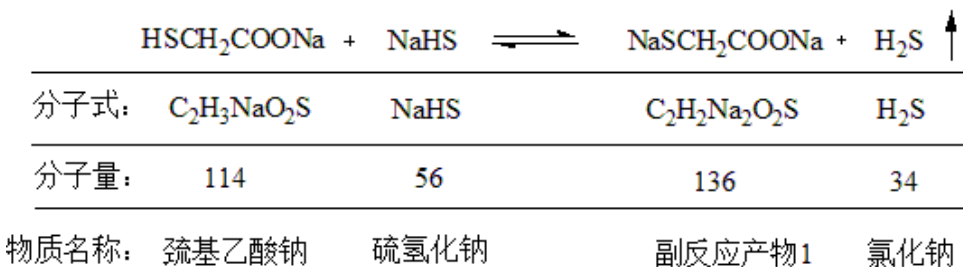
以氯乙酸钠计，转化率为 99%，副反应物转化率为 2%。

主反应：

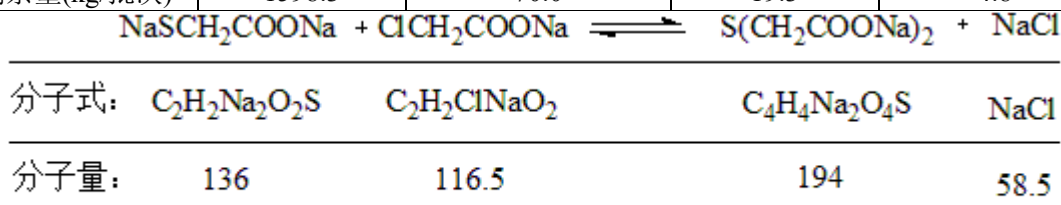


名称	反应物		生成物	
	氯乙酸钠	硫氢化钠（26%）	巯基乙酸钠	氯化钠
分子式	$\text{C}_2\text{H}_2\text{ClNaO}_2$	NaSH	$\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2\text{S}$	NaCl
分子量	116.5	56	114	58.5
投加量(kg/批次)	1666.5	折纯：871.0	/	/
反应量 kg/批次)	1649.8	793.1	/	/
生成量(kg/批次)	/	/	1614.4	828.5
剩余量(kg/批次)	16.7	77.9	1614.4	828.5

副反应：



名称	反应物		生成物	
	巯基乙酸钠	硫氢化钠（26%）	副反应产物 1	硫化氢
分子式	$\text{C}_2\text{H}_2\text{ClNaO}_2$	NaSH	$\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2\text{S}$	H_2S
分子量	114	56	136	34
投加量(kg/批次)	1614.4	77.9	/	/
反应量 kg/批次)	16.1	7.9	/	/
生成量(kg/批次)	/	/	19.3	4.8
剩余量(kg/批次)	1598.3	70.0	19.3	4.8

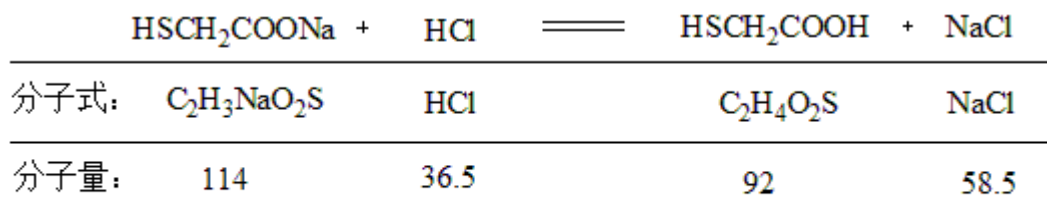


名称	反应物		生成物	
	副反应产物 1	氯乙酸钠	副反应产物 2	氯化钠
分子式	$\text{C}_2\text{H}_2\text{Na}_2\text{O}_2\text{S}$	$\text{C}_2\text{H}_2\text{ClNaO}_2$	$\text{C}_4\text{H}_4\text{Na}_2\text{O}_4\text{S}$	NaCl
分子量	136	116.5	194	58.5
投加量(kg/批次)	19.3	16.7		

反应量 kg/批次)	0.39	0.33	/	/
生成量(kg/批次)	/	/	0.6	0.2
剩余量(kg/批次)	18.9	16.3	0.6	0.2

③ 酸解反应:

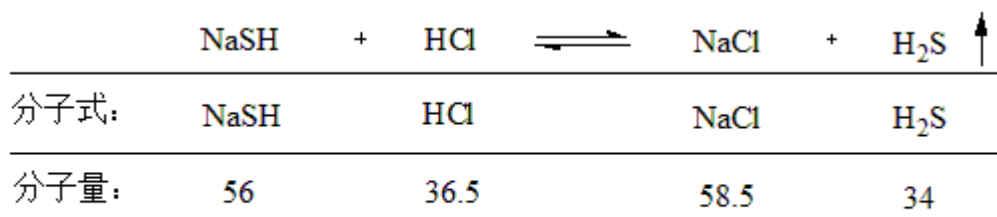
主反应: 该过程中盐酸过量, 巯基乙酸钠转化率以 100%计



物质名称: 巯基乙酸钠 氯化氢 巯基乙酸 氯化钠

名称	反应物		生成物	
	巯基乙酸钠	氯化氢 (26%)	巯基乙酸	氯化钠
分子式	$\text{C}_2\text{H}_3\text{NaO}_2\text{S}$	HCl	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{S}$	NaCl
分子量	114	36.5	92	58.5
投加量(kg/批次)	1598.3	561.7	/	/
反应量 kg/批次)	1598.3	511.7	/	/
生成量(kg/批次)	/	/	1289.86	820.18
剩余量(kg/批次)	0	49.98	1289.86	820.18

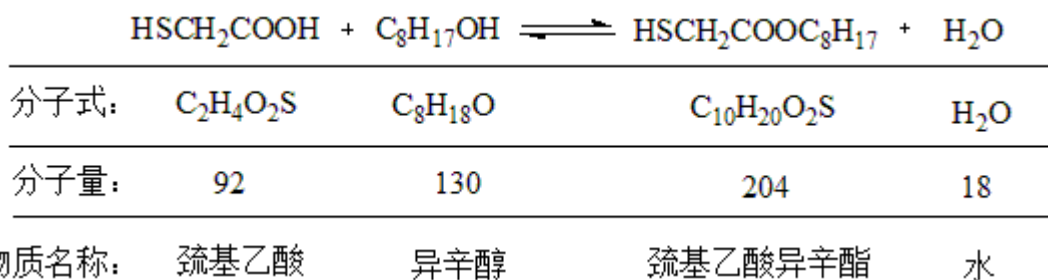
副反应:



物质名称: 硫氢化钠 氯化氢 氯化钠 硫化氢

名称	反应物		生成物	
	硫氢化钠	氯化氢	氯化钠	硫化氢
分子式	NaHS	HCl	NaCl	H_2S
分子量	56	36.5	58.5	34
投加量(kg/批次)	70	50	/	/
反应量 kg/批次)	70	45.6	/	/
生成量(kg/批次)	/	/	73.1	42.5
剩余量(kg/批次)	0	4.4	73.1	42.5

④ 酯化反应



名称	反应物		生成物	
	巯基乙酸	异辛醇	巯基乙酸异辛酯	水
分子式	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2\text{S}$	$\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}$	$\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}_2\text{S}$	H_2O
分子量	92	130	204	18
投加量(kg/批次)	1251.16	1903	/	/
反应量 (kg/批次)	1248.66	1764.4	/	/
生成量(kg/批次)	/	/	2768.77	244.3
剩余量(kg/批次)	2.5	138.59	2768.77	244.3

3.3.1.3 生产运行方案

1、生产控制方案

(1) 项目巯基乙酸异辛酯生产为巯基乙酸工段为序批式生产，巯基乙酸异辛酯为半连续式生产。

(2) 各物料加料方式主要采用泵打方式，加料位置在反应釜顶，溶剂采用高位槽。

(3) 物料升温采用园区蒸汽及厂区自建导热油炉间接加热，酸碱中和工序、巯基化工序、酸解工序物料冷却采用循环冷却水，酯化工序、减压蒸馏工序冷凝器采用“循环水冷却+冷水机组 5℃冷水”两级冷凝。

(4) 生产工艺废气冷凝介质为常温水。

2、生产周期

该产品巯基乙酸工段为序批式生产，巯基乙酸异辛酯为半连续式生产，年生产 3690 批，年生产 330 天；年产 10000 吨巯基乙酸异辛酯。

表3.3-1 拟建项目生产线反应生产参数一览表

3.3.1.4 工艺流程简述及产污环节

工艺流程简述：

拟建项目工艺分为：酸碱中和、巯基化、酸解、中和吸收、萃取、酯化、水洗、减压蒸馏等八个工段。

2、巯基化工序

3、酸解工序

4、中和吸收

5、萃取工序

6、酯化工序

自萃取单元来的含异辛醇和巯基乙酸的有机相泵至酯化釜，投入一定量的催化

7、水洗工序

8、减压蒸馏工序

巯基乙酸异辛酯生产工艺流程及产污环节如图 3.3-1 所示,产污环节见表 3.3-1。

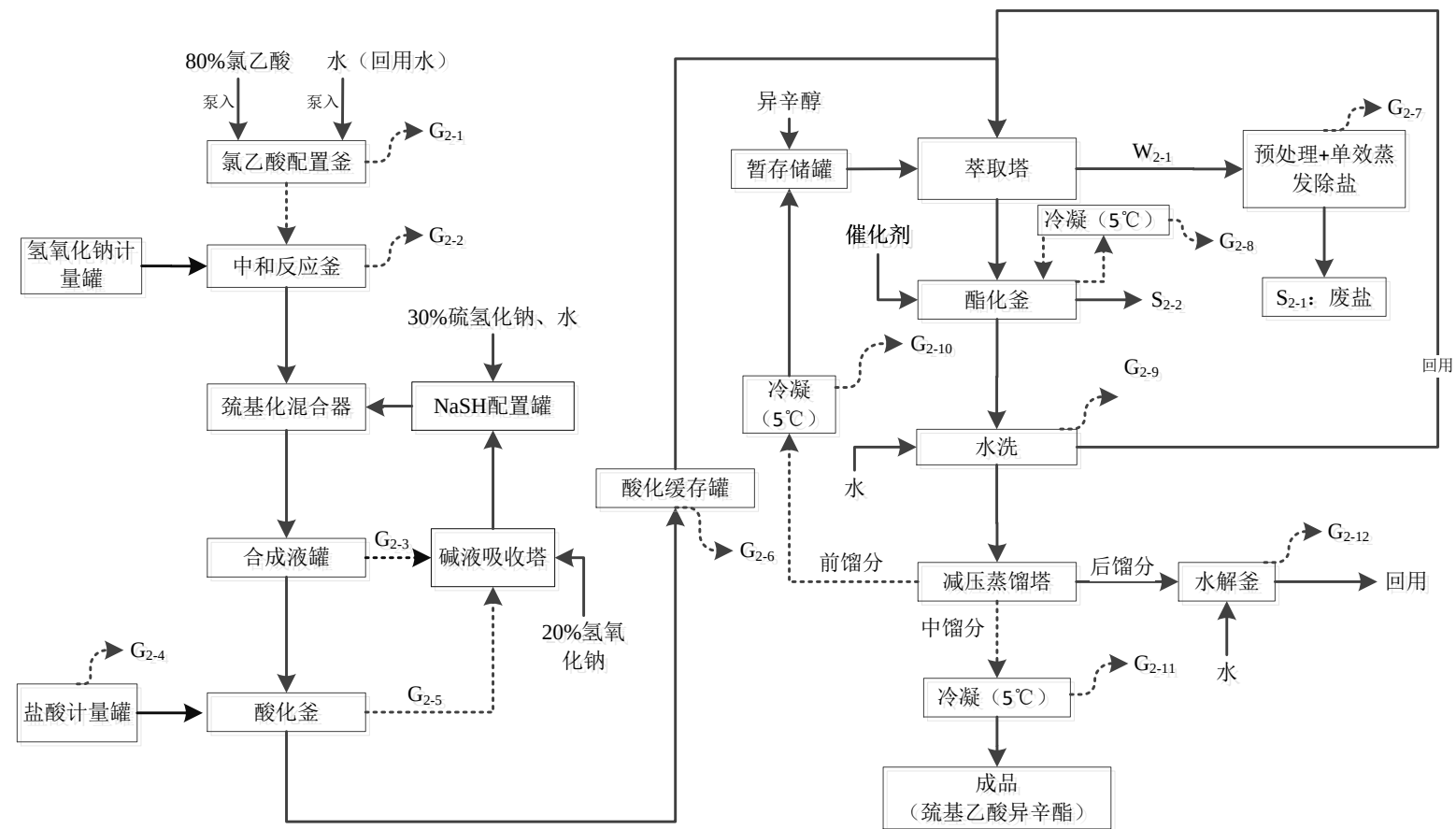


图3.3-1 巯基乙酸异辛酯生产工艺流程及产污环节图

表3.3-2 巯基乙酸异辛酯生产过程产污环节表

类别	序号	产生环节	主要成分	去向或处理措施
废气	G ₂₋₁	氯乙酸配置罐	氯乙酸	经风机引至“一级碱洗塔+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P4）有组织排放
	G ₂₋₂	中和釜	氯乙酸	
	G ₂₋₃	合成罐	H ₂ S	经风机引至“四级碱洗塔”处理后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P4）有组织排放。
	G ₂₋₅	酸化釜	H ₂ S、HCl	
	G ₂₋₄	盐酸计量罐	HCl	经风机引至“一级碱洗塔+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P4）有组织排放
	G ₂₋₆	酸化缓存罐	巯基乙酸	
	G ₂₋₇	单效蒸发废气	VOCs（异辛醇）、H ₂ O	经风机引至“一级水洗塔+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后，最终经 1 根高 15m、内径 0.4m 的排气筒（P6）有组织排放
	G ₂₋₈	酯化釜	VOCs（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）	经风机引至“一级碱洗塔+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P4）有组织排放
	G ₂₋₉	洗酯罐	VOCs（异辛醇）	
	G ₂₋₁₀	蒸馏釜冷凝器（前馏分）	VOCs（异辛醇）	
	G ₂₋₁₁	蒸馏釜冷凝器（中馏分）	VOCs（巯基乙酸异辛酯）	
	G ₂₋₁₂	水解釜	VOCs（异辛醇）、巯基乙酸	
废水	/	萃取塔废水	NaCl、异辛醇、巯基乙酸、少量的氯乙酸、氯乙酸钠、巯基乙酸聚合体及原辅料中含有的杂质	预处理后进入单效蒸发除盐装置,部分废水回用于生产，其余部分废水经后处理后最终排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂
噪声	N ₂₋₁	各生产设备噪声	Leq[dB(A)]	减振基础、隔声
固废	S ₂₋₁	废盐	异辛醇、NaCl、巯基乙酸异辛酯等	疑似危废，需鉴定后决定处置方式
	S ₂₋₂	废固体酸	废固体酸	危险废物，委托有资质单位定期清运
	S ₂₋₃	废导热油	矿物油	

3.3.1.5 原辅料、能源消耗情况

巯基乙酸异辛酯生产过程中使用的主要原辅料及能源消耗情况详见表 3.3-2。

表3.3-3 巯基乙酸异辛酯生产主要原辅材料、能源消耗情况表

类别	名称	规格	单耗（t/t 产品）	年耗量（t/a）	来源及运输
原料	氯乙酸	80%	0.63	6273	外购、汽运

	液 碱	32%	0.66	6642	外购、汽运
	硫化氢钠	32%	0.92	9154	外购、汽运
	盐 酸	31%	0.67	6686	外购、汽运
	异辛醇	99%	0.66	6642	外购、汽运
	催化剂*	——	0.0005	5	外购、汽运
能耗	电（KWh）	-	120	2.4×10^6	园区电网
	蒸汽	-	2.5	50000	园区供热

3.3.2 物料平衡

（1）总物料平衡

巯基乙酸异辛酯采用序批式生产，年生产批次为 3690 批，年生产时间为 7920 小时。巯基乙酸异辛酯产品物料平衡见表 3.3-4 及图 3.3-2。

图3.3-2 巯基乙酸物料平衡图（kg/批次）

表3.3-4 巯基乙酸异辛酯物料平衡表（kg/批次）

产品名称	投料			出料			
	名称	投料量		名称		出料量	
		t/a	kg/批			t/a	kg/批
巯基乙酸异辛酯	80%氯乙酸	6273	1700	产品	巯基乙酸异辛酯	9999.9	2710
	32%液碱	6642	1800	/	巯基乙酸异辛酯聚合体	253.35	68.66
	26%硫氢化钠	12366.30	3351.3	废气	氯乙酸	5.42	1.47
	31%盐酸	6686.28	1812		硫化氢	174.54	47.3
	99%异辛醇	6642	1800		氯化氢	3.32	0.9
	催化剂*	5.0184	1.36		巯基乙酸	4.8	1.3
	新鲜水	12313.68	3337.04		异辛醇	1.47	0.4
	回用水	3690	1000		巯基乙酸异辛酯	0.15	0.04
				废水	萃取废水	44169.34	11970.01
				固废	S ₂₋₂ 废固体酸	5.98	1.62
	合计	54618.27	14801.7	合计		54618.27	14801.70

(2) 元素平衡

巯基乙酸异辛酯生产过程硫元素平衡情况详见下表及下图。

表3.3-5 巯基乙酸异辛酯硫元素平衡（kg/批次）

物料名称	入方（折纯）		出方（折纯）				
	投入工段	数量	废气	废水	固废	巯基乙酸异辛酯聚合体	反应消耗进入产品
硫元素	新加	497.71	44.526	18.26	0.04	9.164	425.27
	合计	497.71	497.71				

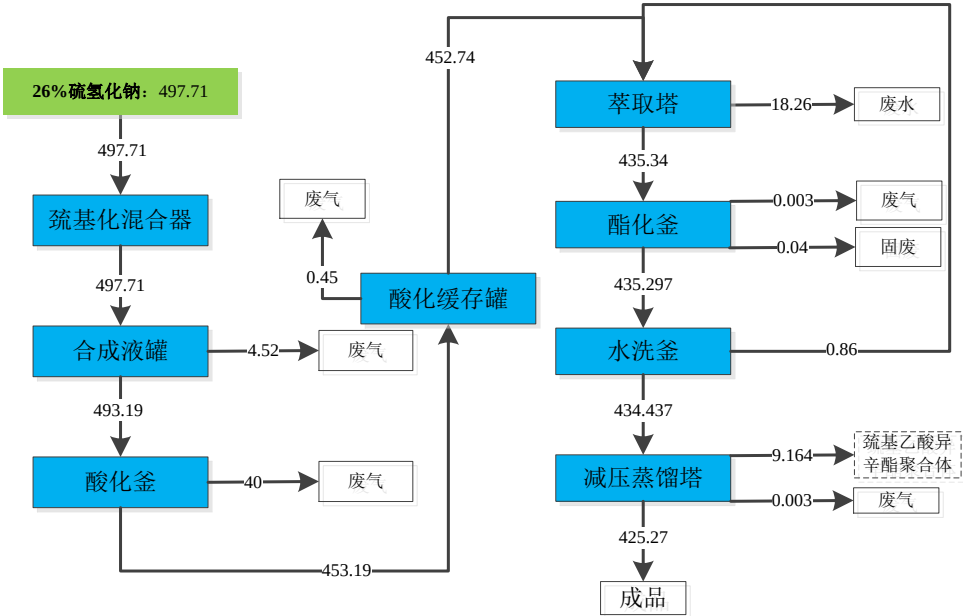


图3.3-3 巯基乙酸异辛酯硫元素平衡图（kg/批次）

巯基乙酸异辛酯生产过程氯元素平衡情况详见表 3.3-6 及图 3.3-4。

表3.3-6 巯基乙酸异辛酯氯元素平衡（kg/批次）

物料名称	入方（折纯）		出方（折纯）	
	投入工段	数量	废气	废水
氯元素	氯乙酸携带	510.9	1.43	1056.57
	其他物料携带	0.79	/	/
	盐酸携带	546.31	/	/
	合计	1058	1058	

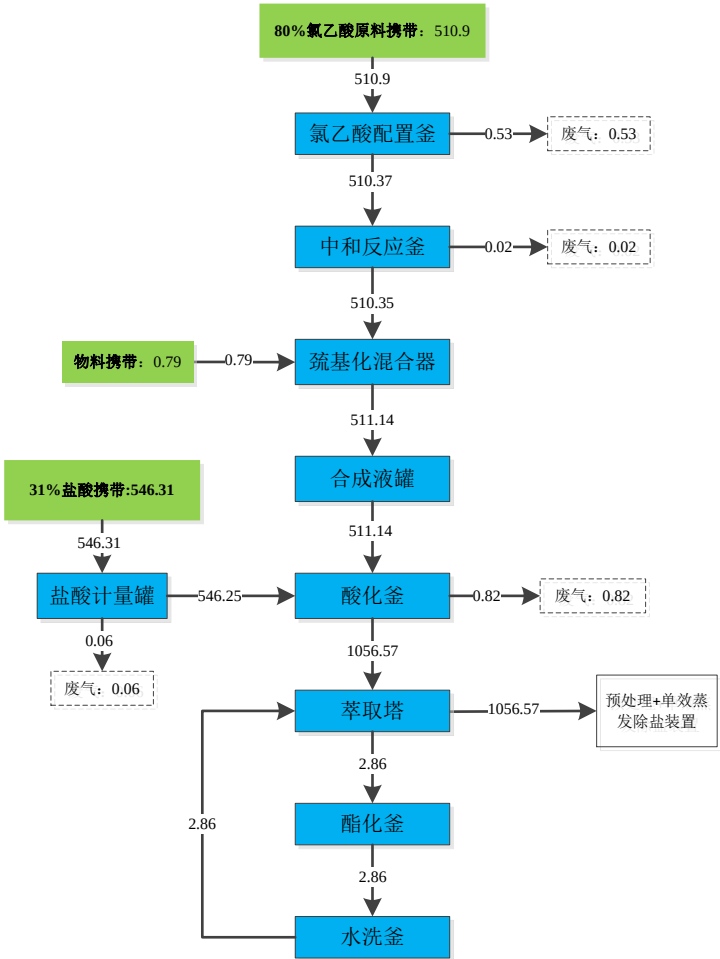


图3.3-4 巯基乙酸异辛酯氯元素平衡图（kg/批次）

（3）盐平衡

表3.3-7 巯基乙酸异辛酯生产工艺盐平衡（kg/批次）

物料名称	入方		出方		
	类别	数量	类别		数量
盐	工艺反应生成	1745.11	废盐渣	S ₂₋₁	1808.65
	PH 调节生成	79.87			
合计		1808.65	合计		1808.65

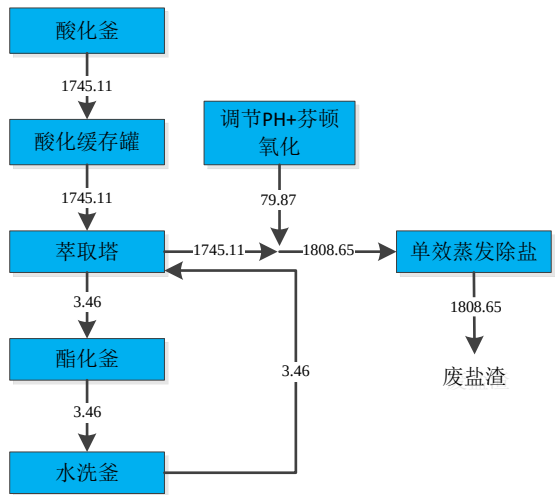


图3.3-5 巯基乙酸异辛酯盐平衡图（kg/批次）

（4）工艺水平衡

巯基乙酸异辛酯生产过程工艺水平衡情况详见表 3.3-8。

表3.3-8 巯基乙酸异辛酯生产工艺水平衡（kg/批次）

物料名称	入方		出方		
	类别	数量	类别		数量
水	新鲜水	1000	废水	W ₂₋₁	10127.18
	回用水	3337.04			
	反应生成	503.51	聚合物物料携带		6.67
	物料携带	5293.3			
合计		10133.85	合计		10133.85

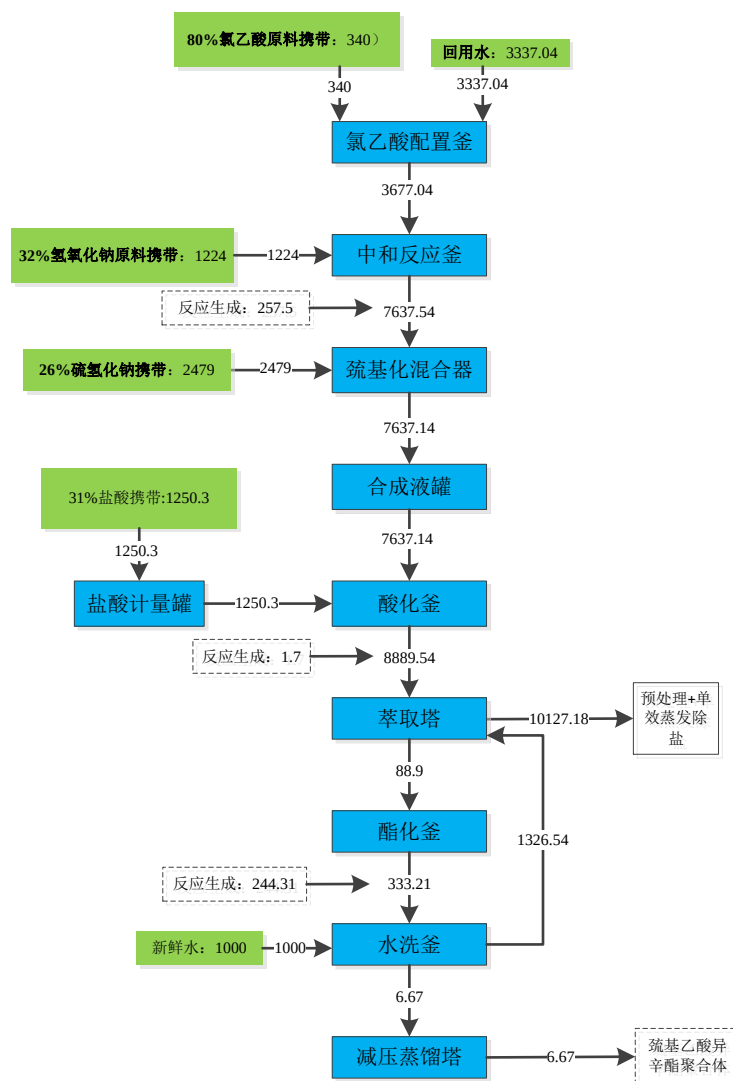


图3.3-6 巯基乙酸异辛酯工艺水平衡图 (kg/批次)

3.4 公用工程

3.4.1 给排水

3.4.1.1 给水

本项目用水主要为工艺用水、职工生活用水、循环水系统补水、地面冲洗水、废气处理系统用水、真空泵补充用水、消防用水和绿化用水等，由泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区）供水管网供给。

本项目用水来自园区生产水管网，园区供水能力为 125m³/h；另外利用厂区原有的自备井，供水能力达到 8m³/h，供水压力为 0.4MPa。总用水量约 1.848 万吨/年，供水能力能够满足本项目需要。

1、生活用水

本项目定员69人，其中管理人员10人依托公司原有人员，新增劳动定员59人，年工作时间330天，职工用水定额按50 L/人·d计，则生活用水量为2.95m³/d，973.5m³/a。

2、地面冲洗用水

拟建项目车间地面清洗按每周冲洗两次计，用水量按照2.5L/m²计算，本项目建筑面积1122.4m²，地面冲洗用水量为0.81m³/d，266.57m³/a。

3、循环冷却水补充用水

本项目建设2台400m³/h冷却塔（一用一备），项目循环冷却水量为400m³/h，根据建设单位提供的资料，补水量按循环水量2‰考虑，循环水站补充水量为19.2m³/d，6336m³/a。循环冷却补充用水由蒸汽冷凝水供给。

4、碱液喷淋用水

项目有机废气处理采用碱喷淋，喷淋循环水量 8m³/h，循环系统因排污和蒸发损耗，需定期补水。每天补充水量按总水量的 5%计，则循环补充水量为 9.6m³/d，3168m³/a。

5、真空泵补充用水

根据企业提供的资料分析可知，真空泵冷却水需定期更换，排放定额约为1.5m³/d，则项目真空泵冷却补充用水为495m³/a，由园区供水管网提供。

6、工艺补水

根据企业提供的项目原辅料用量及工艺水平衡可知，项目工艺补水总量为16003.68m³/a，其中经工艺废水经预处理+单效蒸发除盐处理后回用于生产，回用水量为12313.68m³/a。项目工艺新鲜水补充量为3690m³/a，由园区供水管网提供。

7、硫化化钠配置用水

根据项目物料平衡图分析可知，硫化化钠配置用水量为2003.37 m³/a，由园区供水管网提供。

8、道路绿化用水

本项目绿化和道路均依托现有，不新增绿化和道路喷洒用水。

项目用水情况见表3.4-1。本项目新鲜水用量7161.87m³/a，供水能够满足项目所需。

表3.4-1 项目用水情况汇总表

序号	用水环节	新鲜水 (m ³ /a)	蒸汽冷凝水 (m ³ /a)	经处理后的工 艺废水	年用水量 (m ³ /a)
1	生活用水	973.5	/	/	973.5

序号	用水环节	新鲜水 (m ³ /a)	蒸汽冷凝水 (m ³ /a)	经处理后的工 艺废水	年用水量 (m ³ /a)
2	地面冲洗水	/	266.57	/	266.57
3	循环冷却水补水	/	6336	/	6336
4	碱液喷淋用水	/	3168	/	3168
5	真空泵补充用水	495	/	/	495
6	工艺补水	3690	/	12313.68	16003.68
7	硫化化钠配置用水	2003.37	/	/	2003.37
8	合计	7161.87	9504	12313.68	29246.12

3.4.1.2 排水

排水系统包括生活污水、生产废水和雨水排水系统，拟建工程排水采取雨污分流的原则，前期雨水与生产、生活废水经厂区污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理，达标后尾水排入漕河。后期雨水由雨水边沟直接排放。

1、生活污水

生活污水产生量按照生活用水量的 80% 计算，生活污水产生量为 2.36m³/d，778.8m³/a。经收集后排放化粪池内，由园区污水处理厂处理。

2、地面冲洗废水

地面冲洗废水产生量按用水量的 80% 计，则地面冲洗废水产生量为 0.65m³/d，213.26m³/a，排入厂区污水处理站处理。

3、循环冷却水排污水

为了维持循环水系统的正常运行，循环水系统除蒸发损耗外，需外排部分循环冷却水，补充新鲜水保障循环系统正常运行。预计需补充循环水量为19.2m³/d，补充水量75%蒸发损耗，循环冷却水排污水排入厂区污水处理站，排水量4.8m³/d，1584m³/a。

4、碱液喷淋装置排水

项目废气处理碱喷淋系统排污水约 10 天排放一次，全年碱液喷淋循环水池排污水为 6m³/d，1980m³/a，进入项目污水处理站处理。

5、真空泵排水

根据企业提供的资料分析可知，真空泵冷却水需定期更换，排放定额约为 1.5m³/d，则项目真空泵冷却补充用水全部外排外水量为 495m³/a。

6、工艺废水

项目生产工艺反应过程会生成水，根据物料衡算，本项目工艺萃取废水产生量

37369.29m³/a，经预处理单效蒸发除盐处理后，部分处理后的废水回用于氯乙酸配置工段，回用水量为 12313.68 m³/a，工艺废水最终排放量为 24906.13m³/a。

本项目用排水情况一览表见表 3.4-2，本扩建项目水平衡见图 3.4-1 及图 3.4-2，项目全厂水平衡图见图 3.4-3。

表3.4-2 项目用水和排水情况一览表

类别	用水定额	数量	时间	用水量		排污系数	排水量	
				m ³ /d	m ³ /a		m ³ /d	m ³ /a
生活用水	50 L/人·d	59 人	330d	2.95	973.5	0.8	2.36	778.8
地面冲洗水	2.5 L/m ² ·d	1122.4m ²	86 次	0.81	266.57	0.8	0.65	213.26
循环冷却水	0.8m ³ /h	24h	330d	19.2	6336	0.25	4.8	1584
碱液喷淋用水	0.4m ³ /h	24h	330d	9.6	3168	0.625	6	1980
真空泵补充用水	1.5 m ³ /d	24h	330d	1.5	495	/	1.5	495
工艺补水	/	24h	330d	11.19	3690	/	75.47	24906.13
物料携带	/	24h	330d	53.12	17528.91			
反应生成	/	24h	330d	5.63	1857.95			
调节生成		24h	330d	0.1	33.54			
废盐携带及蒸发损耗		24h	330d	-0.56	-183.02			
硫化氢配置用水	/	24h	330d	6.07	2003.37			
合计				109.61	36169.82	/	90.78	29957.19

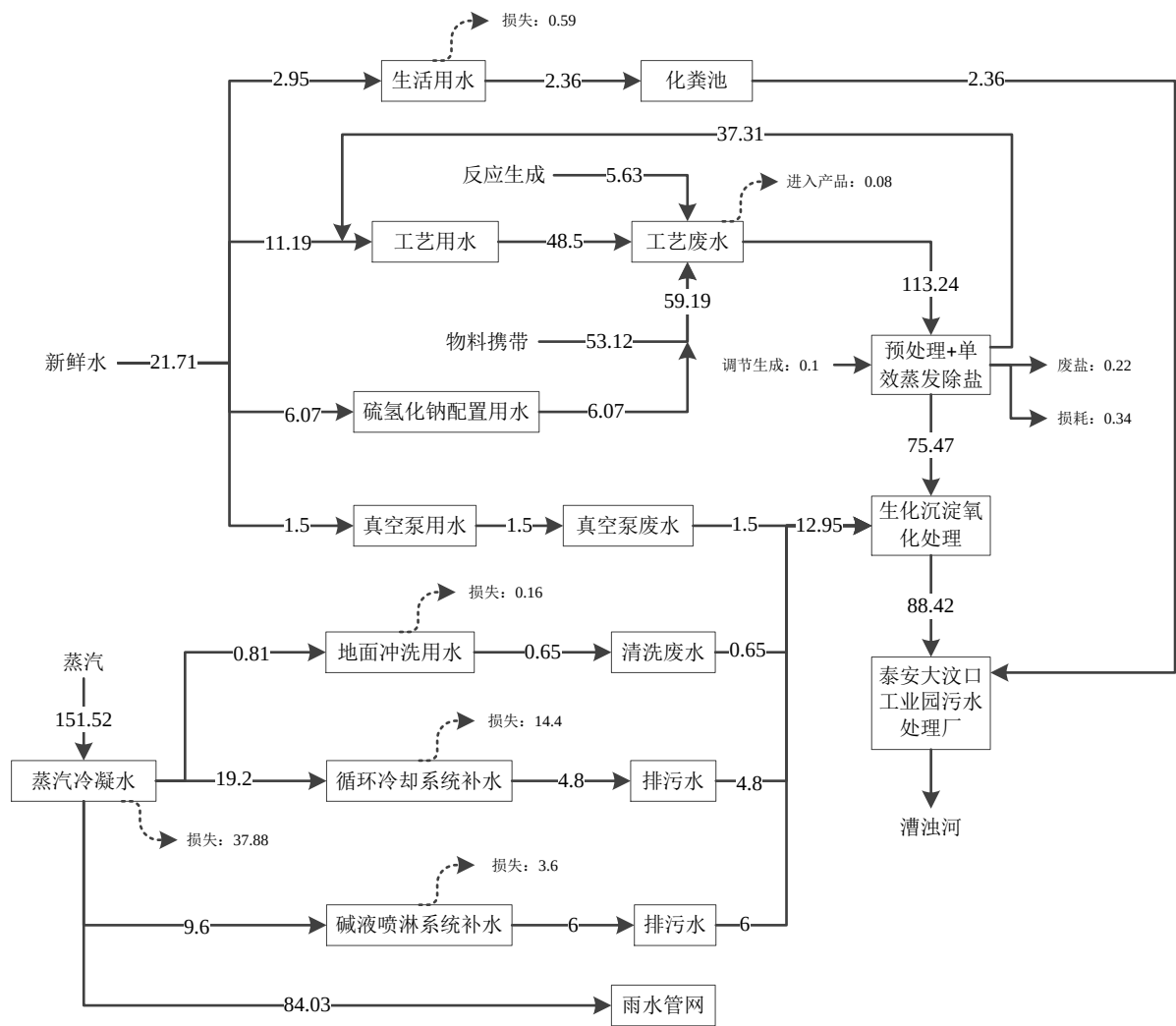


图3.4-1 本项目水平衡图 (m³/d)

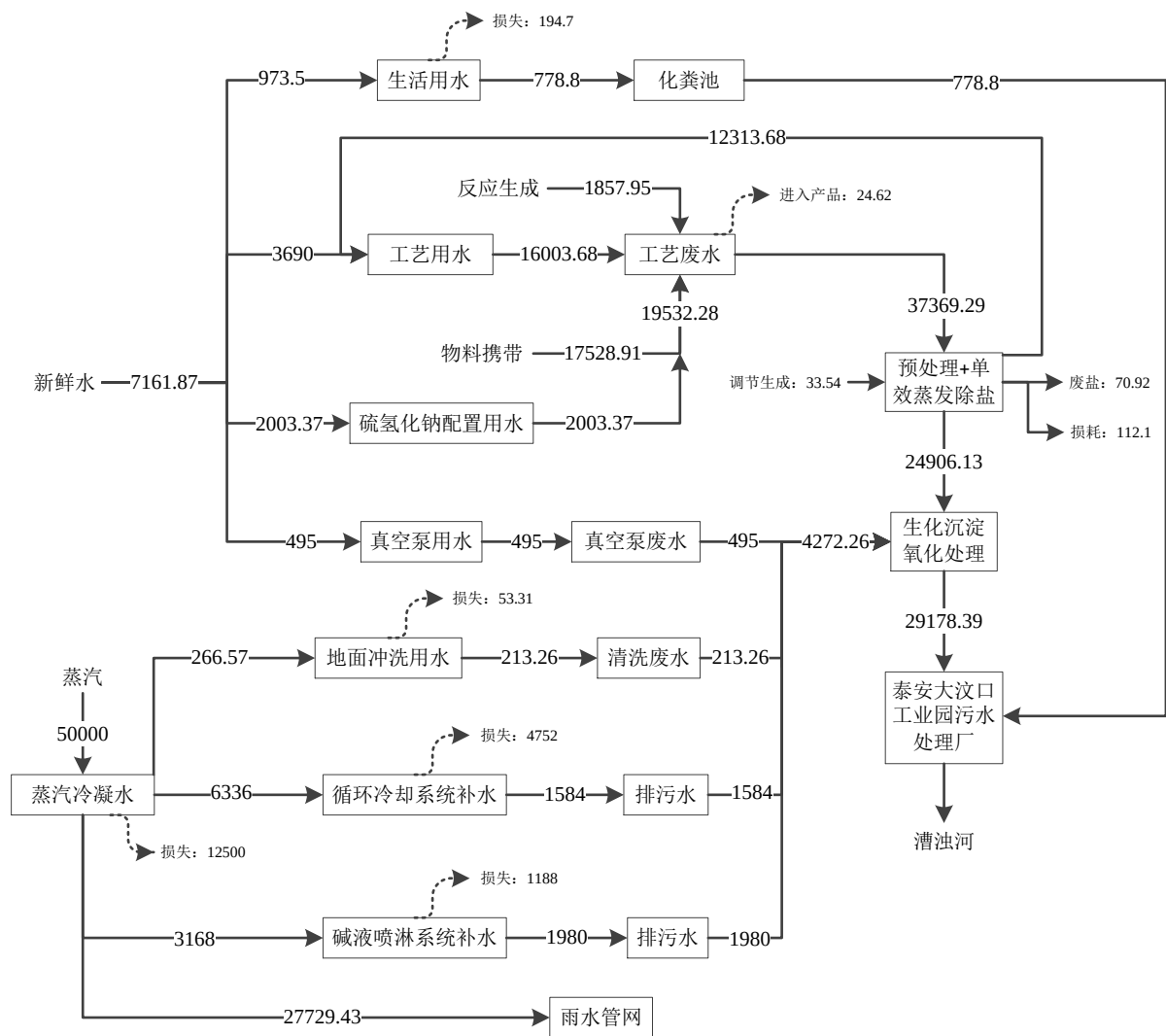


图3.4-2 本项目水平衡图 (m³/a)

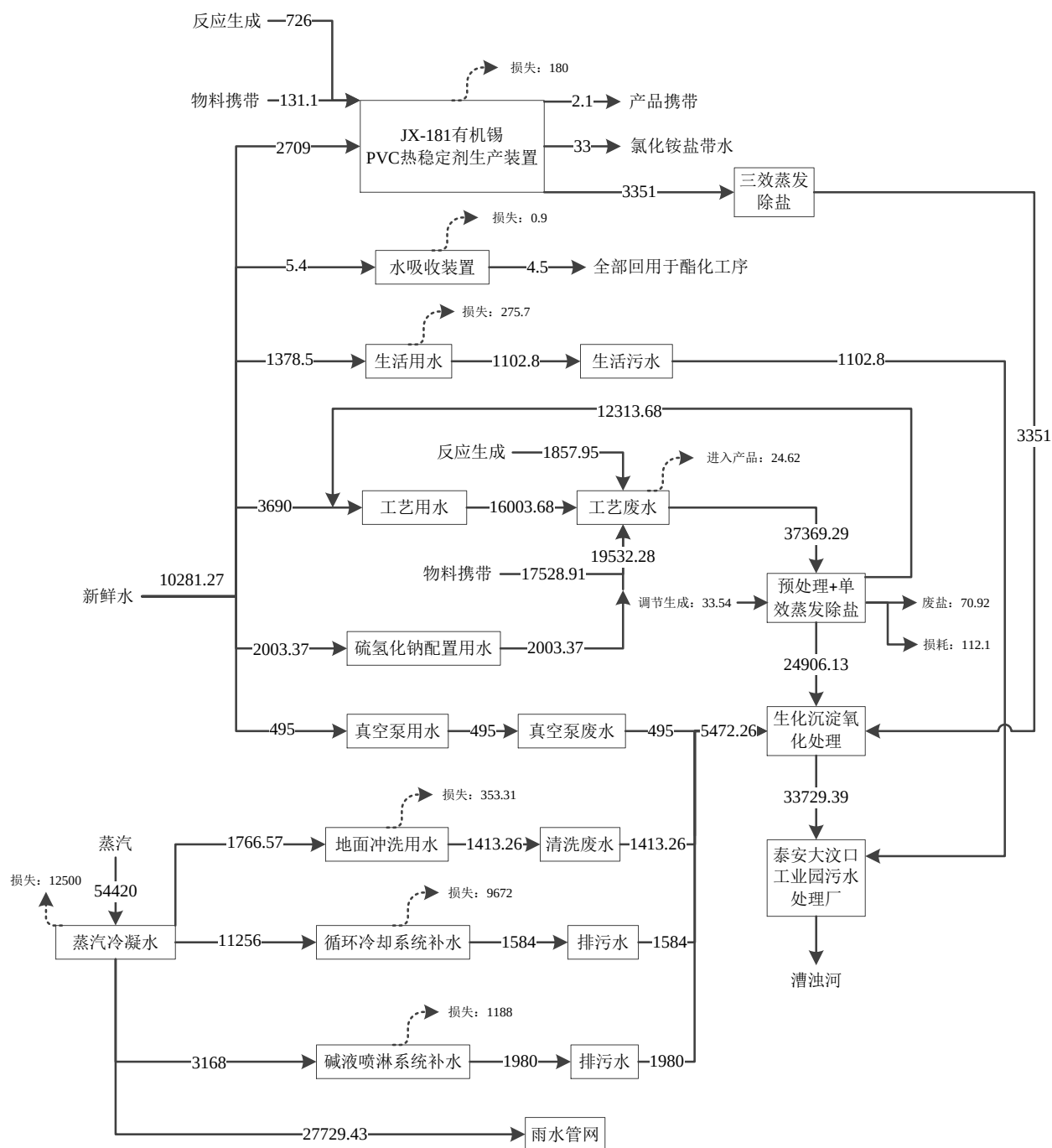


图3.4-3 扩建后项目全厂水平衡图 (m³/a)

3.4.2 供热系统

公司所用蒸汽来自精制盐厂供热中心（已签订供气协议），精制盐厂供热中心现有 75t/h 蒸汽锅炉 2 台，本项目蒸汽用量为 50000t/a，供热中心供蒸汽能力能满足本扩建项目的供热需求。项目蒸汽平衡图见图 3.4-4。

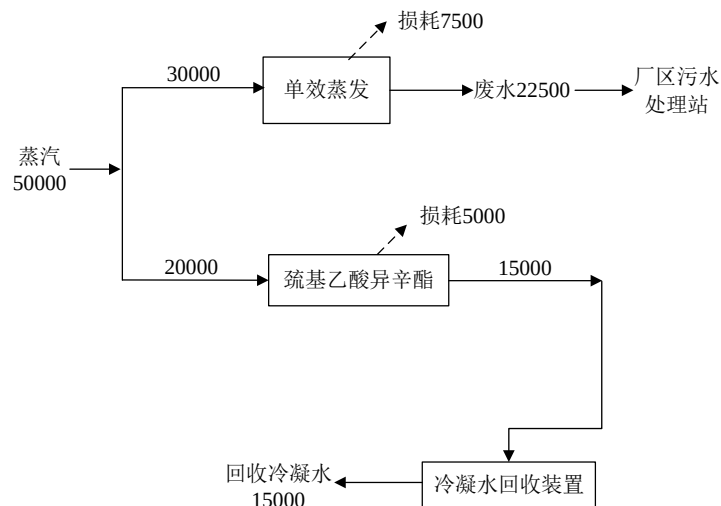


图3.4-4 项目蒸汽平衡图 (t/a)

拟建项目设置 1 座 6t/h 导热油炉，采用天然气燃烧供热，以导热油为供热介质为拟建项目减压蒸馏工序、现有工程（替代电加热导热油炉）供热，根据企业提供的锅炉基本信息可知，项目导热油炉年用天然气最大用量约为 380 万 Nm^3/a 。

拟建项目导热油炉设置必要性：

根据企业提供的工艺设计资料可知，减压蒸馏工序温度要控制在 140°C 左右，塔顶前馏分（异辛醇，沸点 $183^{\circ}\text{C}\sim 186^{\circ}\text{C}$ ），园区蒸汽（ 110°C ，蒸汽压力为 0.25MPa ），园区蒸汽不能满足项目工艺温度要求，山东岱岳制盐有限公司供热温度及压力证明见附件 21。为满足项目生产需求，拟建项目设置导热油炉是必要的。

3.4.3 供电系统

拟建项目厂区供电依托园区供电设施，岱岳化工产业园现有 22 万伏变电站一座，11 万伏变电站 2 座，能够满足供电需求。

拟建项目厂区供电电源采用双电源供电方式，分别引自园区供电网，架空引至厂内高压进线柜。厂区内设总变电室 1 座，配电室 1 座。本项目新增 S11 型 1600KVA 型变压器 1 台，变压后动力用电电压为 $380\text{V}/220\text{V}$ 。本项目的总用电量为 280 万 KWh/a ，供电可满足本项目的用电需要。

3.4.4 消防系统

泰安市蓝天助剂有限公司一次供水水源为园区市政供水管网供给。本项目供水依托厂区现有给水管网，供水能力可保证项目生产和消防需要。项目利用厂内原有消防给水系统。厂区原有消防水池 1 座，总容积 356m^3 ，并设有两台消防水泵（单台

流量 45L/s，杨程 50m）。厂区设有环状消防水管网，管径 DN150，消防管道上设有地上式室外消火栓。除以上消防措施外，还要根据不同场所的火灾危险性，火灾种类等因素配置干粉、二氧化碳等灭火器具，以扑救初期火灾。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目全厂占地面积小于 100 公顷，根据规范要求，全厂同一时间内火灾按 1 次计。丙类厂房室外消火栓设计流量 25L/S，室内消火栓设计流量 20L/S，火灾延续时间 3h 计算，一次消防冷却水量为 486m³；经比较厂区原有罐区最大消防用水量为 356m³，本项目最大消防用水量大于原有最大消防用水量，所以企业计划新建容量为 200m³ 消防水池。

项目新建消防水池建成后，全厂消防水池总有效容积为 556m³，消防水池的有效容积满足在火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量的要求，能够满足本项目要求。

3.4.5 储运系统

拟建项目拟新增一座罐区，成品仓库位于巯基酯生产车间南侧，罐区位于厂区西南角，主要存储物料氯乙酸、液碱、硫化氢钠、异辛醇、盐酸、污水、成品、萃取酸水等。

拟建项目新建罐区新增氯乙酸、硫化氢钠、液碱、异辛酯、盐酸、萃取酸水、污水、储罐储罐，储罐使用独立止回阀。

新建罐区设置 86m×13.7m×1.2m 围堰，并进行重点防渗处理，选取的防渗层为防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层，能够满足项目要求。新建罐区储罐设置情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 新建罐区储罐设置情况一览表

序号	名称	个数	储罐形式	材质	压力	储存容器			储罐形式
						直径 m	高 m	容积	
1	氯乙酸储罐	1	立罐	玻璃钢	常压	5.7	7.8	200m ³	固定顶罐
2	硫化氢钠储罐	1	立罐	CS 碳钢	常压	5.7	7.8	200m ³	固定顶罐
3	液碱储罐	1	立罐	CS 碳钢	常压	5.7	7.8	200m ³	固定顶罐
4	异辛醇储罐	1	立罐	CS 碳钢	常压	5.7	7.8	200m ³	固定顶罐
5	盐酸储罐	1	立罐	玻璃钢	常压	5.7	7.8	200m ³	固定顶罐
7	污水储罐	1	立罐	玻璃钢	常压	5.7	7.8	200m ³	固定顶罐

3.5 施工期污染源及污染防治措施

本项目拟定建设工期 10 个月，施工期污染源及污染防治措施分析如下：

1、施工期污染情况

施工建设过程中施工场地的清理、土石方的挖掘、物料堆存和运输等环节都会

产生粉尘、噪声、废水等污染物，对周围环境产生一定的影响。施工期的主要污染是施工扬尘和噪声。扬尘主要由建筑工地施工和运输车辆引起的；噪声主要是机械施工噪声及车辆运行的交通噪声。

①施工扬尘

施工扬尘来自于原建筑拆除、场地的清理、土方挖掘、回填、土方转运、堆积物料和运输等施工环节，大部分是由车辆在工地的来往行驶引起的。

扬尘的排放与施工场地的面积和施工活动频率成比例，与土壤的泥沙颗粒含量成正比，还与当地气象条件如风速、湿度、日照等有关。施工期的扬尘按同类项目的监测数据进行类比分析计算，施工工地扬尘浓度约为 $0.5\sim 0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。

②施工噪声

施工噪声贯穿于施工的全过程，主要是各个施工阶段的机械设备及运输车辆产生的。施工噪声主要来源于施工机械，包括冲击打桩机、空气压缩机、电锯、土石挖掘机、混凝土搅拌机、起重机以及运输车辆噪声，噪声源声级一般在 80-110dB(A)。施工过程的噪声应遵守国家规定的标准。

A.土石方施工阶段

该阶段的噪声源主要是挖掘机、推土机、装载机及运输车辆。噪声源声功率级为 92-95dB(A)。

B.基础施工阶段

该阶段噪声源主要是起重设备、推土机以及运输车辆，声功率级为 85-90dB(A)。

C.结构施工阶段

该阶段的主要噪声源是振捣棒、吊车、电锯及运输平台等，声功率级为 95-102dB(A)。

D.装修阶段

装修阶段主要噪声源为吊车、升降机、砂轮机、切割机等。声功率级为 85-90dB(A)。

③施工期废水

施工期生产用水主要是混凝土搅拌及路面、土石喷洒等，废水量较小。施工期废水来源于现场施工人员生活污水、施工机械冲洗废水和施工阶段桩基、灌梁等环节产生的泥浆废水。施工机械冲洗废水排放量小，冲洗废水主要是水泥碎粒、沙土构成的悬浮物污染。泥浆废水主要含有悬浮物，外观呈土灰色，比重 1.20-1.46，含泥量 30-50%，pH 值约 6-7，如果施工阶段不进行严格管理，将对施工现场产生一定

影响。为减少施工期间废水的污染，建设临时设施，应设置沉淀池，临时厕所等处理设施。施工机械冲洗水经沉淀池处理后回用，生活污水等经化粪池预处理后，由当地环卫部门进行定期清运。

④固体废物

固体废物包括建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾主要是施工过程产生的各种废建筑材料和安装工程的金属废料，如碎砖块、水泥块、废木料、工程土等；生活垃圾主要是施工人员的日常生活废弃物。由于工地风速较大，撒落的泥土容易随风飘落到其他地区形成扬尘污染，生活垃圾容易腐烂发味，既污染环境，又可能传播疾病。

另外还有对周围土壤和植被的破坏作用。

2、施工期间的污染防治措施

施工期产生的污染因素对环境的影响是暂时的，通过采取适当的措施可以加以控制，减轻污染。

① 施工扬尘和固体废物的污染控制措施

项目施工期要对各扬尘点定期洒水，粉尘性材料要集中存放并进行遮盖；运输土方过程中要采取篷布遮盖、冲洗轮胎及挡板等措施，防止土料散落引发扬尘，并及时对路面进行清扫、洒水。对于施工过程中施工现场的清理、土石方挖掘等产生的弃土，应划定定点堆放。在大风天气，应对容易起尘的弃土堆表面喷洒适量的水，以防止风吹扬尘。施工期的无组织扬尘应主要控制，如道路及时清扫，定期撒水保持湿润，建筑弃土弃石及时清运，堆土场所应撒水抑尘，运输车辆应篷盖等。

对弃土堆场周围采取一定的围护，防止雨水冲走泥土，污染周围环境。对于固体废物应集中堆放，及时清理，施工单位应按规定办理好淤泥渣土的排放手续，外运到有关部门指定的建筑固废倾倒场，防止露天长期堆放可能产生的二次污染。

②施工噪声的控制

对于施工机械产生的噪声，为减轻其对周围环境的影响。一方面要选用低噪声施工机械，另一方面，按照当地环保部门制定的噪声污染防治条例的要求，采取分时段施工，避开周围环境对噪声敏感的时间。

③施工期废水

对于施工过程中产生的生产和生活废水，施工过程中含泥沙废水经沉淀后，回用于施工工序，生活污水经化粪池沉淀后，由环卫部门定期清运，避免直接外排。

④对土壤和植被的弥补措施

对开挖的土壤，应有计划的分层开挖，分层回填，并尽量保持表层沃土回填表层；对于被破坏的植被，待施工完成后，尽快按绿化方案恢复植被，只要在施工期注意规划，施工后期及时绿化，对土壤及植被的不利影响将得到有效控制。

3.6 营运期污染源及污染防治措施

3.6.1 废水

拟建项目废水主要包括生活污水、工艺高盐废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、真空泵废水和碱液喷淋装置排水等，工艺高盐废水采用：“芬顿氧化+单效蒸发”除盐处理，再由“UASB 厌氧”处理后与其他废水进入污水处理站后续“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO ）”处理工段，最终处理后的废水经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理。

3.6.1.1 废水产生情况

1、生活污水

生活污水产生量按照生活用水量的 80% 计算，生活污水产生量为 $2.36\text{m}^3/\text{d}$ ， $778.8\text{m}^3/\text{a}$ 。经收集后排放化粪池内，由厂区自建污水处理站处理。

2、地面冲洗废水

地面冲洗废水产生量按用水量的 80% 计，则地面冲洗废水产生量为 $0.65\text{m}^3/\text{d}$ ， $213.26\text{m}^3/\text{a}$ ，排入厂区污水处理站处理。

3、循环冷却水排污水

为了维持循环水系统的正常运行，循环水系统除蒸发损耗外，需外排部分循环冷却水，补充新鲜水保障循环系统正常运行。预计需补充循环水量为 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，补充水量 75% 蒸发损耗，循环冷却水排污水排入厂区污水处理站，排水量 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ， $1584\text{m}^3/\text{a}$ 。

4、碱液喷淋装置排水

项目废气处理碱液喷淋系统排污水约 10 天排放一次，全年碱液喷淋循环水池排污水为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ， $1980\text{m}^3/\text{a}$ ，进入项目污水处理站处理。

5、真空泵排水

根据企业提供的资料分析可知，真空泵冷却水需定期更换，排放定额约为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，则项目真空泵冷却补充用水全部外排外水量为 $495\text{m}^3/\text{a}$ 。

6、工艺高盐废水

项目生产工艺反应过程会生成水，根据物料衡算，本项目工艺萃取废水产生量 37369.29m³/a。项目工艺废水经预处理+单效蒸发除盐处理后，部分处理后的废水回用于氯乙酸配置工段，回用水量为 12313.68 m³/a，工艺废水最终排放量为 24906.13m³/a。根据企业提供的资料回用废水不影响产品生产，本项目废水经处理后回用，考虑废水中含有部分原辅料及其杂质，回用过程杂质会产生累加过程。

根据项目物料衡算，参照同类项目废水水质，拟建项目废水水质见表 3.6-1。

表3.6-1 项目各类废水水质一览表

废水种类	主要污染物	废水量 m ³ /a	治理措施	最终去向
一、生活污水				
生活污水	COD: 300mg/L BOD: 150mg/L 氨氮: 25mg/L	778.8	化粪池预处理	进入园区污水处理厂
二、工业废水				
地面冲洗废水	COD: 400mg/L SS: 300mg/L	213.26	UASB 厌氧+水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO）	进入园区污水处理厂
循环冷却排污废水	COD: 500mg/L 全盐量: 2000mg/L	1584		
碱液喷淋废水	COD: 1000mg/L 全盐量: 5000mg/L	1980		
真空泵排污水	COD: 1000mg/L 氨氮: 30 mg/L	495		
工艺萃取工段废水	COD: 7310.72mg/L 氨氮: 30 mg/L 全盐量: 172.3g/L 硫化物 ^① : 35mg/L	/	芬顿氧化+单效蒸发	工艺废水总量约为 37369.29m ³ /a 经处理后，部分处理后的废水回用于氯乙酸配置工段，回用水量为 12313.68 m ³ /a，工艺废水最终排放量为 24906.13m ³ /a。
单效蒸发冷凝水	COD: 6500 mg/L 全盐量: 1146 mg/L 硫化物: 6.8mg/L	24906.13	UASB 厌氧+水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO）	进入园区污水处理厂
工业废水合计		29178.39	/	进入园区污水处理厂

备注：“①”工艺萃取工段废水含硫物质主要为：副产物 1(C₂H₂Na₂O₂S)、副产物 2(C₄H₄Na₂O₄S)、巯基乙酸。硫化物指水中溶解性无机硫化物和酸溶性金属硫化物，包含溶解性的 H₂S、HS⁻、S²⁻，以及存在与悬浮物中的可溶性硫化物和酸可溶性金属硫化物。类比同类型企业，本次评价硫化物取保守值为 35mg/L。

3.6.1.2 废水处理设施

1、厂区内新建污水处理措施

巯基乙酸、巯基乙酸异辛酯生产过程产生的高盐废水中的主要污染成分为：氯乙酸、巯基乙酸、氯化钠、巯基乙酸异辛酯、盐酸等，其中废水中的巯基乙酸具有一

定的毒性。巯基乙酸在 $\text{pH}=7-8$ 时显示深紫红色，其他 pH 下均为无色。废水中含有残留的脂类化合物使得废水有一定的油性，并且对塑料制品如 PVC 管道，塑料等具有溶解腐蚀性。因此，首先需要对原水进行沉降除油等预处理以保证污水处理站的运行效果。高盐废水 COD 浓度较高、氯离子含量较高，考虑到废水的可生化性和对后续处理工艺的影响，最终确定采用：“芬顿氧化+单效蒸发+UASB 厌氧+水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO ）”处理工艺，可大幅度去除有机物和氯离子，降低了后续系统的有机负荷，同时提高了废水的可生化性。

拟建项目综合废水排入厂区新建污水处理站进行处理，污水处理站位于厂区东南侧，设计处理规模 $120\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建工程高盐水产生最大量约为 $113\text{m}^3/\text{d}$ ，其中单效蒸发冷凝水回用生产约为 $37.3\text{m}^3/\text{d}$ ；进入污水处理站后续处理的废水总量为 $88.42\text{m}^3/\text{d}$ （不含生活污水），能够满足处理需求。本项目综合废水经厂区自建污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行深度处理，尾水排入漕河。项目循环冷却排污水不需要污水处理站处理，仅排入公司污水处理站的清水池，与污水处理站出水混合后进入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行深度处理。

污水处理工艺流程图见图 3.6-2。具体工艺流程分析见污染防治措施及技术经济论证章节。

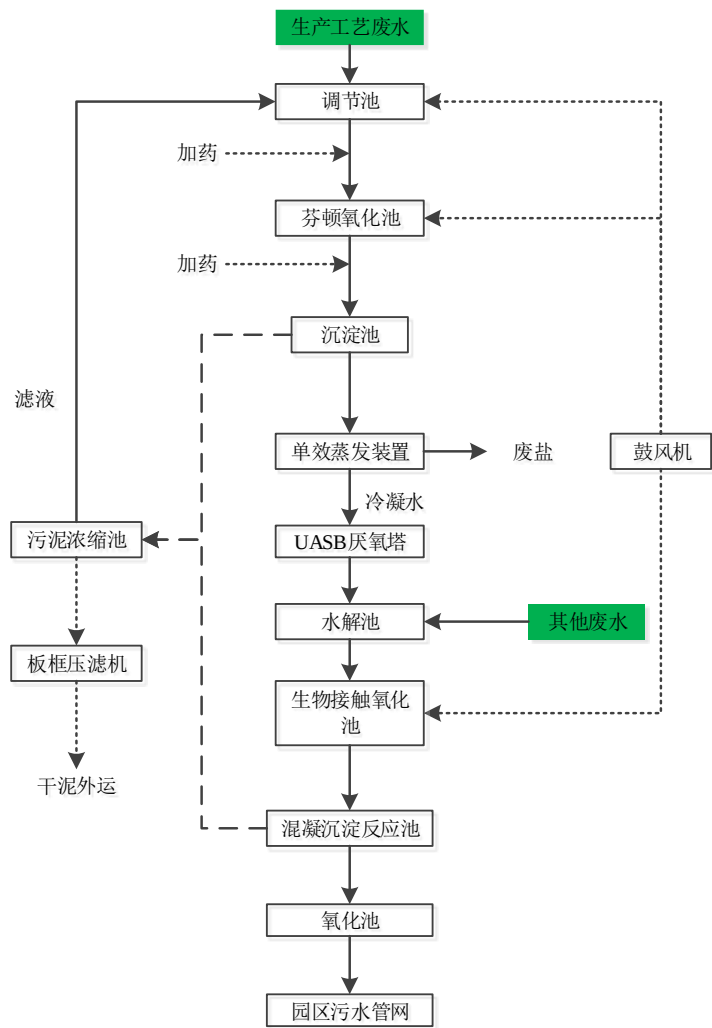


图3.6-1 拟建项目污水处理工艺流程图

本项目废水排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级要求，同时满足龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质要求。正常情况下污水处理站进出水水质指标见表 3.6-2。厂区污水处理站污水处理效果分析见表 3.6-3。

表3.6-2 污水处理站设计进出水水质

项 目	水质指标（mg/L，pH 无量纲）						
	COD	BOD ₅	氨氮	SS	TN	TP	pH
设计进水水质	10000	3000	50	300	70	10	6~9
设计出水水质	<500	<200	<40	<100	<55	<7	6~9
龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水要求	500	250	40	/	55	7.7	6-9
GB/T 31962-2015 A 等级	500	350	45	400	70	8	6.5~9.5
执行标准值	500	250	40	400	55	7.7	6.5-9

表3.6-3 污水处理站污水处理效果一览表（mg/L，pH 无量纲）

工艺	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	pH	TN	TP	全盐量	硫化物
调节池+芬顿氧化池+沉淀池	进水	10000	3000	50	300	6~9	70	10	172000	35
	出水	8000	2700	50	200	6~9	70	10	229228	30
	去除率	20%	10%	/	30%	/	/	/	/	15%
单效蒸发装置	进水	8000	2700	50	200	6~9	70	10	229228	30
	出水	8000	2700	50	200	6~9	70	10	1146	10
	去除率	/	/	/	/	/	/	/	99.5%	66%
UASB 厌氧塔	进水	8000	2700	50	200*	6~9	70	10	1500	10
	出水	1600	670	60	150	6~9	70	6	1500	4
	去除率	80%	75%	90%	25%	/	/	40%	/	60%
水解酸化+生化+絮凝沉淀	进水	1800*	800*	60	150	6~9	70	6	1500	4
	出水	360	160	30	70	6~9	40	3	1500	0.8
	去除率	80%	80%	50%	53%	/	43%	50%	/	80%
污水处理厂进水要求		500	250	40	/	6-9	55	7.7	/	/
GB/T 31962-2015 A 等级		500	350	350	400	6.5~9.5	70	8	/	1.0
执行标准值		500	250	40	400	6.5-9	55	7.7	/	1.0

备注：“*”项目地面清洗水、真空泵废水、碱液喷淋林废水、循环冷却排污水进入水解生化池，污染物以最大浓度核算。

废水含硫物质主要为：副产物 1（ $C_2H_2Na_2O_2S$ ）、副产物 2（ $C_4H_4Na_2O_4S$ ）、巯基乙酸钠，其中副产物 1（分子量）及副产物 2 经查阅资料及类比可知，熔点 $>300^{\circ}C$ ，巯基乙酸钠熔点 $>300^{\circ}C$ ，含硫物质绝大部分经单效蒸发工序去除。

2、园区污水处理厂

龙泉水务（泰安）有限公司座落于泰安市岱岳区大汶口石膏工业园南侧，南邻北泉村，北临鑫发建材，一期设计规模 3 万吨/d，占地 87 亩，服务范围为：西至满庄河、东至京沪铁路、南至南灌路、北至振兴街，约 $20.5km^2$ 的范围，主要处理该区域内，包括泰安市岱岳区大汶口石膏工业园区内的工业污水和生活污水，目前，该公司的设计处理能力为 3 万吨/天。

龙泉水务（泰安）有限公司 2007 年 8 月由山东省环保厅批复环境影响报告表（环评批复号鲁环报告表[2007]195 号），2010 年 12 月由山东省环保厅批复了环境保护验收（批复号鲁环验[2010]197 号），该项目采用“ $A^2/O+V$ 型滤池”工艺，设计出水水质为《城镇城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

龙泉水务（泰安）有限公司设计处理规模为 3 万 m^3/d ，采用“ $A^2/O+V$ 型滤池”工艺，设计进水水质要求 $COD \leq 500mg/l$ ， $BOD \leq 250 mg/l$ ， $NH_3-N \leq 40 mg/l$ ， $TP \leq 7.7 mg/l$ ， $TN \leq 50 mg/l$ ，服务范围西至工商路、满庄河，东至京沪高速，南至南灌路，北至振兴路面积，服务区面积约为 $20.5Km^2$ 。污水处理厂出水排入漕河，最终汇入大汶河。园区污水处理厂位于本项目厂区西南侧 219m。

龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂污水处理工艺如图 3.6-2。

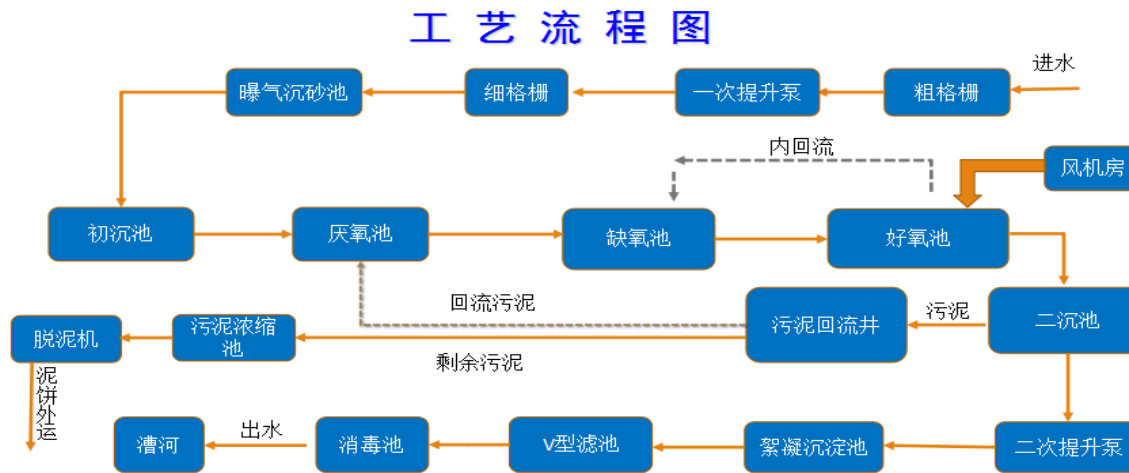


图3.6-2 龙泉水务（泰安）有限公司污水处理工艺流程图

(1) 污水处理厂接纳本项目废水的可行性

①处理能力可行性分析

泰安岱岳化工产业园区污水厂处理后的水排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行深度处理，因此本工程的设计出水水质达到泰安岱岳化工产业园区污水厂规定的进水标准。

拟建项目废水排放指标与园区污水处理厂进出水水质见表 3.6-4。

表3.6-4 拟建项目废水排放指标与污水处理厂进出水水质一览表

项目	COD	BOD ₅	氨氮	TN	TP
拟建项目预测排水水质 mg/L	360	160	30	40	3.0
污水处理站设计水质 mg/L	<500	<200	<40	<55	<7
污水处理厂进水水质标准 mg/L	500	250	40	55	7.7
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由上表看出拟建项目废水水质能够满足污水处理厂进水水质要求。

②水量可行性分析

园区污水处理厂总设计处理能力为 3.0 万 m³/d，目前处理量约为 1.65 万 m³/d，本项目新增废水排放量为 90.78m³/d（含生活污水 2.36m³/d），园区污水处理厂能够接纳本项目废水，本项目废水排放量不会对污水处理厂造成水量冲击。

③污水收集的可行性

本项目在污水处理厂的服务范围内，根据本项目污水接收证明，项目所在地污水管网已敷设完善，污水处理厂可以接纳本项目产生的废水。

根据园区总体规划，规划完善化工园区污水处理厂，龙泉水务（泰安）有限公司服务对象：西至满庄河、东至京沪铁路、南至南灌路、北至振兴街，约 20.5km² 的范

围，包括泰安市岱岳区大汶口石膏工业园区内的工业污水和生活污水。

（2）污水处理厂排水去向

经龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理后，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，尾水排入漕河，最终汇入大汶河。

根据山东省生态环境厅网站公布的龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂最近一年的在线监测数据，出水水质情况见表 3.6-5。

表3.6-5 龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂在线监测数据一览表

时间		氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	COD（mg/L）	总氮（mg/L）
2021.2	日均最大值	1.38	0.1	43.7	12.8
	日均最小值	0.15	0.06	22.2	3.62
	平均值	0.4	0.1	34.3	6.4
2021.3	日均最大值	0.69	0.13	43.8	11.2
	日均最小值	0.11	0.02	20.3	4.96
	平均值	0.2	0.1	30.6	7.8
2021.4	日均最大值	0.41	0.18	35.5	10.1
	日均最小值	0.15	0.05	18.5	4.75
	平均值	0.3	0.1	26.1	7.3
2021.5	日均最大值	1.16	0.14	34.6	13
	日均最小值	0.15	0.03	17.6	3.66
	平均值	0.5	0.1	24.8	8
2021.6	日均最大值	0.6	0.14	27.3	12.9
	日均最小值	0.14	0.04	6.96	3.8
	平均值	0.2	0.1	19.4	7.2
2021.7	日均最大值	1.07	0.1	27	12.9
	日均最小值	0.11	0.02	11.3	3.74
	平均值	0.2	0.1	18.1	8
2021.8	日均最大值	2.0	0.25	28.4	10.9
	日均最小值	0.13	0.01	13.3	4.82
	平均值	0.4	0.1	20.5	7.4
2021.9	日均最大值	0.43	0.25	26.3	11.6
	日均最小值	0.06	0.01	8.24	5.26
	平均值	0.1	0.1	16.3	7.7
2021.10	日均最大值	3.57	0.25	33.9	11.4
	日均最小值	0.08	0.05	10.2	5.24
	平均值	0.3	0.1	20.1	7.4
2021.11	日均最大值	1.7	0.16	28.4	8.01
	日均最小值	0.08	0.06	13.4	4.71
	平均值	0.2	0.1	19.8	6.5
2021.12	日均最大值	0.72	0.16	39	10.4
	日均最小值	0.08	0.05	15.5	5.63
	平均值	0.2	0.1	25.3	7.4

2022.1	日均最大值	2.44	0.1	35.1	10.5
	日均最小值	0.07	0.06	16.4	7.13
	平均值	0.4	0.1	21.9	8.9
标准值		5.0	0.5	50	15

备注：2022 年 1 月份在线数据为 1 月 1 号~16 号数据。

龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂目前运行效果良好，出水 COD、氨氮月平均值能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。

3.6.1.3 废水排放达标分析

本项目产生的生产废水经厂区污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂，龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂尾水排入漕河。龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准：全市所有城镇生活、工业污水处理厂 COD、氨氮、总氮、TP 排放标准分别为 50mg/L、5（8）mg/L、15mg/L、0.5mg/L。

项目建成后，废水的排水情况具体见表 3.6-6。

表3.6-6 本项目全厂排水情况一览表

项目		水量 (t/a)	COD		氨氮	
			mg/L	t/a	mg/L	t/a
本项目工业废水	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	29178.39	360	10.504	30	0.875
	污水处理厂排入外环境	29178.39	50	1.46	5	0.146
本项目生活污水	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	778.8	350	0.27	30	0.023
	污水处理厂排入外环境	778.8	50	0.04	5	0.004
全厂工业废水	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	33729.39	360	12.143	30	1.012
	污水处理厂排入外环境	33729.39	50	1.69	5	0.169
全厂生活污水	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	1102.8	350	0.386	30	0.033
	污水处理厂排入外环境	1102.8	50	0.055	5	0.006

根据分析可知，本项目建成后，正常情况下外排龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂的废水主要污染物浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级要求，同时满足龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质要求。

经龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理后，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求后，尾水排入漕河。

本项目新增工业废水量 29178.39t/a,经污水处理厂处理后,排放到外环境的 COD 为 1.46t/a、氨氮为 0.146t/a。拟建项目建成后,全厂工业废水总量为 33729.39t/a,经污水处理厂处理后,排放到外环境的 COD 为 1.69t/a、氨氮为 0.168t/a。

3.6.1.4 企业废水排放去向

目前,企业污水处理站尾水排入龙泉水务(泰安)有限公司污水处理厂,龙泉水务(泰安)有限公司污水处理厂尾水排入漕河。龙泉水务(泰安)有限公司位于泰安市岱岳区大汶口石膏工业园,成立于 2008 年 1 月,主要处理泰安市岱岳区大汶口石膏工业园内的工业污水和生活污水。总设计处理污水规模为 6 万吨/日,占地约 87 亩,采用悬挂曝气链 A/A/O 二级生化 and 深度处理工艺,一期规模 3 万吨/日,于 2009 年 4 月开工。2010 年 12 月通过省环保厅验收并正式运营,出水水质各项指标均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的 A 标准。

从水量分析:本项目外排废水量约 90.78m³/d(含生活污水 2.36m³/d),龙泉水务(泰安)有限公司处理城市及工业废水能力为园区污水处理厂总设计处理能力为 3.0 万 m³/d,目前处理量约为 1.65 万 m³/d,项目废水排放量约占其目前处理规模的 0.303%。

从水质分析:本项目废水污染物浓度较低,各指标均能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中 B 等级标准及龙泉水务(泰安)有限公司进水水质标准要求。因此,龙泉水务(泰安)有限公司完全可以接纳并能够处理达标排放。

3.6.2 废气

本项目废气污染源分为无组织排放源和有组织排放源。有组织废气为生产车间各工艺不凝气、单效蒸发不凝气废气、污水处理站废气;无组织废气包括装置区、污水处理站和罐区无组织排放的废气。拟建项目废气走向图见图 3.6-3。

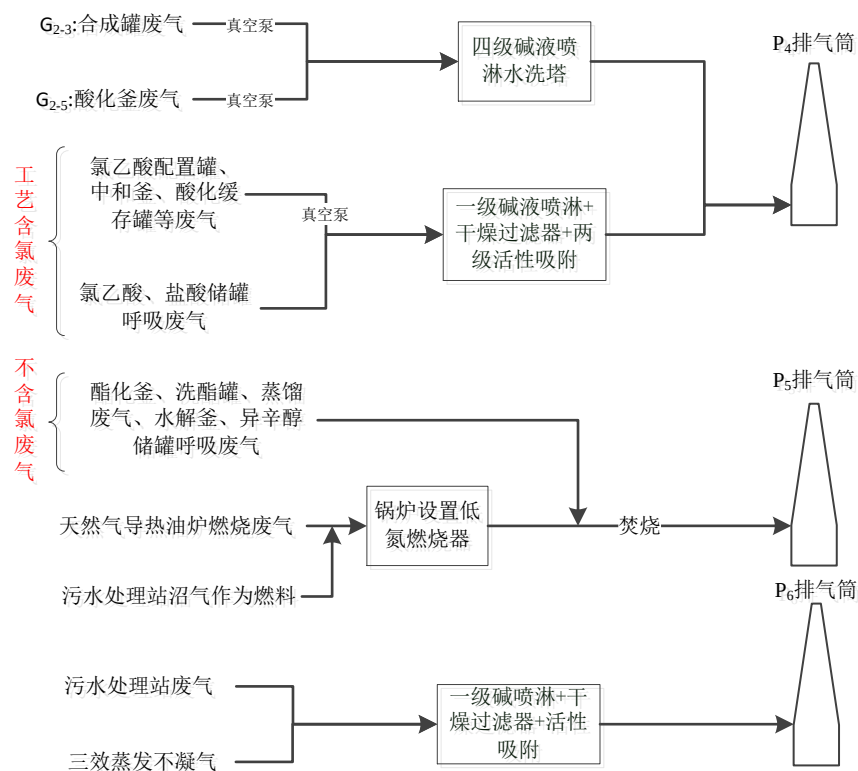


图3.6-3 拟建项目废气走向图

3.6.1.1 有组织废气

1、罐区储罐大小呼吸废气

拟建项目新建罐区新增 1 个 200m³的氯乙酸储罐、1 个 200m³的异辛醇储罐、1 个 200m³的盐酸储罐，储罐使用独立止回阀，异辛醇储罐设置水封措施，氯乙酸、盐酸储罐废气收集进“一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附塔”处理。

在储罐区无组织排放包括两部分：一是当气温升降，储槽内空间蒸气和空气的蒸气分压增加或减少，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通气孔形成呼吸过程，称为小呼吸；二是储槽物料收发作业时，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差变化，称为大呼吸。拟建项目氯乙酸、异辛醇、盐酸储罐是采用立式固定顶罐贮存，按照大小呼吸计算其无组织排放量。

固定顶罐的小呼吸损耗物料量按下式计算：

$$L_B = 0.191 \times M \times \left(\frac{P}{(101283 - P)} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_c \times C \times K_c$$

式中：L_B—单个储罐小呼吸排放量，Kg/a；

M—分子量，g/mol；

P—蒸气压力，Pa；

D—储罐直径，m；

H—蒸气平均空间高度，m；

ΔT —1 天之内平均温差， $^{\circ}\text{C}$ ，取 6；

F_p —储罐涂层系数，无量纲，取 1.2；

C—罐体调节因子，用于小直径罐的调节因子(无量纲)，对于直径 0~9m 之间罐体， $C=1-0.0123\times(D-9)^2$ ，罐径大于 9m， $C=1$ ；

K_c —产品因子，除石油原油外其它有机液体取 1。

固定顶罐的工作排放可用下式计算污染物的排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： L_w —固定顶罐的工作损失(kg/m^3 投入量)；

K_N —周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K =年投入量/罐容量)确定。

当 $K \leq 36$ ， $K_N=1.0$ ；当 $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K - 0.7026$ ；当 $K > 220$ ， $K_N \approx 0.26$ 。

其它参数同上式。

项目易挥发物料储存情况见下表。

表3.6-7 项目物料储存情况

序号	名称	个数	蒸气压 KPa	分子量 g/mol	压力	储存容器			储罐形式
						直径 m	高 m	容积	
1	氯乙酸储罐	1	0.013	94.5	常压	5.7	7.8	200 m^3	固定顶罐
2	异辛醇	1	0.67	130	常压	5.7	7.8	200 m^3	固定顶罐
3	盐酸	1	4.225	36.5	常压	5.7	7.8	200 m^3	固定顶罐

表3.6-8 罐区大小呼吸废气产生情况

污染物	产生情况			
	小呼吸 kg/a	大呼吸 kg/a	合计 kg/a	速率 kg/h
氯乙酸	80.52	0.26	80.78	0.01
盐酸	111.5	0.65	112.15	0.014
异辛醇	7.555	0.007	7.562	0.001

氯乙酸、盐酸、异辛醇储罐呼吸废气收集进“一级碱液喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附塔”处理，收集效率按 90%计，最终废气经 23m 排气筒（P4）排放，废气排放情况见表 3.6-6。

2、天然气导热油炉废气（P5）

拟建项目设置 1 座 6t/h 导热油炉，采用天然气燃烧供热，以导热油为供热介质为项目减压蒸馏工序及现有工程（替代电加热导热油炉）供热。天然气由厂区内的供气管网提供。根据企业提供的锅炉基本信息可知，项目导热油炉年用天然气最大用量约为 380 万 Nm^3/a 。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉，天然气燃烧后废气产生量为 $107753\text{m}^3/\text{万 m}^3$ 天然气。本项目锅炉采用国内领先低氮燃烧器， NO_x 产生量为 $6.97\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气（低氮燃烧-国内领先）。 SO_2 产生量为 $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3$ 天然气（天然气含硫量 S 根据 GB17820-2018《天然气》查得天然气质量要求 $S \leq 100$ 毫克/立方米，本次评价取 100 毫克/立方米）。

根据《环境保护实用数据手册》P₇₃ 表 2-68 颗粒物产生量在 $0.8 \sim 2.4\text{kg}/\text{万 m}^3$ ，本次评价颗粒物取 $1.0\text{kg}/\text{万 m}^3$ 。

表3.6-9 锅炉天然气燃烧废气产生及排放情况

天然气 燃烧量	污染物 名称	产生系数	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放参数
380 万 m³/a	废气	107753m³/万立方-原料	-	-	4094.61 万 m³/a	15m 高排气 筒（Φ=0.4 m, T=12 0℃）
	SO₂	2 kg/万立方-原料	18.56	0.10	0.76	
	NOx	6.97kg/万立方-原料	64.68	0.33	2.65	
	烟尘	1.0 kg/万立方-原料	9.28	0.048	0.38	
	林格曼 黑度	<1				

备注：林格曼黑度类比同类型锅炉

根据上表分析可知，拟建项目导热油炉燃烧尾气排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区的排放标准限值（ SO_2 ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x ： $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；烟尘： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；林格曼黑度<1）。

3、巯基乙酸异辛酯工艺废气及储罐大小呼吸废气（P₄、P₅）

（1）废气产生情况

根据物料衡算，拟建项目生产过程各工艺废气产生情况见表 3.6-10。

表3.6-10 拟建项目工艺废气产生情况汇总表

产品	污染源 编号	产生环节	主要成分	产生量(t/a)	年运行时数 (h)
巯基 乙酸 异辛 酯	G ₂₋₁	氯乙酸配置罐	氯乙酸	5.17	5400
	G ₂₋₂	中和釜	氯乙酸	0.26	
	G ₂₋₃	合成罐	H_2S	17.71	7920
	G ₂₋₄	盐酸计量罐	HCl	0.22	1600
	G ₂₋₅	酸化釜	H_2S	156.83	7920
			HCl	3.10	
	G ₂₋₆	酸化缓存罐	巯基乙酸	4.80	
	G ₂₋₇	单效蒸发废气	异辛醇	0.44	
			异辛醇	0.70	
	G ₂₋₈	酯化釜	巯基乙酸异辛酯	0.07	
	G ₂₋₉	洗酯罐	异辛醇	0.52	

产品	污染源 编号	产生环节	主要成分	产生量(t/a)	年运行时数 (h)
	G ₂₋₁₀	蒸馏釜冷凝器（前馏分）	异辛醇	0.26	
	G ₂₋₁₁	蒸馏釜冷凝器（中馏分）	巯基乙酸异辛酯	0.07	
	G ₂₋₁₂	水解釜	异辛醇	0.15	
			巯基乙酸	0.92	
储罐 呼吸	G ₂₋₁₃	氯乙酸储罐	氯乙酸	0.07	7920
	G ₂₋₁₄	盐酸储罐	HCl	0.1	
	G ₂₋₁₅	异辛醇储罐	异辛醇	0.007	

项目合成罐和酸化釜产生的抽料废气成分主要为硫化氢及少量氯化氢，项目采用四级碱液喷淋进行回收利用，总回收效率以 99.9%计。

含氯废气：项目氯乙酸配置、中和釜、盐酸计量罐、酸化缓存罐废气主要为氯乙酸、巯基乙酸异辛酯、氯化氢的废气，废气经集气后采用“一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理。碱液喷淋对酸性有机废气去除效率以 60%计，两级活性炭吸附有机废气的效率保守取值以 90%计。

不含氯有机废气：项目酯化、减压蒸馏工序设置常温水冷凝+5℃冷水冷凝（两级冷凝，异辛醇冷凝效率≥90%计，巯基乙酸异辛酯≥95%计）。异辛醇的沸点为 183℃~186℃，巯基乙酸异辛酯沸点为 255~260℃，废气经集气后引至厂区内新建“天然气导热油炉”焚烧处置。

拟建项目各有机酸酯生产共用生产设备，各产品生产过程污染物产生及治理情况见表 3.6-11。

表3.6-11 工艺不凝气产生及治理情况汇总表

污染源 编号	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	作业时间 (h)
G ₂₋₃	H ₂ S	17.71	2.24	经风机引至四级喷淋水洗塔处理后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P ₄ ）有组织排放	7920
G ₂₋₅	H ₂ S	156.83	19.80		
	HCl	3.10	0.39		
G ₂₋₁	氯乙酸	5.17	2.26	经风机引至“一级喷淋水洗塔处理+干燥过滤器+两级活性炭吸附”装置后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P ₄ ）有组织排放	5400
G ₂₋₂	氯乙酸	0.26	0.05		1600
G ₂₋₄	HCl	0.22	0.14		
G ₂₋₆	巯基乙酸	4.80	0.61	引至导热油炉内焚烧处置，经排气筒 15m。内径 0.4m 的排气筒（P ₅ ）有组织排放	7920
G ₂₋₇	异辛醇	0.44	0.056		
G ₂₋₈	异辛醇	0.70	0.088		
	巯基乙酸异辛酯	0.07	0.009		
G ₂₋₉	异辛醇	0.52	0.066		
G ₂₋₁₀	异辛醇	0.26	0.033		

污染源 编号	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	作业时间 (h)
G ₂₋₁₁	巯基乙酸异辛酯	0.07	0.009		
G ₂₋₁₂	异辛醇	0.15	0.019		
	巯基乙酸	0.92	0.116		
G ₂₋₁₅	异辛醇	0.007	0.0009		
G ₂₋₁₃	氯乙酸	0.07	0.008	经风机引至“一级喷淋水洗塔处理+干燥过滤器+两级活性炭吸附”装置后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P ₄ ）有组织排放	7920
G ₂₋₁₄	HCl	0.1	0.013		

（2）废气收集治理措施比选

①废气治理工艺比选

目前有机废气常用处理工艺比选见表 3.6-12。

表3.6-12 有机废气常用处理工艺比选一览表

处理方法 项目	冷凝法	吸收法	吸附法	催化燃烧 法	蓄热式热力氧化法(RTO)
适用浓度 (mg/m ³)	>50g/m ³	1-50 g/m ³	0-25 g/m ³	3-10 g/m ³	所有浓度(浓度低时可采用活性炭等提浓的方式进行焚烧)
适用有机物种类	沸点较高的有机物	适用于含量较单一有机废气	所有有机物	不含氯、硫、磷等的有机物，氯、硫、磷易造成催化剂中毒	所有有机物
处理效率	处理效率随有机废气浓度增大而增大	选用的吸收剂不同，效率不同	效率较高，一般在 90%左右	效率较高，95%-99%	效率较高，95%-99%
二次污染	有冷凝废液产生	有吸收废液产生	有废吸附剂产生，可进行再生处理，再生过程会有吸附废气产生	有废催化剂产生，燃烧后的废气须进行治理	燃烧后的废气须进行治理
投资	较小	较小	中等	较大	大
运行费用	较高	较低	较低	较高	中等
能耗	较大	较小	较小	较大	较小

由表 3.6-12 可知，常用有机废气处理工艺中，冷凝法、吸收法投资较低，但适用范围窄、处理效率有限，且有废液产生；吸附法投资中等，适用范围广，吸收效率在 90%左右，但会有废吸附剂产生，且吸附剂再生过程中会产生解析废气；催化

燃烧法投资较大，处理效率 95%-99%，但存在催化剂中毒的危险，且会产生废催化剂和燃烧废气；蓄热式热力氧化法（RTO）投资大，适用范围广，处理效率 95%-99%，会产生燃烧废气。

根据废气处理工艺比选结果，拟建工程含氯废气处理采用“碱喷淋+吸附”组合处置，不含氯有机废气采取“冷凝+焚烧”组合处理工艺；高浓有机废气首先采用“一级常温水冷+一级 5℃冷水冷凝”回收有机物料回用于生产，不凝气中主要含有异辛醇和酯类，采用焚烧处置。

（3）工艺不凝气治理后排放情况

①拟建项目合成、酸化工段废气经“四级碱喷淋吸收回收”对硫化氢和少量氯化氢的处理效率以 99.9%计。酸性废气和含氯有机废气经“一级碱液喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后，碱喷淋对酸性有机废气氯乙酸、巯基乙酸去除效率以 80%计，活性炭对氯乙酸、巯基乙酸等物质综合去除效率保守估算按 90%计。两股废气分别经两种处理方式处理后由 1 根排气筒排放，两股废气引风机风量均为 4000m³/h，总风机风量为 8000m³/h。

②不含氯有机废气：拟建项目不含氯废气主要为酯化、减压蒸馏、洗酯罐、水解釜等工序。有机废气成分为异辛醇、巯基乙酸异辛酯等，燃烧性较好，厂区新建天然气导热油炉，废气通入导热油炉炉膛内焚烧，废气经真空泵管道引入缓冲罐（缓冲罐采用 1.5 立方玻璃钢材质，工作压力 0.15MPa），当缓冲罐内废气压力达到工作压力时开启缓冲罐出口阀由出口管道进入导热油炉炉膛。缓冲罐出口至天然气导热油炉管道设置阻火器及止逆阀，防止气体逆流，以确保工作过程安全运行。为有效监测废气产生及处置量，在缓冲罐进入天然气导热油炉前管道出口同时加设气体电子流量计，以便准确统计废气处置数量和工作状态。焚烧处理效率高、运行成本低，类比同类型处理方式废气处理及排放情况，导热油炉燃烧温度可达 1050℃左右，高温滞留时间超过 1.2 秒，处理效率可达 99%以上，本次环评保守按 98%计算。

项目废气由天然气导热油炉焚烧处理的可行性：

a、废气成分组成

根据工程分析及涉及到的原辅材料性质，项目废气组分以易燃性的异辛醇、巯基乙酸异辛酯类为主，不含氯、氮、磷等物质，巯基乙酸异辛酯含有少量硫元素，燃烧分解后为二氧化碳、水和少量的二氧化硫，不产生其他污染物，处理较彻底；

b、风量匹配

根据设计单位提供的锅炉计算书，拟建项目建成后，锅炉正常运行需风量 5169.96m³/h，废气经真空泵管道引入缓冲罐（缓冲罐采用 1.5 立方玻璃钢材质，工作压力 0.15MPa），当缓冲罐内废气压力达到工作压力时开启缓冲罐出口阀由出口管道进入导热油炉炉膛，风量可进入锅炉燃烧；

c、爆炸极限（安全性）计算

根据查阅污染物质 MSDS，异辛醇、巯基乙酸异辛酯不存在爆炸下限，不会造成安全问题。为确保废气储存及处置安全，在由真空泵出口管道进入缓冲罐前可设置油气分离器及干燥器，缓冲罐设置紧急放空阀，若遇异常情况缓冲罐内气体可暂时由放空阀经管道转入碱液喷淋+两级活性炭吸收装置，缓冲罐出口至天然气导热油炉管道设置阻火器及止逆阀，防止气体逆流，以确保工作过程安全运行。为有效监测废气产生及处置量，在缓冲罐进入天然气导热油炉前管道出口同时加设气体电子流量计，以便准确统计废气处置数量和工作状态。

拟建项目尾气中污染物排放情况见表 3.6-13。

表3.6-13 有机废气治理及排放情况汇总表

排气筒	风量 m³/h	污染物	产生量 (t/a)	生产 时间 (h)	治理效率	排放情况			排放标准						
						t/a	kg/h	mg/m³	mg/m³	kg/h					
P ₄ H=23m Φ=0.4m	4000	硫化氢	174.54	7920	99.9%	0.17	0.022	5.5	---	0.772					
		HCl	3.1		99.9%	0.003	0.0004	0.1	30	---					
	4000	HCl	0.1	7920	95%	0.016	0.008	2.0	30	---					
		HCl	0.22	1600											
		氯乙酸	5.17	5400	60%+90%	0.22	0.041	10.25	20	---					
		氯乙酸	0.26												
		氯乙酸	0.08	7920		0.229	0.029	7.25	60	3.0					
		巯基乙酸	5.72												
		VOCs	11.23								0.449	0.07	17.5	60	3.0
P ₅ H=23m Φ=0.4m	5169.96	异辛醇	1.63	7920	98%	0.033	0.004	0.806	60	3.0					
		异辛醇	0.007												
		巯基乙酸异辛酯	0.14			0.003	0.0004	0.073	60	3.0					
		VOCs	1.777												
		SO ₂	/								0.044	/	/	/	/

备注：1、废气中氯化氢、氯乙酸、异辛醇产生量和排放量包括罐区收集的储罐呼吸废气；

2、VOCs 产生量和排放量为各有机物的加和；

3、HCl、氯乙酸排放时间不同，以最不利情况计算最大速率及排放浓度；

4、巯基乙酸异辛酯导热油炉燃烧后会有二氧化硫产生。

综上分析，项目合成、酸化工段废气经“四级碱喷淋吸收回收”处理后，硫化氢排

放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中的限值要求；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的限值要求。

本项目酸性废气及含氯有机工艺废气经“一级碱液喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后，VOCs（氯乙酸、巯基乙酸）的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1II 时段 VOCs 排放标准（60mg/m³、3.0kg/h）；氯乙酸排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 2 中氯乙酸排放浓度限值（20mg/m³）；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的限值要求。

项目不含氯有机废气经“导热油炉焚烧”处置后，VOCs（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1II 时段 VOCs 排放标准（60mg/m³、3.0kg/h）。

4、污水处理站废气及单效蒸发不凝气（P₆）

（1）污水处理站废气

本项目污水处理为新设计规模 120m³/d 的污水处理站，污水处理过程中的恶臭污染源主要为调节池、水解池、厌氧池、污泥浓缩池等，主要恶臭污染物为废水中含有的有机污染物、污水处理过程中产生的硫化氢和氨等，这些恶臭物质逸散到空气中，易对周围环境造成影响。污水处理设施废气产生情况与污水处理工艺、污水排放量、恶臭产生单元表面积、污水中有机物浓度等有关。

（1）物化工段

污水站物化工段为高浓废水预处理工艺，处理过程中会产生有机废气。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附录四中附表 4-7，废水处理设施排放系数为 0.005kg/m³-废水量。根据物料平衡，项目高浓废水产生量为 37369.29m³/a，则 VOCs 产生量为 0.187t/a，污水站年运行时间为 7920h，产生速率为 0.024kg/h。项目对物化工段加盖密封，废气收集后经一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒 P₆ 排放。

（2）生化工段

厂区污水处理站生化工段采用全封闭措施，对产生的废气进行收集，收集的废气经管道送至的“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”处理。

拟建项目对恶臭产生源采取密闭加盖收集处理，污染物产生系数参考《城市污

水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，洛阳市环境保护设计研究所）。臭气浓度类比同类型企业。

表3.6-14 拟建项目污水处理站废气量产生情况

构筑物名称	面积 (m ²)	密闭单元换气气体容积 (m ³)	换气次数 (次/h)	废气产生量 (m ³ /h)
调节收集池	40	32	12	384
芬顿氧化池	27	21.6	12	259.2
A/O 池	40	32	12	384
斜管沉淀池	20	16	12	192
污泥浓缩池	7.125	5.7	12	68.4
污泥车间	30	120	12	1440
合计	164.125	227.3	/	2727.6

备注：水体液面距离密闭顶盖以 0.8m 计，污泥车间以高度为 4m 计

表3.6-15 拟建项目污水处理站氨和硫化氢产生情况

构筑物名称	面积 (m ²)	单位时间、单位面积污染物产生速率		恶臭污染物产生速率	
		氨 (mg/s·m ²)	硫化氢 (mg/s·m ²)	氨 (kg/h)	硫化氢 (kg/h)
调节收集池	40	0.61	1.068×10 ⁻³	0.08784	0.000154
芬顿氧化池	27	0.61	1.068×10 ⁻³	0.059292	0.000104
A/O 池	40	0.0049	0.26×10 ⁻³	0.000706	3.74E-05
斜管沉淀池	20	0.007	0.029×10 ⁻³	0.000504	2.09E-06
污泥浓缩池	7.125	0.007	0.029×10 ⁻³	0.00018	7.44E-07
污泥车间	30	0.103	0.03×10 ⁻³	0.011124	3.24E-06
合计	——	——	——	0.16	0.0003

本项目各污水处理工段收集效率以 95%计，建成后污水处理站废气产生总量见表 3.6-16。

表3.6-16 污水处理站废气产生情况汇总表

污染源	污染物	废气产生量 m ³ /h	污染物产生情况		
			产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h
物化工段	VOCs	2727.6	0.187	8.8	0.024
生化工段	氨		1.267	58.66	0.16
	硫化氢		0.002	0.11	0.0003
	臭气浓度		---	2000（无量纲）	---

污水处理站废气治理措施为“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”，其中活性炭吸附运行一段时间后对污染物的吸附效率有所降低。

（2）单效蒸发不凝气

根据企业提供的资料及项目物料平衡分析可知，项目单效蒸发不凝气主要成分为少量有机废气（异辛醇、巯基乙酸异辛酯等）不凝气，单效蒸发有机废气不凝气产生量 0.44t/a。有机废气不凝气经引风机引至污水处理站废气处理装置“一级碱喷淋+

干燥过滤器+活性炭吸附处置”装置，各污水处理工段收集效率以 95%计，污水处理站废气处理装置处理效率以 90%计，则污水处理站合计废气排放情况见表 3.6-17。

表3.6-17 污水处理站有组织废气排放情况汇总表

编号	排气筒	排气筒参数	污染物	治理前有组织排放			治理措施	去除效率 %	治理后有组织排放		
				产生量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h
P ₆	污水处理站排气筒	H=15m Φ=0.4m	氨	1.204	55.7	0.15	一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附处置	90%	0.12	5.57	0.016
			硫化氢	0.002	0.11	0.0003		90%	0.0002	0.01	0.00002
			VOCs	0.596	27.6	0.079		90%	0.06	2.76	0.008
			臭气浓度	2000（无量纲）				90%	200（无量纲）		

经治理后，污水处理站废气有组织排放可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB/3161-2018）表 1 标准（氨 20mg/m³、1.0kg/h；硫化氢 3 mg/m³、0.1kg/h；VOCs 100mg/m³、5.0kg/h；臭气浓度 800 无量纲）。

5、危废暂存间废气（P₂）

本项目危废暂存间扩建，物料存储过程多为罐装或桶装，储运过程会产生一部分无组织废气，企业现有危化品仓库废气对危废暂存间废气进行了收集，收集后经引入“水吸收+干燥过滤器+两级活性炭吸附”装置（现有工程废气处理装置整改后）净化处理后由 15m 高的 P₂ 排气筒排放。

本项目废活性炭、废固体酸、污泥等固态危险废物放入密闭桶装内，存放于新建危废暂存间；废导热油、废机油产生量较小且现有工程涉及该两种危险物质，罐装存放于现有危废暂存间内。新建危废暂存间占地 68m²，高约 4m，危废暂存间内通风换气次数以 6 次/h，则新建危废暂存间废气量为 1632m³/h。挥发废气产生量按照危废物料储存量的 1‰计算，新建危废暂存间内存储废活性炭有机废气含量约为 4.04t/a，污泥密闭桶装挥发性有机废气产生量很小，废固体酸有机物含量较小本次评价不计有机废气逸散量，则本项目新建危废暂存间有机废气产生量约为 0.004t/a。

废气处理系统依托可行性分析：

根据企业提供的资料及企业自行检测数据分析可知，现有工程 P₂ 排气筒前两级活性炭吸附配套引风机风量为 2600-5200m³/h，现阶段 P₂ 排气筒风量平均值为 2208m³/h，新建危废暂存间最大废气量为 1632m³/h，新建危废暂存间废气接入酯化废气处理系统后废气风量为 3840m³/h，尚有余量，可以满足现有活性炭吸附装置进气量要求。

3.6.1.2 无组织废气

项目无组织排放废气污染源主要存在于：①装置区无组织挥发，包括各管道、容器、阀门等跑冒滴漏部分；②储罐区大小呼吸损耗的物料。

1、装置区无组织废气

装置区的无组织排放主要由设备零部件的腐蚀、磨损增加，引起物料泄漏、挥发造成的。与废气的泄漏与设备管道管件的材质、耐压等级、设备和管道管件的密封程度、操作介质、温度、压力等相关。可通过降低密封点泄漏率和保持设备较高完好率来减少该类废气的排放量。本项目生产采用 DCS 控制系统，装置物料输送均通过密闭管道进行，反应釜、蒸馏釜、精馏塔多为负压状态，因此装置区无组织排放的污染物较少。

(1) VOCs 无组织废气

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》(HJ853-2017)中设备与管线组件密封点泄露挥发性有机物年许可排放量对本项目无组织废气进行计算。

挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量按以下公式计算：

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

式中： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量，Kg/a；
 t_i ——密封点*i*的年运行时间，h/a，本项目年运行 7920h；
 $e_{\text{TOC},i}$ ——密封点*i*的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；
 $WF_{\text{VOCs},i}$ ——流经密封点*i*的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；
 $WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点*i*的物料中有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；
 n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。
本次评价挥发性有机物平均质量分数与有机碳（TOC）平均质量分数比值取值为 1 计。

表3.6-18 有机废气计算参数一览表

密封点类型	排放速率	数量	挥发性有机物年许可排放量

	(kg/h/排放源)		(Kg/a)
气体阀门	0.024	3	1.71
开口阀或开口管线	0.03	0	0.00
有机液体阀门	0.036	53	45.33
法兰或连接件	0.044	561	586.49
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	1	3.33
其他	0.073	0	0.00
合计	/	/	636.86

无组织废气氯化氢和硫化氢的产生量参考《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编）中的建议比例，同时考虑生产装置先进性和物料水溶性，无组织废气产生量按万分之 0.1 进行计算。则氯化氢无组织废气产生量为 0.02t/a，硫化氢无组织废气产生量为 0.002t/a。

2、罐区无组织废气

根据以上储罐大小呼吸废气核算可知，异辛醇储罐、氯乙酸储罐、盐酸储罐大小呼吸废气经管道引入“一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附装置”废气处理系统处理，有组织排放，收集效率以 90%计，则氯乙酸无组织废气产生量为 0.01t/a，氯化氢无组织废气产生量为 0.012t/a，异辛醇无组织废气产生量为 0.001t/a。

3、污水处理站无组织废气

污水处理站废气产生情况核算见表 3.6-16，污水处理站密闭收集，收集效率以 95%计，则污水处理站废气无组织废气 NH_3 的产生量为 0.06t/a， H_2S 产生量为 0.0001t/a，VOCs 产生量为 0.031t/a。

4、污水处理站 UASB 厌氧工段沼气：

UASB 反应器废水被尽可能均匀的引入反应器的底部，污水向上通过包含颗粒污泥或絮状污泥的污泥床。厌氧反应发生在废水和污泥颗粒接触的过程。在厌氧状态下产生的沼气（主要是甲烷和二氧化碳）引起了内部的循环，这对于颗粒污泥的形成和维持有利。在污泥层形成的一些气体附着在污泥颗粒上，附着和没有附着的气体向反应器顶部上升。上升到表面的污泥撞击三相反应器气体发射器的底部，引起附着气泡的污泥絮体脱气。气泡释放后污泥颗粒将沉淀到污泥床的表面，附着和没有附着的气体被收集到反应器顶部的三相分离器的集气室。

污水厌氧处理工段产生的沼气的成分组成主要为甲烷、硫化氢及水分。

UASB 反应器的沼气产率以 $0.35\text{Nm}^3/\text{kg CODcr}$ 计。

沼气产量按公式（1）计算

$$Q_a = \frac{Q \times (S_0 - S_e) \times \eta}{1000} \tag{1}$$

式中：

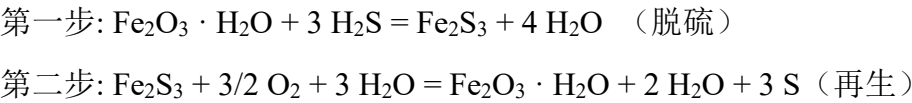
- Q_a ——沼气产量，Nm³/d;
- Q ——设计流量，m³/d;
- η ——沼气产率。m³/kgCOD_{cr};
- S_0 ——进水有机物浓度，mgCOD_{cr}/L;
- S_e ——出水有机物弄丢，mgCOD_{cr}/L。

表3.6-19 UASB 工段沼气参数及产量一览表

序号	项目	指标	数值	单位
1	项目规模	Q	120	m ³ /d
2	进水 COD _{cr}	S ₀	2700	mg/L
3	UASB 对 COD _{cr} 的去除效率	R1	75%	
4	沼气产率	η	0.35	Nm ³ /kg COD _{cr}
5	沼气产生量	Q _a	85.26	Nm ³ /d
6		Q _a	3.55	Nm ³ /h

由上表分析可知，项目沼气产生量约为 3.55m³/h，拟建项目废水进入 UASB 厌氧工段中有部分含硫物质，设计方案沼气工段采用“干法氧化铁脱硫”方式进行沼气脱硫。

干法脱硫是一种简易、高效、相对低成本的脱硫方式，一般适合于沼气量小，硫化氢浓度低的沼气脱硫。干法脱除沼气气体中硫化氢（H₂S）的设备基本原理是以 O₂ 使 H₂S 氧化成硫或硫氧化物的一种方法，也可称为干式氧化法。干法设备的构成是，在一个容器内放入填料，填料层有活性炭、氧化铁等。气体以低流速从一端经过容器内填料层，硫化氢（H₂S）氧化成硫或硫氧化物后，余留在填料层中，净化后气体从容器另一端排出。干式脱硫主要包括主体钢结构、脱硫剂填料、观察窗、压力表、温度表等组件。脱硫塔通常设计为一用一备，交替使用，即一个脱硫，一个再生。含有硫化氢(H₂S)的沼气进入脱硫塔底部，在穿过脱硫填料层到达顶端的过程中，H₂S 与脱硫剂发生以下的化学反应：



含有硫化氢的沼气首先与底部入口处荷载相对高的脱硫剂反应，反应器上部是负载低的脱硫剂层，通过设计良好的沼气空速和线速，干式脱硫能到达良好的精脱

硫效果。在沼气进入干式脱硫塔之前，设置有冷凝水罐或沼气颗粒过滤器。该装置可以消除沼气中夹杂的颗粒杂质，并使得沼气在进入脱硫前含有一定湿度。

当观察到脱硫剂变色，或系统压力损失过大时，应交替使用另一个脱硫塔。当前的脱硫塔在沼气放空后，进行自然通风，对脱硫剂进行再生。当再生效果不佳时，应从塔体底部将废弃的脱硫剂排除，在底部排放废弃填料的同时，相同体积的新鲜脱硫填料加入反应器中。

项目沼气通过双模气柜（储气保压，可使沼气流均匀的排出）进行暂存；储存的沼气定期通入燃气导热油炉作为燃料直接燃烧处理，燃烧后产生的废气主要为 CO_2 、 H_2O 。

5、无组织废气汇总表

拟建项目无组织废气产生及排放情况汇总见表 3.6-20。

表3.6-20 项目无组织废气产生及排放情况

序号	污染物名称	生产车间装置区	罐区	污水处理站	合计 (t/a)
1	HCl	0.02	0.012	/	0.032
2	H_2S	0.002	/	0.0001	0.0021
4	氯乙酸	/	0.01	/	0.01
5	异辛醇	/	0.001	/	0.001
6	VOCs	0.637	0.001	0.031	0.669
7	氨	/	/	0.06	0.06

6、无组织废气治理措施

1、装置区废气无组织排放，本项目采取的控制措施如下：

①企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，防止泄露。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少失误操作。

②装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀、分离设备呼吸阀等通过管线连接，大小呼吸废气通过管线引至综合尾气处理装置处理。

③装置区物料投加、周转、蒸馏不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。

④装置区水相通过密闭管道收集、输送，废水储存采用废水储罐进行存储，减少异味产生。

⑤实行 LDAR 技术与制度，定期对车间内装置和管线进行检查检测，及时对泄漏点进行维修。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料

输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。采取上述技术后，可大大减少生产区的跑冒滴漏现象，EPA（美国国家环境保护局）认为采用 LDAR 技术后，化工装置可减少 56% 的 VOCs 排放量。

⑥企业将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案体系；对正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放(停工检修等)报告与备案的环保管理规程。

2、针对储罐区各物料的无组织排放，采取如下控制措施：

A、项目新增异辛醇储罐为固定顶罐，储罐设置保温和水封装置，储罐外壁采用防腐隔热涂料，降低储罐温度和昼夜间温度变化幅度，减少蒸发损耗，储罐采取氮封装置。

B、异辛醇储罐呼吸阀连接至工艺废气处理装置“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附装置”，处理后通过排气筒有组织排放，可大大降低罐区无组织废气排放量。

C、定期对储罐、管道进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发的泄漏事故；对易被腐蚀的贮槽及物料管道系统的阀门全部采用耐腐蚀的材质，每年大修时全部拆下检修或更换，杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生；

D、针对储罐大、小呼吸排放，合理选用储罐操作规程、规格及涂料，在不影响生产的前提下尽量减少倒罐次数；

E、挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。装卸车过程采用气相平衡管技术(利用气相平衡原理，在储罐和运输罐车之间设置气相平衡管，使呼吸尾气形成闭路循环，消除原料储罐、计量罐大呼吸尾气无组织排放)。

3、污水处理站废气治理措施

为有效减少污水输送及处理过程中的恶臭影响，应采取以下措施：污水输送全部采用密闭管道。污水处理池、污泥浓缩池等加盖密闭，设置引风系统将异味物质收集至一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附处置后经 15m 排气筒（P6）排放。

为减少污水处理站废气对周围环境的影响，应做到污泥脱水后要及时清运减少污泥堆存；在各种池体停产修理时，池底积泥会裸露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

加强污水处理站附近绿化，绿化设计应与施工图设计同时完成。厂区绿化以完全消灭裸露地面为原则，广植花草树木。厂内道路两边种植乔灌木、松树等，厂界边缘地带种植杨、槐等高大树种形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。

根据第 5 章大气预测结果可知，拟建项目厂界氨、硫化氢、VOCs 废气排放浓度可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB/3161-2018）表 2 厂界监控点大气污染物浓度限值：VOCs $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，氨 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫化氢 $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ；氯化氢可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中厂界限制标准。

4、挥发性有机物无组织排放控制标准符合性

拟建项目无组织废气治理措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中规定的无组织废气控制要求符合性见表 3.6-15。

拟建项目采取了较严格的无组织废气控制措施，减少挥发性有机物的无组织排放，其采取的措施满足《大气污染防治行动计划》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等文件对挥发性有机物和异味的控制要求。

表3.6-21 拟建项目无组织排放控制措施

产生单元	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求	拟建项目采取的控制措施
VOCs 物料储存无组织排放控制基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	拟建项目异辛醇存储于新建密闭储罐，其他 VOCs 物料存储于密闭的包装袋和包装桶中
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	拟建项目盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内，异辛醇储罐存放于设有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，非取用状态保持密闭
	VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。	异辛醇储罐密封良好，异辛醇储罐满足相应要求。
	VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。	VOCs 物料储库、料仓密闭，除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。
挥发性有机液体储罐	储罐特别控制要求：储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且储罐容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。c）采用气相平衡系统。d）采取其他等效措施	本项目 200m ³ 异辛醇储罐，采用固定顶罐，储罐呼吸阀废气收集处理后满足行业标准《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）要求，处理效率大于 90%
	挥发性有机液体储罐运行维护要求：a）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	本项目异辛醇储罐罐体保持完好，储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，密闭，定期检查呼吸阀的定压
VOCs 物料转移和输送无组织排放	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器进行物料转移。
	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底	挥发性有机液体采用底部装载方式。

控制要求	部高度应小于 200 mm。		
	装载特别控制要求：装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m ³ ，以及装载物料真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 2500 m ³ 的，装载过程应符合下列规定之一：a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；b) 排放的废气连接至气相平衡系统。		挥发性有机液体装载排放的废气连接至气相平衡系统。
工艺过程 VOCs 无组织 排放控制要求	物料 投加 和卸 放	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式投加。
		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	粒状 VOCs 物料投加在密闭空间内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。
		VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统
	化学 反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。
		在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	在反应期间，反应设备在不操作时保持密闭。
	分离 精制	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	蒸馏/精馏废气、冷凝不凝气排至 VOCs 废气收集处理系统。
		分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	分离精制后的 VOCs 母液密闭收集，母液储槽产生的废气排至 VOCs 废气收集处理系统。
	真空 系统	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	真空系统应采用液环真空泵，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。
设备与 管线组 件	泄漏 检测 与泄	a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每	本项目按标准要求实行泄漏检测与修复技术

VOCs 泄漏控制要求	漏源修复	12 个月检测一次。d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。e) 设备与管线组件初次启用或检修后，应在 90 d 内进行泄漏检测。	
		当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5 d 内应进行首次修复，除 8.4.2 条规定外，应在发现泄漏之日起 15 d 内完成修复。	
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面特别控制要求：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 mmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施		含 VOCs 废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施
	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 ≥ 100 mmol/mol，应符合下列规定之一：a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c) 其他等效措施。		采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统
	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。		每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。		VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用
	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。		对 VOCs 废气进行分类收集。
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。		废气收集系统的输送管道应密闭。
	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。		VOCs 废气排放满足行业标准要求，VOCs 处理设施，处理效率大于 90%

监测	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	建立监测制度，制定监测方案

3.6.1.3 废气污染源排放汇总

建设项目废气排放情况一览表见表 3.6-22。

表3.6-22 建设项目废气排放情况一览表

类型	污染源	排气筒 参数	污染物	治理措施	治理前			去除 效率 %	治理后排放			排放标准		达标 分析	生产时 间 (h)	排放 去向	
					产生量 (t/a)	浓度 mg/m³	速率 kg/h		排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h				
有 组 织	巯基乙 酸异辛 酯工艺 不凝 气、储 罐大小 呼吸废 气	H=23m Φ=0.4m	H ₂ S	经风机引至 “四级碱液喷 淋水洗塔”处 理	174.54	5507.5	22.03	99.9	0.17	5.5	0.022	---	0.772	达标	7920	排 气 筒 P4	
			HCl		3.1	97.5	0.39		0.003	0.1	0.0004	30	---	达标			
			HCl	引至“一级碱 喷淋水洗塔 处理+干燥过 滤器+两级活 性炭吸附”装 置	0.32	37.53	0.15	95%	0.016	2.0	0.008	30	---	达标	7920/1 600		
			氯乙酸		5.51	253.91	1.016	60% + 90%	0.220	10.25	0.041	20	---	达标	5400		
			巯基乙酸		5.72	180.56	0.722		0.229	7.25	0.029	60	3.0	达标	7920		
			VOCs		11.23	434.47	1.738		0.449	17.5	0.07	60	3.0	达标			
		天然 气 导 热 油 炉 废 气	H=15m Φ=0.4m	异辛醇 ^①	引至“导热 油炉焚烧” 处置	1.637	207	0.207	98%	0.033	0.806	0.004	60	3.0	达标	7920	排 气 筒 P5
				巯基乙酸异 辛酯 ^①		0.14	18	0.018		0.003	0.073	0.0004	60	3.0	达标		
				VOCs ^①		1.777	225	0.225		0.036	0.88	0.0045	60	3.0	达标		
				SO ₂ ^②	设置低氮燃 烧器	0.804	19.64	0.10	——	0.804	19.64	0.10	50	---	达标		
	NOx			2.65		64.68	0.33	——	2.65	64.68	0.33	100	---	达标			
	烟尘			0.38		9.28	0.048	——	0.38	9.28	0.048	10	---	达标			
	林格曼黑度			——		——	——	——	≤1			≤1		达标			
				H=15m	氨		1.204	55.7	0.15	90%	0.12	5.57	0.016	20	1		

类型	污染源	排气筒 参数	污染物	治理措施	治理前			去除 效率 %	治理后排放			排放标准		达标 分析	生产时 间 (h)	排放 去向
					产生量 (t/a)	浓度 mg/m³	速率 kg/h		排放量 t/a	浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h			
	污水处 理站废 气及单 效蒸发 不凝气	Φ=0.4m	硫化氢	经风机引至 “一级碱喷淋 +干燥过滤器 +活性炭吸 附”装置	0.002	0.11	0.0003	90%	0.0002	0.01	0.00002	3	0.1	达标		排气 筒 P6
			VOCs		0.596	27.6	0.075	90%	0.06	2.76	0.008	60	5	达标		
			臭气浓度		2000（无量纲）			90%	200（无量纲）			800	---	达标		
无 组 织	装置区		采用 DCS 集散控制系统，物料密闭输送，实行 LDAR 技术与制度				0.02	---	0.003	0.2	---	达标	7920	无组 织		
		HCl					0.002	---	0.0003	0.06	---	达标				
		H ₂ S					0.637	---	0.076	2.0	---	达标				
	罐区	HCl	储罐设置保温和氮封、水封装置，废气收集至工艺 废气处理系统				0.012	---	0.0015	0.2	---	达标		无组 织		
		氯乙酸					0.01	---	0.0013	---	---	达标				
		异辛醇					0.001	---	0.0001	2.0	---	达标				
		VOCs					0.001	---	0.0001	2.0	---	达标				
	污水处理站	氨	污水处理站废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性 炭吸附”处理				0.06	---	0.0075	0.06	---	达标		无组 织		
		H ₂ S					0.0001	---	0.00001	1.5	---	达标				
		VOCs					0.031	---	0.004	2.0	---	达标				

备注：“①”：通入导热油炉焚烧处置的不含氯有机废气，真空泵风量约为 1000m³/h，污染物产生浓度以 1000m³/h 核算，排放浓度以锅炉排放废气量核算；

废气经真空泵管道引入缓冲罐（缓冲罐采用 1.5 立方玻璃钢材质，工作压力 0.15MPa），当缓冲罐内废气压力达到工作压力时开启缓冲罐出口阀由出口管道进入导热油炉炉膛，风量可进入锅炉燃烧；

“②”：二氧化硫产生量为天然气燃烧及巯基乙酸异辛酯焚烧两部分产生。

3.6.3 噪声

1、噪声源强

拟建项目主要噪声源为泵类、风机、凉水塔等，噪声值在 85-95dB(A)之间，本项目主要新增噪声设备见表 3.6-23。

表3.6-23 项目主要噪声源强及采取措施一览表

主要噪声装置	数量（台）	噪声值 dB（A）	治理措施	治理后 dB（A）
真空泵	8	85	减振基础+墙体隔声	65
凉水塔	1	95	减振基础+墙体隔声	75
循环水泵	6	85	减振基础+墙体隔声	65
罗茨风机	2	95	减振基础+墙体隔声	75
出料、自吸、母液、卸车等泵类	77	85	减振基础+墙体隔声	65

2、噪声控制措施

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。本工程的噪声治理，主要采取以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上加装消音器。

②进行隔声、减振，及时维修生产设备和泵等；

在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在厂区、厂前区及厂界围墙内外设置绿化带，进一步降低工厂噪声对周围环境的影响。

上述措施可使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

3.6.4 固废

1、固废产生情况

本项目产生的固废主要有废盐渣、废固体酸、废导热油、废活性炭、废机油、污水处理站污泥、废脱硫剂、生活垃圾等。

（1）生活垃圾

本项目定员 69 人，其中管理人员 10 人依托公司原有人员，新增劳动定员 59 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，该项目生活垃圾产生量为 9.74t/a。生活垃圾由环卫部门定期清运。

（2）废盐渣

项目高盐废水采用单效蒸发除盐装置，对废水中的盐分进行去除，废盐渣含水率约为 2%，根据物料衡算可知，项目废盐渣产生最大量约为 6956.2t/a；盐渣主要成分为氯化钠。项目废盐渣存放于单效蒸发车间内。

根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》鲁环办函〔2016〕141 号，由于其可能含有毒有害物质，需进行危废鉴定。根据鉴别结果妥善处置，鉴别前，企业应按照危废进行管理和处置；如鉴别结果属于危险废物，需委托有资质单位进行处置，按照《危险废物环境管理指南 化工废盐》管理处置；如鉴别结果不属于危险废物，可作为一般固废处置资源化利用；在满足一下相关要求的前提下可作为副产品外售：

根据《固体废物鉴定标准 通则》（GB34330-2017），利用固体废物生产的产物按照相应的产品管理应满足下列条件：

a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限制；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件。

c）有稳定、合理的市场需求。

（3）废固体酸

项目酯化工段会有部分残渣产生，催化剂每 200 批次更换一次，主要为成分为催化剂固体酸（硅、硫酸）、少量异辛酯及杂质，产生量约为 5.97t/a，根据《国家危险废物名录（2021）》中规定，废包装物属于“HW34 废酸”中的“900-349-34 含有或直接沾染危险废物的废弃包装物、容器、清洗杂物”，危险特性为 T/C。废包装物委托有资质的危废处置单位进行处置。

（4）废导热油

企业采用天然气导热油炉为蒸馏釜供热，导热油需定期更换，会有少量废导热油产生，根据企业提供的项目基本信息及类比同类型企业分析可知，导热油约为 5 年更换一次，更换量约为 0.5t。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废导热油属于 HW08：废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，其他生产、销售、使

用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物，危险特性为 T/I。废导热油委托资质单位处置。

（5）污水处理站污泥

拟建项目污水处理站分为芬顿预处理系统和生物处理系统，其中芬顿预处理系统设计处理规模为 120m³/d，生物处理系统设计处理规模为 120m³/d。本次评价污泥产生量按本项目产生污水量计算。

①芬顿预处理系统污泥产生量：

根据前述分析，拟建项目进入芬顿预处理系统的高盐废水水量为 113.24m³/d，COD 进水水质约为 7500mg/L，COD 去除率为 20%，按每去除 1kgCOD 产生 0.2kg 干污泥进行估算，可知每天污泥产生量为：

$$W_1=113.24 \times 7500 \times 20\% \times 0.2 \times 10^{-3} = 33.97 \text{kg/d(绝干)}$$

②UASB（1 段和 2 段）系统污泥产生量：

根据前述分析，拟建项目进入 UASB 处理系统水量为 75.47t/d，COD 设计进水水质为 6000mg/L，COD 去除率为 80%。按每去除 1kgCOD 产生 0.01kg 污泥(绝干)进行估算，可知每天污泥产生量为：

$$W_2=75.47 \times 6000 \times 80\% \times 0.01 \times 10^{-3} = 3.62 \text{kg/d(绝干)}$$

③生化处理系统污泥产生量：

根据前述分析，拟建项目进入生化处理系统水量为 88.42t/d，COD 为 1300mg/L，COD 去除率为 80%。按每去除 1kgCOD 产生 0.05kg 污泥(绝干)进行估算，可知每天污泥产生量为：

$$W_3=88.42 \times 1300 \times 80\% \times 0.05 \times 10^{-3} = 4.59 \text{kg/d(绝干)}$$

整个系统干污泥产生总量：

$$W_{\text{总}}=W_1+W_2+W_3=33.97+3.62+4.59=42.18 \text{kg/d(绝干)}$$

项目采用板框压滤，污泥含水率约为 60~65%，本次评价以污泥含水率 65%计，则拟建项目污泥产生量约为 39.77t/a。污水处理站生化污泥和物化污泥无分离措施，均作为危险固废处理，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），项目污泥属于 HW49：其他废物，废物代码 772-006-49，采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），危险特性为 T/In。废活性炭委托资质单位处置，委托有资质的单位处理。

（6）废活性炭

项目废气处理设置两套活性炭吸附设备，根据企业提供的基本资料可知，每台活性炭装置最大装填量约为 0.9t，每月更换一次，拟建项目采用的蜂窝状活性炭碘值为 800-1000mg/g，活性炭吸附系数以 0.2kg/kg 计，根据物料平衡分析可知，拟建项目活性炭吸附有机废气约为 4.55t/a，则废活性炭产生量为 27.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于 HW49：其他废物，废物代码 900-039-49，烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，危险特性为 T。废活性炭委托资质单位处置。

为提高活性炭的使用寿命和去除效率，同时减少运行费用和危险废物的产生，本项目活性炭吸附装置采用 2 箱式（两级活性炭）运行时第一级活性炭装置饱和后，更改废气管道直接通入第二级活性炭箱作为第一级，原来第一级活性炭装置改为第二级，废气处理后排放。

（7）废润滑油

拟建项目风机、机泵类等设备保养会产生废润滑油，按照同行业经验数据及本项目设备情况，本项目单次保养润滑油使用量为 0.02t/次，年平均保养次数为 2 次，机油年使用量约为 0.04t/a。设备保养的过程中废润滑油的产生量一般为加入量的 95%，即 0.038t/a；根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物编号为 900-214-08，应委托有相关资质的单位处理，危险特性为 T/I。

（8）废脱硫剂

拟建项废水处理 UASB 工段产生的沼气采用“干法氧化铁脱硫”方式进行脱硫处理，查阅资料可知，1 立方沼气含 H_2S 量通常数值约为几百到几千 mg/m^3 ，本次评价按照 $1000mg/m^3$ 计。氧化铁脱硫剂硫容约为 $0.3gH_2S/g$ 脱硫剂，则 1 立方沼气脱硫所需脱硫剂为 $1 \times 1000 \times 0.001/0.3=3.3g$ ，项目沼气产生量约为 $3.55m^3/h$ ，本次评价保守核算，脱硫剂有效脱硫能力以 80%计，则废脱硫剂产生量约为 0.11t/a。废脱硫剂不在《国家危险废物名录》（2021 年版）中，委托厂家回收处置。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）确定项目废脱硫剂固体废物代码为 900-99-99。

拟建项目固体废物产生情况见表 3.6-24。

表3.6-24 拟建项目固体废物产生情况一览表

序号	产生工段	名称	主要成分	产生量 (t/a)	形态	废物类别	危险 特性	处理处置措施

S ₂₋₁	单效蒸发	废盐渣	氯化钠、异辛醇、巯基乙酸钠、氯乙酸钠等	6956.2	固态	/	/	委托有资质的单位进行危废鉴定，决定处置方式
S ₂₋₂	酯化工序	废固体酸	废固体酸、杂质	5.97	固态	HW34 900-349-34	T/C	委托有资质的单位处理
S ₂₋₃	供热工序	废导热油	废矿物油	0.5t/5a	液态	HW08 900-249-08	T/I	委托有资质的单位处理
S ₂₋₄	废水处理	污泥	物化污泥、生化污泥	39.77	固态	HW49 772-006-42	T/In	委托有资质的单位处理
S ₂₋₅	废气治理	废活性炭	含异辛醇、巯基乙酸等	27.3	固态	HW49 900-039-49	T	委托有资质的单位处理
S ₂₋₆	设备维护	废机油	废矿物油	0.04	液态	HW08 900-249-08	T/I	委托有资质的单位处理
S ₂₋₇	沼气脱硫	废脱硫剂	三氧化二铁等	0.11	固态	900-99-99	/	厂家回收
S ₂₋₈	生活办公	生活垃圾	生活垃圾	9.74	固态	一般固废	---	环卫清运
固废总量				7039.23	---	---	---	---
工业固废总量				7029.49	---	---	---	---
危险固废总量				73.18	---	---	---	---

2、危险废物暂存和处置

拟建项目新建一处危废暂存间，位于现有危废暂存间南侧内，建筑面积为 68m²，用来暂存上述各项危废，最大约可暂存 50t 危险废物，项目设置的危废库暂存能力可满足本项目需求。

表3.6-25 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	规格	贮存能力	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	废固体酸	HW34	900-349-34	现有危废暂存间南侧	68 平方米	50t	桶装贮存	每半年
		废导热油	HW08	900-249-08				桶装贮存	每年
3		污泥	HW49	772-006-49				桶装贮存	每月
5		废活性炭	HW49	900-039-49				装箱贮存	每季度
6		废润滑油	HW08	900-214-08				桶装贮存	每半年

本项目所产生各类危险废物均储存于厂内设置的危险废物储存场所，危废暂存间还应设置计量工具，便于管理。危废暂存间布局图见图 3.6-4。

①针对危险废物的特性，选择防渗漏、防火等合适的专门收集容器来储存，并对危险废物储存场所采取防渗漏措施，按《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）设计，防风、防雨、防晒、防渗漏，基础防渗层渗透系数小于 1.0×10⁻¹⁰cm/s，务必使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙角，地面与裙脚要用坚固防渗

的材料建造；在危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰能达到 0.2m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

（2）废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

（3）贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

（4）直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

（5）制订固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

（6）危险固废转移必须按照国家有关危险废物转移规范要求办理废物转移联单；做好贮存、交接、外运等登记工作。建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

危废贮存设施严格按照以上标准进行建设，可有效防止污染介质流入外部水体或下渗污染项目区浅层地下水，避免了对水体造成较大的环境污染，拟建项目危废贮存环节对周围环境影响较小。

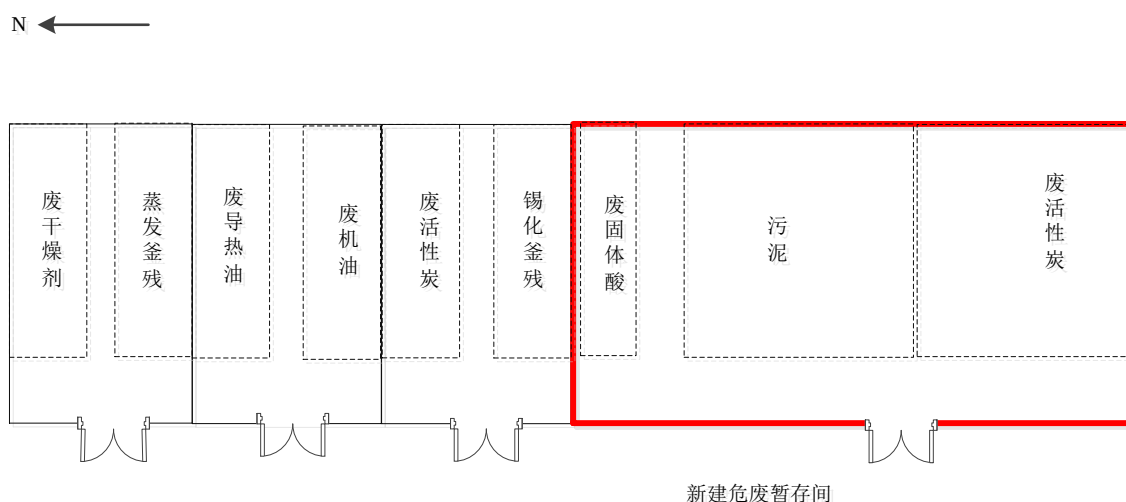


图3.6-4 危废暂存间布局图

3.6.5 非正常工况

非正常工况是指污染物控制措施出现问题或原料发生变化等因素引起的污染物排放量高于设计值，如设备检修、紧急开停车等，原料及产品中毒性较大污染物的

含量不稳定，污染物控制措施达不到应有的效率等情况。

拟建项目非正常工况主要包括以下几点：

1、临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工中，调节各阀保持系统内流体的流动，等故障排除后，恢复正常生产。停车后需把设备和管道中不能回收的残液排放，一般都用水冲洗，顺序排放，冲洗废水进入公司污水处理站处理。

2、设备检修

生产装置每年一次检修时，装置首先要停工，反应器、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。装置停车后，装置内的物料首先要退出，液态的物料要导至储罐，气态物料进行相应的吸收处理后放空，再用空气对系统内的管线和设备进行吹扫，污染物去尾气吸收装置处理后排放。

项目设计采用的生产工艺属于先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，设计采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，由于工艺设备达不到设计要求而出现排污风险时的情况相对较小。

3、环保措施出现异常排污情况

环保措施出现异常排污时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，主要污染因素是废水和废气。

（1）废水

事故状态下的废水主要为污水处理站设备损坏，导致污水处理站无法正常运转，项目产生的废水无法处理，如不加以治理直接排入外环境，将严重污染周围地表水体及地下水。项目现有 1 座容积为 726m³ 事故水池，完全有能力收集全厂生产废水。本次环评要求，项目突发污水处理站非正常运转状态时，立即停止装置的生产工作，及时对事故进行排查，加以维修处理，待污水处理站修复后继续生产。

（2）废气

在非正常工况下，主要考虑有机废气处理设施故障，废气未经处理直接排放，以生产时工艺废气处理设施故障为最不利状况，非正常工况下废气污染物排放情况详见表 3.6-26。

表3.6-26 非正常工况下污染物排放情况

污染源	非正常排放原因	单次持续时间	年发生频次/次	应对措施	污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
工艺废气治理设施排气筒 P ₄	四级碱洗塔废气处理设施运行不正常，吸收效率80%，碱喷淋+活性炭设施故障	1 h	1	立即启动大气环境应急预案，停产检修	H ₂ S	4.41	1101.9
					HCl	0.08	20
					氯乙酸	1.02	253.91
					VOCs	1.738	434.47
污水处理站治理措施排气筒 P ₆	活性炭设施故障	1 h	1		氨气	0.16	58.66
					H ₂ S	0.0003	0.11
					VOCs	0.079	29.02

由表可知，非正常工况下，各项废气均超标，大气污染物的排放浓度增加明显，各废气污染物排放会对周围的村庄及农田造成一定的影响，因此为减轻非正常工况大气污染物排放对周围环境的影响，运营企业应立即停止生产，直至设备正常后方可继续生产。因此，建设单位应做好废气回收装置的管理、维修工作，选用质量好的设备，派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理。采取上述措施后，可以避免废气的非正常排放。

3.7 污染物排放汇总

拟建项目污染物排放情况汇总详见表 3.7-1。

表3.7-1 拟建项目“三废”排放污染物总量汇总表

污染因素	污染物名称		产生量	削减量	处理措施	排放量
废水 (生活污水)	废水 (t/a)		778.8	0	经厂区化粪池处理后排入龙泉水务(泰安)有限公司污水处理厂	778.8
	COD _{Cr} (t/a)		0.273	0.234		0.039
	NH ₃ -N (t/a)		0.023	0.019		0.004
废水 (工业废水)	废水 (万 t/a)		2.9178	0	经厂区污水处理站处理后排入龙泉水务(泰安)有限公司污水处理厂	2.9178
	COD _{Cr} (t/a)		187.40	185.94		1.46
	NH ₃ -N (t/a)		3.302	3.156		0.146
废气	有组织	H ₂ S (t/a)	174.54	174.37	经风机引至“四级碱液喷淋水洗塔”处理	0.17
		HCl (t/a)	3.1	3.097		0.003
		HCl (t/a)	0.32	0.314	经风机引至“一级碱喷淋水洗塔处理+两级活性炭吸附”装置	0.006
		氯乙酸 (t/a)	5.51	5.401		0.109
		巯基乙酸 (t/a)	5.72	5.606		0.114
		VOCs (t/a)	11.23	10.781		0.449
		SO ₂ (t/a)	0.804	0	设置低氮燃烧器	0.804
		NO _x (t/a)	2.65	0		2.65
		烟尘 (t/a)	0.38	0		0.38

		异辛醇 (t/a)	1.637	1.604	引至天然气导热油炉焚烧处置	0.033
		巯基乙酸异辛酯 (t/a)	0.26	0.257		0.003
		VOCs (t/a)	1.777	1.741		0.036
		氨 (t/a)	1.267	1.147	经“一级碱喷淋+两级活性炭吸附处理	0.12
		H ₂ S (t/a)	0.002	0.0018		0.0002
		VOCs (t/a)	0.596	0.536		0.06
	无组织	HCl (t/a)	0.032	0	密闭输送、收集处理、泄漏检测与修复等	0.032
		氯乙酸 (t/a)	0.01	0		0.01
		异辛醇 (t/a)	0.001	0		0.001
		VOCs (t/a)	0.669	0		0.669
		H ₂ S (t/a)	0.0021	0		0.0021
		氨 (t/a)	0.06	0		0.06
固体废物	危险废物	废盐渣	6956.2	6956.2	委托有资质的单位处理	0
		废固体酸	5.97	5.97		0
		废导热油	0.5t/5a	0.5t/5a		0
		污泥	39.77	39.77		0
		废活性炭	27.3	27.3		0
		废机油	0.04	0.04		0
	生活垃圾	生活垃圾	9.74	9.74	环卫清运	0
	合计	工业固废总量	7029.49	7029.49	---	0
		危险固废总量	73.18	73.18	---	0

拟建项目建成后，全厂污染物产生及排放情况见表 3.7-2。

拟建项目建成后，项目“三本账”核算情况见下表。

表3.7-2 项目“三本账”核算情况汇总表

项目	污染物	现有工程 排放量	拟建工程			以新带老 削减量	全厂排放 总量	排放增减 量
			产生量	削减量	排放量			
废水	废水量(万 t/a)	0.4875	2.995719	0	2.995719	0	3.483219	0
	COD(t/a)	0.23	187.67	186.17	1.46	0	1.69	+1.46
	氨氮(t/a)	0.023	3.323	3.083	0.146	0	0.169	+0.146
废气	SO ₂ (t/a)	0	0.804	0	0.804	0	0.804	+0.804
	NO _x (t/a)	0	2.65	0	2.65	0	2.65	+2.65
	烟尘 (t/a)	0	0.38	0	0.38	0	0.38	+0.38
	氯甲烷 (t/a)	0.03	/	/	/	0	0.03	0
	氨气 (t/a)	0.285	1.267	1.147	0.12	0	0.405	+0.12
	H ₂ S (t/a)	0	174.542	174.3718	0.1702	0	0.1702	+0.1702
	HCl (t/a)	0	0.32	0.314	0.006	0	0.006	+0.006
	氯乙酸 (t/a)	0	5.51	5.401	0.109	0	0.109	+0.109
	巯基乙酸 (t/a)	0	5.72	5.606	0.114	0	0.114	+0.114
	异辛醇 (t/a)	0	1.637	1.604	0.033	0	0.033	+0.033

项目	污染物	现有工程 排放量	拟建工程			以新带老 削减量	全厂排放 总量	排放增减 量
			产生量	削减量	排放量			
	巯基乙酸异辛酯（t/a）	0	0.26	0.257	0.003	0	0.003	+0.003
	VOCs（t/a）	0.99	13.603	13.058	0.545	0	1.535	+0.545
固废	一般固废(t/a)	0	9.83	9.83	0	0	0	0
	废盐（t/a）	0	6956.2	6956.2	0	0	0	0
	危险固废(t/a)	0	73.18	73.18	0	0	0	0

3.8 污染物排放总量控制分析

3.8.1 总量控制原则、规划和对象

3.8.1.1 总量控制原则

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分界、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展状况和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标情况，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确需增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

3.8.1.2 总量控制对象

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“十三五”期间主要控制污染物为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮。

《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号），二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项大气污染物排放需进行总量替代。

3.8.2 拟建项目污染物排放总量分析

1、废水

本项目综合废水经厂区自建污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行深度处理，尾水排入漕河，污水处理厂出水执行《城镇污水处理

厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

本项目新增工业废水排放量29178.39t/a，最终经污水处理厂排放到外环境的COD为1.46t/a、氨氮为0.146t/a。龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂已下达化学需氧量、氨氮总量指标，具备接纳该项目废水化学需氧量、氨氮总量指标的能力，对本项目不再另行分配化学需氧量、氨氮总量指标，从龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂总量指标中扣除。

2、废气

拟建项目新增SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs排放量，需要申请SO₂、NO_x、颗粒物及VOCs总量指标。

拟建工程合计SO₂排放量为0.804t/a、NO_x排放量为2.65t/a、颗粒物排放量为0.38t/a；VOCs排放总量为0.545t/a。根据《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》和《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发[2019]132号），上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行挥发性有机物排放总量指标2倍削减替代。

2021年8月泰安市生态环境局及泰安市生态环境局岱岳区分局出具了关于本项目拟被替代污染源及污染物替代消减的情况的核查意见。

项目建成后，SO₂排放量为 0.804t/a、NO_x 排放量为 2.65t/a、颗粒物排放量为 0.38t/a；VOCs 排放总量为 0.545t/a。项目需替代源二氧化硫 1.608t/a，氮氧化物 5.3t/a，烟粉尘 0.76t/a，挥发性有机物 1.09t/a。

3、区域消减

根据 2019 年岱岳区交通技校监测站环境质量国控监测点的在线数据统计（中国环境影响评价网公布），PM₁₀、PM_{2.5} 均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准限值。本项目所在区域属于不达标区，项目排放颗粒物，需进行区域颗粒物的削减。

本项目颗粒物的区域削减源为：泰安中联水泥有限公司粉尘治理设施升级改造项目。污染源排放参数根据《泰安中联水泥有限公司 5000t/d 熟料水泥生产线工程项目竣工环境保护验收监测报告》（2015 年 12 月），泰安中联水泥有限公司粉尘治理设施升级改造项目烟尘的消减量为 97.26t/a，根据历次替代情况，还余 60.6438t/a，从中调剂出 0.76t/a 用于拟建项目区域颗粒物的削减量。

3.9 清洁生产分析

清洁生产是一种新的创造性思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对于生产过程，要节约原材料和能源，淘汰有毒原料，减降所有废弃物的数量和毒性；对产品，要减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对服务，要将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简言之，清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。

本项目属于化学试剂和助剂制造项目，由于国家目前没有制定该行业清洁生产标准，本报告根据清洁生产的概念与要求分别从原辅材料、产品、废物回收利用以及达标排放等几个方面分别进行论述。

3.9.1 清洁性生产分析

3.9.1.1 原辅材料及产品的清洁性分析

拟建项目所涉及的原辅材料较少，主要原材料为外购的氯乙酸、硫氢化钠、盐酸、碱液和异辛醇等，来源充足可靠、稳定，部分原料具有毒性。

清洁生产水平主要取决于原辅材料的质量、存储和管理方面：拟建项目原辅材料选取低杂质、高纯度的化工原料，以减少在生产过程中的污染物产生量；拟建项目原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；拟建项目原辅材料的管理规范化，设置专门人员对物料进行管理，在满足以上条件的基础上，拟建项目原辅材料可以满足清洁生产的要求。

拟建项目产品主要为巯基乙酸异辛酯。清洁生产对产品而言，旨在减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响，这就是说企业生产的产品应有合理的使用功能和使用寿命，在使用过程中不产生或少产生对人体和生态环境有不良影响和危害的污染物。拟建项目生产出的产品均符合国内与国际高质量标准。因此该项目的产品达到了清洁生产中规定的产品要求。

3.9.1.2 生产工艺与装备要求

世界卫生组织规定，聚氯乙烯无毒制品必须使用有机锡作稳定剂，同时禁止使用铅盐、钡盐等有毒热稳定剂，巯基乙酸异辛酯作为有机锡稳定剂中间体，这对巯基乙酸异辛酯行业的发展起到了极大的推动作用。

本项目采用巯基乙酸和异辛醇酯化生产巯基乙酸异辛酯，创新性的用原料异辛

醇替代乙醚作为萃取剂，减压蒸馏得巯基乙酸异辛酯成品。

- （1）产品达到高收率、低消耗，生产工艺居同行业首位；
- （2）产品质量稳定，达到国际领先水平；
- （3）有效的环境保护措施，三废治理达到国家标准。

本新技术工艺已经成功经过小试与中试的检验，现有技术数据可以满足下一步工业生产的设计指导要求。

3.9.1.3 资源能源利用指标

拟建项目原材料反应率较高，绝大部分进入产品中，损耗较小；硫化氢回收，生产硫氢化钠用于生产。

3.9.1.4 环境管理

建设单位设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立较完善的环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格控制风险事故的发生，严格执行国家及地方规定的危险废物转移制度，并进行无害化处置。

因此，拟建项目在环保方面能够达到环境管理的要求。

3.9.2 节能降耗分析

目前，尚没有关于类似本项目的国际、国内清洁生产指标体系，本项目产品为医药中间体，在国内生产厂家较少，同类行业物耗、能耗数据不易取得，所以本次环评仅针对项目自身的能源消耗情况进行分析。

项目节能降耗主要措施有：

- ①本项目各产品采用先进工艺，从而降低产品的消耗指标。
- ②工艺设备选型时，尽量选用国内外先进节能设备，降低能源消耗。
- ④设备布置在满足工艺要求的前提下，尽可能利用厂房的高差，实现物料自流，以减少输送设备。
- ⑤加强有机溶媒的回收套用，不但降低了物料消耗，节约了能源，同时也减少了废气的排放。

3.9.3 污染物处理及达标排放分析

拟建项目废气主要为工艺不凝气，中和、酸化釜废气经“四级碱液解吸塔”处理后高空排放，净化率达到 99.9%以上，其他工艺有机废气及储罐呼吸废气经“一级碱洗塔+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理，有机废气处理效率可达 90%以上。污水处

理站废气及单效蒸发不凝气采用“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”除臭，可有效去除恶臭气体。

同时项目采取了较严格的无组织废气控制措施，减少挥发性有机物的无组织排放，其采取的措施满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《大气污染防治行动计划》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》、《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等文件对挥发性有机物和异味的控制要求。

本项目废水经厂区新建污水处理站处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级要求，同时满足龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质要求后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂深度处理。

本项目产生的危险固废委托有资质的单位处理，其他固废全部得到了合理有效的循环利用，不能回收利用的也得到了妥善处理、处置。

由以上分析可知，本项目三废都采取合理可行的措施进行了处理，处理后可以达到排放。因此，从污染物处理及达标排放方面分析，本项目符合清洁生产的要求。

3.9.4 清洁生产分析小结

由以上分析可以看出，本项目从原辅材料的选取、产品、水耗、能耗及污染物处理等方面，均较好的按照清洁生产的要求进行了设计；在工艺流程、工程技术、能耗、物耗指标、污染物排放量控制等方面也达到了较高水平；采取了大气污染排放控制措施，减少了各种有机溶剂的无组织排放；较好地贯彻了“节能、降耗、减污和达标排放”为目的的清洁生产；项目生产实现了节约能源、保护环境、化害为利、变废为宝的目的。因此，本项目的生产符合清洁生产要求。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

泰安市位于东经 116°02′~117°59′，北纬 35°38′~36°28′，地处山东省中部，地理条件十分优越，北距省会济南 50 公里，京沪铁路、京沪、京福高速公路、104 国道纵贯南北，新泰、磁莱铁路横纵东西，四通八达的运输网使泰安市成为山东中部重要的交通枢纽和物资集散地。

岱岳区是泰安市辖区，位于山东省中部，地处泰山之阳、汶水之滨，居齐鲁腹地，北依省会泉城济南，南临孔子故里曲阜，是“一山一水一圣人”旅游热线中点。坐标位置为北纬 35°52′29″~36°28′36″，东经 116°50′26″~117°28′16″。全境南北长 66 公里，东西宽 56 公里，总版图面积为 1750 平方公里，97.5 万人。

泰安市蓝天助剂有限公司位于泰安岱岳化工产业园，项目厂区东临上泉路，南侧为蓝海化工有限公司，厂区西侧为岱岳制盐有限公司，北临南留大街。项目周边交通便利，地理位置优越。

项目地理位置详见图 4.1-1。

4.1.2 交通状况

泰安岱岳化工产业园位于泰安市城区南侧，紧邻市区，处于泰安市工业经济长廊的核心重点位置，也是山东省“一山、一水、一圣人”旅游热线的中点，区位、交通优势明显；104 国道贯穿园区，京沪、京福高速公路从境内通过，设有大汶口石膏工业园（满庄）匝道口；正在建设的京沪高速铁路穿境而过，2 小时可达北京，3 小时至上海；距济南遥墙国际机场 80 公里，距青岛港 360 公里，日照港 280 公里，均有高速公路相连接。500 公里范围内辐射 10 个省、3 个直辖市、65 个地级市，共 4.5 亿人口，处在最佳的 500 公里运输半径中心。

4.1.3 地形地貌

泰安地处鲁中山区的一部分，整个地势自东北向西南倾斜，境内拥有多种地貌类型，山地、丘陵、平原、洼地、湖泊兼而有之。

五岳之首的东岳泰山雄距市域北部，横跨市岱岳区、泰山区和肥城市，向东延

伸至莱芜市，面积 426 平方公里，其中主峰玉皇顶，为山东省内第一高峰，海拔 1532.7 米，相对高度 1391 米，矗立于泰城北面，拔地通天，雄伟壮观。

中部徂徕山横卧于市郊区和新泰市结合部，主峰太平顶，海拔 1028 米。东部莲花山位于新泰市境内，向北绵延至莱芜市。新泰市南部和宁阳县东部的低山丘陵属蒙山支脉的绵延。

区内地貌按成因类型可分为以下四种：

1、侵蚀构造中度切割中山

分布于泰山、徂徕山一带，海拔高度大于 800m，相对高差大于 400m，面积 352.6km²。山体由侵入岩、变质岩类组成，山坡坡度 20~30°，山高沟深，地势险峻，沟谷呈“V”字型，沟壁谷底基岩裸露。

2、侵蚀剥蚀浅切割低山

分布于各中山地形周围，面积 185.3km²，山体以变质岩为主，海拔高度在 600~800m，相对高差 200~400m，切割深度小于 1000m，地形由低山逐渐降低过渡为丘陵。

3、剥蚀、溶蚀浅切割丘陵

分布于泰山、徂徕山周边，面积 404km²，山体以变质岩为主，徂徕山脉北侧多分布有寒武、奥陶系灰岩。海拔高度 400~600m，相对高差小于 200m。

4、山间河谷冲洪积平原

分布于范镇-旧县-大汶口一带，沿汶河发育，面积 801.4km²，地势较平坦，平均坡度小于 1:1000，发育有二级阶地，一级阶地高出河床 1~4m，二级阶地高出河床 10m 左右。

4.1.4 气象条件

1、气温

泰安市属华北暖温带半湿润大陆性季风气候，春季干燥多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。据泰安市气象资料，多年平均气温 12.5~13.5℃，1 月份气温最低，一般为-1.1~-2.6℃，7 月份最高，一般为 26.4~26.7℃，极端最低气温-22.6℃，极端最高气温 41.0℃，年积温 4922℃。相对湿度 3 月份最小，为 57%；8 月份最大，为 88%。年均无霜期 202 天。

2、降水

由于地貌影响，泰安市年均降水量东部大于西部，山区大于平原。一年中，1 月份降水量为最小，平均 4.7~8.6 毫米；7 月份降水量最大，一般在 190.2 毫米以上（其中泰山顶降水量多达 332.8 毫米），约占全年降水量的 30%以上。冬季雨雪稀少，季降水量均在 33.6 毫米以下（泰山顶降水量 47.2 毫米），降雪日数平均 8.3 天（泰山顶降雪日数年均 27.3 天）；平均初雪日为 12 月 3 日~10 日，终雪日为 2 月 26 日~3 月 18 日。夏季降水最多，平均降水 79.3 天，季降水量平均 482.6 毫米，占全年降水量的 64%以上。年平均降水量 770mm，年最大降水量 1200mm(1964 年)。

3、季风

由于受泰山、徂徕山地形影响，泰安风向多是东北东风。风速，多年平均风速 2.6m/s，8、9 月份最小，平均 2 米/秒以下；3、4 月份最大，平均 3.7 米/秒。泰山顶因受高空气流影响，8 级以上大风日数平均每年为 133.5 天，最长达 180 天。大风最多月份为 3~5 月份，平均每月可有两次大风，最少为 8~9 月份。

4、地温与冻土

区内年均地温为 14.4~16℃。地面温度的变化趋势是：春季地温开始逐渐升高，夏季最高，平均地温在 27℃以上；然后地温开始逐渐下降，冬季最低，平均地温在 0℃以下。1 月份地温平均在-1.5℃以上，4 月份平均在 16.9℃以下，7 月份平均达到 29.4℃，10 月份平均降至 16.6℃以下。

4.1.5 地表水

泰安市岱岳区地处泰山、徂徕山中低山区，受地形地貌影响，区内地表水体、地表水系较发育。地表水系均属大汶河水系，其支流主要有牟汶河、柴汶河、嬴汶河、石汶河、泮汶河等。大汶河发源于号称沂蒙七十二崮之首的旋崮山北麓，上游称牟汶河，汇泰山山脉、蒙山支脉多条支流，流经新泰、莱芜至泰安大汶口纳入汶河后称大汶河，自东向西流经莱芜市、新泰市、泰山区、岱岳区、肥城市、宁阳县、汶上县、东平县，经东平湖流入黄河，全长 208km，流域面积 8536km²，岱岳区境内长 67.3km，境内流域面积 2076.2km²。

区内地表水体胜利水库为岱岳区第二大水库，现为天颐湖。距泰安市政府约 15km。胜利水库是 1978 年 8 月在南留、北留、北迎三个小型水库的基础上建成蓄水的中型平原水库。三座小型水库以连库渠相连，统称为胜利水库，集防汛发电、灌溉、水产养殖、供水于一体，总库容 5920 万 m³，其中死库容 300 万 m³，死水位

114.5m，兴利库容 4670 万 m^3 ，兴利水位 129.0m，防洪库容 900 万 m^3 ，防洪水位 130.48m，目前水位约为 124m。

胜利水库多年平均兴利库容 3200 万 m^3 ，年供水能力为 5000 万 m^3 ，目前每年实际供水 2000 万 m^3 （其中 1000~1500 万 m^3 左右的农业用水，剩余的为工业用水），剩余 3000 万 m^3 的外供水能力，完全有能力满足项目的用水需求。

距离项目最近的河流是大汶河支流漕河，又名漕河，古名“蛇水”是岱岳区、肥城“汶阳田”主要排水河道。全长 39km，流域面积 648 Km^2 。地势东北高，西南低，其状如扇，干流河道在流域南部，略成东西流向，其支流多为南北流向，其中 5Km 以上的有 23 条。主要河道自北庄以上分为南北两支，以南支为主。起源于岱岳区北留村以东的胜利水库，西流至漕河崖，先后纳入来自北部丘陵区山泉等小河后，形成漕河干流。河道大致与大汶河平行西流，全为平原河道。至北庄与北支浊河汇流，故又名漕浊河。浊河发源于郊区南白楼一带，上游为山区河道，南流至故县店进入平原区。流经南优、城上注入漕河。漕河向西南流至肖家店西，在堰城坝下游注入大汶河。大漕河自胜利水库入汶口，长 39Km，落差 40 米，比降 1‰。下游河宽多在 50m 以上，两岸均有堤防。

项目区域地表水系分布图见图 4.1-2。

4.1.6 地质

4.1.6.1 地层岩性

泰安地区内发育地层主要有太古代前震旦纪泰山群变质岩；下古生代寒武纪、奥陶纪碳酸盐岩、页岩，新生代古近纪砂岩、砾岩、泥岩、泥灰岩及第四纪松散岩类。

1、太古代泰山群

主要分布于泰山、徂徕山断块及西部丘陵地带，岩性以肉红色及灰白色花岗片麻岩及片麻状花岗岩为主，另有绿泥石片麻岩、角闪片岩、云母片岩等，常见花岗岩、石英岩等岩脉侵入。

2、古生代

（1）寒武纪长清群(ϵ^c)

朱砂洞组($\epsilon^c \sim Z$)：该组以灰色薄层状含泥质砂屑灰岩、白云质灰岩、中厚层灰岩、中厚层角砾状白云质灰岩为主，燧石结核、燧石条带顺层富集；底部发育具底

砾岩性质的砂砾岩。下部常见具小型丘状叠层石的含泥灰岩。

馒头组($\epsilon\epsilon M$): 主要出露于徂徕山北麓、北集坡镇的北部和夏张镇的西北部。岩性主要为黄绿色、猪肝色页岩、薄层泥灰岩、中厚层灰岩及厚层含砂质结核白云质灰岩。

(2) 寒武纪九龙群 (ϵj)

张夏组($\epsilon j^{\wedge} Z$): 主要出露于徂徕山北麓角峪的西部, 另外在泰莱盆地的西南部和夏张镇的西北部呈零星出露。岩性以中厚层灰岩、厚层鲕粒灰岩为主。

崮山组($\epsilon j G$): 大部分被第四系覆盖, 仅在徂徕山北麓和桂林官庄南、南留南、祝阳镇北、北白楼西等地零星出露。本组是一套黄绿色页岩, 间夹透镜体灰岩、泥质灰岩。

炒米店组($\epsilon j \hat{C}$): 零星出露于徂徕山北麓及祝阳镇北等地。岩性以灰岩为主, 其下部以叠层石灰岩、砂屑灰岩为主, 上部以云斑藻屑石灰岩为主, 藻凝块灰岩常见虫迹构造。

三山子组($\epsilon-OjS$): 零星出露于徂徕山北麓、南留南、北白楼西等地, 本组以白云岩发育为特征, 自下而上划分为三段。底部为褐灰色中厚层砾屑白云岩、灰色厚层白云岩; 中部为深灰色薄层状白云岩夹黄灰色中厚层白云岩、叠层白云岩; 上部为浅灰色厚-中厚层含燧石结核, 燧石条带白云岩。

(3) 奥陶纪马家沟组 (OM)

多隐伏于第四系之下, 仅在南留村南、道朗镇西、祝阳镇北等地零星出露。该组分为六个岩性段, 上部为青灰色灰岩及浅灰、黄色白云质、泥质灰岩、浅灰色厚层灰岩及豹皮灰岩; 中部为浅黄、浅灰色中薄层白云质灰岩、泥灰岩; 下部为深灰色中厚层灰岩; 底部为灰黄、黑色薄层灰质白云岩、角砾状泥灰岩及白云质灰岩。

3、新生代

古近系 (E): 大部分隐伏于泰莱盆地和大汶口盆地的沉降中心地带, 仅在良庄镇南、范镇西、上泉村西、祝阳镇东部和西部零星出露。岩性主要为浅灰色致密泥质砂岩及砂质泥岩, 含多层巨厚的优质石膏、盐岩和钾盐。

第四系 (Q): 广泛分布于泰山、徂徕山山前平原及大汶河河谷地带。岩性在河谷地带为河流相砂及卵砾石层, 厚 7~32m; 在山前与河谷之间为冲洪积的砂质粘土、砂层 (多呈透镜体状); 山前则为残坡积的棕褐色粘土、含砾粘土。

4、岩浆岩

区内岩浆岩出露面积广泛，主要分布在泰山、徂徕山、新甫山断块凸起。岩浆岩时代以新太古代及早元古代侵入岩为主，约占侵入岩总面积的 98%，中生代侵入岩规模较小，且分布零散。

4.1.6.2 地质构造

泰安地区在大地构造上属华北陆块鲁西隆起（Ⅱ）鲁中隆起区（Ⅱ_a），地跨泰山-沂山断隆（Ⅱ_{a1}）、泰莱断陷（Ⅱ_{a4}）、新甫山断隆（Ⅱ_{a5}）和大汶口-蒙阴断陷（Ⅱ_{a6}）四个四级构造单元。

本区基底褶皱运动强烈，形成泰山、徂徕山复式背斜；盖层构造以系列弧形断裂、NNW 向及近 EW 向断裂为主。

区内断裂有岱道庵-旧县断裂、骆驼岭-桥沟断裂，断裂活动时间较长，是切穿基底的古老构造形迹；NW-NNW 向断裂泰山断裂、徂徕山断裂、孙家疃-鹿角庄断裂。较大断裂有泰山断裂，线路附近 5km 以内的断裂有徂徕山断裂，其活动特征如下：

1、泰山断裂：位于泰山山前，走向 60°，倾向 SE，倾角 60~80°，至大马庄附近向北偏转，走向 47°。该断层大部分为第四系洪积物覆盖，仅零星裸露，沿走向呈舒缓波状展布，断面平滑。主断裂上盘（北侧）为泰山群变质岩，下盘（南侧）为古新生界地层，属压扭性断层，该断层为泰山凸起与泰莱盆地的边界控制断层。

2、徂徕山断裂：位于大汶河以南，徂徕山北麓，断裂走向 70°左右，推测倾角 70°，控制泰莱断陷盆地的南部边界，属压扭性断层。

本项目区域地质构造图见图 4.1-3。

4.1.7 水文地质

项目区所处水文地质条件独特，属泰山山脉南麓地区，地表第四纪松散堆积层厚度有限，基岩普遍裸露，大气降水是其地下水补给的主要途径；该地区地下水主要为基岩裂隙水、灰岩岩溶裂隙水和第四系孔隙水，富水性较差，可利用程度较低。受区域水文地质构造特征的制约，地表潜水的水平运移和垂直运动都相对比较活跃，下移排泄和出露补给地表水是其主要的自然消耗方式。地下水径流方向为从东北向西南。

当地地下水化学类型为低矿化度的 HCO_3^- — Ca^{2+} 及 HCO_3^- — Ca^{2+} — Mg^{2+} 型水，pH 值为 7.0~7.8，地下水资源模数为 20~25 万 m^3/km^3 ，降水补给系数为 15~20 万 m^3/km^3 。主要含水层是第四系含砾粗沙层，属孔隙含水类型，初见水位 7.1~13.8m，

终孔稳定水位 5.8~8.2m。水量受季节降水控制，主要补给来源是大气降水。经取样分析，对钢筋混凝土无侵蚀性。

项目所在区域为山前倾斜平原，它是在断块凹陷基础上由河流的洪冲积物沉积而形成的河谷平原，酸性岩山区的母质占优势，多无石灰性，土壤类型为轻壤质潮棕壤。

土层为第四系全新系的冲积层和湖积层，自上而下为：

粉土：土黄色，潮湿、可塑、属中压缩性，层厚 0.85~4.6m，承载力 $f_k=180\text{kpa}$ 。

细—粗砂：土黄色，由细、中、粗粒石英、长石砂组成。潮湿、中密、厚度 1.8~5.9m，承载力 $f_k=140\text{kpa}$ 。

粉土：土黄色—褐黄色，很湿，可—软塑，属中—高压压缩性，层厚 0.2~7.85m， $f_k=125\text{kpa}$ 。

砂质淤泥：黑绿色，饱和，可—软塑，属中—高压压缩性，层厚 2.4~8.4m， $f_k=125\text{kpa}$ 。再向下为粉土层。含砾粗砂层。

项目区域水文地质图见图 4.1-4。

4.1.8 地震

本项目位于山东省泰安市，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），沿线地震动峰值加速度 0.05g，特征周期为 0.45s，相应的地震基本烈度为 VI 度，属于地壳稳定区。

4.1.9 自然资源

1、矿产资源

泰安市矿产资源丰富，具有储量大、品位高、分布较广的特点，在地域或品种搭配上比较合理。现已探明的地下金属、非金属和有贵重金属矿藏有煤、铁、铜、钴、金、铝土、石英石、蛇纹石、石膏、岩盐、钾盐、自然硫、钾长石、石棉、水泥石灰岩、花岗岩、大理石、陶土、耐火粘土等 50 个品种，占全省固体矿产储量的 50%左右。其中硫为全省所独有。

2、水资源

泰安市共有水面 300 平方公里，占全市总面积的 3.9%。其中水库 639 座，总库容 8.2 亿立方米；水产养殖面积 253 平方公里。东平湖是市内最大、省内第二大淡水湖，为“水泊梁山”的仅存水域，由一级湖和二级湖组成，湖水面积 5.6 万公顷。全

市多年平均天然水资源总量为 19.22 亿立方米，其中地表水径流量 13.48 亿立方米。

3、土壤

泰安市土壤类型多样，主要有棕壤、褐土、砂姜黑土、潮土、山地草甸型土和风沙土六大类，14 个亚类、34 个土属、64 个土种，其中棕壤、褐土为地带性土壤，是全市土壤组成的主要类型，而发育在沿河冲积物上的潮土仅占 7.5%。

4、生物资源

泰安生物资源种类繁多，现有高等植物 239 科 1212 种，动物 4 纲 385 种，浮游生物 35 科 136 种。此外还有少量珍稀、濒危动物以及一些古树、名木、花卉等。农作物分属 32 科 91 种 240 个推广品种，包括粮食、经济作物和蔬菜 3 大类。林果有木本植物 71 科 471 种（变种）。经济树种主要有苹果、梨、桃、板栗、核桃等 30 余种。观赏性树种有 40 余种，主要有雪松、园柏、银杏等。此外，还有珍稀树木 11 种；名古树木 16 种 884 株，主要有汉柏、唐槐、六朝松等。

天然草场主要有荒山荒坡草丛草场、山丘疏林草丛草场、平原沙滩荒漠草甸草场、湖洼沼泽草场 4 大类、6.33 万公顷，另外还有各类附属草场 15.59 万公顷。

中药材分属 110 科 488 种，名贵中药材有泰山灵芝、何首乌、紫草、四叶参、黄精和汶河的“九草香附”等。其中，何首乌、四叶参、紫草、黄精为泰山四大名药。

畜禽品种 50 多个，东平、宁阳一带的鲁西黄牛，体大膘肥繁殖力强，为全国四大良种牛之一，皮肉兼用，出口深受欢迎。小尾寒羊为世界稀有品种，主要产地东平县被列为全省小尾寒羊保种基地。

全市水生生物种类繁多，共 290 多处：

（1）水生植物 40 种，分属 2 门 18 科 30 属，集中分布于东平三湖，主要有藕、菱角、苇、莆草等，具有较高经济价值。

（2）底栖动物属 38 科，以东平湖、稻屯湖为最多，主要有中华绒螯蟹（毛蟹）、鳖（甲鱼）、虾类、蚌类等。

（3）鱼类分属 7 目 19 科 47 属 66 种，主要有鲫、鲤、鲢、草鱼等。东平湖鲤里最佳，属黄河鲤鱼种系，品质上乘，闻名国内，生于泰山深涧溪中的赤鳞鱼，是泰安市特有的珍稀有鱼种，被列为省级保护的濒危动物，现已人工繁殖成功；汶河桂鱼肉质鲜美，属地方名优产品。

野生动物中兽类分属 5 目 12 科 37 种；两栖动物分属 1 目 3 科 6 种；爬行动物分属 2 目 6 科 12 种；鸟类分属 17 目 38 科 190 余种，其中留鸟 48 种，夏候鸟 56 种。

珍稀动物有属国家一类保护的黑鹳，国家二类保护的红角鸮、金雕。

农作物天敌主要有胡蜂、益蝽、瓢虫等。

4.2 区域相关规划

4.2.1 泰安市城市总体规划（2005~2020年）

项目厂址位于泰安岱岳化工产业园（原泰山·泰安大汶口石膏工业园）的现有厂区内，根据《泰安市城市总体规划》（2005-2020）城市总体布局城市用地发展方向重点集中在高速公路环内，以向西、向南发展为主，严禁跨越环山路向北建设。城市用地布局结构以“一轴一线，六条绿带”为特色，形成“一个中心，六大组团”，拥抱泰山的“半月形”城市格局。

一个中心：即由岱庙和火车站为主的旧城中心区和以时代发展线为主的新城中心区构成的中心地区。

六大组团：即围绕城市中心地区布置的六大功能组团，分别是大河旅游区组团、新火车站组团、西南工业组团、东南综合居住组团、省庄工业组团、高新技术开发区组团。

一轴：指联结泰山与泰城的登山中轴线，由岱庙、通天街、泰山文化研究中心等组成，反映泰安悠久的历史文化内涵。

一线：是位于徂徕峰下的新时代发展线，向南延伸至泮河，北部是城市的行政中心，中部为文化、商业、娱乐设施，南部是水面开阔的中央公园，由望岳东路、望岳西路和中间绿化长廊构成，长 3.2 公里，宽 320 米。

六条绿带：指源于泰山，流经泰城，汇入大汶河的六条自然河流绿化风光带。

项目厂址不位于泰安城市总体规划范围内。

泰安市总体规划图详见图 4.2-1。

4.2.2 泰安市满庄镇总体规划

项目所处的泰安·泰山大汶口石膏工业园位于泰安市岱岳区满庄镇，根据泰安市满庄镇总体规划，项目所在地用地为工业用地，符合泰安市满庄镇总体规划要求。

（1）规划期限

近期：2012-2015 年；中期：2016-2020 年；远期：2021-2030 年；远景：2030 年以后

（2）规划区范围

满庄镇行政辖区范围，总面积 113 平方公里。

（3）发展目标

①总体发展目标

把满庄镇发展成为泰安市以精细化工、新型建材、生物制药、机械制造为主导产业的工业基地，高端物流基地，生态、休闲旅游基地。

②近期发展目标

结合国家和省、市、区“十二五”规划目标，“十二五”期间，经济社会发展的主要预期目标为：

经济增长：生产总值年均增长 28%，到 2015 年达到 120 亿元，比十一五末增长 140%；工业增加值 35 亿元，比十一五末增长 119%；规模以上工业增加到 44 家，比十一五末增加 20 家；招商引资到位资金 30 亿元，比十一五末增长 25%；完成固定资产投资 35 亿元，比十一五末增长 23%；实现税收 14 亿元，比十一五末增长 418.5%；完成地方财政收入 7 亿元，比十一五末增长 366.7%。

科技创新：大力发展高新技术企业，到 2015 年达到 30 家，创建国家、省级企业研发中心 10 家，市级企业研发中心 5 家，高新技术产业产值、产品产值占规模以上工业总产值的比重分别达到 30%、50%。

资源环境：加强废物资源化、节能降耗和环境保护，大力实施循环经济示范工程，资源利用效率显著提高，单位 GDP 能耗、工业耗电、耗水指标低于全区水平，工业固体废弃物综合利用率达到 100%，工业废水排放达标率保持 100%，生态环境质量进一步改善。

和谐社会：城乡统筹发展，年末总人口达到 12 万人，城镇化水平达到 70%；小学、初中入学率达到 100%，高中阶段毛入学率达到 98%，基本普及高中阶段教育；城镇职工医疗保障覆盖率达到 100%，农村以新型合作医疗为主的医疗保障覆盖率达到 98%以上；人口自然增长率控制在 1‰以内；安全稳定达到“三无两确保”（即无重大恶性治安事件，无重大群体性事件，无重大安全事故；确保人民群众有充分的安全感，确保正常的社会秩序）目标。

人民生活：城镇居民可支配收入达到 24800 元，农民人均纯收入 18000 元。

根据指导思想和发展定位，结合国家和省、市、区“十二五”规划目标，工业园转变发展观念，创新发展模式，提高发展质量，加快发展速度，坚持以人为本，保障改善民生，实现经济社会又好又快发展

（4）人口规模

①镇域人口规模预测

2015 年，规划镇域总人口为 17 万人；2030 年，规划镇域总人口为 28 万人。

②镇区人口规模预测

2015 年，镇区人口为 12 万人；2030 年，镇区人口为 25 万人。

③城镇化水平预测

2015 年，城镇化水平为 70%；2030 年，城镇化水平为 89%。

（5）产业布局

第一产业：镇域西部以现状中心村及基层村为基础，发展观光农业、林果、桑蚕、畜牧养殖等产业。

第二产业：驻地西北侧发展高科技产业，驻地西南侧发展精细化工、生物制药、新型建材、机械制造产业。

第三产业：驻地发展以商业、地产、金融、物流、旅游服务为主要职能的第三产业。

完善发展规划，优化产业布局，形成工业聚集、商贸物流服务、生活居住、文化旅游、现代农业观光五大功能片区的发展格局。

1、工业聚集片区。

重点布局在 104 国道两侧、泰星大街以南、古泉大街以北，该片区是泰安大汶口工业园的核心区。

2、商贸物流服务片区。

重点布局在长城路以西、新 104 国道南北两侧、泰星大街以北的区域。

3、生活居住片区。重点布局在泰星大街以南，古泉街以北、天颐湖西侧。

4、文化旅游及房地产片区。重点布局在天颐湖、盐海神汤项目及上泉古泉群周边区域。

5、现代农业观光、特色农业片区。重点布局在工业园西北部、金牛山周边。

2012 年 10 月，满庄镇人民政府对《泰安市满庄镇总体规划》（2004 年-2020 年）修编，完成《泰安市满庄镇总体规划》（2012-2030 年）。2012 年 10 月以后，泰安大汶口工业园发展与《泰安市满庄镇总体规划》（2012-2030 年）衔接，泰安大汶口工业园位于满庄镇工业聚集片区，符合泰安市满庄镇总体规划要求，详见图 4.2-2 泰安市满庄镇总体规划图。

4.2.3 泰安·泰山大汶口石膏工业园（现名泰安岱岳化工产业园）总体规划

一、园区认定

根据 2018 年 9 月 28 日《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185 号），泰安岱岳化工产业园（申请名称为泰安大汶口工业园化工区）四至范围：东 G104 国道，西至萧大亨路——满南路，南至兴业街，北至天颐南街，面积为 5.65km²。

二、园区规划

泰山·泰安大汶口石膏工业园现名——泰安岱岳化工产业园，位于山东泰安高新技术产业园区，山东泰安高新技术产业园区是经国家发改委正式批准设立的国家级工业园区，主导产业为电力电器、改装汽车及汽车零部件制造业、精细盐化工、新型建材，属于国家发改委第五批通过审核的省级开发区。根据《山东省人民政府关于胶州经济开发区等园区整合的通知》（鲁政字[2006]68 号），山东泰安高新技术产业园区由泰安高新技术产业开发区、泰安经济开发区和泰安大汶口石膏工业园统一整合而来，原三个工业园分别称为山东泰安高新技术产业园区区块一、区块二和区块三。

建设项目位于泰安·泰山大汶口石膏工业园（现名泰安岱岳化工产业园）上泉路以西，南留大街以南，即位于区块三泰安·泰山大汶口石膏工业园（现名泰安岱岳化工产业园）内。

《泰安·泰山大汶口石膏工业园环境影响报告书》已于 2010 年 1 月取得环评批复（鲁环审[2010]20 号）。根据批复内容可知，该工业园审核面积为 3.0km²，审核范围东至京福路，南至太曲收费站，西至新庄村，北至南迎村，规划面积为 5.0km²，规划范围西起满新路，东至京福高速公路，北起兴盛路，南至泰汶污水处理厂。

1、园区性质：泰安岱岳化工产业园是泰城南部工贸新城，以石膏、盐化工加工为特色，发展工业及贸易为主的现代化新型工业园区。

2、园区发展定位：充分发挥园区资源、区位、交通等优势，重点发展规模工业企业，着力培植精细化工、新型建材、机械制造、汽车零配件等主导产业。

3、园区功能分区：以现有项目为依托，规划建设工业聚集、商贸物流服务、生活居住、文化旅游、现代农业观光五大功能片区。

（1）工业聚集片区：重点布局在 104 国道两侧、泰星大街以南、汶星大街以北。该片区是石膏工业园的核心区，主要规划建设以泰山盐化工、岱岳制盐、海天石化、鑫鑫化工、华孚化工为龙头的精细化工区，以泰山石膏、康亿家建材、润德复合材料、七彩建材、鑫发建材、红贝特建材、国山塑业为龙头的新型建材区，以科诺型钢、三源聚鑫、金港机械、东尊链条、宏康钢材加工为龙头的机械制造区，以鼎鑫冷却器、恒通膨胀节为龙头的汽车零配件区，培强做大四大产业集群。

（2）商贸物流服务片区：重点布局在长城路以西、新 104 国道以东、泰星大街以北，以及驾考中心以南的区域。主要规划建设钢材物流加工市场，打造江北最大的钢材物流加工基地；立足钢材大市场巨大的资金流量和融资需求，规划建设金融商务中心；以驾考中心的建设运营为依托，规划建设旧车交易市场；以钢材大市场、盐化工、石膏建材、精制盐等企业巨大物流为依托，规划建设铁路物流中心。

（3）生活居住片区：重点布局在泰星大街以南，阳光大街以北、天颐湖西侧。以膏城花园和石膏研发中心为依托，加快区域内旧村改造步伐，完善基础配套设施，建设环境优美、宜商宜居的现代化新城区。

（4）文化旅游片区：重点布局在天颐湖及大汶口文化遗址等周边区域。以天颐湖旅游度假区、盐海神汤国际会议中心等旅游项目建设为切入点，打造独具特色的旅游休闲度假区、会务接待中心和旅游商品集散地，加快发展文化旅游产业。

（5）现代农业观光片区：重点布局在工业园西北部、金牛山周边。依托满庄镇现代农业科技示范园和金牛山万亩柿园，建成集高效农业示范、农产品加工、农业生态观光为一体的现代农业示范区。

4、园区准入条件：园区的产业发展应本着节约环境资源的原则，产业结构需遵循《国务院关于当前产业政策要点决定》，对其项目类型提出相应的要求。

严格限制、控制某些产业进区，这些产业主要是指有一定污染，但是经过成熟的工艺治理后能够达到环境要求的建设项目，在判断该类项目时要参考《国家重点行业清洁生产技术导向目录（第一批）》、《外商投资产业指导目录》、《产业结构调整指导目录》等国家及地方法律、法规；严格把关，禁止高污染项目进区，这类项目包括：

- （1）国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰的项目；
- （2）生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和污染环境的项目；
- （3）污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目；

（4）严禁引进不符合经济规模要求，经济效益低下，污染严重的企业。

项目属于化工项目，建设地点位于泰安·泰山大汶口石膏工业园（现名泰安岱岳化工产业园）上泉路以西，南留大街以南，根据泰安岱岳化工产业园总体规划可知，项目用地属于工业工地，符合园区总体规划要求，同时，经对照园区功能分区图，项目位于园区工业聚集区，属于其中的以泰山盐化工、岱岳制盐、海天石化、鑫鑫化工、华孚化工为龙头的精细化工片区，符合园区功能产业布局要求。另外经对照泰安岱岳化工产业园园区准入条件内容，项目在落实好各项环保措施的前提下，能够做到达标排放，对周边环境的影响较小，因此项目选址不违背园区准入条件要求，从泰安岱岳化工产业园规划角度来说，项目选址较为合理。

泰安大汶口石膏工业园（现名泰安岱岳化工产业园）总体规划见图 4.2-3。

4.2.4 泰安市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要

1. 持续改善大气质量。

实施工业污染源提标改造工程，全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求，强化污染治理设施运行日常监管，加大超标处罚和联合惩戒力度；加强 PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制，开展 VOCs 专项整治行动，减少生产和使用过程中挥发性有机物排放。加强扬尘精细化管理，创建绿色工地；探索建立城乡一体的路面保洁机制，大力整治建筑行业垃圾运输，控制道路扬尘；严格裸露地面扬尘管控，推进城区绿化硬化。加强机动车污染管理，建立重型柴油车监管数据信息共享机制，有效控制移动源大气污染。建立健全监测监控体系，完善重污染天气应急预案、预警机制，提高重污染天气预警预报防控能力。

2. 持续做好水环境保护

实行最严格水资源管理制度，控制入河入湖污染物总量，保护和恢复水网格局，改善水环境，确保水安全。开展污水处理厂提标改造工程，完善污水管网建设，全面提高城市污水收集处理率，实现大汶河等重点流域近岸乡镇污水处理厂全覆盖。积极推进中水回用，推进尾水循环和再生利用，支持企业开展废水综合利用和无害化处理，全面推行重点行业规模以上企业清洁生产审核。实施水质深度净化工程，在污水厂下游、河流干道等建设人工湿地。开展河湖环境综合治理工程，建立多部门协调共享机制，实现“三水”统筹治理。推广农业灌溉技术，注重农业用水效率提

高。推进县级及以上集中式饮用水源保护区规范化建设，保障饮用水源保护区环境安全。加强地下水污染防治，查清全市地下水环境状况，强化地下水污染防治分区分类监管，推进地下水污染风险管控和修复工程。到 2025 年，省控及以上重点河流水质优良比例进一步提高，城市、城镇集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类的比例达到 100%。

3. 全面加强土壤固废治理

加大土壤固废污染防治力度，构建土壤环境基础数据库，建立治理监测网络，强化农用地保护，实施建设用地准入管理，在重点行业和重点区域开展土壤污染治理和修复。按照“无废城市”要求，推进固体废物减量化、无害化、资源化，提升固废管理和处置水平，推动国家级大宗固体废弃物综合利用基地建设，争取成为国家土壤综合修复试点城市并打造泰安模式。全力推进涉危企业危险废物规范化管理，提升医废集中处置能力，确保辖区环境安全。全面加强农业面源污染防控，深化农业投入品减量增效提质行动，开展化肥减量增效、农药减量控害行动，普及和深化测土配方施肥，鼓励使用有机肥、生物肥料和绿肥种植，努力实现农药施用量零增长；综合治理地膜污染，开展废旧地膜机械化捡拾示范推广和回收利用，加快可降解地膜研发。推进城镇人口密集区等重点地区危化品生产企业搬迁改造。强化白色污染、公路污染治理，加强新污染物预防和治理。

4.2.5 “南水北调”东线工程规划

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。南水北调东线工程已于 2002 年 12 月 27 日开工，输水干线途径南四湖、济宁地区运河段、东平湖，北达天津，年抽长江水能力达 126 亿 m^3 。按照工期和水质保证情况，确定规划基准年为 2002 年。规划分为三期：一期规划水平年为 2005 年，输水干线水质基本达到 III 类水质标准；二期规划水平年为 2007 年，输水干线水质稳定达到 III 类水质标准；三期规划水平年为 2010 年，输水干线全线稳定达到 III 类水质标准，满足南水北调主体工程二期给水要求。

《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》中“水质保证方案”要求：实行治（污染治理）、用（污水资源化）与保（河流生态恢复）并重的策略以确保各河流水质达标；而且根据国家对南水北调东线工程水污染防治的要求，各入南水北调干线河

流水质必须达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类水质标准。

据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》，处于城市污水处理厂覆盖范围内的一切工业污染源，达标废水一律入城市污水处理厂，经处理后全部实现污水资源化。泰安蓝天助剂有限公司产生的废水排水入龙泉水务（泰安）有限公司，该污水厂排放口所处位置属于“南水北调”一般保护流域，龙泉水务（泰安）有限公司废水集中处理后排至漕河，出水应满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（山东省地方标准DB37/599—2006）及鲁质监标发[2011]35 号《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4 项标准修改单的通知》的相关要求。

本项目与南水北调东线山东段工程关系图详见图 4.2-4。

4.3 环境保护目标调查

4.3.1 环境功能区划

根据山东省、泰安市和满庄镇有关环境功能区划的要求，本项目所在区域：

环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；

地表水为 IV 类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；

地下水为III类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；

声环境为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准；

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

4.3.2 生态保护红线区

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，533 个生态保护红线区涉及泰安市的共 20 个，泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园）不在 20 个生态保护红线区内。距离本项目最近的生态红线区为大汶河水源涵养生他红线区，代码为 SD-09-B1-09，生态功能为水源涵养、生物多样性维护，包含泰安省东武地下水饮用水源地保护区、鹤山省级地质公园、宁阳县大汶河省级湿地公园、国家级生态公益林。大汶河水源涵养生他红线区位于项目南侧约 6km 处。项目与泰安市省级生态红线关系图见图 4.3-1，项目与大汶河水源涵养生他红线区关系图见图 4.3-2。

4.3.3 饮用水水源保护区

1、地表饮用水水源地

根据资料调查，泰安市地表饮用水水源地主要为彩山水库水源地和角峪水库水源地，泰安市所有水库型饮用水水源地均为单一供水功能地表水水源地。

（1）彩山水库水源地

彩山水库水源地位于徂徕山之阴，陶河西支上。水库总库容为 1650 万立方米，其中兴利库容 605 万立方米，设计灌溉面积 1.9 万亩(实际灌溉面积 1 万亩)，水库大坝为土心沙壳坝，长 1350 米，最大坝高 24.5 米，坝顶宽 6 米，坝顶高程 184.5 米。水库溢洪道在坝右端，宽 70 米，设计底高程 179.4 米，最大泄洪量 1392 立方米每秒，达到防御山东可能最大降雨标准。

（2）角峪水库水源地

角峪水库水源地位于角峪镇纸房村东南，牟汶河一级支流汇河上，是一座以防洪为主，兼顾农业灌溉、供水、水产养殖等综合利用的中型水库，2013 年被市政府确定为泰城供水后备水源地。水库控制流域面积 44 平方公里，总库容 2109 万立方米。兴利库容 924 万立方米，死库容 166 万立方米。

项目距离彩山水库水源地约 29km，距离东北侧的角峪水库水源地之间 34km，项目不在泰安市彩山水库水源地和角峪水库水源地范围内，项目生产过程中废水主要为单效蒸发冷凝废水、地面冲洗废水和生活污水等，生活污水经化粪池预处理后与单效蒸发冷凝废水、地面冲洗废水一起经污水管网进入龙泉水务（泰安）有限公司处理后排入漕浊河。本项目区与地表水水源地之间没有水力联系，因此本项目不会对泰安市地表水水源地保护区造成影响。

2、地下水饮用水水源地

根据资料调查，泰安市地下水水源地主要为大汶口东武水源地。

大汶口水源地位于泰城西南方向大汶口镇东武村，距泰安市城区 23km。水质为一类水质。该区隐伏于第四系之下的寒武、奥陶系，岩溶裂隙发育，地下水资源丰富，水质较好。根据山东省地质矿产局第九地质队“山东省泰安市大汶口东武水源地勘察报告”显示，该处的天然水资源量为 $100617\text{m}^3/\text{d}$ ，允许开采量为 $56000\text{m}^3/\text{d}$ 。目前设有 10 眼水源井，井群总出水量 5 万 m^3/d 。

项目所在厂区距离南侧大汶口东武水源地约 6km，不在大汶口东武水源地保护

区范围内与之没有水力联系，因此本项目不会对周边地下水水源地保护区造成影响。

项目与泰安市饮用水水源保护区分布位置关系图见图 4.3-3。

4.3.4 其他敏感保护目标

本项目选址于泰安岱岳化工产业园，项目周边主要为道路和企业。项目周边村庄等敏感保护目标分布见表 1.5-2 和图 1.5-2。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 区域例行监测数据

4.4.1.1 环境空气区域达标判断

本次评价基本污染物引用岱岳区生态环境局发布的 2019 年岱岳区交通技校站点的监测数据，具体见表 4.4-1。

表4.4-1 岱岳区交通技校站点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

监测点位	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
交通技校	SO ₂	年平均质量浓度	13.3	60	22.17	达标
		第 98 百分位数 日平均质量浓度	33.2	150	22.13	
	NO ₂	年平均质量浓度	38.2	40	95.50	达标
		第 98 百分位数 日平均质量浓度	84.5	80	105.63	
	PM ₁₀	年平均质量浓度	90.5	70	129.29	不达标
		第 95 百分位数 日平均质量浓度	180	150	120.00	
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	50.1	35	143.14	不达标
		第 95 百分位数 日平均质量浓度	126	75	168.00	
	CO	第 95 百分位数 日平均质量浓度	1420	4000	35.50	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	127	160	79.38	不达标

由上表可知，2019 年岱岳区例行监测点环境空气中 SO₂、CO、O₃ 年平均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度及不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此项目所在地 2019 年区域环境空气质量属于不达标区域。

4.4.1.2 区域大气环境治理措施

2021 年 4 月 30 日泰安市蓝天工程指挥部发布关于印发《泰安市 2021 年大气污染防治实施方案》的通知（泰蓝天指发〔2021〕2 号）。

（一）出台《泰安市大气污染防治条例》

《泰安市大气污染防治条例》在 2020 年审议的基础上，进一步修改完善，报批出台，在立法层面上推动大气污染防治工作，坚持源头管控、防治结合、综合治理、损害担责的原则，建立政府主导、单位施治、社会协同、全民参与、联防联控的防治机制，构建齐抓共管的环保大格局。（牵头单位：市生态环境局）

（二）严格控制煤炭消费总量

完成 2021 年省下达我市的煤炭消费压减任务。严控新上耗煤项目。对化工、钢铁、焦化、电力等行业实行产能控制，以煤定产，严格控制煤炭消费总量。10 月底前，淘汰全市 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉（高效煤粉炉除外）。（牵头单位：市发展改革委，市工业和信息化局、市生态环境局、市行政审批服务局、市能源局，各县（市、区）政府、功能区管委落实，以下任务均需各县（市、区）政府、功能区管委落实，不再一一列出）

（三）深化工业废气治理

1. 推进工业无组织排放治理。

加大钢铁、水泥、建材、焦化、火电等重点行业企业无组织排放治理，严格控制火电、水泥、玻璃等行业脱硝氨逃逸。6 月底前，完成焦化、水泥、玻璃、陶瓷、砖瓦等行业无组织排放深度治理，减少内部物料在堆存、转运、厂区道路等过程的污染排放。巩固前期无组织排放整治成果，确保清单内已完成的工业企业按照导则要求全面整治达标。组织开展工业企业无组织排放整治“回头看”专项行动，建立工作台账，对煤场、料场、渣场等物料存放场所未密闭、厂区道路未硬化、未设置喷淋、洒水降尘设施、出入厂区未规范设立冲洗平台的企业，要依法依规予以处罚。健全完善长效管理机制，对工业企业无组织排放污染源实施动态管控，将新增的污染源纳入清单内管理，严格按照导则要求实施管控。（牵头单位：市生态环境局）

2. 加强挥发性有机物（VOCs）污染防治。

实施夏秋季（5-9 月）挥发性有机物污染防治，推进挥发性有机物治理工程建设，科学引导涉挥发性有机物排放企业开展夏秋季错时生产调控；4 月 30 日前对治理设施不齐全、运行效果不理想、不能稳定达标排放的企业，完成提升、改造和

治理。5 月底前，推进溶剂型工业涂料、油墨和胶粘剂的 VOCs 源头替代，使用比例分别降低 8%、6%和 8%以上。持续提高水性建筑涂料源头替代比例，年增长率达到 5%。继续开展夏秋季错峰加油优惠活动，降低臭氧浓度峰值，适时启动挥发性有机物污染专项执法行动。推进重点行业企业在主要挥发性有机物排污口开展自动在线监控设施安装工作。重点区域周边沥青铺设作业、涂装、喷漆作业实行错峰施工。

（牵头单位：市生态环境局、市工业和信息化局、市住房城乡建设局、市城市管理局）

3.进一步强化企业的日常监管。

一是加强对钢铁、焦化、水泥、玻璃等行业和燃煤锅炉、工业炉窑、生物质锅炉等执法检查，依法查处超标排放行为。二是重点推动工业炉窑装备升级、燃料清洁化替代和无组织排放等污染治理。三是针对工业炉窑在线监测数据的准确性，定期开展人工比对，确保工业炉窑外排废气稳定达标排放。四是妥善应对重污染天气。9 月底前，完成重污染天气应急减排清单修订，实施差异化管控，坚决避免“一刀切”。配合做好 2022 年冬奥会和冬残奥会空气质量保障工作，加快推进重点工业企业用电量智能监控、大宗物料运送企业重污染天气门禁管控等安装联网工作，提高精准管控水平。（牵头单位：市生态环境局）

4.加快城区涉气企业搬迁。

对污染治理水平差、不具备提升改造条件的城中村涉气企业有序搬迁出主城区，未完成搬迁的，2021 年 11 月 15 日至 2022 年 3 月 15 日实施错峰生产。对泰城城区现有粉磨站、商砼站、预制件厂、砖瓦窑等企业制定整治方案，依法有序关停或搬迁。2021 年 5 月底前，上报企业名单、搬迁计划和 2021 年生产计划。（牵头单位：市生态环境局、市住房和城乡建设局）

5.加大散乱污的清理力度。

落实属地管理责任，加强“散乱污”动态排查监管，严防异地转移、死灰复燃。对于新排查出的“散乱污”，实施分类整治，对属于清理取缔类的，实行“两断三清”；对属于整合搬迁或提升改造类的，坚持高标准，按照规模化和达标排放的要求整治到位。（牵头单位：市生态环境局）

6.实施碳排放、碳减排计划。

根据国家、省有关要求，制定碳排放达峰行动方案，启动碳排放权交易，开展发电行业碳排放配额分配，启动全国碳市场第一个履约周期。聘请第三方机构，开

展温室气体排放统计调查，更新源清单，编制温室气体排放清单，摸清我市能源活动、工业生产过程、农业活动、土地利用变化和林业、废弃物处理五大活动中温室气体排放情况及碳排放底数。推动泰山景区、徂汶景区建设近零碳排放示范区。（牵头单位：市生态环境局）

（四）加强城市扬尘管控

1.严格工地施工扬尘控制。

做好施工工地、拆迁工地、渣土场等扬尘控制工作，制定工地扬尘治理行动实施方案。严格落实扬尘污染防治“10 个 100%”的要求，各行业主管部门每周组织开展建筑工地、道路施工、水利工程和拆除工地等扬尘防控措施落实情况全覆盖执法检查，将扬尘管理不到位的纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入“黑名单”，实施联合惩戒。市城市管理局加强对各功能区施工工地扬尘防治的督导检查力度，对扬尘防治措施落实不到位的严格处罚。（牵头单位：市城管管理局、市住房和城乡建设局、市交通运输局、市水利局、市自然资源和规划局）

2.强化渣土运输车辆管理。

5 月底前制定出台《渣土车管理技术导则》，坚决打击渣土运输车辆违法行为，杜绝渣土运输车辆“满”、“露”、“脏”、“泥”、“敞”、“黑”等方面的突出问题。市公安局交警支队按照法律规定从严查处渣土运输车辆交通违法行为。（牵头单位：市城市管理局、市公安局）

3.加大渣土场的管控。

研究制定渣土场管理导则，建设绿色渣土消纳场。渣土运输车辆在驶离渣土受纳场所前必须冲洗干净,防止抛洒滴漏及带泥上路污染路面，坚决杜绝违规处置及不文明、不清洁运输行为。（牵头单位：市城市管理局）

4.强化道路扬尘污染管控。

严肃查处建筑垃圾运输车辆、混凝土搅拌车辆和砂石料运输车辆未密闭运输、带泥上路、污染路面、未按照规定路线行驶等行为。进一步加大道路保洁标准，加强各类道路湿式机扫和冲洗保洁，及时清理保洁积土积尘路面，达到“路面见本色、基本无积尘”。泰城城区道路每日至少机扫 3 次、洒水 4 次；重点区域道路每日至少机扫 4 次、洒水 6 次、高压冲洗 2 次、雾炮作业 4 次，道路见“本色”，重点区域 5 月 15 日到 9 月 15 日每日增加洒水 1 次、高压冲洗 1 次。（牵头单位：市公安局、市城市管理局）

（五）加强移动源管控

1.完成国三营运柴油车淘汰任务，落实国三及以下排放标准非营运柴油货车淘汰方案，10 月底前完成淘汰任务，同时禁止国三及以下柴油车转入我市。10 月底前，完成国一及以下标准非道路移动机械更新淘汰任务。继续开展重型柴油车 OBD、非道路移动机械 GPS 安装和抽测工作。加大对冒黑烟、超标排放、违规进入低排区非道路移动机械的监管处罚力度。（牵头单位：市交通运输局、市生态环境局、市公安局）

2.积极推广新能源车辆，制定出台鼓励性政策，督促重点用车单位建立绿色运输责任制，逐步实现公务车、公交车、市政车辆、工程车辆、商混车、渣土车等更换为新能源车辆。（牵头单位：市工业和信息化局、市交通运输局、市城市管理局、市住房和城乡建设局）

（六）加大高污染燃料管控

1.扩大集中供暖面积，持续开展“煤改电、煤改气”。扩大清洁取暖覆盖范围，制定推进清洁取暖工作方案。加强集中供热配套管网建设，扩大集中供热范围。针对 3 年内不能拆迁的城中村，要完善燃气管网的建设，确保 2021 年 11 月前使用天然气。（牵头单位：市住房和城乡建设局、市公用事业服务中心）

2.加大散煤治理力度。制定散煤专项治理行动实施方案，坚持冬病夏治，采取综合措施，加强监督检查，全面遏制劣质散煤复烧，实现劣质散煤动态清零。已通天然气的区域禁止居民使用散煤等高污染燃料。（牵头单位：市能源局）

3.全面取缔禁燃区内木柴、散煤等高污染燃料。巩固整治工作成果，加强禁燃区内执法检查力度，禁止销售和使用穿心炉；禁止企事业单位、经营业户使用煤炭及其制品、木炭、非成型生物质燃料、重油、渣油等高污染燃料，一经发现坚决取缔、依法处罚。（牵头单位：市生态环境局、市市场监管局）

4.持续开展秸秆禁烧工作。落实属地管理责任，完善预防为主、疏堵结合、快速反应、运转高效处理机制，严厉打击露天焚烧行为。在夏收和秋收阶段开展秸秆禁烧专项巡查，确保重点时段不着一把火、不冒一股烟。（牵头单位：市生态环境局）

（七）加大露天矿山扬尘管控

加快山石矿山整合和集中统一管理，在法律允许、不破坏土地和生态的前提下，坚决推行砂石扎口管理。持续推进露天矿山综合整治，制定专项整治工作方案，加强日常巡查，主要针对开采、运输、生产等环节扬尘防治的精细化监管，确保落实

湿法作业、苫盖、喷淋、车辆覆盖和清洗等措施。积极推进废弃矿山覆绿和生态修复工作。（牵头单位：市自然资源和规划局）

（八）加大成品油监管

严厉打击生产、销售、储存和使用不合格油品行为，组织开展专项行动，依法取缔黑加油站、流动加油车。对加油站在售汽柴油进行质量抽检，依法严厉打击售卖不合格油品违法行为。（牵头单位：市商务局、市市场监管局）

（九）加大餐饮油烟管控

健全完善餐饮单位动态管理清单，确保全部配套油烟收集净化装置并定期维护，加大对重点区域餐饮油烟的管控力度，探索试点重点区域餐饮油烟在线监测，确保重点区域餐饮油烟稳定达标排放。（牵头单位：市城市管理局）

（十）加大破损路面修补和道路硬化

1.加快破损路面修复。按照“市区分级”原则，开展城区道路出入口及周边区域集中整治专项行动，开展道路出入口硬化、绿化工作，5月底前完成整治。（牵头单位：市城市管理局）2.城市干道、国省道等两侧停车场地实施硬化。道路两侧大型车辆维修或停车点，实施地面硬化，各县（市、区）要以中心城区与县城及周边、国省干道两侧、物流园区和聚集地等为重点，全面排查大型车停车场、大型车维修点的停车场地，建立台账清单，逐一销号整治。（牵头单位：市城市管理局、市交通运输局）。

4.4.2 环境空气质量现状

4.4.2.1 环境空气质量现状监测

1、监测布点

本次环评引用项目西南侧 280m-《泰安汉威集团产业园项目I期环境影响报告书》（已批复）环评期间的环境质量现状监测数据，项目所在区域主导风向（NE），本次引用监测点名称、方位及功能意义见表 4.4-2 和图 4.4-1。

表4.4-2 环境空气质量现状监测点位一览表

测点名称	相对拟建项目方位	相对拟建项目距离(m)	布设意义
泰安汉威集团产业园监测点	WS	280	厂址主导风向下风向环境空气质量现状

2、监测项目

硫化氢、VOCs、HCl、氨、非甲烷总烃、臭气浓度、TSP；

其中，VOCs 包括：1,1-二氯乙烯、1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷、氯丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、反式-1,3-二氯丙烯、甲苯、顺式-1,3-二氯丙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,2-二溴乙烷、氯苯、乙苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯。

监测时同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

3、监测方法

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》中的有关规定执行，监测分析方法见表 4.4-3。

表4.4-3 环境空气质量现状监测分析方法

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
硫化氢	亚甲蓝分光光度法	GB/T 11742-1989	分光光度计 BJT-YQ-079	0.003mg/m ³
氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-273	0.02mg/m ³
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	分光光度计 BJT-YQ-079	0.01mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	— —	10 无量纲
非甲烷总烃 (以碳计)	气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 BJT-YQ-001-01	0.07mg/m ³
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	电子天平 BJT-YQ-039	0.001mg/m ³
1,1-二氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.3 μg/m ³
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷				0.5 μg/m ³
氯丙烯				0.3 μg/m ³
二氯甲烷				1.0 μg/ m ³
1,1-二氯乙烷				0.4 μg/ m ³
顺式-1,2-二氯乙烯				0.5 μg/ m ³
三氯甲烷				0.4 μg/ m ³
1,2-二氯乙烷				0.8 μg/ m ³
1,1,1-三氯乙烷				0.4 μg/ m ³
四氯化碳				0.6 μg/ m ³
苯				0.4 μg/ m ³
三氯乙烯				0.5 μg/ m ³
1,2-二氯丙烷				0.4 μg/ m ³
反式-1,3-二氯				0.5 μg/ m ³

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
丙烯				
甲苯				0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
顺式-1,3-二氯丙烯				0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,1,2-三氯乙烷				0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
四氯乙烯				0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二溴乙烷				0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯苯				0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
乙苯				0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
间,对二甲苯				0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
邻二甲苯				0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
苯乙烯				0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,1,2,2-四氯乙烷				0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4-乙基甲苯				0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,3,5-三甲基苯				0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2,4-三甲基苯				0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,3-二氯苯				0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,4-二氯苯				0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
苄基氯				0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二氯苯				0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2,4-三氯苯				0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
六氯丁二烯				0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
VOCs				0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4、监测单位、时间及频率

泰安汉威集团产业园项目I期环境空气现状监测于2020年3月25日~3月31日由青岛京诚检测科技有限公司进行监测。连续监测7天，小时浓度每日监测4次，具体时间安排在2:00、8:00、14:00和20:00，日均浓度连续监测。

5、监测结果

现状监测期间气象参数见表4.4-4。

表4.4-4 现状监测期间气象参数表

日期	气象条件 时间	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2020-03-25	02:00	10.4	100.2	1.2	SE	—	—
	08:00	12.6	100.1	1.1	SE	10	10
	14:00	19.3	99.9	1.3	SE	6	0
	20:00	13.5	100.0	1.0	SE	—	—
2020-03-26	02:00	7.4	100.3	1.5	NE	—	—
	08:00	10.4	100.2	1.6	NE	10	10
	14:00	17.1	100.1	1.5	NE	10	10
	20:00	12.9	100.3	1.4	NE	—	—

2020-03-27	02:00	3.2	100.5	1.3	NE	——	——
	08:00	7.9	100.3	1.0	NE	10	10
	14:00	12.4	100.1	1.1	NE	7	0
	20:00	7.1	100.3	1.0	NE	——	——
2020-03-28	02:00	4.2	100.2	0.8	NE	——	——
	08:00	8.4	100.1	0.7	NE	6	0
	14:00	15.3	100.1	0.9	NE	6	0
	20:00	10.5	100.2	0.8	NE	——	——
2020-03-29	02:00	3.5	100.3	0.8	SW	——	——
	08:00	9.7	100.2	0.6	SW	7	2
	14:00	14.4	100.1	0.6	SW	7	2
	20:00	10.3	100.2	0.7	SW	——	——
2020-03-30	02:00	6.8	100.1	0.8	SW	——	——
	08:00	11.5	100.0	1.0	SW	7	2
	14:00	17.0	99.9	0.8	SW	7	2
	20:00	13.4	100.0	0.9	SW	——	——
2020-03-31	02:00	6.5	100.2	1.1	SW	——	——
	08:00	10.0	100.1	0.9	SW	10	10
	14:00	14.6	100.1	1.0	SW	7	2
	20:00	9.8	100.2	1.2	SW	——	——

现状监测期间，1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,4-三氯苯、1,2-二氯苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、三氯乙烯、氯苯、4-乙基甲苯、1,4-二氯苯、1,3-二氯苯、1,2-二溴乙烷、乙苯、四氯乙烯、甲苯、苯乙烯、苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、顺式 1,3-二氯丙烯、顺式 1,2-二氯乙烯、氯丙烯、反式 1,3-二氯丙烯、邻二甲苯、对间-二甲苯、1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷、1,1-二氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、六氯丁二烯等均未检出，其他指标检测结果详见下表。

表4.4-5 环境空气现状监测结果一览表

表4.4-6 环境空气现状监测结果一览表

4.4.2.2 环境空气质量现状评价

1、评价因子和评价标准

本次环境空气质量现状评价因子选取硫化氢、HCl、氨、非甲烷总烃、TSP。
评价标准及标准浓度限值见表 4.4-7。

表4.4-7 评价标准一览表

评价因子	浓度极限 (mg/m ³)		标准来源
	1 小时平均	日平均	
氨	0.2	---	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D
硫化氢	0.01	---	
HCl	0.05	---	
TSP	0.3	---	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单表 1 基本项目浓度限值
非甲烷总烃	2.0	---	参照《大气污染物综合排放标准详解》

2、评价方法

本次评价采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —— i 污染物的单因子指数；

当 $P_i \leq 1$ 时，表示环境空气中该污染物不超标；

$P_i > 1$ 时，表示该污染物超过评价标准。

C_i —— i 污染物的实测浓度值，mg/m³；

C_{si} —— i 污染物的评价标准，mg/m³。

3、评价结果

环境质量现状评价结果见表 4.4-8。

表4.4-8 环境质量现状评价结果表

监测因子	样品数	小时浓度范围	单因子指数（小时值）	超标率（%）	达标情况
氯化氢（mg/m ³ ）	28	未检出~0.046	0.200~0.920	0	达标
硫化氢（mg/m ³ ）	28	未检出~0.05	0.150~0.500	0	达标
氨（mg/m ³ ）	28	0.01~0.04	0.05~0.200	0	达标
非甲烷总烃（以碳计）（mg/m ³ ）	28	0.37~0.61	0.185~0.305	0	达标
监测因子	样品数	日均浓度范围	单因子指数（日均值）	超标率（%）	达标
TSP（mg/m ³ ）	7	0.207~0.275	0.690~0.917	0	达标

由表 4.4-17 评价结果可以看出，评价区域环境空气现状为：

各监测点的氨、 H_2S 、非甲烷总烃、氯化氢、TSP 单因子指数均不超标。

氨、 H_2S 、氯化氢各监测点位小时平均浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 标准要求；TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单表 1 基本项目浓度限值；非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准详解》一次值标准要求。

4.4.3 地表水环境质量现状

项目排水采用雨污分流制，雨水通过雨水管网收集排入厂区外雨水沟渠。拟建项目废水主要包括生活污水、工艺高盐废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、真空泵废水和碱液喷淋装置排水等，工艺高盐废水采用：“芬顿氧化+单效蒸发”除盐处理，再由“UASB 厌氧”处理后与其他废水进入污水处理站后续“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO ）”处理工段，处理后的废水经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理，尾水排入漕河。

故本次评价主要调查，项目附近区域漕河的水质状况。

4.4.3.1 地表水环境质量现状监测

本次评价收集了泰安市生态环境局公布的重点河流水环境质量状况 3 月至 12 月份数据，监测统计结果见表 4.4-9。

表4.4-9 2019 年岱岳区苏家大坡桥监测断面监测结果统计表

断面名称	断面性质	所在河流	监测月份	水质状况	超标因子及倍数	2020 年 水质目标	2019 年同期 水质状况	责任 县市区
苏家大坡桥	市考核	漕河	3 月份	IV类	-	IV类	IV类	岱岳区
			4 月份	IV类	-		IV类	
			5 月份	IV类	-		断流	
			6 月份	劣 V 类	溶解氧、石油类（2）、COD（0.57）		断流	
			7 月份	V 类	COD（0.1）		断流	
			8 月份	V 类	氨氮（0.03）、总磷（0.13）		IV类	
			10 月份	IV类	-		IV类	
			11 月份	III 类	-		IV类	
			12 月份	V 类	氨氮（0.23）	II 类	III 类	
			全年	IV类	-	IV类	-	

根据泰安市生态环境局公布的重点河流水环境质量状况分析可知，漕河 6 月份、7 月份、8 月份及 12 月份水质较差。6 月份溶解氧超标、石油类超标 2 倍、COD 超标 0.57 倍，7 月份 COD 超标 0.1 倍，8 月份超标 0.03 倍、总磷超标 0.13 倍；12 月份氨氮超标 0.23 倍。

根据地表水例行监测结果分析可知，漕河受生产、生活和农业面源废水排放影响，评价范围内水质受到一定程度的污染，个别月份水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，大部分月份能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。相较于 2019 年同期水质状况，大部分月份保持一致，部分月份要差与 2019 年同期水质。

4.4.3.3 地表水治理措施

根据漕河上泉段水污染情况及河流两岸的土地利用现状，泰安岱岳化工产业园管委会特申请资金建设了上泉复合生态湿地，并于2018年8月完成验收，目前正常运行。

湿地建设地点位于泰安市岱岳区满庄镇纸坊村与北臭泉村之间。工程通过建设人工湿地对泰安岱岳化工产业园龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂出水中污染物进一步消减，一方面通过湿地建设实现生态修复，达到增加生物多样性的目的；另一方面净化改善漕河河水水质，确保漕河上泉段水质主要指标稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准。

本工程占地73亩。日处理污水量3.0万m³。工程土石方总量4.3万m³，其中挖方3.2万m³，填方1.1万m³，多余土石方用于项目区域内的道路填筑及景观营造。主要建设内容如下：

（1）潜流湿地69亩，主要由9个强化潜流地基沿漕河河道拟建潜流湿地组成。池底部采取了底层原土夯实垫层，中间层铺设HDPE薄膜，上层铺设无纺土工布的防渗措施。

主要功能：将污水有控制的投配到土壤经常处于饱和状态、生长有水生植物的表面流入人工湿地中，河水在沿一定方向流动过程中，通过耐水植物、微生物和土壤的联合作用，去除河水中的污染物，从而净化水质。

（2）生态滞留塘1.2亩为一直径约34m、深0.5~1.5m水塘，经潜流湿地净化处理后污水，在生态滞留塘内进一步停留净化。

主要功能：在河道内形成一定的容积，提高污染河水在河道内的水力停留时间，通过在不同的水深配置不同的植物，实现对河水中悬浮物的大部分去除、部分有机污染物、NH₃-N和P的削减。

（3）铺设输水管线180m，构筑布水渠160m、收集水渠160。输水管线及布水渠为防渗混凝土结构。

（4）在线监测系统一套。

上泉湿地位置图见图4.4-2。

4.4.4 地下水环境质量现状

4.4.4.1 地下水环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合场区所在区域的地形、水文地质条件及地下水自东北向西南流向，本次地下水环境现状监测在场区及附近共布设10个地下水环境监测点以了解场区及附近的地下水环境质量现状，其中水位、水质联测点5个，水位点5个。具体点位布设详见表4.4-10。

1、监测布点

本次环境影响评价地下水环境质量现状部分资料引“泰安市工业废弃物综合利用处置项目”环评期间的监测数据，监测时间为2020年4月，监测资料能够满足相应标准中相关数据统计的有效性规定，且监测点位于本工程评价范围内，具有较好的适用性。监测点位布点图见图4.4-1。

表4.4-10 地下水现状监测布点一览表

编号	监测点	设置意义
1#	辛庄村	了解项目区地下水流程上游水质、水位情况
2#	泰安汉威集团产业园项目区	了解场区地下水水质、水位情况
3#	北泉村	了解项目区地下水流程下游水质、水位情况
4#	萨家庄村	了解项目区地下水流程下游水质、水位情况
5#	纸坊村	了解项目区地下水流程下游水质、水位情况
6#	龙泉水务	了解项目区附近地下水水温、井深、地下水埋深情况
7#	灌庄村	
8#	蓝天助剂有限公司	
9#	泰安渤阳化工科技有限公司	
10#	上泉村	

2、监测项目

1-5#为水质监测点，监测项目为：pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、铁、砷、镉、铬（六价）、铅、钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、二氯甲烷等 27 项地下水常规指标项。同时对本次地下水监测井进行水温、井深、井口高程和地下水埋深调查。地下水监测采样为浅层地下水。

6-10#。为水位监测点，监测水温、井深、井口高程和地下水埋深。

3、监测时间及频率

监测单位：青岛京诚检测科技有限公司；

监测频率：各监测一天，采样 1 次；

监测时间：2020 年 4 月 27 日（水质）、2021 年 1 月 14 日（水位）。

4、监测分析方法

监测分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）规定的分析方法和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，详见表 4.4-11。

表4.4-11 地下水监测项目分析方法

监测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
pH值	玻璃电极法	GB/T5750.4-2006(5.1)	便携式pH计 BJT-YQ-047	范围0-14
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T5750.4-2006(7.1)	——	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T5750.4-2006(8.1)	电子天平 BJT-YQ-039	5.0mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T5750.7-2006(1.1)		0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T5750.5-2006(9.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.025mg/L
硝酸盐（以N计）	离子色谱法	HJ84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-01	0.016mg/L
亚硝酸盐（以N计）	重氮偶合分光光度法	GB/T5750.5-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.001mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-01	0.018mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-01	0.007mg/L
氟化物	离子色谱法	HJ84-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-01	0.006mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.0003mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T5750.5-2006(4.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.002mg/L
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T5750.6-2006(10.1)	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.004mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.005mg/L
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）（第三篇，第一章，十二（一））	——	1.0mg/L
重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002）（第三篇，第一章，十二（一））	——	1.0mg/L

铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 BJT-YQ-254	0.01mg/L
钙				0.02mg/L
镁				0.003mg/L
钾				0.05mg/L
钠				0.12mg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱仪BJT-YQ-303	0.05μg/L
铅				0.09μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.3μg/L
菌落总数	平皿计数法	GB/T5750.12-2006(1.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	——
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T5750.12-2006(2.1)	生化培养箱 BJT-YQ-063-01	——
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪BJT-YQ-293-03	0.0005mg/L

5、监测结果

地下水现状监测期间水文参数见表 4.4-12，监测结果见表 4.4-13。

表4.4-12 地下水水位监测结果一览表

监测点位	水温（℃）	井深（m）	地下水埋深（m）	水位（m）
1#辛庄村	13.4	15.00	6.40	90.41
2#项目区	13.8	20.00	5.80	87.21
3#北臭泉村	14.2	9.00	5.50	86.37
4#萨家庄村	14.4	7.00	6.20	83.03
5#纸坊村	14.0	10.00	5.70	87.44
6#龙泉水务	——	——	5.90	88.62
7#灌庄村	——	——	6.50	90.82
8#蓝天助剂有限公司	——	——	6.30	90.45
9#泰安渤阳化工科技有限公司	——	——	6.10	90.06
10#上泉村	——	——	6.90	91.28

表4.4-13 地下水监测结果

4.4.4.2 地下水环境质量现状评价

1、评价因子

根据监测结果并结合拟建项目废水特征，本次地下水监测点中地下水非常规指标基本未超标。针对铁、挥发酚、氨氮、硫化物、氰化物、镉、铬（六价）、铅、二氯甲烷等未检出项不予评价；钾、钙、镁、碳酸盐、碳酸氢盐无评价标准，在此不予评价；本次评价主要选取 pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗

氧量、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、钠等 12 项地下水常规指标项作为地下水质量现状评价因子。

2、评价标准

地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准,详见表 4.4-14。

表4.4-14 地下水质量评价执行标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	---	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准
2	总硬度	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0	
5	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
6	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	
7	硫酸盐	mg/L	≤250	
8	氯化物	mg/L	≤250	
9	氟化物	mg/L	≤1.0	
10	钠	mg/L	≤200	
11	菌落总数	CFU/mL	≤100	
12	总大肠菌群	MPN 或 CFU/100mL	≤3.0	

3、评价方法

评价方法采用单因子指数法, 计算公式如下:

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中: S_i ——污染物单因子指数;

C_i ——i 污染物的实测浓度值, mg/L;

C_{si} ——i 污染物的评价标准值, mg/L。

对于 pH, 其标准指数的计算公式

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: S_{pHj} ——pH 单因子指数; pH_j ——j 断面 pH 值;

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

若计算的标准指数小于1，则表明该项水质指标能满足目前的水质用途；若标准指数大于1，则表明水体已受到该污染物的污染，指数越高，表明污染越重。

4、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 4.4-15。

表4.4-15 地下水环境质量评价结果

检测因子	1#辛庄村	2#项目区	3#北泉村	4#萨家庄村	5#纸坊村
pH 值	0.41	0.27	0.55	0.23	0.16
总硬度	2.14	1.38	1.14	1.54	0.96
溶解性总固体	1.71	1.26	0.92	1.86	0.81
耗氧量	0.44	0.95	0.24	0.94	0.87
硝酸盐（以 N 计）	2.18	0.07	0.92	0.02	0.16
亚硝酸盐（以 N 计）	0.04	0.04	0.00	0.12	0.02
硫酸盐	0.76	0.61	0.93	1.47	0.75
氯化物	1.49	1.16	0.36	1.24	0.54
氟化物	0.91	0.56	0.98	0.79	0.81
钠	0.71	1.07	0.13	1.84	0.51
菌落总数	0.41	0.62	0.61	0.31	0.51
总大肠菌群	0.67	未检出	未检出	未检出	0.67

从表 4.4-15 评价结果可以看出：

项目周围地下水不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求，除 5#监测点外，其他监测点均有监测因子不同程度超标现象，主要超标因子为总硬度、溶解性总固体、氯化物、钠、硝酸盐、硫酸盐等超标，总硬度在除 5#监测点外其他所有监测点超标，最大超标倍数为 2.14；溶解性总固体和氯化物均在 1#、2#、4#监测点超标；较大超标倍数分别为 1.86、1.49；钠在 2#、4#监测点超标，超标倍数为 1.07、1.84；硝酸盐在 1#监测点超标，超标倍数为 2.18；硫酸盐在 4#监测点超标，超标倍数为 1.47。

地下水超标原因分析：

(1) “泰安大汶口工业园（原泰山·泰安大汶口石膏工业园）环境影响跟踪评价项目”期间对地下水环境进行了监测，监测时间2017年8月14日~16日共布设7个地下水监测点，监测因子pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、色度、苯胺、氟化物、氯化物、碘化物、硫酸盐、硫化物、氰化物、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、六价铬、铅、砷、总铬、铜、锌、汞、镉、总大肠菌群、细菌总数共30项。评价结果见下表。

表4.4-16 地下水现状评价结果一览表（2017 年 8 月） 单位 mg/L

监测点位	采样时间	pH值	色度	总硬度	溶解性总固体	高锰酸盐指数	氨氮	锌
1#北留村	2017.8.14	0.095	0.333	1.278	0.938	0.267	0.295	0.04
2#新庄村	2017.8.14	0.075	0.333	1.413	1.14	0.377	0.325	0.04
3#北泉村	2017.8.15	0.135	0.333	1.169	1.62	0.963	0.805	0.04
4#上泉村	2017.8.15	0.160	0.333	1.091	0.898	0.457	0.21	0.004
5#园区管委会北部天乐城	2017.8.16	0.1	0.333	2.556	1.81	0.227	0.34	0.003
6#自来水厂	2017.8.14	0.1	0.333	1.162	0.910	0.223	0.53	0.004
7#污水厂北侧空地	2017.8.16	0.075	0.333	1.064	0.832	0.177	0.385	0.003
监测点位	采样时间	氟化物	硫酸盐	氯化物	亚硝酸盐氮	细菌总数	硝酸盐氮	--
1#北留村	2017.8.14	0.170	0.732	0.464	0.05	0.55	0.905	--
2#新庄村	2017.8.14	0.340	0.648	0.932	0.4	0.65	1.13	--
3#北泉村	2017.8.15	0.850	1.224	2.156	0.8	0.77	0.102	--
4#上泉村	2017.8.15	0.420	0.688	0.496	0.1	0.49	0.59	--
5#园区管委会北部天乐城	2017.8.16	0.08	0.896	1.224	0.25	0.71	3.58	--
6#自来水厂	2017.8.14	0.22	0.56	0.351	0.05	0.44	0.5	--
7#污水厂北侧空地	2017.8.16	0.45	0.788	0.488	0.05	0.69	0.915	--

（2）“泰安汉威集团有限公司动物营养品技改升级项目Ⅱ期”期间对地下水环境进行了监测，监测时间2019年2月27日，共布设5个地下水监测点，监测因子pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、挥发酚、氰化物、阴离子合成洗涤剂、总磷、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、锰、钾、钠、钙、镁、铝、碳酸盐、碳酸氢盐等。评价结果见下表。

表4.4-17 地下水现状评价结果一览表（2019 年 2 月） 单位 mg/L

监测项目	1#曹家寨村	2#汉威集团	3#纸坊村	4#北泉村	5#上泉村
pH	0.06	0.6	0.18	0.36	0.1
溶解性总固体	1.12	1.65	0.973	0.688	1.01
耗氧量	0.423	0.447	0.507	0.22	0.71
硝酸盐氮	0.935	0.45	0.485	0.461	0.274
亚硝酸盐氮	0.018	0.001	0.027	0.001	0.014
氟化物	1.93	1.31	0.288	0.27	0.58
硫酸盐	0.48	0.484	0.397	0.358	0.704
菌落总数	1.4	2.4	1.8	1.3	2.0

汞	0.08	0.12	0.09	0.09	0.09
砷	0.015	0.015	0.03	0.015	0.04
铅	0.055	0.005	0.005	0.005	0.005
铝	0.09	0.07	0.095	0.065	0.11
铁	0.2	0.017	0.017	0.017	0.017
锰	0.3	2.8	0.05	0.05	0.2

本次评价监测点位覆盖原监测点或相近位置，选取与园区、泰安汉威集团有限公司环评监测相同的点位和监测因子进行对比，分析2017年至2020年地下水的水质变化情况，

从对比结果可看出，从时间角度上单项因子超标倍数随时间总体上呈逐渐下降趋势；从空间角度上园区调查评价范围内地下水环境与本项目调查评价范围内地下水环境超标因子相似。

综合来看，项目区地下水水质未出现较大的变化，地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、钠超标主要是区域原生地质、水文地质条件所致；硝酸盐氮超标主要由于受人为污染所致。

4.4.5 声环境质量现状

4.4.5.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

根据拟建项目主要噪声源布置及特征，结合厂区周围环境，在厂界周围共布设4个噪声监测点，噪声监测点位图见图4.4-3和表4.4-18。

表4.4-18 噪声监测布点一览表

序号	监测点位	备注
1	厂区东厂界	厂界外 1m 处监测
2	厂区南厂界	
3	厂区西厂界	
4	厂区北厂界	

2、监测单位、时间与频率

监测单位：山东国润环境检测有限公司。监测时间：2020年09月03日

监测频率：监测1天，昼、夜各监测1次。

3、监测项目、方法与仪器

监测项目：等效连续A声级(LAeq)，统计各测点的等效连续A声级LeqdB(A)。

监测方法：采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的有

关规定。监测时无雨，风力小于 4 级。

4、监测结果

厂界噪声现状监测结果见表 4.4-19。

表4.4-19 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

检测日期	地点	噪声 L_{eq} dB (A)	
		昼间	夜间
2020.9.3	东厂界	54	45
	南厂界	52	44
	西厂界	53	43
	北厂界	54	43

4.4.5.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,即:昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

2、评价方法及结果

采用超标值法进行声环境现状评价,计算公式为:

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中: P—超标值, dB (A);

L_{eq} —监测点等效连续 A 声级, dB (A); L_b —评价标准值, dB (A)。

根据计算公式,评价结果见表 4.4-20。

表4.4-20 声环境质量现状评价结果 单位：dB(A)

序号	监测点	昼 间 (L_{Aeq})			达标情况	夜 间 (L_{Aeq})			达标情况
		现状值	标准值	超标值		现状值	标准值	超标值	
1#	厂址东厂界	54	65	-11	达标	45	55	-10	达标
2#	厂址南厂界	52		-13	达标	44		-11	达标
3#	厂址西厂界	53		-12	达标	43		-12	达标
4#	厂址北厂界	54		-11	达标	43		-12	达标

由表 4.4-20 可以看出,企业各厂界昼、夜间噪声现状值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准的要求,评价区域内声环境质量现状良好。

4.4.6 土壤环境质量现状

4.4.6.1 土壤环境质量现状监测

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价选取拟建土壤污染场地调查监测的 11 个监测点位，其中 7 个监测点位位于厂区内，4 个监测点位位于厂区外。本次评价厂址外 3 个监测点数据来源于企业委托山东安谱检测科技有限公司对厂界外环境土壤质量现状进行补充检测，其余监测点位引用本项目土壤场地调查报告。本次土壤监测布点见表 4.4-21 和图 4.4-4。

表4.4-21 土壤质量现状监测布点一览表

编号	监测点	点位性质	设置意义
1#	拟建项目生产车间	柱状样	主要产污装置区，存在污染风险
2#	酯化车间南侧	柱状样	酯化车间附近土壤现状
3#	罐区	柱状样	罐区附近土壤现状
4#	原企业留存车间	柱状样	主要产污装置区，存在污染风险
5#	厂区南侧	表层样	可能存在污染风险
6#	拟建项目生产车间南侧	柱状样	主要产污装置区南侧可能存在污染风险
7#	配电室西侧	表层样	受人为扰动较少的土壤背景样
8#	厂区外南侧 50m 处空地	表层样	项目所在区域主导风向下风向
9#	厂界外北侧 80m 处	表层样	项目所在区域主导风向上风向
10#	厂界外东北侧 500m 处农田	表层样	项目所在区域主导风向下风向
11#	厂界外西侧 550m 处农田	表层样	项目所在区域主导风向下风向

2、监测因子

1#、7#、8#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、钴、阳离子交换量、氯化物、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

2#-6#，8#-11#监测：pH、氯化物、阳离子交换量、石油烃、硫化物。

3、取样深度

表层样：取样深度 0-0.2m

柱状样：在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。

4、监测单位、时间和频次

监测单位：青岛康环检测科技有限公司，山东安谱检测科技有限公司

监测时间：2021.6.8，2021.12.14

监测频次：监测1天，采样1次。

5、监测方法

监测分析方法见表4.4-22。

表4.4-22 土壤监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤pH 值的测定电位法	——
砷	GB/T22105.2-2008	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第2 部分：土壤中总砷的测定	0.01 mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	1.0 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
汞	GB/T22105.1-2008	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1 部分：土壤中总汞的测定	0.002 mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	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	0.5mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	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	1.3μg/kg
氯仿	HJ 605-2011	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	1.1μg/kg
氯甲烷	HJ 605-2011	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	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	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	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	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	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	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	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	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	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	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	1.4μg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	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	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	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	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙	HJ 605-2011	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气	1.2μg/kg

烷		相色谱-质谱法	
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	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	1.2μg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	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	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	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	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	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	1.2μg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	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	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	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	1.2μg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	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	1.0μg/kg
苯	HJ 605-2011	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	1.9μg/kg
氯苯	HJ 605-2011	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	1.2μg /kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	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	1.5μg /kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	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	1.5μg /kg
乙苯	HJ 605-2011	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	1.2μg /kg
苯乙烯	HJ 605-2011	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	1.1μg /kg
甲苯	HJ 605-2011	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	1.3μg /kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 605-2011	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	1.2μg /kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	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	1.2μg /kg
硝基苯	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
2-氯酚	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg

		谱-质谱法	
苯并[k]荧蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a、h]蒽	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
氯化物	NY/T 1378-2007	土壤氯离子含量的测定	——
硫化物	GB/T 16489-1996	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	0.005mg/L
	HJ833-2017	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.04 mg/kg
阳离子交换量	NY/T 1121.5-2006	土壤检测第5部分：石灰性土壤阳离子交换量的测定	——
石油烃（C ₆ -C ₉ ）	HJ1020-2019	土壤和沉积物 石油烃（C ₆ -C ₉ ）的测定 吹扫捕集/气相色谱法	0.04mg/kg
总石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ1021-2019	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法	6mg/kg

6、监测结果

土壤现状监测结果见表4.4-23。

表4.4-23 土壤现状监测结果

检测项目	检测结果				
	2021.06.08				
	1-1#	1-2#	1-3#	7#	8#
	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.2m	0-0.2m
pH（无量纲）	8.05	8.41	8.38	8.36	8.06
砷（mg/kg）	12.3	8.63	17.2	16.6	7.52
镉（mg/kg）	0.13	0.14	0.08	0.12	0.15
铜（mg/kg）	18	17	19	30	28
铅（mg/kg）	15.9	19.6	19.2	21.7	21.1
汞（mg/kg）	0.011	0.01	0.005	0.023	0.037
镍（mg/kg）	30	29	28	44	33
六价铬（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物（mg/kg）	718.9	672.9	372.0	57.04	138.6
阳离子交换量	16.5	/	/	12.7	11.2
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	63	55	52	54	82

备注：其余基本 45 项因子为“未检出”。

表4.4-24 土壤理化特性调查表

点号	1#	时间	2021.6.8

经度		117° 03' 50.42" E	纬度	36° 01' 28.87" N
层次		0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.5m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	潮湿轻壤	潮湿轻壤
	砂砾含量	20%	——	——
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.05	8.41	8.38
	阳离子交换量	16.5	/	/
	土壤容重 (kg/m ³)	1.17	/	/
	孔隙度 (%)	25.4	/	/
点号		2#	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 46.88" E	纬度	36° 01' 26.89" N
层次		0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.5m
现场记录	颜色	褐色	褐色	黄色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	潮湿中壤土	湿砂壤土
	砂砾含量	30%	——	——
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.58	7.57	7.95
	阳离子交换量	17.6	/	/
	土壤容重 (kg/m ³)	1.40	/	/
	孔隙度 (%)	26.5	/	/
点号		3#	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 46.88" E	纬度	36° 01' 26.89" N
层次		0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.5m
现场记录	颜色	褐色	褐色	黄色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	潮湿轻壤土	潮湿轻壤土
	砂砾含量	20	——	——
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.05	8.52	7.31
	阳离子交换量	15.3	/	/
	土壤容重 (kg/m ³)	1.13	/	/
	孔隙度 (%)	22	/	/
点号		4#	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 47.32" E	纬度	36° 01' 28.04" N
层次		0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.5m

现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	潮湿轻壤土	潮湿轻壤土
	砂砾含量	30	/	/
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.26	7.76	7.83
	阳离子交换量	9.3	/	/
	土壤容重 (kg/m ³)	1.53	/	/
	孔隙度 (%)	30.4	/	/
点号		5#	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 50.36" E	纬度	36° 01' 21.00" N
层次		0.5~1.0m	/	/
现场记录	颜色	褐色	/	/
	结构	团粒	/	/
	质地	轻壤土	/	/
	砂砾含量	40	/	/
	其他异物	无	/	/
实验室测定	pH 值	8.26	/	/
	阳离子交换量	9.3	/	/
	土壤容重 (kg/m ³)	1.53	/	/
	孔隙度 (%)	30.4	/	/
点号		6#	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 49.44" E	纬度	36° 01' 28.58" N
层次		0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.5m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	潮湿中壤土	潮湿沙壤土
	砂砾含量	20	/	/
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.04	7.87	8.25
	阳离子交换量	17.1	/	/
	土壤容重 (kg/m ³)	1.23	/	/
	孔隙度 (%)	28	/	/
点号		7#	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 49.44" E	纬度	36° 01' 28.58" N
层次		0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.5m
现场	颜色	棕色	褐色	黄褐色
	结构	团粒	团粒	团粒

记录	质地	轻壤土	潮湿轻壤土	潮湿轻壤土
	砂砾含量	30	/	/
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.36	8.20	8.26
	阳离子交换量	12.7	/	/
	土壤容重 (kg/m^3)	1.42	/	/
	孔隙度 (%)	25.9	/	/
点号		8#	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 54.07" E)	纬度	36° 01' 42.27" N
层次		0.5~1.0m	/	/
现场记录	颜色	褐色	/	/
	结构	团粒	/	/
	质地	轻壤土	/	/
	砂砾含量	30	/	/
	其他异物	无	/	/
实验室测定	pH 值	8.42	/	/
	阳离子交换量	20.5	/	/
	土壤容重 (kg/m^3)	1.41	/	/
	孔隙度 (%)	25.6	/	/

表4.4-25 土壤现状监测结果（续表）

4.4.6.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

土壤现状评价标准见表4.4-26。

表4.4-26 土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	单位	筛选值	标准值来源
			第二类用地	
1	砷	mg/kg	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值
2	镉	mg/kg	65	
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	
4	铜	mg/kg	18000	
5	铅	mg/kg	800	
6	汞	mg/kg	38	
7	镍	mg/kg	900	
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	
9	氯仿	mg/kg	0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
25	氯乙烷	mg/kg	0.43	
26	苯	mg/kg	4	
27	氯苯	mg/kg	270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	

29	1,4-二氯苯	mg/kg	20
30	乙苯	mg/kg	28
31	苯乙烯	mg/kg	1290
32	甲苯	mg/kg	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570
34	邻二甲苯	mg/kg	640
35	硝基苯	mg/kg	76
36	苯胺	mg/kg	260
37	2-氯酚	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
42	蒽	mg/kg	1293
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
45	萘	mg/kg	70
46	二噁英类	mg/kg	4×10^{-5}
47	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	mg/kg	4500

2、评价方法

单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下： $S_i = C_i / C_{si}$

式中： S_i ——污染物单因子指数； C_i —— i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/kg。

3、评价结果

单因子指数法评价结果见下表。

表4.4-27 土壤环境质量现状评价结果表（1）

检测项目	评价结果			
	2021.6.8			
	1-1#	1-2#	1-3#	7#
	0-0.2m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.2m
砷	0.205	0.144	0.287	0.277
镉	0.002	0.002	0.001	0.002
铜	0.001	0.001	0.001	0.002
铅	0.020	0.025	0.024	0.027
汞	0.0003	0.0003	0.0001	0.0006
镍	0.033	0.032	0.031	0.049
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出

石油烃	0.014	0.012	0.012	0.012

备注：pH、阳离子交换量、氯化物等因子不评价，其他指标各监测点位均未检出。

表4.4-28 土壤环境质量现状评价结果表（2）

检测项目		石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）
2#	0-0.5m	0.031
	0.5-1.5m	0.014
	1.5-3m	0.014
3#	0-0.5m	0.016
	0.5-1.5m	0.022
	1.5-3m	0.037
4#	0-0.5m	0.014
	0.5-1.5m	0.015
	1.5-3m	0.019
5#	0-0.5m	0.022
6#	0-0.5m	0.020
	0.5-1.5m	0.035
	1.5-3m	0.022

表4.4-29 农田土壤环境质量现状评价结果表

检测项目	《土壤环境质量 农用地土壤污染 风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)其他用地筛选值	评价结果
		2021.6.8
		8#
		0-0.2m
砷（mg/kg）	100	0.075
镉（mg/kg）	4	0.038
铬（mg/kg）	100	0.280
铜（mg/kg）	1000	0.021
铅（mg/kg）	6	0.006
汞（mg/kg）	190	0.174
镍（mg/kg）	100	0.075

备注：pH、阳离子交换量、氯化物等因子不评价

由监测结果可知，各监测点位监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

农用地监测点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)其他用地筛选值。厂区外农田各监测点位特征污染物均未检出。

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 项目所在区域达标判断

本次环评收集了泰安市岱岳区交通技校 2019.1.1~2019.12.31 的区域例行监测数据，例行监测点“交通技校”位于本项目西南方向约 19.6km，与本项目地理位置相对较近，且地形、气象条件相近。监测区域达标判断结果见表 4.4-1。

根据监测数据统计结果，2019 年岱岳区例行监测点环境空气中 SO₂、CO、O₃ 年平均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度及不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此项目所在地 2019 年区域环境空气质量属于不达标区域。

5.1.2 污染气象特征分析

5.1.2.1 气象资料适用性及气候背景分析

本次评价统计的基础气象资料为泰安气象站 2000 年~2019 年近 20 年的气象资料，泰安气象站位于 117.1500° E，36.1667° N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。泰安近 20 年（1999~2019 年）最大风速为 19.8m/s（1999 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 42.1℃（2002 年）和-17.6℃（2016 年），年最大降水量为 1031.6mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-1，泰安近 20 年各风向频率见表 5.1-2，图 5.1-1 为泰安近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.1-1 泰安气象站近 20 年（2000~2019 年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速 (m/s)	2.2	2.5	2.9	2.8	2.4	2.3	2	2	1.9	1.9	2.2	2.2	2.3
平均气温 (℃)	-1.3	2.2	8.3	15.1	20.7	25	26.7	25.4	21	14.6	6.9	0.5	13.8
平均相对湿	57.3	55.2	49.7	55.3	60.4	62.3	77.7	78.9	74.3	69.5	65	61	63.9

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
度（%）													
平均降水量 （mm）	5.1	12.9	12.1	32.2	60.8	80.9	203.5	134.6	77.3	25.5	22.2	6.3	674.2
平均日照时 数（h）	159	158.4	210	232.1	257	218.2	182.4	192.7	182.6	187.4	171.7	158.5	2310.6

表5.1-2 泰安气象站近 20 年（2000~2019 年）月平均风速统计

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	0.2	2.2	19.2	12.6	13.6	4.6	1.2	2.5	6.5	5.2	10.4	8.2	7.7	3.6	1.8	0.5	0

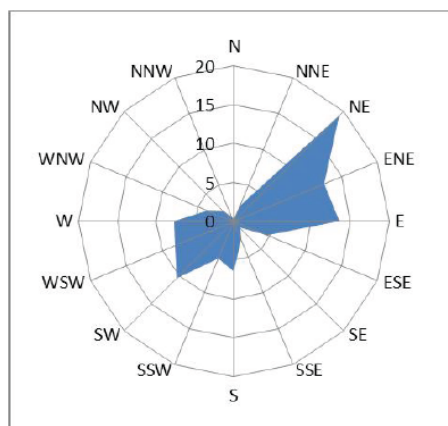


图5.1-1 泰安市近 20 年（2000~2019 年）风向频率玫瑰图

5.1.2.2 高空气象参数收集

高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式 WRF 模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬 40 度，东经 110.0 度，格点为 50×50，分辨率为 81Km×81Km；第二层网格格点为 43×43，分辨率为 27Km×27Km，覆盖华北地区。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。本次模拟采用的探空气象资料由 WRF 中尺度数值模拟格点数据提取而来。客观分析订正采用中国气象局 MICAPS3.0 格式地面和高空资料。垂直方向上共 31 层，层顶高度 5000m，包括各层温度、风向及风速等数据。WRF 系统原始气象数据采用美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据并用 2011 年全国 MICAPS 格式地面站和高空站观测资料订正。

网格嵌套方案——WRF 模式两层嵌套（外层 81Km、内层 27Km），中心经纬度为北纬 40 度，东经 110 度，第一层模拟区域为东亚地区，第二层为山东地区，嵌套示意图见图 4.1-6。其中 WRF 物理过程选项——湿微物理过程参数化，边界层物理

过程参数化。其中边界层物理过程参数化使用 Mellor&Yamada 的 level2.5 闭合方案和 MRF 方案。水平分辨率达到或超过 10Km 的外重嵌套网格，必选积云参数化；水平分辨率小于 10Km 的网格，不选积云参数化方案。物理过程参数化：云辐射参数化，陆面过程，浅对流，土壤温度模式等。

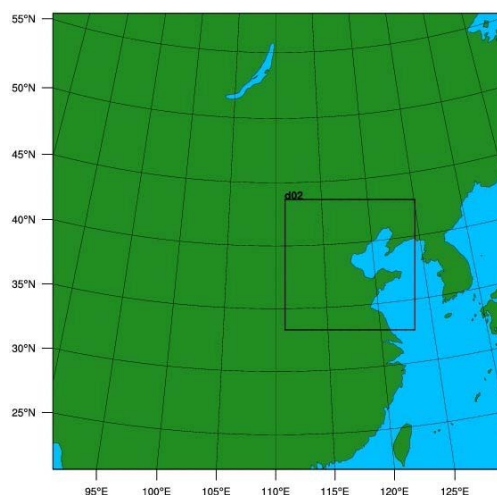


图5.1-6 WRF 模拟范围

5.1.3 污染源调查

拟建项目环境空气影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气污染源调查应调查：本项目不同排放方案有组织 and 无组织排放源，本项目所有拟被替代的污染源，调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源，受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

5.1.3.1 本项目污染源调查

为了预测及评价项目投产后对周围环境的影响，本次预测选取有组织及无组织污染源进行预测。拟建项目正常排放条件下主要废气污染源的参数见表 5.1-3 和表 5.1-4。项目非正常排放条件下，主要废气污染源参数见表 5.1-5。

表5.1-3 拟建项目点源污染源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标		排气 筒底 部海 拔高 度	排气 筒高 度	排气筒 出口内 径	烟气 温度	烟气 流量	烟气 流速	年排 放小 时数	排放 工况	污染物排放速率							
		经度	纬度									氯化氢	SO ₂	NO _x	颗粒 物	VOCs	NH ₃	H ₂ S	氯乙 酸
		°	°									Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h
1	工艺不凝气 排气筒 P ₄	117.063362215	36.024637173	93	23	0.4	25	8000	17.68	7920	连续	0.0084	/	/	/	0.07	/	0.022	0.041
2	导热油炉 排气筒 P ₅	117.063665305	36.024559389	93	15	0.4	20	5170	11.43	7920	连续	/	0.10	0.33	0.048	0.0045	/	/	/
3	污水处理站 排气筒 P ₆	117.063662623	36.024135600	90	15	0.4	25	2727.6	6.03	7920	连续	/	/	/	/	0.008	0.016	0.00002	/

表5.1-4 拟建项目矩形面源污染源参数表

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海 拔高度	面源 长度	面源 宽度	面源有效 排放高度	与正北 向夹角	年排放 小时数	排放 工况	污染物排放速率				
		X	Y								氯化氢	VOCs	NH ₃	H ₂ S	氯乙酸
		经度	纬度								Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h
1	巯基乙酸异辛酯生产车间	117.062973295	36.024320672	93.00	36.80	30.50	12.00	0	7920	连续	0.003	0.08	/	0.0003	0.001
2	污水处理站	117.063633118	36.024508427	93.00	28.50	24.00	5.00	0	7920	连续	/	0.004	0.0075	0.00001	/
3	罐区	117.063061808	36.024661313	93.00	86.00	13.70	7.80	0	7920	连续	0.0015	0.0001	/	/	/

表5.1-5 本项目非正常排放污染源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒 底部海 拔高度	排气筒 高度	排气筒 出口内 径	烟气 温度	烟气 流量	烟气 流速	年排 放小 时数	排放 工况	污染物排放速率				
		经度	纬度									氯化氢	氨气	VOCs	H ₂ S	氯乙酸
		°	°									Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h
1	工艺不凝气排气筒 P ₄	117.063362215	36.024637173	93	23	0.4	25	8000	17.68	7920	连续	0.08	/	1.738	4.41	1.02
2	污水处理站排气筒 P ₆	117.063662623	36.024135600	90	15	0.4	25	2727.6	6.03	7920	连续	/	0.16	0.079	0.0003	/

表5.1-6 现有工程点源污染源参数表

编号	名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒 底部海 拔高度	排气 筒高 度	排气筒 出口内径	烟气 温度	烟气 流量	烟气 流速	年排 放小 时数	排放工 况	污染物排放速率		
		经度	纬度									氯甲烷	VOCs	NH ₃
		°	°									Kg/h	Kg/h	Kg/h
1	真空泵废气 排气筒 P ₁	117.063146576	36.025191469	94	15	0.10	25	500	17.6	7200	连续	1.84×10 ⁻⁶	0.013	/
2	酯化废气 排气筒 P ₂	117.063854679	36.024789137	94	15	0.30	25	500	1.96	7200	连续	/	0.098	0.03

表5.1-7 现有工程面源污染源参数表

序 号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔 高度	面源长度	面源宽 度	面源有效 排放高度	与正北向夹 角	年排放小 时数	排放 工况	污染物排放速率			
		X	Y								氯甲烷	VOCs	NH ₃	TSP
		经度	纬度								Kg/h	Kg/h	Kg/h	Kg/h
1	酯化车间	117.063058063	36.024834735	94.00	72.5	36	12.00	-10°	7200	连续	0.012	0.012	0.011	0.0046

表5.1-8 拟建项目被替代源污染源参数表

编号	企业名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒底部 海拔高度	排气筒 高度	排气筒 出口内 径	烟气 温度	烟气 流量	烟气 流速	年排 放小 时数	排放工况	污染物排 放速率	改造 时间
		经度	纬度									颗粒物	
		°	°									Kg/h	
1	泰安中联水泥有限公司	116.893723757	36.189835241	150	37	0.5	25	8874	12.55	7200	连续	0.16	2020

注：本项目颗粒物的区域削减源为：泰安中联水泥有限公司粉尘治理设施升级改造项目。污染源排放参数根据《泰安中联水泥有限公司 5000t/d 熟料水泥生产线工程项目竣工环境保护验收监测报告》（2015 年 12 月），泰安中联水泥有限公司粉尘治理设施升级改造项目烟尘的消减量为 97.26t/a，根据历次替代情况，还余 60.6438t/a，从中调剂出 0.76t/a 用于拟建项目区域颗粒物的削减量。

5.1.3.2 本项目拟被替代污染源调查

2021年8月泰安市生态环境局及泰安市生态环境局岱岳区分局出具了关于本项目拟被替代污染源及污染物替代消减的情况的核查意见。

项目建成后，SO₂ 排放量为 0.804t/a、NO_x 排放量为 2.65t/a、颗粒物排放量为 0.38t/a；VOCs 排放总量为 0.545t/a。项目需替代源二氧化硫 1.608t/a，氮氧化物 5.3t/a，烟粉尘 0.76t/a，挥发有机物 1.09t/a。

二氧化硫：泰石岩棉股份有限公司岩棉冲天炉烟气超低排放技术改造项目二氧化硫消减量为 76.156t/a，根据历次替代情况，还余 55.536t/a，从中调剂出 3.04t/a 作为该项目区域替代源，最终剩余 52.496t/a。

氮氧化物：山东红贝特建材有限公司超低排放改造项目氮氧化物消减量为 146.21t/a，根据历次替代情况，还余 23.216t/a，从中调剂出 5.3t/a 作为该项目区域替代源，最终剩余 17.916t/a。

烟粉尘：泰安中联水泥有限公司粉尘治理设施升级改造项目烟尘的消减量为 97.26t/a，根据历次替代情况，还余 60.6438t/a，从中调剂出 0.76t/a 作为该项目区域替代源，最终剩余 59.8838t/a。

挥发性有机物：2018 年，山东省联合农药工业有限公司环保设备升级改造项目挥发性有机物的消减量为 198.934t/a，根据历次替代情况，还余 133.6856t/a，从中调剂出 2.614t/a 作为该项目区域替代源，替代后还余 131.0716t/a。

5.1.3.3 新增交通运输移动源

本项目建成后，物料和产品运输采用汽车进行运输，本项目运输规模较小，平均每 2 天进出一辆运输车，本项目建成后新增交通运输移动源见表 5.1-9。

表5.1-9 本项目建成后新增交通运输移动源

运输方式	新增平均交通流量		污染物名称	排放量（kg/a）
汽车运输	中型车	15 辆/月	NO _x	1.28
			CO	9.46
			THC	2.43

5.1.3.4 与本项目有关的在建和拟建污染源调查

本项目评价范围内主要为泰安岱岳化工产业园、农田、村庄等，经调查，本项目评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目和已批复环境影响评价文件的拟建项目，污染源调查清单见表 5.1-10 和表 5.1-11。

表5.1-10 与本项目有关的其他在建、拟建项目点源污染源参数表

企业	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气温度	烟气流速	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率						
		经度	纬度	m	m	m	℃	m/s	h	/	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	VOCs	HCl	H ₂ S	NH ₃
		o	o								kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
泰安渤洋化工科技有限公司	三甲基苯酰氯生产车间排气筒	117.066759935	36.021130983	93	23	0.5	25	21.22	/	/	0.75	/	/	0.356	0.099	/	/
	镁系列生产车间排气筒	117.067709437	36.022917334	93	23	1.0	25	10.04	/	/	0.131	0.369	0.108	/	/	/	0.253
山东工企环保有限公司	P1	117.055526844	36.029665772	91	15	1	25	14.15	7200	连续	/	/	0.4	/	/	/	/
	P2	117.054405680	36.030041281	92	50	2.5	60	14.15	7200	连续	12.55	25.1	2.51	/	2.51	0.056	0.557
	P3	117.055113783	36.028625075	93	15	0.4	120	9.95	7200	连续	0.124	0.349	0.032	/	/	/	/
	P4	117.054158917	36.028635804	93	15	0.4	60	11.05	7200	连续	/	/	0.05	/	/	/	/
	P5	117.054802647	36.030642096	94	15	1.5	25	13.52	7200	连续	/	/	/	0.188	/	0.042	0.629
	P6	117.056036463	36.029944722	93	15	2.5	25	15.17	7200	连续	/	/	/	0.333	/	0.056	0.833
	P7	117.056444159	36.028968398	93	15	1.1	25	13.45	7200	连续	/	/	/	0.117	/	0.039	0.292
	P8	117.055618039	36.027659480	92	15	2	25	14.5	7200	连续	/	/	/	0.521	/	0.056	0.417
	P9	117.055939904	36.028957669	90	15	1.1	25	13.45	7200	连续	/	/	/	0.292	/	0.039	0.058
	P10	117.056122294	36.028260295	92	15	1	25	1.41	7200	连续	/	/	/	0.342	/	0.031	0.068
	P11	117.057439259	36.029300991	92	25	0.45	25	13.97	7200	连续	/	/	/	0.08	0.016	/	/
	P12	117.055014542	36.029099825	92	15	0.25	25	11.32	7200	连续	/	/	/	0.111	/	/	/
	P13	117.057136169	36.030529443	92	15	0.25	25	11.32	7200	连续	/	/	/	0.008	/	0.0004	0.007
	P14	117.054942122	36.029719416	93	15	0.25	25	11.32	7200	连续	/	/	/	0.005	/	0.00008	0.0013
	P15	117.056690922	36.030540172	92	25	1	120	11.57	7200	连续	0.96	2.694	0.25	/	/	/	/
泰安汉威	P ₃₋₁	117.053643933	36.023606661	93	25	0.4	25	7000	8000	连续	/	/	/	0.093	/	/	0.06

企业	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气温度	烟气流速	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率						
		经度	纬度	m	m	m	℃	m/s	h	/	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	VOCs	HCl	H ₂ S	NH ₃
		o	o								kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
集团产业园项目 I 期	P ₃₋₂	117.054158917	36.022233370	90	30	0.4	25	5000	6432	连续	/	/	/	0.197	/	/	/
	P ₃₋₃	117.053783408	36.023005846	92	25	0.7	40	20000	6710	连续	/	/	/	0.788	/	/	/
	P ₃₋₄	117.054153553	36.022008064	91	30	0.6	25	14000	7500	连续	/	/	/	0.263	/	/	0.04
	P ₃₋₅	117.054132095	36.021632555	91	30	0.4	25	5000	7500	连续	/	/	0.045	0.253	0.014	/	/
	P ₃₋₆	117.054679266	36.021991971	91	30	0.9	40	30000	7500	连续	/	/	0.005	0.981	0.0001	/	/
	P ₃₋₇	117.054429820	36.022193137	91	30	0.9	25	30000	7500	连续	/	/	0.290	0.0015	/	/	/
	P ₃₋₈	117.053442767	36.022024158	93	28	0.9	80	30850	6710	连续	1.440	2.509	0.374	/	/	/	/
	P ₃₋₉	117.053238920	36.021530631	93	30	0.4	25	5000	7500	连续	/	/	/	0.025	0.005	/	/
	P ₃₋₁₀	117.053067258	36.023660305	93	25	0.4	25	5000	8000	连续	/	/	/	0.025	/	0.0003	0.0053
	P ₃₋₁₁	117.056092790	36.022726896	92	25	0.8	25	20000	8000	连续	/	/	/	0.10	/	/	/

表5.1-11 与本项目有关的其他在建、拟建项目面源污染源参数表

企业名称	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	面源有效排放高度	与正北向夹角	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率			
		经度	纬度								VOCs	HCl	NH ₃	H ₂ S
		o	o								kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
泰安渤洋化工科技有限公司	镁系列生产车间	117.066860349	36.022414437	91	78	58	12	0		连续	/	0.009	0.133	/
	三甲基苯甲酰氯生产车间	117.066731603	36.020923128	93	47.8	15.5	17.9	0		连续	0.033	0.005	/	/
	储罐区	117.066806704	36.021542719	92	32	16	5.5	0		连续	0.0003	0.0005	0.0014	/
山东工企环保有限公司	危废预处理去及贮存区	117.054465861	36.030501297	94	360	300	9	-10	7200	连续	0.243	0.052	0.126	0.015
	综合污水处理系统	117.056820840	36.030286720	91	49	40	2	-10	7200	连续	0.0038	/	0.0035	0.0002

企业名称	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	面源有效排放高度	与正北向夹角	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率			
		经度	纬度								VOCs	HCl	NH ₃	H ₂ S
		°	°								kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
	渗滤液处理系统	117.053382248	36.030678322	91	90	13	2	-10	7200	连续	0.0004	/	0.0021	0.0001
	烟气废气洗涤处理系统	117.054347843	36.029718092	91	15	15	2	-10	7200	连续	0.0025	/	0.0007	0.00004
	填埋场	117.052148432	36.027926376	94	313	227	6	-10	7200	连续	0.03	/	0.012	0.0006
	生产区	117.053637058	36.021650007	91	210	112	22.9	0	8000	连续	1.142	0.093	0.018	/
泰安汉威集团产业园项目 I 期	储罐区	117.053645105	36.024074724	91	166	42	1.0	0	8000	连续	0.0359	/	/	/
	污水站	117.052912862	36.023044756	94	38	39.6	4.0	0	8000	连续	0.0125	/	0.0026	0.00014
	甲类库和污水处理间	117.055675537	36.022138169	92	26	84	8.0	0	8000	连续	0.05	/	/	/

5.1.4 环境影响预测与评价

5.1.4.1 评价等级与评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用导则附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后进行评价工作等级判定。

（1）预测与评价因子的确定

本项目排放的废气污染物主要包括：SO₂、NO_x、PM₁₀、NH₃、H₂S、VOCs，HCl 选取其作为预测因子。

（2）评价标准

项目排放的污染物采用的评价标准见表 5.1-12。

表5.1-12 本项目污染物评价标准

序号	评价因子	标准值（mg/m ³ ）		执行标准
		小时浓度	日均	
1	SO ₂	0.50	0.15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及其修改单
2	NO ₂	0.2	0.08	
3	PM ₁₀	---	0.15	
4	氯化氢	0.05	---	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
5	H ₂ S	0.01	---	
6	氨	0.2	---	
7	非甲烷总烃	2.0	---	《大气污染物综合排放标准详解》

（3）评价工作等级确定

采用 HJ2.2-2018 导则推荐的估算模型 AERSCREEN，对各污染物排放的最大落地浓度及达到标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}进行计算。同时采用如下公式计算各污染物的最大地面浓度占标率：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³；

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级计算方法要求进行计算，确定本项目的评价等级。评价工作等级划分原则见表 5.1-13。

表5.1-13 评价工作等级划分原则

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

《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）指出：对于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

估算模型参数见表 5.1-14。

表5.1-14 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度（℃）		42.1
最低环境温度（℃）		-17.6
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	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/°	/

依据上述所列源强，各污染物排放及占标率计算结果见表 5.1-15。

表5.1-15 评价项目各主要污染物排放及占标率情况一览表

排放方式	污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
点源	工艺废气排气筒 P ₄	H ₂ S	10.0	6562	6.5618	/
		氯化氢	50.0	0.1253	0.2505	/
		VOCs-SD	2000.0	2.7440	0.1372	/
	导热油炉排气筒 P ₅	SO ₂	500.0	4.7565	0.9513	/
		NOx	250.0	8.2613	3.3045	/
		PM ₁₀	450.0	1.2016	0.2670	/
		VOCs-SD	2000.0	0.1127	0.0056	
	污水处理站排气筒 P ₆	NH ₃	200.0	5.9982	2.9991	/
		H ₂ S	10.0	0.0037	0.0375	/
VOCs-SD		2000.0	2.9991	0.1500	/	
面源	巯基乙酸异辛酯生产车间	H ₂ S	10.0	0.4562	4.5624	/
		VOCs-SD	2000.0	121.6452	6.0823	/
		氯化氢	50.0	4.5617	9.1234	/
	污水处理区	H ₂ S	10.0	0.0277	0.2770	/
		NH ₃	200.0	19.3921	9.6960	/

排放方式	污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
	罐区	VOCs-SD	2000.0	11.0812	0.5541	/
		VOCs-SD	2000.0	0.1950	0.0097	/
		氯化氢	50.0	2.9243	5.8485	/

由上表可知，综上分析本项目 Pmax 最大值出现为污水处理区排放的 NH_3 Pmax 值为 9.696%，Cmax 为 $19.3921\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。同时本项目属于化工行业，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目大气环境评价等级确定为一级。

2、评价范围的确定

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%小于 2.5km 时，评价范围取边长 5km。

本次评价确定的评价范围为：以项目厂址为中心，边长 5km 矩形区域。

5.1.4.2 大气环境影响预测及评价

5.1.4.2.1 预测因子

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定拟建工程的预测因子为： SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 NH_3 、 H_2S 、VOCs，HCl。

5.1.4.2.2 计算点

1、环境空气敏感区

选择环境空气敏感区中的环境空气保护目标作为计算点。环境空气敏感目标名称、方位、距离和坐标具体见下表。

表5.1-16 环境空气敏感区中的环境空气保护目标

编号	敏感点名称	坐标		相对厂址方位	距离 (m)	地形高程
		经度	纬度			
1	萨家庄	117.034550459	36.013860872	SW	2490	92
2	灌庄村	117.036356806	36.040085818	NW	2539	98
3	北臭泉村	117.049034387	36.015062502	SW	1254	92
4	纸坊村	117.064680933	36.013778712	S	960	95
5	上泉村	117.075238108	36.016847159	SE	974	98

6	南泉村	117.0457435	36.0070891	SW	2330	93
7	庞家村	117.05158	36.0024403	SSW	2477	94
8	陈家石墙村	117.0598197	35.99749804	S	2846	95
9	扈家石墙村	117.0737672	35.99803448	SSE	2896	96
10	膏城花园	117.0798612	36.05356693	NE	3215	103

2、预测范围内的网格点和厂界受体

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，预测范围边长 5km 的矩形，网格间距选取 50m。

5.1.4.2.3 气象数据

本项目地面观测气象数据见表 5.1-17。

表5.1-17 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	地理坐标	相对距离 km	海拔高度 m	数据年份
泰安气象站	54827	国家气象站	117.1500 E, 36.1667 N	17.38	127.21	2019 年

5.1.4.2.4 预测模式

评价范围内气象流场比较均匀，采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录A推荐模式清单中的AERMOD模式进行预测，软件采用商业版预测软件：环安AermodSystemAermod扩散模型预测模式。

Aermod在稳定或对流条件下的污染物浓度通用计算公式如下所示：

$$c_T\{x_r, y_r, z_r\} = fc_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\} + (1-f)c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$$

$c_T\{x_r, y_r, z_r\}$ 为接受点的总浓度值； $c_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\}$ 为水平型烟羽贡献的浓度值； $c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$ 为流过地形型烟羽所贡献的浓度值； f 为烟羽类型的权重系数。

其中在对流边界层，AERMOD采用非正态的PDF(Gauss概率密度函数)方法，分直接源、间接源和稳定层重新进入混合层达到地面三部分，把垂直方向扩散的非正态分布和浮力烟羽在混合层顶部的实际扩散过程合在一起处理。

对流条件下直接源对质量浓度的贡献：

$$c_d\{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Qf_p}{\sqrt{2\pi}\mu} F_y \cdot \sum_{j=1}^2 \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\lambda_j}{\sigma_{zj}} \left[\exp\left(-\frac{(z - \Psi_{dj} - 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + \Psi_{dj} + 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) \right]$$

其中 f_p 是考虑穿透源强仍留在对流边界层中的份额； λ_i 是上升和下沉两部分烟羽的权重系数。

对流条件下间接源对质量浓度的贡献

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似;其最大的区别是为了模拟浮力烟羽的滞后反射,在公式(1)中含有烟羽高度 ϕ_{rj} 中加入一项 Δh_r 。

$$\phi_{rj}=h_s+\Delta h_r+\frac{w_j}{u}x;j=1,2$$

对流条件下穿透源对质量浓度的贡献

穿透源对质量浓度的贡献按正态模式计算。如下式所示:

$$c_d\{x_r,y_r,z_r\}=\frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}}\exp\left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2}\right]\cdot\sum_{m=-\infty}^{\infty}\left[\exp\left(-\frac{(z-\Psi_{dj}-2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right)+\exp\left(-\frac{(z+\Psi_{dj}+2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right)\right]$$

根据《AermetUser'sGuideandAddendum》技术规范要求，调查项目区域半径 1km 内地面粗糙度和半径 5km 范围鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表 5.1-18。

表5.1-18 Aermod 选用近地面特征参数

类型	季节	地表反照率	鲍文比	地面粗糙度
农作地	春季	0.14	0.03	0.0300
	夏季	0.20	0.5	0.2000
	秋季	0.18	0.7	0.0500
	冬季	0.60	1.5	0.0100

注：①根据《AermetUser'sGuideandAddendum》技术规范要求，在项目区周围划一个一公里半径的圆。将圆划分成每份 30 度的 12 等份，在此基础上根据航拍照片或者地形图来客观确定地表粗糙度。

②根据《AermetUser'sGuideandAddendum》技术规范要求，鲍文比和反照率这一部分的土地利用类型分析通过在项目区周围划定一个 10km×10km 的区域，并客观分析区域来决定 8 种土地利用类型所占百分率。这些百分率是独立于与气象站点距离的简单平均。这些百分率可以是 0-100 之间的任何数，但是总和应为 100。

5.1.4.2.5 预测结果及评价

1、拟建项目小时平均质量浓度贡献值及达标情况分析

拟建项目对评价范围的最大地面浓度反映了拟建项目在最不利气象条件下对评

价范围的最大环境影响，最大地面浓度贡献小于相应功能区标准值能有效的改善环境空气质量，创造清洁适宜的环境，保护人体健康。逐时预测拟建项目污染物在评价范围内小时最大地面浓度，同时给出最大地面浓度出现时间、位置。

表5.1-19 拟建项目区域关心点小时浓度贡献值 单位：(μg/m³)

污染物	预测点	坐标 m			平均时段	出现时间	最大贡献值 μg/m³	占标率/%	达标情况
		X	Y	Z					
SO ₂	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/8/7 14:00	10.35965	2.071929	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/9/16 13:00	13.48842	2.697683	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/11/12 23:00	13.52395	2.704789	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/9/14 10:00	9.469099	1.89382	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/3/2 10:00	9.774337	1.954867	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/8/6 12:00	8.606705	1.721341	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/7/15 13:00	7.968571	1.593714	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/8/17 17:00	6.713173	1.342635	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/8/20 19:00	7.13864	1.427728	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/7/24 15:00	7.447026	1.489405	达标
	区域最大	500	-400	93.1	1 时	2019/8/22 10:00	32.76856	6.553712	达标
NO _x	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/15 14:00	15.14702567	7.573513	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/10/31 23:00	13.69619154	6.848096	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/11/12 23:00	21.80092325	10.90046	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/9/14 10:00	14.83754847	7.418774	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/3/2 10:00	16.03824562	8.019123	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/7/9 12:00	12.6756945	6.337847	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/7/15 13:00	12.63580503	6.317903	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/8/17 17:00	10.53535192	5.267676	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/7/16 19:00	8.881493858	4.440747	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/7/24 15:00	11.66904546	5.834523	达标
	区域最大	150	-50	92.9	1 时	2019/8/22 10:00	47.92806618	23.96403	达标
PM ₁₀	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/15 14:00	5.024440778	1.116542	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/8/27 17:00	7.731495259	1.71811	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/11/12 23:00	7.099366213	1.577637	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/9/14 10:00	5.084498543	1.129889	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/9/25 12:00	7.557443521	1.679432	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/12/1 12:00	4.848333974	1.077408	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/8/20 20:00	4.967240575	1.103831	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/9/9 15:00	3.862526992	0.858339	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/7/17 20:00	5.100570454	1.13346	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/8/26 11:00	8.914303041	1.980956	达标
	区域最大	-750	550	93.5	1 时	2019/8/22 10:00	49.9934737	11.10966	达标
氯化氢	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/16 21:00	2.353964612	4.707929	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/9/24 20:00	5.048435742	10.09687	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/10/20 21:00	3.250489759	6.50098	达标

	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/4/27 12:00	1.580699769	3.1614	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/9/4 15:00	2.325555047	4.65111	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/2/24 21:00	2.030860656	4.061721	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/11/11 21:00	3.225438117	6.450876	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/7/16 21:00	1.970462475	3.940925	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/8/30 21:00	1.712551742	3.425103	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/2/27 18:00	4.760697148	9.521394	达标
	区域最大	-1050	700	93.7	1 时	2019/9/28 22:00	8.700980135	17.40196	达标
非甲烷 总烃	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/15 14:00	34.25150729	3.371199	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/8/27 17:00	38.12477137	3.458293	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/8/7 14:00	59.6145234	2.975829	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/8/2 19:00	35.35313245	3.056827	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/8/6 17:00	51.88829809	1.712575	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/10/31 22:00	30.40252943	1.906239	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/9/14 18:00	30.69236588	2.980726	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/9/9 15:00	26.94616213	1.767657	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/8/28 17:00	38.89503522	2.594415	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/8/26 11:00	44.65815044	1.520126	达标
	区域最大	-950	-100	91.8	1 时	2019/8/17 18:00	191.1371612	1.534618	达标
硫化氢	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/16 13:00	2.99573045	29.9573	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/8/27 17:00	4.302964811	43.02965	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/8/7 14:00	3.499410983	34.99411	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/9/2 14:00	3.06607899	30.66079	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/9/25 12:00	2.152470652	21.52471	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/9/2 12:00	1.597630447	15.9763	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/6/29 20:00	1.200560998	12.00561	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/7/16 13:00	1.586723086	15.86723	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/6/15 20:00	3.098178573	30.98179	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/8/26 11:00	5.357122456	53.57122	达标
	区域最大	-750	700	91.9	1 时	2019/6/27 21:00	9.31957413	93.1957	达标
氨气	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/16 13:00	26.01398139	13.00699	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/8/27 17:00	44.13885248	22.06943	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/8/7 14:00	29.9542989	14.97715	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/9/2 14:00	26.31963408	13.15982	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/9/25 12:00	19.0332365	9.516618	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/9/2 12:00	13.33729525	6.668648	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/6/29 20:00	10.88761225	5.443806	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/7/16 13:00	13.60087431	6.800437	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/6/15 20:00	26.54881711	13.27441	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/8/26 11:00	53.19568528	26.59784	达标
	区域最大	7.04	-120.99	90.92	1 时	2019/6/27 21:00	116.6144487	58.30722	达标
VOCs	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/15 14:00	8.562877	0.713573	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/8/27 17:00	9.531193	0.794266	达标

	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/8/7 14:00	14.90363	1.241969	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/8/2 19:00	8.838283	0.736524	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/8/6 17:00	12.97207	1.081006	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/10/31 22:00	7.600632	0.633386	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/9/14 18:00	7.673091	0.639424	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/9/9 15:00	6.736541	0.561379	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/8/28 17:00	9.723759	0.810313	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/8/26 11:00	11.16454	0.930378	达标
	区域最大	-100	-150	89.4	1 时	2019/8/17 18:00	47.78429	3.982025	达标

以各污染物最大落地浓度出现的时间为典型小时，对各预测因子典型小时气象条件下的地面小时浓度分布进行预测，预测结果见下图。

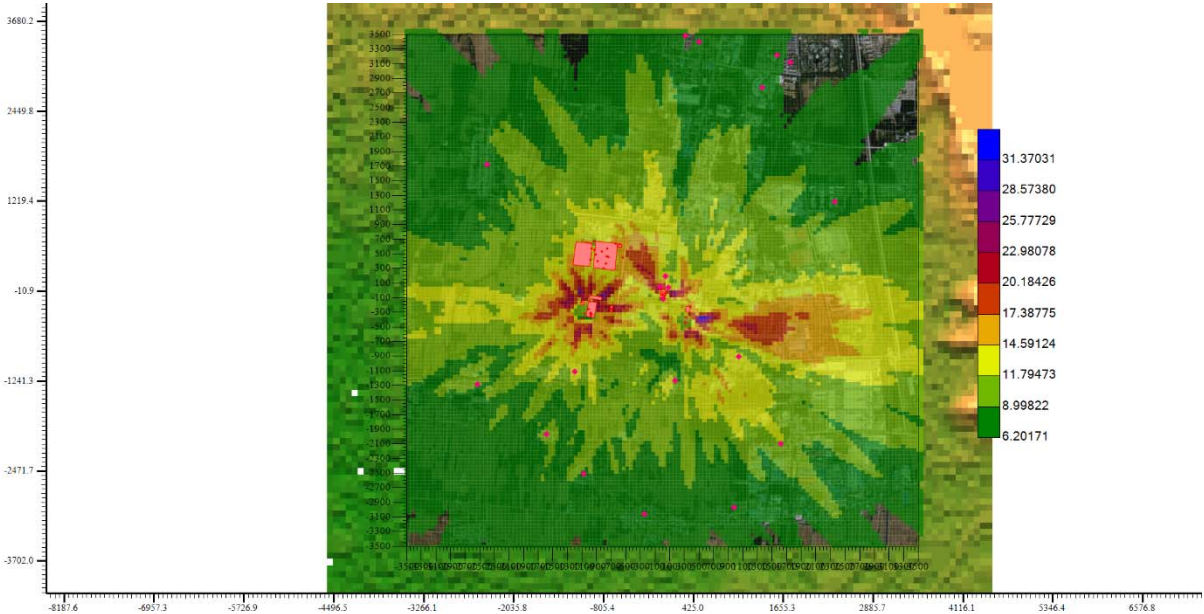


图5.1-2 二氧化硫小时网格浓度分布图

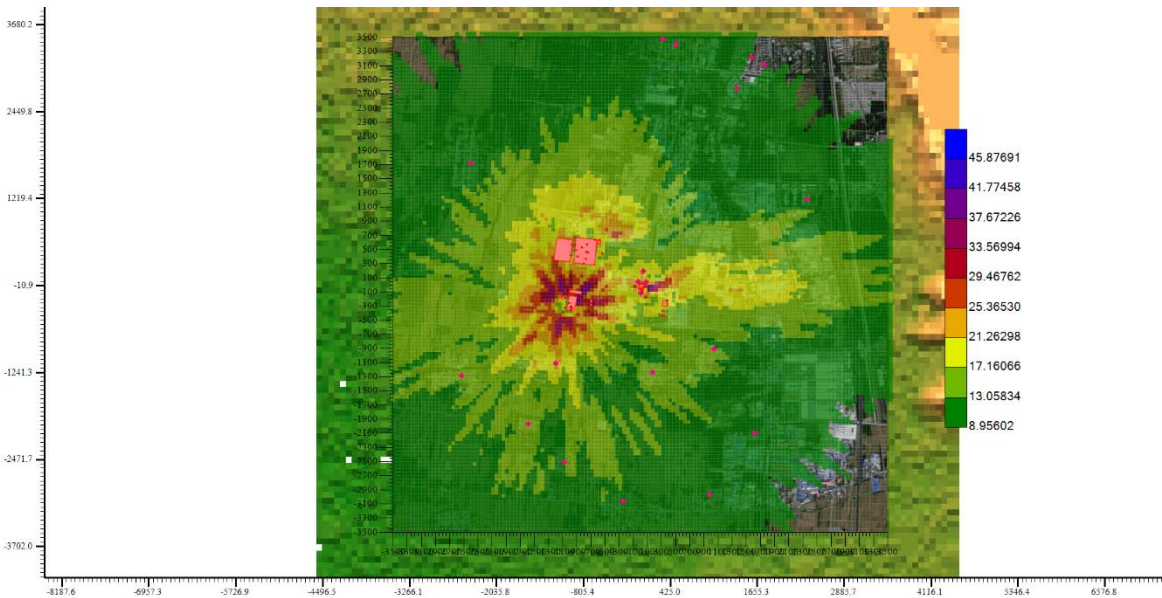


图5.1-3 NO_x 小时网格浓度分布图

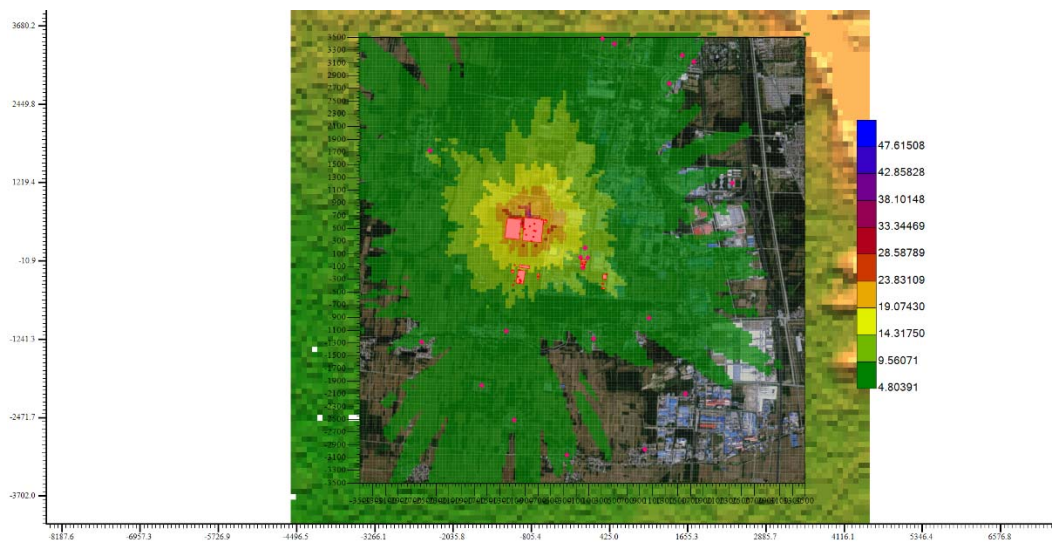


图5.1-4 PM₁₀ 小时网格浓度分布图

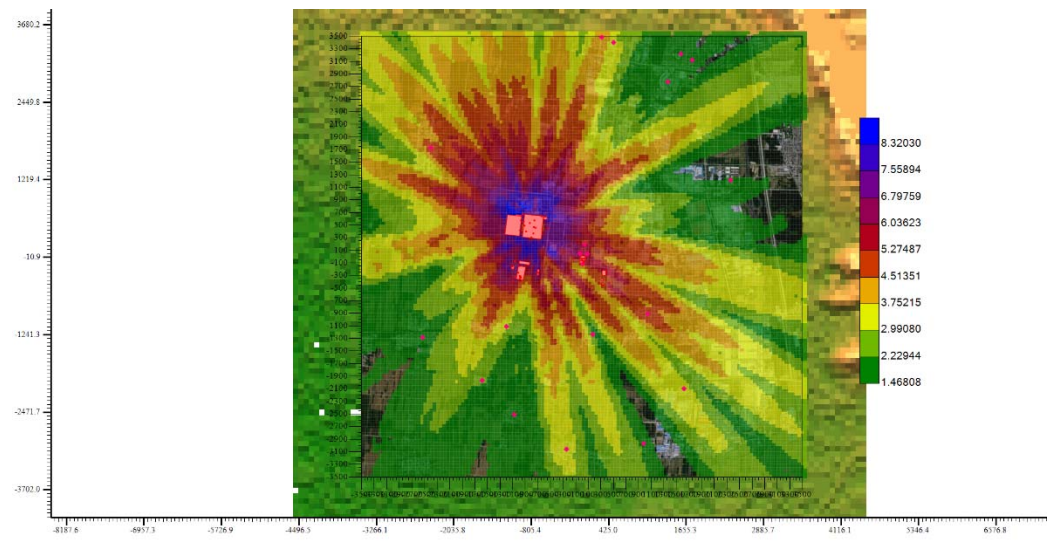


图5.1-5 氯化氢小时网格浓度分布图

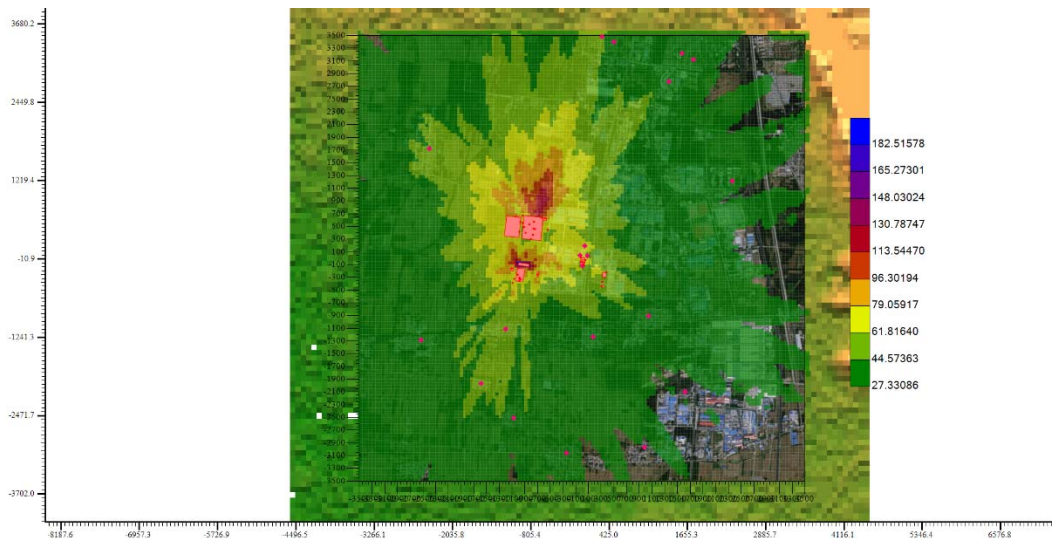


图5.1-6 非甲烷总烃小时网格浓度分布图

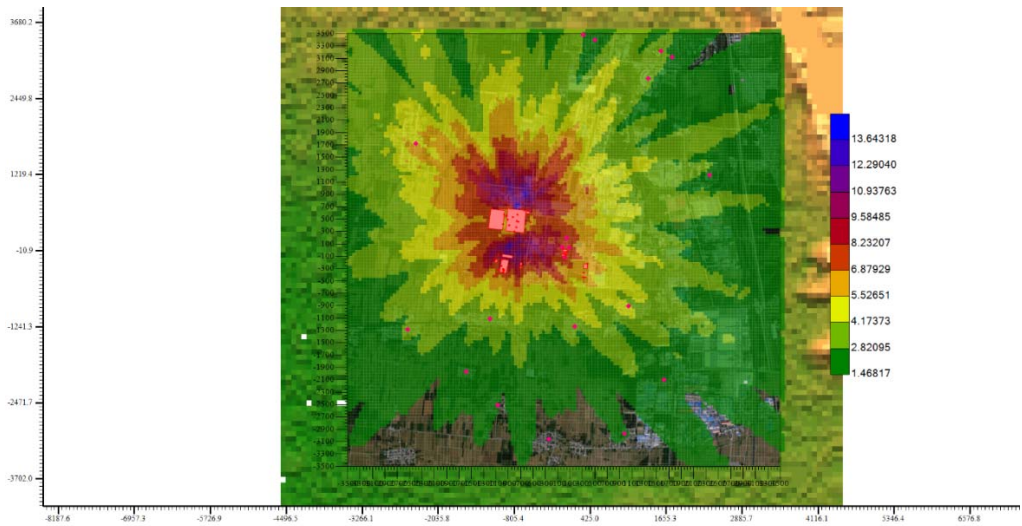


图5.1-7 硫化氢小时网格浓度分布图

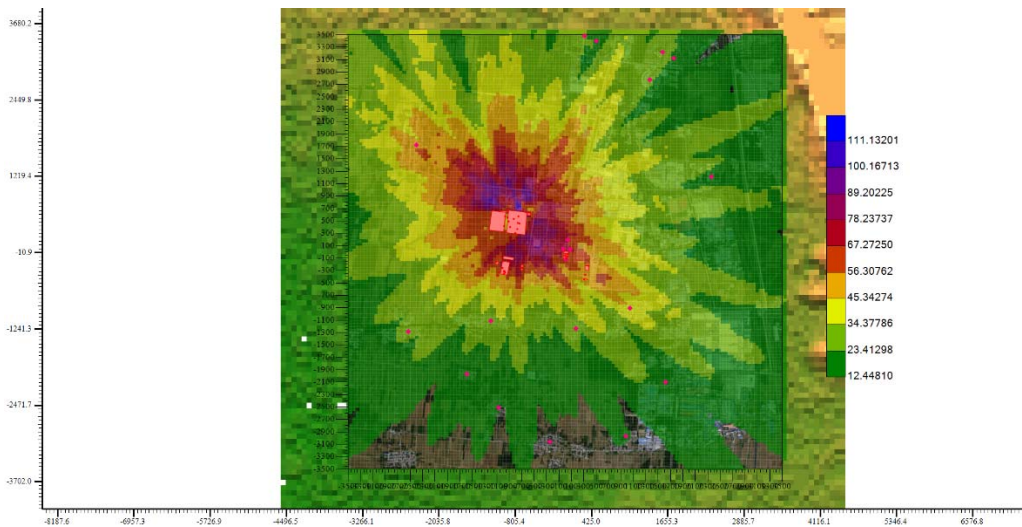


图5.1-8 氨气小时网格浓度分布图

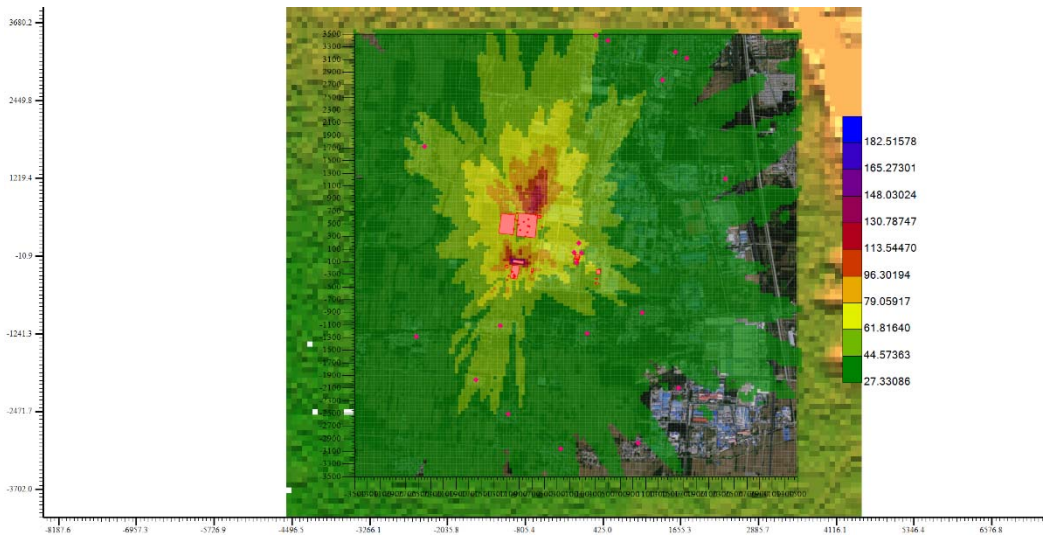


图5.1-9 VOCs 小时网格浓度分布图

从预测结果可以看出，评价范围内 SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、非甲烷总烃、硫化氢、氨气、VOCs 小时最大落地浓度分别占相应标准限值的 6.553712%、23.96403%、11.10966%、7.40196%、1.534618%、93.1957%、58.30722%、15.9281%。其中，VOC、氨气、氯甲烷符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

2、拟建项目日均值最大地面浓度贡献值及达标情况分析

针对设计方案网格受体和离散受体（关心点）计算污染物日均值，排序得到最大区域日均值，分析出现区域浓度最大值时是否超标并绘制区域日均值网格分布图。具体见表 5.1-20。

表5.1-20 拟建项目区域关心点日均值平均浓度贡献值 单位：(μg/m³)

污染物	预测点	坐标 m			平均时段	出现时间	最大贡献值 μg/m³	占标率/%	达标情况
		X	Y	Z					
SO ₂	纸坊村	173	-1234.02	94.23	日平均	2019/9/16	1.514896	1.00993	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	日平均	2019/8/28	1.745966	1.163978	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	日平均	2019/1/19	2.586853	1.724569	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	日平均	2019/1/23	2.158614	1.439076	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	日平均	2019/1/7	1.950568	1.300379	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	日平均	2019/2/25	1.15724	0.771493	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	日平均	2019/9/13	0.7935	0.529	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	日平均	2019/12/16	1.578889	1.052592	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	日平均	2019/5/7	1.253911	0.835941	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	日平均	2019/4/24	1.027549	0.685032	达标
	区域最大	500	-400	93.1	日平均	2019/1/8	9.4707	6.3138	达标

NO _x	纸坊村	173	-1234.02	94.23	日平均	2019/12/16	2.134039093	2.667549	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	日平均	2019/8/28	1.988855269	2.486069	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	日平均	2019/1/19	4.567864365	5.70983	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	日平均	2019/12/17	3.723791772	4.65474	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	日平均	2019/1/7	3.012837167	3.766046	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	日平均	2019/1/5	1.57499024	1.968738	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	日平均	2019/10/10	1.104198085	1.380248	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	日平均	2019/12/16	2.62830772	3.285385	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	日平均	2019/5/23	2.03468359	2.543354	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	日平均	2019/4/24	1.659910411	2.074888	达标
	区域最大	150	-50	92.9	日平均	2019/1/8	15.59337191	19.49171	达标
PM ₁₀	纸坊村	173	-1234.02	94.23	日平均	2019/8/17	0.648880662	0.432587	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	日平均	2019/8/27	0.901621276	0.601081	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	日平均	2019/9/13	1.166235098	0.77749	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	日平均	2019/10/21	0.95430872	0.636206	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	日平均	2019/1/7	0.821142737	0.547428	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	日平均	2019/2/25	0.7065104	0.471007	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	日平均	2019/10/10	0.508267127	0.338845	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	日平均	2019/12/16	0.759894737	0.506596	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	日平均	2019/6/15	0.78679207	0.524528	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	日平均	2019/8/18	0.987276341	0.658184	达标
	区域最大	-750	550	93.5	日平均	2019/8/3	7.920557021	5.280371	达标
氯化氢	纸坊村	173	-1234.02	94.23	日平均	2019/1/7	0.317118471	2.114123	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	日平均	2019/9/24	0.3896713	2.597809	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	日平均	2019/9/13	0.405167805	2.701119	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	日平均	2019/9/22	0.376479175	2.509861	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	日平均	2019/1/4	0.294512565	1.963417	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	日平均	2019/10/31	0.256376936	1.70918	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	日平均	2019/2/22	0.190842524	1.272283	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	日平均	2019/12/16	0.239493412	1.596623	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	日平均	2019/6/15	0.251065818	1.673772	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	日平均	2019/10/18	0.276697656	1.844651	达标
	区域最大	-1050	700	93.7	日平均	2019/11/15	2.21765509	14.78437	达标
非甲烷 总烃	纸坊村	173	-1234.02	94.23	日平均	2019/12/7	6.17060187	0	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	日平均	2019/8/28	6.147793338	0	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	日平均	2019/2/25	8.244378982	0	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	日平均	2019/10/21	5.71106545	0	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	日平均	2019/11/15	5.296260013	0	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	日平均	2019/2/25	4.528724916	0	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	日平均	2019/10/10	3.949077268	0	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	日平均	2019/12/16	4.42247373	0	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	日平均	2019/6/15	4.929854645	0	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	日平均	2019/8/18	4.861795664	0	达标

	区域最大	-950	-100	91.8	日平均	2019/1/2	50.55441706	0	达标
硫化氢	纸坊村	173	-1234.02	94.23	日平均	2019/8/17	0.249417283	0	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	日平均	2019/9/7	0.372988611	0	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	日平均	2019/10/2	0.243448311	0	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	日平均	2019/6/3	0.328103509	0	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	日平均	2019/8/6	0.163284231	0	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	日平均	2019/2/25	0.129150274	0	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	日平均	2019/10/31	0.10405005	0	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	日平均	2019/7/16	0.132672591	0	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	日平均	2019/6/15	0.310149854	0	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	日平均	2019/8/18	0.445519649	0	达标
	区域最大	-750	700	91.9	日平均	2019/8/8	2.497521346	0	达标
氨气	纸坊村	173	-1234.02	94.23	日平均	2019/8/17	2.328026733	0	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	日平均	2019/9/7	3.13128482	0	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	日平均	2019/9/25	2.24524648	0	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	日平均	2019/6/3	3.048703612	0	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	日平均	2019/8/6	1.338707642	0	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	日平均	2019/10/31	1.040228296	0	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	日平均	2019/10/31	1.067745708	0	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	日平均	2019/7/16	1.293305201	0	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	日平均	2019/6/15	2.649566593	0	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	日平均	2019/8/18	4.370673716	0	达标
	区域最大	7.04	-120.99	90.92	日平均	2019/8/27	21.48152839	0	达标
VOCs	纸坊村	173	-1234.02	94.23	8 时	2019/12/7 16:00	1.984797	0.3308	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	8 时	2019/8/28 16:00	2.207745	0.367958	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	8 时	2019/2/25 16:00	2.975055	0.495843	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	8 时	2019/10/21 16:00	2.853717	0.47562	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	8 时	2019/1/18 16:00	2.765709	0.460952	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	8 时	2019/10/15 16:00	1.51909	0.253182	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	8 时	2019/2/22 16:00	1.620481	0.27008	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	8 时	2019/12/16 8:00	1.625106	0.270851	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	8 时	2019/6/15 16:00	2.685335	0.447556	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	8 时	2019/7/3 16:00	2.112982	0.352164	达标
	区域最大	-100	-150	89.4	8 时	2019/11/1 16:00	18.00388	3.000648	达标

以各污染物最大落地浓度出现的时间，对各预测因子日均及 8 小时值浓度分布进行预测，预测结果见下图。

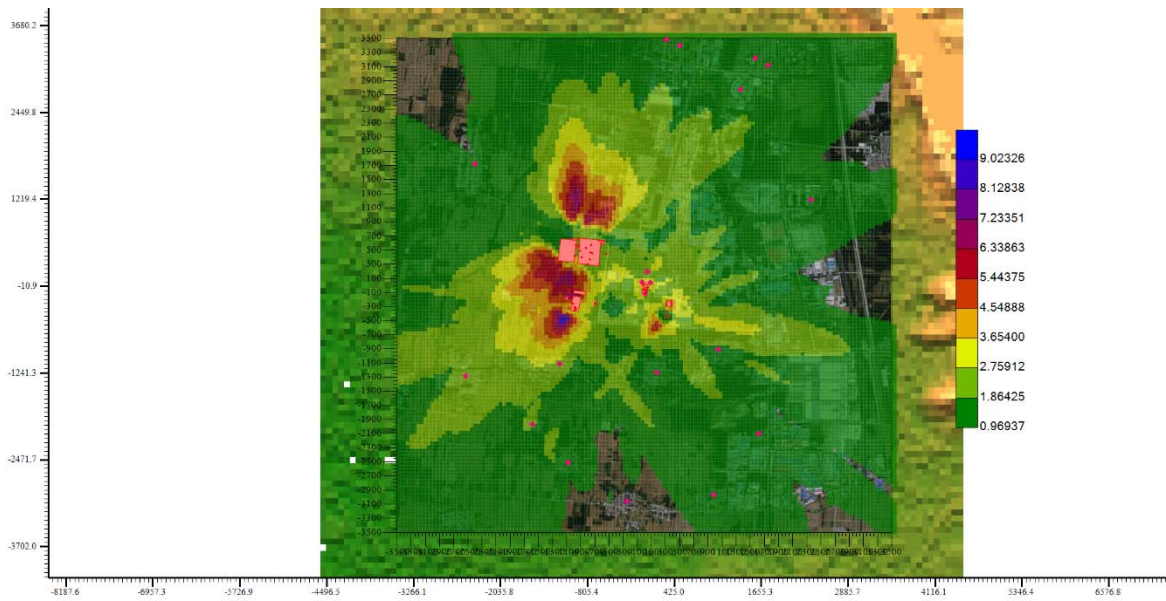


图5.1-10 二氧化硫日均网格浓度分布图

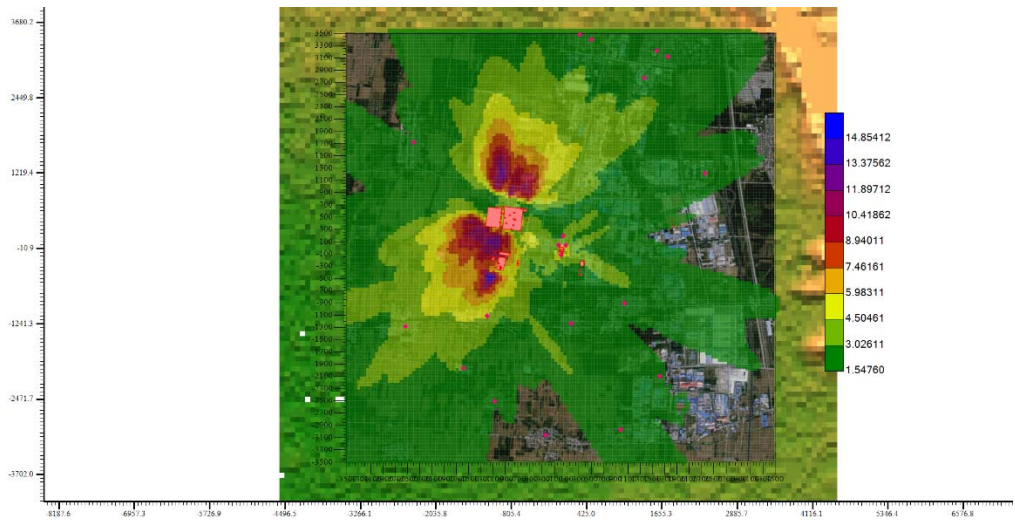


图5.1-11 氮氧化物日均网格浓度分布图

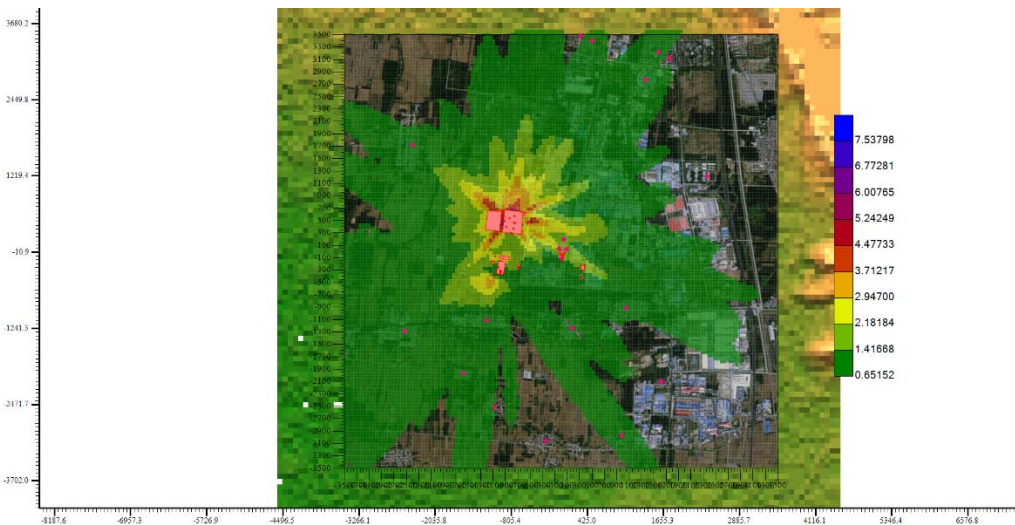


图5.1-12 PM₁₀ 日均网格浓度分布图

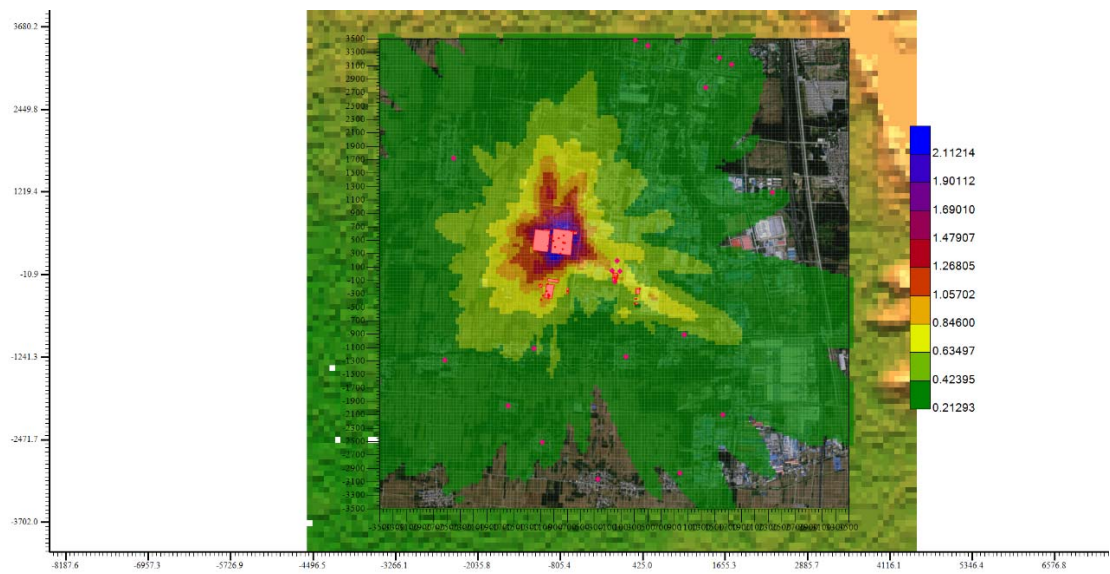


图5.1-13 HCl 日均网格浓度分布图

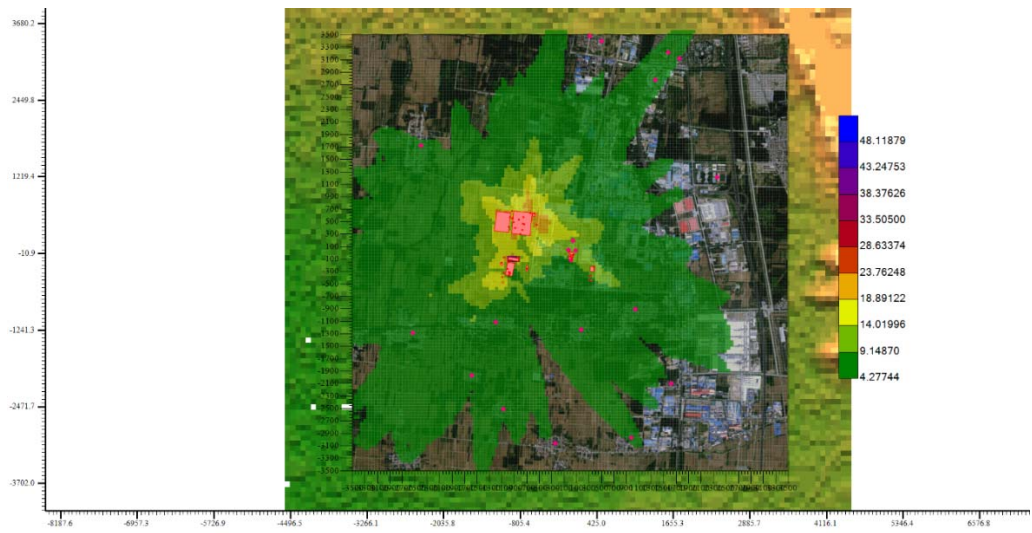


图5.1-14 非甲烷总烃日均网格浓度分布图

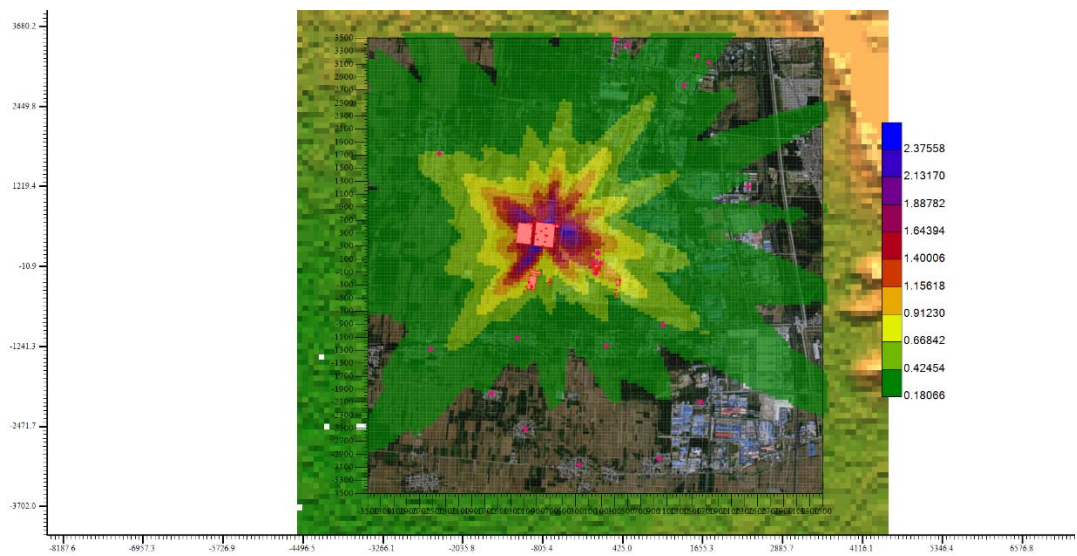


图5.1-15 硫化氢日均网格浓度分布图

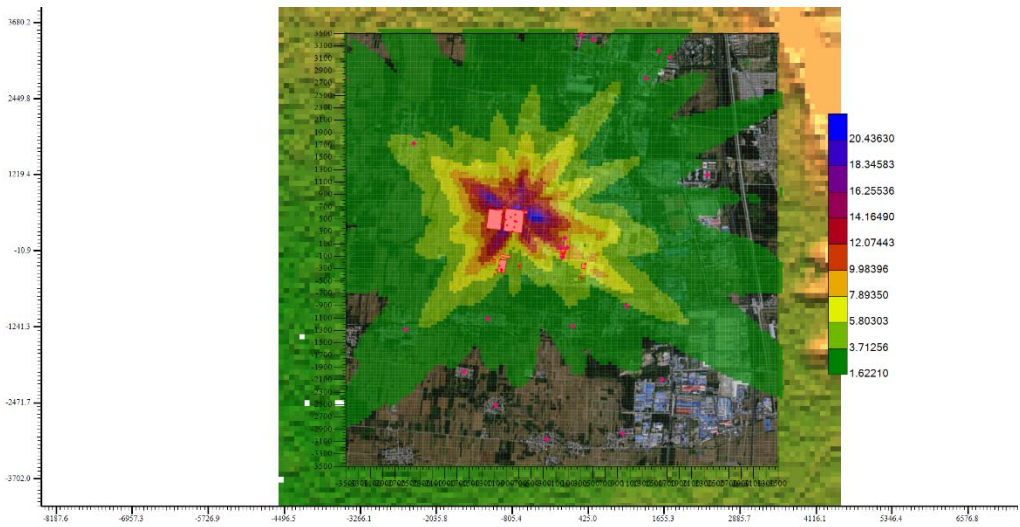


图5.1-16 NH₃ 日均网格浓度分布图

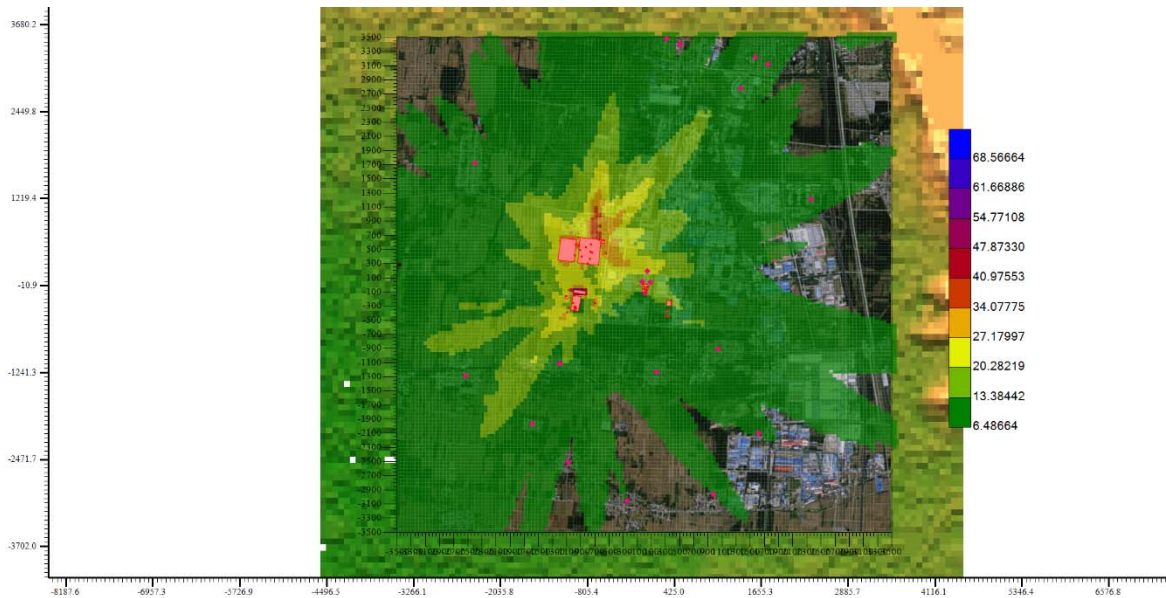


图5.1-17 VOCs8 小时网格浓度分布图

从预测结果可以看出，评价范围内非甲烷总烃、氨气、H₂S 日均最大落地浓度占标率为0，SO₂、NO_x、PM₁₀、HCl、VOCs 的日均最大落地浓度占标率分别为：6.3138%、19.49171%、5.280371%、14.78437%、12.00259%，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准日均值要求，SO₂、NO_x、PM₁₀ 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准日均值要求。

3、拟建项目长期平均最大落地浓度贡献值及达标情况分析

针对设计方案网格受体和离散受体（关心点）计算污染物长期地面浓度贡献最值，分析出现区域浓度最大值时是否超标并绘制区域长期地面浓度贡献最值网格分

布图。拟建项目对评价区域内长期地面浓度贡献最值分别见下表。

表5.1-21 拟建项目区域关心点长期浓度贡献值 单位：(μg/m³)

污染物	预测点	坐标 m			平均时段	最大贡献值 μg/m ³	占标率/%	达标 情况
		X	Y	Z				
SO ₂	纸坊村	173	-1234.02	94.23	期间平均	0.221325	0.368874	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	期间平均	0.165244	0.275407	达标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	期间平均	0.388097	0.646829	达标
	萨庄村	-2528	-1287.05	90.71	期间平均	0.367512	0.612519	达标
	南泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	期间平均	0.259497	0.432495	达标
	庞庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	期间平均	0.15972	0.266199	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	期间平均	0.098951	0.164918	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	期间平均	0.07766	0.129434	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	期间平均	0.222682	0.371137	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	期间平均	0.135378	0.225629	达标
	区域最大	500	-400	93.1	期间平均	1.53243	2.55405	达标
NO _x	纸坊村	173	-1234.02	94.23	期间平均	0.24603616	0.61509	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	期间平均	0.20048045	0.501201	达标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	期间平均	0.57082113	1.427053	达标
	萨庄村	-2528	-1287.05	90.71	期间平均	0.59613124	1.490328	达标
	南泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	期间平均	0.37165451	0.929136	达标
	庞庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	期间平均	0.20377350	0.509434	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	期间平均	0.13390153	0.334754	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	期间平均	0.10865278	0.271632	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	期间平均	0.34335333	0.858383	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	期间平均	0.20384679	0.509617	达标
	区域最大	150	-50	92.9	期间平均	2.45678730	6.141968	达标
PM ₁₀	纸坊村	173	-1234.02	94.23	期间平均	0.07265605	0.103794	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	期间平均	0.06409454	0.091564	达标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	期间平均	0.15433257	0.220475	达标
	萨庄村	-2528	-1287.05	90.71	期间平均	0.14646710	0.209239	达标
	南泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	期间平均	0.09446934	0.134956	达标
	庞庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	期间平均	0.05339122	0.076273	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	期间平均	0.03672427	0.052463	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	期间平均	0.03034301	0.043347	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	期间平均	0.08728907	0.124699	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	期间平均	0.07317054	0.104529	达标
	区域最大	-750	550	93.5	期间平均	1.34173907	1.91677	达标
氯化氢	纸坊村	173	-1234.02	94.23	期间平均	0.03825549	0	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	期间平均	0.03327258	0	达标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	期间平均	0.06364256	0	达标
	萨庄村	-2528	-1287.05	90.71	期间平均	0.06387859	0	达标
	南泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	期间平均	0.04198473	0	达标

	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	期间平均	0.02617351	0	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	期间平均	0.01657636	0	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	期间平均	0.01189483	0	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	期间平均	0.03875670	0	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	期间平均	0.03054958	0	达标
	区域最大	-1050	700	93.7	期间平均	0.61187281	0	达标
非甲烷 总烃	纸坊村	173	-1234.02	94.23	期间平均	0.47117458	0	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	期间平均	0.43738072	0	达标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	期间平均	0.91254098	0	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	期间平均	0.71425565	0	达标
	南泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	期间平均	0.50551278	0	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	期间平均	0.29186983	0	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	期间平均	0.20267612	0	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	期间平均	0.16062831	0	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	期间平均	0.39644272	0	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	期间平均	0.47763459	0	达标
	区域最大	-950	-100	91.8	期间平均	19.6099598	0	达标
硫化氢	纸坊村	173	-1234.02	94.23	期间平均	0.01350171	0	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	期间平均	0.01466863	0	达标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	期间平均	0.02587573	0	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	期间平均	0.02411147	0	达标
	南泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	期间平均	0.01513069	0	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	期间平均	0.00931322	0	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	期间平均	0.00649193	0	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	期间平均	0.00488267	0	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	期间平均	0.01773503	0	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	期间平均	0.02118141	0	达标
	区域最大	-750	700	91.9	期间平均	0.54144151	0	达标
氨气	纸坊村	173	-1234.02	94.23	期间平均	0.17420703	0	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	期间平均	0.17835512	0	达标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	期间平均	0.24410801	0	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	期间平均	0.21840825	0	达标
	南泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	期间平均	0.14993745	0	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	期间平均	0.10027149	0	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	期间平均	0.06595610	0	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	期间平均	0.05190524	0	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	期间平均	0.17133411	0	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	期间平均	0.19584585	0	达标
	区域最大	7.04	-120.99	90.92	期间平均	4.32201273	0	达标
VOCs	纸坊村	173	-1234.02	94.23	期间平均	0.117794	0	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	期间平均	0.109345	0	达标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	期间平均	0.228135	0	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	期间平均	0.178564	0	达标

	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	期间平均	0.126378	0	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	期间平均	0.072967	0	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	期间平均	0.050669	0	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	期间平均	0.040157	0	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	期间平均	0.099111	0	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	期间平均	0.119409	0	达标
	区域最大	-100	-150	89.4	期间平均	4.90249	0	达标

以各污染物最大落地浓度出现的时间，对各预测因子期间平均浓度分布进行预测，预测结果见下图。

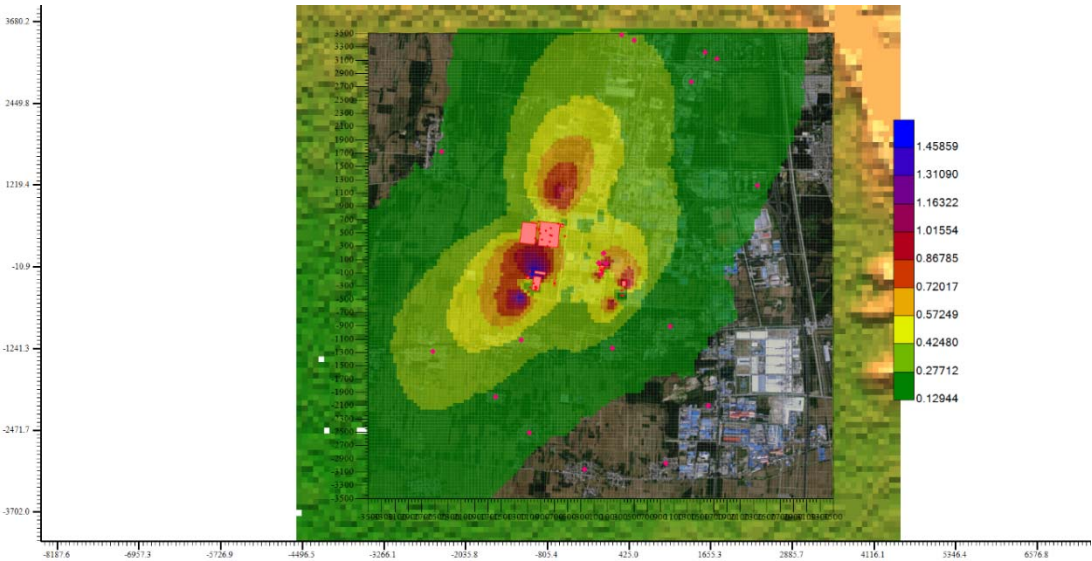


图5.1-18 SO₂ 年（期间）平均网格浓度分布图

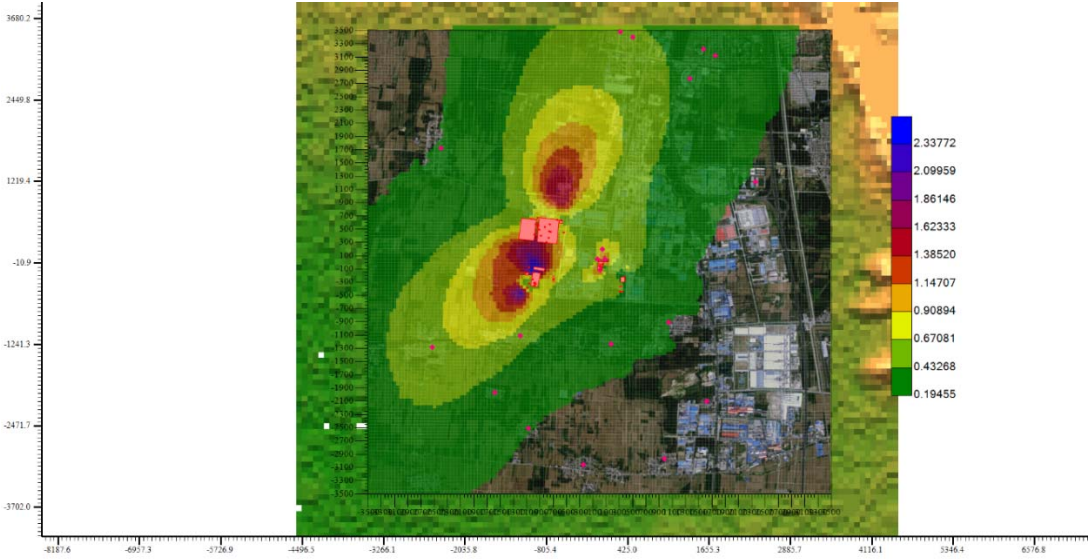


图5.1-19 NO_x 年（期间）平均网格浓度分布图

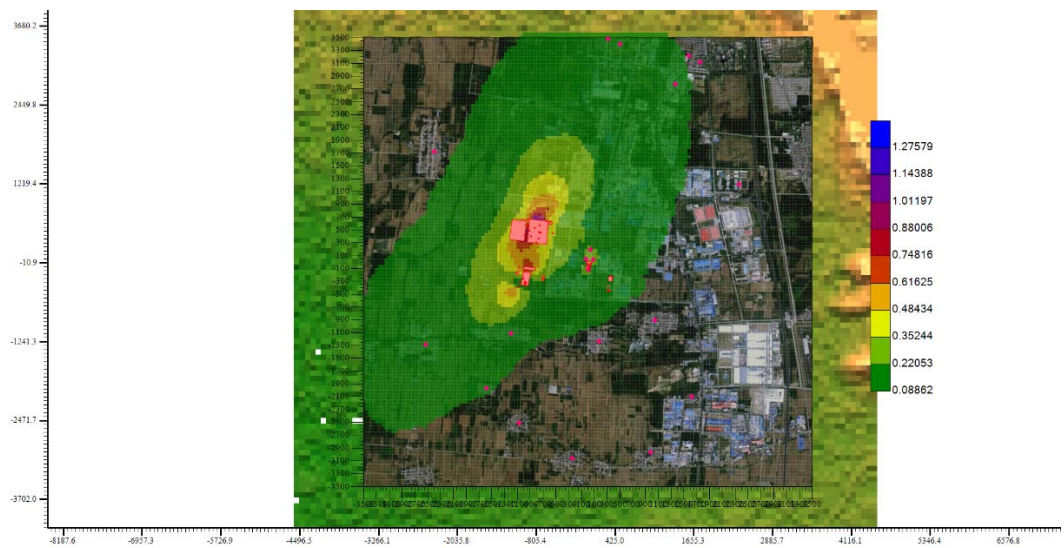


图5.1-20 NO_x 年（期间）平均网格浓度分布图

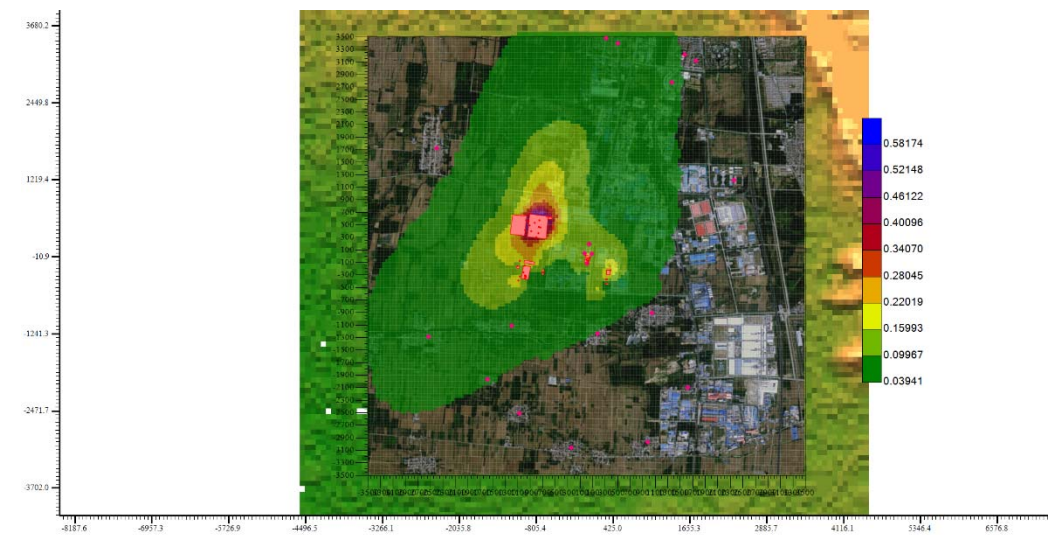


图5.1-21 HCl 年（期间）平均网格浓度分布图

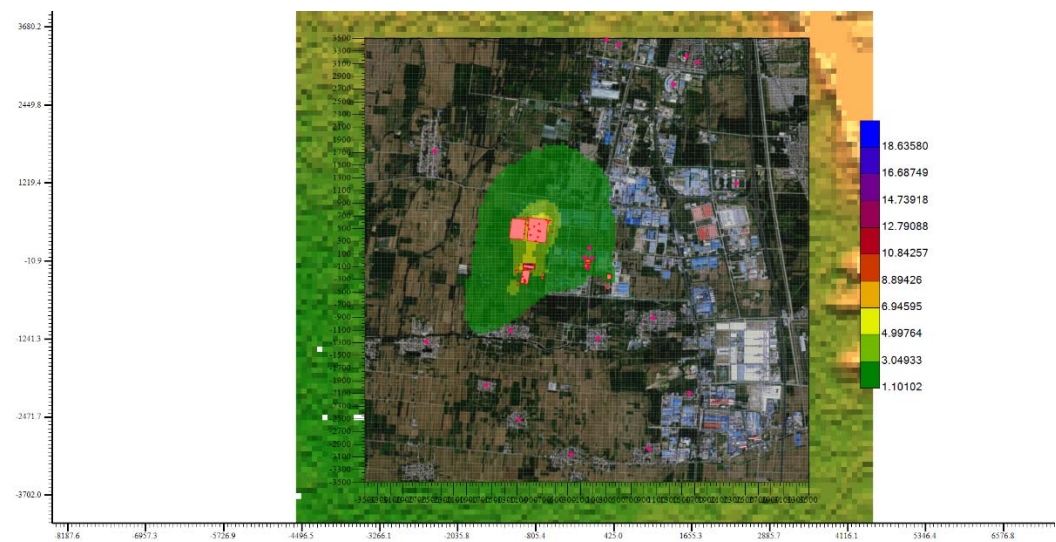


图5.1-22 非甲烷总烃（期间）平均网格浓度分布图

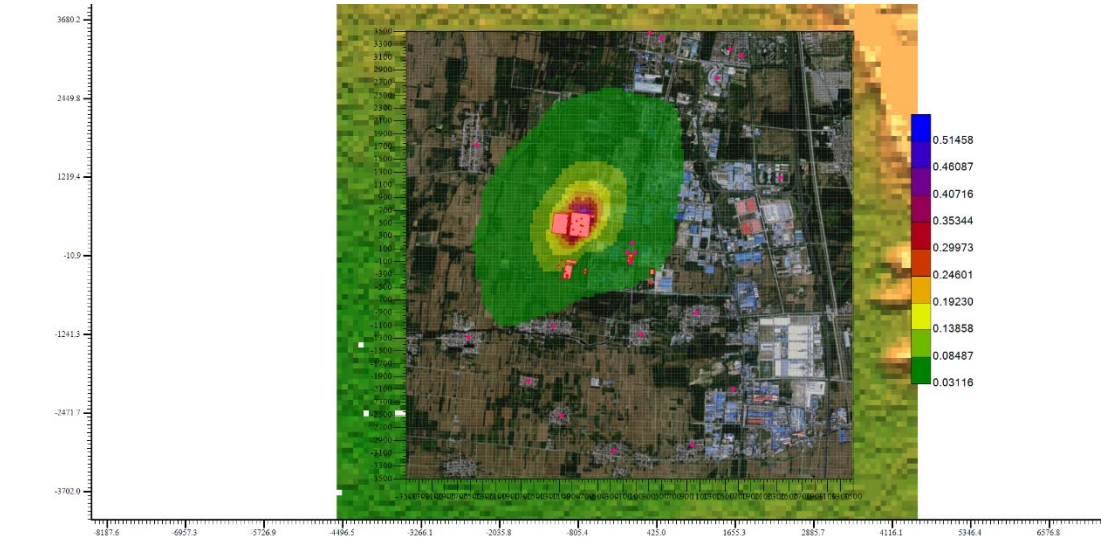


图5.1-23 硫化氢年（期间）平均网格浓度分布图

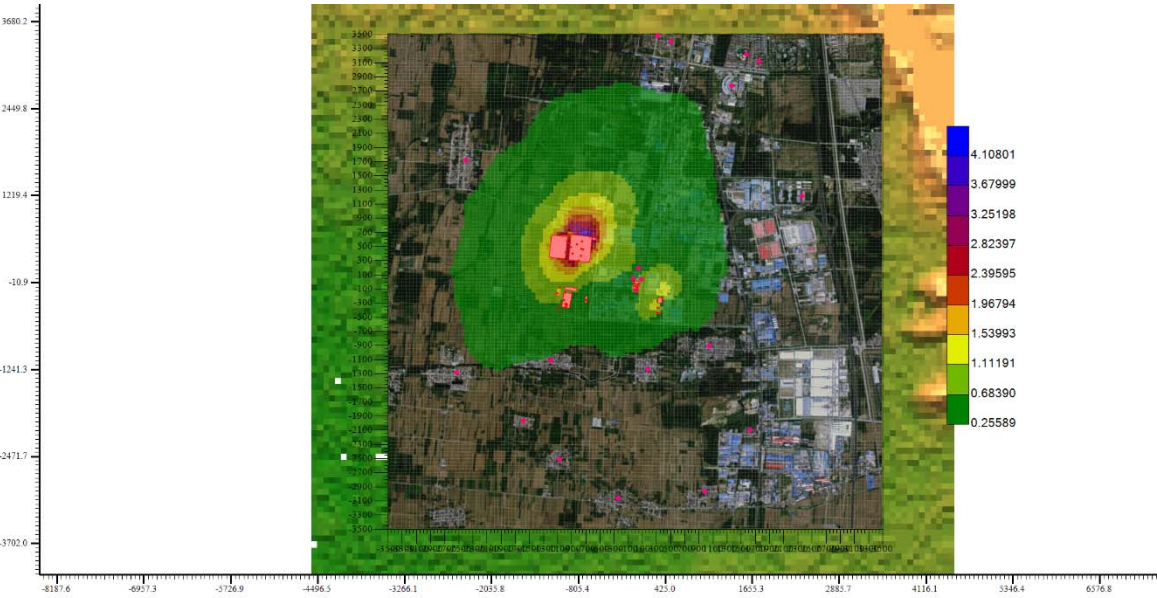


图5.1-24 氨气年（期间）平均网格浓度分布图

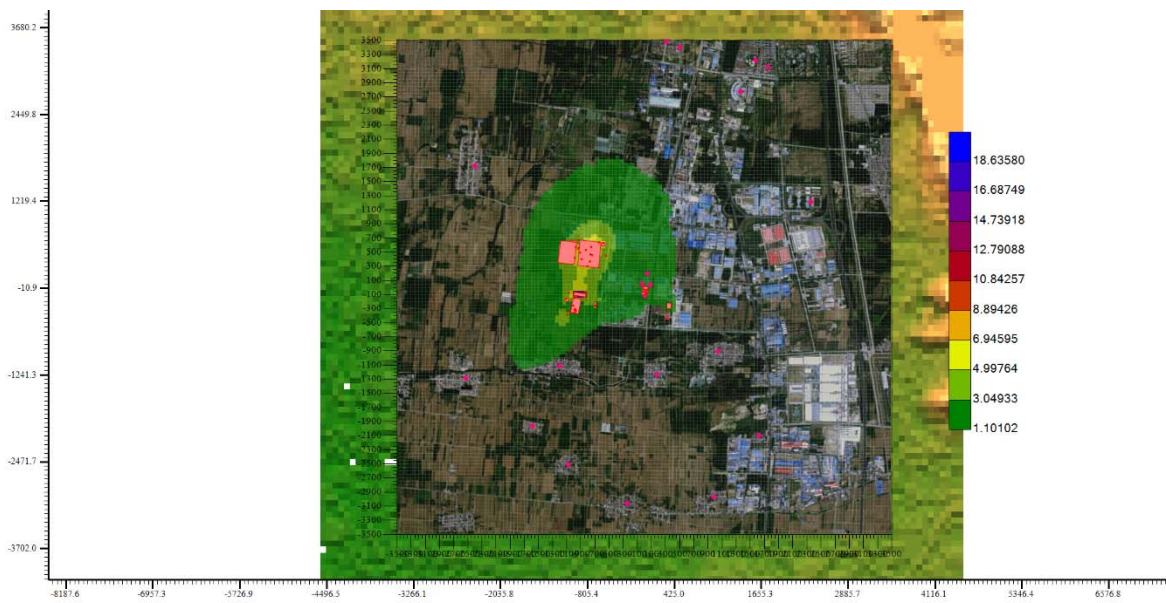


图5.1-25 VOCs 年（期间）平均网格浓度分布图

4、网格点和敏感点污染物叠加现状浓度后达标情况

拟建项目新增污染源+其他在建、拟建污染源排放的 SO₂、NO_x、PM₁₀ 污染物在各敏感点和网格点区域最大值的日均最大落地浓度贡献值和现状值叠加结果，见表 5.1-22。

表5.1-22 关心点处日均最大落地浓度叠加值单位：μg/m³

点位		UTM 坐标			拟建+其他在建/ 拟建污染源	环境质 量现状 浓度	叠加值	占标率(%)	达标 情况
		X(m)	Y(m)	Z(m)					
SO ₂	纸坊村	173	-1234.02	94.23	0.447722755	31	31.44772276	20.96515	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	0.024137487	31	31.02413749	20.68276	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1.620590738	31	32.62059074	21.74706	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	0.303308001	31	31.303308	20.86887	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1.308615302	31	32.3086153	21.53908	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	0.500713785	31	31.50071379	21.00048	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	0.202748133	31	31.20274813	20.80183	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	0.022807099	31	31.0228071	20.68187	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	0.073973118	31	31.07397312	20.71598	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	0.016762176	31	31.01676218	20.67784	达标
	区域最大	500	-400	93.1	6.399745815	28	34.39974582	22.93316	达标
NO _x	纸坊村	173	-1234.02	94.23	0.050089543	74	74.05008954	92.56261	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	0.038422074	74	74.03842207	92.54803	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	0.085397523	74	74.08539752	92.60675	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	0.037494154	74	74.03749415	92.54687	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	0.036396192	74	74.03639619	92.5455	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	0.028568138	74	74.02856814	92.53571	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	0.021255998	74	74.021256	92.52657	达标

	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	0.016420056	74	74.01642006	92.52053	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	0.145576751	74	74.14557675	92.68197	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	0.032873587	74	74.03287359	92.54109	达标
	区域最大	500	-400	93.1	2.303417854	74	76.30341785	95.37927	达标
PM ₁₀	纸坊村	173	-1234.02	94.23	0.089188876	182	182.0891889	121.3928	超标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	0.21231387	182	182.2123139	121.4749	超标
	北泉村	-1199.93	-1110.87	93	0.165342349	182	182.1653423	121.4436	超标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	0.131253708	182	182.1312537	121.4208	超标
	南泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	0.09615563	182	182.0961556	121.3974	超标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	0.349283262	182	182.3492833	121.5662	超标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	0.127820386	182	182.1278204	121.4185	超标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	0.058316591	182	182.0583166	121.3722	超标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	0.060825557	182	182.0608256	121.3739	超标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	0.068720804	182	182.0687208	121.3791	超标
	区域最大	500	-400	93.1	2.288772171	181	183.2887722	122.1925	超标

备注：日时值环境质量现状浓度采用例行监测数据。

预测结果见下图。

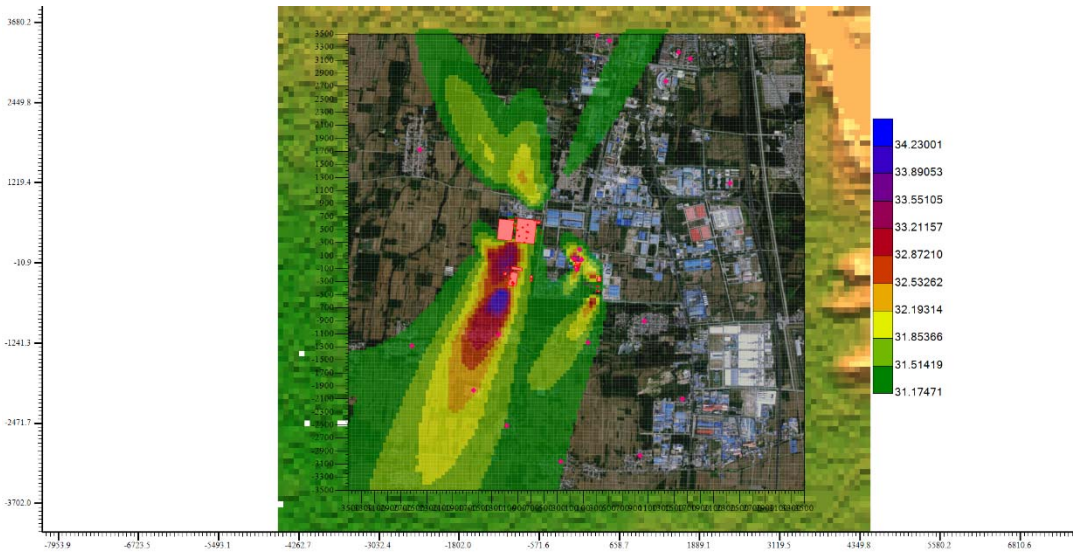


图5.1-26 叠加浓度后 SO₂（保证率 98%）日平均网格浓度分布图

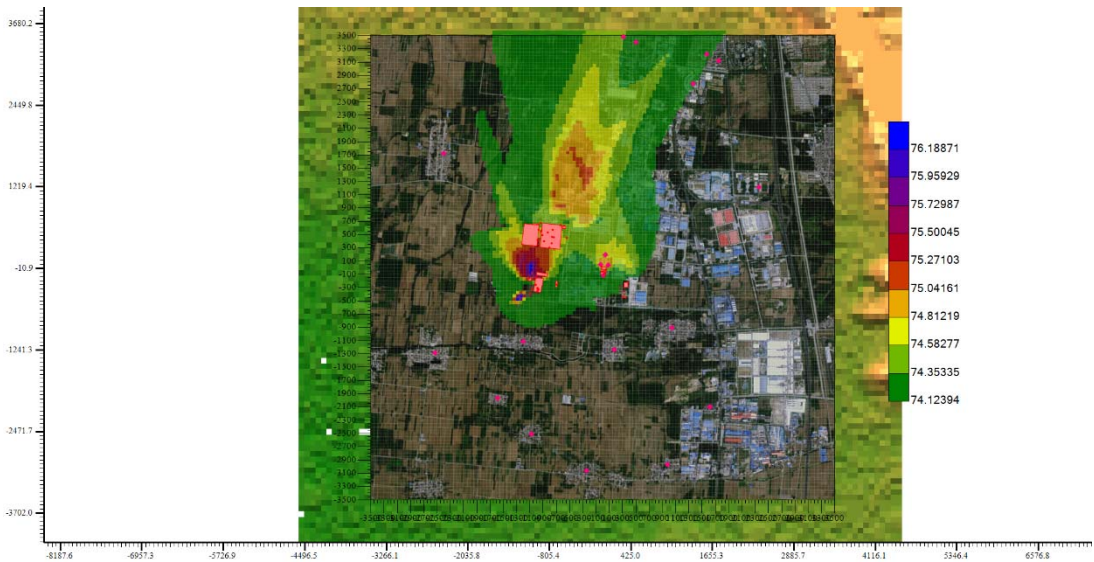


图5.1-27 叠加浓度后 NO_x（保证率 98%）日平均网格浓度分布图

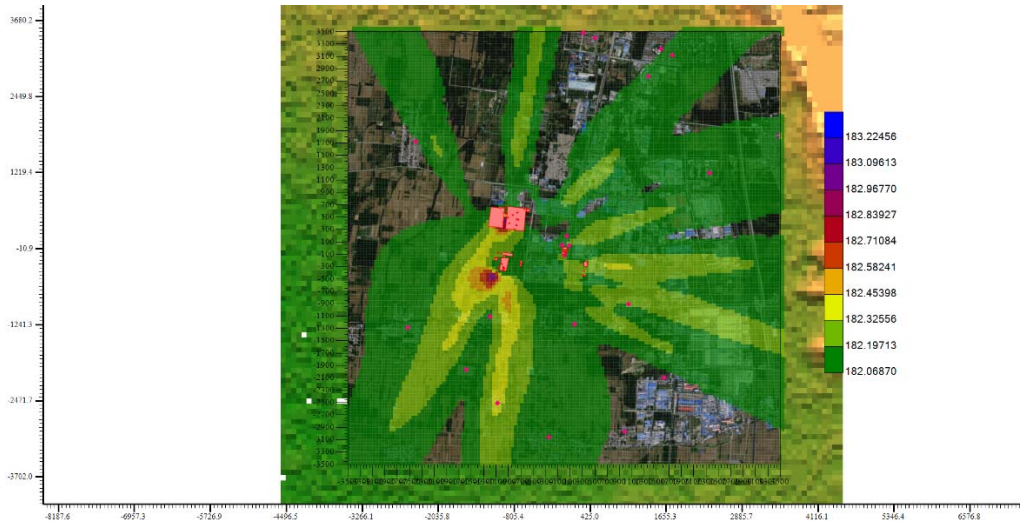


图5.1-28 叠加浓度后 PM₁₀（保证率 95%）日平均网格浓度分布图

拟建项目新增污染源+其他在建、拟建污染源排放的 SO₂、NO_x、PM₁₀ 污染物在各敏感点和网格点区域最大值的期间最大落地浓度贡献值和现状值叠加结果，见表 5.1-23。

表5.1-23 关心点处期间最大落地浓度叠加值单位：μg/m³

点位		UTM 坐标			拟建+其他在建/ 拟建污染源	环境 质量现状 浓度	叠加值	占标率(%)	达标 情况
		X(m)	Y(m)	Z(m)					
SO ₂	纸坊村	173	-1234.02	94.23	0.221324531	14.51	14.73132453	24.55221	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	0.165244205	14.51	14.67524421	24.45874	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	0.388097419	14.51	14.89809742	24.83016	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	0.367511602	14.51	14.8775116	24.79585	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	0.25949719	14.51	14.76949719	24.61583	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	0.159719631	14.51	14.66971963	24.44953	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	0.098950707	14.51	14.60895071	24.34825	达标

	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	0.077660419	14.51	14.58766042	24.31277	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	0.222682262	14.51	14.73268226	24.55447	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	0.135377585	14.51	14.64537759	24.40896	达标
	区域最大	500	-400	93.1	1.532429851	14.51	16.04242985	26.73738	达标
NOx	纸坊村	173	-1234.02	94.23	0.246036165	35.35	35.59603617	88.99009	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	0.200480454	35.35	35.55048045	88.8762	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	0.570821133	35.35	35.92082113	89.80205	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	0.596131249	35.35	35.94613125	89.86533	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	0.371654519	35.35	35.72165452	89.30414	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	0.203773506	35.35	35.55377351	88.88443	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	0.133901531	35.35	35.48390153	88.70975	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	0.108652787	35.35	35.45865279	88.64663	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	0.343353331	35.35	35.69335333	89.23338	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	0.203846791	35.35	35.55384679	88.88462	达标
	区域最大	500	-400	93.1	2.456787303	35.35	37.8067873	94.51697	达标
PM10	纸坊村	173	-1234.02	94.23	0.07265605	93.4	93.47265605	133.5324	超标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	0.064094545	93.4	93.46409455	133.5201	超标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	0.154332579	93.4	93.55433258	133.649	超标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	0.146467105	93.4	93.54646711	133.6378	超标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	0.094469347	93.4	93.49446935	133.5635	超标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	0.053391228	93.4	93.45339123	133.5048	超标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	0.036724273	93.4	93.43672427	133.481	超标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	0.030343014	93.4	93.43034301	133.4719	超标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	0.087289075	93.4	93.48728908	133.5533	超标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	0.073170548	93.4	93.47317055	133.5331	超标
	区域最大	500	-400	93.1	1.341739077	93.4	94.74173908	135.3453	超标

预测结果见下图：

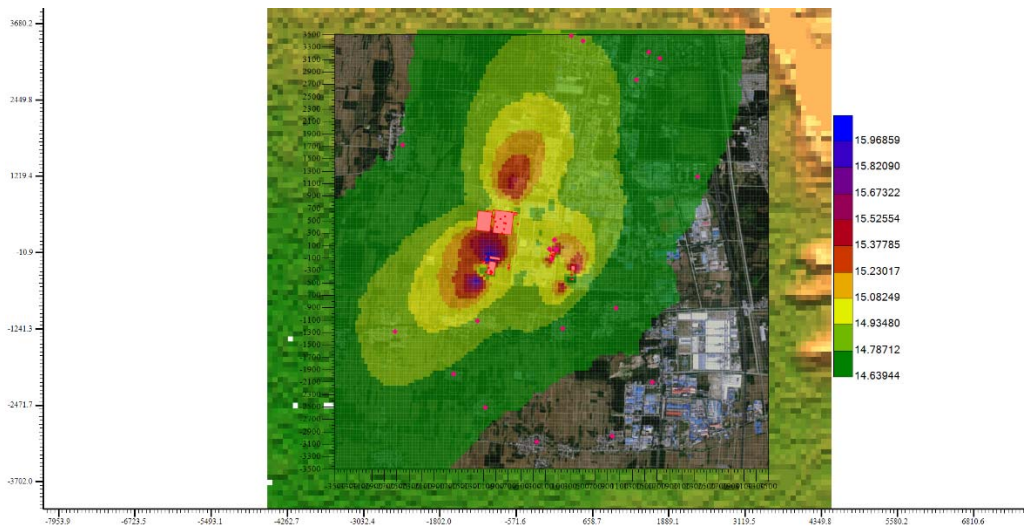


图5.1-29 叠加浓度后 SO₂（保证率 98%）期间网格浓度分布图

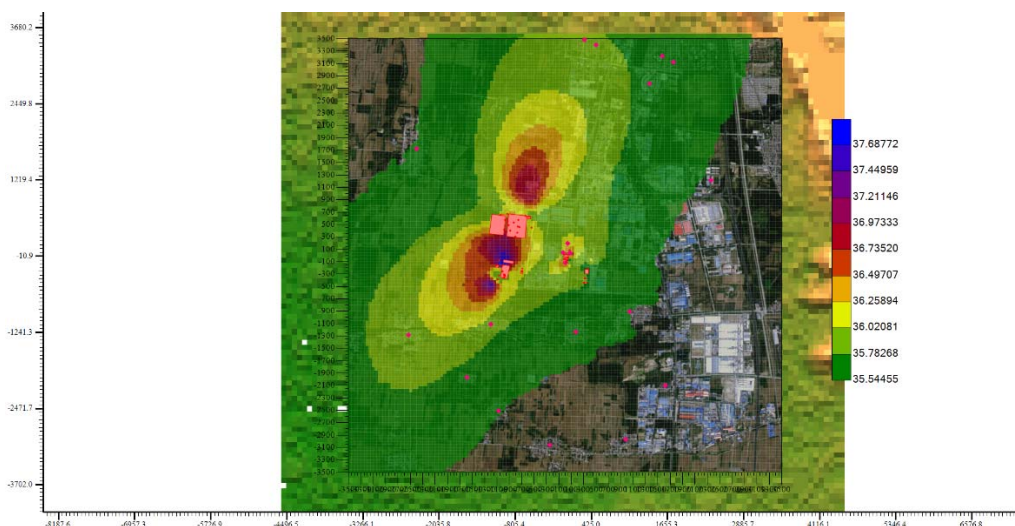


图5.1-30 叠加浓度后 NO_x（保证率 98%）期间网格浓度分布图

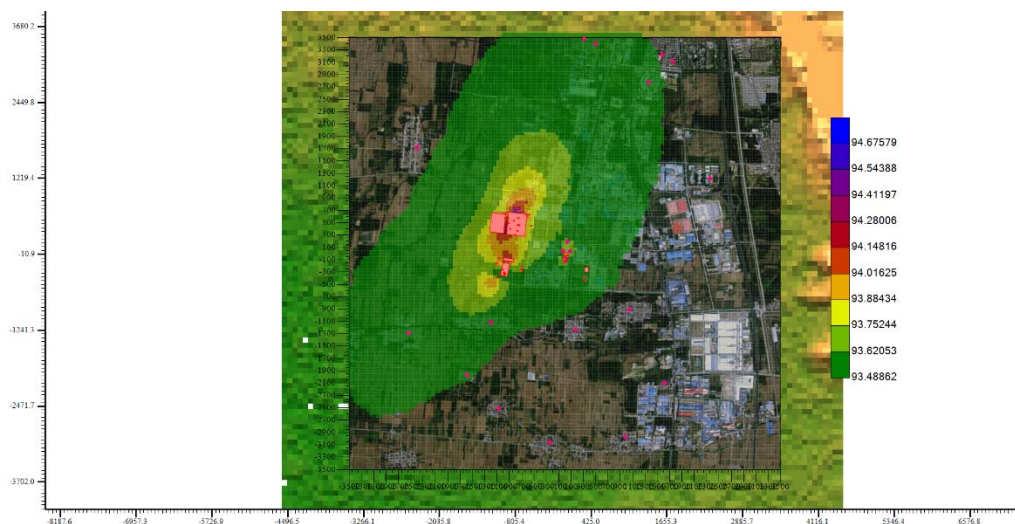


图5.1-31 叠加浓度后 PM₁₀（保证率 98%）期间网格浓度分布图

从叠加结果可以看出：拟建项目 PM₁₀ 叠加后浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。氮氧化物、HCl、氨气叠加后浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值要求。PM₁₀ 叠加值超标主要是因为现状浓度超标所致，根据通过计算，预测范围的年平均质量浓度变化率 $k < -20\%$ ，本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

区域环境质量变化情况

当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，也可评价区域环境质量的整体变化情况。按以下公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k ，本项目主要针对 PM₁₀ 进行分析。

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

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ = 本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，
0.06129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ = 区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值，
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；经预测本项目建成后替代污染源（泰安中联水泥有限公司）颗粒物年平均质量浓度贡献值的算数平均值为 0.078 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

通过计算，预测范围的年平均质量浓度变化率 $k = -21.42\% < -20\%$ ，因此可判定本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

5、厂界浓度达标分析

拟建项目厂界受体浓度最大贡献值见下表。

表5.1-24 厂界受体浓度最大贡献值一览表单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

厂界点	X	Y	Z	HCl	非甲烷总烃	H ₂ S	氨气	VOC
北厂界	41.35	191.73	92.43	5.329366	67.4239825	7.85354	65.3100	67.42398
西厂界	-34.27	47.64	92.52	6.118048	69.1658544	8.28391	71.8204	69.16585
南厂界	7.04	-120.99	90.92	5.077321	59.5165870	7.49283	66.2420	59.51658
东厂界	79.78	36.69	92.24	5.417289	61.1365447	7.59918	67.5448	61.13654
最大贡献值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）				6.118048	69.1658544	8.28391	71.8204	69.16585
厂界标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）				200	2000	30	1000	2000

由上表可知：拟建项目 VOCs 小于《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界浓度限值的规定，厂界浓度达标；HCl 满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中厂界限制标准；氨、H₂S 满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 中厂界限制标准。故项目厂界达标。

6、非正常排放状态下环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。本次评价采用进一步预测模式 AERMOD 对非正常排放条件下，VOC、颗粒物的 1h 最大地面浓度进行预测，预测结果具体见表 5.1-29。

表5.1-25 非正常工况下各污染物 1h 浓度预测结果（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	预测点	坐标 m		出现时间	最大贡献值	占标率/%	

		X	Y	Z	平均时 段		$\mu\text{g}/\text{m}^3$		达标 情况
氯化氢	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/16 21:00	2.353964612	4.707929	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/9/24 20:00	5.048435742	10.09687	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/10/20 21:00	3.250489759	6.50098	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/4/27 12:00	1.580699769	3.1614	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/9/4 15:00	2.325555047	4.65111	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/2/24 21:00	2.030860656	4.061721	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/11/11 21:00	3.225438117	6.450876	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/7/16 21:00	1.970462475	3.940925	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/8/30 21:00	1.712551742	3.425103	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/2/27 18:00	4.760697148	9.521394	达标
	区域最大	-1050	700	93.7	1 时	2019/9/28 22:00	8.700980135	17.40196	达标
非甲烷 总烃	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/15 14:00	34.25150729	3.371199	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/8/27 17:00	38.12477137	3.458293	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/8/7 14:00	59.6145234	2.975829	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/8/2 19:00	35.35313245	3.056827	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/8/6 17:00	51.88829809	1.712575	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/10/31 22:00	30.40252943	1.906239	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/9/14 18:00	30.69236588	2.980726	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/9/9 15:00	26.94616213	1.767657	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/8/28 17:00	38.89503522	2.594415	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/8/26 11:00	44.65815044	1.520126	达标
	区域最大	-950	-100	91.8	1 时	2019/8/17 18:00	191.1371612	1.534618	达标
硫化氢	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/16 13:00	2.99573045	29.9573	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/8/27 17:00	4.302964811	43.02965	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/8/7 14:00	3.499410983	34.99411	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/9/2 14:00	3.06607899	30.66079	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/9/25 12:00	2.152470652	21.52471	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/9/2 12:00	1.597630447	15.9763	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/6/29 20:00	1.200560998	12.00561	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/7/16 13:00	1.586723086	15.86723	达标
	膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/6/15 20:00	3.098178573	30.98179	达标
	灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/8/26 11:00	5.357122456	53.57122	达标
	区域最大	-750	700	91.9	1 时	2019/6/27 21:00	9.31957413	93.1957	达标
VOCs	纸坊村	173	-1234.02	94.23	1 时	2019/7/15 14:00	34.25150729	2.854292	达标
	上泉村	1042.32	-909.04	96.39	1 时	2019/8/27 17:00	38.12477137	3.177064	达标
	北臭泉村	-1199.93	-1110.87	93	1 时	2019/8/7 14:00	59.6145234	4.967877	达标
	萨家庄村	-2528	-1287.05	90.71	1 时	2019/8/2 19:00	35.35313245	2.946094	达标
	南臭泉村	-1586.07	-1967.29	92.59	1 时	2019/8/6 17:00	51.88829809	4.324025	达标
	庞家庄村	-1076.63	-2507.2	92.86	1 时	2019/10/31 22:00	30.40252943	2.533544	达标
	陈家石墙村	-244.14	-3062.71	93.26	1 时	2019/9/14 18:00	30.69236588	2.557697	达标
	扈家石墙村	976.94	-2969.88	95.99	1 时	2019/9/9 15:00	26.94616213	2.245514	达标

膏城花园	1567.41	3216.77	100.77	1 时	2019/8/28 17:00	38.89503522	3.241253	达标
灌庄村	-2403.13	1726.47	97.21	1 时	2019/8/26 11:00	44.65815044	3.721513	达标
区域最大	-100	-150	89.4	1 时	2019/8/17 18:00	191.1371612	15.9281	达标

拟建项目环保设施均属常规设施，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

①对非正常状态下排放的危害应加强认识，建立、健全一套完善的环保设施检修体制。②建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。③拟建项目非正常工况下危害最大的为环保设施故障，针对此种情况，企业应设专人进行管理，定是检查。④若运营期出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

5.1.5 污染物排放量核算

1、大气排放口基本情况

大气排放口基本情况表见表 5.1-25。其中 P4-P6 为拟建项目排气筒。

表5.1-26 大气排放口基本情况表

序号	排放口编号	污染源名称	污染物	排放口地理坐标		排气筒高度/ m	排气筒出口内径/m
				经度	纬度		
1	P ₄	工艺废气	硫化氢、氯化氢、氯乙酸、VOCs	117.0633	36.024617	91	0.4
2	P ₅	天然气导热油炉	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、VOCs	117.063681	36.024586	91	0.4
3	P ₆	污水处理站	氨、硫化氢、VOCs	117.06366	36.024196	90	0.4

2、有组织排放量核算

有组织排放量核算见表 5.1-26。

表5.1-27 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 t/a
主要排放口					
1	工艺废气排气筒 (P ₄)	H ₂ S	5.5	0.022	0.17
		HCl	2.1	0.0084	0.019
		氯乙酸	10.25	0.041	0.22
		VOCs	17.5	0.07	0.449

主要排放口合计		H ₂ S			0.17
		HCl			0.019
		氯乙酸			0.22
		VOCs			0.449
一般排放口					
2	天然气导热油炉 排气筒(P ₅)	SO ₂	19.64	0.10	0.804
		NO _x	64.68	0.33	2.65
		烟尘	9.28	0.048	0.38
		VOCs	0.88	0.0045	0.036
3	污水处理站排气 筒（P ₆ ）	NH ₃	5.57	0.016	0.12
		H ₂ S	0.01	0.00002	0.0002
		VOCs	2.76	0.008	0.06
一般排放口合计		SO ₂			0.804
		NO _x			2.65
		颗粒物			0.38
		NH ₃			0.12
		H ₂ S			0.0002
		VOCs			0.096
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO ₂			0.804
		NO _x			2.65
		颗粒物			0.38
		HCl			0.019
		氯乙酸			0.22
		氨			0.12
		H ₂ S			0.1702
		VOCs			0.545

3、无组织排放量核算

无组织排放量核算见表 5.1-27。

表5.1-28 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染 物	主要污染防治措 施	污染物排放标准		年排 放量 (t/a)
					标准名称	厂界浓度 限值 (mg/m ³)	
1	巯基乙 酸异辛 酯生产 车间	装置 跑冒 滴漏	HCl	实行泄漏检测与 修复(LDAR), 加 强设备、管道、 管件的巡查和维 修, 防止跑、 冒、滴、漏现象 的发生	GB31571-2015 表 7	0.20	0.02
			H ₂ S		DB37/3161-2018 表 2 及 GB14554- 93 表 1	0.03	0.002
			VOCs		GB37/2801.6-2018 表 3	2.0	0.637

2	污水处理站	未收集废气	氨	污水处理单元设置加盖密闭处理，废气经收集后，由污水处理站系统处理	DB37/3161-2018 表 2	1.0	0.06
			H ₂ S			0.03	0.0001
			VOCs			2.0	0.031
3	罐区无组织废气	储罐大小呼吸	HCl	罐区大小呼吸废气收集至污水处理站系统处理；装卸采取全密闭、液下装载等方式	GB31571-2015 表 7	0.20	0.012
			氯乙酸		——	——	0.01
			VOCs		GB37/2801.6-2018 表 3	2.0	0.001
无组织排放总计			HCl（t/a）				0.032
			氯乙酸（t/a）				0.01
			VOCs（t/a）				0.669
			H ₂ S（t/a）				0.0021
			氨（t/a）				0.06

4、项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 5.1-28。

表5.1-29 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	0.804
2	NO _x	2.65
3	颗粒物	0.38
4	HCl	0.051
5	氯乙酸	0.23
6	氨	0.18
7	H ₂ S	0.172
8	VOCs	1.214

5.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源（包括拟建项目新增污染源和现有工程污染源）对厂界外主要污染物的短期浓度分布。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护距离区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据厂界浓度预测结果表 5.1-24 可见，各排放源源强叠加（包含现有工程）后预测无组织排放厂界浓度均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及

恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 中厂界限制标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的进一步预测模型 AERMOD，计算出的污染物短期浓度最大预测值能够满足环境质量标准。因此本项目无需设置大气环境防护距离。

5.1.7 大气卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），企业卫生防护距离采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：

Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，单位米（m）；

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查取。项目所在区域多年平均风速为 2.3m/s。

表5.1-30 卫生防护距离初值计算系数

卫生防护 距离初值 计算系数	工业企业所在 地区近 5 年平 均风速 (m/s)	卫生防护距离 L/m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类型								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		

	>2	0.84	0.84	0.76
注：I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者； II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排放筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者； III 类：无排放同种有机物质的排气筒与无组织排放源共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。				

表5.1-31 污染因子无组织源强和计算参数

污染源	污染因子	无组织 排放速率 kg/h	计算参数			
			A	B	C	D
			350	0.021	1.85	0.84
			面源高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	标准值 mg/m ³
巯基乙酸异辛酯生产车间	HCl	0.003	12	36.80	30.50	0.05
	H ₂ S	0.0003				0.01
	VOCs	0.076				2.0
污水处理站	氨	0.008	3	28.50	26.00	0.2
	H ₂ S	0.00001				0.01
	VOCs	0.004				2.0
罐区	HCl	0.0015	7.5	86.00	13.70	0.05
	VOCs	0.0001				2.0

B、项目废气卫生防护距离计算结果见表 5.1-32。

表5.1-32 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物名称	计算结果（m）	执行值（m）	防护距离（m）
巯基乙酸异辛酯生产车间	HCl	3.669	50	100
	H ₂ S	1.610	50	
	VOCs	2.132	50	
污水处理站	氨	3.04	50	100
	H ₂ S	0.038	50	
	VOCs	0.086	50	
罐区	HCl	1.564	50	100
	VOCs	0.001	50	

根据 GB/T39499-2020 中的规定，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cn 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cn 值计算的卫生防护距离在同一级别时，卫生防护距离级别应提高一级。

本项目巯基乙酸异辛酯生产车间卫生防护距离设为 100m；污水处理站卫生防护距离设为 100m；罐区卫生防护距离设为 100m。

经查阅项目原环评报告及批复内容，原有项目未设置大气环境保护距离，卫生防护距离设定为 50m，项目卫生防护距离内无敏感点，可满足卫生防护距离要求。原环评中污染物种类识别为一种，考虑现有工程污染物氨气、VOCs 现有工程酯化车间设置卫生防护距离为 100m。

拟建项目卫生防护距离包络线图见图 5.1-32。根据现状敏感目标分布情况，拟建项目及全厂卫生防护距离范围内无居住区、学校等敏感保护目标，符合卫生防护距离的要求。

5.1.8 环境监测计划

拟建项目环境空气评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017），拟建项目需制定生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。拟建项目污染源监测计划见表 5.1-33；环境质量监测计划见表 5.1-34。

表5.1-33 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
排气筒 P ₄	HCl	一次/半年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4
	氯乙酸	一次/半年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1III时段及表 2
	VOCs	一次/月	
	H ₂ S	一次/月	
排气筒 P ₅	SO ₂	一次/年	《锅炉大气污染物综合排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区
	NO _x	一次/月	
	颗粒物	一次/年	
	林格曼黑度	一次/年	
排气筒 P ₆	NH ₃	一次/半年	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）
	H ₂ S	一次/月	
	臭气浓度	一次/半年	
	VOCs	一次/月	
厂界	HCl、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs	一次/半年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 3；《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

表5.1-34 环境质量监测方案

项目	监测制度			
	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	北臭泉村	SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	一次/半年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
土壤	厂址处	pH、硫化物、镉、铅、汞、砷、六价铬、铜、镍等	一次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值
地下水	厂区地下水监控井	常规因子：《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标 37 项（除放射性指标、微生物指标等）	一次/年	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
		特征因子：硫化物、氯化物类		

5.1.9 大气环境影响评价结论

1、根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，本项目 P_{max} 最大值出现为罐区排放的 HCLP_{max} 值为 3.9836%，C_{max} 为 1.9918μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。同时本项目属于化工行业，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目大气环境评价等级确定为一级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2、本项目所在区域环境质量现状不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，主要是区域 PM_{2.5}、PM₁₀ 超标，项目所在区域属于不达标区。

3、本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；本项目新增污染源正常排放下污染物无长期浓度标准值。

4、本项目新增污染源叠加其他在建、拟建污染源和现状浓度后，各敏感点和网格点叠加后的短期最大落地浓度满足环境质量标准，PM₁₀ 叠加后浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。PM₁₀ 叠加值超标主要是因为现状浓度超标所致，根据通过计算，预测范围的年平均质量浓度变化率 k<-20%，本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

因此，本项目建成后，对周边大气环境的影响可以接受。

5.1.10 大气环境影响评价自查表

表5.1-35 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 ☒		二级 ☐				三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐				边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐				<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ ） 其他污染物（VOCs、HCl、H ₂ S、氨）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐				现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☒		边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、VOCs、HCl、H ₂ S、氨）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		C _{非正常} 占标率≤100% ☒		C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☒				k>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、VOCs、HCl、H ₂ S、氨）				有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、VOCs、HCl、H ₂ S、氨）				监测点位数（1）		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m							
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.804) t/a		NO _x : (2.65) t/a		颗粒物: (0.38) t/a		VOCs: (0.545) t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

拟建项目废水主要包括生活污水、工艺废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、真空泵废水和碱液喷淋装置排水等，工艺高盐废水经“芬顿+沉降+单效蒸发”除盐处理后经“UASB 厌氧”处理后与其他废水经污水处理站后续“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO）”处理工段，处理后的废水经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理，尾水排入漕河。地表水环境影响评价等级为三级 B。

5.2.1 拟建项目废水产生、处理及排放情况分析

5.2.1.1 废水源强

拟建项目废水主要包括生活污水、工艺废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、真空泵废水和碱液喷淋装置排水等，工艺废水及其他低浓度废水经厂区新建污水处理站后经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理。

企业全厂废水包括现有工程废水及拟建项目废水，全厂废水产生情况见表 5.2-1。

表5.2-1 全厂排入污水处理站的废水情况一览表

废水种类	主要污染物	废水量 m ³ /a	治理措施	最终去向
一、生活污水				
生活污水	COD: 300mg/L BOD: 150mg/L 氨氮: 25mg/L	778.8	化粪池预处理	进入园区污水处理厂
二、工业废水				
地面冲洗废水	COD: 400mg/L SS: 300mg/L	213.26	UASB 厌氧+水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO）	进入园区污水处理厂
循环冷却排污水	COD: 500mg/L 全盐量: 1000mg/L	1584		
碱液喷淋废水	COD: 1000mg/L 全盐量: 1500mg/L	1980		
真空泵排污水	COD: 1000mg/L 氨氮: 30 mg/L	495		
工艺萃取	COD: 7310.72mg/L	/	芬顿氧化+单效蒸发	工艺废水总量约为

废水种类	主要污染物	废水量 m ³ /a	治理措施	最终去向
一、生活污水				
工段废水	氨氮：30 mg/L 全盐量：228.728g/L 硫化物：35mg/L			37369.29m ³ /a 经处理后，部分处理后的废水回用于氯乙酸配置工段，回用水量为 12313.68 m ³ /a，工艺废水最终排放量为 24906.13m ³ /a。
单效蒸发 冷凝水	COD：6500 mg/L 全盐量：1146 mg/L 硫化物：10mg/L	24906.13	UASB 厌氧+水解酸化 +生化+混凝沉淀+氧化 （备用 NaClO）	进入园区污水处理厂
工业废水合计		29178.39	/	进入园区污水处理厂

由工程分析可知，需要进入厂区污水处理站处理的废水量为 90.78m³/d（含生活污水 2.36m³/d），废水中所含的污染物主要为 COD、氨氮、全盐量等；由厂区污水处理站处理，经处理后的厂区废水最终经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司，龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂尾水排入漕河，尾水最终汇入大汶河。

5.2.1.2 废水治理措施

本项目产生的生产废水经厂区污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂，龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂尾水排入漕河。龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准：全市所有城镇生活、工业污水处理厂 COD、氨氮、总氮、TP 排放标准分别为 50mg/L、5（8）mg/L、15mg/L、0.5mg/L。

项目建成后，废水的排水情况具体见表 5.2-2。

表5.2-2 本项目全厂排水情况一览表

项目		水量 (t/a)	COD		氨氮	
			mg/L	t/a	mg/L	t/a
本项目工业废水	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	29178.39	360	10.504	30	0.875
	污水处理厂排入外环境	29178.39	50	1.46	5	0.146
本项目生活污水	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	778.8	350	0.27	30	0.023
	污水处理厂排入外环境	778.8	50	0.04	5	0.004
全厂工业废水	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	33729.39	360	12.143	30	1.012
	污水处理厂排入外环境	33729.39	50	1.69	5	0.169

全厂生活污水	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	1102.8	350	0.386	30	0.033
	污水处理厂排入外环境	1102.8	50	0.055	5	0.006

根据分析可知，本项目建成后，正常情况下外排龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂的废水主要污染物浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级要求，同时满足龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质要求。

经龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理后，出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求后，尾水排入漕河。

本项目新增工业废水量 29178.39t/a，经污水处理厂处理后，排放到外环境的 COD 为 1.46t/a、氨氮为 0.146t/a。拟建项目建成后，全厂工业废水总量为 33729.39t/a，经污水处理厂处理后，排放到外环境的 COD 为 1.69t/a、氨氮为 0.168t/a。

5.2.2 拟建工程废水对污水处理厂的影响分析

5.2.2.1 污水处理厂接纳本项目废水的可行性

1、厂区污水处理站

拟建项目综合废水排入厂区新建污水处理站进行处理，污水处理站位于厂区东南侧，设计处理规模 120m³/d，拟建工程高盐水产生最大量约为 113m³/d，其中单效蒸发冷凝水回用生产约为 37.3m³/d；进入污水处理站后续处理的废水总量为 88.42m³/d，能够满足处理需求。本项目综合废水经厂区自建污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行深度处理，尾水排入漕河。项目循环冷却排污水不需要污水处理站处理，仅排入公司污水处理站的清水池，与污水处理站出水混合后进入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行深度处理。

2、园区污水处理厂

龙泉水务（泰安）有限公司座落于泰安市岱岳区大汶口石膏工业园南侧，南邻北泉村，北临鑫发建材，一期设计规模 3 万吨/d，占地 87 亩，服务范围为：西至满庄河、东至京沪铁路、南至南灌路、北至振兴街，约 20.5km²的范围，主要处理该区域内，包括泰安市岱岳区大汶口石膏工业园区内的工业污水和生活污水，目前，该公司的设计处理能力为 3 万吨/天。

龙泉水务（泰安）有限公司 2007 年 8 月由山东省环保厅批复环境影响报告表（环评批复号鲁环报告表[2007]195 号），2010 年 12 月由山东省环保厅批复了环境

保护验收（批复号鲁环验[2010]197 号），该项目采用“A²/O+V 型滤池”工艺，设计出水水质为《城镇城市污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准。

龙泉水务（泰安）有限公司设计处理规模为 3 万 m³/d，采用“A²/O+V 型滤池”工艺，设计进水水质要求 COD≤500mg/l，BOD≤250 mg/l，NH₃-N≤40 mg/l，TP≤7.7 mg/l，TN≤50 mg/l，服务范围西至工商路、满庄河，东至京沪高速，南至南灌路，北至振兴路面积，服务区面积约为 20.5Km²。污水处理厂出水排入漕河，最终汇入大汶河。园区污水处理厂位于本项目厂区西南侧 219m。

5.2.2.2 污水处理厂排水去向

目前，企业污水处理站尾水排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂，龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂尾水排入漕河。龙泉水务（泰安）有限公司位于泰安市岱岳区大汶口石膏工业园，成立于 2008 年 1 月，主要处理泰安市岱岳区大汶口石膏工业园内的工业污水和生活污水。总设计处理污水规模为 6 万吨/日，占地约 87 亩，采用悬挂曝气链 A/A/O 二级生化 and 深度处理工艺，一期规模 3 万吨/日，于 2009 年 4 月开工。2010 年 12 月通过省环保厅验收并正式运营，出水水质各项指标均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准。

从水量分析：本项目外排废水量约 90.78m³/d（含生活污水 2.36m³/d），龙泉水务（泰安）有限公司处理城市及工业废水能力为园区污水处理厂总设计处理能力为 3.0 万 m³/d，目前处理量约为 1.65 万 m³/d，项目废水排放量约占其目前处理规模的 0.303%。

从水质分析：本项目废水污染物浓度较低，各指标均能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级标准及龙泉水务（泰安）有限公司进水水质标准要求，因此，龙泉水务（泰安）有限公司完全可以接纳并能够处理达标排放。

根据山东省生态环境厅网站公布的龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂最近一年的在线监测数据，出水水质情况见下表。

表5.2-3 龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂在线监测数据一览表

时间		氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	COD（mg/L）	总氮（mg/L）
2021.2	日均最大值	1.38	0.1	43.7	12.8
	日均最小值	0.15	0.06	22.2	3.62
	平均值	0.4	0.1	34.3	6.4

2021.3	日均最大值	0.69	0.13	43.8	11.2
	日均最小值	0.11	0.02	20.3	4.96
	平均值	0.2	0.1	30.6	7.8
2021.4	日均最大值	0.41	0.18	35.5	10.1
	日均最小值	0.15	0.05	18.5	4.75
	平均值	0.3	0.1	26.1	7.3
2021.5	日均最大值	1.16	0.14	34.6	13
	日均最小值	0.15	0.03	17.6	3.66
	平均值	0.5	0.1	24.8	8
2021.6	日均最大值	0.6	0.14	27.3	12.9
	日均最小值	0.14	0.04	6.96	3.8
	平均值	0.2	0.1	19.4	7.2
2021.7	日均最大值	1.07	0.1	27	12.9
	日均最小值	0.11	0.02	11.3	3.74
	平均值	0.2	0.1	18.1	8
2021.8	日均最大值	2.0	0.25	28.4	10.9
	日均最小值	0.13	0.01	13.3	4.82
	平均值	0.4	0.1	20.5	7.4
2021.9	日均最大值	0.43	0.25	26.3	11.6
	日均最小值	0.06	0.01	8.24	5.26
	平均值	0.1	0.1	16.3	7.7
2021.10	日均最大值	3.57	0.25	33.9	11.4
	日均最小值	0.08	0.05	10.2	5.24
	平均值	0.3	0.1	20.1	7.4
2021.11	日均最大值	1.7	0.16	28.4	8.01
	日均最小值	0.08	0.06	13.4	4.71
	平均值	0.2	0.1	19.8	6.5
2021.12	日均最大值	0.72	0.16	39	10.4
	日均最小值	0.08	0.05	15.5	5.63
	平均值	0.2	0.1	25.3	7.4
2022.1	日均最大值	2.44	0.1	35.1	10.5
	日均最小值	0.07	0.06	16.4	7.13
	平均值	0.4	0.1	21.9	8.9
标准值		5.0	0.5	50	15

备注：2022 年 1 月份在线数据为 1 月 1 号~16 号数据。

龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂目前运行效果良好，出水 COD、氨氮月平均值能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准。

5.2.3 地表水环境影响分析

5.2.3.1 正常排水影响分析

项目废水在厂内污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级要求及龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质标准后排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后排入漕河，项目废水不直接排入外环境。

项目废水处理和排放已全部纳入到区域管理中，对周围地表水环境的影响可控制在接受的范围内。因此，本项目不会改变周围地表水体现状使用功能。

龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂能够实现达标排放，拟建工程废水经成龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理后，对地表水环境影响较小。综合分析，拟建项目建设所引起的污水处理厂的排水量变化较小，地表水质变化不大，将以现状为主。

5.2.3.2 非正常排水影响分析

拟建工程事故状态下废水收集依托现有事故池，容积为 726m³。事故状态下，废水进入事故水池，在不影响厂区污水处理系统处理效率的前提下，经检测水质，通过调节和切换，事故废水渐次排入厂区污水管网，进入厂区污水处理系统进行处理，事故状态下，拟建工程废水不外排。

拟建项目投产后非正常情况下排水主要为事故状态下消防废水，全部进厂区事故水池，待事故结束后经水泵送至厂区地埋式污水处理站处理。事故水池容量满足事故废水水量要求，能够保证非正常情况下废水全部得到有效处理，不会外排至外环境，对地表水环境影响较小。

5.2.4 对南水北调东线工程（山东段）的影响

南水北调东线山东段工程以东平湖为节点由南北干线和东西干线组成，建成后将形成横跨山东省南北和东西的“T”字型输水大动脉，可为山东省水资源的优化配置和统一调度奠定良好的工程基础。南水北调山东段工程主干线自苏鲁省界进入韩庄运河，南北输水干线自南至北分为三部分：鲁南疏水干线、穿黄枢纽工程与鲁北疏水干线。鲁南疏水干线位于黄河以南，主干线自江苏中运河进入山东，利用韩庄运河、南四湖、梁济运河、柳长河作为输水干线。

《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》中“水质保证方案”要求：实行治（污染治理）、用（污水资源化）与保（河流生态恢复）并重的策略以确保各河流水质达标；而且根据国家对南水北调东线工程水污染防治的要求，各入南水北调干线河流水质必须达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）三类水质标准。

目前，泰安岱岳化工产业园的污水收集管网已接入园区污水处理厂，园区内各企业的生产和生活污水经自建污水处理设施处理后，排入园区污水处理厂进行处理。能够满足《山东省南水北调工程山东段水污染防治规划》的要求。由于项目废水排放量较小，且产生废水全部排入污水处理厂，不直接外排至自然水体，所以废水经龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理后尾水排入漕河，对南水北调水质影响较小。

5.2.5 水环境区域削减方案

根据漕河上泉段水污染情况及河流两岸的土地利用现状，泰安岱岳化工产业园管委会特申请资金建设了上泉复合生态湿地，并于 2018 年 8 月完成验收，目前正常运行。

湿地建设地点位于泰安市岱岳区满庄镇纸坊村与北臭泉村之间。工程通过建设人工湿地对泰安岱岳化工产业园龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂出水中污染物进一步消减，一方面通过湿地建设实现生态修复，达到增加生物多样性的目的；另一方面净化改善漕河河水水质，确保漕河上泉段水质主要指标稳定达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。

本工程占地 73 亩。日处理污水量 3.0 万 m^3 。工程土石方总量 4.3 万 m^3 ，其中挖方 3.2 万 m^3 ，填方 1.1 万 m^3 ，多余土石方用于项目区域内的道路填筑及景观营造。主要建设内容如下：

（1）潜流湿地 69 亩，主要由 9 个强化潜流地基沿漕河河道拟建潜流湿地组成。池底部采取了底层原土夯实垫层，中间层铺设 HDPE 薄膜，上层铺设无纺土工布的防渗措施。

主要功能：将污水有控制的投配到土壤经常处于饱和状态、生长有水生植物的表面流人工湿地中，河水在沿一定方向流动过程中，通过耐水植物、微生物和土壤的联合作用，去除河水中的污染物，从而净化水质。

（2）生态滞留塘 1.2 亩为一直径约 34m、深 0.5~1.5m 水塘，经潜流湿地净化处

理后污水，在生态滞留塘内进一步停留净化。

主要功能：在河道内形成一定的容积，提高污染河水在河道内的水力停留时间，通过在不同的水深配置不同的植物，实现对河水中悬浮物的大部分去除、部分有机污染物、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 P 的削减。

（3）铺设输水管线 180m，构筑布水渠 160m、收集水渠 160。输水管线及布水渠为防渗混凝土结构。

（4）在线监测系统一套。

5.2.6 结论

项目废水在厂内污水处理站处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级要求及龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质标准后排入成龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后排入漕河，项目废水不直接排入外环境。

项目废水经厂区污水处理站预处理后，水质指标满足污水处理厂进水水质要求，水量对污水处理厂冲击不大，因此，龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂和龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂接纳本项目废水是可行的。事故状态下，事故废水收集进入事故水池。

综合分析，本项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

5.2.7 建设项目污染物排放信息

1、废水类别、污染物及治理设施信息表

表5.2-4 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、氨氮	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池	/	DW002	/	生活污水排放口
2	地面冲洗废水	COD、SS	排入厂区污水处理站处理，处理达标后进入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW002	厂区现有污水处理站	“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用NaClO）”	DW001	是	企业总排
3	冷却循环排污水	COD、氨氮、全盐量								
4	碱液喷淋排污水	COD、氨氮、全盐量、氯化物、硫化物								
5	真空泵排水	COD、氨氮、全盐量								
6	工艺废水	COD、氨氮、氯化钠等					“芬顿氧化+单效蒸发+UASB厌氧+水解酸化+生化+混凝沉			

							淀+氧化（备用 NaClO）”			
7	蒸汽冷凝水	COD、氨氮	排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	连续排放，流量稳定；	/	/	/			

2、废水类别、污染物及治理设施信息表

表5.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^a		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/（mg/L）
1	DW001	117.063065934	36.024853326	3.3729	龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	连续	/	龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5（8）
									TN	15
									TP	0.5
									石油类	1
2	DW002	117.063065934	36.024853326	0.1103	龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	连续	/	龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂	COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5（8）
									TP	0.5
									动植物油	1

3、废水污染物排放执行标准表

表5.2-6 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	非持久性污染物	pH	6-9
			COD	500
			BOD ₅	250
			SS	400
			氨氮	45
			TN	70
			TP	7.7
2	DW002	非持久性污染物	pH	6-9
			COD	500
			BOD ₅	250
			SS	400
			氨氮	45
			TP	7.7
			动植物油	——

4、废水污染物排放信息表

表5.2-7 废水污染物排放信息表（改、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类		排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	非持久性 污染物	COD _{cr}	360	0.032	0.037	10.504	12.143
			NH ₃ -N	30	0.003	0.003	0.875	1.102
2	DW002	非持久性	COD _{cr}	350	0.0008	0.0011	0.27	0.39

序号	排放口编号	污染物种类		排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
		污染物	NH ₃ -N	30	0.00007	0.0001	0.02	0.03
全厂排放口合计		COD _{cr}					10.774	12.533
		NH ₃ -N					0.895	1.132

5、地表水环境影响评价自查表

表5.2-8 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☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他☑	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境保护主管部门□；补充监测☑；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□	
	水文情势调查	调查时期	数据来源

		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	(/)	监测断面或点位 个数 (/) 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总氰化物、挥发酚、硫化物、石油类、悬浮物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、氟化物、全盐量、粪大肠菌群、硼、砷、汞、镉、铅、六价铬)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 ☐ ；II 类 ☐ ；III 类 ☒ ；IV 类 ☐ ；V 类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐		达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐		

	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD）		（1.46）	（50）	
		（氨氮）		（0.146）	（5）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	
	监测点位	（）		（污水站总排口）		

		监测因子	()	(pH、COD、氨氮、SS、TN、TP、石油类、氯化物、挥发酚、硫化物、BOD ₅ 、全盐量等)
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐		
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 项目分类及评价等级确定

5.3.1.1 等级划分的原则

（1）建设项目分类

根据 2016 年 01 月 07 日新发布实施的《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于：“L 石化化工 85、基本化学原料制造”。因此，项目地下水环境影响评价类别为 I 类。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度分级原则见下表 5.3-1。

表5.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据搜集资料和现场实地调查，项目附近不存在集中式饮用水水源地准保护区，无未划定准保护区的集中式饮用水水源地，也不在其保护区以外的补给径流区。周边村庄饮用水来源为自来水，因此不属于分散式饮用水水源地。综上所述，确定项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

5.3.1.2 地下水环境影响评价工作等级划分

拟建项目属于 I 类建设项目，I 类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 5.3-2。

表5.3-2 建设项目评价工作等级

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

不敏感	二	三	三

项目地下水环境影响评价类别为 I 类，地下水环境敏感程度分级为不敏感，因此，本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

5.3.1.3 本次地下水评价主要完成工作量

本次地下水评价为二级评价，主要完成工作量见表 5.3-3。

表5.3-3 本次地下水评价主要完成工作量

序号	完成的工作项目	工作内容
1	区域水文水环境基础资料调查	通过收集区域以往地下水评价工作成果，完成水文地质调查
		通过查阅资料完成区域地下水污染源调查
		安排地下水环境现状监测
		收集区域环境水文地质勘查与试验数据
2	环境现状评价	按导则要求完成区域地下水环境质量现状评价和地下水污染源评价，分析环境水文地质问题
3	地下水环境影响预测	利用基地内规划环评地下水评价已经取得水力、水质扩散模型开展预测
4	地下水环境影响评价	—
5	提出地下水污染防治措施	—

5.3.2 地下水环境现状调查与评价

5.3.2.1 区域地质条件及地下水特征

1、区域地质概况

A 区域地层

大汶口工业园区位于大汶口盆地东北部，盆地外围分布太古界泰山岩群变质岩，盆地内园区东南约 3km 出露寒武系、奥陶系石灰岩，南部约 9km 奥陶系、寒武系石灰岩隐伏于第四系之下，埋藏较浅；寒武系和奥陶系以碳酸盐岩为主的地层构成盆地的东部和南部边缘。盆地内主要为古近系内陆河湖相碎屑岩、化学岩沉积，总厚度 3000 余米，表层被第四系松散堆积物覆盖。主要地层由老至新简述如下：

（1）太古代泰山岩群

主要岩性为中深变质岩，主要由片麻岩、变粒岩和角闪岩组成，普遍遭受区域变质作用和混合岩化作用，形成各种变质岩和混合岩。主要分布于工业园区北部、东北部边缘部位。厚度<12000m。

（2）古生界寒武系、奥陶系（C-O）

主要岩性为灰岩、豹皮灰岩、白云质灰岩、鲕状灰岩、泥质条带灰岩、砂岩、页岩。主要分布于工业园区东部，在工业园区南部隐伏于第四系之下。区域厚度 960~1620m。

（3）新生界古近系（E）

工业园区主要分布汶口组地层。由灰黑色、灰色、灰褐色泥岩、油页岩、泥灰岩、白云岩及石膏岩等组成一套膏盐层系，中夹少量砂岩和泥质粉砂岩。为该水源地的主要含水层，由下至上分为三段：

①汶口组下段（E_{2-3w1}）

为灰岩碎块组成的巨砾岩、砾岩和泥质砾岩、砂砾岩等，由灰绿色、紫红色钙质和泥质胶结，厚度 186m。

②汶口组中段（E_{2-3w2}）

下部以紫红色泥岩、砂质泥岩为主，夹砂岩、砾岩及硬石膏。上部为巨厚的泥质灰岩，蒸发岩沉积，可分为五个岩性段：即杂色泥岩段、盐下膏岩段、含岩盐段、盐上膏岩段和盐上泥灰岩段，厚度达 1500m。

③汶口组上段（E_{2-3w3}）

岩性为泥灰岩夹薄层砂岩层，中部夹石膏层。边部相变为砾岩、砾岩夹砂岩、钙质泥岩与砂岩互层。可分为三个岩性段：第一段灰白色、灰色泥灰岩夹薄层砂岩；第二段泥灰岩夹白云质泥灰岩、浅黄色泥岩、石膏岩、油页岩，下部含自然硫；第三段与第一段相似。总厚度 930m。

（4）新生界新近系（N）

岩性为杏黄色泥岩夹薄层细砂岩，厚度 1~22m。

（5）新生界第四系（Q）

上部为亚粘土，下部为砂、砾石层，厚度 2~26m，在满庄矿区厚度 2~5m。

区域地层简表见表 5.3-4。

表5.3-4 主要地层简表

界	系（群）	组（段）	主要岩性	厚度（m）
新生界	第四系		粉质粘土、砂、砾石层	2-5
	新近系		泥岩夹薄层细砂岩	1-22
	古近系	汶口组上段	泥灰岩夹薄层砂岩层，中部夹石膏层	930
		汶口组中段	紫红色泥岩、泥质灰岩、砂质泥岩夹砂岩、砾岩及石	1500

界	系（群）	组（段）	主要岩性	厚度（m）
			膏。	
		汶口组下段	砾岩	186
古生界	寒武、奥陶系		灰岩	960-1620
太古界	泰山岩群		中深变质岩	<12000

B、区域构造

在断块构造分区上，本区处于华北断块区鲁西断块中部，按地质力学划分为鲁西旋卷构造体系的组成部分，在构造分区上属鲁西隆起区(Ⅱ)，泰山-沂山隆起(Ⅲ)，泰来凹陷(Ⅳ)内。地层区划属鲁西地层分区(I²)的淄博-新泰地层小区(I₂²)。20 亿年前，即早元古代末期，山东基底最终固结。中元古代时期，沂沭断裂作为大型的剪切平移断裂，强烈改造了山东古基底面貌，使之分为鲁东和鲁西两个单元，鲁西隆起区在古生代时期处于“地台”发育阶段，构造活动较弱，进入中生代，山东地区构造活动剧增，印支、燕山运动形成了大量的次级隆起、凹陷、断裂和褶皱，并伴有大规模的酸性和中性岩浆活动。新生代以来，仍以继承性、间歇性整体上升为主，沂山-鲁山-泰山凸起、泰来凹陷的格局主要在此期确定。综上，场区位于较稳定的地块之上，总体构造趋于平静，以整体性升降为主。

(1) 褶皱构造

盆地外侧泰山群为紧密的线型褶皱，轴北西、北北西，倾向南西，倾角较陡，一般 60°左右，属于泰山——蒙山复背斜的组成部分。

盖层构造与基底不同，轴向呈近东西向，近南北向的平缓不对称褶皱或呈单斜构造，倾向近北或北东，倾角 10°左右，局部受断裂影响产生紧密褶皱，新生界第三系呈单斜层，倾向北西，倾角较缓，仅 7°左右。

盖层构造中，岩相与厚度较稳定，地层间虽有间断但多为平行不整合接触，体现了地台发展的阶段性特征。

(2) 断裂构造

大汶口盆地主要是由南留断裂所控制，是一个北断南超的单断箕状盆地，盆地的构造格局根据岩石建造、构造变形和地球物理特征的差异划分为三个构造层：太古界构造层，下古生界构造层，新生界构造层。

C、岩浆岩

区内岩浆岩不发育，所见岩性主要为泰山期、燕山期和喜山期基性—酸性脉岩。分布在工作区的东北部。

泰山期中基性脉岩类型有：变闪长岩、石英闪长岩、角闪石岩、斜长角闪岩、伟晶岩和石英岩脉，这些岩脉走向大都与区域构造线方向一致，即北西向和近南北向。

燕山期主要有闪长玢岩脉出露，呈北西向分布在区域的北部。

喜山期岩浆岩在区内仅见辉绿岩呈似层状，大都顺层侵入于古近系之中。

D、矿产

区域内矿产较为丰富，盆地内有石膏、岩盐、钾盐、自然硫等矿产，其中石膏、岩盐为大型矿床。

2、场区地层、构造

场区一带地层主要有古近系官庄群大汶口组及第四系，见图 6.1-1。现将其由老至新叙述如下：

（1）古近系（E）

古近系是一套内陆河湖相碎屑岩-化学岩-碎屑岩沉积建造，总厚度在 3000m 以上，自下而上可划分为三个岩性段：

①大汶口组下段(EgD¹)

该段为一套山麓河流相磨拉石建造，为由灰岩碎块组成的巨砾岩、砾岩和粘土质砾岩、砂砾岩等，由灰绿色、紫红色钙质和泥质胶结，厚度为 500m。

②大汶口组中段（EgD²）

本段与上段地层为连续沉积，厚度可达 1500m 左右。下部以紫红色粘土岩、砂质粘土岩为主，夹砂岩、砾岩，向上有少量硬石膏岩。上部为巨厚层泥灰岩、蒸发岩沉积，可以分成五个明显的岩性段，自下而上为：

杂色粘土岩段：上部为膏质粘土岩、薄层硬石膏岩、泥质硬石膏岩，中下部为杂色砂质粘土岩夹薄层粉砂岩。厚度 84.51m~153.18m。

盐下膏层段：为灰色含泥质白云质硬石膏岩、硬石膏岩、泥灰岩、白云质泥灰岩，局部夹油页岩和薄层自然硫。厚度 60.47m~84.55m。

岩盐段：主要为硬石膏岩和岩盐互层，组成了很多 III 级韵律层。岩盐层中上部夹杂卤石岩、钙芒硝岩和钠镁岩盐，局部夹无水钾镁矾矿层。厚度 298.87m~345.68m。

盐上膏层段：上部为含硫白云质灰岩夹薄层硬石膏岩，下部为硬石膏岩、白云质泥灰岩、页片状泥灰岩互层。厚度 81.09m~85.19m。

盐上泥灰岩段：以深灰~灰色含白云质泥灰岩为主，局部夹沥青质砂岩、油页岩。厚度 162.39m~212.80m。

③大汶口组上段（EgD³）

本段主要为泥灰岩夹薄层砂岩，局部夹石膏层。本段可分为三个岩性段：上、下岩性段均为灰白色、灰色泥灰岩，夹薄层砂岩，中岩性段为泥灰岩夹白云质泥灰岩、浅黄色粘土岩、石膏(硬石膏)岩、油页岩。下部含自然硫。厚度 699.09m~738.31m。

（2）第四系（Q₄）

地表为第四系所覆盖，其上部为松散的砂质粘土，下部为砂砾层。厚度 1m~22m。

场区一带在区域大地位置上隶属中朝准地台（I）鲁西隆起区（II）泰山-沂山隆起（III）汶口凹陷（IV）构造单元内。场区附近发育的断裂主要有 F3、F63、F6 三条。

（1）F3：位于工作区南部，为北西向断裂，走向约 310°左右，长约 3Km，倾向南西，倾角陡立，断裂北东为九龙群-马家沟组地层、南西为官庄群大汶口组一段地层。

（2）F63：（南留弧形断裂）位于工作区东北部约 2Km，长约 3Km，走向北西 330°方向，倾向西南，倾角陡立。

（3）F6：位于场区东部，总体走向北东 45°方向，延伸长约 6Km，宽约 10m 左右，倾向北西，倾角陡立。

3、区域水文地质条件

（1）地下水类型及其特征

区域地下水含水层主要第四系孔隙水含水层、古近系大汶口组上部泥灰岩、钙质页岩岩溶裂隙水含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶水含水层。

（1）第四系孔隙水含水层

岩性为冲~洪积砂砾石层，沿汶河及其支流两岸分布。上部为 3~10m 的亚砂土或亚粘土，局部含姜结石，透水微弱；下部为砂及砂砾石层，厚度不均，一般为 3~16m，最厚 20m。砂及砾石成分主要为石英岩及变质岩等。含水丰富，单位涌水量 1000~200m³/d，渗透系数 $K=34.66\sim256.53\text{m/d}$ 。地下水位埋藏南浅北深，雨季 3.53~7m，旱季 6.5~8m。主要补给来源为大气降水和地表水渗入补给，径流条件好。水质良好，主要为 HCO₃-Ca 型水，矿化度 0.3~0.6g/L。孔隙水的补给、径流、排泄区不易截然分开，地下水的径流方向与地表水基本一致，由东北流向西南。开发利用和顺流向排出盆地为第四系地下水的主要排泄途径，蒸发也是不可忽视的排泄方式之一。径流途径短，循环交替强烈，动态变化受季节性影响显著。

（2）古近系大汶口组上部泥灰岩、钙质页岩岩溶裂隙水含水岩组

该岩组广泛分布于盆地内，主要岩性为泥灰岩、页片状泥灰岩、钙质页岩夹薄层灰岩。受构造影响该层地下水的埋藏条件及富水性在不同的地段存在着明显的差异。矿区内该含水层以泥灰岩、页片状泥灰岩为主，夹薄层砂岩、油页岩，厚度 212~296m。主要含水单层为胶结较疏松的中~粗粒砂岩、混合砂岩，由东向西砂岩单层数量增加，厚度增大，颗粒变粗。单位涌水量 $100\text{m}^3/\text{d}$ 左右，渗透系数 $K=0.163\text{m/d}$ 。地下水由东北流向西南。水质较差，为 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水，矿化度 11.93g/L ，属微咸水。

（3）碳酸盐岩类裂隙岩溶水

碳酸盐岩类裂隙岩溶水，赋存于九龙群张夏组、炒米店组、三山子组及马家沟组地层中。分布于区内 F3 断裂的北部，区内含水层岩溶裂隙的发育程度及富水程度严格受岩性及水动力条件的控制，裂隙岩溶的发育程度极不均一。厚层的鲕状灰岩、泥质条带灰岩、白云岩、角砾状白云岩、白云质灰岩、灰岩等，裂隙岩溶较发育，薄层页岩、薄板状灰岩裂隙岩溶不发育，其次部分裂隙被粘土所充填，在发育深度上垂直分带明显，地表岩溶以发育溶蚀裂隙为主，宽度多为 2~10cm 不等，裂隙多被粘土充填。

（4）构造对水文地质条件的控制

区内的主要断裂有 F63、F6、F3 断裂，由于这三条断裂的共同作用，形成了上泉凸起。F63 断裂为南留弧形断裂的一部分，南留弧形断裂为北盘上升南盘下降的正断层，落差大于 3000m，控制了汶口盆地的生成和演化。F6、F3 断裂由于断层两盘的岩性不同，F3 断层是北盘上升，南盘下降，北盘上泉凸起是寒武、奥陶系，南盘是第三系；F6 断层是东盘上升，西盘下降的同生正断层，东盘是寒武、奥陶系，西盘是第三系。由于两盘岩性的水理性质截然不同，产生较强的阻水作用。

据长期观测资料，F3、F6 两断层带具有导水性，但连通不好，径流不畅。水质较差，多为 HCO_3 、 $\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型水，矿化度 1g/L 左右。

断层带本身虽具有导水作用，但因断层两侧岩性不同，又有阻水作用，如 F3 断层北盘水位一般比南盘水位高出 6m 左右，两井相距 800m。

项目区域周围的 F3 断层和 F6 断层虽具有导水性，但 F3 断层南侧及 F6 断层西侧为厚度较大的古近系地层，其泥灰岩、石膏岩、粘土岩等裂隙不发育，透水性差，与其外侧的含水层水力联系较弱，为弱透水边界。

南留弧形大断裂，断层性质先张后压，西部边界是不透水边界。

（2）地下水的补给、径流与排泄条件

①补给条件

第四系松散岩类孔隙水的补给主要以大气降水为主，其次为侧向补给和人工补给（农田灌溉）。灰岩、白云岩类裂隙岩溶水以侧向补给和地表水入渗补给为主，第四系孔隙水也有一定数量通过越流补给形式进入。古近系岩溶裂隙水主要接受侧向补给及顶底含水层通过破碎带的垂向补给。

②径流条件

根据相关资料，各含水层流向基本一致，在盆地东部、东南部，由东南流向西北；在盆地中部，由东流向西；在盆地西南部，由东北流向西南。局部受地表水或人工开采长期影响，地下水径流方向变为羽状或漏斗状。

拟建工程厂区附近地下水等水位线图见图 5.3-1。

③排泄条件

各含水层的主要排泄方式为：顺流向排出盆地，人工开采，以泉的形式转化为地表水。

（3）地下水动态

地下水动态主要受大气降水及地表水的影响。第四系孔隙水含水层动态明显受大气降水的控制，丰水期的地下水水位一般比枯水期高 3~6m。大漕河自东北流向西南，对沿河两岸的地下水动态有重要的影响，其地下水动态与河流流量有同升同降的趋势。古近系裂隙水含水层由于其上有隔水性能良好的泥岩隔水层，阻断了其与第四系孔隙水及地表水的水力联系，动态变化较小。

（4）场区地下水含水层类型及上泉水文地质单元概况

①含水层类型及联系

场区地下水含水层主要第四系孔隙水含水层及古近系大汶口组上部泥灰岩、钙质页岩岩溶裂隙水含水岩组。根据场区附近勘察资料，场区一带由于缺失第三系粘土岩隔水层，两含水层由于没有好的隔水层分布，水力联系密切，具有统一水位。

②上泉水文地质单元

2005 年，泰安市城市建设设计院在上泉一带进行了上泉水文地质单元的勘探（钻探）工作，开展了物探、探采结合孔的施工和抽水试验工作。

上泉水文地质单元一独立的水文地质单元，西北部以东北西南向的 F6 断裂为

界，南部以近东西向的 F3 断裂为界，东及东北部以满庄弧形断裂（F11、F63 断层，胜利水库一带）为界，构成一独立的水文地质单元，即上泉凸起，允许开采量 1.2 万 m^3/d ，抽水时动水位埋深 5~6m，水质类型为 HCO_3-Ca 型。

根据现场地质调查及实际钻孔资料，区内裂隙岩溶发育垂直方向可分为三段，即强岩溶发育段，埋深 20~80m，岩溶、溶蚀裂隙发育，发育蜂窝状深孔、溶洞及溶蚀裂隙，岩芯破碎，含水丰富，溶洞直径 20~50cm 不等，个别溶洞被粘土及粘土夹碎石充填、半充填，该层为上泉水文地质单元的主要含水层。中等岩溶发育段，埋深 80~130m，岩溶、溶蚀裂隙较发育，以垂向溶蚀裂隙为主，局部发育蜂窝状溶孔，岩芯较破碎，为上泉水文地质单元的次要含水层。弱岩溶发育段，埋深 130~180m，岩深裂隙不发育，岩芯较完整，含水条件差。

上泉水文地质单元地下水的补给、径流、排泄条件，受构造条件的控制。地下水的补给来源主要为大气降水的直接或间接渗入及胜利水库渗水、农田灌溉水的渗入补给，地下水富集于复背斜部位，沿轴部自东、东北向西南向迳流流动，在上泉村遇 F6 断层西盘第三系泥岩类的阻水作用，地下水沿断层接触带上升，以上升泉的形式排出，形成上泉泉群。根据山东省地矿局第五地质矿产勘查院对大汶口盆地上泉自流泉群的勘察结果，上泉泉群由五大主泉和数十个小泉组成，地下水类型划分上属于岩溶水，呈条带状分布；据初步调查测算，枯水季节泉群流量为每日 3 万立方米，丰水期流量可达每日 4 万立方米以上，经山东省第五地质矿产勘查院取样检测，泉水化学类型为重碳酸钙（ HCO_3-Ca ）型，总硬度为 345.31 毫克/升，矿化度为 493 毫克/升，pH 值为 7.11，水质良好。

上泉古泉群五大主泉大致呈五角星状分布，分别称之为驴带泉、灵应泉、郑家泉、荆枣泉、龙泉。该泉群被列为泰安市市级重点文物保护单位，对其划定保护范围为：以五大主泉的泉眼为中心，外延 100 米为上泉古泉群的保护区范围（参见前文图 3.2-1）。

上泉古泉群由其东北方向的上泉水文地质单元进行地下水补给，影响上泉水文地质单元地下水动态变化的主要因素有气象、水文、农田灌溉等，大雨近后，上泉流量明显增，胜利水库放水用于农田灌溉，地下水水位有不同程度的回升。由于上泉水文地质单元第四系很薄，缺失第三系，部分地段基岩直接裸露地表，胜利水库放水灌溉，是影响上泉水源地地下水动态变化的活跃因素，年水位变幅 5~8m 不等。

5.3.2.2 场区水文地质条件

1、场区岩土工程地质条件

本次评价引用《山东岱岳制盐有限公司 120 万吨年真空制盐技改工程岩土工程勘察报告》，山东岱岳制盐有限公司位于本项目东侧约 100 米，与本项目处于同一地质单元，具有可引用性。根据《山东岱岳制盐有限公司 120 万吨年真空制盐技改工程岩土工程勘察报告》，本区地下水钻探深度范围内含水层稳定水位埋深 0.30~2.20 米，平均在 1.37 米，稳定水位标高 92.54~92.64 米，平均在 92.60 米，地下水埋藏较浅，含水层岩性主要为粉质粘土及泥岩。

场区经钻探揭露的地层有耕土、粉质粘土、全风化泥岩、泥岩，由上而下分述如下：

第 1 层耕土（ Q_4^{ml} ）：褐色，松散，稍湿，以粘性土为主，含少量植物根系。场区普遍分布，厚度：0.50~1.60m，平均 0.62m；层底标高：92.30~94.30m，平均 93.35m；层底埋深：0.50~1.60m，平均 0.62m。

第 2 层粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：黄褐色，硬塑，切面稍有光泽，中等干强度，中等韧性，含铁锰结核和少量粗砂粒，含较多姜石。场区普遍分布，厚度：1.00~7.40m，平均 4.05m；层底标高：85.60~92.48m，平均 89.30m；层底埋深：1.80~8.00m，平均 4.67m。

第 3 层全风化泥岩（O）：浅红色，结构基本破坏，有残余结构强度，块状构造，干钻可钻进，岩芯呈土柱状。场区普遍分布，厚度：0.90~5.10m，平均 2.17m；层底标高：84.55~90.48m，平均 87.53m；层底埋深：3.80~10.00m，平均 6.56m。

第 4 层泥岩（O）：浅红色，结构大部分破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙很发育，主要矿物成分为粘土矿物，岩芯呈碎块状及短柱状，钻探不漏水，干钻困难，岩芯采取率为 60%。该层未穿透。

山东岱岳制盐有限公司厂区耕地分布普遍，厚度变化不大，土质较均匀，力学性质差，建议挖除，粉质粘土在厂区普遍分布，力学性质一般，可作为基础的直接持力层。因此项目基础坐落层为第二层粉质粘土，层厚 1.0~8.00m，平均厚度 4.05m。分布连续、稳定，该层渗透系数一般在 10^{-6}cm/s ~ 10^{-4}cm/s ，因此确定包气带防污性能为“中”。工程地质剖面图见图 5.3-2~图 5.3-5。

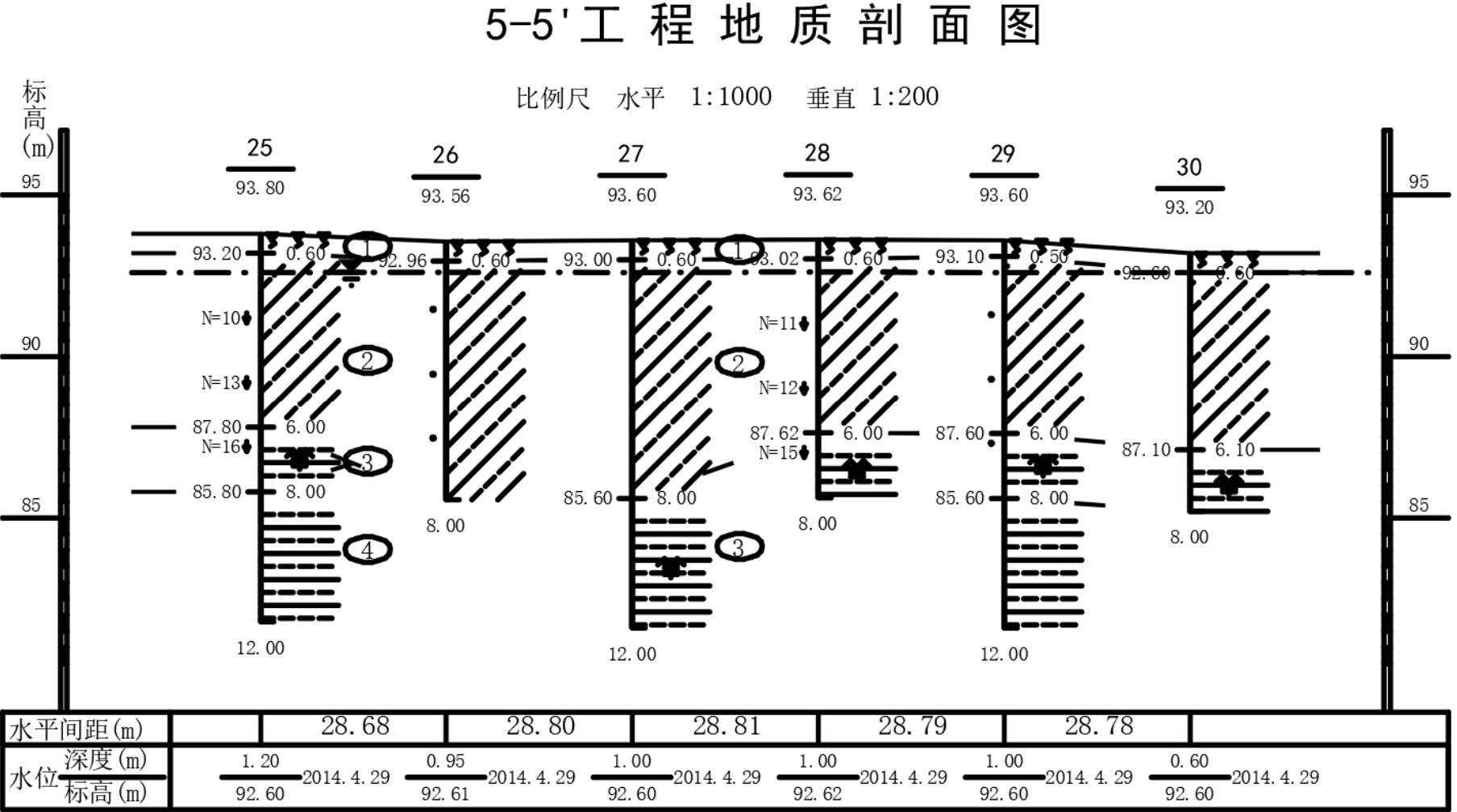


图 5.3-2 工程地质剖面图

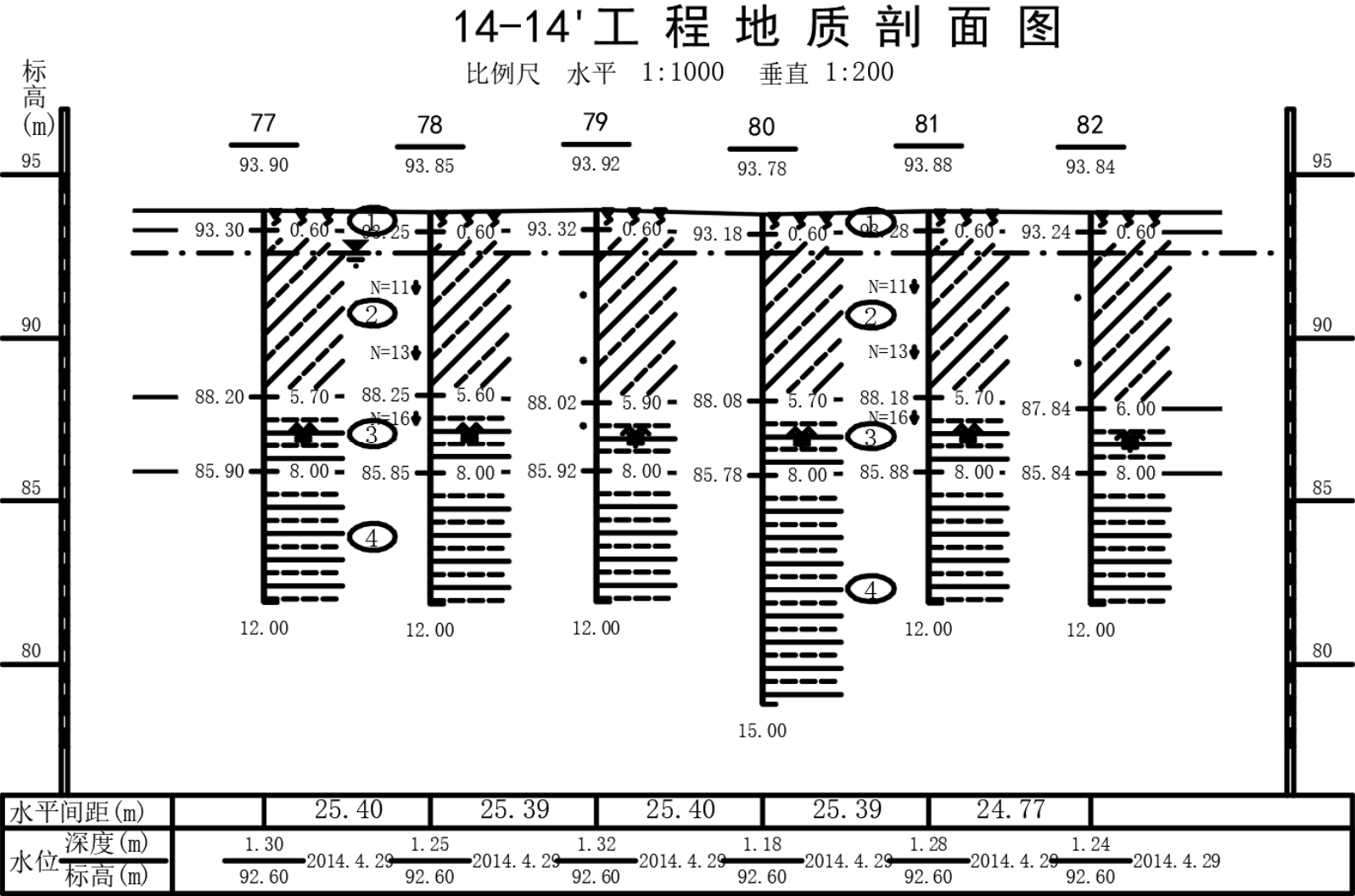


图 5.3-3 钻孔柱状图

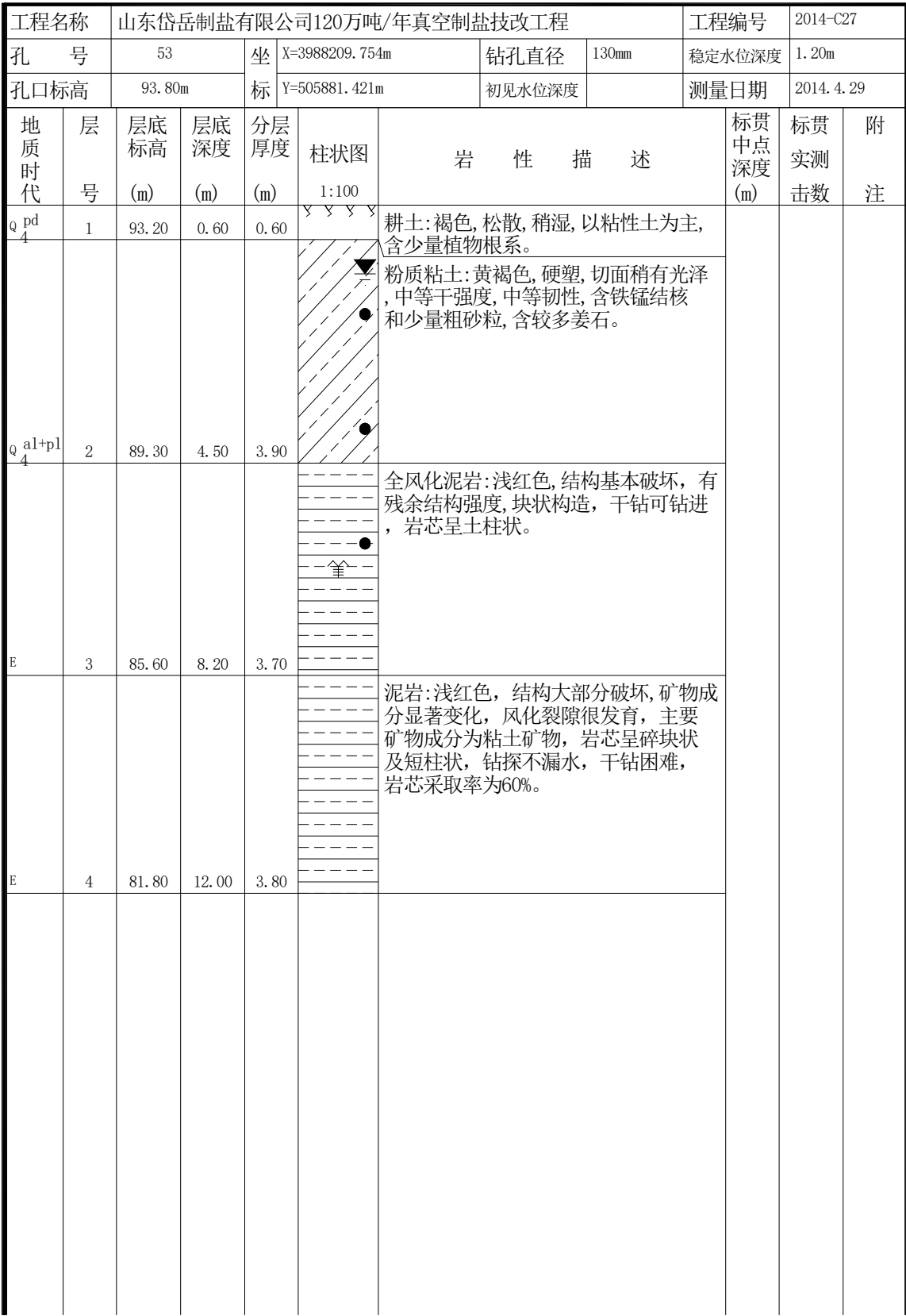


图 5.3-4 钻孔柱状图

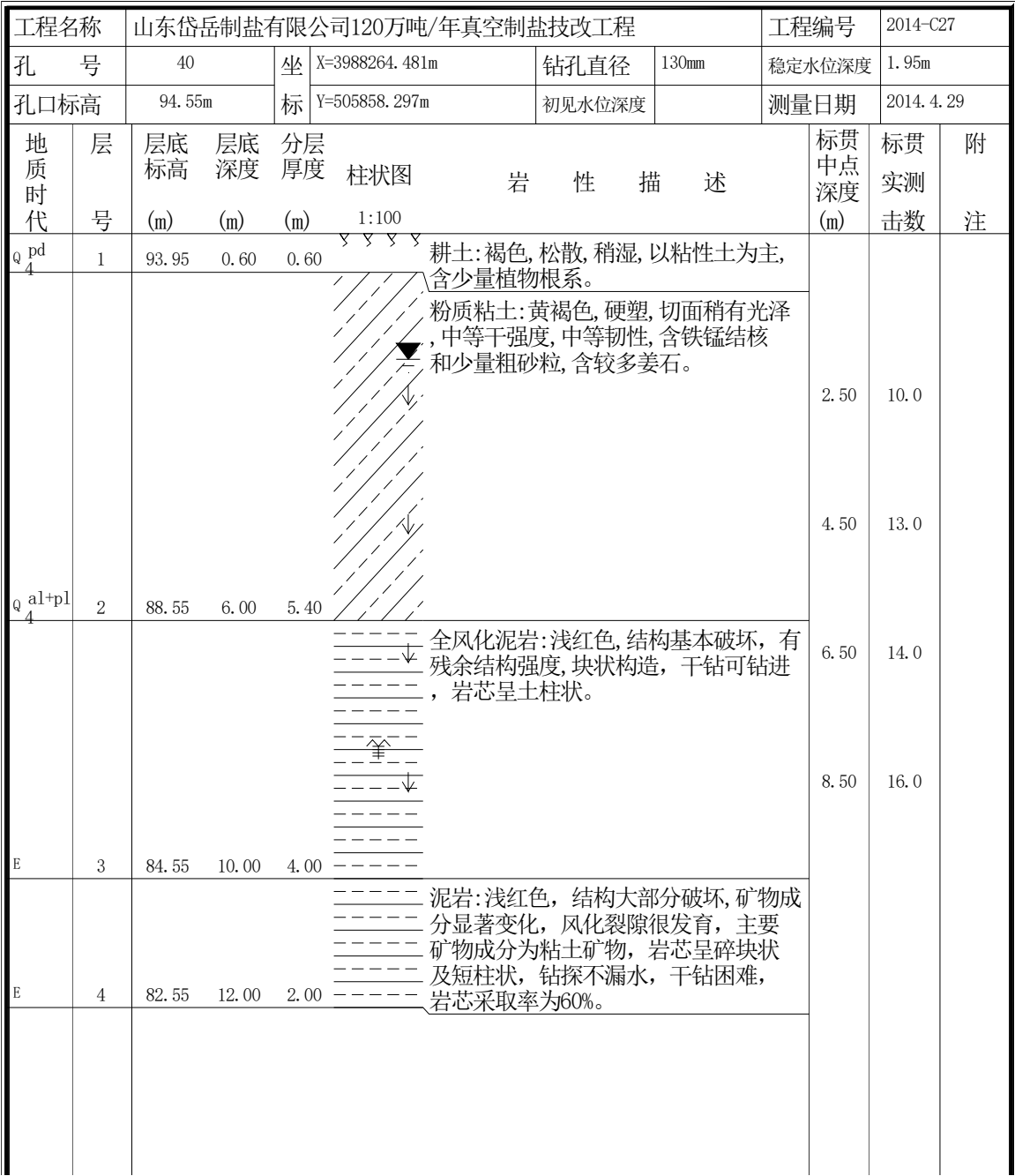


图 5.3-5 钻孔柱状图

2、场区地质、水文地质条件

场区含水层为浅层淡水层，水位埋深约 5m，根据场区岩土工程勘察和场区内施工监测井时的钻孔资料，含水层岩性主要为粉土，厚度约为 4.3-5.0m，单井涌水量一般 500~1000m³/d，水化学类型主要为 HCO₃•Cl~Na•Mg 型。根据现场水位统测，结合区域水文地质资料，场区地下水流向受地形控制，由西偏南向东偏北方向径流，经计算水力坡度约为 1‰。

3、场区地下水包气带地层结构及防污性能评价

项目厂区耕地分布普遍，厚度变化不大，土质较均匀，力学性质差，建议挖除，粉质粘土在厂区普遍分布，力学性质一般，可作为基础的直接持力层。因此项目基础坐落层为第二层 粉质粘土，层厚 1.0~8.00m，平均厚度 4.05m。分布连续、稳定，该层渗透系数一般在 $10^{-6}\text{cm/s} \sim 10^{-4}\text{cm/s}$ ，因此确定包气带防污性能为“中”。

根据导则要求，对于一、二级评价的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本次环评期间，委托山东鲁环检测科技有限公司于 2021 年 8 月 24 日对项目厂区 1#新建车间土壤进行了包气带调查浸溶试验，在以上监测点 0-20cm 埋深范围内各取一个样品，进行浸溶实验，测试分析溶液成分，监测结果见下表，监测报告见附件。

表5.3-5 包气带土壤检测结果

样品类别	包气带土壤	采样日期	2021.8.24	采样照片
监测点位	单位	1#		
汞	$\mu\text{g/L}$	ND		
镉	$\mu\text{g/L}$	1.72		
砷	$\mu\text{g/L}$	ND		
铅	$\mu\text{g/L}$	ND		
氯化物	$\mu\text{g/L}$	ND		
硫化物	$\mu\text{g/L}$	ND		

5.3.2.3 地下水开发利用现状及水源地分布情况

根据搜集资料和现场实地调查，厂区附近不存在集中式饮用水水源地准保护区，无未划定准保护区的集中式饮用水水源，也不在其保护区以外的补给径流区。周边村庄饮用水来源为自来水，因此不属于分散式饮用水源地。

5.3.3 地下水环境影响预测

5.3.4.1 评价预测范围及预测内容

依据导则要求的地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。

预测内容：由工程分析知，该项目建设完成后，生活污水、地面冲洗水、工艺废水、冷却循环排污水及碱液喷淋污水排入厂区现有污水处理站进行处理。由工程分析中本项目废水产生情况表知，废水中涉及到的污染因子主要为 COD、氨氮、氯化物、硫化物、全盐量、总磷、总氮等，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差

异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取 COD、氨氮、硫化物作为预测因子。

评价标准：根据《地下水质量标准》（GB 14848-2017）中 III 类标准，COD 的浓度不大于 3mg/L，氨氮的浓度不大于 0.5mg/L，硫化物的浓度不大于 0.02mg/L。

5.3.4.2 评价预测时段

根据拟建项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，该项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段：污染发生后 100d、污染发生后 1000d 和项目服务 30a。

5.3.4.3 评价方法及预测内容

（1）评价预测方法及结果

按《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合场区水文地质条件，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

预测内容：项目在建设、生产运行过程中对场址及附近地下水水质进行预测评价。

（2）污染源概化

本项目生产废水经厂区现有污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行深度处理。从场区附近水文地质条件上概化，由于地下水流向由西南向东北径流，项目建设运行过程中发生事故污染总体上顺地下水流向发生运移较快，污染物将会呈面状向四周扩散污染，因此，拟建项目污染源可以概化为点状污染源。

根据工程特点，易发生污水渗漏的部位为污水处理站，本次以污水处理站为预测点。

（3）污染情景概化

根据 HJ610-2016 要求：“一般情况下，建设项目需对正常状况和非正常状况情景分别进行预测。”

1) 正常状况

建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到设计要求条件下的运行状况。

拟建项目污水处理站在满足设计要求的情况下，存在“跑、冒、滴、漏”是不可避免的，会对地下水环境产生一定影响。

2) 非正常状况

建设项目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不能达到设计要求时的运行状况。

该项目污水处理站如果发生重大紧急泄露事件等突发事件（如防渗层出现大的裂缝），由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入土壤及地下水，并对地下水造成污染。

（4）预测模型的建立

本次预测以污水处理站为例，在厂区尚未采取防渗措施或防渗措施失效的情况下，若污水处理站发生大型泄漏事故，不考虑包气带防污性能，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入含水层进行预测。由于大型泄露事故可以及时发现、及时解决，因此事故状态下污染物的运移可概化为示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳态流动二维水动力弥散问题。

正常生产状况下，污染物发生“跑、冒、滴、漏”是无法进行全面避免的，由于其具有隐蔽性，往往会持续较长时间，因此，正常生产状况下发生“跑、冒、滴、漏”，污染物运移可概化为平面连续点源一维稳态流动二维水动力弥散问题。

取平行地下水流动方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布模型公式如下：

1) 连续注入示踪剂-平面连续点源预测模型

由于厂区污水处理站可能出现“跑、冒、滴、漏”等污水渗漏现象，污染组分在含水层中的迁移情况可概化为连续注入示踪剂（平面连续点源）的一维稳态流二维水动力弥散问题。取平行地下水流动的方向为 x 轴的正方向时，则求取污染组分浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$
(5.3-1)

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C (x,y,t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—承压含水层的厚度，m；

m_t —单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数（查《地下水动力学》获得）；

$w(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)$ —第一类越流系统井函数（查《地下水动力学》获得）。

2) 瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源预测模型

由于大型泄露事故可以及时发现、及时解决，因此事故状态下污染物的运移可概化为示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取平行地下水流动方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染组分浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]} \quad (5.3-2)$$

式中：

x, y —计算点处的位置坐标；

t —时间，d；

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M —承压含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂的质量，kg；

u —水流速度，m/d；

n —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

(5) 模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量 m ；含水层厚度 M ；

有效孔隙度 n ；水流速度 u ；纵向弥散系数 D_L ；横向弥散系数 D_T 。

（1）注入的示踪剂质量

1) 污水处理池出现了局部破裂，造成泄露事故，渗漏量按照污水产生量的 3% 计算，按照最不利原则，污水中污染物含量按照污水处理厂设计进水水质的最大值（ $120\text{ m}^3/\text{d}$ ）来计，设定在发现至 48h 内处理完毕，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

近期：

COD 渗水质量为： $7310.72\text{ mg/L} \times 120\text{ m}^3/\text{d} \times 3\% \times 2\text{ d} = 52637.18\text{ g}$

氨氮渗水质量为： $30\text{ mg/L} \times 120\text{ m}^3/\text{d} \times 3\% \times 2\text{ d} = 216\text{ g}$

硫化物渗水质量为： $35\text{ mg/L} \times 120\text{ m}^3/\text{d} \times 3\% \times 2\text{ d} = 252\text{ g}$

2) 污水管网局部破裂发生“跑、冒、滴、漏”的持续泄露情景

假如污水管网出现了局部破裂，造成泄露事故，渗漏量按照设计污水量的（ $120\text{ m}^3/\text{d}$ ）的 5‰ 计算，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

COD 渗水质量为： $7310.72\text{ mg/L} \times 120\text{ m}^3/\text{d} \times 5\text{‰} = 4386.43\text{ g/d}$

氨氮渗水质量为： $30\text{ mg/L} \times 120\text{ m}^3/\text{d} \times 5\text{‰} = 18\text{ g/d}$

硫化物渗水质量为： $35\text{ mg/L} \times 120\text{ m}^3/\text{d} \times 5\text{‰} = 21\text{ g/d}$

（2）含水层厚度

根据《山东岱岳制盐有限公司 120 万吨年真空制盐技改工程岩土工程勘察报告》地勘报告，结合当地的地质资料可知，评价区含水层平均厚度 M 约为 5m，本次预测按 5m 计算。

（3）有效孔隙度

本区含水层为第四系孔隙水，根据工勘提供的试验成果可知，粉土层的孔隙比平均值为 0.81。此资料为多次试验平均值，其实验结果可信度较高。根据公式 $e=n/(1-n)$ ，计算得出，场区含水层有效孔隙度 $n=0.448$ 。

（4）水流速度

根据所收集的相关工勘报告，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中附录 B 渗透系数经验值表确定场区粉土质砂的渗透系数为 0.5 m/d 。为保

险起见，考虑丰水期将水力坡度设定为 3‰，地下水的平均渗透流速： $u=KI/n=(0.5\text{m/d}\times0.003)/0.48=3.13\times10^{-2}\text{m/d}$ 。

（5）弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度数据，结合工作区的实际条件，考虑到局部规模与区域规模的差别，确定纵向弥散系数 0.1213~0.1642，本次预测取较大值， $D_L=0.165\text{m}^2/\text{d}$ 。

$$\frac{D_T}{D_L} = 0.1$$

根据经验一般 D_L ，因此 D_T 取为 $0.0165\text{m}^2/\text{d}$ 。

5.3.4.4 评价预测结果

1、瞬时泄露预测结果

将模型参数、污染物源强和污染浓度代入数学模型公式 5.3-2，预测出不同时刻地下水中 COD、NH₃-N 的浓度分布情况见表 5.3-6。

表5.3-6 污水处理站瞬时渗漏污染物超标影响范围预测表

预测因子	质量标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)	预测时间 (d)	超标情况		预测时间 (d)	检出限影响情况	
				迁移距离 x (m)	超标面积 (m ²)		迁移距离 x (m)	影响面积 (m ²)
COD	3.0	0.05	100	5.62	313.6	100	6.59	431.1
			1000	12.79	1626.4	1000	16.79	2801.2
			2100	15.52	2393.8	10950	36.85	13489.5
氨氮	0.5	0.025	100	2.67	70.7	100	5.19	267.2
			1000	/	/	1000	108.1	1161.9
			1200	/	/	10950	/	/
硫化物	0.02	0.005	100	5.42	291.9	100	6.21	382.8
			1000	11.91	1409.3	1000	15.28	2318.2
			2100	13.97	1937.8	10950	28.73	8201.1

1) COD 预测结果

超标范围预测：污水处理池防渗层发生破裂泄露 100d 后，COD 在含水层超标面积 313.6m²，最大运移距离为 5.62m；1000d 后，COD 在含水层超标面积 1626.4m²，最大运移距离为 12.79m；2100d 后，COD 在含水层超标面积 2393.8m²，最大运移距离为 15.52m；。

影响范围预测：污水处理池防渗层发生破裂泄露 100d 后，COD 在含水层影响面积 431.1m²，最大运移距离为 6.59m；1000d 后，COD 在含水层影响面积 2801.2m²，

最大运移距离为 16.79m；30 年后，COD 在含水层影响面积 13489.5m²，最大运移距离为 36.85m。

污水处理站防渗层发生破裂泄露 COD 在 100d、1000d、2100d 和 30a 后对地下水的超标影响范围见图 5.3-6；影响范围见图 5.3-7。

2) 氨氮预测结果

超标范围预测：污水处理池防渗层发生破裂泄露 100d 后，氨氮在含水层超标面积 70.7m²，最大运移距离为 2.67m；1000d 和 1200d 后氨氮在含水层无超标现象。

影响范围预测：污水处理池防渗层发生破裂泄露 100d 后，氨氮在含水层影响面积 267.2m²，最大运移距离为 5.19m；1000d 后，氨氮在含水层影响面积 1161.9m²，最大运移距离为 108.1m；30 年后，氨氮在含水层中浓度小于检出限。

污水处理站防渗层发生破裂泄露 NH₃-N 在 100d、1000d 和 30a 后对地下水的的影响范围见图 5.3-8。

3) 硫化物预测结果

超标范围预测：污水处理池防渗层发生破裂泄露 100d 后，硫化物在含水层超标面积 291.9m²，最大运移距离为 5.42m；1000d 后，硫化物在含水层超标面积 1409.3m²，最大运移距离为 11.91m；2100d 后，硫化物在含水层超标面积 1937.8m²，最大运移距离为 13.97m；。

影响范围预测：污水处理池防渗层发生破裂泄露 100d 后，硫化物在含水层影响面积 382.8m²，最大运移距离为 6.21m；1000d 后，硫化物在含水层影响面积 2318.2m²，最大运移距离为 15.28m；30 年后，硫化物在含水层影响面积 8201.1m²，最大运移距离为 28.73m。

污水处理站防渗层发生破裂泄露硫化物在 100d、1000d、2100d 和 30a 后对地下水的超标影响范围见图 5.3-9；影响范围见图 5.3-10。

2、持续泄露（跑、冒、滴、漏）时污染预测结果

以泄露点为原点，以环境质量标准作为衡量标准，叠加环境质量现状值后绘制事故造成的超标范围具体如下：

不考虑污染组分的氧化还原等衰减反应，土壤吸附降解作用，也不考虑降雨稀释作用将模型参数、污染物源强和污染浓度代入数学模型公式预测出不同时刻地下水中 COD、NH₃-N、硫化物的浓度分布情况见表 5.3-7。

表5.3-7 污水处理设施持续渗漏污染物超标影响范围预测表

预测因子	质量标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)	预测 时间	超标情况		检出限影响情况	
				迁移距离	超标面积	迁移距离	影响面积
			(d)	x (m)	(m ²)	x (m)	(m ²)
COD	3.0	0.05	100	2.670	266.2	2.756	438.2
			1000	26.100	2720.3	27.100	4459.2
			10950	235.815	38617.1	247.330	61773.1
氨氮	0.5	0.025	100	2.286	140.7	2.623	296.7
			1000	21.94	1492.7	25.59	3056.3
			10950	199.57	23358.6	230.55	44584.5
硫化物	0.02	0.005	100	2.650	317.6	2.725	395.9
			1000	25.87	3262.4	26.73	4039.0
			10950	233.47	47207.4	242.88	56741.2

1) COD_{cr} 预测结果

超标范围预测：污水处理池跑、冒、滴、漏泄露 100d 后，COD 在含水层超标面积 266.2m²，最大运移距离为 2.67m；1000d 后，COD 在含水层超标面积 2720.3m²，最大运移距离为 26.1m；30 年后，COD 在含水层超标面积 38617.10m²，最大运移距离为 235.815m。

影响范围预测：污水处理池跑、冒、滴、漏泄露 100d 后，COD 在含水层影响面积 438.2m²，最大运移距离为 2.756m；1000d 后，COD 在含水层影响面积 4459.2m²，最大运移距离为 27.1m；30 年后，COD 在含水层影响面积 61773.1m²，最大运移距离为 247.33m。

污水处理站跑、冒、滴、漏泄露 COD 在 100d、1000d 和 30a 后对地下水的超标影响范围见图 5.3-11，影响范围见图 5.3-12。

2) 氨氮预测结果

超标范围预测：污水处理池跑、冒、滴、漏泄露 100d 后，氨氮在含水层超标面积 140.7m²，最大运移距离为 2.286m；1000d 后，氨氮在含水层超标面积 1492.7m²，最大运移距离为 21.94m；30 年后，氨氮在含水层超标面积 23358.6m²，最大运移距离为 199.57m。

影响范围预测：污水处理池跑、冒、滴、漏泄露 100d 后，氨氮在含水层影响面积 296.7m²，最大运移距离为 2.623m；1000d 后，氨氮在含水层影响面积 3056.3m²，最大运移距离为 25.59m；30 年后，氨氮在含水层影响面积 44584.5m²，最大运移距离为 230.55m。

污水处理站跑、冒、滴、漏泄露氨氮在 100d、1000d 和 30a 后对地下水的超标

影响范围见图 5.3-13；影响范围见图 5.3-14。

3) 硫化物预测结果

超标范围预测：污水处理池跑、冒、滴、漏泄露 100d 后，硫化物在含水层超标面积 317.6m^2 ，最大运移距离为 2.65m；1000d 后，硫化物在含水层超标面积 3262.4m^2 ，最大运移距离为 25.87m；30 年后，硫化物在含水层超标面积 47207.4m^2 ，最大运移距离为 233.47m。

影响范围预测：污水处理池跑、冒、滴、漏泄露 100d 后，硫化物在含水层影响面积 395.9m^2 ，最大运移距离为 2.725m；1000d 后，硫化物在含水层影响面积 4039.0m^2 ，最大运移距离为 26.73m；30 年后，硫化物在含水层影响面积 56741.2m^2 ，最大运移距离为 242.88m。

污水处理站跑、冒、滴、漏泄露硫化物在 100d、1000d 和 30a 后对地下水的超标影响范围见图 5.3-15，影响范围见图 5.3-16。

5.3.4 地下水环境影响分析

5.3.5.1 正常状况下对地下水的影响分析

从图 5.3-11~图 5.3-16 可以看出，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，造成的超标面积较小，离事故泄漏点较近。随着时间的推移，由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点及污染晕沿水流逐渐向下游移动，污染物超标面积不断增大。

由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。

实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。

5.3.5.2 非正常状况下对地下水的影响分析

从图 5.3-6~图 5.3-10 可以看出，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，造成的超标面积较小，离事故泄漏点较近。随着时间的推移，由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动，污染物超标面积不断增大。

由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，同时在项目建设过程中会对污水处理站集水池按照重点防渗要求采取严格的防渗措施，因此预测结果偏大。

实际上，污染物对地下水的影响远比预测结果小。

5.3.5.3 污水处理设施泄漏污染物对下游敏感目标的影响分析

由图 5.3-6~图 5.3-10 和表 5.3-4 可知，拟建项目在非正常状况下，按照假设事故源强进行预测，污水处理站防渗层发生破裂泄露 30a 内，污染物超标最大运移距离为 23.6m；在此范围内无敏感点分布，对拟建项目周围敏感点无影响。

由表 5.4-11~图 5.4-16 和 5.3-5 可知，拟建项目在正常状况下，按假设事故源强进行预测，污水处理站“跑冒滴漏”造成的污染物泄露持续发生 30a 后，污染物超标最大运移距离为 71.6m；在污水处理站集水池沿地下水流向下游 200m 范围内，无其他敏感点分布，且拟建项目对污水处理站采取相应防渗措施，减少“跑、冒、滴、漏”，所以拟建项目建设对下游敏感点影响较小。

5.3.5 地下水污染防治措施

5.3.6.1 地下水污染防治措施与监测

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

5.3.6.1.1 源头控制措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的可能。主要采取以下措施：

5.3.6.1.2 项目分区防渗划分

结合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）》要求，建设项目场地分区防渗应根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度及污染物特性决定，其中污染控制难易程度分级及项目场地天然包气带防污性能分级见表 5.3-8 和表 5.3-9。

表5.3-8 污染控制难易程度分级

污染难易程度	主要特征	本项目分区
难	对地下水环境有污染的物料或污	地埋废水管网、污水处理站污水池、车间污

	染物泄漏后，不能及时发现和处理	水明沟、生产车间地面，储罐地面、危废库地面等地下、半地下污水池体管线风
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，能及时发现和处理	公用工程车间、一般仓库、运输道路路面，绿化办公设施基础及其他裸露易发现设施

表5.3-9 建设项目场地天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据《山东岱岳制盐有限公司 120 万吨年真空制盐技改工程岩土工程勘察报告》地勘资料，项目所在区域包气带岩土厚度为 2.2~3.4m，岩性以粉土、粉质粘土为主，岩土颗粒较细，不利于降水的入渗。根据现场注水试验和经验值可知，包气带垂向渗透系数为 $2.56 \times 10^{-4} \sim 6.99 \times 10^{-4}cm/s$ ，故包气带防污性能为中等。根据地下水导则表 6，判定项目区天然包气带防污性能为“中”。

参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）表 7 地下水污染防治分区参照表，地下水污染防治分区划分依据见表 5.3-10。

表5.3-10 地下水污染防治分区划分依据

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难-易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，或参照（GB18598-2001）执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，参照（GB16889-2001）执行
	弱	易-难	其它类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其它类型	一般地面硬化

本项目为石化、化工项目，生产过程不涉及重金属及持久性有机时污染物项目场地天然包气带防污性能为“中”，根据上表，结合《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》（GB18597-2001）等相关要求，考虑项目区地下水水位较浅的实际情况，根据项目平面布置、单元的特点和部位，确定项目场地分区防渗具体要求，分区防渗确定结果：

重点防渗区：拟建项目为污水处理站、危废暂存间、罐区、事故水池等均为重点防渗区。拟建项目污水处理站、危废暂存间、罐区、事故水池等均依托现有项目，能

够满足防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求。

一般防渗区：拟建项目生产车间、丙类仓库等为一般防渗区，拟建项目锅炉房、焚烧炉、丙类仓库等均依托现有，能够满足防渗系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

简单防渗区：配电室、办公区、变电站等归为简单防渗区，一般地面硬化即可。

项目建设场地防渗分区划分一览表见表 5.3-11，具体防渗分区见图 5.3-17。

表5.3-11 项目建设场地防渗分区划分一览表

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求
1	重点防渗区	污水处理站、危废暂存间、罐区、事故水池等	等效黏土防渗层 6m 厚，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	生产车间、丙类仓库	等效黏土防渗层 1.5m 厚，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	配电室、办公区等	一般地面硬化

5.3.6.1.3 分区防渗具体措施原则

重点污染防治区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括地下管道、污水处理站污水池、事故水池、储罐区基础、危废暂存场所等。重点污染防治区防渗性能应不低于 6m，厚渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能或参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）要求制定防渗措施：管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口；防渗层应使用耐酸、抗腐蚀性的材料。

一般污染防治区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、生产车间等裸露地面的生产功能单元等。一般污染防治区防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能或参照《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）要求制定防渗措施：一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂、其下铺砌砂石基层、原土夯实达到防渗的目的；对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。

非污染防治区：是指除污染防治区外的其他区域，主要包括部分公用工程区、办公区、厂区道路及绿化区域等，实施一般水泥地面硬化防渗。

5.3.6.1.4 相关防渗设计

1、基本规定

(1)化工设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；

(2)一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；

(3)防渗层可由单一或多种防渗材料组成；

(4)干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层；

(5)污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；

(6)当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

2、地面防渗设计

(1)地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防渗毯或其他防渗性能等效的材料；

(2)当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

(3)混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土；

(4)混凝土防渗层、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防渗毯的相关要求应参照执行《石油化工工程防渗技术规范》中的其他要求；

3、罐区防渗设计

(1)环墙式罐基础、与防渗膜连接处、承台式罐基础的防渗应按照《石油化工工程防渗技术规范》中要求开展；

(2)罐基础环墙周边泄露管宜采用高密度聚乙烯（HDPE）管，泄露管的设置应满足现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》（GB50473）的有关规定，当泄露管低于地面标高时，泄露管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部应设置活动防雨钢盖板；

(3)防火堤内地面防渗层、防火堤的设计应参照执行《石油化工工程防渗技术规范》中的相关要求；

4、水池、污水沟和井防渗设计

(1)混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。

(2)一般污染防治区水池应符合下列规范：

- a、结构厚度不应小于 250mm。
- b、混凝土的防渗等级不应低于 P8。

(3)重点防治区水池应符合下列规范：

- a、结构厚度不应小于 250mm。
- b、混凝土的防渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
- c、水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水材料厚度不应小于 1.5mm。
- d、当在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

(4)一般污染防治区污水沟应符合下列规范：

- a、结构厚度不应小于 150mm。
- b、混凝土的防渗等级不应低于 P8。

(5)重点防治区水池应符合下列规范：

- a、结构厚度不应小于 150mm。
- b、混凝土的防渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
- c、水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度不应小于 1.0mm。
- d、当在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

(6)重点防治区污水井应符合下列规范：

- a、结构厚度不应小于 200mm。
- b、混凝土的防渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
- c、水泥基渗透结晶型防水涂料的厚度不应小于 1.0mm。
- d、当在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的 1%-2%。

(7)在涂刷防水材料之前，水池应进行蓄水试验。缝、钢筋混凝土水池、非混凝土水池的防渗层设计应参照执行《石油化工工程防渗技术规范》中的相关要求；

5、地下管道防渗设计

- (1)一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；
- (2)当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；
- (3)管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或管道采用内防腐；
- (4)管道的外防腐等级应采用特加强级；
- (5)管道的连接方式应采用焊接。
- (6)还应满足 GB/T50934 中的其他规定。

5.3.6.1.5 地下水污染监测与管理

1、地下水环境监测

地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监测工作，建立地下水资源动态监测网络体系，为加强水资源管理提供科学依据。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）和《山东省生态环境厅关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见的通知》（鲁环函[2019]312 号）要求，二级评价要求地下水跟踪监测点不少于 3 个，应至少在建设项目场地，地下水主径流带上、下游各设立 1 眼。

企业厂区现有地下水监控井 1 个，位于污水处理站地下水流向的上游，参照厂区地下水的流向，本次环评在项目场地（事故池下游）设 1 个地下水监测井。拟建项目地下水监测井布置见图 5.3-17。

地下水跟踪监测井布置情况见表 5.3-12。

表5.3-12 拟建项目地下水监测点布控一览表

井号	监测井位置	位置	监测井功能	监测层位	监测频率	备注
1#	污水站上游	厂区内	背景监测井	浅层孔隙水	常规因子监测频次不低于每年 2 次，特征污染因子监测频次不低于每季度 1 次。	新建
2#	污水站下游	厂区内	跟踪监测井			现有
3#	事故池下游	厂区内	跟踪监测井			新建

(1) 监测因子

常规因子：《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 地下水质量常规指标 37 项（除放射性指标、微生物指标等）；

特征因子：氯化物、硫化物等，定期对其水质进行监测；

并同时进行水位测量。

（2）监测频次

常规因子监测频次不低于每年 2 次，分别于每年枯水期（5-6 月）、丰水期（8-9 月）进行监测。特征污染因子监测频次不低于每季度 1 次。分别于每年丰水期（8-9 月）、平水期（12 月-1 月）、枯水期（5-6 月）和其他（2-3 月）进行监测。

监测频次可根据地下水水质变化情况调整。事故状态下按应急预案加密监测频次。

开展两个自然年水质监测后，对常规监测项目稳定达标或水质稳定的，可以减少监测频次，减少频次的顺序为其他（2-3 月）、平水期（12 月-1 月）。

（3）监测井深

地下水水质监测井以监测第一含水层为原则，不打穿第一隔水层。有关要求执行《地下水监测井建设规范》（DZ/T0270-2014）。

（4）监测井土建

新建地下水水质监测井结构、井管材质、建井止水等土建工程应执行《地下水监测井建设规范》（DZ/T0270-2014）要求，井壁管应高出监测井附近地面 0.3-0.5 米，预留地下水水位监测口（孔），并做好监测井口（孔）保护。

（5）监测井钻探

监测井的施工必须有完备的地质编录及“成井”资料，“一井一档”建立“成井”档案。

此外，在对地下水水质进行监测的同时，还应该对地表水、企业排水加强监测，严格管理，做好应急防范工作；对本项目各生产车间、排污口、污水储存池需要进行定期监控，保证污水排放量与污染物浓度不超过最大限值。根据监控结果，调整生产规模与工艺，减小污染物对地下水水质的威胁。

2、地下水监测管理

为保证地下水监测工作高效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理，具体管理措施和技术措施如下：

1）管理措施：

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，项目区环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写地下水跟踪监测报告；

③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水跟踪监测信息管理系统和信息公

开计划；

④按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制订相应的应急预案，在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练，不断补充完善预案内容。

2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）及《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求编写地下跟踪监测报告，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每周一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告，排放污染物种类、数量和浓度。

④生产设备、管廊或管线、贮存与运输记录、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、“跑、冒、滴、漏”记录、维护记录等信息的记录。

5.3.6.2 厂区环境管理对策

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，

确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、管道等进行检查。

（3）制定跟踪监测与信息公开计划

①拟建项目所在场地及影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录；

③信息公开计划应至少包括该项目特征因子的地下水环境监测值。

（3）风险事故应急响应机制

为了更好的保护地下水资源，尽可能减少突发事件对地下水的破坏，制定了地下水风险事故应急响应预案，对渗漏点采取的封闭、截流等措施，防止受污染的地下水扩散，把受污染的地下水集中收集并进行治理。一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可

有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

当发现厂区内受到范围污染时，首先确定污染的大致范围。根据污染的范围，启动相应的应急排水井。抽出污水送污水处理场集中处理。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

5.3.6.3 地下水应急预案及处理

拟建项目原料及存在一定的危险性，不同物料的泄露对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此拟建项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

一、地下水污染应急预案编制要求

（1）在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

（3）在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表5.3-13 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；

4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I 级）、重大环境事件（II 级）、较大环境事件（III 级）和一般环境事件（IV 级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	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。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	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。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

二、地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

- （1）探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- （2）根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。
- （3）将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- （4）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点

抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

（1）多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

（2）因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

（3）受污染地下水的修复还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5.3.6 地下水环境影响评价结论

（1）评价级别：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)中的地下水环境影响评价行业分类表以及拟建项目的工程分析，查表得到拟建项目为I类建设项目，结合当地的地质和水文地质条件，确定场区的地下水环境敏感程度为不敏感，所以拟建项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

（2）拟建项目场区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区；重点防渗区：污水处理站、危废暂存间、污水、事故水的导排系统、罐区等；其防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。一般防渗区：生产车间、丙类仓库，防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。简单防渗区：厂区内的配电室、办公区、配电室等，一般地面硬化即可。

（3）根据模拟预测，在场区未采取防渗措施的情况下，污水处理站发生“跑、冒、滴、漏”，按预测事故假设，将造成场区内部分区域地下水受污染。由于污水处理站已按照重点防渗要求采取严格的防渗措施，且地下水径流速度缓慢，污水运移到下游河流及村庄时，地下水中 COD、氨氮浓度已经较小，对下游居民区影响较小。

污水处理站发生大型泄露事故，按预测事故假设，将造成场区内部分区域地下水受污染；因地下水径流速度缓慢，地下水中 COD、氨氮浓度已经较小，对下游居民区影响较小；且事故发生后，及时发现并采取有效措施，对地下水的影响将大大降低。

（4）厂区严格做好防渗的基础上，通过高效的管理措施，完备的监控体系，有序的组织管理机构，项目运行对地下水影响较小。项目不在水源地保护区范围内，

拟建项目运行对水源地影响较小。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 噪声源强

拟建项目主要噪声源为泵类、凉水塔等，噪声值在 85-95dB(A)之间，本项目主要新增噪声设备见表 5.4-1。

表5.4-1 项目主要噪声源强及采取措施一览表

主要噪声装置	数量（台）	噪声值 dB (A)	治理措施	治理后 dB (A)
真空泵	8	85	减振基础+墙体隔声	65
凉水塔	1	95	减振基础+墙体隔声	75
循环水泵	6	85	减振基础+墙体隔声	65
罗茨风机	2	95	减振基础+墙体隔声	75
出料、自吸、母液、卸车等泵类	77	85	减振基础+墙体隔声	65

拟建项目各噪声源距离预测点的距离见表 5.4-2。

表5.4-2 主要噪声源分布及距预测点的距离单位：m

序号	名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	巯基乙酸异辛酯生产车间	55.5	15	15	235.7
2	储罐泵区	15.5	62.8	75.5	212.5
3	循环水池	37.5	36.8	51.5	235.7

5.4.2 噪声环境影响预测

本次噪声环境预测范围与评价范围一致，预测点位与声环境现状监测点位一致，预测点选取现状监测的厂界四个点，本次环评预测稳态、连续性噪声源对厂界及周围声环境的影响。

本次环评采用《环境噪声评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，采用 A 声级计算，模式为：

(1) 单个室外的点声源预测模式

采用某点的A 声功率级或A 声级近似计算，

$$L_A(r) = L_{AW} - D_c - A \quad (1)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (2)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

式中：

$L_A(r)$ ——预测点(r)处 A 声级, dB;

$L_A(r_0)$ ——参考位置0(r_0)处 A 声级, dB;

L_{AW} ——预测点(r)处 A 声功率级, dB;

D_c ——指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 $w L$ 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 I 加上计到小于4 球面度(sr)立体角内的声传播指数 D 。对辐射到自由空间的全向点声源。

A ——倍频带衰减, dB;

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减, dB;

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

A 可选择对A声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源预测模式

声源位于室内, 室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 p_{1L} 和 p_{2L} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式(4)近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4)$$

式中:

TL ——隔墙(或窗户)倍频带的隔声量

按照公式(5)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s \quad (5)$$

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的A 声级。

(3) 噪声贡献值计算

设第*i*个室外声源在预测点产生的A声级为*A_iL*，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*A_jL*，在*T*时间内该声源工作时间为*t_j*，则建设工程声源对预测点产生的贡献值(*L_{eqg}*)为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right] \quad (6)$$

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。

(4) 噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按公式（7）计算：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right) \quad (7)$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB（A）。

(5) 参数选择

① *A_{div}* a、点声源 $A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$

b、有限长（*L₀*）线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10 \lg (r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15 \lg (r/r_0)$

②遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定。

③空气吸收衰减量

$$A_{atm} = \lg \frac{r - r_0}{100} a$$

其中： r 、 r_0 ——预测点和参考点到声源的距离；

a ——空气吸收系数，随频率和距离的增大而增大。拟建项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很小，预测距离 $\leq 200\text{m}$ 。预测时忽略不计。

④附加衰减量 A_{exc}

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据厂区布置和噪声源强及厂外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

预测点：现状监测的厂界四个点位。

5.4.3 预测结果

根据拟建项目主要设备的噪声源情况，利用上述预测模式和参数计算得各厂界噪声贡献值。评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。噪声评价结果见表 5.4-3。

表5.4-3 厂界噪声预测评价结果

预测点	昼间（dB(A)）					
	贡献值	现状值	预测值	标准值	超标量	达标分析
东厂界	44.1	54	54.42	65	-10.58	达标
南厂界	51.57	52	54.8		-10.2	达标
西厂界	51.53	53	55.34		-9.66	达标
北厂界	28.43	54	54.01		-10.99	达标
预测点	夜间（dB(A)）					
	贡献值	现状值	预测值	标准值	超标量	达标分析
东厂界	44.1	45	47.58	55	-7.42	达标
南厂界	51.57	44	52.27		-2.73	达标
西厂界	51.53	43	52.1		-2.9	达标
北厂界	28.43	43	43.15		-11.85	达标

由预测结果可知，各厂界昼、夜间噪声贡献值叠加现状值之后的预测值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，能够实现达标排放。拟建项目对周围声环境的影响较小。

5.4.4 噪声污染防治措施

拟采取的噪声防治措施主要有：

1、从声源上进行控制

（1）在满足工艺设计的前提下，设备改造时尽量选用工艺技术成熟可靠，噪声小的设备。

（2）定期对设备进行检维修，使各设备保持在最佳状态下工作，减少非正常工况噪声向外传播。

（3）从噪声源入手，高噪声设备应设在室内，采取刚性减震和加装消声器等措施减噪。各类泵应设置基础橡胶隔振垫进行隔振，内壁采用吸声材料，泵外设置隔声罩。

（4）在设备、管道设计中，采用弹性支撑，穿墙管道安装弹性垫层，注意防振、防冲击，并注意改善气体输送时流畅状况，以减少空气动力噪声。

2、从传播途径上降低噪声

（1）合理安排建筑物功能和建筑物平面布局，使敏感建筑物远离噪声源，使产噪设备尽量远离厂界，实现“闹静分开”。

（2）采用合理声学控制措施或技术，实现降噪的目的。

如风机设单独隔声房并采取消声处理。为适当降低机房噪声，机房内墙面及平顶上还应装订木丝板等吸声材料。同时应对引风机连接管道进行隔声处理，即在管壁外包扎 5cm 厚超细玻璃棉，用铁丝扎紧后，再做 2cm 厚的钢丝网水泥粉刷。

3、其他降噪措施

（1）在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。

（2）加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。

5.4.5 结论

经预测，拟建项目建成后四个厂界噪声贡献值叠加现状值之后的预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，厂界可达标。拟建项目投产后对周围声环境质量影响较小。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生情况

本项目固体废物类型及产生量详见表 5.5-1。

表5.5-1 拟建项目固体废物产生情况一览表

序号	产生工段	名称	主要成分	产生量 (t/a)	形态	废物类别	危险 特性	处理处置措施
S ₂₋₁	单效蒸发	废盐渣	氯化钠、异辛醇、巯基乙酸钠、氯乙酸钠等	6956.2	固态	/	/	委托有资质的单位进行危废鉴定，决定处置方式
S ₂₋₂	酯化工序	废固体酸	废固体酸、杂质	5.97	固态	HW34 900-349-34	T/C	委托有资质的单位处理
S ₂₋₃	供热工序	废导热油	废矿物油	0.5t/5a	液态	HW08 900-249-08	T/I	委托有资质的单位处理
S ₂₋₄	废水处理	污泥	物化污泥、生化污泥	39.77	固态	HW49 772-006-42	T/In	委托有资质的单位处理
S ₂₋₅	废气治理	废活性炭	含异辛醇、巯基乙酸等	27.3	固态	HW49 900-039-49	T	委托有资质的单位处理
S ₂₋₆	设备维护	废机油	废矿物油	0.04	液态	HW08 900-249-08	T/I	委托有资质的单位处理
S ₂₋₇	沼气脱硫	废脱硫剂	三氧化二铁等	0.11	固态	900-99-99	/	厂家回收
S ₂₋₈	生活办公	生活垃圾	生活垃圾	9.74	固态	一般固废	---	环卫清运
固废总量				7039.23	---	---	---	---
工业固废总量				7029.49	---	---	---	---
危险固废总量				73.18	---	---	---	---

5.5.2 固体废物处置措施

1、生活垃圾及废脱硫剂

拟建项目生活垃圾实行袋装化，厂区内收集后由环卫部门清运。在日常的存贮过程中，生活垃圾由各功能建筑内办公人员袋装收集后投入室外垃圾桶中，拟在项目区内设置分类收集垃圾桶，实行垃圾的分类收集，将生活垃圾按环卫部门的规定要求，以分类投放的方式进行收集，收集到的垃圾经环卫人员分装后，或回收或外运处理。废脱硫剂厂家回收处置。

2、危险固废

本项目废气治理过程中产生的废固体酸、废导热油、废活性炭、废机油、污水

处理站污泥，属于危险固废，委托资质单位处置。

3、废盐渣

由于可能含有毒有害物质，需进行危废鉴定。若属于危险废物应委托有资质的危废处理单位处置，若不属于危险废物可资源化利用。

5.5.3 固体废物处置环境影响分析

5.5.3.1 一般工业固体废物环境影响分析

1、影响分析

建设项目产生的生活垃圾为一般固废，其对环境的影响主要包括两个方面：一是固废储存过程中，淋溶水通过贮存场地面下渗可能影响地下水，导致地下水中的溶解性固体物、总硬度、硝酸盐等含量增加，同时，垃圾分解出来的各种酸、无机物和有机物长期与土壤发生作用，还会使土的性质发生变化，如强度降低，土的结构改变，渗透性增强等，这将加速对深层地下水的污染；二是有较大持续的降雨时，会形成雨水携带固废外排和漫流进入地表水系而对地表水产生影响。本项目生活垃圾暂存于垃圾桶，环卫部门定期清运，垃圾箱加盖，能够有效防止生活垃圾的腐败气味影响周围环境，对厂区环境影响不明显。一般固废暂存间，临时储存点均设有专门收集的容器，储存点设置为安全、环保、卫生的单间。为便于管理，建设单位拟将一般工业固体废物及时处置，尽量缩短在厂内的储存时间。因此，拟建项目固体废物不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。在采取以上措施后，拟建项目一般工业固体废物对周边环境产生的影响很小。

2、一般工业固废厂内存储要求

参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，贮存间应按照以下要求进行设置：

（1）存放间场地标高高于厂区地面标高，并在周围设置导流渠，应进行防雨设计。（2）一般固体废物存放间内部场地均要进行人工材料的防渗处理，渗透系数要小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。（3）一般工业固体废物存放间门外要按照 GB1556.2-1995 要求设置提示性和警示性图形标志。（4）应当建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，共随时查阅。

5.5.3.2 危险固废环境影响分析

1、危险废物贮存设施环境影响分析

拟建项目危废暂存新建危废暂存间，建筑面积 68m²，位于厂区东侧，危废库暂存能力可满足本项目需求。现有危险废物暂存间具有防雨、防晒、防火、防爆功能。暂存间外部设有危险废物标识，内部根据危废性质进行分区存放；储存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面进行防腐、重点防渗处理，设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，并设置有活性炭吸附装置，将废气引入其中吸附处理后排放。现有危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单对危废暂存间的要求。因此拟建工程危险废物依托现有危废暂存间暂存具有可行性。危险废物应定期交由危险废物处置中心处置，尽量缩短临时贮存时间。

本项目所产生各类危险废物均储存于厂内现有的危险固废储存场所。

①针对危险废物的特性，选择防渗漏、防火等合适的专门收集容器来储存，并对危险废物储存场所采取防渗漏措施，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)设计，防风、防雨、防晒、防渗漏，基础防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，务必使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙角，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；在危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰能达到 0.2m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

(2) 废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

(3) 贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

(4) 直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

(5) 制订固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

(6) 危险固废转移必须按照国家有关危险废物转移规范要求办理废物转移联单；做好贮存、交接、外运等登记工作。建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

危废贮存设施严格按照以上标准进行建设，可有效防止污染介质流入外部水体

或下渗污染项目区浅层地下水，避免了对水体造成较大的环境污染，拟建项目危废贮存环节对周围环境影响较小。

2、危废运输过程的环境影响分析

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。危险废物的储运均应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。

按照中华人民共和国国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时做到以下要求：

（1）建立运输登记制。每次外运处置废弃物进行运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移当地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。

（2）使用专业人员。废弃物处置单位的运输人员具备了危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆具有危险货物运输许可证。驾驶人员取得驾驶执照。

（3）配备押运人员。处置单位在运输危险废弃物时配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。

（4）对装危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，并且危险废物的储存地应远离生产区，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

（5）建立应急机制。危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，由公司及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施；一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和潜在危害，迅速采取封闭、隔离等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

做到以上措施后，项目危险废物在转运过程中对运输沿途的敏感目标影响不大。

3、危废处置环境影响分析

拟建项目危险固废委托有资质的单位处理，拟建项目产生的危险废物类别属于危废处置单位的处置范围之内，委托是合理的。

拟建项目产生的危废废物处置方式遵循“无害化、减量化、资源化”原则，对周围环境产生的影响较小。

5.5.4 结论

1、拟建项目危险废物收集和存放按相应标准进行设计，转移严格按照危险废物转移联单制度执行，委托有资质单位进行处置。厂区危险固体废物贮存场所在建设时应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设。

2、拟建项目产生的生活垃圾由环卫部门统一处理。一般工业固废全部妥善处置。

总之，在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并落实各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置等措施的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境空气、水、生态等环境的影响较小。

5.6 生态环境影响分析

5.6.1 生态环境现状调查

拟建项目现状生态系统为人工生态系统，区内主要进行工业生产等。

拟建项目占地类型单一，为工业用地。拟建项目占地较小，地形地貌相对单一，生态系统以工业生态系统为主，建设活动相对集中。

5.6.2 施工期生态影响分析

5.6.2.1 施工期对陆生动植物的影响

拟建项目建设地点在泰安市蓝天助剂有限公司厂区之内，本项目建设前后场地用地性质不发生变化。场地原有植物主要为厂区绿化，植被类型均为评价区的常见类型，本项目建成后，厂区容积率变大，随着施工期的进行，厂区范围内的一些植物种类将会完全消失。随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，因此，项目建设施工对区域植物区系、植被类型的影响不大。

施工期对陆生动物的直接影响主要是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是工业企业建设破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。本项目建设地点现状为工业用地，施工区没有发现重要的兽类及两爬动物

等的活动痕迹，本项目建设对区域陆生动物的影响不大。

5.6.2.2 施工期对水土流失的影响

施工期可能导致水土流失的因素主要是施工期间的降雨、地表开挖和弃土堆存。项目所在地属暖温带季风性湿润气候，年降水量较大，多集中在 6-9 月份，降雨比较集中，气候因素将大大加重施工期的水土流失，因此施工期应尽量避免雨季；土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧，加重水土流失；施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中严重的水土流失。

（1）施工过程中可能造成水土流失危害

①在靠近河道的地段，泥浆水（夹带施工场地上的水泥、油污等污染物）将直接进入水体，增加河水的含沙量，影响地表水的水质；

②裸露的表土在降雨径流的作用下，产生的大量泥沙将被携带进入项目所在区域，有可能会堵塞周围排水沟网，对项目所在地周围的排水系统产生影响；

③水土流失将会造成黄泥水横流的景象，破坏区域景观，造成区域生态环境质量的恶化；

④虽然施工场地所在区域地势比较平坦，但是施工期不采取必要水土流失防治措施，就会造成较严重的水土流失，将因此该问题必须予以重视，采取必要的措施加以控制。

（2）施工中建议采用的对策

①严格贯彻分段施工，分段进行，尽量减少地表裸露时间。建设单位在动土前应在必要地段完成拦土堤及护坡垒砌工程，在总体上形成完整的挡土墙体系。在这总的体系内，应分区分期设置径流蓄洪池，这可通过编制科学的施工次序而实现：将填土区先行用垒土堤的办法适当分隔为若干小块，再由地势较高的一侧依次填土推进，则尚未填土的分隔区便成为动土区良好的蓄洪池，对填方要及时压实，填高超 0.5m 以上的，要分多次叠填，以免由于填层松厚，暴雨时形成泥浆流；对于单纯挖方区，要在径流集中的下游先垒堤设蓄洪池。蓄洪池的体积设计为足以使雨洪在池中停留足够长的时间，一般要求每动土 100m³ 就得设 1m³ 蓄洪池。根据国内外的资料，雨洪径流滞留 30 分钟以上，雨洪所携带的 99% 的泥砂与 90% 的悬浮物都将沉淀，流出径流中的悬浮物含量将低于 100mg/L。

②在推挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一个阶段才能完成建设或重新绿化，这就要及时地在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编织带，用角铁或木桩将编织带固置于与汇流线相切的方向上，带高一般为 0.5m 就已足够，带长可以视地形而定，一般为数米至数十米不等。这样可以有效地阻止泥沙随径流的初始流动，控制住施工期的水土流失。

③若发生水土流失，就会对附近水体产生一定的影响。因此，在厂区周围设置防洪墙，可防止对河流的淤积影响。

④控制水土流失的最后一项措施是对建设中不需要再用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化与主体工程同时规划设计、同时施工、同时达标验收使用。采取上述措施后，是可以将水土流失的环境影响控制在环境可接受的程度之内的。

5.6.3 运营期生态影响评价

本项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响，项目开发建设后，对生态环境的影响有有利的一面，也有不利的一面。有利影响是：通过对现有土地进行改造、建设和绿化，将会有大量的乔灌木引入，生物组分的异质性提高，生物量增加，由于加强管理，人为对绿地、林木的浇灌，生物生长量将大大提高。不利的影响主要是人类活动加强，对区域的干扰增加。项目建成前后土地的利用类型、生态系统均未改变，对生态系统的影响较小。

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 土壤环境评价工作等级的确定

5.7.1.1 土壤环境影响识别

拟建项目属于专用化学品制造项目，根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目类别为：制造业→石油、化工→专业化学品制造，属于 I 类项目。

2、土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.7-1。

表5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）、《泰安岱岳化工产业园总体规划》（2018-2030），本项目所在厂区占地及周围区域为工业用地及公共设施用地。

5.7.1.2 评价工作等级

本项目利用现有厂区内用地进行建设，属于污染影响型建设项目。

拟建项目属于新建项目，项目占地规模属于小型（ $<5\text{hm}^2$ ），属于 I 类项目。

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，判别依据见表 5.7-2。

表5.7-2 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于泰安岱岳化工产业园内，土壤环境敏感程度判定为“敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 5.7-3。

表5.7-3 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

本项目土壤环境影响评价工作等级判定为“一级”。

5.7.1.3 调查范围

本项目属于污染影响型一级评价，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，本次评价调查范围为现有工程与拟建工程占地范围内和占地范围外 1.0km 范围的区域。

5.7.2 土壤理化特性调查及影响源调查

5.7.2.1 区域土壤资料调查

（1）土地利用情况调查

根据山东省土壤肥料工作站《山东省土壤图》(1990 年 3 月)中的具体划分，本项目范围内土壤类型主要为潮土。潮土是河流沉积物受地下水运动和耕作活动影响而形成的土壤，因有夜潮现象而得名，属半水成土。其主要特征是地势平坦、土层深厚。多数国家称此类土壤为冲积土或草甸土。集中分布于河流冲积平原、三角洲泛滥地和低阶地。潮土的性状良好，适种性广，其分布地区历来是中国重要的棉粮基地。项目土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

（2）区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第四章内容。

（3）土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地为工业用地。

5.7.2.2 影响源调查

拟建工程属于扩建工程，现有厂区与拟建项目产生同种特征因子的影响源主要为各生产车间。目前各车间已进行了重点防渗，本次评价对各车间附近土壤质量现状监测结果未见有超标现象。

5.7.2.3 土壤理化性质调查

本次环评土壤环境现状监测时，根据监测单位调查，土壤理化特性见表 5.7-4。

表5.7-4 土壤理化特性调查表

点号		1#巯基乙酸异辛酯生产车间	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 50.42" E	纬度	36° 01' 28.87" N
层次		0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.5m
现场记录	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	潮湿轻壤	潮湿轻壤
	砂砾含量	20%	——	——

	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.05	8.41	8.38
	阳离子交换量	16.5	/	/
	土壤容重 (kg/m ³)	1.17	/	/
	孔隙度 (%)	25.4	/	/
点号		2#酯化车间南侧	时间	2021.6.8
经度		117° 03' 46.88" E	纬度	36° 01' 26.89" N
层次		0.5~1.0m	1.0~2.0m	2.0~3.5m
现场记录	颜色	褐色	褐色	黄色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	潮湿中壤土	湿砂壤土
	砂砾含量	30%	——	——
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.58	7.57	7.95
	阳离子交换量	17.6	/	/
	土壤容重 (kg/m ³)	1.40	/	/
	孔隙度 (%)	26.5	/	/

表5.7-5 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
巯基乙酸异辛酯生产车间			砂壤土 轻壤土

a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性

5.7.3 土壤环境质量现状监测与评价

土壤现状监测见 4.4.6 章节，根据现状监测结果，拟建项目所在区域土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

5.7.4 土壤环境影响分析

5.7.4.1 评价因子选取

拟建项目污染物质进入土壤，主要途径有以下两种：

（1）大气沉降：污染物直排入大气，通过气流输送至一定范围内，通过干、湿沉降的形式，降落至表层土壤，从而对土壤物质组成、肥力等方面产生影响；

（2）垂直入渗：拟建项目防渗层破裂，造成占地范围内污染物质向土壤的入渗迁移，造成污染范围垂向扩大的影响途径，从而引起不利影响。

建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-6。

表5.7-6 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
巯基乙酸异辛酯生产车间	巯基化、萃取、酯化等	大气沉降	氯乙酸、H ₂ S、VOCs	氯乙酸、H ₂ S、VOCs	连续
		垂直入渗	氯乙酸、异辛醇	氯乙酸、异辛醇	事故
罐区	氯乙酸储罐	垂直入渗	氯乙酸、异辛醇	氯乙酸、异辛醇	事故
污水处理设备	污水处理	垂直入渗	COD、氨氮、硫化物等	COD、氨氮、硫化物	事故
a 根据工程分析结果填写。b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.7.4.2 预测方法及参数选取

一、大气沉降预测评价

（1）预测方法

废气中的硫化氢随排放的废气进入空气，随大气扩散、迁移，通过自然降水和自然沉降进入土壤。本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 E 方法一进行预测，采用导则附录 E 中 a 和 b 进行计算。

a) 单位质量土壤中物质增量计算公式：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ，表层土壤容重为 1.39kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；预测范围以 51184.2m^2 计

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

其中 I_s 输入量采用以下公式计算：

$$I_s = W_0 \times A \times V \times T \times 10^{-3}$$

式中： W_0 ——预测最大落地浓度值， mg/m^3 ；

A ——网格面积， m^2 ；按照评价范围 51184.2m^2 计；

T ——大气排放时间，s，按照项目实际排放时间 28400000s 计；

V ——沉降速率， m/s ；根据斯托克斯定律求出；

$$V = \frac{2gd^2(\rho_1 - \rho_2)}{9\eta}$$

g ——重力加速度， 9.8N/kg ；

d ——粒子直径， m ，按 10^{-6} 计；

ρ_1 、 ρ_2 ——颗粒密度和空气密度，按照相对密度硫化氢 1535.1kg/m^3 、空气 1290kg/m^3 计；

η ——空气粘度，按照平均温度为 20°C ，为 $17.9 \times 10^{-6}\text{Pa} \cdot \text{s}$ 。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，

如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

(2) 参数确定

选取硫化氢作为评价因子。

表5.7-7 项目土壤质量预测结果一览表

污染物	硫化氢
沉降速度 (m/s)	2.98×10^{-5}
最大落地浓度 (ug/m^3)	9.3195

单位年份表层土壤中某种物质的输入量 Is（g）	4096.64			
土壤背景值 Sb（mg/kg）	——			
持续年份（a）	1	5	10	20
单位质量表层土壤中某种物质的增加量 Δ S（g/kg）	0.0002879	0.001439	0.002879	0.005758
预测结果 S（g/kg）	0.0002879	0.001439	0.002879	0.005758

（3）预测结果

经计算，H₂S 单位质量土壤中物质的 ΔS=0.2879mg/kg，预测值 S=0.2879mg/kg。

二、垂直入渗预测评价

污水泄露污染物主要以点源形式垂直进入土壤，项目采用 HJ964-2018 附录 E 中的方法二（一维非饱和溶质运移模型）进行预测，重点预测污染物可能影响到的深度。一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}(\theta D \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial}{\partial z}(qc) \tag{E.4}$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

（1）预测软件的使用

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。本次预测使用 Hydrus-1D 软件构建模型进行计算，主要模拟硫化物随渗漏废水进入包气带后的迁移转化过程，并预测硫化物到达潜水含水层时的时间和浓度，重点运用了软件中的水流及溶质运移两大模块。

①水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程(Richards 方程)，即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

式中：

θ —— 土壤含水率；

h —— 压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

- z —— 垂直方向坐标变量[L];
 t —— 时间变量[T];
 k —— 垂直方向的水力传导度[LT-1];
 S —— 作物根系吸水率[T-1];

②土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本文模拟时采用 Van Genuchten- Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l \left[1 - (1 - S_e^{1/m})^n \right]^p$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

$$m = 1 - \frac{1}{n}, n > 1$$

式中：

- θ_r —— 土壤残余含水率；
 θ_s —— 土壤饱和含水率；
 S_e —— 有效饱和度；
 α —— 冒泡压力；
 n —— 土壤孔隙大小分配指数；
 K_s —— 饱和水力传导系数；
 l —— 土壤孔隙连通性参数,通常取 0.5。

(3) 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - Asc$$

式中：

- c —— 土壤水中污染物浓度[ML-3];
 ρ —— 土壤容重[ML-3];

- s —— 单位质量土壤溶质吸附量[MM-1];
- D —— 土壤水动力弥散系数[L²T⁻¹];
- q —— Z 方向达西流速[L³T⁻¹];
- A —— 一般取 1;

②土层结构

根据拟建项目周边企业地质勘查报告，在勘察深度范围内，场地地层为第四系（Q₄），主要由粉质粘土等构成。土壤地层结构详见 5.3.2.2。

根据项目所在区域地层情况，本次评价主要考虑土壤环境为粉质粘土层。主要预测粉质粘土层总厚度为 2.0m，剖面划分为 200 层，每层 1cm。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N₁~N₄，距模型顶端距离分别为 20、50、100、200cm。具体见图 5.7-1。若发 20d。

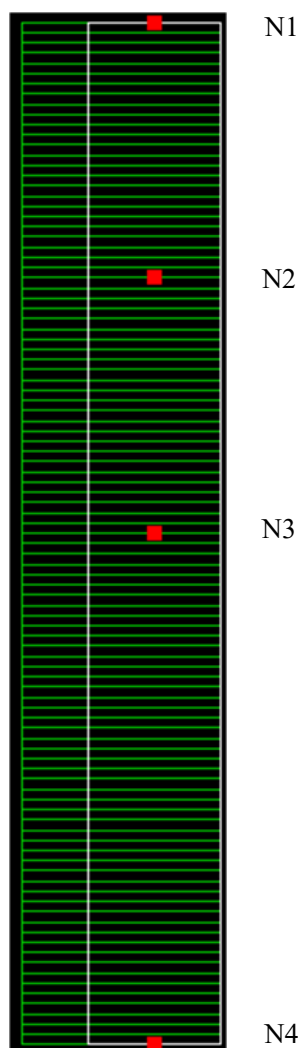


图 5.7-1 土层观测点分布图(N 为观测点)

③参数选取

土壤水力参数取值见表 5.7-8，溶质运移模型方程中相关参数取值见表 5.7-9，污染物泄漏浓度见表 5.7-10。

表5.7-8 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\cdot\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参数 l
0-200	粉质粘土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

表5.7-9 溶质运移及反应参数

土壤层次/cm	土壤类型	土壤容重 $\text{Bulk.D./g}\cdot\text{cm}^{-3}$	纵向弥散系数 Disp./cm	平衡吸附占比 $\text{Fract./m}^3\cdot\text{g}^{-1}$	不可动区含水量 Thlmob
0~200	粉质粘土	1.39	1.1	1	0

备注：在溶质运移过程中，由于只考虑线性平衡等温吸附作用时，所以假定溶液中的污染物浓度与被吸附到孔隙介质的污染物浓度到达平衡，选用 Freundlich 等温线方程，分配系数 K_d 取 1 ml/g 。

以污水泄露为源强进行计算，泄露时间 100d。

表5.7-10 污染物泄漏浓度

序号	污染物名称	C_0 浓度 (mg/L)
1	硫化物	35

④初始条件及边界条件

a) 初始条件

$c(z,t)=0 \quad t=0, L\leq z<0$ (E.5)

b) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。本次预测考虑污水事故状态下泄露，为非连续点源，选择 E7。

$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0$ (E.6)

$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0\leq t\leq t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$ (E.7)

第二类 Neumann 零梯度边界。

$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t>0, z=L$ (E.8)

即水流模型选定水流模型上边界为定水头边界，设置-400cm 的水头。下边界选

为自由排水边界。溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

⑤ 模型预测结果

本次模型中不考虑污染物自身降解、滞留等作用。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M\text{ (mg/kg)} = \theta C / \rho$ （其中 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

废水中硫化物进入包气带之后，距离地表以下 0.5m 处(N2 观测点)在泄漏后 24 小时开始监测到硫化物，该观测点最大土壤单位质量的污染物质质量浓度为 243.5mg/kg。距离地表以下 1.0m 处(N3 观测点)在泄漏后 192 小时开始监测到硫化物，该观测点最大土壤单位质量的污染物质质量浓度为 648.5mg/kg 。距离地表以下 2.0m 处(N4 观测点)在泄漏后 480 小时开始监测到硫化物。

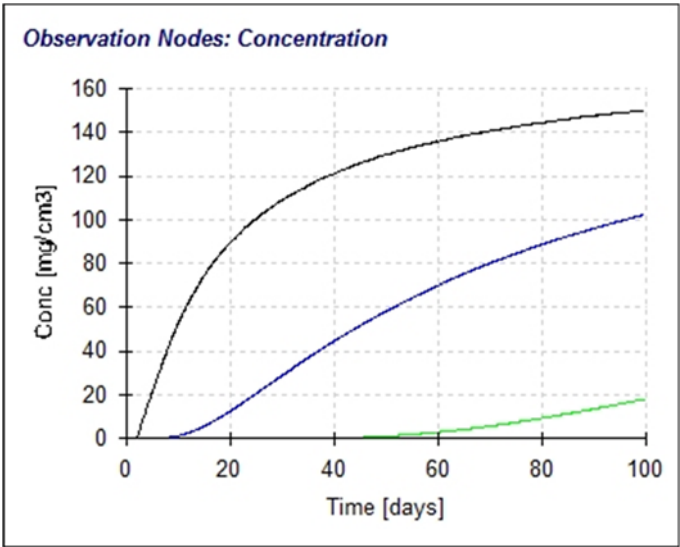


图 5.7-2 土壤剖面上硫化物浓度随深度变化曲线（mg/t）

表5.7-11 土壤剖面上硫化物浓度随深度变化表（mg/kg）

时间（d）	0m	0.5m	1.0m	2.0m
0.1	0	0	0	0
2	0.4767	0	0	0
4	16.51	4.06E-06	0	0
6	75.35	0.000541	0	0
8	172.6	0.01216	0	0
10	291.2	0.09977	5.88E-09	0
12	418	0.4467	2.02E-07	0
14	545.3	1.364	3.22E-06	0

16	669	3.225	2.93E-05	0
18	787.1	6.39	0.000176	0
20	898.8	11.14	0.000769	0
22	1003	17.67	0.00265	9.32E-09
24	1086	26.06	0.00754	6.55E-08
26	1120	36.32	0.01852	3.53E-07
28	1110	48.4	0.04036	1.53E-06
30	1073	62.13	0.07976	5.55E-06
32	1022	77.19	0.1454	1.73E-05
34	967.4	93.14	0.2479	4.76E-05
36	911.8	109.5	0.3994	0.000118
38	858	125.6	0.6131	0.000265
40	807.1	141.2	0.9031	0.000552
42	759.5	155.9	1.283	0.00108
44	715.4	169.5	1.765	0.00197
46	674.7	181.9	2.362	0.00343
48	637.1	192.9	3.08	0.00571
50	602.5	202.7	3.927	0.00912
60	465.3	233.9	10.06	0.05885
70	371	243.5	18.67	0.2157
80	303.5	240.6	28.28	0.545
90	253.5	231.2	37.6	1.068
100	215.3	218.7	45.8	1.751
150	112.1	153.6	64.85	5.304
200	68.37	106.7	60.28	6.425

综上 Hydrus-1d 模拟结果可知:污染物在包气带迁移过程中,随着时间的推移,污染物浓度最大值逐渐向包气带深处迁移。模拟时间段内污染物浓度随着土壤埋深增大迅速减小,主要是由于土壤的吸附作用对污染物的运移有一定的阻滞作用,但不能完全阻截,拟建项目和在建项目在建设过程中一定要做好防渗检漏措施,加强管理,发现事故及时处理,尽快切断污染源,清除污染物。

5.7.4.3 土壤环境影响评价结论

建设项目各不同阶段,土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险筛选值标准

5.7.5 保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令第3号)等要求,拟建项目应采取如下土壤污染控制措施:

5.7.5.1 源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

5.7.5.2 过程防控措施

（1）拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

（4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（5）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，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。

（6）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，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。

5.7.5.3 环境跟踪监测方案

土壤一级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。拟建项目设置 1 处监控点，基本情况见下表。

表5.7-12 土壤跟踪监测点信息表

序号	项目	监测计划及内容
1	监测点位	厂区内及厂区外
2	监测指标	厂内柱状监测点位监测项目为：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、氯乙酸、间二氯乙酸+

		对二氯乙酸、邻二氯乙酸、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、萘共45项基本项目。
3	监测频次	每年开展一次
4	执行标准	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

5.7.5 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见下表。

表5.7-13 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(0.90545) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）			
	全部污染物	硫化氢、硫化物			
	特征因子	硫化氢、硫化物			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☒ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☐			
评价工作等级		一级 ☒ ；二级 ☐ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐			
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0-20cm
		柱状样点数	5	0	0-50cm、50-150cm、150-300cm
	现状监测因子	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、氯乙酸、间二氯乙酸+对二氯乙酸、邻二氯乙酸、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、钴、阳离子交换量			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（ ）			
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好			
影响预测	预测因子	氯乙酸			
	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他（ ）			
	预测分析内容	影响范围（ ）影响程度（ ）			
	预测结论	达标结论：a) ☒ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐			

防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	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、氯乙酸、间二氯乙酸+对二氯乙酸、邻二氯乙酸、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、茈、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共45项基本项目	每3年开展1次
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容		
评价结论		土壤影响可以接受		

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。

5.8 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的原则以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.8.1 现有工程环境风险回顾及防范措施

现有工程主生产车间包括有机锡热稳定剂车间、亚磷酸车间、复配车间及原料及成品仓库等，配套设施罐区、循环水池等。现有工程目前采取以下环境风险防范措施：

(1) 2016 年 12 月 30 日，泰安市蓝天助剂有限公司对现有厂区制定了突发环境事件应急预案，该应急预案已在泰安市岱岳区环境保护局备案，备案编号 370911-2016-031-M。

(2) 全厂总图布置按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)设计。在各岗位备有干粉灭火器、泡沫灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气呼吸器等消防器材。

界区内消防通道与界区外主要道路相通，可确保消防通道通畅。

(3) 项目现有车间、固废储存间地面第一步采用 60cm 风化岩分层压实，第二步采用 C25 防渗混凝土浇注 30cm 厚，表面进行三布五油防腐防渗处理，其防渗性能等同于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；储罐区、事故水池采用防渗混凝土浇筑，表面做三布五油防腐防渗处理，其防渗性能等同于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

(4) 现有工程建设有 356m^3 防渗循环水池 1 个兼做消防水池。

(5) 厂区内现有事故水池位于容积为 726m^3 ，在事故水容积方面能满足现有工程事故水收集需求。

事故水导排系统：蓝天助剂有厂区设有两套排水系统，污水排水系统和雨水排水系统，设有污、雨水总排口各一个。在罐区有机溶剂等泄露的情况下，事故废液的收集依托罐区围堰，待事故结束后将收集的废液外送有资质单位处理；在火灾事故情况下，关闭雨水总排口阀门，消防废水依托罐区或装置区周围的雨水管道收集，通过雨水管道自流切换至事故水池中，待事故结束后由泵抽至污水处理站处理。

现有工程事故水导排系统的设置符合三级防控体系要求。

(5) 在生产区域和罐区均设立了可燃气体浓度检测器，与控制室可燃气体报警器相连。各主要装置区安装了安全自动控制系统和安全联锁报警装置。

(6) 现有工程罐区设置了 1.2m 高围堰。

(7) 建立了定期巡检制度，及时发现设备和管道系统破损部位，避免带伤运行。

(8) 厂区内一般区域采用水泥硬化地面，事故废水收集池、污水处理站、危废暂存间、装置区等污染区采取重点防渗。

(9) 现有工程配备了相应的应急物资，包括灭火器、消防栓、防毒面具、消防服、防毒口罩等等。

现有工程采取的环境风险防范措施见表 5.8-1。

表 5.8-1 现有工程采取的风险防范措施一览表

名称	企业采取措施
装置区	生产车间分别设置导流地槽，与车间内导排沟相连，导排沟通过阀门与事故水池相连，导排沟及装置区内地面均进行防腐防渗漏处理，防止生产区物料泄露外流或下渗。 当生产区少量物料泄露时用沙土覆盖或者用大量水冲洗，冲洗废水进事故水池，根据废水实际情况处理或委外处理；物料大量泄漏时泄露物料进事故水池中，根据物料实际情况处理后回用于生产。

名称	企业采取措施
	当生产区物料发生泄漏，并燃烧、爆炸的情况下，首先组织灭火，产生消防废水沿导排沟进入事故水池中，根据废水实际情况自己处理或外运委托处理，对于溢流至雨水管网的消防废水可以将雨水排口切换阀切换至污水收集系统，避免事故水由雨水收集系统排入外环境。 装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。
罐区	罐区周围设置围堰。围堰内地面有一定的倾斜角度，同时设置集水井和导流设施，导流设施通过阀门分别与雨、污水收集系统和厂区事故水池相连，便于前期雨水、消防废水等排放、收集和转输，避免通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。
防渗	项目区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、罐区、原料仓库等污染区采取重点防渗，并完善废水收集系统。主装置的正常生产、设备(泵)渗漏和检修时的输水、输液管道采用管架敷设；事故水收集地沟做防渗处理；对排水点分散的生活污水排水管道在地面下敷设，管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；所有检查井、水封井和排水构筑物（包括化粪池）均采用钢筋混凝土结构，并做防渗漏处理；在污水排水管与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。 危险废物和工业固废贮存场所防渗效果应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求。
事故水池	厂区设容量为 726m³ 的事故水池，满足容纳全厂事故废水暂存的要求。 在装置区周围设物料收集系统和事故水池及污水处理站用管沟相联，如发生事故，事故废水和泄露物料流入事故水池。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，再分批进污水处理站处理，不直接外排。事故水池足以容纳事故废水、消防废水和雨污水，上述废水通过调节和切换，根据实际情况选择回用或处理。
雨污设施	雨污分流，生活污水和生产废水经企业自建污水处理站处理达标后，经污水管网外排龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂。
三级防控	利用厂区的围堰、物料收集池、事故水池及污水收集设施，从污染源头、过程处理和最终排放形成“三级防控”体系。 a、一级防控：罐区及装置区设置围堰或导流地槽，事故发生时泄漏物料经装置地槽或罐区围堰收集，泄漏物料转移到事故水池，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。 b、二级防控：当装置区或罐区发生较大量事故废水泄露或发生火灾时，事故废水和消防废水进入厂区 726m³ 事故水池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统，将污染控制在厂内。 c、三级防控：在污水处理站的总排口前设置总切断阀，作为事故状态下的储存和调开手段，一旦污水处理站出水出现异常，立即将排放阀关闭，并将废水导入旁边的事故水池中。将污染物控制在厂区内，防止重大事故对环境造成污染。
其他	在装置区和储罐区等易发生泄漏区周围设置有毒有害气体自动检测报警装置，作为风险事故下的预警；拟建厂区总平面布置必须严格按照消防安全要求设计，符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）中的相关规定。根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防。

5.8.2 拟建项目风险调查

5.8.2.1 建设项目风险源调查

风险源调查主要调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

本项目涉及到的原料和产品主要包括：氯乙酸、液碱、硫化氢、盐酸、硫化氢等，其安全技术说明书（MSDS）资料见下表。根据《危险化学品目录》（2015 版）规定，本项目生产过程中的主要危险化学品有：1293 硫化氢、1551 氯乙酸、1669 氢氧化钠溶液、2507 盐酸、1289 硫化氢。

表5.8-1 硫化氢理化性质及危险特性分析

标识	中文名： 硫化氢钠(含结晶水<25%)		英文名： Sodium hydrosulphide	
	分子式： NaHS		分子量： 56.1	CAS 号：
	危规号： 42011			
理化性质	性状： 无色针状至柠檬黄薄片状结晶或熔融固体。具有硫化氢臭味。			
	溶解性： 极易溶于水。			
	熔点（℃）： 55℃		沸点（℃）：	相对密度（水=1）： 1.79
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃		燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：		聚合危害：	
	爆炸下限（%）：		稳定性：	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：		禁忌物：	
	危险特性： 极易吸湿。在潮湿空气中迅速分解成氢氧化钠和硫化钠，并放热，易自燃。			
	灭火方法： 灭火剂： 用砂土和二氧化碳灭火。			
毒性	急性毒性： 小鼠口服 LD ₅₀ ： 14600 ug/kg；大鼠 LD ₅₀ ： 18mg/kg。对皮肤有腐蚀性			
对人体危害	侵入途径： 吸入、食入、经皮肤吸收。			
	健康危害： 与皮肤和黏膜接触呈强刺激性。一般认为与硫化钠相同。吸入硫化氢可以引起急性中毒。			
急救	眼睛受刺激时用大量水冲洗，就医。皮肤接触时用大量水冲洗。误服立即漱口，饮水，并送医院救治。			
防护				
泄漏处理	用水冲洗，稀释后的污水放入废水系统。			
贮运	包装标志： 自燃物品 UN 编号： 2318 包装分类： II			
	包装方法： 玻璃瓶外木板箱内衬垫料或铁桶（固体）和散状（液体）。			
	储运条件： 储存于干燥、通风的仓间内。容器必须密封。与酸类、易燃物、氧化剂隔离储运。			

表5.8-2 氯乙酸理化性质及危险特性分析

标识	中文名：氯乙酸；一氯醋酸		英文名：chloroacetic acid; monochloroacetic acid	
	分子式：C ₂ H ₃ ClO ₂		分子量：94.49	CAS 号：79-11-8
	危规号：81603			
理化	性状：无色结晶，有潮解性。			
	溶解性：溶于水，乙醇，乙醚，氯仿，二氧化碳。			

性质	熔点（℃）：63	沸点（℃）：189	相对密度（水=1）：1.58
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：5.78	相对密度（空气=1）：3.26
	燃烧热（KJ/mol）：726.4	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：067（71.5℃）
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳，二氧化碳，氯化氢，光气。	
	闪点（℃）：126	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：8.0	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：>500	禁忌物：强氧化剂、强碱、强还原剂。	
	危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与强氧化剂接触可发生化学反应。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。		
	灭火方法：灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
毒性	LD50：76mg/kg（大鼠经口）；255mg/kg（小鼠经口） LC50：180mg/m3（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害：吸入高浓度本品蒸气或皮肤接触其溶液后，可迅速大量吸收。造成急性中毒。吸入初期为上呼吸道刺激症状。中毒后数小时即可出现心、肺、肝、肾及中枢神经损害，重者呈现严重酸中毒。患者可有抽搐、昏迷、休克、血尿和肾功能衰竭。酸雾可致眼部刺激症状和角膜灼伤。皮肤灼伤可出现水疱，1~2周后水疱吸收。慢性影响：经常接触低浓度本品酸雾，可有头痛、头晕现象。		
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 食入：误服者用水漱口，洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防护	工程防护：紧闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴导管式防毒面具。必要时，建议佩戴隔离式呼吸器。穿橡胶耐酸碱服。戴橡胶耐酸碱手套。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20 UN 编号：1750 包装分类：II 包装方法：耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或塑料袋再装入金属桶（罐）或塑料桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻放，防止包装及容器损坏。		

表5.8-3 液碱理化性质及危险特性分析

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱		英文名：sodium hydroxide；caustic soda	
	分子式：NaOH		分子量：40.01	CAS 号：1310—73—2
	危规号：82001			
理化	性状： 白色不透明固体，易潮解。			

性质	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
	熔点（℃）：318.4	沸点（℃）：1390	相对密度（水=1）：2.12
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：0.13（739℃）
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 0.5 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 0.5 美国 TVL—TWA OSHA 2mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 2mg/m ²		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20 UN 编号：1823 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。 储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。		

表5.8-4 盐酸理化性质及危险特性分析

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hrdrochloricacid；chlorohydricacid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS 号：7647—01—0
	危规号：81013			
	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			

理化性质	溶解性：与水混溶，溶于碱液。		
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：1.26
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢。	
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）15 前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL—TWAOSHA5ppm，7.5〔上限值〕美国 TLV—STELACGIH5ppm，7.5mg/m ³		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	包装标志：20UN 编号：1789 包装分类：Ⅰ 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		

表5.8-5 硫化氢理化性质及危险特性分析

标识	中文名： 硫化氢	英文名： hydrogen sulfide	
	分子式： H ₂ S	分子量： 34.08	CAS 号： 7783—06—4
	危规号： 21043		
理	性状： 无色有恶臭气体。		

化 性 质	溶解性：溶于水、乙醇。		
	熔点（℃）：-85.5	沸点（℃）：-60.4	相对密度（水=1）：
	临界温度（℃）：100.4	临界压力（MPa）：9.01	相对密度（空气=1）：1.19
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：0.077	饱和蒸汽压（KPa）：2026.5（25.5℃）
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：氧化硫。
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合
	爆炸下限（%）：4.0		稳定性：稳定
	爆炸上限（%）：46.0		最大爆炸压力（MPa）：
	引燃温度（℃）：260		禁忌物：强氧化剂、碱类。
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。		
	灭火方法：消防人员须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
毒 性	LC ₅₀ ：618mg/m ³ （大鼠吸入）		
对 人 体 危 害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现老水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m³以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和结膜溃疡。		
急 救	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
防 护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴化学手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。 从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。 漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
贮 运	包装标志：4 UN 编号：1053 包装分类：II 包装方法：钢制气瓶。 储运条件：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		

5.8.2.2 环境敏感目标

本项目位于泰安岱岳化工产业园，环境风险评价范围内无重点文物和珍稀动植物。环境保护目标为周围 5km 范围内村庄、学校、医院等敏感目标，见表 1.5-1。

5.8.3 评价等级和评价范围

5.8.3.1 环境风险潜势初判

5.8.3.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）危险物质数量及临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

依照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目危险物质临界量及与临界量比值 Q 计算结果见下表。项目储罐最大存在量：储罐最大储存量=储罐有效体积×液体比重×装量系数。固定顶罐容积小于 1000m³ 时，装量系数取 0.85，浮顶罐装量系数取 0.9。

表5.8-6 危险物质数量及临界量比值（Q）表

序号	危险单元	风险物质	CAS号	最大存在量q(t)	临界量Q(t)	q/Q
1	储罐区	80%氯乙酸	79-11-8	183.6	5	36.72
2		32%液碱	1310-73-2	225.76	/	/
3		32%硫氢化钠	16721-80-5	97.376	2.5	38.95
4		31%盐酸	7647-01-0	200.6 (168.07)	7.5 (37%)	22.41
5	巯基乙酸 异辛酯生 产车间	80%氯乙酸	79-11-8	1.836	5	0.37
6		32%液碱	1310-73-2	2.258	/	/
7		32%硫氢化钠	16721-80-5	9.738	2.5	3.90
8		31%盐酸	7647-01-0	2.5 (2.1)	7.5 (37%)	0.28
9		硫化氢	7783-06-4	0.047	2.5	0.02
10	合计		/	/	/	102.64

通过计算，拟建项目危险物质临界量及与临界量比值 Q 的累加值为 Q=102.64。

（2）行业及生产工艺（M）

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

表5.8-7 行业及生产工艺（M）

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

综上，本项目属于化工行业，M 值确定为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5.8-8 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表5.8-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

本项目 $100 < Q$ ，生产工艺为 M4，根据上表判定危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

5.8.3.1.2 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表5.8-9 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 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

根据对企业周边环境风险受体的分析，企业周边 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，周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人，根据大气环境敏感程度分级表，大气环境敏感程度为 E2。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-12。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.8-10 和表 5.8-11。地表水环境敏感程度定为 E2。

表5.8-10 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
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，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。	本项目排放点排入的地表水域环境功能为Ⅳ类，属于较敏感 F3
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，排放进入受纳河流最大流速时，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	

表5.8-11 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目

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；或其他特殊重要保护区域	本项目发生事故时，排放点下游（顺水流向）10km 范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，敏感分级定位为 S3
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	

表5.8-12 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

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.8-15。

其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.8-13 和表 5.8-14。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表5.8-13 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
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	

本项目位于泰安岱岳化工产业园区内，周边无集中式饮用水水源（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等,项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。

表5.8-14 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $\leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定; 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$, 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。	

根据《山东岱岳制盐有限公司 120 万吨年真空制盐技改工程岩土工程勘察报告》地勘资料,项目厂区耕地分布普遍,厚度变化不大,土质较均匀,力学性质差,建议挖除,粉质粘土在厂区普遍分布,力学性质一般,可作为基础的直接持力层。因此项目基础坐落层为第二层 粉质粘土,层厚 1.0~8.00m,平均厚度 4.05m。分布连续、稳定,该层渗透系数一般在 $10^{-6}cm/s \sim 10^{-4}cm/s$, 因此确定包气带防污性能为“中”,其包气带防污性能分级为 D2。

表5.8-15 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由上判定地下水环境敏感程度为 E3。

建设项目环境敏感特征见表 5.8-16。

表5.8-16 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
	厂址周边 5km 范围内				
环境空气	敏感目标名称	相对于厂址的方位	与厂界距离(m)	属性	人口(人数/户数)
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				500 人 $< X < 1000$ 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				1 万人 $< X < 5$ 万人
	大气环境敏感程度 E 值				E2
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	敏感特征	包气带防污性能
	/	/	III类	G3	D2
	地下水功能敏感性 E 值				E3
地表水	序号	受纳水体名称	环境敏感特征	水质目标	环境敏感目标
	1	漕河	F3	IV 类	S3
	地表水环境敏感程度 E 值				E3

5.8.3.1.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表5.8-17 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据前述大气环境、地表水环境和地下水环境的敏感程度，确定环境风险潜势，分别确定为III级、II级和II级。

5.8.3.2 建设项目环境风险评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.8-18 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表5.8-18 评价工作等级划分

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

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

根据前述大气环境、地表水环境和地下水环境的敏感程度，确定环境风险潜势，分别确定为II级、II级和I级。大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价等级为三级、地下水环境风险评价等级为三级。

本项目环境风险评价等级确定为二级。

5.8.3.3 评价范围

根据导则要求，本项目大气环境风险评价范围确定为厂界外 5km，地表水评价范围确定为泄漏点排入漕河至下游 1500m 的范围，地下水评价范围：场址上游西侧以厂区边界为界线，向西、向南、向北外扩 1.5km，向东外扩 2.5km，地下水评价范围为厂址周围约 20km² 的范围。

5.8.4 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

5.8.4.1 物质危险性识别

根据《危险化学品名录》(2015 版)、《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对本工程主要原辅材料、产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别，本项目涉及到的危险化学品主要为氯乙酸、液碱、硫化氢、盐酸。物质危险特性见下表。

表5.8-19 主要物质危险识别

序号	名称	闪点 (°C)	爆炸极限 (V%)	职业接触限值 (mg/m ³)	职业性毒物 危害程度	火灾危 险类别	危险性	分布
1	氯乙酸	126	8.0	MAC:2	II	丙	酸性、腐蚀性液体	罐区，生产车间
2	液碱	—	无意义	MAC:2	IV	戊	碱性、腐蚀性液体	
3	硫化氢	未确定	未确定	—	—	戊	碱性、腐蚀性液体	
4	盐酸	—	无意义	MAC:15	II	戊	酸性、腐蚀性液体	
5	硫化氢	-106	4.0-46	MAC:10	II	甲	易燃、有毒气体	生产车间

依据《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)，本项目涉及重点监管的危险化学品为项目中间副产物硫化氢。依据《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》，本项目不涉及易制爆化学品。依据《山东省禁止危险化学品目录(第一批)》，本项目不涉及名录中禁止的危险化学品。

综上，本项目涉及重点监管的危险化学品为项目中间副产物硫化氢，项目生产原辅料不涉及重点监管的危险化学品，不存在剧毒化学品、易制毒化学品。

5.8.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。

5.8.4.2.1 生产装置危险性识别

根据《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三[2009]116 号)和《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三

[2013]3 号），拟建项目不涉及国家重点监管危险化工工艺。

拟建项目装置区设备主要涉及各种反应釜、废气处理装置、泵类、风机等。生产过程中产生的废气均为有机废气，若收集系统或输送装置出现故障，将导致大量废气排空；若出现管道、设备、槽、中间储罐等破裂，将导致大量料液（或气体）排放；各种液体物料在场内通过管道输送，若操作方法不当，存在泄漏风险。另外，拟建工程存在易燃易爆物质，在生产和储存过程中易导致火灾爆炸，主要原因有：

（1）项目硫化氢、氯乙酸属于有毒有害物质，其遇明火、高温还会发生火灾爆炸等。

（2）装置内使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关箱，应设计为防爆型；否则电气设备不防爆或防爆级别不够，在电气设备运行时，能产生电火花，存在引发火灾爆炸的危险。

（3）在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检修的设备进行置换，没有进行易燃易爆物质的测定并达到合格，就违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的极大危险。

（4）进罐作业或检修时，使用的照明灯，如果不防爆或没有保护罩，灯泡接口可能产生电火花，或因没有保护罩，作业人员不慎将灯泡碰破，造成灯丝暴露，就存在火灾爆炸的危险。

（5）项目储罐区要按规定设计、设置避雷器并定期进行检测，保持避雷器始终处于良好状态，否则有可能出现雷击而造成火灾爆炸事故。

（6）储罐区应设有防火堤，为贮罐配置的专用泵，应建在防火堤外，否则当储罐、管道发生泄漏会造成漫流，进入有高温的泵区，存在引发火灾爆炸的危险。

（7）储罐区属于“禁火区”，机动车辆不得随意进入，若要进入一定要采取防火、防静电。不得违章动火，检修动焊时应申报到安全管理部门，进行可燃物检测并达到合格，安全管理部门现场检查、批准，作好防护措施，办理“动火证”后，焊工持证才允许动火，否则，存在动焊引发火灾爆炸的危险。

5.8.4.2.2 储运系统危险性识别

拟建项目建成后，生产所需原辅材料、成品以及产生的危险废物全部需经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原

因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。

项目所涉及的危险化学品在厂区内都需要储存。危险化学品包括了有毒、可燃、爆炸危险，因此潜在的事故原因为危险化学品包装物的破损、裂缝而造成的泄漏，潜在事故主要是火灾、爆炸和有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染。若储罐本身存在质量问题，或物料使材质腐蚀穿孔，导致物料泄漏/跑损/蒸发，遇点火源引发火灾爆炸事故；若储罐进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使危险物料发生跑、冒、滴、漏，遇火源会发生火灾爆炸事故；若储罐没有防雷、防静电设施或防雷、防静电设施失效，在雷雨天气储罐遭受雷击或产生电火花，会引燃物料发生火灾、爆炸事故；若无液位显示或高液位报警装置，可导致储罐满溢，泄漏的易燃液体遇点火源可发生火灾、爆炸事故。

5.8.4.2.3 公用工程危险性识别

项目公用工程包括：给排水、供电、消防等系统，公用工程风险识别见下表。

表5.8-20 项目公用工程风险因素识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因	危害类型
突发停电	泄漏、火灾爆炸、环境污染	1、生产系统突发停电，导致生产装置不正常运行，蒸汽输送导致管道压力剧增引发爆炸等危险。 2、废气净化装置不能工作，导致废气排放超标。 3、循环水系统无法正常运行。	1、无法正常生产运营。 2、大气、水环境污染。 3、泄漏导致工作人员吸入有机废气，使人员中毒甚至发生生命危险。 4、高温蒸汽造成人员灼伤。 5、火灾事故产生的高温热烟气导致人员灼伤。 6、火灾产生的 CO 使人中毒。 7、消防废水处置不当污染水体。 8、未按规定建立应急防护、地面防渗处理、设置围堰等导致事故扩大。
突发停水	大气污染	1、导致循环水系统无法正常运行。 2、导致废气处理系统水喷淋装置等无法正常进行。	1、无法正常生产运营。 2、废气超标排放，造成空气污染。
消防水池	火灾	1、消防水池由于没有足够水量导致火灾未得到及时控制。 2、消防废水未及时收集至事故水池。	消防废水漫流或下渗对周围地表水及地下水环境产生不利影响。

5.8.4.2.4 环保设施和环境管理危险性识别

本项目环保工程主要包括：废气处理系统、废水处理系统、固废处理等。

表5.8-21 项目环保设施和环境管理风险因素识别

危险目标	事故类型	事故引发可能原因	危害类型
废气处理系统	大气污染	1、生产过程中废气收集系统或输送装置出现故障，将导致大量废气排空。 2、管道、设备等破裂，导致大量废气泄漏。 3、设备未定期检修维护，导致气体输送管道或反应装置密封性不良，废气超标排放。 4、突发停水停电导致废气处理装置无法运行，废气超标排放，导致大气污染事故。 5、环保设备出现故障或腐蚀，导致无法正常吸收反应生成的废气，存在环境污染隐患。	大气污染
雨污水回收系统	水体污染	1、雨污水未处理直接排出，对水质造成污染。 2、雨污未分流，导致雨水与污水混合后经雨水排放口排出，造成污染事故。	水体污染
固废收集系统	环境污染	固废处置不当，造成环境污染。	环境污染
污水（事故）收集池、围堰	水体污染	1、输送物料的管道、泵、阀门等因腐蚀、老化等原因导致的跑冒滴漏未及时发现和采取处理措施导致污染物外排。 2、未设置污水收集装置或产生污染物装置区无围堰，导致污水经地沟排出。 3、危险品及物料泄漏时，如未设置污水（事故）收集池和围堰，无法收集泄漏物料或处理产生的污水，造成污染事故。 4、污水（事故）收集池和围堰未做防腐防渗处理，容易造成泄漏，污染地下水水质。 5、污水（事故）收集池容量小、围堰高度较低，当发生异常事故时，无法收集产生的污染物，造成环境污染。	水体污染
废水处理系统	环境污染	1、主要设备出现故障、突发性停电，导致无法正常处理污水，存在环境污染隐患。 2、未设置防雨棚，导致污水混入雨水，沿雨水管网排放，污染水体。	污染事故
设备噪声	噪声	1、对产生较大噪声的设备未选用符合噪声限制要求的低噪声设备。 2、各类泵类未加隔音罩，操作间未做吸音隔音处理。	污染声环境

5.8.4.2.5 危险单元划分和危险性识别

1、危险单元的划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元, 事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。拟建项目生产集中在巯基乙酸异辛酯车间内, 氯乙酸、液碱、盐酸、硫化氢及成品储罐均设置在新建罐区, 危险固废暂存新建危废暂存间, 拟建项目危险单元划分为巯基乙酸异辛酯车间、罐区等危险单元。项目重点风险单元分区图见图 5.8-1。

2、危险单元危险性识别

拟建项目各危险单元内危险物质的最大存在量见下表。

表5.8-22 各危险单元内危险物质最大存在量一览表

序号	危险单元	危险化学品	最大存在量 (t)	临界量 (t)	潜在风险源
1	巯基乙酸异辛酯车间	80%氯乙酸	183.6	5	计量罐、中间储罐、反应釜泄露
2		32%硫化氢钠	97.376	2.5	
3		31%盐酸	200.6 (168.07)	7.5 (37%)	
4		硫化氢	0.047	2.5	管道泄露
5	新建罐区	80%氯乙酸	1.836	5	储罐泄露
6		32%硫化氢钠	9.738	2.5	
7		31%盐酸	2.5 (2.1)	7.5 (37%)	

拟建工程各危险单元存在的危险、有害因素分布见下表。

表5.8-23 各危险单元存在的危险、有害因素分布一览表

序号	危险单元	火灾	爆炸	泄漏
1	巯基乙酸异辛酯生产车间	√	√	√
2	罐区	√	√	√

拟建工程存在的危险有害因素分布可以看出, 拟建工程毒害危险性与火灾爆炸危险性是首要的。拟建工程各危险单元的危险性、存在条件及转化为事故的触发因素见下表。

表5.8-24 拟建工程各危险单元危险性情况一览表

序号	危险单元	风险源	危险性	触发因素
1	巯基乙酸异辛酯生产车间	中间储罐、反应釜、管道	泄漏、火灾爆炸	1、设备、管道老化或受撞击损坏导致物料泄漏; 生产过程操作不规范导致的物料泄漏事故, 造成环境污染。2、设备带病运行或检修不及时质量不过关出现泄漏。3、生产过程蒸汽输送导致管道破裂压力剧增引发爆炸等危险事故。4、遇明火、电线短路等引起火灾。

2	新建罐区	氯乙酸、盐酸、硫化钠等储罐	泄漏、火灾爆炸	储罐、管道老化或受撞击损坏导致物料泄漏；遇明火、电线短路等引起火灾。

3、重点风险源筛选

根据前述识别的风险源危险特性，拟建项目重点风险源为巯基乙酸异辛酯生产车间和新建罐区，风险类型为有毒物质硫化氢、氯乙酸、盐酸，易燃物质硫化氢等物质的泄漏和火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放。

5.8.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

项目发生环境风险的类型包括危险物质的泄露、以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。危险物质向环境转移的途径见下表。

表5.8-25 危险物质向环境转移的途径一览表

环境风险类型	向环境的转移途径	可能影响的环境保护敏感目标
泄漏	泄漏至围堰内，以面源的形式向大气转移	周围的敏感目标包括北泉村、纸坊村、上泉村、灌庄村等
	未来得及收集的危险化学品通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	漕河及下游水体
	地面漫流进入表层土	项目周边农田等
火灾爆炸次生/伴生	环境空气	周围的敏感目标包括北泉村、纸坊村、上泉村、灌庄村等
	消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	漕河及下游水体
	大气沉降、地面漫流进入表层土	项目周边农田等

5.8.4.4 风险识别结果

项目危险单元主要为生产装置区和罐区，主要危险物质包括硫化氢、氯乙酸、盐酸等，风险类型主要为泄露，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生灾害，环境影响途径其中泄露主要是通过地下水、大气等造成周围地表水和大气的影响，火灾和爆炸主要通过大气对周围大气环境造成影响。

拟建项目新建及依托的危险单元分布及环境风险识别结果见下表。

表5.8-26 项目风险识别结果表

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
巯基乙酸异辛酯生产车间	中间储罐、反应釜、管道	硫化氢、氯乙酸、盐酸等	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水、土壤
新建罐区	氯乙酸、盐酸等储罐	氯乙酸、盐酸等	泄漏、火灾爆炸	大气、地表水、地下水、土壤

5.8.5 风险事故情形分析

5.8.5.1 风险事故情形设定

1、重点事故案例原因分析

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见下表。

表5.8-27 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。

据美国 J&HMarsh&McIennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》(损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故)统计，其在各类装置中的分布情况见下表。

表5.8-28 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例(%)	装置名称	事故比例(%)	装置名称	事故比例(%)
罐区	16.8	油船	6.3	催化气分	7.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2	乙烯	7.3
乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16	烷基化	6.3
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16	合成氨	1.1
加氢	7.3	电厂	1.1	橡胶	1.1

从各装置发生事故的分布情况来看，罐区事故率最高，达 16.8%。

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见下表。

表5.8-29 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9

7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上表可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

2、国内典型事故案例

(1)硫化氢中毒事故：

2013 年 4 月 22 日 17 时左右，河北省石家庄市发生一起硫化氢中毒事故，造成 3 人死亡，1 人受伤。事发现场位于无极县东段固镇东两河村西一闲置院内，为一石棉瓦坡顶砖混结构空置简易房。房内有 1 台 1m³ 反应釜及 1 台小锅炉，无通风或引风设施。反应釜加料口无密闭。设施。现场物料有氢氧化钠、尿素、硫化钠、纯碱等，此外还有部分无标识物料。现场无任何操作记录或相关资料。经专家初步分析，事发时现场人员正在进行试验操作，反应釜内硫化钠、氯乙酸、强酸性物质等物料快速反应，生成大量的硫化氢气体，导致 3 名试验操作人员全部中毒死亡。

2014 年 1 月 1 日，山东省滨州市阳信县滨化滨阳燃化有限公司（以下简称滨阳燃化公司）石脑油储罐区管道连接法兰泄漏，在处置过程中发生硫化氢气体中毒事故，造成 4 人死亡，3 人受伤。

(2) 生产过程中爆炸事故案例

2017 年 6 月 1 日 8 时 13 分，位于黄岛区的青岛加华化工有限公司酯化车间 1 号釜真空管爆裂造成 3 人受伤。经初步调查，事故原因为该公司在生产巯基乙酸乙酯的过程中，使用巯基乙酸和异辛醇在负压下进行酯化反应，反应釜真空管堵塞，造成釜内形成正压，压力升高，釜内液体异辛醇溅出发生爆裂。

3、最大可信事故

根据导则要求，最大可信事故是基于经验统计分析，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。

本项目可能发生风险事故的原因主要有：①管线破裂；②阀门损坏；③设备老化、腐蚀严重；④违规操作导致泄漏。其中，①、②、③项通过采购质量良好的设备，并且定期检修和更换等措施，可使其发生的可能性降至最小；④项需要在生产

中严格按照操作规程进行，与员工技术水平、安全意识有较大关系

根据前面风险识别与风险事故情形分析可知，项目最大可信事故确定为重点风险源氯乙酸储罐发生泄露造成的火灾、爆炸事故，以及由火灾、爆炸事故引起的次生、伴生污染。泄露频率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的附录 E 中的参数，泄露频率表详见下表。

表5.8-30 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应釜/工艺储罐/ 气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
	储罐完全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /年
	储罐完全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-8} /年
	储罐完全破裂	5.00×10^{-8} /年
常压全包容储罐	储罐完全破裂	1.00×10^{-8} /年
内径 ≤ 75 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} /年
	全管径泄漏	1.00×10^{-6} /年
75mm<内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6} /年
	全管径泄漏	3.00×10^{-7} /年
内径 > 150 mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6} /年
	全管径泄漏	1.00×10^{-7} /年
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4} /年
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /年
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7} /年
	装卸臂连接管全管径泄漏	3.00×10^{-8} /年
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5} /年
	装卸软管连接管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /年

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及 ReferenceManualBeviRiskAssessments；*来源于国际油气协会（InternationalAssociationofOil&GasProducers）发布的 RiskAssessmentDataDirectory（2010，3）。

根据上表，结合拟建项目风险源类型和特点，拟建项目风险事故主要考虑管道、氯乙酸、盐酸储罐发生泄漏，泄漏孔径按 10mm 计，事故发生概率为 $1.00 \times 10^{-4}/a$ 。

5.8.5.2 源项分析

本项目涉及液体泄漏，泄漏速率的计算均采用《建设项目环境风险评价导则》

（HJ169-2018）附录 F 中推荐的方法，具体如下：

1、液体泄露源强

根据《环境风险评价导则》附录 F.1.1 液体泄露公式计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄露速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，101.325 kPa；

ρ ——泄露液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄露系数，按照 F.1 选取，本次评价选取 0.65；

A ——裂口面积，m²。

经计算，本项目假设风险情形两相流泄漏速率见下表。

表5.8-31 项目事故源强参数确定

危险单元	风险源	风险情形 事故描述	泄露方式	泄漏频率	事故源参数				危险物质	释放时间 (min)
					裂口面积	高度 (m)	泄露液体密度	容器内介质压力		
巯基乙酸异辛酯生产车间	盐酸中间罐	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	1.0×10 ⁻⁴ /a	3.14cm ²	1	1149.2kg/m ³	常压	HCl	10
	氯乙酸中间罐	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	1.0×10 ⁻⁴ /a	3.14cm ²	1	1400kg/m ³	常压	氯乙酸	10
新建罐区	盐酸储罐	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	1.0×10 ⁻⁴ /a	3.14cm ²	3	1149.2kg/m ³	常压	HCl	10
	氯乙酸储罐	10mm 孔径泄漏	液体泄漏	1.0×10 ⁻⁴ /a	3.14cm ²	3	1400kg/m ³	常压	氯乙酸	10

表5.8-32 常温常压储罐事故泄漏速率

泄漏源		危险物质	泄漏速率(Kg/s)	泄漏量(kg)
巯基乙酸 异辛酯生	盐酸中间罐	HCl	1.039	623.36
	氯乙酸中间罐	氯乙酸	1.266	759.40
新建罐区	盐酸储罐	HCl	1.799	1079.69
	氯乙酸储罐	氯乙酸	2.192	1315.32

注：本项目各单元均设置紧急隔离系统，泄漏事件设定为 10min。

2、气体泄露源强

气体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中推荐的气体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中， Q_G —气体泄漏速度，kg/s；

P —容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数，当裂口形状位圆形时取 1.00，三角形区 0.95，长方形取 0.90；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；硫化氢为 0.034；

R —气体常数，J/(mol·K)；硫化氢为 24.9；

T_G —气体温度，K；本项目气体温度为 353K；

A —裂口面积， m^2 ； $1.77cm^3$ ；

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；

γ —气体的绝热指数（比热容比）；取 1.4。

经计算，本项目假设风险情形两相流泄漏速率见下表。

表5.8-33 常温常压储罐事故泄漏速率

泄漏源		危险物质	泄漏速率(Kg/s)	泄漏量(kg)
巯基乙酸异辛 酯生产车间	管线	H ₂ S	0.000024	0.015

注：本项目各单元均设置紧急隔离系统，泄漏事件设定为 10min。

2、泄露液体蒸发速率

由于盐酸、氯乙酸常温下为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的物质将形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算，盐酸、氯乙酸贮存是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分。

质量蒸发估算：

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸汽压，Pa；

R ——气体常数，J/（mol·k），为 8.314；

T_0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α ， n ——大气稳定度系数，取值根据表 F.3。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。项目所在地常年平均气温 15℃，常年平均风速 1.8m/s，稳定度出现频率最高的是 E 类，因此计算稳定度选 E 类。经计算，二硫化碳泄漏源强及泄漏后挥发速率见下表。

表5.8-34 常温常压储罐事故泄漏后挥发速率一览表

泄漏源		巯基乙酸异辛酯生产车间		新建罐区	
		盐酸中间罐	氯乙酸中间罐	盐酸储罐	氯乙酸储罐
物质的摩尔质量（kg/mol）		0.036	0.094	0.036	0.094
泄漏量(Kg)		623.36	752.4	1079.69	1315.32
液体表面蒸汽压（Pa）		4331.6	34.52	4331.6	34.52
大气稳定系数	n	0.3		0.3	
	α	5.285×10^{-3}		5.285×10^{-3}	
液池半径(m)		0.5	0.5	4	
挥发速率(Kg/s)		0.0002	3.51×10^{-6}	0.008	0.0002
挥发量(kg)		0.101	0.002	4.93	0.103

备注：蒸发时间按 10min 计。

5.8.6 风险预测预评价

本项目大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价等级为三级、地下

水环境风险评价等级为三级。根据导则要求，大气环境风险二级评价需选取最不利气象条件，选择使用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度；地表水环境风险二级评价选择使用的数值方法预测地表水环境风险；地下水环境风险见地下水二级评价预测内容。

3#生产车间内氯乙酸泄露方式为中间罐泄露，与罐区泄露方式相同，中间储罐远小于罐区储罐，故本次评价重点对罐区储罐泄露进行预测。

5.8.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

5.8.6.1.1 预测模型筛选

（1）重质气体轻质气体判断

本项目大气风险事故排放的污染物氯乙酸采用理查德森数（ Ri ）判断，计算公式为：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始浓度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

g ——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。本项目为瞬时排放

对于连续排放若 $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体，对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。计算结果见下表。

表5.8-35 重质气体轻质气体判断表

风险事故情形	危险物质	ρ_{rel} (Kg/m ³)	ρ_a (Kg/m ³)	Q (Kg/s)	U_r (m/s)	R_i
巯基乙酸异辛酯生产车间	氯乙酸	1.64211	1.293	0.02	2.3	0.12
	氯化氢	4.21518	1.293	0.101	2.3	1.21
	硫化氢	1.53867	1.293	0.015	2.3	0.08
新建罐区储罐	氯乙酸	4.21518	1.293	0.103	2.3	1.22
	氯化氢	1.53867	1.293	4.93	2.3	0.52

由上表可知，本项目大气风险事故排放的污染物氯乙酸、氯化氢、硫化氢均属重质气体。本项目厂区周边地形平坦。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的大气风险预测模型，本项目大气风险事故排放的污染物氯乙酸、氯化氢、硫化氢在大气的扩散模型采用 SLAB 模型。

5.8.6.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（选择本项目厂址周边的北臭泉村、纸坊村村、上泉村、灌庄村等），一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

本次预测预测范围与计算点选取情况详见下表：

表5.8-36 预测范围与计算点选取情况

物质	氯乙酸、氯化氢、硫化氢
预测范围	事故源至下风向5km
计算点间距	50m
离散点	北臭泉村、纸坊村村、上泉村

5.8.6.1.3 气象参数

根据导则要求，本次大气风险评价为二级评价，选取最不利气象条件，即 F 类稳定度，1.5m/s，温度25℃，相对湿度 50%。

5.8.6.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取。具体见下表。

表5.8-37 大气毒性终点浓度值选取

污染物	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
氯乙酸	59	25
氯化氢	150	33
硫化氢	70	38

5.8.6.1.5 预测结果

一、氯乙酸储罐泄露

1、下风向不同距离处氯乙酸的最大浓度

根据预测结果，最不利气象条件下，下风向各距离的最大浓度和最大浓度对应的时间下表和下图。

表5.8-38 下风向不同距离处氯乙酸最大浓度一览表（最不利气象条件）

下风向距离 (m)	最大浓度 (mg/m ³)	最大浓度对应时间 (s)
50	40712.186	618.15
100	21827.784	618.15
150	16936.709	618.15
200	12495.772	618.15
250	10772.045	618.15

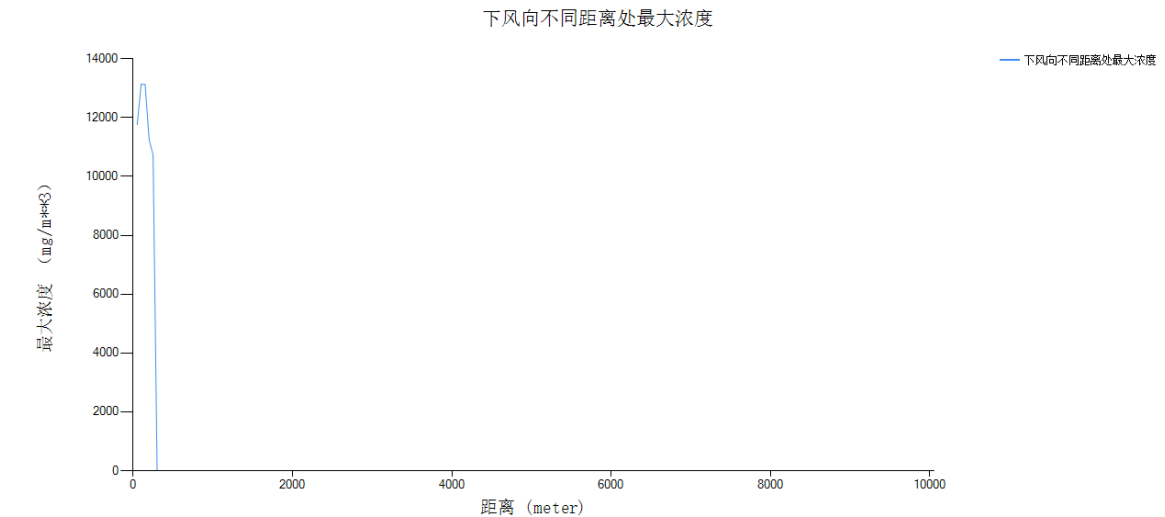


图5.8-2 下风向不同距离氯乙酸最大浓度分布图（最不利气象条件）

2、不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测结果，最不利气象条件下氯乙酸预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图和下表。

表5.8-39 大气毒性终点浓度值影响区域

物质	最不利气象条件		
	浓度 (mg/m ³)	对应的安全距离 (m)	到达时间 (s)
氯乙酸	25	528.817	779.411
	59	179.353	623.466

3、各关心点氯乙酸浓度随时间变化情况

最不利气象条件下氯乙酸在各关心点的浓度随时间变化情况见下表。

表5.8-40 氯乙酸在各关心点的浓度随时间变化情况 (mg/m³)

时间 (s)	北泉村	萨家庄	纸坊村
618	/	/	/

表5.8-41 最不利气象条件各关心点氯乙酸超标情况

关心点	评价标准 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续超标时间(s)	最大浓度 (mg/m ³)
北泉村	25	未超标	未超标	/
	59	未超标	未超标	/
萨家庄	25	未超标	未超标	/
	59	未超标	未超标	/
纸坊村	25	未超标	未超标	/
	59	未超标	未超标	/

二、盐酸储罐泄露

1、下风向不同距离处氯化氢的最大浓度

根据预测结果，最不利气象条件下，下风向各距离的最大浓度和最大浓度为 0。

2、不同毒性终点浓度的最大影响范围

根据预测结果，最不利气象条件下盐酸预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下图和下表。



图5.8-3 氯化氢毒性终点浓度最大影响范围图（黄线-毒性终点浓度-1-33mg/m³，绿线毒性终点浓度-1-150mg/m³）（最不利气象）

表5.8-42 大气毒性终点浓度值影响区域

物质	最不利气象条件		
	浓度（mg/m ³ ）	对应的安全距离（m）	到达时间（s）
氯化氢	33	346.835	1011.392
	150	105.834	377.269

3、各关心点氯化氢浓度随时间变化情况

最不利气象条件下氯化氢在各关心点的浓度随时间变化情况见下表。

表5.8-43 氯化氢在各关心点的浓度随时间变化情况（mg/m³）

时间（s）	北臭泉村	萨家庄	纸坊村
1125	/	/	/

表5.8-44 最不利气象条件各关心点氯化氢超标情况

关心点	评价标准 (mg/m ³)	超标时段 (s)	持续超标时间(s)	最大浓度 (mg/m ³)
北泉村	33	未超标	未超标	/
	150	未超标	未超标	/
萨家庄	33	未超标	未超标	/
	150	未超标	未超标	/
纸坊村	33	未超标	未超标	/
	150	未超标	未超标	/

5.8.6.2 地表水环境影响分析

泄露事件除对空气会造成一定影响外，泄露也会对地表水体造成影响，因此，建设单位在运输时既要充分考虑泄露对大气的影 响，又要特别重视泄露液体的收集和处理问题，防止因泄露对周围水体造成二次污染。

项目区不处于饮用水源保护区，地下水为Ⅲ类，不属于敏感区，项目运行后采用公路运输，不采用水运。因此，只对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。

项目区周围水环境敏感保护目标见下表。

表5.8-45 项目区周围水环境敏感保护目标

序号	名称	方位	与厂界距离 (m)	保护级别
1	地下水	项目周边浅层地下水		地下水Ⅲ类
2	漕河	E	50	地表水Ⅳ类

按事故发生源，突发性水污染事故可分为：工业生产储罐、设备泄漏或事故排放，危险品仓库燃烧和爆炸事故排放，运输管线泄漏，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等 6 大类事故。化学品进入水环境的最主要的途径是溶解在水中流入，只有少数事故包含了空气传输、沉降的途径。与化学品的运输、储存和处理相关的事故经常引发各种生态效应。项目可能发生的突发性水污染事故主要有储罐、设备泄漏或事故排放，车辆碰撞倾翻、泄漏排放等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。原料储罐、设备及运输管线均在项目区内，发生泄漏等事故后，可通过下渗、地表径流和地下径流污染项目区周围地表水或地下水。车辆碰撞倾翻、泄漏排放等事故有可能发生在项目区内，也有可能发生在运输过程中，从而可能影响事故发生点的地表水或地下水。

项目在生产过程中有涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险设立三级防控体系：一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、罐区；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

拟建项目通过采取严格的地面防渗措施，罐区已设置防火堤，泄漏的物料主要集中在防火堤中，同时厂区内设置完善的废水收集系统，事故状态下产生的废水可通过废水收集系统进入事故水池，送厂区污水处理站处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。

为避免事故状态下事故污水排入水体，各罐区已设置隔水围堰（防火堤）。已配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。事故状态下产生的废水收集到事故水池中，并设置消防水收集系统收集消防水。各罐区、装置区地面及事故水池均已进行防渗处理。

5.8.6.3 地下水环境影响分析

根据地下水环境影响评价预测可知，假设污水发生跑冒滴漏，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，仅在泄露点近距离范围以内局部超标。实际情况，包气带岩性具有一定的吸附能力，加上本区地下水流速较小，径流缓慢，所以预测污染物对下游地下水环境影响不大。

本建设项目污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，可有效的保障对地下水的防护。

污染源控制方面：通过采取防渗，例如各污水池、危废暂存间、生产车间、仓库等结构的渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，基本不会产生影响，更不会出现污染物超标现象。在做好防渗工作的前提下，通过厂区内各设施合理布局、合理分配、各类其他污染物有效控制（如降雨、生活垃圾）、定期对污废水装置与防渗结构检查等工作，可防止除渗漏以外其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

为能及时发现隐蔽性的污水泄漏，通过在场址周边布设监控井，定期监测地下水水质，可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。结合场址区水文地质条件、污染物在含水层中的运移特征、生产装置位置，来确定监控井与厂区的位置关系，既能及时发现泄漏，有可作为地下水污染治理的抽水井。

地下水污染治理措施方面：首先应制定好合理的地下水应急预案，应包括应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面内容，以备不时之需。明确地下

水被本建设项目污染后，应及时控制废水、采取治理措施。本项目地面部分以混凝土构筑物为主，切断污染源后，找出污染泄漏位置，据污染程度，可拆除地上构筑物，采用开挖方式挖出包气带土，换用未污染土壤，然后采用抽水方式抽出被污染地下水。上述方法简单、有效，比较适用于本区和本项目，相对较为经济，所以作为首选治理方式。

5.8.7 环境风险管理

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

5.8.7.1 大气环境风险防范措施

1、总图布置

项目总图布置应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

2、生产装置风险防控措施

拟建工程主要生产工艺为巯基化反应，未列入《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）公布的危险工艺清单中。拟建项目大气风险防范措施：罐区及车间内均设有有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。公司须在厂区设置一处风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散出厂区；并做好相应的疏散路线和人员安置场所。

各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄露、火灾、爆炸和中毒的可能性，在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。

工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统。储罐区安装可

燃气体监测探头，均安装报警和监测装置。储罐、管道、阀门等设备存在质量问题，角阀关闭不严、部件安装松动等造成跑、冒、滴、漏以及罐区未做好防渗、维护不当导致储罐发生破裂或损耗等，火灾爆炸发生的原因主要有物料泄露遇明火、高热能引起燃烧爆炸事故；未设置静电接地装置或设置的接地装置失效，造成静电放电引燃泄漏的物料，引发的火灾爆炸事故。设备未设置防雷接地或设置防雷接地设施失去效用，雷雨天发生雷击事故，可能造成人员雷电伤害或引发火灾、爆炸事故等；针对上述问题，采取的预防措施如下：

1) 严格设备选型选材，选择正确的建构筑物结构、设备连接方式、密封装置和相应的其他保护措施；把好采购、招标的物资进厂关，确保设备、管线的质量；

2) 严格按照《石油化工工程防渗技术规范（GB/T50934-2013）》的要求，对罐区池体、地面进行防渗；

3) 定期对罐区管道、阀门等进行检查和维修，并做好运转记录。

4) 项目在罐区设置 1.2m 围堰，并设置截留阀等措施，防止罐区泄露事故影响范围扩大。

5) 储罐区严禁明火，作业时禁止使用易发生火花的铁制工具及穿带铁钉的鞋。

6) 设备设置静电接地装置及防雷接地装置，并定期检查，保证设备正常使用。

7) 储罐区附近设置消防栓、灭火器等应急器材。

8) 安装可燃气体报警仪。

3、警戒疏散

及时疏散泄漏区域及扩散可能波及范围的人员。确定警戒范围，划分危险区和安全区，设立警戒标志，大量泄漏时下风方向至少按照 300 米设置警戒区，合理设置出入口，严格控制进入警戒区人员、车辆、物资，进行安全检查。

禁绝火源，切断警戒区内所有电源，熄灭明火，停止高热设备工作，切断事故片区强弱电源，消除警戒区内一切能引起燃烧爆炸的火源条件，进入警戒区人员严禁携带移动电话和非防爆通信、照明工具，严禁穿戴化纤类服装和带铁钉的鞋，严禁携带使用非防爆工具，管制交通、禁止车辆进入警戒区。

5.8.7.2 地表水环境风险防范措施

拟建项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。

1、封堵设置

在罐区设置1.2m围堰，车间主要装置区周围设置防渗管沟，原辅料及产品仓库出口设置隔板或加高，配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。拟建工程罐区设置围堰，围堰高1.2m，确保围堰有效容积不得小于最大罐体的容积。

2、三级防控体系及事故废水收集措施

本工程应建立完善三级风险防控体系：

一级防控措施：在罐区设置围堰、生产车间设置地沟，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。事故发生时，事故污水及消防水经装置围堰、地沟收集，经污水管线送入现有726m³事故水池。

二级防控措施：在产生污染严重污染物的车间设置事故缓冲池，切断污染物与外界的通道，倒入污水处理系统，将污染控制在生产车间，防止较大产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。如果事故污水进入清净下水系统，则经生产废水管线送入事故水池，再排入污水处理站；如果事故污水进入雨水系统，则随管流入事故水池，再排入污水处理站。

三级防控措施：在排入水体的总排口前设置总切断阀和事故收集池，作为事故状态下的储存和调开手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。发生火灾时，可能被污染的消防废水主要是靠设在排水总管末端总截断闸门和事故水池来截断和收集。综上，如发生事故，事故废水、泄漏物料及雨污水可全部被收集处理。

事故水池容积设计

对石油化工项目，事故废水量参考中国石化安环[2006]10号“关于印发《水体环境风险防控要点》(试行)的通知”及“水体污染防控紧急措施设计导则”中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_{\text{雨}};$$

式中， $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值，m³；

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m³（储存相同物料的罐组按 1 个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的 1 台反应器或中间

储罐计)， m^3 ； $V_1=31m^3$

V_2 ：发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）要求，全厂同一时间内火灾按1次计，室外消防用水量30L/s，室内消火栓用水量为25L/s，火灾延续时间按3小时，消防用水量为594 m^3 。

V_3 ：发生事故时物料转移至其他容器及单元量， m^3 （例如储罐区防火堤容量、各装置事故收集池）； $V_3=0$

V_4 ：发生事故时必须进入该系统的生产废水量， m^3 ；项目生产废水与事故废水管线不交叉，无生产废水进入消防系统， $V_4=0$

$V_{雨}$ ：发生事故时可能进入该系统的最大雨水量， m^3 。

$$V_{雨}=10qF \quad q=q_a/n$$

$V_{雨}$ ——发生事故时可能进入该系统的最大雨水量， m^3 ；

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量，mm；泰安岱岳区降雨量约为 697.9mm；

n ——年平均降雨日数；70d

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， hm^2 。主要考虑物料储罐区、装置区，统计面积约为 0.153 hm^2 。

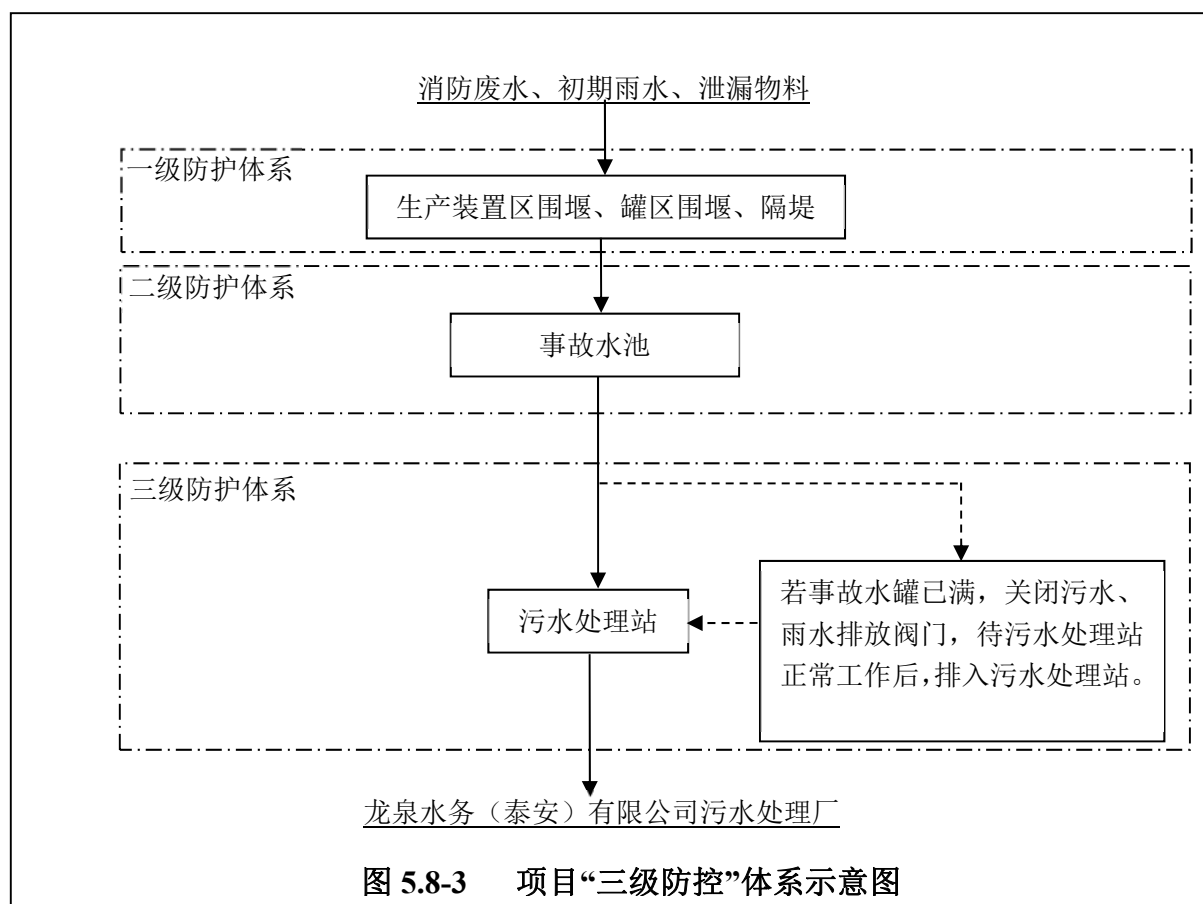
预计 $V_{雨}=15.25m^3$

$$V_{事故池}=31+594+15.25=640m^3$$

拟建项目依托厂区现有 726 m^3 的事故水池，事故水池设计容积可以满足要求，一旦发生事故，消防事故废水全部进入事故水池。

由于厂区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集及导排系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可通过事故废水收集系统进入事故水池。

本项目环境“三级防控”体系示意图见图 5.8-3。雨污管网走向图见图 5.8-4。



3、其他水环境风险防范措施

厂区埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水井相连，设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井。

4、区域水环境风险防范措施

在发生泄漏事故的状态下，公司应及时关闭雨水总排口，防止污染物进入地表水体。在发生泄漏事故并进入地表水体的情况下，公司须及时启动应急预案，并通知园区启动突发环境事件应急预案，及时将废水封堵在园区内。

5.8.7.3 地下水环境风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，现有工程和拟建工程采取了相应的分区防渗措施。同时在厂区设立3处处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

项目区内一般区域采用水泥硬化地面，罐区、装置区、危废间、污水收集管线、污水处理设施、事故水池等区域重点防渗，并完善废水收集系统。为防止管道内污染介质渗出而污染地下水；事故水收集沟做防渗处理；对排水点分散的生活污水排

水管道在地面下敷设，管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；所有检查井、水封井和排水构筑物(包括化粪池)均采用钢筋混凝土结构，并做防渗漏处理；在污水排水管道与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口；生产车间和仓库采用混凝土防渗，保证渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。危险废物和一般固废贮存场所防渗效果应分别满足《危险废物贮存污染控制标准 GB18596-2001》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

在日常工作中，加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

5.8.7.4 风险监控及应急监测系统

1、环境风险源监控

公司环境风险源监测监控主要为各生产装置区及储存区，储存区、生产装置区内危险目标单位加强日常巡回检查并配备电子探头24小时监控，对易燃物质泄漏报警装置设有在线监测装置为防止对大气、地下水及周围土壤造成影响，生产区设置地下水监控井，另外岗位操作人员每小时巡回检查检查的严密方式，确保公司各重点危险源始终处于良好的可控状态。一旦发生事故，报警系统即可发生报警，岗位人员立即上报，告知泄漏点，泄漏物质，具体的防控措施如下：

- 1) 建立危险源管理制度，落实监控措施。
- 2) 在各危险源安装摄像头进行实施监控。
- 3) 建立危险源台账、档案。

- 4) 需对生产装置废气排放口定期进行监测；
- 5) 全厂每年一次防雷防静电检测。
- 6) 安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定，主要包括各机组、应该配备的安全阀、压力表等。
- 7) 对危险源进行定期和不定期安全检查，积极落实整改措施。
- 8) 制订日常点检表，专人巡检，作好点检记录。
- 9) 设备设施定期保养并保持完好。
- 10) 做好交接班记录。

2、应急物资和人员

拟建项目厂区需设置应急物资和防护装备、物资的储备，并应定期检查，保证其正常使用，突发环境事件应急物资见下表。

表5.8-46 企业应设置的应急救援物资配备情况表

序号	名称	序号	名称
1	消防水带	9	灭火器
2	空气呼吸器	10	消防栓
3	耐酸碱防护服	11	枪头
4	防护手套	12	扳手
5	防护眼镜	13	医药箱
6	防护面罩	14	防毒面具
7	对讲机	15	消防砂
8	便携式报警器		

拟建项目应急救援物资和应急组织机构和人员主要依托企业现有物资、应急组织机构和人员，建项目不再新增应急组织机构和人员。

3、环境风险应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

（1）大气应急监测

监测项目：氯乙酸、氯化氢、非甲烷总烃等。

监测频次：事故发生后尽快进行监测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

监测点位：根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源 0m、100m、200m、400m 不等距设点，设在下风向，并在最近的村庄各设一个监测点。

（2）水环境应急监测

监测项目：根据事故范围选择适当的监测因子（pH、COD、氨氮、TN、TP、氯乙酸、石油类等）。

监测频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测点位：根据事故严重程度和泄漏量大小，在污水处理站出水口、外排口下游 200m 各设一个监测断面。

（3）监测仪器

拟建项目应急监测仪器配备主要依托现有，具体见下表。

表5.8-47 应急监测仪器配备表

序号	名称	数量（台）
1	便携式气体检测仪	1
2	气体速测管	5
3	COD 监测仪	1
4	分光光度计	1

4、应急监测工作程序

（1）应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测分队队长立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员集结待命。

（2）应急监测准备

在应急监测队队长、副队长的指挥下，各专业组根据职责和分工，在 15 分钟内做好出发前的一切准备工作。

现场调查组根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。现场监测组完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。质量保证组完成现场质量保证等准备工作。后勤保障组完成应急监测车辆、安全防护用品等准备工作。实验室留守人员做好应急监测实验准备工作，随时对现场采集的样品进行分析。

（3）现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急监测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。

当事故现场污染物不明或难以查清时，质量保证组和现场调查组在进行现场调查的同时，通过技术咨询尽快确定应急监测方案。

现场监测组与后勤保障组迅速完成电力系统的安装架设。

现场监测组按应急监测方案和技术规范的要求对可能被污染的空气、水体、土壤以及生态等进行应急监测和全过程动态监控，随时掌握污染事故的变化情况，并将监测结果交质量保证组。

（4）应急监测报告

样品分析结束后，质量保证组对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。报告由应急监测队副队长审核，并经队长批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

（5）跟踪监测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

（6）应急监测终止

①应急监测终止程序

接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由应急监测对队长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

②应急监测终止后的工作

现场应急监测终止后，由质量保证组评价所有的应急监测记录和相关信息，评价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。应急监测队配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故。

综上所述，拟建项目主要风险防范措施见下表。

表5.8-48 拟建项目风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境 防范措施	(1)针对储罐、物料输送管线及设备的泄漏采取相应的措施，如立即关闭阀门，确保事故废气得到及时有效的处理。(2)设置可燃气体或有毒气体报警器。(3)根据事故情况进行应急监测。
2	水环境风 险防范措施	(1)防渗措施：厂区内一般区域采用水泥硬化地面，输送管线、事故水池、罐区等污染区采取加强防渗措施。(2)围堰设置：在储罐区设置防火堤，确

		保泄漏后化学品不会溢出到防火堤外。(3)事故废水收集措施：完善废水收集系统，充分利用厂区事故水池。(4)完善三级风险防控体系。一级防控将污染物控制在围堰内；二级防控将污染物控制在事故水池内；三级防控将污染物控制在厂区污水处理站事故缓冲池中
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。
5	防腐蚀措施	在工艺操作上采用密闭加料减少外泄，人员操作时应戴好防护用具，避免皮肤接触。在管理上制定严格的操作法和规章制度，并加强设备的维修工作，保护设备、管道无泄漏，同时触及上述物料的工人应配备耐酸碱工作服、防护眼罩和橡胶手套等劳动保护用品。在易发生事故的车间和岗位还设置冲洗水池及洗眼器等设施，以便能及时自救。建筑物采用防腐材料或采用防腐涂层；地面亦作防腐处理。
6	运输防范措施	坚持“预防为主,防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施
7	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
8	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
9	环境应急监测方案	包括废气应急监测、废水应急监测。

5.8.8 应急预案

企业应急预案应与园区应急预案相衔接，建立企业-园区联动应急体系，企业应配合园区应急管理要求，建立与园区安全环保职能部门、园区污水处理厂、公安、消防等部门的通常对接，确保发生风险事故情况下，事故信息能够及时传达到园区相关部门。企业应急消防队伍应与园区消防应急专业队伍建立合作，协同演练消防处置应急方案，做到良好配合，确保发生极端事故情况下，可及时有效配合尽快控制事故影响。

拟建项目事故应急预案的主要内容见下表。

表5.8-49 拟建项目事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定罐区、装置区和产品仓库为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为罐区突发事故处理预案、装置区突发事故处理预案、产品库突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等

4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托专业监测部门进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作；设立事故应急抢险队
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	罐区、装置区设隔水围堰，拟建项目依托现有 810m ³ 事故水池，可满足事故状态下废水产生量，防止液体外流，造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
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
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	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

5.8.8.1 设置应急计划区

确定罐区和生产装置区为重点防护单元，设置为应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，在罐区、生产装置区设置自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

5.8.8.2 设置应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：①发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；②组织救援队伍实施救援行动；③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。

公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

5.8.8.3 应急响应

一、分级响应机制

（1）厂级预案响应条件：

- 1) 重大危险化学品泄漏；
- 2) 威胁事故所在单位以外部位；
- 3) 重大的废水、废气和废渣污染事故；
- 4) 由于火灾、爆炸引发重大环境污染等恶性事故；
- 5) 事故所在单位领导向厂指挥领导小组请求支援；
- 6) 毗邻企业紧急求援，上级机关、市政府等紧急通知应急处置指挥领导小组，要求启动。

(2) 车间级预案响应条件：

- 1) 危险化学品泄漏，或可能发生严重危险化学品泄漏；
- 2) 威胁事故所在岗位以外部位；
- 3) 出现较轻废水、废气和废渣污染事故；
- 4) 由于火灾、爆炸引起的一般环境污染等事故；
- 5) 厂应急处置指挥领导小组指令启动；
- 6) 毗邻车间紧急请求支援。

二、应急响应程序

在发生火灾、爆炸、有害物质泄漏等灾害事故后，岗位负责人立即向车间主任报告，车间主任立即向指挥部报告，并按照车间事故预案的要求，组织人员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区，集合地点为车间办公室，由车间负责组织进行点名。当事故扩大，威胁扑救人员安全，现场抢救指挥人员可视情况组织义务消防队员后撤。

当发生重大事故时，指挥部接到报警电话，立即组织指挥部成员赶赴现场，指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，集合点名地点为厂办公楼前。

当事故扩大，威胁到周边居民区时，总指挥应立即报请园区领导，报警，并安排相关部门配合消防队组织居民紧急疏散、撤离。

在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。在紧急撤离时，指挥人员和维护人员必须维持好秩序，不断地向疏散人员进行喊话，稳定其情绪，避免出现恐慌，防止乱冲乱撞、互相踩踏、倒行、横行等现象，做好扶老携幼、伤员优先，疏散人员时要为抢险人员、运送抢险物资、消防车、救护车让道。

三、信息报送与处理

（1）突发环境事件报告时限和程序

在发生环境污染事件后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，安全环保部经理应在事件发生后半小时之内向总经理报告，总经理应在事件发生后 1 小时之内向园区环保部门报告，并立即组织现场调查及采取相应的应急措施。

（2）突发环境事件报告方式与内容

1) 厂内报告方式

在发生危险化学品事故后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，同时启动车间突发性环境污染事故急救处置预案，安全环保部经理应在事故发生后半小时之内向总经理报告。

2) 厂外报告方式

环境污染事故发生后，总经理向园区或县级环保部门根据事件的发展及处理情况随时报告污染事件的初报、续报及处理结果报告。

5.8.8.4 应急救援保障

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各主体装置区和罐区设置隔水围堰，企业厂区现有 810m³ 事故水池，收集消防废水、初期雨水及泄漏的物料，不得直接排入环境。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

5.8.8.5 应急联动

一、企业应急联动

事故发生时区域内企业要做到应急联动机制，共同应对突发环境事件。

1、一旦发生有毒有害物质泄漏时，贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流，造成二次污染。周边各企业做好应急联动，共同处置突发环境事件。

2、发生泄漏事故时及时通知各企业，确保收集的有毒废水停留在防火堤内，待到事故平息后采用中和等措施处理达标后排放。

3、将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，一

旦易燃物料储罐发生火灾爆炸事故，迅速启动消防水系统，可以有效控制事故事态，尽量减小因火灾爆炸造成的危害和环境污染。

4、火灾爆炸事故后的残液和残渣不得随意排放，应交有处理能力的单位采用焚烧等方式处理无害后排放。

二、区域应急联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动区域应急预案，应与政府进行应急响应，企业应急预案同时保持响应；及时通知岱岳区人民政府，启动岱岳区突发环境事件应急预案，进行岱岳区范围内应急响应，园区应急预案和企业应急预案同时保持响应。

公司突发环境事件超出应急处置能力时，需要与政府建立联动机制，弥补自身应急物资和应急人员的不足。应急预案体系从层面上分为三级：政府总体应急预案，部门/行业应急预案，公司突发环境事件应急预案。公司与泰安市、岱岳区政府相关预案的衔接情况见下图。

当发生火灾时，企业安全预案和突发环境事件应急预案同时启动，安全应急预案关注企业内部和外部的生命安全，突发环境事件应急预案关注火灾事故发生后的环境后果及次生污染危害，两预案相互补充、相互配合，能使企业内部和周围生命财产安全及周边环境得到最大程度的保护。随着火灾增大，安全处置更加关注火势的蔓延及控制情况，环境应急处置需要关注灭火过程中产生的消防废水，防止消防废水漫流出厂界造成污染。一旦废水流出厂界，应及时告知园区管委会、岱岳区环保局、岱岳区水务管理等部门。及时切断园区管委会雨水管网至漕浊河的断面附近的闸阀，切断事故时纳污河与下游的水力联系。

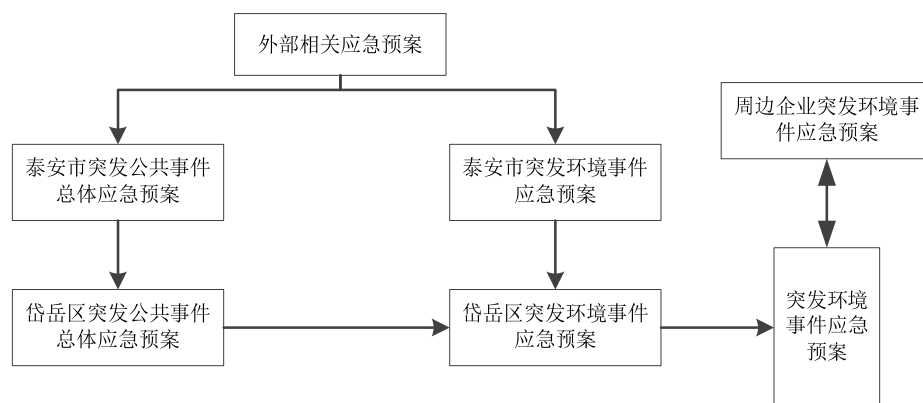


图 5.8-5 公司突发环境事件应急预案与政府相关预案的衔接

5.8.8.6 应急安全疏散

发生有毒物质泄漏需要紧急疏散撤离职工时，保卫部、生产部、化验室负责人要组织人员查明毒物浓度和扩散情况，根据当时风向、风速判断扩散的方向和速度，组织人员尽量向事故泄漏点上风向撤离，若距离事故源点很远，难以迅速到达时，则应沿着垂直于风向迅速撤离至毒物扩散影响区范围外。可能威胁到公司外居民或厂外职工安全时，治安保卫队、应急救护队根据以上原则做好疏散群众的工作，公司周边情况要及时向救援领导小组报告。

区域应急疏散通道及安置场所图见图 5.8-6。

5.8.8.7 应急监测及救护保障

由各车间安全员、联络员成立环境监测队，必要时委托专业监测部门帮助进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有大量车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。

如发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

5.8.8.8 应急处理措施

（1）最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

（2）接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

（3）发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽（罐）处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

（4）指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

（5）治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现

场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

（6）运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

（7）抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

（8）当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

（9）向上级主管领导机关报告事故情况(包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等)。

（10）发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；若事故非常严重，应及时通知临近工厂的工人及周围较近村庄的村委会，组织工人及村民撤离。

（11）对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

（12）如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向泰安岱岳区政府、泰安市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

（13）事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，根据泄漏原料性质，采取措施。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸气危害。

5.8.8.9 事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：（1）负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。（2）对事故原因作出初步结论。（3）研究确定事故的处理结果。（4）开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

5.8.8.10 应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

5.8.8.11 公众知情

每半年一次以公告、广播或其它便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

5.8.8.12 预案分级响应条件

可分为罐区突发事件处理预案、生产装置区突发事件处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

（1）罐区、生产区突发事件处理预案

罐区、生产装置区突发事件主要是指因储罐或生产设备及输送管道因破损，并造成原料及中间原料的泄漏，生产装置区及罐区主要物料应急处理措施见前述物料特性及危险特性分析表。

（2）全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，特别是罐区设置联动机制，对可能泄漏的危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

5.8.9 评价结论与建议

5.8.9.1 项目危险因素

项目主要危险物质为氯乙酸、盐酸等，危险单位主要为生产区和储罐区。危险因素主要是储罐发生泄露引起的火灾、爆炸事故引起的伴生次生污染；原料区、产

品库遇明火引起的火灾、爆炸事故引起的伴生次生污染。

污染物向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括北臭泉村、纸坊村村、上泉村、灌庄村等，及漕河及下游水体。

5.8.9.2 环境敏感性及事故环境影响

大气环境、地表水环境和地下水环境的敏感程度，确定环境风险潜势，分别确定为Ⅱ级、Ⅱ级和Ⅰ级。大气环境风险评价等级为二级、地表水环境风险评价等级为二级、地下水环境风险评价等级为三级。项目环境风险评价等级确定为二级。

拟建项目依托厂区内废水收集系统和导流系统，将事故废水废液导入事故水池中，直接进入漕河的几率不大。通过落实厂区地面防渗处理和完善事故水导排系统，可有效防止废水下渗污染项目区浅层地下水。

5.8.9.3 环境风险防范措施和应急预案

项目已建设环境风险防控体系。项目总图布置严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄露、火灾、爆炸和中毒的可能性，在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。

事故废水导排系统依托现有 726m³事故水池及环境污染三级防控体系。主要风险源设立风险监控及应急监测系统。企业设置完善的环境风险应急预案，厂区内一旦发生泄漏、火灾、爆炸事故后，需要及时进行应急监测。企业应加强与地方政府环境风险应急预案的衔接，进行联合演练，确保一旦发生事故能够及时响应、各负其责、联合行动。开展与区域内相关企业建立联合应急防范制度。

建议企业根据实际运行情况优化调整风险防范措施及突发环境应急预案。

5.8.9.4 环境风险评价结论和建议

1、结论

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，依托现有事故水池，严格采取环境风险防范措施，项目建成后可以有效防止泄露、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止事故的蔓延，综上，在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

2、建议

(1) 项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有检测资质的部门对装置的避雷及防静电设施检测合格，具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请国家主管部门审批后，方可投入正常生产。

(2) 厂内主要负责人、主要安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过有关部门专业培训持证上岗。他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。

(3) 建议罐区采取防爆堤措施，根据国家相关设计规定做好防爆堤建设工作，确保在发生爆炸事故的情况下将损失降至最低的水平。

(4) 企业应严格执行安全预评价制度，并在企业建成投产后对全厂进行全面的安全评价，并根据安全评价报告提出的各项措施严格落实，确保企业安全生产。

(5) 项目投入正常生产后，须按照国家有关要求编制突发环境事件应急预案，并备案。

表5.8-50 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氯乙酸	液碱	硫化化钠	盐酸	硫化氢
		存在总量/t	185.436	228.018	107.114	203.1	0.047
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数小于 1000 人 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			5km 范围内人口数大于 5 万人 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☑
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	泄漏☑			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		

	类型					
	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 179.353m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 528.817m			
	地表水	最近环境敏感目标漕河，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标，到达时间 d				
重点风险防范措施		废气泄露报警，三级防控体系，一座726m³事故水池，厂区重点防渗				
评价结论与建议		风险可防控，建议落实好设计和环评提出的风险防范措施和应急预案				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						

5.9 施工期环境影响分析

5.9.1 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘。

5.9.1.1 扬尘的产生及环境空气影响分析

建设期扬尘主要集中在土建施工阶段，一般由风力、施工机械和运输车辆等引起。风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的地表在有风、干燥天气下产生的扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

施工中建材的装卸及车辆运输等过程中，亦会产生尘粒。尤其运输车辆可造成较严重的扬尘，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

扬尘主要影响的是近距离范围，特别是在扬尘点下风向近距离范围，对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围一般在场界外 50m 左右，此范围内的区域影响相对较大。遇有大风天气，扬尘的影响范围将会扩大。而在洒水和避免大风日情况下施工，下风向 50mTSP 浓度会小于 0.3mg/m³。

项目厂区四周场地比较开阔，施工期扬尘影响较小。

5.9.1.2 扬尘污染控制措施

《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第248号)(2018.1.24修正)、《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》(鲁环函[2012]179号)中指出：

1、可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。

2、建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

3、建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

4、工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

5、禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

6、堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

除上述文件中提出的各项扬尘防治要求外，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)和《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)要求落实以下防治措施：

(1)在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。在该项目场界连续设置不低于2.5m高的围挡，采取以上措施后，当风速为2.5m/s时可使影响距离缩短40%。

(2)施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于2000目/100平方厘米）或防尘布。

(3)施工场地内道路及地面实施降尘措施。施工工地内车行道路应当硬化；裸露地面应当铺设礁渣、细石等功能相当的材料，或采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；根据天气状况，安排员工定期对施工场地洒水，一般每天洒水1~2次，

若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，场地洒水后，扬尘量将减低 75%左右。

(4)开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

(5)施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其它防尘措施。

(6)施工过程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，如加盖篷布等。

(7)施工期间，必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应当及时清扫冲洗。

(8)进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。

(9)从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

(10)在管线及道路施工中，施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降尘措施。

(11)在建筑材料堆场、露天仓库，对于粉煤灰、煤炭、建筑材料、生产原料等物料，要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放，避免起尘和风蚀起尘；对临时堆放的易产生扬尘的渣土堆、废渣等废弃物，要采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理，设置高于废物堆的围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；对物料堆或者废弃物堆进行装卸作业时，应当采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

(12)运输易产生扬尘污染物料的车辆必须密封、覆盖，不得超量装载，不得沿途泄漏、遗撒。建设单位在签订施工承发包合同时，应当明确施工单位在施工和运输物料、渣土过程中的扬尘污染防治责任，并将所需经费列入工程预算。从事渣土和垃圾运输的单位应当依法取得准运手续，并综合考虑周边环境敏感目标的基础上，

按照公安、市容环卫主管部门的要求置顶运输道路设置方案，按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

(13)接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。在严格落实上述措施处理后，拟建项目可将施工期扬尘对周边的环境的影响降至最低。

5.9.2 施工期水环境影响分析

拟建项目在施工期产生的废水主要为润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水，排放量小，主要污染物是悬浮物(建筑废水 SS2500mg/L)和少量的 COD，可在施工场地设置沉淀池，该部分废水可沉淀后用于场地洒水降尘等。根据本项目施工规模，若以施工人员人均污水产生量为 0.06m³/d，同时施工人员总数 200 人计，则日污水产生量为 12m³，在施工场地设置临时旱厕，生活污水进入厂区现有生活污水处理系统，进入园区污水处理厂处理。

5.9.3 施工期声环境影响分析

5.9.3.1 噪声的产生及影响分析

施工噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故施工噪声传播较远，受影响范围较大。在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、推土机、振捣棒、电锯、吊车、升降机、运土汽车等，这些设施使用过程中会发出噪声。施工期主要噪声源状况见表 5.9-1。

表 5.9-1 主要施工机械噪声情况

施工阶段	噪声源	声级：dB（A）
土石方阶段	挖土机	78-96
	冲击机	95
	空压机	75-85
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90-100
	振捣器	100-105
	电锯	100-110
	电焊机	90-95
	空压机	75-85
装修安装阶段	电钻	100-115
	电锤	100-105
	无齿锯	105

对厂区施工的不同施工阶段,《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)提出了不同的要求,类比同类施工机械噪声影响预测结果,昼间施工机械影响范围为 60m,夜间影响范围为 180m。

5.9.3.2 噪声污染控制措施

①合理安排施工时间。安排施工计划时,应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工,避开周围环境对噪声的敏感时间,最好不要在夜间施工。夜间必须施工时,因尽量安排低噪音工程。尽量加快施工进度,缩短整个工期。

②合理布局施工场地。施工时应尽量将高噪声设备远离敏感点。

③降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械。对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备。闲置不用的设备应立即关闭。运输车辆进入现场应减速,并减少鸣笛。

④降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治办法要求施工,以免影响周围环境。

工程设计和施工时,可以结合本地情况,对于以上减噪措施进行充分的考虑。

5.9.4 施工期固体废物环境影响分析

5.9.4.1 固体废物的产生及影响分析

施工期产生的固体废物主要为土石施工开挖的渣土、碎石等和施工人员的生活垃圾等。另外,还包括物料运送过程中的物料(砂石、混凝土等的损耗)、铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃等。拟建项目拟采取定点堆放、管理开挖的渣土、碎石等、运送原料加盖篷布、减少对各种建材的浪费、生活垃圾统一运送等措施,因此对周围环境影响较小。

5.9.4.2 固体废物污染控制措施

①施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放,并及时清运处理。

②生活垃圾应分类回收,做到日产日清,严禁随地丢弃。

5.9.5 生态环境影响及恢复措施

施工过程中可能对生态环境产生的影响,主要是平整土地、开挖地基等对植被和水土流失等方面的影响。

在项目建设过程中,土地平整将厂区的农作物、杂草等全部清除,这部分植被的生态作用即消失,但面积和数量有限,且区内植被及种类在邻近区域均有广泛的

分布和存在，故不会影响当地的生态环境。

水土流失与降水、地形、地貌、地质与土壤、植被有密切关系。虽然占地范围内坡度较小，在施工过程中土方也较少，但在降水和风力的作用下，易形成侵蚀，而导致水土流失，尤其是在降雨强度大和持续时间较长的七八月份。因此，建议施工期的挖土、整平等尽量不要安排在多雨季节，以有效控制工程建设期间不发生大的水土流失。由于拟建项目占地面积较小，故对施工期可能产生的水土流失易于控制，项目施工过程中对生态环境影响较小。

5.9.6 施工期环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强环境保护工作的决定》（国发〔1990〕65 号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》。建议泰安市蓝天助剂有限公司抽调一名管理人员作为环境监理协调员，配合相关环境监理部门对工程建设进行环境监理。

施工期的环境监理工作应主要从以下几方面开展：

- 1、贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度；
- 2、依照有关操作规程严格实施施工期的建设安排；
- 3、对施工期的有关环保设施的落实及运行情况进行监督，确保其正常运行；
- 4、对施工建设过程中执行环境保护法律、法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给企业领导和相关的环境保护主管部门。

5.10 碳排放评价

根据《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），拟建项目位于山东试点地区，属于化工试点行业，但不属于重点行业，参照使用《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》。

5.10.1 碳排放政策符合性分析

根据《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）：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。

根据《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57号），两高行业应坚决实行减量替代。

根据《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业[2021]487号），拟建项目不在“两高”项目管理目录内，故拟建项目可不进行相关的减量替代。

根据《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》完善碳排放环境影响评价，适用的具体行业范围包括 C2614。其他行业的建设项目碳排放环境影响评价可参照使用。

5.10.2 建设项目碳排放分析

1、碳排放节点

拟建项目为化学试剂和助剂制造，天然气燃烧器使用天然气作为燃料，用量为 380 万 m^3/a 。生产营运阶段碳排放类型为直接排放中燃料燃烧类型，温室气体为二氧化碳。项目采用《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32150.10）对碳排放量进行核算。

（1）碳排放计算公式

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧}, i} + E_{\text{过程}, i} + E_{\text{购入电}, i} + E_{\text{购入热}, i} - R_{\text{CO2回收}, i} - E_{\text{输出电}, i} - E_{\text{输出热}, i})$$

式中：

E ——报告主题的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{燃烧}, i}$ ——核算单元 i 的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{过程}, i}$ ——核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{购入电}, i}$ ——核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{购入热}, i}$ ——核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$R_{\text{CO2回收}, i}$ ——核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{输出电}, i}$ ——核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

$E_{\text{输出热}, i}$ ——核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（ tCO_2e ）；

i ——核算单元编号。

①其中燃料燃烧产生的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{燃烧}, i} = \left[\sum_{j=1}^n \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{\text{CO}_2}$$

式中：

AD_j ——核算期内第 j 种化石燃料用作燃料的消费量，对固体或液体燃料，单位为吨(t)，对气体燃料，单位为万标立方米（ 10^4Nm^3 ），本项目燃料为天然气，用量为 $380 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{a}$ ；

CC_j ——核算期内第 j 种化石燃料的含碳量，对固体或液体燃料，单位为吨碳每吨（ tC/t ），对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（ $\text{tC}/10^4\text{Nm}^3$ ）；

OF_j ——核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率，取附录 B.1 中的 99%；

GWP_{CO_2} ——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

i ——核算单元编号；

j ——化石燃料类型代号。

燃料的含碳量 CC_j 计算公式如下：

$$CC_j = NCV_j \times EF_j$$

式中：

NCV_j ——化石燃料品种 j 的低位发热量，对固体和液体燃料，单位为吉焦每吨（ GJ/t ），对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（ $\text{GJ}/10^4\text{Nm}^3$ ）；本项目燃料为天然气，取附录 B.1 中的 $389.31 \text{ GJ}/10^4\text{Nm}^3$

EF_j ——化石燃料品种 j 的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（ tC/GJ ），取附录 B.1 中的 $15.3 \times 10^{-3} \text{ tC/GJ}$ 。

经计算，燃料燃烧产生的二氧化碳排放量 $E_{\text{燃烧}, i} = 8216.32\text{tCO}_2\text{e}$ 。

②购入电力和热力量计算公式如下：

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中:

$AD_{\text{购入电},i}$ ——核算期内核算单元 i 购入电力, 单位为兆瓦时 (MWh);

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子, 单位为吨二氧化碳每兆瓦时 (tCO_2/MWh), 取 $0.7921\text{tCO}_2/\text{MWh}$ 。

$$E_{\text{购入热},i} = AD_{\text{购入热},i} \times EF_{\text{热}}$$

式中:

$AD_{\text{购入热},i}$ ——核算期内核算单元 i 购入热力, 单位为吉焦 (GJ);

$EF_{\text{热力}}$ ——热力消费的排放因子, 单位为吨二氧化碳每吉焦 (tCO_2/GJ), 取 $0.11\text{tCO}_2/\text{GJ}$ 。

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中:

Ma_{st} ——蒸汽的质量, 单位为吨 (t);

En_{st} ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓, 单位为千焦每千克, 取附录 B.7 中的 2768.4kJ/kg 。

拟建项目年用电量 $2400\text{MWh}\cdot\text{a}$, 蒸汽用量为 50000t/a , 代入上式计算得购入电二氧化碳排放量为 1901.04t/a , 购入蒸汽碳排放量为 14765.63t/a 。

(2) 碳排放及评价

根据上述公式, $E_{\text{燃烧},i} = 8216.32\text{tCO}_2\text{e}$, $E_{\text{购入电},i} = 1901.04\text{tCO}_2\text{e}$, $E_{\text{购入热},i} = 14765.63\text{tCO}_2\text{e}$, 计算出本项目碳排放量为 $24882.99\text{tCO}_2\text{e}$ 。

5.10.3 减污降碳措施及其可行性论证

为降低生产成本, 提高公司的经济效益, 拟在工艺技术、设备选型等方面采取节能措施, 以达到最大限度节约能源的目的。

本项目生产工艺是在比较分析目前国内先进生产工艺基础上, 综合原辅料供应、工艺操作条件、三废情况及收率等各种因素而制定的。所选设备自动化程度高。因此工艺过程先进, 避免了能源的不必要浪费, 达到节能目的。

风机、水泵等高耗电设备, 采用自动控制系统, 根据生产实际需要, 对设备运转进行调整, 自动控制设备出水、出气量, 降低设备运转能耗。

其他节能措施：

（1）健全产品质量保障制度，降低不合格品的产出率，减少原材料的损失和浪费。

（2）生产运行组织过程中，根据当期订单制订与设备生产能力相适应的生产计划，合理调度，确保设备高效运转，避免产品积压或设备空转。

（3）加强管理，制定和完善各种规章制度，定期定人定责对各类设备、管道、器具等进行检修，减少跑、冒、滴、漏现象，以减少不必要的浪费。

（4）配备和完善各种能源计量仪表，并加强对车间用水、电、汽的计量，为企业管理提供依据，搞好能源管理，实现供水、供电、供汽及用水、用电、用汽的合理性。

5.10.4 碳排放管理与检测计划

1、监理制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，监理碳管理制度，包括但不限于不限于监理企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

2、排放管理

企业应根据自身的生产工艺按照相关核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

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。

5.10.5 碳排放环境影响评价结论

项目主要涉及用于电力生产之外的其他工业生产的燃料燃烧和净调入电力和热力。生产运营阶段碳排放类型为直接排放中天然气燃烧类型，温室气体为二氧化碳。经计算，燃料燃烧碳排放量为 8216.32tCO₂e，购入电力的产生的二氧化碳排放量为

1901.04tCO₂e，购入热力产生的二氧化碳排放量为 14765.63tCO₂e，因此，本项目碳排放总量为 24882.99tCO₂e。

在总平面布置、设备选型、工艺系统、材料选择、节能管理等方面，项目均采用了一系列节能措施以生产中各个环节的节能降耗。

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

本章主要对拟建项目设计采取的各项环保措施的技术可行性和经济合理性进行分析论证，以便在项目实施过程中采取经济合理的污染防治措施，确保污染物的排放得到有效控制并达到相关要求。

6.1 废气污染防治措施及经济技术论证

项目采用的废气治理措施汇总见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目采取的废气治理措施

污染源	废气性质	污染物	措施	治理效率
生产车间	巯基化、酸化废气	硫化氢、氯化氢	经风机引至“四级碱液喷淋水洗塔”处理	硫化氢及少量氯化氢总回收效率以 99.9%计
	氯乙酸配置、中和釜、酸化缓存	氯化氢、氯乙酸、巯基乙酸、VOCs	引至“一级碱喷淋水洗塔处理+干燥过滤器+活性炭吸附”装置	总去除效率以酸性有机废气以 60%+90%计
罐区	大小呼吸废气	氯乙酸、氯化氢、VOCs		
		异辛醇、VOCs	引至“导热油炉焚烧”处置	去除效率以 98%计
生产车间	酯化、蒸馏、水解等废气	异辛醇、巯基乙酸异辛酯、VOCs		
天然气导热油炉	天然气燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	本项目天然气导热油炉采用国内领先低氮燃烧器	/
污水处理站	恶臭气体挥发性有机物	氨、硫化氢、臭气 VOCs	污水处理站密封处理，恶臭气体收集后经“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”后由 15m 排气筒（P5）排放	去除效率 90%计
蒸发装置	蒸发废气	醇类、酯类、VOCs		
其他	无组织废气	氯化氢、硫化氢、VOCs	采用 DCS 集散控制系统，物料密闭输送，储罐氮封，大小呼吸废气收集进工艺废气处理系统，采用 LDAR 技术与制度等	/

6.1.1 废气污染防治措施

6.1.1.1 有组织废气治理措施

1、有组织废气控制措施分析

（1）四级碱喷淋回收系统

项目合成罐和酸化釜产生的抽料废气成分主要为硫化氢及少量氯化氢，项目采用四级碱液喷淋进行回收利用，总回收效率以 99.9%计。经过四级碱喷淋回收系统处理后，废气排放浓度得到大幅削减，减少了末端处理的压力，同时回收有价值的物料，回用于系统，以降低生产过程中物料的损失量，节省开支，经济技术可行。

（2）活性炭吸附装置

活性炭吸附装置主要用于有机废气中酯类的吸附。活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔--毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与废气中的有机物质充分接触。由于活性炭为非极性分子，废气中的有机物也为非极性物质，根据“相似相容原理”，活性炭能够有较高的效率将废气中有机物收集。利用活性炭的吸附性和非极性的性质将废气中的有机气体吸附到活性炭，活性炭对有机物的去除效率较高，可达 90%以上。

（3）导热油炉焚烧装置

酯化、蒸馏等工段不含氯有机废气（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）设置常温水冷凝+5℃冷水冷凝，不凝气经由真空吸收泵吸收后由管道进入缓冲罐（缓冲罐采用 1.5 立方玻璃钢材质，工作压力 0.15MPa），当缓冲罐内废气压力达到工作压力时开启缓冲罐出口阀由出口管道进入“天然气导热油炉焚烧”处置，燃烧废气经 15 米高排气筒（P5）排放。为确保废气储存及处置安全，在由真空泵出口管道进入缓冲罐前可设置油气分离器及干燥器，缓冲罐设置紧急放空阀，若遇异常情况缓冲罐内气体可暂时由放空阀经管道转入“碱液喷淋+两级活性炭”吸收装置，缓冲罐出口至天然气导热油炉管道设置阻火器及止逆阀，防止气体逆流，以确保工作过程安全运行。为有效监测废气产生及处置量，在缓冲罐进入天然气导热油炉前管道出口同时加设气体电子流量计，以便准确统计废气处置数量和工作状态。焚烧处理有机废气效率高、运行成本低，类比同类型处理方式废气处理及排放情况，导热油炉燃烧温度可达 1050℃左右，高温滞留时间超过 1.2 秒，处理效率可达 99%以上。

2、可行性论证

根据生态环境部《挥发性有机物治理实用手册》中石化工业尾气末端治理可行技术及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中石化工业、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)排污单位生产装置或设施废气治理可行技术参照表。拟建项目采取的废气治理设施的技术可行情况见下表

表 6.1-2 生产过程废气治理技术可行情况

废气种类	可行技术	拟建项目情况
生产工艺废气	配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气收集后，采用冷凝+吸附回收、燃烧、吸附浓缩+燃烧进行处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理（含氯废气除外）。	拟建项目氯乙酸配置、中和、酸化缓存等工序，酸性废气、含氯有机废气、氯乙酸储罐大小呼吸废气采用“一级碱洗+干燥过滤器+两级活性炭吸附装置”处理；，
		拟建项目酯化、蒸馏工艺废气采用5℃冷凝，不凝气及异辛醇储罐呼吸废气引入“导热油炉焚烧”处置
储罐废气	采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理或引至工艺有机废气治理设施处理。	项目储罐大小呼吸废气引至项目“一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附装置”
锅炉燃烧废气	低氮燃烧、SCR 法、低氮燃烧+SCR 法、其他	项目燃料为天然气，采用低氮燃烧器控制氮氧化物排放
污水处理站废气	收集的有机废气采用生物法、吸附、焚烧等处理技术，硫化氢去除为生物滴滤、碱洗技术	污水处理站有组织废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”废气处理系统处理

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，“（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。（十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。”

由表 6.1-2 分析可知，项目工艺酸性废气及含氯有机废气采用“一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附装置”处理，不含氯有机废气导热油炉焚烧处置，污水处理站有组织废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”系统处理，锅炉设置低氮燃烧器。上述几种工艺，均为成熟可靠的废气治理工艺，应用广泛，适用于本项目废气处理。

6.1.1.2 无组织废气治理措施

项目无组织排放废气污染源主要存在于：①装置区无组织挥发，包括各管道、容器、阀门等跑冒滴漏两部分；②储罐区大小呼吸损耗的物料。

（1）装置区物料的无组织排放，本项目采取的控制措施如下：

①企业采用先进的 DCS 集散控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，防止泄露。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内；通过制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少失误操作。

②装置区各物料暂存罐呼吸口、常压反应釜呼吸阀、分离设备呼吸阀等通过管线连接，大小呼吸废气通过管线引至综合尾气处理装置处理。

③装置区物料投加、周转、蒸馏不凝气及冷凝液的收集均采用密闭管道输送。

④装置区水相通过密闭管道收集、输送，废水储存采用废水储罐进行存储，减少异味产生。

⑤实行 LDAR 技术与制度，定期对车间内装置和管线进行检查检测，及时对泄漏点进行维修。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。

采取上述技术后，可大大减少生产区的跑冒滴漏现象，EPA（美国国家环境保护局）认为采用 LDAR 技术后，化工装置可减少 56% 的 VOCs 排放量。

⑥企业将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案体系；对正常工况、非正常工况分别建立监测体系，制定非正常排放(停工检修等)报告与备案的环保管理规程。

2、针对储罐区各物料的无组织排放，采取如下控制措施：

A、项目新增氯乙酸、异辛醇等储罐为固定顶罐，储罐设置保温和水封装置，储罐外壁采用防腐隔热涂料，降低储罐温度和昼夜间温度变化幅度，减少蒸发损耗，储罐采取氮封装置。

B、氯乙酸、异辛醇等储罐呼吸阀连接至工艺废气处理装置“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附装置”，处理后通过排气筒有组织排放，可大大降低罐区无组织废气排放量。

C、定期对储罐、管道进行探伤、测厚，避免因腐蚀、老化或机械损伤等隐患存在而引发的泄漏事故；对易被腐蚀的贮槽及物料管道系统的阀门全部采用耐腐蚀的材质，每年大修时全部拆下检修或更换，杜绝“跑、冒、滴、漏”的发生；

D、针对储罐大、小呼吸排放，合理选用储罐操作规程、规格及涂料，在不影响生产的前提下尽量减少倒罐次数；

E、挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。装卸车过程采用气相平衡管技术(利用气相平衡原理，在储罐和运输罐车之间设置气相平衡管，使呼吸尾气形成闭路循环，消除原料储罐、计量罐大呼吸尾气无组织排放)。

拟建项目采取了较严格的无组织废气控制措施，减少挥发性有机物的无组织排放，其采取的措施满足《大气污染防治行动计划》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等文件对挥发性有机物和异味的控制要求。

6.1.2 废气污染防治措施技术经济论证

项目采用的废气处理技术均为较为成熟、可靠的技术，在工业上均有较多成熟案例，因此，废气处理技术上可以保证达标排放。

拟建项目废气治理工程运行费用主要为药品费用、水电费以及人工费等。项目废气处理设备主要由废气处理设施、收集管线、排气筒、风机构成，废气处理设备一次性投资约 70 万元，另外运行过程中电费、人工费及设备维护保养费等费用，约 20 万元/年，费用适中。

根据分析，拟建项目的废气处理措施投资及运行费用均属于中等水平，可以有效地控制各类废气污染物的排放，具有很好的处理效果，经济上也是可行的。

综上所述，项目所采取的有组织废气污染防治措施工艺简单、投资少、效率较高，且在同类企业普遍运用，技术上可行，经济上合理。

6.2 废水污染防治措施及经济技术论证

6.2.1 废水治理措施

拟建项目综合废水排入厂区现有污水处理站进行处理，污水处理站位于厂区西北侧，设计处理规模 120m³/d，能够满足处理需求。本项目综合废水经厂区自建污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司进行深度处理，尾水排入漕河。项

目循环冷却排污水不需要污水处理站处理，仅排入公司污水处理站的清水池，与污水处理站出水混合后进入龙泉水务（泰安）有限公司进行深度处理。污水处理工艺流程图见图 3.6-2。

① 芬顿氧化

Fenton 法在处理难降解有机污染物时具有独特的优势,是一种很有应用前景的废水处理技术。1894 年,英国人 H.J.H.Fenton 发现采用 $\text{Fe}^{2+}/\text{H}_2\text{O}_2$ 体系能氧化多种有机物。后人为纪念他将亚铁盐和过氧化氢的组合称为 Fenton 试剂,它能有效氧化去除传统废水处理技术无法去除的难降解有机物,其实质是 H_2O_2 在 Fe^{2+} 的催化作用下生成具有高反应活性的羟基自由基($\text{OH}\cdot$), $\text{OH}\cdot$ 可与大多数有机物作用使其降解。随着研究的深入,又把紫外光(UV)、草酸盐($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$)等引入 Fenton 试剂中,使其氧化能力大大增强。从广义上说, Fenton 法是利用催化剂、或光辐射、或电化学作用,通过 H_2O_2 产生羟基自由基($\text{OH}\cdot$)处理有机物的技术。从发展历程来看, Fenton 法基本上是沿着光化学和电化学两条路线向前发展的。

H_2O_2 在 Fe^{2+} 的催化作用下分解产生 $\text{OH}\cdot$, 其氧化电位达到 2.8V, 是除元素氟外最强的无机氧化剂, 它通过电子转移等途径将有机物氧化分解成小分子。同时, Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} 产生混凝沉淀, 去除大量有机物。可见, Fenton 试剂在水处理中具有氧化和混凝两种作用。Fenton 试剂在黑暗中就能降解有机物, 节省了设备投资, 缺点是 H_2O_2 的利用率不高, 不能充分矿化有机物。研究表明, 利用 Fe^{3+} 、 Mn^{2+} 等均相催化剂和铁粉、石墨、铁、锰的氧化矿物等非均相催化剂同样可使 H_2O_2 分解产生 $\text{OH}\cdot$, 因其反应基本过程与 Fenton 试剂类似而称之为类 Fenton 体系。如用 Fe^{3+} 代替 Fe^{2+} , 由于 Fe^{2+} 是即时产生的, 减少了 $\text{OH}\cdot$ 被 Fe^{2+} 还原的机会, 可提高 $\text{OH}\cdot$ 的利用效率。若在 Fenton 体系中加入某些络合剂(如 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 、EDTA 等), 可增加对有机物的去除率。

Fenton 法在处理难降解有机废水时, 具有一般化学氧化法无法比拟的优点, 至今已成功运用于多种工业废水的处理。但 H_2O_2 价格昂贵, 单独使用往往成本太高, 因而在实际应用中, 通常是与其他处理方法联用, 将其用于废水的预处理或最终深度处理。用少量 Fenton 试剂对工业废水进行预处理, 使废水中的难降解有机物发生部分氧化, 改变它们的可生化性、溶解性和混凝性能, 利于后续处理。另外, 一些工业废水经物化、生化处理后, 水中仍残留少量的生物难降解有机物, 当水质不能满足排放要求时, 可采用 Fenton 法对其进行深度处理。本项目通过 Fenton 试剂对工业废水进行预处理, 使废水中的难降解有机物发生部分氧化, 改变它们的可生化

性、溶解性和混凝性能,利于后续生化处理。

②单效蒸发器

单效蒸发器的操作方式有间歇式、半间歇式或连续分批方式或连续操作。单效蒸发器溶液在蒸发器内蒸发时，其所产生的二次蒸汽不再利用，溶液也不再通入第二个蒸发器进行浓缩，只需要一台蒸发器完成蒸发操作，成为单效蒸发。

单效蒸发器原理：蒸发是溶液浓缩、溶液结晶的单元操作，它采用加热的方法，使溶液内不挥发性的溶液沸腾蒸发，其中的部分溶质被汽化除去，而溶液得到浓缩。

单效蒸发所产生的二次蒸汽不用来使物料进一步蒸发，蒸发时二次蒸汽移除后不再利用，只是单台设备的蒸发。对于单效蒸发，在给定生产任务和确定了操作条件后，通常需要计算水分蒸发量、加热蒸汽消耗量和蒸发器的传热面积。

③UASB 厌氧装置

UASB 反应器中的厌氧反应过程包括水解，酸化，产乙酸和产甲烷等。通过不同的微生物参与底物的转化过程而将底物转化为最终产物——沼气、水等无机物在厌氧消化反应过程中参与反应的厌氧微生物主要有以下几种：①水解—发酵(酸化)细菌，它们将复杂结构的底物水解发酵成各种有机酸，乙醇，糖类，氢和二氧化碳；②乙酸化细菌，它们将第一步水解发酵的产物转化为氢、乙酸和二氧化碳；③产甲烷菌，它们将简单的底物如乙酸、甲醇和二氧化碳、氢等转化为甲烷。

④水解酸化池

水解酸化池全称为水解酸化升流式污泥床反应池，由池体、填料、布水、排泥系统组成。生物的厌氧发酵分为四个阶段：水解阶段；酸化阶段；酸性衰退阶段及甲烷化阶段。在水解酸化池内，将反应基本控制在水解阶段，利用水解和产酸菌的反应，将不溶性有机物水解成溶解性有机物、大分子物质分解成小分子物质。众所周知，微生物对有机物的摄取只有溶解性的小分子物质可直接进入细胞内，而不溶性大分子物质，首先要通过胞外酶的分解才可进入微生物体内的代谢过程。水解酸化的水解过程使得污水中的有机物在后续构筑物中微生物的代谢途径上减少了胞外酶分解这一个重要环节，无疑将加速有机物的降解，缩短后续好氧曝气的时间，节约了运行费用。

水解酸化池启动后，污水由布水系统进入池体，由池底向上流动，经细菌形成

的污泥层和填料层时，污泥层对悬浮物、有机物进行吸附、网捕、生物学絮凝、生物降解作用，使污水在降解 COD 的同时也得以澄清。填料层的设置为提高水解酸化池污泥层的稳定性及微生物量积累起到积极作用，并起到了较强的截流作用，对去除水体的 SS 有较好的效果。

拟建项目废水处理设施设计参数一览表见下表。

表 6.2-1 拟建项目废水处理设施设计参数一览表

污水处置单元	设计参数	结构	备注
单效蒸发装置	处理量：Q=5m ³ /h	/	/
浓水收集池	尺寸：L×B×H=8000×5000×3000mm 总容积：120m ³ 耐腐蚀泵 Q=8m ³ /h，H=15m，N=1.5Kw，2 台（1 用 1 备）	钢砼(玻璃钢防腐)	/
低浓水收集池	尺寸：L×B×H=4000×3000×3000mm 总容积：36m ³ 有效容积：30m ³ 潜污泵：Q=2m ³ /h，H=15m，N=0.75Kw，2 台（1 用 1 备）	钢砼(玻璃钢防腐)	/
芬顿氧化池、沉淀池	尺寸：L×B×H=9000×3000×3500mm 有效容积：81m ³ 耐腐蚀泵：Q=8m ³ /h，H=15m，N=1.5Kw，2 台（1 用 1 备） 鼓风机：与 A/O 池共用	钢砼(玻璃钢防腐)	/
UASB 厌氧塔	一级 UASB 厌氧塔尺寸：φ×H=6×8m 二级 UASB 厌氧塔尺寸：φ×H=5×6m 配套三相分离器、布水系统，排泥系统，循环系统，气水分离器，泥水分离器，水封系统、加热系统、沼气燃烧系统	钢构（防腐）	/
A/O 池	有效容积：120m ³ 尺寸：L×B×H=5×8×3.5m 内回流泵：32WQ(II)8-10-0.752 台（1 用 1 备） 鼓风机：HSR1002 台（1 用 1 备） Q=5.05m ³ /minP=39.2kPaN=3KW	钢砼	/
斜管沉淀池	有效容积：60m ³ 尺寸：L×B×H=4×5×3.5m 污泥回流泵：32WQ(II)8-10-0.752 台（1 用 1 备）	钢砼	/
污泥浓缩池	有效容积：21m ³ 尺寸：L×B×H=2.375×3×3.5m	钢砼	/
综合机房	尺寸：L×B=6×5m 板框压滤机：Y4/450-30U1 台 污泥泵：G25-12 台（1 用 1 备）	砖混	/

6.2.2 废水治理措施技术经济可行性

项目采用的污水处理工艺为常规的物化、生化处理法，工艺技术成熟，污水可

实现达标排放。项目污水处理站新建，新增污水处理设备及管线投资约 200 万元。

表 6.2-2 拟建项目污水处理站运行费用表

序号	费用科目	金额（元/吨）
1	电费	4.20
2	人工费	4.10
3	药剂费	3.50
4	单效蒸发	220.00
吨水运行费用（元 RMB/吨）		231.80

污水处理站运行过程中的费用主要为单效蒸发蒸汽费用、电费、人工费和药剂费，平均每处理 1m³高盐废水的费用为 231.8 元。单效蒸发费用较高，在企业承受范围之内，因此以上处理措施在经济上是合理的。

6.3 固体废物控制措施及经济技术论证

拟建项目固体废物产生、排放和处理措施如下：

1、生活垃圾及废脱硫剂

项目生活垃圾实行袋装化，厂区内收集后由环卫部门清运。在日常的存贮过程中，生活垃圾由各功能建筑内办公人员袋装收集后投入室外垃圾桶中，拟在项目区内设置分类收集垃圾桶，实行垃圾的分类收集，将生活垃圾按环卫部门的规定要求，以分类投放的方式进行收集，收集到的垃圾经环卫人员分装后，或回收或外运处理。

项目沼气脱硫工段产生的少量废脱硫剂，厂家回收处置。

2、危险固废

拟建项目危废暂存新建危废暂存间，建筑面积 68m²（17m×4 m），位于厂区东侧中部，危废库暂存能力可满足本项目需求。现有危险废物暂存间具有防雨、防晒、防火、防爆功能。暂存间外部设有危险废物标识，内部根据危废性质进行分区存放；储存间采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；地面进行防腐、重点防渗处理，设有废水导流设施，危险废物暂存间顶部设有引风机，将暂存间内的废气排出，并设置有活性炭吸附装置，将废气引入其中吸附处理后排放。现有危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单对危废暂存间的要求。因此拟建工程危险废物依托现有危废暂存间暂存具有可行性。危险废物应定期交由危险废物处置中心处置，尽量缩短临时贮存时间。

3、废盐渣

项目废盐渣存放于单效蒸发车间内。根据《关于进一步加强建设项目固体废物

环境管理的通知》鲁环办函〔2016〕141 号，由于其可能含有毒有害物质，需进行危废鉴定。根据鉴别结果妥善处置，鉴别前，企业应按照危废进行管理和处置；如鉴别结果属于危险废物，需委托有资质单位进行处置，按照《危险废物环境管理指南 化工废盐》管理处置；如鉴别结果不属于危险废物，可作为一般固废处置资源化利用。

本项目所产生各类危险废物均储存于厂内现有的危险固废储存场所。

①针对危险废物的特性，选择防渗漏、防火等合适的专门收集容器来储存，并对危险废物储存场所采取防渗漏措施，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计，防风、防雨、防晒、防渗漏，基础防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，务必使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙角，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；在危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰能达到 0.2m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

（2）废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

（3）贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

（4）直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

（5）制订固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

（6）危险固废转移必须按照国家有关危险废物转移规范要求办理废物转移联单；做好贮存、交接、外运等登记工作。建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

危废贮存设施严格按照以上标准进行建设，可有效防止污染介质流入外部水体或下渗污染项目区浅层地下水，避免了对水体造成较大的环境污染，拟建项目危废贮存环节对周围环境影响较小。

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。本项目固废废物的处理处置方式是可行的。

6.4 噪声污染控制措施及经济技术论证

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。本工程的噪声治理，主要采取以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上（如风机、空压机）加装消音器。②风机和各种泵在基础上采取隔声、减振、隔振措施，风机、空压机进出管路采用柔性连接，以改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；③在建筑设计中，应尽量将主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离，其中噪声较大的设备应放于单独的较小的房间内。④设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施；⑤总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在项目区及厂界围墙内外设置绿化带，进一步降低拟建噪声对周围环境的影响。

以上噪声防治措施较为成熟、简单且效果显著，噪声控制措施投资约 5 万元，费用合理，因而噪声防治措施是可行的。

6.5 环境风险防范措施

拟建项目涉及的主要危险有害物质为硫化氢、氯乙酸、盐酸、异辛醇等。项目生产所用易燃液体，一旦误操作、失控或设备、管线、阀门发生腐蚀、泄漏、破裂等，就为风险事故发生“创造”了条件。通过科学的设计、施工、操作和管理，可预防、避免事故的发生，将环境风险发生的可能性和危害性降低到最小程度，真正做到防患于未然。本工程采用的具体防范及应急处理措施如下：

（1）对易泄漏有害介质的设备，使通风良好，防止有害气体积聚。对有害介质可能进入的操作室内设正压通风。装置排出废气集中排放，排放口高于操作面。

（2）当泄漏事故发生时，将泄漏的物料全部引入事故水池，杜绝物料进入雨水系统，当发现物料进入雨水系统，应在厂界雨水井设置封堵，减少事故发生时泄漏的物料对地表水的影响。

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，依托现有事故水池，严格采取环境风险防范措施，项目建成后可以有效防止泄露、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止事故的蔓延，综上，在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防

可控，项目建设是可行的。

6.6 绿化措施

6.6.1 概述

根据山东省环境保护厅《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）：在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。绿化要注重生态效应，根据生态承载力，合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。在环评管理过程中强化和细化各项绿化要求，加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。

拟建工程绿化措施作为绿色生态屏障建设的重要环节，厂界应设置废气、恶臭卫生隔离防护绿地，呈带状布置在生产区和辅助区场界之间，带宽 10 m。高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带，对净化空气起到一定作用。缓冲绿地分布在生产区内，对厂区废气、恶臭源一侧规则布置，对 NH_3 、硫醇等恶臭气体吸收效果好的树种，由于场区四周种有大面积经济林，也是防止场区恶臭、扬尘散发的天然屏障。

6.6.2 基本原则

1、厂区绿化布置原则

- ①与总平面布置、竖向布置、管线综合相适应，并与周围环境和建筑相协调；
- ②不得妨碍有害气体扩散；
- ③不得妨碍生产操作、设备检修、消防作业和物料运输；
- ④充分利用通道、零星空地及预留地。

2、绿化树种选择原则

- ①根据工艺装置、生产厂房或设施的生产特点、污染状况和环保要求，选择相应的抗碱、抗污、净化、减噪或滞尘力强的植物；
- ②根据工艺装置、生产厂房或设施的防火、防爆和卫生要求，选择有利于安全生产和职业卫生的植物；
- ③根据美化环境的要求，选择观赏性植物；
- ④选择易于成活、病虫害少及养护管理方便的植物；

⑤根据当地土壤、气候条件和植物习性，选择乡土植物和苗木来源可靠、产地近、价格适宜的植物。

6.6.3 厂区绿化方案

拟建项目重点分析生产设施道路周边绿化、公辅设施区绿化、厂区四周绿化等。按功能和形态主要分为生产区景观、公辅设施区景观及厂区防护景观带。

(1) 生产区

本区以简洁的道路绿化为主，采用简洁规则的植物布置形式，体现厂区的高效与生态。充分考虑当地碱度高的特点，植物应采用耐受性、净化能力较强的当地物种，因地制宜，经济管理。工艺装置周围不种植飞扬毛絮、含油脂的树木。本项目装置散发有害气体和粉尘，广植地被植物和草皮，稀植矮小乔木、灌木，工艺装置和消防通道之间不种植绿篱或灌木丛。

(2) 公辅设施区

污水处理站等周围混合种植常绿乔、灌木，树木与建筑物之间的空地种植草皮、花卉。全厂性仓库周围，种植树干直、分叉点高、病虫害少的乔木和灌木。

(3) 厂区周围景观带

位于厂区四周，以高大乔木、灌木为主，主要功能为净化与防护。本区以密集的常绿和落叶乔木形成绿化屏障，同时丰富天际线。厂区周围绿化树种及绿化带宽度的选择满足鲁环评函[2013]138 文件的要求。

综上，整个厂区充分利用和结合自然环境条件，建筑单体、群体与自然环境、绿化环境互补依存，强调丰富的空间关系，力求创造亲切、新颖、优美的现代化工厂的形象。充分起到美化环境，调节小气候，净化空气，隔噪、隔臭的作用。植物的配备以选择适应当地生长、抗污染能力较强的树种为主，不同的地段选择不同的树种和树形。

6.7 小结

综上所述，项目投产后因其生产工艺成熟，生产过程的连续性，工艺过程本身所排“三废”量较少，并且废气、废水、固废和噪声采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时项目所采取的“三废”及噪声治理措施技术方法较为成熟，便于操作实施，处理效果较好且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

第 7 章 环境影响经济损益分析

7.1 经济效益分析

本项目总投资 6500 万元，其它各项主要经济技术指标见表 7-1。

表 7-1 本项目主要经济指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	生产规模			
	巯基乙酸异辛酯	吨	10000	主产品
2	项目建设期	月	8	
3	年生产天数	天	330	
4	原辅材料用量			
4.1	一氯乙酸	t/a	6273	外购
4.2	液碱	t/a	6642	外购
4.3	硫化氢钠	t/a	9154	外购
4.4	盐酸	t/a	6686	外购
4.5	异辛醇	t/a	6642	外购
4.6	催化剂	t/a	5	外购
5	新增设备	台/套	209	外购
6	动力及燃料消耗			
6.1	水	t/a	8400	
6.2	电	kWh/a	2.4×10 ⁶	
6.3	蒸汽	t/a	50000	
6.4	天然气	m ³ /a	380万	
7	建筑工程占地面积	m ²	9054.5	
7.1	建筑工程建筑面积	m ²	3005.5	
8	定员	人	69	
9	项目总投资	万元	6500	企业自筹
9.1	设备购置费	万元	3596.70	
9.2	安装工程费	万元	463.70	
9.3	工程建设其他费用	万元	14.80	
9.4	基本预备费	万元	456.27	
10	流动资金	万元	1945.03	
11	年均销售额	万元	49588	
12	年均利润总额	万元	1731.14	税前
13	年均销售税金	万元	2509.41	
13.1	年均税收及增加	万元	248.68	
13.2	年均增值税	万元	2260.73	
13.3	年均所得税	万元	432.79	
14	年均总成本	万元	5347.44	
15	投资利润率	%	26.63	

序号	项目	单位	指标	备注
16	财务内部收益率	%	35.18	税前
17	财务内部收益率	%	31.32	税后
18	投资回收期	年	3.2	税前
19	投资回收期	年	3.71	税后不包括建设期

7.2 环境经济损失分析

本项目主体工程建设同时，同步投入一定量的环保资金，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

7.2.1 环保设施投资预算

环境保护投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用，主要是指为改善环境的投资设施费用。本项目污染防治措施包括废气治理措施、噪声防治措施、污水治理措施、固废收集处置措施等，项目总投资 6500 万元，环保投资 325 万元，占项目总投资的 5.0%，环保设施及其投资情况详见表 7-2。

表 7-2 本项目主要环保措施投资汇总

环境因素	主要环保设施	建设投资 (万元)
废气治理	四级碱液喷淋吸收塔	50
	一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附装置	20
	低氮燃烧器	10
	一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附装置	10
废水治理	新建污水收集管网	10
	新建污水处理站装置	200
地下水防渗	项目新建罐区、装置区等重点防渗，建立地下水监控体系	10
固体废物处置	一般固废暂存间依托现有、新建危险废物暂存间	5
噪声防治	主要对噪声源进行基础减震、消声、厂房隔音	5
环境风险	新建事故废水导排系统，事故水池依托现有	5
合计	——	325
	环保投资占总投资比例%	5.0

7.2.2 环境效益分析

本项目设计充分考虑了环境保护的因素，按照清洁生产的要求，采用先进生产工艺，通过科学严格的管理，将污染尽可能消除或减少在工艺过程中，从根本上减

少污染物的排放，减轻对环境的影响。

1、废水

项目排水采用雨污分流制，雨水通过雨水管网收集排入厂区外雨水沟渠。拟建项目废水主要包括生活污水、工艺高盐废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、真空泵废水和碱液喷淋装置排水等，工艺高盐废水采用：“芬顿氧化+单效蒸发”除盐处理，再由“UASB 厌氧”处理后与其他废水进入污水处理站后续“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO ）”处理工段，最终处理后的废水经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理，尾水排入漕河。

2、废气

项目废气主要为工艺废气、导热油炉燃烧废气、单效蒸发不凝气、污水处理站废气及储罐呼吸废气。

①合成、酸化工序工艺废气经引风机引至“四级碱洗塔”处理后 23m 高排气筒排放（ P_4 ）。硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中的限值要求；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的限值要求；

②工艺酸性废气、含氯有机废气与氯乙酸、盐酸储罐呼吸废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后 23m 高排气筒排放（ P_4 ）。VOCs（巯基乙酸、氯乙酸）的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 II 时段 VOCs 排放标准（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.0\text{kg}/\text{h}$ ）；氯乙酸排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 2 中氯乙酸排放浓度限值（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的限值要求；

③天然气导热油炉设置低氮燃烧器，燃烧废气经 15 米高排气筒排放（ P_5 ）。导热油炉燃烧尾气排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区的排放标准限值（ SO_2 ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ ； NO_x ： $100\text{mg}/\text{m}^3$ ；烟尘： $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；林格曼黑度 <1 ）；

④酯化、蒸馏等工段不含氯有机废气（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）引入“天然气导热油炉焚烧”处置，燃烧废气经 15 米高排气筒（ P_5 ）排放，VOCs（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 II 时段 VOCs 排放标准（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、

3.0kg/h)；

⑤单效蒸发不凝气与污水处理站废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”处理后 15 米高排气筒（P₆）排放。污水处理站废气有组织排放可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB/3161-2018）表 1 标准（氨 20mg/m³、1.0kg/h；硫化氢 3 mg/m³、0.1kg/h；VOCs 100mg/m³、5.0kg/h；臭气浓度 800 无量纲）。

3、噪声

为防治设备运行的噪声污染，对设备厂商提出设备噪声控制要求，尽可能采购低噪声设备，同时采用隔音降噪措施，厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

4、固废

项目产生固体废物主要包括：废盐渣、废固体酸、废导热油、废活性炭、废机油、污水处理站污泥、废脱硫剂、生活垃圾等。废固体酸、废导热油、废活性炭、废机油、污水处理站污泥暂存于危废暂存间委托有资质单位处置；办公区生活垃圾分类收集，装入固废袋，暂存于生活垃圾暂存场所，委托环卫部门定期清运；废脱硫剂厂家回收处置；废盐渣需进行危废鉴定。若属于危险废物应委托有资质的危废处理单位处置，若不属于危险废物可资源化利用。

本项目采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施对废物进行严格的治理后，使各污染物全部达标排放，减少排污费的同时也减轻了项目对环境的污染，具有良好的环境效益和经济效益。

7.3 社会环境效益分析

本项目建设符合国家产业政策，符合山东省环保及化工行业相关规定，国家、地方、企业均能从中获利，是一个多赢的好项目，具有显著的社会效益和经济效益。

（1）为当地居民提供更多的就业机会，缓解了社会就业压力，改善了当地居民的生活水平。

（2）本项目投产后，每年上缴一定的利税，增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

综上所述，该项目的建设具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。

第 8 章 环境管理及监测计划

建设项目的环境管理以项目验收为界，划分为验收前的环境管理和验收后的环境管理。验收前的环境管理与监测主要指建设期的环境管理与监测，由环保行政主管部门及所属环境监测站负责，主要考查环境影响评价制度、环评批复、“三同时”制度的执行和落实情况。

验收后的环境管理和污染源监测是建设单位内部污染源监督管理的重要组成部分，对于减少污染物排放、促进水资源等的合理回用、减轻环境污染有着重要的意义。为此，建设单位应当建立专门的环境管理机构，明确管理职能，制定监测计划，控制环境污染。

8.1 施工期环境管理

1、项目建设期施工现场的各种机械设备如：推土机、挖掘机、塔吊车等和各种运输车辆的噪声会对周围人群造成一定影响。施工单位在施工期间应严格遵守《建设施工现场管理规定》。

2、建筑工地出入口设置车轮冲刷设施，安排专人清扫，场地要建立定时洒水制度。

3、施工现场的建筑材料应用全封闭或半封闭式仓储，施工中出入的砂石、泥土应用遮盖物覆盖并加固，防止运输过程中撒落。现场的砂石应保持湿润或用遮盖物覆盖，以免大风天气刮起。

4、施工现场的固体废物为建筑、建材垃圾和少量的生活垃圾。建筑垃圾采用就地填埋，建材垃圾和生活垃圾采取分类收集后外运。

5、施工现场不设置临时食堂和淋浴设施，尽量控制生活污水排放量，生活污水经现有办公设施化粪池处理后排入园区污水管网。

6、建议建设单位在同施工单位签订合同时，以国家和有关施工管理的文件法规为指导，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制建设期施工作业对环境的影响。

总之，拟建项目要合理、科学的进行设计、施工，确保施工期扬尘对环境空气影响较小；严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求，确保施工期厂界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。

8.2 运营期环境管理

8.2.1 环境管理机构设置

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家、地方有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。

拟建项目依托现有的环保科及监测分析室。环保科下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 3 名，负责厂内监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。具体人员设置情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	2
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	3

8.2.2 主要职责和任务

1、环保科

（1）认真贯彻执行国家环境保护方针、政策和法律法规。负责获取、评价、更新相关的环境法律法规和其他要求，对适用的环境法律法规执行情况进行监督检查。全面负责整个项目区内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

（2）负责对建设项目环境影响评价制度和环保设施“三同时”制度执行情况的监督管理，参加新建、改建、扩建项目的初步设计方案审查、论证和环保设施竣工验收。

（3）制定环境监测制度，组织并监督环境监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案。

（4）负责定期检查和维持各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

（5）搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

（6）参与企业推行清洁生产的管理和技术咨询工作。组织开展创建清洁单位活动。

（7）定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提

高全厂职工的环保意识和人员素质。

2、监测站

（1）按照制订的监测计划，定期进行废气、废水、噪声监测，统计固废产生量，配合当地环境监测站进行厂界废气污染物的监测；

（2）建立监测报表，发现问题及时上报环保科；

（3）搞好监测仪器的维护保养及校验。

监测人员应持证上岗，对所提供的各种环境监测资料负责。

8.3 监测计划

8.3.1 监测制度

拟建项目建成投产后，根据工程排污特点及该厂实际情况，企业需建立健全各项监测制度并保证其实施。有关监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按《环境监测技术规范》、《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)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)。采样方法和监测分析方法按《环境监测技术规范》（大气部分）、《地表水和污水监测方法》(HJ/T 91-2002) 进行，监测分析方法按照现行国家和行业颁布的标准和有关规定执行。

企业全厂污染源具体监测要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染源监测计划一览表

项目	监测制度				
	产污环节	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
废气	真空泵废气	排气筒 P ₁	氯甲烷	一次/半年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 1 及表 2
			VOCs	一次/月	
	酯化废气	排气筒 P ₂	氨气	一次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2
	工艺废气及储罐呼吸废气	排气筒 P ₄	HCl	一次/半年	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4
			氯乙酸	一次/半年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 1III 时段及表 2
			VOCs	一次/月	
			H ₂ S	一次/月	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2
	天然气锅炉燃烧废气	排气筒 P ₅	SO ₂	一次/年	《锅炉大气污染物综合排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2 重点控制区
			NO _x	一次/月	

			颗粒物	一次/年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 1
			林格曼黑度	一次/年	
			VOCs	一次/月	
	污水处理站及单效蒸发废气	排气筒 P ₆	NH ₃	一次/半年	《有机化工企业污水处理厂(站) 挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)
			H ₂ S	一次/月	
			臭气浓度	一次/半年	
			VOCs	一次/月	
无组织	厂界	HCl、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、VOCs	一次/半年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 3;《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7;《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1;《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	
非正常工况		非正常工况发生时, 随时进行必要的监测			
采样分析、数据处理		按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行			
废 水	废水总排口	COD、氨氮、流量		次/周	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 A 等级、龙泉水务(泰安)有限公司污水处理厂进水水质要求
		pH、SS、TN、TP、石油类、硫化物、挥发酚、氯化物		一次/月	
		BOD ₅ 、TOC、氟化物、全盐量		一次/季	
	雨水排放口	pH、COD、氨氮、石油类、SS		一次/日	---
	循环冷却水	TOC		一次/半年	---
	非正常工况		非正常工况发生时, 随时进行必要的监测		
	采样分析、数据处理		按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行		
噪 声	厂界外 1m 处	等效连续 A 声级 (L _{Aeq})	一次/季; 昼、夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类	
	采样分析、数据处理		按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的有关规定进行		
固 体 废 物	监测项目		统计厂内固体废物的种类、产生量及处理方式(去向)等; 尤其应加强危险废物的暂存及委托处置, 严格做好危险废物的委托处置的三联单工作		
	监测周期与频率		每月统计一次		

备注: 待国家发布实施 VOCs 在线监测方法之后, 实施 VOCs 在线监测。

表 8.3-2 环境质量监测计划一览表

项目	监测制度

	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	北臭泉村	SO ₂ 、NO _x 、HCl、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃	一次/半年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
土壤	厂址处	pH、硫化物、镉、铅、汞、砷、六价铬、铜、镍等	一次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值
地下水	厂区地下水监控井	常规因子：《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标 37 项（除放射性指标、微生物指标等）	一次/年	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
		特征因子：硫化物、氯化物类		

危险废物贮存管理：

为确保场区内危险废物得到安全有效的处理，尽量减少其在贮存过程中对环境的不利影响，应采取一下处理措施：

①危险废物的贮存严格按照国家及山东省对危险废物处理的有关规定执行。

②厂内危险废物贮存应按 GB15562.2 的规定设置警示标志。贮存仓库还应设置堵截泄露的裙角，地面与裙角间采用坚固的防渗材料建造。

③危险废弃物要根据设计要求，定期运往有资质的单位进行综合处置，避免在厂内长期存放。

8.3.2 信息公开

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]81 号）执行。

非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

8.3.3 监测设备

根据公司实际情况，应配备一些基本监测仪器，具体见表 8.3-3。不具备监测能力的特征污染物等，可委托第三方进行监测。

表 8.3-2 监测仪器、设备一览表

序号	监测仪器、设备	数量（台）	用途

一、基本仪器			
1.1	电子分析天平	1	称量
1.2	烘箱	1	干燥
1.3	烧杯、漏斗等常用分析仪器	若干	辅助仪器
二、应急监测及其他			
2.1	便携式其他监测仪	1	事故废气监测
2.2	水质应急检测箱	1	事故废水监测
2.3	可燃气体监测仪	10	可燃气体监测
2.4	有毒气体监测仪	10	有毒气体监测

拟建项目建成后企业补充相应的监测仪器，并对相关环保人员进行培训，提高自身监测水平。

8.3.4 规范排污口

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

（1）排污口规范化管理基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②根据工程特点和总量控制指标，确定本工程将废水总排放口作为管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口技术要求

- ①排污口设置必须合理确定，按照环监(1996)470 号文件要求，进行规范化管理；
- ②污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在总排口处；
- ③设置规范的、便于测量流量、流速的测速段；
- ④原料堆场场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

（3）排污口立标管理

①污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-95)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图 8.3-1。

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

			
污水排放口	污水排放口	废气排放口	废气排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物

图 8.3-1 排放口图形标志

- (4) 排污口建档管理
- ①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；
- ②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.3.5 与排污许可证衔接情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，本项目为“二十一、化学原料和化学制品制造业，50 专用化学产品制造：化学试剂和助剂制造 2661”，属于实施重点管理的行业。

根据《关于印发《环评与排污许可监管行动计划（2021-2023 年）》《生态环境部 2021 年度环评与排污许可监管工作方案》的通知》（环办环评函〔2020〕463 号）和《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》(环办环评[2017]84 号)规定，关于做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作通知，建设单位的主要工作如下：

明确排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。见本报告相关章节。

2、建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不

按证排污。环境影响报告书及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

3、本环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当依法重新报批环境影响评价文件，并在申请排污许可时提交重新报批的环评批复（文号）。发生变动但不属于重大变动情形的，排污许可证核发部门按照污染物排放标准、总量控制要求、环境影响报告书以及审批文件从严核发。

4、环境保护部负责统一建设建设项目环评审批信息申报系统，并与全国排污许可证管理信息平台充分衔接。建设单位在报批建设项目环境影响报告书时，应当登陆建设项目环评审批信息申报系统，在线填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

8.4 环保验收监测

环保验收应在工况稳定、生产负荷达到设计负荷 75%以上（含 75%）、环境保护设施运行正常情况下有效，若生产负荷小于 75%，属于阶段性验收。

本工程环境保护“三同时”验收内容见表 8.4-1。各标准中未规定排放速率的，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

表 8.4-1 本项目验收监测计划一览表

类别	项目	监测点位	监测因子	验收标准
废气	工艺废气	排气筒 P ₄	VOCs、氯乙酸、H ₂ S、HCl	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（GB37/2801.6-2018）表 1、表 2；《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2
	天然气导热油炉	排气筒 P ₅	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、林格曼黑度、VOCs	《锅炉大气污染物综合排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 重点控制区，《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（GB37/2801.6-2018）表 1
	污水处理站	排气筒 P ₆	氨、硫化氢、臭	《有机化工企业污水处理厂（站）挥

			气浓度、VOCs	挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》 (DB 37/ 3161-2018) 表 1
	无组织	厂界	氨、硫化氢、臭 气浓度、VOCs	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》 (DB 37/ 3161-2018) 表 2、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 3
废水	综合废水	污水处理站 总排口	pH、COD、氨氮、 流量、BOD ₅ 、SS、 TN、TP、TOC、 石油类、氯化物、 硫化物、全盐量	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015) 表 1 A 等级、龙 泉水务（泰安）有限公司污水处理厂 进水水质要求
地下水	综合废水	厂区设置的 3 个监测点 位	pH 值、总硬度、 溶解性总固体、 六价铬、挥发性 酚、耗氧量、氨 氮、氯化物、硫 化物等	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
噪声	机泵及其他设 备	厂界噪声	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类
固废	生活、生产	生活垃圾由环卫部门定期清运， 一般固废全部妥善处理，危险固 废：废固体酸、废活性炭、废机 油、污泥等委托有资质的单位处 理		《一般工业固体废物贮存和填埋污染 控制标准》(GB18599-2020) 及修改 单标准，《危险废物贮存污染控制标 准》(GB18597-2001) 及修改单标准。
环境 风险	依托厂区现有事故水池，厂区北侧中部建设有 1 座 726m ³ 的事故水池，并配套建设事故 废水导排系统，事故发生后，污染物可全部通过事故废水收集系统进入事故水池			

第 9 章 项目建设可行性分析

9.1 产业政策符合性分析

根据《产业政策调整指导目录（2019 年本）》，生产过程中涉及的原料、产品、工艺和设备均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，即项目为允许类，符合国家产业政策。泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯及 20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目已于 2019 年 7 月 26 日立项备案，项目代码：20193709002603042268，期间因疫情等原因改项目未及时推进项目立项备案超期，项目与 2021 年 11 月 12 日重新申请立项备案，备案文号为 2111-370911-07-02-181141，立项备案名称为泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目。因此，本项目建设符合产业政策要求。

9.2 规划符合性分析

9.2.1 泰安市城市总体规划符合性分析

项目厂址位于泰安岱岳化工产业园（原泰山·泰安大汶口石膏工业园）的现有厂区内。根据《泰安市城市总体规划》（2005-2020），项目厂址不位于泰安城市总体规划范围内。

9.2.2 园区规划的符合性分析

根据 2018 年 9 月 28 日《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185 号），泰安岱岳化工产业园（申请名称为泰安大汶口工业园化工区）四至范围：东至 G104 国道，西至萧大亨路——满南路，南至兴业街，北至天颐南街，面积为 5.65km²。项目同泰安岱岳化工产业园起步区位置关系见图 9.2-1。

《泰安·泰山大汶口石膏工业园环境影响报告书》已于 2010 年 1 月取得环评批复（鲁环审[2010]20 号）。根据批复内容可知，该工业园审核面积为 3.0km²，审核范围东至京福路，南至太曲收费站，西至新庄村，北至南迎村，规划面积为 5.0km²，规划范围西起满新路，东至京福高速公路，北起兴盛路，南至泰汶污水处理厂。

1、**园区性质：**泰安岱岳化工产业园是泰城南部工贸新城，以石膏、盐化工加工

为特色，发展工业及贸易为主的现代化新型工业园区。

2、园区发展定位：充分发挥园区资源、区位、交通等优势，重点发展规模工业企业，着力培植精细化工、新型建材、机械制造、汽车零配件等主导产业。

3、园区功能分区：以现有项目为依托，规划建设工业聚集、商贸物流服务、生活居住、文化旅游、现代农业观光五大功能片区。

（1）工业聚集片区：重点布局在 104 国道两侧、泰星大街以南、汶星大街以北。该片区是石膏工业园的核心区，主要规划建设以泰山盐化工、岱岳制盐、海天石化、鑫鑫化工、华孚化工为龙头的精细化工区，以泰山石膏、康亿家建材、润德复合材料、七彩建材、鑫发建材、红贝特建材、国山塑业为龙头的新型建材区，以科诺型钢、三源聚鑫、金港机械、东尊链条、宏康钢材加工为龙头的机械制造区，以鼎鑫冷却器、恒通膨胀节为龙头的汽车零配件区，培强做大四大产业集群。

（2）商贸物流服务片区：重点布局在长城路以西、新 104 国道以东、泰星大街以北，以及驾考中心以南的区域。主要规划建设钢材物流加工市场，打造江北最大的钢材物流加工基地；立足钢材大市场巨大的资金流量和融资需求，规划建设金融商务中心；以驾考中心的建设运营为依托，规划建设旧车交易市场；以钢材大市场、盐化工、石膏建材、精制盐等企业巨大物流为依托，规划建设铁路物流中心。

（3）生活居住片区：重点布局在泰星大街以南，阳光大街以北、天颐湖西侧。以膏城花园和石膏研发中心为依托，加快区域内旧村改造步伐，完善基础配套设施，建设环境优美、宜商宜居的现代化新城区。

（4）文化旅游片区：重点布局在天颐湖及大汶口文化遗址等周边区域。以天颐湖旅游度假区、盐海神汤国际会议中心等旅游项目建设为切入点，打造独具特色的旅游休闲度假区、会务接待中心和旅游商品集散地，加快发展文化旅游产业。

（5）现代农业观光片区：重点布局在工业园西北部、金牛山周边。依托满庄镇现代农业科技示范园和金牛山万亩柿园，建成集高效农业示范、农产品加工、农业生态观光为一体的现代农业示范区。

4、园区准入条件：园区的产业发展应本着节约环境资源的原则，产业结构需遵循《国务院关于当前产业政策要点决定》，对其项目类型提出相应的要求。

严格限制、控制某些产业进区，这些产业主要是指有一定污染，但是经过成熟的工艺治理后能够达到环境要求的建设项目，在判断该类项目时要参考《国家重点行业清洁生产技术导向目录（第一批）》、《外商投资产业指导目录》、《产业结构调整

指导目录》等国家及地方法律、法规；严格把关，禁止高污染项目进区，这类项目包括：

- （1）国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰的项目；
- （2）生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和污染环境的项目；
- （3）污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目；
- （4）严禁引进不符合经济规模要求，经济效益低下，污染严重的企业。

项目属于化工项目，建设地点位于泰安·泰山大汶口石膏工业园（现名泰安岱岳化工产业园）上泉路以西，南留大街以南，根据泰安岱岳化工产业园总体规划可知，项目用地属于工业工地，符合园区总体规划要求，同时，经对照园区功能分区图，项目位于园区工业聚集区，属于其中的以泰山盐化工、岱岳制盐、海天石化、鑫鑫化工、华孚化工为龙头的精细化工片区，符合园区功能产业布局要求。另外经对照泰安岱岳化工产业园园区准入条件内容，项目在落实好各项环保措施的前提下，能够做到达标排放，对周边环境影响较小，因此项目选址不违背园区准入条件要求，从泰安岱岳化工产业园规划角度来说，项目选址较为合理。

9.2.3 与《南水北调东线工程（山东段）规划》符合性分析

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。本项目所在区域的重要保护水体是南水北调东线工程山东段输水主干道及其支流。目前，泰安岱岳化工产业园的污水收集管网已接入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂，园区内各企业的生产和生活污水经自建污水处理设施处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行处理。能够满足《山东省南水北调工程山东段水污染防治规划》的要求。

9.2.4 与饮用水水源保护区规划符合性分析

根据资料调查，泰安市地表饮用水水源地主要为彩山水库水源地和角峪水库水源地，泰安市所有水库型饮用水水源地均为单一供水功能地表水水源地。项目距离彩山水库水源地约 29km，距离东北侧的角峪水库水源地之间 34km，项目不在泰安市彩山水库水源地和角峪水库水源地范围内，项目生产过程中废水主要为单效蒸发冷凝废水、地面冲洗废水和生活污水等，生活污水经化粪池预处理后与单效蒸发冷凝废水、地面冲洗废水一起经污水管网进入龙泉水务（泰安）有限公司处理后排入

漕浊河。本项目区与地表水水源地之间没有水力联系，因此本项目不会对泰安市地表水水源地保护区造成影响。

泰安市地下水水源地主要为大汶口东武水源地，项目所在厂区距离南侧大汶口东武水源地约 6km，不在大汶口东武水源地保护区范围内与之没有水力联系，因此本项目不会对周边地下水水源地保护区造成影响。

9.2.5 与生态保护红线规划符合性分析

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，533 个生态保护红线区涉及泰安市的共 20 个，泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园）不在 20 个生态保护红线区内。距离本项目较近的生态红线区为大汶河水源涵养生他红线区，代码为 SD-09-B1-09，生态功能为水源涵养、生物多样性维护，包含泰安省东武地下水饮用水源地保护区、鹤山省级地质公园、宁阳县大汶河省级湿地公园、国家级生态公益林。大汶河水源涵养生他红线区位于项目南侧约 6km 处。

项目与泰安市省级生态红线关系图见图 4.3-1，项目与大汶河水源涵养生他红线区关系图见图 4.3-2。

9.2.6 与《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》符合性分析

促进传统行业转型升级。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。探索建立落后产能法制化、市场化退出机制，引导企业开展并购重组，发挥市场优胜劣汰的竞争机制和倒逼机制，充分利用安全、环保、节能、价格等措施，推动落后和低效产能退出，为先进产能创造更大的市场空间。利用清洁生产等先进技术改造提升现有生产装置，降低消耗，减少排放，提高综合竞争能力和可持续发展能力。加强应用研发，开拓传统产品应用消费领域，扩大消费量。强化品牌意识，提高产品质量，健全品牌管理体系，打造一批知名度、美誉度较高的国际知名品牌。整合优化生产服务系统，重点发展科技服务、研发设计、工程承包、信息服务、节能环保服务、融资租赁等现代生产性服务业，为行业提供社会化、专业化服务。

强化危化品安全管理。加强产业发展与城市建设的规划衔接，优化危险化学品规划与布局，推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。加快淘汰高风险产品及工艺，提高危险工艺的自动化控制水平和企业安全管理水平。实施全球化学

品统一分类和标签制度(GHS),建立全产业链的危险化学品安全监管综合信息平台,启动危险化学品全生命周期管理试点,提升危险化学品本质安全水平。

本项目建设符合国家产业政策,不属于产能过剩行业新增产能,本项目原料、产品和工艺均不属于重点监管的危险化学品和化工工艺。本项目符合《石化和化学工业发展规划(2016-2020年)》的要求。

9.2.7 与《山东省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

本项目与《山东省生态环境保护“十四五”规划》符合情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 本项目与《山东省生态环境保护“十四五”规划》符合性

文件要求	项目情况	相符性
第三章 深化“四减四增”加快推动绿色发展		
第一节 筑牢绿色发展根基		
优化国土空间开发保护格局。落实主体功能区战略,构建以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单为核心的“三线一单”生态环境分区管控体系,建立更新调整和跟踪评估长效机制,推动“三线一单”数据信息化和共建共享,加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面应用。依据资源环境承载能力,将“三线一单”作为区域资源开发、布局优化、结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据,统筹安排城市建设、产业发展、生态涵养、基础设施和公共服务,优化国土空间开发布局 and 强度,规范国土空间开发行为,减少人类活动对自然生态空间的占用,推动形成合理有序的城市化地区、农产品主产区、生态功能区格局。 城市化地区转变开发建设方式,加强永久基本农田和生态空间保护,合理确定城市规模和空间结构,严守城镇开发边界。强化集约绿色低碳发展,引导重点行业向环境容量充足、扩散条件好的区域优化布局。对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控。加强济南、青岛等特大城市环境治理和风险防控,推动韧性、绿色、低碳、海绵城市建设。统筹推进省会、胶东、鲁南三大经济圈城市群内部生态共建、环境共治,优化空间结构,构建城市间生态安全屏障,减少工业化城镇化对生态环境的影响。	已取得土地文件,符合区域“三线一单”	符合
完善绿色发展环境政策。强化绿色发展的法规和政策保障,完善有利于推进产业结构、能源结构、交通运输结构和农业投入与用地结构调整优化的政策体系。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系,对重点区域、重点流域、重点行业依法开展规划环境影响评价,落实规划环评与项目环评联动机制,严格建设项目生态环境准入。开展重大经济、技术政策生态环境影响分析和重大生态环境政策社会经济影响分析。深化生态环境领域“放管服”改革,完善重大项目落地机制,推进环评审批和监督执法两个“正面清单”制度化、规范化,为新型基础设施、新型城镇化以及交通水利等重大工程建设开辟绿色通道,持续改善营商环境。加强能耗总量和强度双控、煤炭消费总量和污染物排放总量控制,制定投资负面清单,抑制高碳投资,严格控制“两高”行业新增产能规模。修订节能环保标准,对高耗能行业提高市场准入要求。严格实施节能审查制度,加强节能审查事中事后监管。	符合环境准入,不属于“两高”行业新增产能	符合
第二节 加快产业结构调整		
坚决淘汰落后动能。严格落实《产业结构调整指导目录》,加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。精准聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等 8 个重点行业,加快淘汰低效落后动能。进一步健全并严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准,各市制定具体措施,重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业,	不属于落后动能	符合

文件要求	项目情况	相符性
分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。		
严把准入关口。坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新(改、扩)建项目要减量替代，已建项目要减量运行。依据国家相关产业政策，对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃、氮肥、铁合金等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。原则上不再审批新建煤矿项目。严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入，严禁新增水泥熟料、粉磨产能。	不属于需置换的产能	符合
推进重点行业绿色化改造。推动钢铁、建材、有色、石化等原材料产业布局优化和结构调整。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。	不属于限制类产能	符合
大力推进清洁生产。加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新(改、扩)建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污染物产生与处置等，对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明，相关情况作为环境影响评价的重要内容。鼓励企业在产品和包装物设计时充分考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害、易于降解或者便于回收利用的方案。严格执行产品能效、水效、能耗限额、污染物排放等标准。强化重点用能单位节能管理，实施能量系统优化、节能技术改造等重点工程。开展重点行业和重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效“领跑者”制度。	经论证符合清洁生产的要求	符合
第三节 深化能源结构调整		
优化能源供给结构。	不使用煤炭	符合
压减煤炭消费总量。		
实施终端用能清洁化替代。完善清洁能源推广和提效政策，推行国际先进的能效标准，加快工业、建筑、交通等各用能领域电气化、智能化发展，推行清洁能源替代。按照集中使用、清洁利用原则，重点削减小型燃煤锅炉、民用散煤与农业用煤消费量。对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，实施清洁低碳能源、工厂余热、电力热力等替代。实施乡村清洁能源建设工程。加大农村电网建设力度，全面巩固提升农村电力保障水平。推进燃气下乡，支持建设安全可靠的乡村储气罐站和微管网供气系统。加强煤炭清洁化利用。发展农村生物质能源。持续推进清洁取暖，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，2025 年年底，清洁取暖率提高到 80% 以上。2025 年年底，基本完成农村取暖、养殖业及农副产品加工业燃煤设施清洁能源替代。	使用天然气，不使用煤炭	符合
第四章 加快碳达峰进程 控制温室气体排放		
第一节 开展二氧化碳排放达峰行动		
制定实施二氧化碳排放达峰行动方案。实施以二氧化碳排放强度控制为主、总量控制为辅的制度。分解落实国家达峰目标任务，明确各市和重点行业二氧化碳排放达峰目标，指导各市制定达峰行动方案，强化各领域各层级的贯彻落实。鼓励能源、工业、交通、建筑等领域制定达峰专项行动方案。加强达峰目标过程管理和考核监督，将达峰行动相关工作纳入省级生态环境保护督察。	不排放二氧化碳	符合
积极开展二氧化碳达峰行动。济南、青岛、烟台、潍坊 4 个国家低碳试点城市要加快二氧化碳达峰进程。推动钢铁、建材、有色、化工、石化、电力等重点行业尽早实现二氧化碳排放达峰。鼓励大型企业制定二氧化碳达峰行动方案、实施碳减排示范工程。加大对		

文件要求	项目情况	相符性
企业低碳技术创新的支持力度，鼓励降碳创新行动。开展多层次“零碳”体系建设，深化低碳试点示范，开展低碳社区试点、近零碳排放示范工程建设。实施生态系统碳汇试点		
第二节 加强温室气体排放控制		
控制工业过程二氧化碳排放。升级钢铁、建材、化工领域工艺技术，控制工业过程二氧化碳排放。推广水泥生产原料替代技术，鼓励利用转炉渣等非碳酸盐工业固体废物作为原辅料生产水泥。推动煤电、煤化工、钢铁、石化等行业开展全流程二氧化碳减排示范工程。加大对二氧化碳减排重大项目和技术创新扶持力度。	不排放二氧化碳	符合
控制非二氧化碳温室气体排放。开展油气系统甲烷控制工作。实施全氟化碳等含氟温室气体和氧化亚氮排放控制，推广六氟化硫替代技术。加强标准化规模种植养殖，选育高产低排放良种，推广测土配方施肥，控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮排放。加强污水处理厂和垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用。	不排放全氟化碳和氧化亚氮等温室气体	符合
第五章 深化协同控制 改善环境空气质量		
第一节 加强细颗粒物和臭氧协同控制		
协同开展 PM _{2.5} 和 O ₃ 污染防治。推动城市 PM _{2.5} 浓度持续下降，有效遏制 O ₃ 浓度增长趋势。制定空气质量全面改善行动计划，明确达标城市和未达标城市分类控制目标、路线图和 timetable。统筹考虑 PM _{2.5} 和 O ₃ 污染特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM _{2.5} 和 O ₃ 前体物排放监管；在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。	不排放前体物，废气达标排放	符合
第二节 强化重污染天气应对和区域协作		
分区施策改善区域大气环境。加大通道城市大气污染防治力度，推进重点行业产业结构调整、散煤清零、VOCs 综合治理、钢铁行业超低排放改造、大宗货运“公转铁”、柴油货车治理、锅炉炉窑综合治理等重大工程。通道城市（不含济南市莱芜区、钢城区）未完成超低排放改造的钢铁产能全部淘汰，严禁新增钢铁、铁合金、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃和炼油等产能。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。钢铁企业实施域外搬迁，持续推动城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。新（改、扩）建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	不属于严禁新增的产能，不涉及大宗物料运输	符合
第三节 持续推进涉气污染源治理		
实施重点行业 NO _x 等污染物深度治理。	VOCs 吸附处置、天然气锅炉采用低氮燃烧装置	符合
大力推进重点行业 VOCs 治理。		符合
推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，道路、水务等线性工程科学有序施工。加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，提高机械化清扫率和洒水率，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。规范渣土车运输管理，渣土车必须按照规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，有条件的码头堆场实施全密闭改造。实施矿山全过程扬尘污染防治，在基建、开采、修复等环节实施严格有效的抑尘措施。	不设物料堆场，施工期采取严格的扬尘防治措施	符合

文件要求	项目情况	相符性
推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准，研究制定山东省大气氨排放地方监测、控制技术规范。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点，力争 2025 年年底前，大型规模化养殖场大气氨排放总量削减完成国家分解任务。	少量的氨排放符合标准要求	符合
加强其它涉气污染物治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理，实施含氢氯氟烃(HCFCs)淘汰和替代，研究开发替代技术与替代产品。继续推动三氟甲烷(HFC-2,3)的销毁和转化。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电子鼻。加大其它涉气污染物的治理力度，强化多污染物协同控制。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中二氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达到锅炉排放标准和重点区域特别排放限值要求的生物质锅炉进行整改或淘汰。	恶臭等大气污染物达标排放	符合
第六章 强化三水统筹 提升水生态环境		
第一节 加强水生态环境系统治理		
推进地表水与地下水协同防治。统筹区域地表水、地下水生态环境监管要求，筛选典型区域开展地下水—地表水污染协同防治示范。以黄旗堡—眉村—朱里等 11 个县级及以上傍河型地下水饮用水源为重点，着力防范河段侧渗、垂直补给以及直接渗漏对地下水的影响。加强化学品生产企业、工业聚集区、矿山开采区等地下水与地表水交换较为频繁区域的环境风险防范。	建立水污染三级防控体系	符合
第二节 深化水污染防治		
狠抓工业污染防治。	采取措施，废气、废水、噪声能够达标排放	符合
第三节 强化生态需水保障		
实施节水行动。全面完成山东省引黄灌区农业节水工程，实现高效配水到田间。扩大节水灌溉规模，发展节水种植，2022 年年底前，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.648 以上。严格电力、钢铁、石化、化工、食品和发酵等高耗水行业用水管理，推进企业和园区串联用水、分质用水、一水多用，2025 年年底前，规模以上工业用水重复利用率达到 92.5%。严格高耗水行业用水定额管理，洗浴、洗车、游泳馆、高尔夫球场、人工滑雪场、洗涤、宾馆等行业，积极推广低耗水、循环用水等节水技术、设备和工艺。加强城镇供水管网检漏和更新改造，推进供水管网分区计量管理。积极开展节水示范建设，推动县域节水型社会和节水型城市、企业、校园等各类节水载体建设。	加强节水管理	符合
第八章 推进系统防治 加强土壤、地下水和农村环境保护		
第一节 强化土壤和地下水污染源系统防控		
加强空间布局管控。将土壤和地下水环境管理要求纳入国土空间规划，守住土壤环境风险防控底线，加强生态环境分区管控，根据土壤、地下水污染状况和风险合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的项目。新(改、扩)建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。科学划定地下水污染防治重点区，探索地下水污染防治重点区管控模式与配套政策。	不在所述敏感目标周边，提出并落实土壤和地下水污染防治要求	符合
防范工矿企业新增土壤污染。结合重点行业企业用地调查和地下水污染状况调查成	对土壤、地下	符合

文件要求	项目情况	相符性
果，完善土壤污染重点监管单位名录，并在排污许可证中载明土壤污染防治要求，探索建立地下水重点污染源清单。鼓励土壤污染重点监管单位实施提标改造。加强土壤及地下水环境监管，定期对土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水开展监测，督促企业定期开展土壤及地下水环境自行监测。落实土壤污染隐患排查制度，2025 年年底前，至少完成一轮排查整改。	水定期开展自行监测	
第三节 加强地下水环境监管		
强化地下水环境风险管控。在黄河流域、南水北调沿线等重点区域选择典型城市，积极争取地下水污染综合防治试点城市建设，先行探索城市区域地下水环境风险管控。化工类工业集聚区编制“一区一策”地下水污染整治方案并组织实施。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控。试点开展废弃矿井地下水污染防治。完善报废矿井、钻井等清单，持续推进封井回填工作。探索地下水治理修复模式，开展土壤和地下水环境风险协同防治，实施地下水污染风险管控与修复试点，开展地下水超采和地面沉降综合治理。	危废间重点防渗，设地下水监控井	符合
第十章 强化风险防控 严守生态环境底线		
第二节 加强危险废物医疗废物环境管理		
优化提升危险废物收集与利用处置能力。对产废企业开展拉网式、起底式排查整治，全面摸清危险废物产生、贮存和利用处置以及环境管理现状。支持危险废物专业收集转运和利用处置单位建设区域性收集网点和贮存设施，开展小微企业、科研机构、学校等产生的危险废物有偿收集转运服务。开展工业园区危险废物集中收集贮存试点。鼓励在有条件的高校集中区域开展实验室危险废物分类收集和预处理示范项目建设。开展危险废物产生量与处置能力匹配情况评估及设施运行情况评估，科学制定并实施危险废物集中处置设施建设规划，推动危险废物处置能力进一步优化提升。推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升，鼓励石油开采、石化、化工、有色等大型企业根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施，鼓励化工园区等配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施。重点加强含氰尾渣、废盐、铝灰等利用处置能力建设。鼓励危险废物在辖区内自行处置。	危废委托有资质的单位处置，对危废产生、贮存和处置全过程控制	符合
第六节 重视新污染物治理		
加强新污染物排放控制。加强事中事后监管，将新污染物治理内容纳入“双随机、一公开”综合执法检查，对企事业单位新化学物质环境管理登记责任落实情况进行监督抽查，督促企事业单位完善环境风险管控措施。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质的淘汰和限制措施，强化绿色替代和替代技术的推广应用。严格执行产品质量标准中有毒有害化学物质的含量限值。严格石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。	不涉及《产业结构调整指导目录》中淘汰和限制的有毒有害化学物质	符合
第十一章 深化改革创新提升生态环境治理效能		
第二节 完善生态环境法规制度		
全面实行排污许可制。构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，强化固定污染源全过程管理和多污染物协同控制。加快推进环评与排污许可衔接融合，推动总量控制、生态环境统计、生态环境监测、生态环境执法等生态环境管理制度衔接，实现重点行业环境影响评价、排污许可、监管执法全闭环管理。持续做好排污许可证换证或登记延续动态更新，巩固提高排污许可证及执行报告填报质量。建立以排污许可证为主要依据的生态环境日常执法监督体系，加强排污许可证后管理，开展排污许可专项检查，落实排污许可“一证式”管理。	按规定申请排污许可	符合
完善污染物排放总量控制制度。围绕区域流域生态环境质量改善，实施排污总量控制，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求，推进依托排污许可证实施企	按规定申请总量控制指	符合

文件要求	项目情况	相符性
事业单位污染物排放总量指标分配和监管。落实国家建立非固定污染源减排管理体系的要求，实施非固定污染源全过程调度管理，强化统计、监管、考核。统筹推进多污染物协同减排，减污降碳协同增效，实施一批重点区域流域、重点领域、重点行业减排工程。健全污染减排激励约束机制。	标	
第十二章 开展全民行动推动形成绿色生活方式		
第三节 开展生态环保全民行动		
落实企业生态环境责任。加强企业环境治理责任制度建设，推动企业从源头防治污染，依法依规淘汰落后生产工艺技术，积极践行绿色生产方式，减少污染物排放，履行污染治理主体责任。拓展生产者责任延伸制度覆盖范围。排污企业实行自我申报、自我治理、自我管理、自我监测、自我公开、自我承诺，依法依规向社会公开相关环境信息，接受社会监督。鼓励企业通过设立企业开放日、环境教育体验场所、环保课堂等多种方式向公众开放，组织开展生态文明公益活动。	不使用淘汰落后工艺，依法依规向社会公开	符合

9.3 项目建设与相关政策的符合性分析

9.3.1 鲁政办字[2019]150 号符合性分析

本项目与山东省人民政府办公厅《关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字[2019]150 号）符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目与鲁政办字[2019]150 号符合性分析

分类	鲁政办字[2019]150 号	本项目情况	符合性
适用范围	本规定所称化工，包括国家统计局《国民经济行业分类代码表》(GB/T4754-2017)中 25 大类石油、煤炭及其他燃料加工业(其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外)、26 大类化学原料和化学制品制造业(其中 2671 炸药及火工产品制造除外)、291 中类橡胶制品业。	本项目属于 26 大类化学原料和化学制品制造业	符合
	本规定所称投资项目，是指企业实施的新建、扩建、改建和技术改造等固定资产投资项目。	本项目属于扩建项目	符合
投资原则	先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	本项目不在鼓励类、限制类、禁止类之列，为允许类，符合国家产业政策。	符合
	安全环保原则。化工投资项目应按照规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目进行了环境影响评价和安全生产评价，并严格遵守“三同时”制度。	符合
	聚集集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推动企业重组和产能整合提升。	本项目建设地点位于泰安岱岳化工产业园之内	符合
项目管理	化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空	本项目位于省政府认定的化工园区（泰安岱岳	符合

	间规划、产业发展规划等相关规划。	化工产业园）范围内，符合国土空间规划和产业发展规划	
	新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品名录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目不属于危险化学品生产项目	符合
	严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增。	本项目不属于剧毒化学品生产项目	符合
核准 备案	设区的市政府核准、备案机关负责核准或备案省级权限以外的新建、扩建和新增产能的改建及技术改造危险化学品项目。	本项目属于非危险化学品化工投资项目，本项目已经在泰安市发改委备案	符合
	县（市、区）政府核准、备案机关负责备案不新增产能的改建和技术改造危险化学品项目以及非危险化学品化工投资项目。		

9.3.2 鲁办发电[2019]117 号符合性分析

本项目与《关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》（鲁办发电[2019]117 号）的符合性分析见表 9.3-2。

表 9.3-2 鲁办发电[2019]117 号的符合性

要求	本项目情况	符合性
高端化工是我省重点培育的“十强”产业之一，推动化工产业高质量发展是新旧动能转换的重要任务。各级各部门要认真贯彻习近平生态文明思想，深入落实新发展理念，坚持稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定的要求不放松，切实采取有效措施，严把化工项目准入关，严禁“两低三高”（附加值低、技术水平低、能耗高、污染物排放高、安全生产风险高）新建、扩建项目，持续推进化工产业高质量发展。	本项目不属于“两低三高”化工项目	符合

9.3.3 山东省新一轮“四减四增”三年行动方案的符合性分析

本项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》的符合性分析见表 9.3-3。

表 9.3-3 山东省新一轮“四减四增”方案的符合性

项目	要求	本项目情况	符合性
调整产业结构	依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。 实施“散乱污”企业动态清零，按照“发现一起、处置	本项目不属于落后产能，符合国家产业政策。本项目建设符合	符合

		一起”的原则，实施分类整治。（省生态环境厅、省工业和信息化厅按职责分工负责）各市要制定实施方案，重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业，对生产工艺装备进行筛查，按照有关法律法规和程序要求，推动低效落后产能退出。	达标排放、总量控制要求。	
	严控重点行业新增产能	重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。（省生态环境厅牵头）按照国家相关产业政策，深入实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。对钢铁、地炼、焦化、煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来。	本项目符合国家法律法规要求	符合
	推动绿色低碳循环改造	电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。优化整合钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业产能布局。对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控，推进产业布局优化、转型升级。将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。	本项目位于省级认定的化工园区范围之内，项目建设符合要求	符合
		实施重点行业清洁化改造。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	本项目符合国家法律法规要求	符合
深化能源结构	持续压减煤炭使用	持续淘汰落后燃煤机组，在确保电力、热力接续稳定供应的前提下，大力推进单机容量 30 万千瓦以下煤电机组关停整合，严格按照减容量“上大压小”政策规划建设清洁高效煤电机组。	本项目不涉及燃煤，蒸汽采用集中供热，导热油炉采用天然气为燃料	符合
	提高能源利用效率	提高重点工业行业能源使用效率，到 2023 年，规模以上工业企业单位增加值能耗比 2020 年降低 10%以上。		符合
深入调整运输结构	提升综合运输效能	大力推进铁路专用线建设，支持煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥、砂石等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。新建涉大宗货物年运输量 150 万吨以上的项目要配套建设铁路专用线，确保铁路专用	本项目采用公路运输，运输量较小	符合

		线与主体工程同步投运。2021 年年底前，现有大宗货物年运输量达到 150 万吨以上的企业要制定铁路专用线建设计划。到 2023 年，已建成铁路专用线的，大宗货物绿色运输方式比例力争达到 90%以上；未建成铁路专用线的，鼓励优先采用公铁联运、新能源和清洁能源车辆以及封闭式皮带廊道等绿色方式运输。鼓励铁路运营企业积极参与铁路专用线建设，并不断提高服务水平和市场份额。		

9.3.4 鲁政发[2021]30 号的符合性

本项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办[2021]30 号）的符合性分析见表 9.3-4。

表 9.3-4 本项目与鲁环委办[2021]30 号符合性

分类要求	鲁环委办[2021]30 号	本项目情况	符合性
蓝天保卫战行动计划			
淘汰低效落后产能	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。 严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。	本项目不属于“两高”行业	符合
压减煤炭消费量	对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。	本项目采用园区集中供热，工艺生产用热采用天然气导热油炉	符合
优化货物运输方式	优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM _{2.5} 和 O ₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输	本项目采用公路运输，运输量较小	符合
强化工业源 NO _x 深	严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年年底前，完成	项目导热油天然气燃烧废气满足	符合

分类要求	鲁环委办[2021]30 号	本项目情况	符合性
度治理	焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。	排放标准要求	
完善环境监管信息化系统	各市至少建成一处超级站，全省化工园区、大型石化企业具备 VOCs 组分自动监测能力，实现联网运行。	项目 RTO 装置设置在线装置	符合
碧水保卫战行动计划			
精准治理工业企业污染	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	本项目位于省级认定的化工园区范围之内，本项目建设符合要求	

9.3.5 《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析

拟建项目与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析见表 9.3-5。

表 9.3-5 《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》相关内容

分类要求	山东省 2013-2020 年大气污染防治规划	拟建项目情况	符合性
严格环境准入	新、改、扩建项目排放挥发性有机物的车间有机废气的收集率应大于 90%。	拟建项目排放挥发性有机物的车间有机废气的收集率大于 90%	符合
挥发性有机物治理	积极推进有机化工等行业挥发性有机物控制。提升有机化工、医药化工、塑料制品企业装备水平。原料、中间产品与成品应密闭储存，对于实际蒸汽压大于 2.8 千帕、容积大于 100 立方米的有机液体储罐，采用高效密封方式的浮顶罐或安装密闭排气系统进行净化处理。排放挥发性有机物的生产工序要在密闭空间或设备中实施，产生的含挥发性有机物废气需进行净化处理，净化效率应大于 90%。	拟建项目有机原料、中间产品均密闭储存，拟建项目废气经处理后排放，净化效率 > 90%。	符合

9.3.6 《大气污染防治行动计划》符合性分析

《大气污染防治行动计划》是国务院在 2013 年 9 月出台的行动计划，其涉及燃煤、工业、机动车、重污染预警等十条措施，被称为“空气国十条”。该项目建设与国务院《大气污染防治行动计划》的符合性分析见下表 9.3-6。

表 9.3-6 与《大气污染防治行动计划》的符合性分析

序号	大气污染防治规划		拟建项目情况	符合性
加大综合治理力度，减少多污染物排放	加强工业企业大气污染综合治理	推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理，在原油成品油码头积极开展油气回收治理。完善涂料、胶粘剂等产品挥发性有机物限值标准，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。	本项目挥发性有机物经治理后，可以满足达标排放，采用泄漏检测与修复”技术	符合
	深化面源污染治理。	综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	本项目施工期扬尘采取了有效的污染控制措施	符合
调整优化产业结构，推动产业转型升级	严控“两高”行业新增产能。	修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于“两高”新增产能项目	符合
	加快淘汰落后产能。	结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，分区域明确落后产能淘汰任务，倒逼产业转型升级。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	本项目无国家淘汰生产工艺和生产设备。拟建项目符合国家产业政策	符合
加快企业技术改造，提高科技创新	全面推行清洁生产	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造；到 2017 年，重点行业排污强度比 2012 年下降 30% 以上。推进非有机	拟建项目采用的工艺和设备符合清洁生产要求	符合

能力		溶剂型涂料和农药等产品创新，减少生产和使用过程中挥发性有机物排放。积极开发缓释肥料新品种，减少化肥施用过程中氮的排放。		
	大力发展循环经济	鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。	拟建项目位于泰安岱岳化工产业园	符合
加快调整能源结构，增加清洁能源供应	加快清洁能源替代利用	加大天然气、煤制天然气、煤层气供应。优化天然气使用方式，新增天然气应优先保障居民生活或用于替代燃煤。	项目导热油炉采用天然气	符合
	提高能源使用效率	严格落实节能评估审查制度。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内先进水平，用能设备达到一级能效标准。	拟建项目不属于高耗能	符合

9.3.7 鲁政发[2015]31 号的符合性分析

拟建项目与《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）的符合性分析见表 9.3-7。

表 9.3-7 拟建项目与鲁政发[2015]31 号的符合性分析

序号	鲁政发[2015]31 号	工程情况	符合性
加强工业污染防治	严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	拟建项目不在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域，废水排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂，总量指标从污水处理厂总量指标扣除	符合
	依法淘汰落后产能。各市制定分年度落后产能淘汰方案，报省经济和信息化委、省环保厅备案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，2016年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。（省环保厅牵头，省发展改革委、省经济和信息化委、省国土资源厅等参与）	拟建项目属于产业政策中的允许类，符合产业政策	符合
促进水资源节约和循环	严格用水管理。实施最严格水资源管理制度。严格取水许可审批管理，对取水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。建立重点监控用	本项目不使用地下水	符合

循环利用	水单位名录,对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。严控地下水超采。		

9.3.8 鲁环办函[2016]141 号的符合性分析

本项目与《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）符合性分析见表 9.3-8。

表 9.3-8 本项目与鲁环办函[2016]141 号符合性

分类要求	鲁环办函[2016]141 号	本项目情况	符合性
进一步明确建设项目固体废物环境影响评价分析的基本要求	环境影响评价机构在编制建设项目环境影响评价文件时,要依据原辅料、工艺设计和物料平衡,深入分析固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性,科学预测产生量,评价其综合利用和无害化处置方式的环境影响,并提出相应的对策措施。	在工程分析和固废影响分析小结,给出了固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性,产生量及处置去向	符合
	一要结合建设项目的工艺过程,梳理说明各类固体废物(固态、半固态及高浓度液体)的产生环节、主要成分和理化特性;	本项目环评说明了固体废物的产生环节、主要成分和理化特性	符合
	二要根据《固体废物鉴别导则(试行)》(国家环保总局公告 2006 年 11 号)的规定,对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断,属于固体废物的,应依据《国家危险废物名录》(以下简称《名录》)判断其是否属于危险废物,凡列入《名录》的,属于危险废物,不需再进行危险特性鉴别;未列入《名录》、但疑似危险废物的,应根据产生环节和主要成分进行分析,对可能含有危险组分的,应明确在项目试生产阶段,对其作危险特性鉴别要求,并提出鉴别指标选取的建议方案;	本项目对各类固废的危险特性进行了说明	符合
	三要对分析结果进行汇总,以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。在评价建设项目固体废物的环境影响时,要逐项评价建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求,并对其可行性进行论证。环评机构要根据建设项目固体废物工程分析和环境影响预测结果,提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议,按照《环境影响评价技术导则》的有关要求,编写环境影响报告固体废物污染防治章节。	以列表形式说明了建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况,逐项评价了建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求,并对其可行性进行论证。	符合

本项目符合《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号）要求。

9.3.9 《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）的符合性分析见表 9.3-9。

表 9.3-10 本项目与国发[2016]9 号相关审批要求符合情况

分 类	国发[2016]31号	本项目情况	符合性
五、强化微污染土壤保护，严控新增土壤污染	防范建设用地新增污染。专排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	对厂区及周边土壤环境质量进行了监测，本报告包括对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施	符合
六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生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。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目固体废物全部妥善处理，一般固废和危险固废暂存间满足相关标准要求	符合

9.3.10 环发[2012]98 号文符合性

本项目与环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表 9.3-10。

表 9.3-10 本项目与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

分 类	环发[2012]98号	本项目情况	符合性
组织开展建设项目环境风险排查，督促建和相关方进行整改落实	环境影响评价文件及审批文件，核查是否设置了环境风险评价转接、环境风险评价内容是否完善	本项目按照导则要求设置了风险评价章节	符合
	规划调整控制、防护距离内居民搬迁、项目依托的公用环保设施或工程等工作，是否已按照地方人民政府及相关部门承诺按期进行	本项目符合园区规划，卫生防护距离内无敏感保护目标	符合
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	本项目在项目建设厂址周边村庄及政府网站进行了公示	符合
进一步强化环境影	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发	本项目符合国家	符合

响评价全过程监管	环境风险的项目,在国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下,必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设。	产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求,符合园区规划	
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等,已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内,禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目不涉及环境敏感区	符合
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为	本项目卫生防护距离内无敏感保护目标	符合
	对可能引发环境风险的项目,还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	严格落实环境风险专章的防范措施	符合

9.3.11 环发[2012]77 文件符合性分析

根据环境保护部于 2012 年 7 月 3 日发布的《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）文件，对照文件相关要求，本项目符合性分析见表 9.3-11。

表 9.3-11 本项目与环发[2012]77 号符合性分析

分类	环发[2012]77 号	本项目情况	符合性
充分发挥规划环境影响评价的指导作用,源头防范环境风险	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区,并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	拟建项目位于泰安岱岳化工产业园,符合园区规划	符合
严格建设项目环境影响评价管理,强化环境风险评价	建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求,科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险,提出环境风险防范和应急措施。	本项目环境影响评价按照导则要求设置了风险评价章节,该章节根据相关技术导则要求对项目涉及的风险源进行了分析,并提出了相应的风险防范措施和应急措施	符合

	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本项目按照要求开展了公众参与工作	符合
加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目按照技术规范设置了围堰、环形废水收集沟（渠）、排污口处的废水/雨水切换阀等措施，确保事故状态下厂区内废水不外排	符合
严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力	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	根据项目污染物排放情况，配备相应的监测设备，确保日常例行监测以及突发事故时的应急监测需要	符合

9.3.12 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性

拟建项目与环大气[2017]121 号文《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》符合情况见表 9.3-12。

表 9.3-12 拟建项目与环大气[2017]121 号文符合性分析

序号	“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案		工程情况	符合性
1	严格建设项目环境准入	提高VOCs排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。新建涉VOCs排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或减量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)VOCs含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	拟建项目位于泰安岱岳化工产业园，满足总量控制要求。拟建项目加强废气收集与治理，有机废气收集效率和净化效率达到90%以上。	符合
2	加快推进化工行业VOCs综合治理。	加大制药、农药、煤化工(含现代煤化工、炼焦、合成氨等)、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂(塑料助剂和橡胶助剂)、日用化工等化工行业VOCs治理力度。推广使用低(无)VOCs含量、低反应活性的原辅材料和产品。参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面	拟建项目加强废气收集与治理，有机废气产生环节全部进行收集、处理。加强无组织废气	符合

		推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	排放控制。	
3	建立健全监测监控体系	将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。	拟建项目拟根据环境管理要求配备 VOCs 自动监测设备及厂界 VOCs 监测。	符合

9.3.13 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性

拟建项目与关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气[2019]53 号）符合情况见表 9.3-13。

表 9.3-13 《重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析

《重点行业挥发性有机物专项治理方案》		工程情况	符合性
重点区域范围	京津冀及周边地区，包括山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，	本项目位于泰安市，不属于重点区域范围。	符合
推进建设适宜高效的治污设施	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	本项目工艺不凝气废气中主要含异辛醇和酯类，酯化、蒸馏工序冷凝工序首先采用两级冷凝，尾气处理采用一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附处理，有机废气处理效率可达 95% 以上，项目污水处理站恶臭气体采用“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”处理。	符合

	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目有机废气去除效率大于95%，排放浓度和速率满足国家和地方的污染物排放标准	符合
化工行业VOCs综合治理	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业VOCs治理力度。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。密封点大于等于2000个的，要开展LDAR工作。	本项目罐区废气收集治理后排放，污水处理站加盖密封，开展LDAR工作	符合
	积极推广使用低VOCs含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。橡胶制品行业推广使用新型偶联剂、粘合剂，使用石蜡油等替代普通芳烃油、煤焦油等助剂。优化生产工艺，农药行业推广水相法、生物酶法合成等技术；制药行业推广生物酶法合成技术；橡胶制品行业推广采用串联法混炼、常压连续脱硫工艺。	本项目生产工艺水平较高	符合
	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含VOCs物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷淋式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目生产设备密闭，有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式	符合
	严格控制储存和装卸过程VOCs排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于27.6kPa（重点区域大于等于5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	本项目罐区采用固定顶罐，储罐废气收集治理后排放	符合
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱VOCs废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目工艺冷凝采用一级水冷，尾气处理采用一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附处理	符合
	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收工作，产生的VOCs废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。	企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。	符合

9.3.14 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性

拟建项目与《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合情况见表 9.3-14。

表 9.3-14 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

《石化行业挥发性有机物综合整治方案》		工程情况	符合性
严格建设项目环境准入	各级环境保护主管部门结合主体功能区划、环境功能区划、城市总体规划等要求，优化调整石化产业布局。加强产业政策的引导与约束，加快淘汰落后产品、技术和工艺装备。新、改、扩建石化项目应在设计和建设中选用先进的清洁生产和密闭化工艺，提高设计标准，实现设备、装置、管线、采样等密闭化，从源头减少 VOCs 泄漏环节，工艺、储存、装卸、废水废液废渣处理等环节应采取高效的有机废气回收与治理措施，满足国家及地方的达标排放和环境质量要求。	本项目符合城市总体规划和园区规划，符合国家产业政策，采取高效的有机废气回收与治理措施，满足国家及地方的达标排放和环境质量要求	符合
实施 VOCs 全过程污染控制	1.大力推进清洁生产。企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。	生产、输送、进出料、干燥以及采样等均密闭，无组织废气采取有效处理措施	符合
	2.全面推行“泄漏检测与修复”。企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作。	企业建立“泄漏检测与修复”管理制度	符合
	3.加强有组织工艺废气治理。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。同时，应采取措施尽可能回收排入火炬系统的废气；火炬应按照相关要求设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的 VOCs 点燃，并尽可能充分燃烧。	有机废气首先冷凝回收，不凝气最终经一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附处理，达标排放	符合
	4.严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。	有机溶剂储罐采用固定顶罐，水封，废气收集进工艺废气处理系统处理。装卸采用平衡管技术。	符合
	5.强化废水废液废渣系统逸散废气治理。废水废	废水、废渣系统逸散废	符合

	液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。	气收集治理后有组织排放	
	6.加强非正常工况污染控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。	制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。	符合

9.3.15 鲁政办发[2008]68 号文符合性分析

为加强危险化学品安全生产管理，进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任，有效遏制重特重大事故，山东省人民政府办公厅制定出台了鲁政办发[2008]68 号文《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》。具体见表 9.3-15。

表 9.3-15 项目与[2008]68 号文符合性一览表

序号	鲁政办发[2008]68 号文相关规定	本项目情况	符合性
1	从 2010 年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区。	拟建项目位于泰安岱岳化工产业园，符合园区规划	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺(以下统称危险工艺)的生产装置实现安全自动控制，纳入换(发)安全生产许可证条件	拟建项目安装安全自动控制安全连锁报警装置	符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制涉及光气的建设项目	本项目不属于以上项目	符合
4	建立安全评价报告备案制度。	编制安全评价	符合
5	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理，安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保采用安全、可靠的工艺技术和装备，确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要。	本项目安全设计与生产设计同步	符合
6	新建的涉及危险工艺的化工装置必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全可靠性。	项目设计采用相关规定的自动化控制系统，安装相应的安全控制与预警系统	符合
7	在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。	危险化学品槽车充装环节，不使用充装软管	符合

8	重大危险源设计的压力、温度、液位、泄漏报警等要有远传和连续记录，并建立严格执行重大危险源安全监控责任制，定期检查重大危险源压力容器及附件、应急预案修订及演练、应急器材准备等情况。危险化学品从业单位要按照有关标准和规范，编制危险化学品事故应急预案，配备必要的应急装备和器材，建立应急救援队伍。	制定事故应急预案，配备相应应急装备和器材，建立应急救援队伍。	符合

因此，项目建设的选址、生产工艺、过程控制及相关安全设计等均能满足鲁政办发[2008]68号文件要求，与省政府对化工项目生产的要求相符合。

9.3.16 鲁政办字[2015]231 号文件的符合性分析

拟建项目与鲁政办字[2015]231 号文件的符合性分析见表 9.3-16。

表 9.3-16 拟建项目与鲁政办字[2015]231 号的符合性分析

序号	鲁政办字[2015]231 号	工程情况	符合性
1	严格把好化工项目准入关。各级政府和有关部门要认真履职尽责切实把好审批关口，严格执行项目准入门槛，从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目；鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。	拟建项目不属于淘汰类、限制类项目，属于允许类项目。	符合
2	提高危险化学品项目准入门槛，严格审查新上项目的条件和手续。综合考虑安全保障水平、环境容量、能源资源消耗和排放标准、投入产出等因素，各地原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于1亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)，一律由设区的市以上投资管理部门负责。新建危险化学品企业安全生产许可证，一律由省安监局负责核发，不再委托办理。	本项目不属于危险化学品生产项目	符合
3	严格限制新建剧毒化学品项目。严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要求水域的化工污染项目	拟建项目不属于剧毒化学品项目	符合
4	化工企业新建、改建、扩建工程项目的安全、环保、节水设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投用；已核准(备案)的项目，必须在通过安全审批、环保和水资源论证、节能评估后方可开工建设；项目建成后，安全、环保、取水工程设施、消防等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。	拟建项目严格履行“三同时”制度	符合
5	推动化工企业“进区入园”。坚持“科学规划、合理布局、总量控制”的原则，对全省现有化工园区(集中区)进行全面清理整顿，由各市政府重新审核公布。积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。	拟建项目泰安岱岳化工产业园，符合园区规划	符合
6	依法加强化工园区(集中区)管理。新设立化工园区(集中区)，须按照国家有关规定，报请各市政府批准。化工	拟建项目位于泰安岱岳化工产业园，该	符合

园区(集中区)发展规划、环境影响评价、水资源论证评价未获批准前，不得核准或备案新的化工项目	园区已获得环评批复。	

9.3.17 鲁环办函[2015]149 号文件的符合性分析

拟建项目与鲁环办函[2015]149 号文件的符合性分析见表 9.3-17。

表 9.3-17 拟建项目与鲁环办函[2015]149 号的符合性分析

序号	鲁环办函[2015]149 号	工程情况	符合性
1	严格环境准入，从源头防范环境风险，今后，在审批新、改、扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。	拟建项目不属于危险化学品生产项目，位于泰安岱岳化工产业园，化工园区已获得环评批复。	符合
2	严格落实监测措施，提高突发环境事件预警能力。科学设定化工园区和化工企业预警监测点位和监测因子，严格落实各项预警监测措施，加强应急监测能力建设，配足配齐应急监测设备。严格执行“超标即应急”工作机制和“快速溯源法”工作程序，24小时内查明原因，锁定污染源。	拟建项目已制定监测计划，并配备一定数量的监测设备。	符合
3	规范危险废物和化学品管理，努力实现全过程环境监管。要进一步规范危险废物产生单位和经营单位管理，确定重点监管的危险废物产生单位，严禁危险废物非法转移，开展危化品环境管理登记，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，积极引导社会监督。对于未按要求公布相关信息的，各级环保部门暂缓审批其新、改、扩建设项目环境影响评价问卷、不得提供各类环保专项资金支持、不得为其出具包括信贷、生产许可证等各方面的环保合格、达标或守法证明问卷。	拟建项目危险废物委托有资质的单位处置。	符合

9.3.18 鲁政办字[2015]259 号符合性分析

本项目与《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知(鲁政办字[2015]259 号)符合性分析见表 9.3-18。

表 9.3-18 本项目与鲁政办字[2015]259 号文符合性分析

有关规定	本项目情况	符合性
新建企业应当在化工园区(集中区)内建设	本项目位于泰安岱岳化工产业园	符合
涉及重点监管化工工艺、重点监管危险化学品和重大危险源的危险化学品企业，应当根据工艺安全要求，装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全联锁装置，落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施	装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全联锁装置，落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施	符合
构成重大危险源的应当建立视频监控系统，通过物联	本项目不存在重大危险源	符合

网、大数据等科技手段进行 24 小时实时在线监控，并安排专人值守，发现问题及时整改		
危险化学品企业应当在其作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志，在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态	在作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志，在作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态	符合
提高危险化学品项目准入门槛，原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于 1 亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)一律由设区的市以上投资管理部门负责；新建危险化学品企业安全生产许可证一律由省安监局负责核发，不再委托办理	本项目不属于危险化学品生产项目	符合
严格限制新建剧毒化学品项目，原则上不再批准新的光气及光气化产品生产装置和涉及硝基物的项目	不属于以上项目	符合
新建危险化学品建设项目应选址在设区的市以上政府确认的化工园区(集中区)	本项目位于泰安岱岳化工产业园	符合

9.3.19 鲁政办发[2017]29 号符合性分析

本项目与山东省人民政府办公厅《关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（鲁政办发[2017]29 号）符合性分析见表 9.3-19。

表 9.3-19 本项目与鲁政办发[2017]29 号符合性分析

鲁政办发[2017]29 号	本项目情况	符合性
规范产业布局,强化源头管控。严格执行危险化学品企业安全生产和环境保护所需的防护距离的要求,严禁在人口密集区周边新建高风险化工项目。	本项目建设地点位于泰安岱岳化工产业园,环境保护所需防护距离内无敏感保护目标	符合
严格安全准入。建立完善涉及公众利益、影响公共安全的危险化学品重大建设项目公众参与机制。在危险化学品建设项目立项阶段,对涉及“两重点一重大”(重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源)的危险化学品建设项目,建立实施发展改革、经济和信息化、住房城乡建设、国土资源、公安消防、环保、海洋、卫生、安全监管、交通运输等相关部门联合审批制度。严格落实化工产业转型升级安全生产准入条件和门槛要求,原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于 1 亿元(不含土地费用)的新建、扩建危险化学品项目。鼓励各地根据实际制定危险化学品“禁限控”目录。严禁在化工园区(集中区)外新建、扩建危险化学品生产项目。	本项目不属于“两重点一重大”的危险化学品建设项目,本项目环评过程进行了公众参与,项目建设地点位于泰安岱岳化工产业园	符合
推进科技强安,提升本质安全水平。推动化工企业加大安全投入,新建化工装置必须装备自动化控制系统,涉及“两重点一重	本项目新建化工装置装备自动化控制	符合

大”的化工装置必须装备安全仪表系统,危险化学品重大危险源必须建立健全安全监测监控体系。加速现有企业自动化控制和安全仪表系统改造升级,深入推进“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动,减少危险岗位作业人员,鼓励有条件的企业建设智能工厂,全面提升本质安全水平。	系统,	

9.3.20 鲁厅字[2017]43 号符合性分析

本项目与《关于印发<山东省化工产业安全生产转型升级专项行动总体工作方案>的通知》(鲁厅字[2017]43 号)符合性分析见表 9.3-20。

表 9.3-20 本项目与鲁厅字[2017]43 号符合性分析

鲁厅字[2017]43 号	本项目情况	符合性
1.严把行业准入。自 2017 年 7 月起,所有化工类新建、改建、扩建项目核准或备案权限上收到设区的市级投资主管部门。各地原则上不再核准或备案固定资产投资额低于 3 亿元(不含土地费用)的新建、扩建危化品项目(创新类高精尖项目另行规定)。新建危化品企业安全生产许可证,一律由省安监局负责核发,不再实行委托办理。严格限制新建剧毒化学品项目,严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要求水域的化工项目,严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目。	本项目已在泰安市发改委备案;本项目不属于危化品项目,不涉及剧毒化学品,废水经厂区污水处理站预处理后,排入龙泉水务(泰安)有限公司污水处理厂处理达标后排放。本项目属于允许类建设项目,符合国家产业政策。	符合
2.严格项目审批。从即日起,除省重点项目由省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室(以下简称省化工专项行动办)牵头组织有关单位联合审查、按管理权限审批外,在化工园区按照新标准重新认定前,各级投资主管部门暂停审批新建和扩建化工项目。涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危化品和重大危险源的“两重点一重大”建设项目,由省化工专项行动办牵头,省经济和信息化委、省发展改革委、省住房城乡建设厅、省国土资源厅、省公安厅、省环保厅、省水利厅、省卫生计生委、省安监局省交通运输厅等部门联合审查后,按管理权限审批。	本项目所在化工园区已通过认定;本项目不涉及“两重点一重大”危化品和工艺。	符合
3.强化刚性约束。化工企业新建、改建、扩建项目的安全、环保、节能、节水设施,必须与主体工程同时设计同时施工、同时投用;已核准或备案的项目,必须在通过安全、环评审批和规划水资源论证、节能评估后方可开工建设;项目建成后,未取得排污许可证,安全、取水工程、消防设施等未经验收合格的,一律不得投入生产和使用。安全设施专项验收、试运行和安全现状评价等环节,由政府购买服务聘请第三方安全机构实施。	本项目严格遵守“三同时”制度。	符合
1.强化“四个倒逼”。化工园区 2017 年底前按规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置,逾期未完成的,一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目,保障水功能区水质。	本项目所在园区已建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置	符合

3.加快进区入园。化工园区外,严禁新建、扩建化工生产项目;危化品企业原则上进入专业化工园区,不在园区的要逐步关停淘汰。	本项目位于泰安岱岳化工产业园,园区已取得环评批复,通过园区认定	符合
4.依法加强管理。环境基础设施不完善或长期运行不正常的园区,暂停审批除安全隐患整治和环境污染治理以外的化工项目。	本项目供水、污水处理、供热、供气所依托的园区基础设施已建设完善	符合

9.3.21 环环评[2016]150 号的符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 9.3-21。

表 9.3-21 本项目与环环评[2016]150 号符合性

分类要求	环环评[2016]150 号	本项目情况	符合性
强化“三线一单”约束作用	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目不属于泰安市省级和市级生态保护红线规划范围之内	符合
	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	拟建项目对照区域环境质量目标深入分析预测了项目对环境质量的影响，强化了污染防治措施和污染物排放控制要求，根据分析，拟建项目在采取措施后对环境质量的影响较小。	符合
	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目占地为工业用地，拟建项目不属于高耗能、高耗水项目，采用蒸汽冷凝水回收利用等资源重复利用措施，提高利用效率，未达到当地资源利用上线	符合
	（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要	泰安市尚未制定环境准入负面清单。本项目建设符合泰安岱岳化	符合

	在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	工产业园的准入条件	

本项目符合《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）要求。

9.3.22 鲁环函[2011]358 号文件符合性分析

山东省环保厅于 2011 年 6 月 1 日下发《关于贯彻落实环发〔2011〕14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（鲁环函[2011]358 号），本项目与该文件相关要求符合性分析见表 9.3-22。

表 9.3-22 与鲁环函[2011]358 号文件符合性分析

要求类别	文件相关规定	本项目情况	符合性
认真抓好各类经济开发区和产业园区规划环境影响评价工作	对国务院和省政府批准设立的经济开发区、高新技术开发区、保税区、出口加工区、边境经济合作区等开发区以及设区市人民政府批准设立的各类产业集聚区、工业园区等产业园区，在新建、改造、升级时应依法开展规划环境影响评价工作，编制开发建设规划的环境影响报告书，并报批准设立该开发区和产业园区人民政府所属的环境保护行政主管部门组织审查。	拟建项目符合泰安岱岳化工产业园规划和准入条件。	符合
	新的化工石化建设项目必须进入县级以上人民政府确定的化工集中区域或化工园区。新布设化工石化产业集中区或园区，必须进行开发建设规划的环境影响评价，编制规划环境影响报告书，由相应的环境保护行政主管部门组织审查。		符合
	县级人民政府批准设立的各类产业园区规划环境影响评价工作由各市级人民政府依照有关规定执行。其他类型开发建设的规划环境影响评价工作参照本通知要求执行。		符合

9.4 “三线一单”符合性分析

根据《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），落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束：

9.4.1 与生态保护红线符合性分析

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护

红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，533 个生态保护红线区涉及泰安市的共 20 个，泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园）不在 20 个生态保护红线区内。距离本项目最近的生态红线区为大汶河水源涵养生态红线区，代码为 SD-09-B1-09，生态功能为水源涵养、生物多样性维护，包含泰安市东武地下水饮用水源地保护区、鹤山省级地质公园、宁阳县大汶河省级湿地公园、国家级生态公益林。大汶河水源涵养生态红线区位于项目南侧约 6km 处。

9.4.2 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

1、环境空气

基本污染物引用岱岳区生态环境局发布的 2019 年岱岳区交通技校站点的监测数据，2019 年岱岳区例行监测点环境空气中 SO₂、CO、O₃ 年平均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度及不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此项目所在地 2019 年区域环境空气质量属于不达标区域。

根据《山东省加强源头污染防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020）年》要求，到 2020 年实现以下目标：到 2020 年，产业、能源、运输和农业投入结构持续优化，主要污染物排放总量大幅减少，生态环境质量持续改善。节约资源和环境保护的产业结构、能源结构、运输结构和农业投入结构初步形成，绿色、低碳、循环的高质量发展水平明显提升，发展的质量更好、结构更优、效益更高。

根据《泰安市打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》的要求，至 2020 年实现以下目标：全市二氧化硫、氮

氧化物排放总量分别比 2015 年下降 22.8%、24.5%以上，全市 PM_{2.5} 年均浓度确保完成泰安市政府下达的改善目标，力争比 2015 年改善 35%，达到 40 微克/立方米，臭氧浓度逐年上升趋势得到明显遏制；全市空气质量优良率不低于 62%，重度及以上污染天数比率比 2015 年减少 50%以上。

在方案实施后，可有效改善区域环境质量，满足大气环境质量底线要求。

本项目废气排放量较小，主要污染物为硫化氢和臭气浓度，采取了有效的污染防治措施，对大气环境影响较小。区域采取达标措施后，项目不会突破大气环境质量底线要求。

2、地表水

根据泰安市生态环境局公布的重点河流水环境质量状况，2020 年岱岳区苏家大坡桥监测断面枯水期出现溶解氧、石油类、COD 监测因子超标的情况。

市环保局高标准编制《泰安市落实水污染防治行动计划实施方案》并经市政府印发实施，制定了全市水环境质量改善和水生态系统恢复目标，明确了重点任务、保障措施及责任部门，界定了完成时限及推进要求，提出了分工协作、上下联动的总体思路，同时市政府与 6 个县（市、区）签订了水污染防治目标责任书，将水污染防治任务层层分解落实，并拟定考核评估办法，实施年度考核，将考核结果作为水污染防治相关资金分配的参考依据。方案指出，到 2020 年，省控及以上重点河流水质基本达到水环境功能区划要求，优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 50.0%以上；省控及以上地表水劣Ⅴ类断面全面消除；城市建成区黑臭水体基本消除；城市、城镇集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体高于 90%；地下水质量考核点位水质级别稳中趋好。到 2030 年，省控及以上重点河流水质优良比例进一步提高；城市建成区黑臭水体全面消除；城市、城镇集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例达到 100%；地下水质量考核点位水质明显改善。

项目生活污水与设备密封水量较小，经化粪池处理后外运堆肥，对周围地表水环境质量影响较小。

3、地下水

根据现状检测结果，1#点总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、钠超标，超标倍数分别为 0.64 倍、0.585 倍、0.23 倍、钠 0.47 倍；2#溶解性总固体、氯化物、硝酸盐氮、钠超标，超标倍数分别为 0.345 倍、0.044 倍、0.91 倍；3#总硬度、溶解性总固体、硝酸盐氮、钠超标，超标倍数分别为 0.616 倍、0.21 倍、0.31 倍。总硬度、氯化物、钠、溶解性总固体超标与当地的水文地质条件有关，硝酸盐氮超标与周边

农田使用氮肥有关，区域地下水环境质量一般。

4、声环境

声环境质量现状：项目各监测点昼间、夜间实测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求，项目所在区域声环境质量良好，满足声环境质量底线要求。

综上，在采取相应措施后，本项目建设满足环境质量底线的要求。

9.4.3 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目建设地点位于泰安市泰安岱岳化工产业园，本项目建设不属于高耗能、高耗水项目，项目建设地点用地性质规划为三类工业用地，本项目建设不会突破能源、水、土地等资源消耗的“天花板”。满足资源利用上线的相关要求。

9.4.4 环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。

本项目位于泰安市岱岳区泰安岱岳化工产业园，当地尚未制定环境准入负面清单，本项目满足所在园区泰安岱岳化工产业园的准入条件。

9.4.5 泰安市市级生态环境准入清单符合性分析

根据《泰安市市级生态环境准入清单》，项目位于岱岳化工产业园大汶口工业园，环境管控单元编码为：ZH37091120009，属于重点管控单元。

表 9.4-1 与泰安市市级生态环境准入清单符合性分析

类型		主要内容和管控要求	拟建项目情况
环境准入要	空间布局约	1.禁止不符合产业园产业定位工业项目进入规划区域，现状不符合产业定位的企业应加强环境监管，限制其扩大规模。	项目符合园区产业定位，且位于规划区域
		2.控制产业集聚区发展规模，严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、	项目属于化工项目

求 束	钢铁、建材等高耗能行业产能规模。避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。	
	3.按照水质目标要求及水环境功能区要求，从严审批高耗水、高污染物排放和产生有毒有害污染物的建设项目。提高工业企业污染治理水平，以总磷、氟化物、总氮、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。严格“小散乱污”企业监管，确保已取缔关停的不反弹，同时，发现一起，取缔、关停一起。严禁钢铁水泥电解铝焦化铸造等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	项目属于化工项目，符合审批要求
	1.严格执行国家、省相关排放标准要求。根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排，纺织印染行业应重点加强化纤纺丝、热定型、涂层等工序VOCs 排放治理；控制工业园及产业集聚区发展规模；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；严格涉VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	办理总量确认后符合
	2.加强水污染防治。工业废水必须经预处理达到集中处理要求进入污水集中处理设施。实施废水处理设施提标改造，加强含氟化物废水和含重金属污染物废水的深度治理和环境监管，确保达到纳管排放要求。及时建设、升级改造污水集中处理设施，废水排放应严格执行《流域水污染物综合排放标准第1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）。。	项目废水预处理后排入龙泉水务（泰安）污水处理厂
	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应措施。	现有工程已制定重污染天气预案。
环境 风险 管控	2.完善环境管理监测体系，落实风险防范措施，完善相应的监测、评估和预警技术系统。严厉查处打击各类破坏污染源自动监控设施、监测数据弄虚作假，私设暗管或利用渗井渗坑排放、倾倒有毒有害废水、含病原体污水，不正常使用污水处理设施等违法行为。	项目现有工程已编制环境风险应急预案
	3.建立区域环境风险防范与环境安全突发事件应急处理方案并与泰安市环境风险与应急体系实施区域联动。	项目现有工程已编制环境风险应急预案。
资源 开发 效率 要求	1. 推动园区内企业开展循环经济和清洁生产审计工作，提高内部能源、水资源利用率，进一步降低开发区的水耗和能耗。	项目废水经处理后回用于生产。

9.5 项目选址的环保可行性分析

9.5.1 环境影响

9.5.1.1 环境空气影响

1、根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，本项目 P_{max} 最大值出现为污水处理区排放的 NH_3 P_{max} 值为 9.696%， C_{max} 为 $19.3921\mu g/m^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。同时本项目属于化工行业，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目大气环境评价等级确定为一级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2、本项目所在区域环境质量现状不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，主要是区域 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 超标。本项目不新增颗粒物排放。

3、本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；本项目新增污染源正常排放下污染物无长期浓度标准值。

4、本项目新增污染源叠加其他在建、拟建污染源和现状浓度后，各敏感点和网格点叠加后的短期最大落地浓度满足环境质量标准。

因此，本项目建成后，对周边大气环境的影响可以接受。

9.5.1.2 水环境影响

1、地表水

本项目产生的生产、生活废水，排入厂区污水处理站处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级要求，同时满足龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质要求。经龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求后，尾水排入漕河。项目废水经厂区污水处理站预处理后，水质指标满足污水处理厂进水水质要求，水量对污水处理厂冲击不大，因此，龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂接纳本项目废水是可行的。事故状态下，事故废水收集进入事故水池。

综合分析，本项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

2、地下水

（1）拟建项目地下水评价等级为二级，本次环评采用解析法对项目非正常状况

及事故状态下可能产生的地下水污染的情况进行了预测，预测结果表明，项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生较大的影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入含水层导致地下水污染发生。

（2）针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。

综上所述，拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

9.5.1.3 固体废物影响

1、拟建项目危险废物收集和存放按相应标准进行设计，转移严格按照危险废物转移联单制度执行，委托有资质单位进行处置。厂区危险固体废物贮存场所在建设时应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设。

2、拟建项目产生的生活垃圾由环卫部门统一处理。一般工业固废全部妥善处置。

总之，在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并落实各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置等措施的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境空气、水、生态等环境的影响较小。

9.5.1.4 噪声影响

为防治设备运行的噪声污染，对设备厂商提出设备噪声控制要求，尽可能采购低噪声设备，同时采用隔音降噪措施，经预测，拟建项目建成后四个厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，厂界可达标。拟建项目投产后对周围声环境质量影响较小。

9.5.2 环境承载力分析

项目厂址附近环境空气、水环境质量出现一定程度超标，本项目不属于泰安市省级和市级生态保护红线规划范围，不属于高耗能、高耗水行业，采用市政供水和供电，项目所在地属于三类工业用地，本项目污染防治措施完善，满足达标排放和总量控制要求，本项目的建设不会加剧当地环境质量的恶化。

9.5.3 项目选址符合大气环境保护距离及卫生防护距离要求

本项目巯基乙酸异辛酯生产车间卫生防护距离设为 100m；污水处理站卫生防护距离设为 100m；罐区卫生防护距离设为 100m。

经查阅项目原环评报告及批复内容，原有项目未设置大气环境保护距离，卫生防护距离设定为 50m，项目卫生防护距离内无敏感点，可满足卫生防护距离要求。原环评中污染物种类识别为一种，考虑现有工程污染物氨气、VOCs 现有工程酯化车间设置卫生防护距离为 100m。

根据现状敏感目标分布情况，拟建项目及全厂卫生防护距离范围内无居住区、学校等敏感保护目标，符合卫生防护距离的要求。

拟建项目不需要设置大气环境保护距离。

9.6 小结

本项目建设符合国家产业政策，符合泰安市城市总体规划和土地利用规划，不在泰安市省级和市级生态保护红线规划范围内。交通运输便利，通讯便捷；经过对各环境要素进行预测评价后，项目建设对环境的影响较小；本项目建成后会带动泰安市岱岳区的建设和发展，促进对土地资源的开发利用。综上所述，项目建设合理。

第 10 章 评价结论及建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

项目名称：泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目（一期）

建设单位：泰安市蓝天助剂有限公司

总投资：6500 万元

建设性质：改扩建

建设地点：泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园化工区），泰安市蓝天助剂有限公司厂区内

占地面积：9054.5 平方米

行业类别：C2661 化学试剂和助剂制造

产品规模：建成后年产巯基乙酸异辛酯 10000 吨/年

劳动定员：本项目依托企业原有组织机构，劳动定员 69 人，其中管理岗位 10 人依托公司原有人员，新增劳动定员 59 人；

生产制度：本项目生产制度按三班二运转工作制，每班工作 8 小时，年工作 7960 小时。

项目备案证明：项目代码为2111-370911-07-02-181141。

10.1.2 产业政策及城市规划符合性

1、产业政策符合性

根据《产业政策调整指导目录（2019 年本）》，生产过程中涉及的原料、产品、工艺和设备均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，即项目为允许类，符合国家产业政策。泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯及 20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目已于 2019 年 7 月 26 日立项备案，项目代码：20193709002603042268，期间因疫情等原因改项目未及时推进项目立项备案超期，项目与 2021 年 11 月 12 日重新申请立项备案，备案文号为 2111-370911-07-02-181141，立项备案名称为泰安市蓝天助剂有限公司 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目。因

此，本项目建设符合产业政策要求。

2、规划符合性分析

泰安市蓝天助剂有限公司位于泰安岱岳化工产业园，位于满庄镇工业聚集片区，符合泰安市满庄镇总体规划要求，项目所在地用地性质规划为工业用地。

根据 2018 年 9 月 28 日《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]185 号），泰安岱岳化工产业园（申请名称为泰安大汶口工业园化工区）四至范围：东至 G104 国道，西至萧大亨路——满南路，南至兴业街，北至天颐南街，面积为 5.65km²。根据泰安岱岳化工产业园总体规划可知，项目用地属于工业工地，符合园区总体规划要求，同时，经对照园区功能分区图，项目位于园区工业聚集区，属于其中的以泰山盐化工、岱岳制盐、海天石化、鑫鑫化工、华孚化工为龙头的精细化工片区，符合园区功能产业布局要求。另外经对照泰安岱岳化工产业园园区准入条件内容，项目在落实好各项环保措施的前提下，能够做到达标排放，对周边环境影响较小，因此项目选址不违背园区准入条件要求，从泰安岱岳化工产业园规划角度来说，项目选址较为合理。

3、泰安市生态保护红线规划符合性

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，533 个生态保护红线区涉及泰安市的共 20 个，泰安岱岳化工产业园（原泰安大汶口工业园）不在 20 个生态保护红线区内。距离本项目最近的生态红线区为大汶河水源涵养生态红线区，代码为 SD-09-B1-09，生态功能为水源涵养、生物多样性维护，包含泰安省东武地下水饮用水源地保护区、鹤山省级地质公园、宁阳县大汶河省级湿地公园、国家级生态公益林。大汶河水源涵养生态红线区位于项目南侧约 6km 处。

10.1.3 环境质量现状

1、空气环境质量

评价结果可以看出，评价区域环境空气现状为：各监测点的氨、H₂S、非甲烷总烃、VOCs 单因子指数均不超标。氨、H₂S、VOCs 各监测点位小时平均浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求。非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准详解》一次值标准要求。

根据监测数据统计结果，2019 年岱岳区例行监测点环境空气中 SO₂、CO、O₃ 年平均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度及不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此项目所在地 2019 年区域环境空气质量属于不达标区域。

2、地表水环境质量

根据泰安市生态环境局公布的重点河流水环境质量状况分析可知，漕河 6 月份、7 月份、8 月份及 12 月份水质较差。6 月份溶解氧超标、石油类超标 2 倍、COD 超标 0.57 倍，7 月份 COD 超标 0.1 倍，8 月份超标 0.03 倍、总磷超标 0.13 倍；12 月份氨氮超标 0.23 倍。

3、地下水

由现状评价结果知：总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、钠出现超标，超标与当地的水文地质条件有关，总体上该评价区地下水水质不能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求。

4、声环境

根据本次监测结果，企业各厂界昼、夜间噪声现状值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，评价区域内声环境质量现状良好。

5、土壤环境质量现状

由监测结果可知，各监测点位各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

10.1.4 主要污染物处理措施及其排放情况

1、废气

项目废气主要为工艺废气、导热油炉燃烧废气、单效蒸发不凝气、污水处理站废气及储罐呼吸废气。

①合成、酸化工序工艺废气经引风机引至“四级碱洗塔”处理后 23m 高排气筒排放（P₄）。硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中的限值要求；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的限值要求；

②工艺酸性废气、含氯有机废气与氯乙酸、盐酸储罐呼吸废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后 23m 高排气筒排放（P₄）。VOCs（巯基乙酸、氯乙酸）的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机

化工行业》(DB 37/2801.6-2018)表 1 II 时段 VOCs 排放标准 ($60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.0\text{kg}/\text{h}$)；氯乙酸排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018)表 2 中氯乙酸排放浓度限值 ($20\text{mg}/\text{m}^3$)；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的限值要求；

③天然气导热油炉设置低氮燃烧器，燃烧废气经 15 米高排气筒排放 (P_5)。导热油炉燃烧尾气排放浓度可以满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表 2 中重点控制区的排放标准限值 (SO_2 : $50\text{mg}/\text{m}^3$; NO_x : $100\text{mg}/\text{m}^3$; 烟尘: $10\text{mg}/\text{m}^3$; 林格曼黑度 <1)；

④酯化、蒸馏等工段不含氯有机废气（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）引入“天然气导热油炉焚烧”处置，燃烧废气经 15 米高排气筒 (P_5) 排放，VOCs（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018)表 1 II 时段 VOCs 排放标准($60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.0\text{kg}/\text{h}$)；

⑤单效蒸发不凝气与污水处理站废气经“一级碱喷淋+干燥过滤器+活性炭吸附”处理后 15 米高排气筒 (P_6) 排放。污水处理站废气有组织排放可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB/3161-2018)表 1 标准（氨 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ；VOCs $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.0\text{kg}/\text{h}$ ；臭气浓度 800 无量纲）。

2、废水

项目排水采用雨污分流制，雨水通过雨水管网收集排入厂区外雨水沟渠。拟建项目废水主要包括生活污水、工艺高盐废水、地面冲洗废水、循环冷却水排污水、真空泵废水和碱液喷淋装置排水等，工艺高盐废水采用：“芬顿氧化+单效蒸发”除盐处理，再由“UASB 厌氧”处理后与其他废水进入污水处理站后续“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO ）”处理工段，最终处理后的废水经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理，尾水排入漕河。

在采取以上措施后，项目废水对环境影响很小。

3、地下水

拟建项目地下水评价等级为二级，本次环评采用解析法对项目非正常状况及事故状态下可能产生的地下水污染的情况进行了预测，预测结果表明，项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生较大的影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入含水层导致地

下水污染发生。针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。

综上所述，拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

4、噪声

为防治设备运行的噪声污染，对设备厂商提出设备噪声控制要求，尽可能采购低噪声设备，同时采用隔音降噪措施，厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

5、固废

（1）生活垃圾及废脱硫剂

拟建项目生活垃圾实行袋装化，厂区内收集后由环卫部门清运。在日常的存贮过程中，生活垃圾由各功能建筑内办公人员袋装收集后投入室外垃圾桶中，拟在项目区内设置分类收集垃圾桶，实行垃圾的分类收集，将生活垃圾按环卫部门的规定要求，以分类投放的方式进行收集，收集到的垃圾经环卫人员分装后，或回收或外运处理。项目沼气脱硫工段产生的少量废脱硫剂，厂家回收处置。

（2）危险固废

本项目生产过程中产生的废固体酸、废导热油、废活性炭、废机油等，属于危险固废，均委托有资质的单位处理。废盐渣需进行危废鉴定。若属于危险废物应委托有资质的危废处理单位处置，若不属于危险废物可资源化利用。

（3）废盐渣

由于可能含有毒有害物质，需进行危废鉴定。若属于危险废物应委托有资质的危废处理单位处置，若不属于危险废物可资源化利用。

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。本项目固废废物的处理处置方式是可行的。

10.1.5 环境影响情况

1、环境空气

1、根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为污水处理区排放的 NH_3 $P_{\max}$ 值为 9.696%， $C_{\max}$ 为 $19.3921\mu g/m^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。同时本项目属于化工行业，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目大气环境评价等级确定为一级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2、本项目所在区域环境质量现状不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，主要是区域 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 超标。本项目不新增颗粒物排放。

3、本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；本项目新增污染源正常排放下污染物无长期浓度标准值。

4、本项目新增污染源叠加其他在建、拟建污染源和现状浓度后，各敏感点和网格点叠加后的短期最大落地浓度满足环境质量标准。

因此，本项目建成后，对周边大气环境的影响可以接受。

2、地表水

本项目产生的生产、生活废水，排入厂区污水处理站处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级要求，同时满足龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质要求。经龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求后，尾水排入漕河。项目废水经厂区污水处理站预处理后，水质指标满足污水处理厂进水水质要求，水量对污水处理厂冲击不大，因此，龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂接纳本项目废水是可行的。事故状态下，事故废水收集进入事故水池。

综合分析，本项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

3、地下水

项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生较大的影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入含水层导致地下水污染发生。针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提

下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

4、声环境

拟建项目建成后四个厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，厂界可达标。

5、环境风险

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，依托现有事故水池，严格采取环境风险防范措施，项目建成后可以有效防止泄露、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止事故的蔓延，综上，在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

10.1.6 清洁生产分析

本项目从原辅材料的选取、产品、水耗、能耗及污染物处理等方面，均较好的按照清洁生产的要求进行了设计；在工艺流程、工程技术、能耗、物耗指标、污染物排放量控制等方面也达到了较高水平；采取了大气污染排放控制措施，减少了各种有机溶剂的无组织排放，副产物综合利用；较好地贯彻了“节能、降耗、减污和达标排放”为目的的清洁生产；项目生产实现了节约能源、保护环境、化害为利、变废为宝的目的。因此，本项目的生产符合清洁生产要求。

10.1.7 卫生防护距离和大气环境防护距离

本项目巯基乙酸异辛酯生产车间卫生防护距离设为 100m；污水处理站卫生防护距离设为 100m；罐区卫生防护距离设为 100m。

经查阅项目原环评报告及批复内容，原有项目未设置大气环境防护距离，卫生防护距离设定为 50m，项目卫生防护距离内无敏感点，可满足卫生防护距离要求。原环评中污染物种类识别为一种，考虑现有工程污染物氨气、VOCs 现有工程酯化车间设置卫生防护距离为 100m。

根据现状敏感目标分布情况，拟建项目及全厂卫生防护距离范围内无居住区、学校等敏感保护目标，符合卫生防护距离的要求。拟建项目不需要设置大气环境防护距离。

10.1.8 污染物排放总量

1、废水

本项目综合废水经厂区自建污水处理站处理后，排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进行深度处理，尾水排入漕河，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

本项目新增工业废水排放量29178.39t/a，最终经污水处理厂排放到外环境的COD为1.46t/a、氨氮为0.146t/a。龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂已下达化学需氧量、氨氮总量指标，具备接纳该项目废水化学需氧量、氨氮总量指标的能力，对本项目不再另行分配化学需氧量、氨氮总量指标，从龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂总量指标中扣除。

2、废气

拟建项目新增SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs排放量，需要申请SO₂、NO_x、颗粒物及VOCs总量指标。

拟建工程合计SO₂排放量为0.804t/a、NO_x排放量为2.65t/a、颗粒物排放量为0.38t/a；VOCs排放总量为0.545t/a。根据《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》和《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》（鲁环发[2019]132号），上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行挥发性有机物排放总量指标2倍削减替代。

10.1.9 公众参与

本项目按照《公众参与暂行管理办法》的要求进行了多种形式的公众参与。

环境影响报告书征求意见稿形成后，企业于2021年8月30日开始，在泰安市蓝天助剂有限公司管网进行了环境影响报告书征求意见稿公示，公示时间5个工作日，同时分别于2021年9月2日和9月6日，在《山东工人报》进行了两次公示。征求意见稿公示期间，建设单位未收到与环境影响评价相关的意见。公众参与具体见本项目《公众参与说明》。

企业在建设过程中应落实各项环保设施，尽可能降低对周围环境的影响。

10.1.10 结论

综上所述，泰安市蓝天助剂有限公司年 10000 吨/年巯基乙酸异辛酯、20000 吨/年钙锌稳定剂扩建项目（一期）符合国家产业政策要求；项目选址符合泰安市城市

总体规划；项目选址不位于生态红线保护区范围内；各项环保污染治理措施落实后，污染物排放符合环保要求，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众支持本项目建设。从环保角度分析，项目的选址基本合理，建设是可行的。

10.2 措施与建议

10.2.1 措施

拟建项目采取的环保治理措施见表 10.2-1。

10.2.2 建议

（1）企业应加强技术研发，关注同行业先进技术的应用，进一步做好企业的环保工作和“节能减排”工作。

（2）建设单位选购设备时应选择质量好、声功率级别低、高效节能的设备，从根本上降低噪声污染。坚持对各种设备进行维修保养，保证设备的清洁及正常运行。

（3）进一步加强规范化操作管理及节能降耗工作。建立健全事故排放的应急措施，杜绝事故状态下对环境的影响。

（4）加强生产工艺控制和物流管理，减少和杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生，严格按操作规程进行操作，杜绝生产事故发生，保证生产有效平稳进行。

（5）建设单位应严格按照环评报告书中要求对厂区产生的污染物进行处理，确保外排污染物符合排放标准和总量控制要求；

（6）加强硫化氢废气处置单元监管，定期检修，确保硫化氢废气稳定达标。

表 10.2-1 拟建项目采取的环保措施一览表

类别	项目	主要设施/设备/措施	处理效果	执行标准
废气	巯基乙酸异辛酯车间/罐区	合成罐及酸化釜废气经风机引至“四级碱洗塔”处理后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P ₄ ）有组织排放。	达标排放	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4；《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2
		工艺酸性废气、含氯有机废气与氯乙酸、盐酸储罐呼吸废气经风机引至“一级碱洗塔+干燥过滤器+两级活性炭吸附”处理后，最终经 1 根高 23m、内径 0.4m 的排气筒（P ₄ ）有组织排放		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 1 II 时段及表 2
		酯化、蒸馏等工段不含氯有机废气（异辛醇、巯基乙酸异辛酯）引入“天然气导热油炉焚烧”处置，燃烧废气经 15 米高排气筒（P ₅ ）排放		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 1 II 时段
	天然气导热油炉	导热油炉设置国内领先低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根 15m 排气筒（P ₅ ）排放		《锅炉大气污染物综合排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2
	污水处理站	污水处理站加盖密封，废气经引风机收集至“一级碱洗塔+干燥过滤器+活性炭吸附”处理，尾气经 1 根 15m 排气筒（P ₆ ）排放		《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/ 3161-2018) 表 2
	无组织废气	采用 DCS 集散控制系统，物料密闭输送，储罐氮封，大小呼吸废气收集进工艺废气处理系统，采用 LDAR 技术与制度等	达标排放	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 3；《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/ 3161-2018) 表 2；《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7
废水	生产废水、生活废水	本项目工艺废水采用：“芬顿氧化+单效蒸发”除盐处理，再由“UASB 厌氧”处理后与其他废水进入污水处理站后续“水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化（备用 NaClO）”处理工段，最终处理后的废水经园区管网排入龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂处理。生活污水经厂区化粪池处理后排入园区管网。本项目新建设计处理规模为 120m ³ /d 的污水处理站。	达标排放	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 A 等级、龙泉水务（泰安）有限公司污水处理厂进水水质要求
噪声	机泵设备	隔声装置、减振措施	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类

固废	生产过程	建设一处危废暂存间、一般固废暂存间，本项目生产过程中产生的废固体酸、废导热油、废活性炭、废机油等，属于危险固废，均委托有资质的单位处理。生活垃圾环卫清运。废脱硫剂厂家回收处置，废盐渣需进行危废鉴定。若属于危险废物应委托有资质的危废处理单位处置，不属于危险废物可资源化利用	减量化 资源化 无害化	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准及其修改单
风险防范	管理措施	应急预案	--	有效防控事故风险
	防范措施	各车间界区设置环形沟、罐区设置围堰，输送管道设置连锁应急切断系统，依托现有 1 座 726m ³ 事故水池	--	事故废水不外排，有效防治事故状态下对环境的影响
			--	

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

泰安市蓝天助剂有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		泰安市蓝天助剂有限公司10000吨/年巯基乙酸异辛酯、20000吨/年钙锌稳定剂扩建项目（一期）				建设内容		10000吨/年巯基乙酸异辛酯设施在厂区南部建设，其功能分区明确新增巯基乙酸异辛酯生产车间、罐区、导热油炉室、DCS室、弱电室、变电间、配电间等													
	项目代码		2111-370911-07-02-181141																			
	环评信用平台项目编号		18mmv3																			
	建设地点		山东省泰安市岱岳区泰安岱岳化工产业园泰安市蓝天助剂有限公司厂区内				建设规模		建成后年产巯基乙酸异辛酯10000吨/年													
	项目建设周期（月）		6.0				计划开工时间		2022年3月													
	建设性质		改扩建				预计投产时间		2022年12月													
	环境影响评价行业类别		26、专用化学品制造				国民经济行业类型及代码		2661 化学试剂和助剂制造													
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		91370900762870312U001V		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		重点管理		项目申请类别		新申报项目											
	规划环评开展情况		已开展				规划环评文件名		泰山•泰安大汶口石膏工业园													
	规划环评审查机关		泰安市生态环境局				规划环评审查意见文号		鲁环审【2010】20号													
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		117.063473		纬度		36.024476		占地面积（平方米）		9054.5		环评文件类别		环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度				起点纬度				终点经度				终点纬度				工程长度（千米）			
	总投资（万元）		6500.00				环保投资（万元）		325.00		所占比例（%）		5.0%									
建 设 单 位	单位名称		泰安市蓝天助剂有限公司		法定代表人		鞠建		环评 编制 单位	单位名称		山东博瑞达环保科技有限公司		统一社会信用代码		91370100771006830R						
					主要负责人		郑伟			编制主持人		姓名		李文艳		联系电话		0531-88686860				
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91370900762870213U		联系电话		13562804284					信用编号		BH004509								
												职业资格证书管理号		2014035370352014373002000052								
	通讯地址		泰安岱岳化工产业园泰安市蓝天助剂有限公司厂区内				通讯地址			山东省济南市高新区天辰路2177号联合财富广场1号楼1704室												
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）								区域削减量来源（国家、省级审批项目）							
			①排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）				⑦排放增减量（吨/年）					
	废 水	废水量(万吨/年)		0.488				2.996						3.483		2.996						
		COD		0.230				1.500						1.730		1.500						
		氨氮		0.023				0.150						0.173		0.150						
		总磷												0.000		0.000						
		总氮												0.000		0.000						
		铅												0.000		0.000						
		汞												0.000		0.000						
		镉												0.000		0.000						
		铬												0.000		0.000						
		类金属砷												0.000		0.000						
		其他特征污染物												0.000		0.000						
	废 气	废气量（万标立方米/年）												0.000		0.000						
		二氧化硫						0.804						0.804		0.804						
		氮氧化物						2.650						2.650		2.650						
		颗粒物						0.380						0.380		0.380						
		挥发性有机物		0.990				0.545						1.535		0.545						
		铅												0.000		0.000						
		汞												0.000		0.000						
		镉												0.000		0.000						
		铬												0.000		0.000						
		类金属砷												0.000		0.000						
其他特征污染物												0.000		0.000								
影响及主要措施		生态保护目标		名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积（公顷）		生态防护措施						

项目涉及法律法规规定的保护区情况		生态保护红线		(可增行)								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
		自然保护区		(可增行)				核心区、缓冲区、实验区				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
		饮用水水源保护区 (地表)		(可增行)			/	一级保护区、二级保护区、准保护区				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
		饮用水水源保护区 (地下)		(可增行)				一级保护区、二级保护区、准保护区				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
		风景名胜区		(可增行)			/	核心景区、一般景区				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
		其他		(可增行)								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建 (多选)				
主要原料及燃料信息		主要原料								主要燃料						
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
		1	一氯乙酸		6273		t/a		氯乙酸: 80%		1	天然气	/	/	380	万Nm3/a
		2	液碱		6642		t/a		氢氧化钠: 32%							
		3	硫氢化钠		9154		t/a		硫氢化钠: 32%							
		4	盐酸		6686		t/a		氯化氢: 31%							
		5	异辛醇		6642		t/a		/							
		6	催化剂		5		t/a		/							
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放						
					序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
		1	排气筒P4	23	TA001	四级碱液喷淋	99.9	MF001	合成罐	硫化氢	5.5	0.022	0.17	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)		
								MF002	酸化釜	硫化氢						
					TA002	一级碱喷淋+两级活性炭吸附	90%			MF003~009	酯化釜、蒸馏釜、计量罐、缓存罐、水解釜等	氯化氢	2	0.008	0.019	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
								氯乙酸								
		VOCs	10.25	0.041	0.22	《挥发性有机物排放标准 第6部分有机化工行业》 (GB37/2801.6-2018)										
			17.5	0.07	0.449											
	无组织排放	序号	无组织排放源名称			污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放						
						序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称			
		1	巯基乙酸异辛酯生产车间						HCl	0.2	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)					
		2							H ₂ S	0.03	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)、《有机化工企业污水处理厂 (站) 挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》 (DB37/3161-2018)					
		3														
		4														
		5	罐区						VOCs	2	《挥发性有机物排放标准 第6部分有机化工行业》 (GB37/2801.6-2018)					
		6							污水处理站					氨	1	《有机化工企业污水处理厂 (站) 挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》 (DB37/3161-2018)
		7	H ₂ S	0.03												
		水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放					
								序号 (编号)	名称		污染治理设施处理水量 (吨/小时)	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
				1	巯基乙酸异辛酯车间排放口	工艺废水		TW001	污水处理站	5	龙泉水务 (泰安) 有限公司污水处理厂	COD	500	8.6	龙泉水务 (泰安) 有限公司污水处理厂进水水质指标: 《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表1A级标准	
地面清洗水、真空泵排水、碱液喷淋废水、循环冷却排污水等			氨氮	40	1.01											
总排放口 (间接排放)	序号 (编号)		排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放						
							名称	编号		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
	DW001		废水总排口	芬顿氧化+单效蒸发+UASB厌氧+水解酸化+生化+混凝沉淀+氧化 (备用NaClO)		5	龙泉水务 (泰安) 有限公司污水处理厂	91370900676823234F001Q	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级A标准	COD	50	2.08	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级A标准			
							氨氮	5	0.21							
总排放口 (直接排放)	序号 (编号)		排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)		受纳水体		污染物排放						
								名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			

