

连云港荣泰化工仓储有限公司商储  
罐区工程（一期）项目  
**环境影响报告书**  
(报批稿)

建设单位：连云港荣泰化工仓储有限公司

编制单位：南京国环科技股份有限公司

二〇一七年二月

## 目 录

<b>1 前言</b>	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价目的	2
1.3 项目特点	2
1.4 本项目特点及建设必要性	2
1.4.1 本项目特点	2
1.4.2 本项目建设合理性和必要性	3
1.5 评价工作过程	5
1.6 关注的主要环节问题	6
1.7 主要结论	6
<b>2 总则</b>	8
2.1 编制依据	8
2.1.1 国家有关环境法律、法规	8
2.1.2 地方法规政策	10
2.1.3 环评导则及技术规范	12
2.1.4 项目所在地相关规划及技术文件	13
2.1.5 项目文件及资料	13
2.2 指导思想和评价工作原则	14
2.3 评价因子及评价工作重点	14
2.3.1 评价因子	14
2.3.2 评价重点	15
2.4 评价工作等级确定以及评价范围、保护目标	15
2.4.1 评价工作等级确定	15
2.4.2 评价范围	18
2.4.3 环境保护目标	18
2.5 环境功能区划与评价标准	23
2.5.1 项目所在地环境功能区划	23
2.5.2 环境质量标准	23
2.5.3 污染物排放标准	27
2.6 项目所在地相关规划	28
2.6.1 连云港市石化产业基地总体发展规划	29
2.6.2 连云港石化产业基地规划概况	29
2.6.3 连云港石化产业基地规划环评审查意见	37
<b>3 现有工程回顾</b>	40
3.1 现有项目环保手续执行情况	40
3.2 现有工程概况	40
3.2.1 主体工程	40
3.2.2 主要生产设施	45
3.2.3 公用及辅助工程	46
3.2.4 总平面布置	47
3.3 现有项目污染防治措施及污染物排放情况	48

3.3.1 废气污染防治及污染物排放.....	48
3.3.2 废水污染防治措施及污染物排放.....	49
3.3.3 固废污染防治措施及污染物排放.....	51
3.3.4 噪声污染防治措施及排放.....	52
3.3.5 “三废”污染源强汇总.....	52
3.4 现有项目环评落实及竣工验收情况.....	54
3.4.1 环评落实情况.....	54
3.4.2 竣工验收落实情况.....	56
3.5 现有项目存在的环境问题.....	57
3.6 “以新带老”措施.....	57
<b>4 建设项目概况及工程分析.....</b>	<b>59</b>
4.1 项目概况.....	59
4.2 项目储运货种调整新增方案.....	59
4.3 主体工程、生产设备、公辅工程和平面布置.....	62
4.4 装卸工艺及扫线工艺.....	69
4.5 化学品理化性质.....	69
4.6 污染源分析.....	76
4.6.1 废气.....	76
4.6.2 废水.....	87
4.6.3 固废.....	94
4.6.4 噪声.....	96
4.6.5 非正常工况.....	96
4.7 本项目三本帐.....	99
4.8 全厂三本帐.....	101
<b>5 污染防治措施评述.....</b>	<b>107</b>
5.1 施工期.....	107
5.1.1 废水污染防治措施.....	107
5.1.2 大气污染防治措施.....	107
5.1.3 噪声污染防治措施.....	108
5.1.4 固废污染防治措施.....	109
5.1.5 生态环境保护措施.....	109
5.2 运营期.....	110
5.2.1 水污染防治措施及评述.....	110
5.2.2 废气污染防治措施及可行性分析.....	115
5.2.3 噪声污染防治措施.....	122
5.2.4 固废（废液）污染防治措施及经济技术论证.....	122
5.2.5 地下水及土壤污染防治措施.....	123
5.2.6 厂区绿化.....	127
5.2.7 “三同时”验收一览表.....	127
<b>6 环境现状调查与评价.....</b>	<b>130</b>
6.1 自然环境概况.....	130
6.1.1 地理位置.....	130

6.1.2 地形、地质和地貌.....	130
6.1.3 地质条件.....	130
6.1.4 气候气象.....	131
6.1.5 地表水系.....	135
6.1.6 近海海域.....	138
6.1.7 地下水.....	139
6.1.8 土壤类型及地震烈度.....	139
6.1.9 生态环境状况.....	139
6.2 环境质量现状评价.....	140
6.2.1 大气环境质量现状.....	140
6.2.2 地表水环境质量现状.....	148
6.2.3 海水监测.....	152
6.2.4 地下水环境质量现状.....	154
6.2.5 包气带监测.....	159
6.2.6 噪声监测.....	159
6.2.7 土壤.....	161
6.3 区域污染源调查.....	162
6.3.1 大气污染物现状调查与评价.....	162
6.3.2 废水污染源调查.....	167
<b>7 环境影响预测与评价.....</b>	<b>170</b>
7.1 大气环境影响预测评价.....	170
7.1.1 大气环境评价方案.....	170
7.1.2 污染源参数.....	170
7.1.3 预测模式.....	172
7.1.4 气象参数.....	172
7.1.5 地形参数.....	176
7.1.6 地面浓度预测结果.....	177
7.1.7 非正常工况影响分析.....	187
7.1.8 恶臭及异味影响分析.....	188
7.1.9 防护距离计算.....	188
7.1.10 环境空气影响评价小结.....	191
7.2 水环境影响分析.....	191
7.2.1 徐圩新区污水处理厂尾水排放对复堆河的影响.....	192
7.2.2 徐圩新区污水处理厂尾水排放对埭子口海域的影响.....	193
7.2.3 本项目纳管废水排放对徐圩新区污水处理厂的影响.....	194
7.3 地下水环境影响分析.....	195
7.3.1 区域地质条件分析.....	195
7.3.2 区域环境水文地质条件.....	200
7.3.3 地下水环境影响预测.....	208
7.4 声环境影响分析.....	211
7.4.1 噪声源强.....	211
7.4.2 预测模式.....	211
7.4.3 预测结果.....	214
7.5 固体废物影响分析.....	215

<b>8 产业政策和清洁生产</b> .....	217
8.1 产业政策的相符性 .....	217
8.2 清洁生产分析 .....	217
8.2.1 生产工艺、生产机械设施先进性分析 .....	217
8.2.2 自动控制水平分析 .....	218
8.2.3 资源利用清洁性分析 .....	218
8.2.4 污染物产生及排放量清洁生产分析 .....	219
8.2.5 清洁生产水平总体评价结论 .....	219
<b>9 环境风险评价</b> .....	220
9.1 环境风险评价的目的和重点 .....	220
9.1.1 评价目的 .....	220
9.1.2 评价重点 .....	220
9.2 风险识别 .....	220
9.2.1 风险识别范围与类型 .....	220
9.2.2 物质危险性识别 .....	221
9.2.3 本项目生产过程潜在危险性识别 .....	226
9.2.4 重大危险源判定 .....	226
9.2.5 事故伴生和次生危险 .....	227
9.3 评价工作等级、评价内容、评价标准及评价范围 .....	228
9.3.1 评价工作等级判定 .....	228
9.3.2 评价范围及环境保护目标 .....	228
9.3.3 评价内容 .....	228
9.3.4 评价标准 .....	228
9.4 源项分析 .....	229
9.4.1 事故概率分析 .....	229
9.4.2 源强分析 .....	231
9.5 后果计算 .....	232
9.5.1 气相污染物危害预测 .....	232
9.6 风险计算和评价 .....	236
9.6.1 后果综述 .....	236
9.6.2 风险计算 .....	237
9.6.3 风险可接受分析 .....	237
9.7 现有项目环境风险概况 .....	237
9.7.1 现有项目环境风险执行情况 .....	238
9.7.1 企业现有项目环境风险防范措施 .....	238
9.7.2 应急预案 .....	246
9.7.3 本项目应增加的风险防范措施和应急预案 .....	255
9.8 安全及风险评价结论 .....	277
9.8.1 本项目安全评价结论 .....	277
9.8.2 本项目风险评价结论 .....	278
<b>10 污染物总量控制</b> .....	278
10.1 总量控制原则 .....	278

10.2 总量控制因子 .....	279
10.3 建设项目污染物排放量分析 .....	279
10.4 总量控制途径 .....	283
<b>11 环境经济损益分析 .....</b>	<b>284</b>
11.1 经济效益分析 .....	284
11.2 社会效益分析 .....	284
11.3 环境效益分析 .....	284
11.3.1 环保投资 .....	284
11.3.2 环境效益分析 .....	284
<b>12 环境管理、监测计划 .....</b>	<b>286</b>
12.1 环境管理 .....	286
12.1.1 环境管理机构 .....	286
12.1.2 环保制度 .....	286
12.1.3 环保奖惩制度 .....	286
12.2 环境监测计划 .....	286
12.2.1 排污口规范化整治 .....	287
12.2.2 环境监测计划 .....	287
<b>13 选址环境可行性分析 .....</b>	<b>289</b>
13.1 规划相符性 .....	289
13.1.1 符合连云港市城市总体规划 .....	289
13.1.2 符合“徐圩新区”规划 .....	290
13.1.2 符合“徐圩新区”规划环评审查意见 .....	291
13.1.3 符合连云港石化产业基地总体发展规划 .....	292
13.1.4 符合《江苏省生态红线区域保护规划》 .....	292
13.1.5 符合大气污染防治行动计划 .....	293
13.2 符合江苏省化工整治相关要求 .....	294
13.3 符合 VOCs 防治相关要求 .....	295
13.4 符合国家相关产业政策 .....	296
13.5 环境可行性分析 .....	297
13.6 本项目建设的必要性和合理性 .....	297
13.7 小结 .....	298
<b>14 结论与建议 .....</b>	<b>299</b>
14.1 结论 .....	299
14.1.1 项目概况 .....	299
14.1.2 符合我国当前相关产业政策 .....	299
14.1.3 符合相关规划 .....	299
14.1.4 符合清洁生产原则 .....	299
14.1.5 项目所在地环境质量现状良好 .....	300
14.1.6 拟采用的各项污染治理措施可行 .....	301
14.1.7 本项目建设对当地的环境影响较小 .....	302
14.1.8 排污总量符合总量控制要求 .....	303

14.1.9 本项目风险在可接受水平内 .....	303
14.1.10 公众参与.....	303
14.2 对策及建议措施 .....	304

# 1 前言

## 1.1 项目由来

连云港荣泰化工仓储有限公司，成立于 2012 年 2 月 21 日，是由盛虹石化(连云港)港口储运有限公司和连云港广弘实业有限公司共同出资设立的有限责任公司，隶属于盛虹控股集团有限公司，位于连云港市徐圩新区盛虹石化产业园。公司注册资金 5.1 亿元，其中盛虹石化（连云港）港口储运有限公司出资占比 99%，连云港广弘实业有限公司出资占比 1%。

盛虹控股集团有限公司是一家国家级创新型高科技产业集团，成立于 1992 年，总部位于苏州盛泽。目前，集团形成了石化、纺织、能源、地产、酒店五大产业板块，旗下拥有研发、生产、投资、贸易、服务等公司 20 余家。2016 年，集团位列中国企业 500 强第 169 位。目前盛虹集团有限公司以印染为公司主营业务，并向上游石化产业拓展，在江苏连云港徐圩新区盛虹石化产业园区已建成了江苏虹港石化 TPA 装置、江苏斯尔邦石化 360 万吨/年醇基多联产化工（MTO）等项目。

为了配套上述项目，连云港荣泰化工仓储有限公司建设了罐区工程项目，于 2012 年 12 月 31 日取得环评批复（连环发[2012]479 号），分为两期建设。一期工程为江苏虹港石化年产 TPA 项目配套储运设施，于 2016 年 1 月 12 日完成了对二甲苯储罐的竣工验收（连环验[2016]1 号），建成 10 台 3000 m<sup>3</sup>对二甲苯储罐，4 台 5000 m<sup>3</sup>醋酸储罐及其配套设施，于 2016 年 10 月 17 日通过了国家东中西区域合作示范区环境保护局竣工环保验收（示范区环验[2016]11 号）。二期工程为 360 万吨/年醇基多联产化工（MTO）项目配套储运设施，目前建成 2 台 3000 m<sup>3</sup>醋酸乙烯储罐、2 台 3000 m<sup>3</sup>丙酮储罐、6 台 5000 m<sup>3</sup>丙烯腈储罐，3 台 3000 m<sup>3</sup>甲基丙烯酸甲酯储罐和 2 台 500 m<sup>3</sup>精乙腈储罐。

通过对连云港及周边市场需求进行调研，结合徐圩石化产业园长远发展规划，市场存在较大量的是有机化工产品第三方仓储物流及码头装卸市场需求，因此公司拟扩建商储化学品储罐 28 座，建设罐区总库容 7.65 万 m<sup>3</sup>，新增储运化学品 35 种。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及相关规定，连云港荣泰化工仓储有限公司委托南京国环科技股份有限公司对“连

云港荣泰化工仓储有限公司商储罐区工程（一期）项目”进行评价。评价单位接受委托后，通过现场踏勘，并与该公司生产技术人员就相关问题进行充分交流，编制完成了《连云港荣泰化工仓储有限公司商储罐区工程（一期）项目环境影响报告书》，作为相关部门环境管理的依据。

## 1.2 评价目的

本项目为企业新增储罐和储运品种，新建了4个罐组及汽车装卸站、环保设施、公辅工程。运营过程中新增废水、废气、噪声和固废等，为进一步做好项目的环境保护工作，防止污染，本环评重点分析新增污染源及原有污染源变化及其带来的影响，其具体内容如下：

（1）通过对项目工程分析，计算扩建后污染物排放变化情况，在此基础上进行预测分析，说明本项目实施后对环境的污染贡献及影响范围和程度。

（2）分析本项目依托现有污染治理措施和风险防控措施可行性。

（3）根据扩建后污染物变化情况，提出污染物总量控制的方案。

（4）通过公众参与调查，让当地公众了解本项目的内容、性质及对本地区带来的正、负效益情况。让公众充分发表对本项目的意见和建议，为项目实施的可行性提供社会公众意见依据。

## 1.3 项目特点

本项目为企业储运品种新增项目，在充分了解企业现有生产工艺流程和产污环节的基础上，分析增加品种后污染源变化情况，论述依托现有污染防治措施和风险防控措施的可行性，预测本项目对周围环境影响程度，因此重点关注新增品种的污染源以及依托现有污染治理措施的可行性。

## 1.4 本项目特点及建设必要性

### 1.4.1 本项目特点

本项目的废气主要为各类 VOCs 无组织排放气，来自物料储存过程中的挥发损失和泄漏损失，排放的废气主要来自储罐的通气孔、量油孔、呼吸阀、装车的呼吸阀，以及泵和管道连接处阀门的跑、冒、滴、漏而挥发产生的气体。废水主要来自洗罐水、地面及管道冲洗水和初期雨水，所含污染物种类多，浓度低。危废主要为废气处理系统产生的分离油污、废催化剂、废活性炭、废气处理废水以

及清罐固废，均委托有资质的单位进行处理处置，不外排。本项目位于徐圩新区内，周边 5km 范围内没有居民。

### 1.4.2 本项目建设合理性和必要性

石化产业基地承接江苏省沿江石化产业转移，促进产业调整和升级，满足长三角地区和中西部地区对石化产品及原料需求，成为带动长三角地区、江苏沿海地区和新亚欧大陆桥沿线区域相关产业及经济发展的能源和原材料产业基地。以炼油、乙烯、芳烃一体化为基础，以多元化原料加工为补充，以清洁能源、有机原料和合成材料为主体，以化工新材料和精细化工为特色，最终形成多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地。

石化基地支柱项目盛虹炼化项目即将开工，新建项目可以为后期的原油进口、中转，成品油仓储、中转、终端市场预销售等工作提前做好开展和布局。经过详实的调研，目前市场存在较大的石油及化工产品第三方仓储物流及码头装卸市场需求，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目拟服务对象及需求规模

序号	客户名称	品种	合作方式		需求描述	万 t/a
			储罐 (m <sup>3</sup> )	装卸模式		
1	盐城苏普尔化学科技有限公司	丙酮/异丙醇	2000	车进船出	每船装 1000 至 2000 吨，主要销往东南亚国家。	15
2	山东临沂君鑫	脂肪醇	2000	船进车出	脂肪醇作为原料由东南亚国家进口，每月卸一个批次 1000 吨。	1.2
3	金沂蒙集团有限公司	乙酸乙酯	2000~3000	车进船出	出口东南亚国家，每条船装 1000~2000 吨。	9
4	山东兖矿集团	乙酸乙酯	3000	车进船出	出口马来西亚等国，每次装船量 1000~2000 吨	2
5	金桥丰益氯碱（连云港）公司	液碱	1500	车进船出	出口东南亚等国，每条船装运 1000 吨	0.5
6	江苏佳泰贸易公司	硫酸	5000	船进车出	韩国进口销往山东及江苏地区，每船 8000~10000 吨	30
7	连云港鸿田贸易	甲苯	5000	船进车出	韩国进口，连云港当地销售	5

序号	客户名称	品种	合作方式		需求描述	万 t/a
			储罐 (m <sup>3</sup> )	装卸模式		
8	江阴菲列克斯	磷酸	2000	船进车出	每船 1000 吨, 华南或重庆船运到连云港, 向周边地区销售	4
9	宿迁翔盛	乙二醇	2000	船进车出	韩国进口, 每船 2000 吨, 配套下游装置	6
10	中粮生物	乙醇	6000	船进车出	巴西进口, 在连云港确定一个长期中转库	12
11	山东万卓贸易	液化气	70000	船进船出	中东进口, 每船 4 万吨。因国内没有足够罐容, 目前存储在韩国用 3000 吨的小船运往东营地区	60
12	山东晟原石化	苯乙烯	3000	车进船出	目前主要出口东南亚国家	5
13	山东(菏泽)大泽有限公司 连云港嘉一贸易公司	环氧丙烷	1000	车进船出	桶装出口到东南亚国家, 500 到 1000 立的小罐可以考虑租罐	0.8
14	盐城滨海振冈 化工工贸公司	二氯甲烷	1500	船进车出	每次进 1000 吨, 进口量不定, 包罐, 需要 1000~2000 的储罐	0.5
15	山东兖矿	醋酸甲酯	3000	车进船出	出口东南亚, 每次装船量 1000~2000 吨	2
16	江苏考波斯	洗油	2000	车进船出	出口东南亚, 每船装运 1000 吨货物	1
17	江苏考波斯	沥青	12000	船进车出	出口, 每船装 12000 吨左右	15
18	江苏考波斯	炭黑油	1500	车进船出	出口韩国、泰国, 目前是用桶装	1
19	江苏考波斯	萘	1500	车进船出	目前是用桶装	0.8
20	滕州辰龙集团	低温乙烯	/	船进车出	自用+贸易+辰龙集团, 韩国日本进口。每次卸船量 2000 吨。	2
21	菏泽玉皇化工	低温乙烯	/	船进车出	低温乙烯	5.15
22	山东万卓	原油	利用空余 PX 罐	船进车出	供应周边炼厂	40
23	张家港伯恩贸易	甲醇	利用二期剩余甲醇	/	张家港博恩, 每月进出口量 2 万吨/月。南阳景	30

序号	客户名称	品种	合作方式		需求描述	万 t/a
			储罐 (m <sup>3</sup> )	装卸模式		
	南阳景宏新材料		罐周转			

本项目新增储运 35 个石油及化工产品，服务对象为长三角地区及中西部地区石化及化工企业，符合区域规划目标。

随着盛虹石化 MTO 及炼化项目的陆续投产，连云港徐圩新区后续的第三方入园企业的需求将不断增加，新增产业对化工仓储物流的需求将会大幅增加；公司未雨绸缪，公司立足徐圩新区，利用现有的港口码头条件，具有得天独厚的先天优势。公司依托集团虹港石化和斯尔邦石化开展仓储物流业务，现有的公用工程系统基本能够满足新增项目需要；现有的生产管理团队基本能够满足运营要求，无需新增大量投资或管理成本，运营成本相对较低。项目建设合理可行。

## 1.5 评价工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，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。具体工作过程见图 1.5-1。

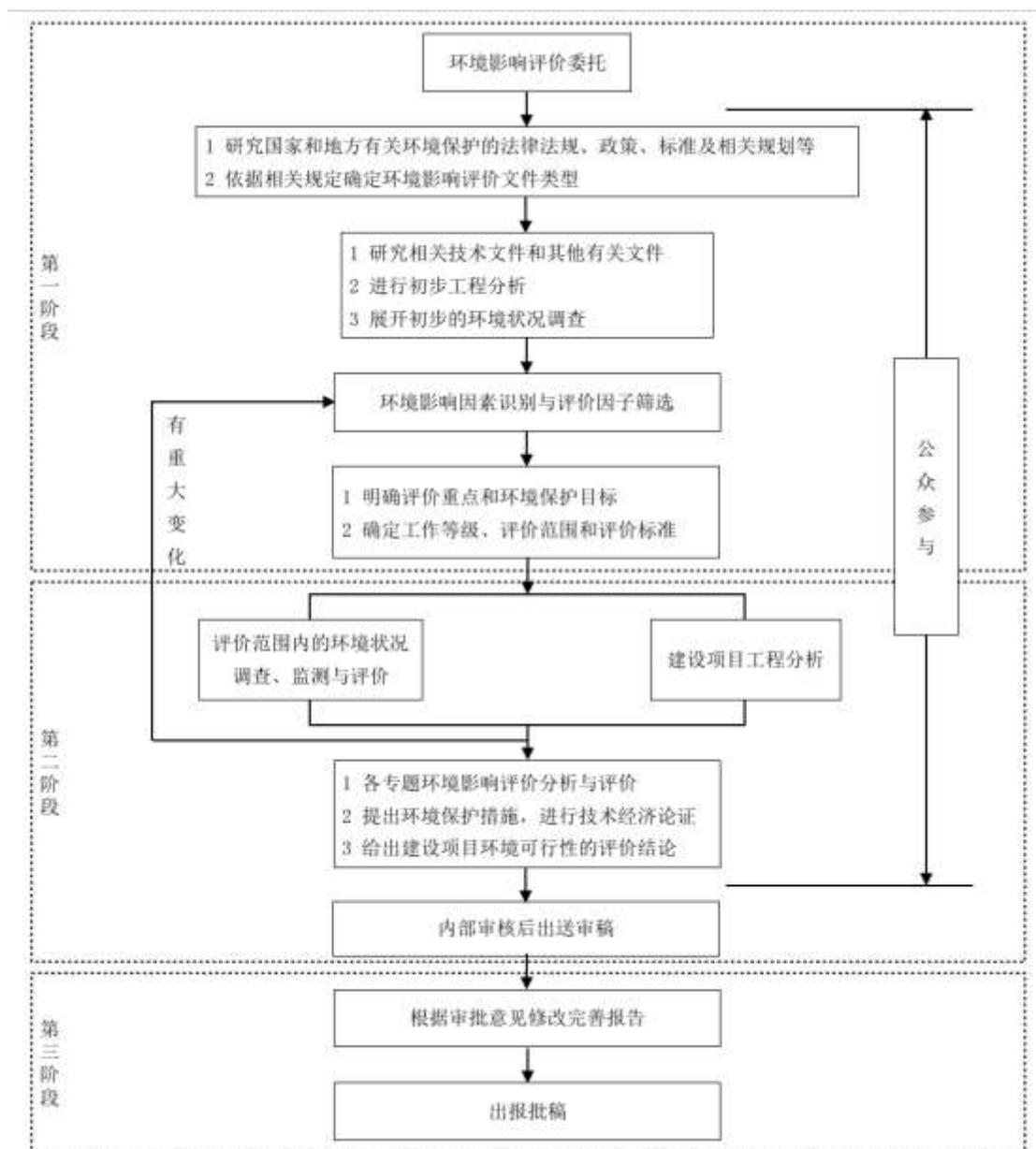


图 1.5-1 环境影响评价工作流程图

## 1.6 关注的主要环节问题

本项目为企业储运品种调整并新增项目，调整、增加后企业污染源将发生变化，新增储运品种产生的污染源需新增污染防治设施，并利用企业现有的污染防治设施，因此本次环评关注的主要环境问题是：新增及依托现有污染治理措施可行性、项目对区域内的环境敏感保护目标影响程度等。

## 1.7 主要结论

本项目建设符合国家产业政策，选址符合项目所在地的相关规划，符合相应

废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对大气环境、声环境、地表水环境、生态环境的影响较小。项目建设具有一定的环境经济效益，总量能够实现区域内平衡，公众表示支持、无反对意见。在认真落实国家和江苏省相关法规、政策及环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，本项目的建设具有环境可行性。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家有关环境法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 7 月 2 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年修订）；
- (12) 《循环经济促进法》（2009 年 1 月）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2007 年 10 月）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令，1998 年 11 月 29 日）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2015 版）》（中华人民共和国环境保护部令第 33 号，自 2015 年 6 月 1 日起施行）；
- (16) 《环境保护公众参与办法》（中华人民共和国环境保护部令第 35 号，自 2015 年 9 月 1 日起施行）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（国家发展和改革委员会令第 9 号，2011 年 6 月 1 日）及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号）；
- (18) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号，2006 年 3 月 18 日起实施）；
- (19) 国家环境保护总局、国家经济贸易委员会、科学技术部关于发布《危

险废物污染防治技术政策》的通知（环发[2001]199号）；

（20）《关于加强工业节水工作的意见》（国经贸资源[2000]1015号文）；

（21）《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15号）；

（22）《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号）；

（23）《淮河流域水污染防治规划（2011-2015年）》；

（24）《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]591号）；

（25）《国家危险废物名录》（环保部第39号令，2016年8月1日起实施）；

（26）《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）；

（27）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

（28）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；

（29）《重点区域大气污染防治“十二五”规划》（环发[2012]130号）；

（30）《关于界定危险废物与副产品有关问题的复函》（环办函[2012]138号）；

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

（32）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103号）；

（33）《危险化学品安全管理条例》，（2013年12月7日修正版）；

（34）《关于转发<国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知>的通知》，（苏安监办[2014]55号）；

（35）《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》（环境保护部公告2015年第17号）；

（36）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）；

（37）《挥发性有机物（VOCs）防治技术政策》（环境保护部公告2013年第31号）；

（38）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通

知》，（安监总管三[2011]95号）；

（39）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》，（安监总管三[2013]12号）；

（40）《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》，（安监总管三[2014]68号）；

（41）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态[2016]151号，2016年10月27日）；

（42）《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号，2016年5月28日）；

（43）《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号，2015年4月2日）；

（44）《大气污染物防止行动计划》（国发[2013]37号，2013年9月12日）；

### 2.1.2 地方法规政策

（1）《江苏省环境空气质量功能区划分》（江苏省环境保护局，1998年6月）；

（2）《江苏省地表水水域功能类别划分》（江苏省人民政府，苏政复[2003]29号文）；

（3）《江苏省环境保护条例》（1997年7月31日修正，1997年8月16日施行）；

（4）《江苏省危险废物管理暂行办法》（江苏省人民政府[94]49号令，1997年12月27日江苏省人民政府第107次常务会议通过的江苏省人民政府令第123号进行修正）；

（5）《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》（1993年省政府第38号令）；

（6）《江苏省排污口设置及规范化管理的若干规定》（苏环控[1997]122号）；

（7）《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》（苏环管[2006]98号）；

（8）《江苏省政府关于推进环境保护工作的若干政策措施》（苏政发[2006]92号），2006年7月；

（9）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2012年修订）；

（10）《省政府关于印发推进节约型社会建设若干政策措施的通知》（苏政发[2006]60号，2006年5月4日）；

（11）《省政府办公厅关于印发江苏省2014—2015年节能减排低碳发展行动实施方案的通知》（苏政办发〔2014〕74号）；

(12)《江苏省人民政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发[2013]113号）；

(13)《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》（苏环办[2011]71号）；

(14)《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》（苏环办[2014]148号）；

(15)《江苏省固体废物污染环境防治条例（修正）》（江苏省第十一届人民代表大会，2009年9月23日通过，2012年1月12日修正，自2012年2月1日开始正式施行）；

(16)《关于开展挥发性有机物污染防治工作的指导意见》（苏大气办[2012]2号）；

(17)《江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）—企业事业单位版》；

(18)《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发[2013]9号）；

(19)《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号）；

(20)《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规[2012]4号）；

(21)《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》（苏环控[1997]122号文）；

(22)《关于进一步加强建设项目环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办，[2003]15号文）；

(23)《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，江苏省第十届人大常委会常务委员会，第146号，2008年3月22日起执行；

(24)《关于印发江苏省突发环境事件应急预案编制导则（试行）的通知》（苏环办[2009]161号）；

(25)《江苏省大气污染防治条例》（2015年2月1日江苏省第十二届人民代表大会第三次会议通过）（江苏省人民代表大会公告第2号）；

(26)《省政府关于做好国务院下放管理层级行政审批项目承接工作的通知》

（苏政发[2013]95号）；

（27）《省政府关于印发<江苏省“十三五”工业绿色发展规划>的通知》；

（28）《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1号）；

（29）《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》（苏环办[2014]3号）；

（30）《印发<江苏省化工园区环境保护体系建设规范（试行）>的通知》（苏环办[2014]25号）。

（31）《江苏省环保厅实施<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>工作规程》；

（32）《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南>的通知》（苏环办[2014]128号）；

（33）《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案>的通知》（苏环办[2015]19号）；

（34）《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》（苏环办[2016]185号）；

（35）《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法>的通知》（苏环办[2016]154号）；

（36）《“两减六治三提升”专项行动方案》（2016年12月1日）；

（37）《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》，苏环办[2014]3号；

（38）《江苏省化工行业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》，苏环办[2016]95号；

（39）《关于开展<石化、化工行业泄露检测与修复（LDAR）技术示范与试点工作>的通知》（苏环办[2015]157号）。

### 2.1.3 环评导则及技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

（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》（HJ610-2011）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (10) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》(苏环办[2013]283号);
- (11) 《江苏省建设项目环境影响评价报告书主要内容标准化编制规定》，江苏省环境保护厅，2005年5月。

#### 2.1.4 项目所在地相关规划及技术文件

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展十三五规划纲要》;
- (2) 《危险化学品十三五发展布局规划》;
- (3) 《江苏省沿海地区发展规划(2009~2020)》(2009年);
- (4) 《连云港市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016年1月20日连云港市第十三届人民代表大会第五次会议批准)
- (5) 《连云港市生态市建设规划(修编)》(连云港市人民政府,2013年12月);
- (6) 《连云港市总体规划》(2008~2030)(连云港市人民政府);
- (7) 《连云港市土地利用总体规划大纲》(2006~2020)(连云港市人民政府);
- (8) 《徐圩新区规划(修编)》(2014年6月);
- (9) 《连云港市徐圩新区规划环境影响报告书》(2011年6月);
- (10) 《连云港石化产业基地规划环评报告》(2016年12月);
- (11) 《连云港石化产业基地规划》。

#### 2.1.5 项目文件及资料

- (1) 《企业投资项目备案通知书》(备案号:示范区经备2016007号);
- (2) 《关于连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程环境影响报告书的批复》(连环发[2012]479号);
- (3) 《关于关于江苏虹港石化有限公司年产150万吨TPA项目环境影响报告书的批复》(连环发[2011]369号);
- (4) 《关于连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程(一期对二甲苯储罐)竣

工环境保护验收意见的函》（连环验[2016]1号）；

（5）《关于连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程新增品种环境影响报告书》的批复（示范区环审[2017]1号）；

（6）项目其他相关资料。

## 2.2 指导思想和评价工作原则

（1）坚持可持续发展、经济建设和环境建设协调发展的原则。

（2）根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合本项目实际情况，坚持“清洁生产”、“达标排放”及“污染物排放总量控制”的原则。

（3）充分利用近年来建设项目所在地区取得的环境监测、环境管理等方面的成果，进行该项目的环境影响评价工作。

（4）评价结果客观真实，为项目环境管理提供科学依据。

（5）遵循《江苏省建设项目环境影响报告书主要内容标准化编制规定》编写报告。

## 2.3 评价因子及评价工作重点

### 2.3.1 评价因子

本项目大气环境、地表水、地下水、声环境的现状评价因子，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目的评价因子

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	非甲烷总烃、总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸雾、醋酸乙酯、环己烷、异丙苯、丙酮、萘、TVOC、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	DMF、异丙醇、醋酸乙酯、丙酮、环己酮、乙醇、苯胺、异丙苯、甲苯、邻二甲苯和萘	VOCs
地表水环境	水温、透明度、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂（LAS）、硝酸盐、镉、铅、铜、锌、汞、砷、镍、钒、钴、硒、六价铬、石油类、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯	COD、对二甲苯	COD、氨氮

海水环境	水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、砷、汞、铜、铅、锌、镉、总铬、镍、钒、锰、钴、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯）	COD	-
地下水	pH、溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、色度、浑浊度、总大肠菌群、氨氮、亚硝酸盐氮、石油类、氰化物、硫化物、氟化物、六价铬、铅、汞、铁、锰、镉、铜、锌、苯、甲苯、COD <sub>Mn</sub> 、二甲苯、乙苯、苯乙烯、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	COD <sub>Mn</sub> 、二甲苯	-
土壤环境	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、锰	-	-
声环境	等效连续 A 声级		

### 2.3.2 评价重点

本次评价工作重点是工程分析、污染防治措施评价、大气环境影响评价、事故风险评价。

## 2.4 评价工作等级确定以及评价范围、保护目标

### 2.4.1 评价工作等级确定

#### (1) 大气环境影响评价工作等级

本项目正常工况下主要废气污染物来自扫线废气、罐区作业废气、罐区静态废气、装卸废气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，选择估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ ，及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，占标率较大的三项见表 2.4-1。

本项目污染源参数见 4.5.1 节。环境温度取近 20 年平均气温 288K，扩散系数取城市参数，选择所有气象组合条件。

根据估算模式计算结果， $P_i$  最大的是有组织排放的萘，为 16.56%，其  $D_{10\%}$  最远出现在 1800m 处。根据评价工作等级判据（表 2.4-2），本项目大气评价等级为二级。

表 2.4-1 估算模式计算结果表

有组织	萘
下风向最大浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0.350
浓度占标率 $P_i$ (%)	16.56
最大浓度出现距离 (m)	262
浓度占标准 10% 对应的距源最远距离 $D_{10\%}$ (m)	1800

表 2.4-2 大气环境影响评价工作级别判据

评价工作等级	分级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ , 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

### (2) 地表水环境影响评价工作等级

本项目产生废水主要为储罐清洗水、管道清洗水、地面冲洗废水、初期雨水、初期喷淋冷却水、废气处理废水，经过厂区污水站预处理后依托虹港石化 TPA 厂区污水站进一步达接管标准后入徐圩 1#污水处理厂集中处理，污水厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准达标后尾水排入复堆河，最终经过严港闸排放入海。复堆河执行《地表水水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 确定水环境影响评价等级为三级，所以本项目水环境影响进行一般分析，评价污水处理厂接管可行性。

### (3) 噪声影响评价等级

项目设备噪声主要是连续噪声源，本项目南厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其余厂界执行 3 类标准，且厂界周围无噪声敏感目标，根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.4-2009) 中规定，确定本项目声环境影响评价工作等级定为三级。

### (4) 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 的规定，环境风险评价的级别应依据项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，并考虑环境的敏感程度确定。根据表 2.4-3 风险评价工作等级判定依据，判定本项目风险评价等级为一级。

表 2.4-3 风险评价工作等级判定依据

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

## (5) 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目属于有毒有害及化学品的仓储 I 类建设项目。地下水环境影响评价工作等级的划分, 应根据建设项目地下水环境敏感程度、地下水项目类型指标确定。

本项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级, 分级原则见表 2.4-4。

表 2.4-4 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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它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。

本项目位于连云港市石化产业基地, 所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区, 场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区, 因此本建设项目地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.4-5 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
仓储(不含油库、气库、煤炭储存)	有毒、有害及危险品的仓储、物流配送项目	其他	有毒、有害及危险品的仓储 I 类, 其余 III 类	I 类

综上所述, 根据《环境影响评价技术导则-地下水》(HJ 610-2016) 的划分原则可知, 本项目地下水影响评价等级为二级, 见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水评价工作等级分级表

环境敏感程度	I	II	III
敏感	一	一	二

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

## 2.4.2 评价范围

### (1) 大气

根据拟建项目的大气污染物排放量、区域敏感点分布情况及项目污染源高度等综合分析，根据估算模式得到浓度占标率最大为有组织苯，其  $D_{10\%}$  为 1800m，确定大气环境评价范围为：以项目罐区为中心，半径 2.5km 的圆形区域。

### (2) 地表水

评价范围为本项目（徐圩 1#污水处理厂排污口）上游 500 米处至污水处理厂下游 3000 米处，全长 3.5km 的复堆河河段。

### (3) 噪声

根据拟建项目噪声源特征和周围功能区状况，确定声环境评价范围为：东、西、南、北厂界及周围 200 米范围。

### (4) 环境风险

根据导则要求，确定评价范围为不小于风险源 5km 范围。

### (5) 地下水

项目所在地周围独立水文地质单元 20km<sup>2</sup>。

## 2.4.3 环境保护目标

项目评价区域内主要环境保护目标见表 2.4-7、图 2.4-1、图 2.4-2 和图 2.4-3。经调查，本项目厂区 5 公里范围内无居民点，且 5km 范围内无居民饮用水功能的地下水保护目标。

表 2.4-7 评价区域内主要环境保护目标

保护类别	保护目标	方位	距离 (m)	规模	环境功能	标准
地表水环境	复堆河	N	60	-	景观、泄洪	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类
	善后河	S	6900	-	饮用、农用、泄洪	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
声环境	南厂界	-	-	-	工业区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准
	东、西、北厂界	-	-	-		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准

生态环境	古泊善后河 (连云港市区) 清水通道 维护区	SW	9029	9.5km <sup>2</sup>	水源水质 保护区	-
	古泊善后河 (灌云县) 清 水通道维护区	SW	9029	14km <sup>2</sup>		-
海水 环境	羊山岛旅游休 闲娱乐区	W	19000	-	旅游休闲 娱乐区	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 二类
	开山岛旅游休 闲娱乐区	E	19000	1.97km <sup>2</sup>		
	灌河口旅游休 闲娱乐区	SSE	18000	0.68km <sup>2</sup>		

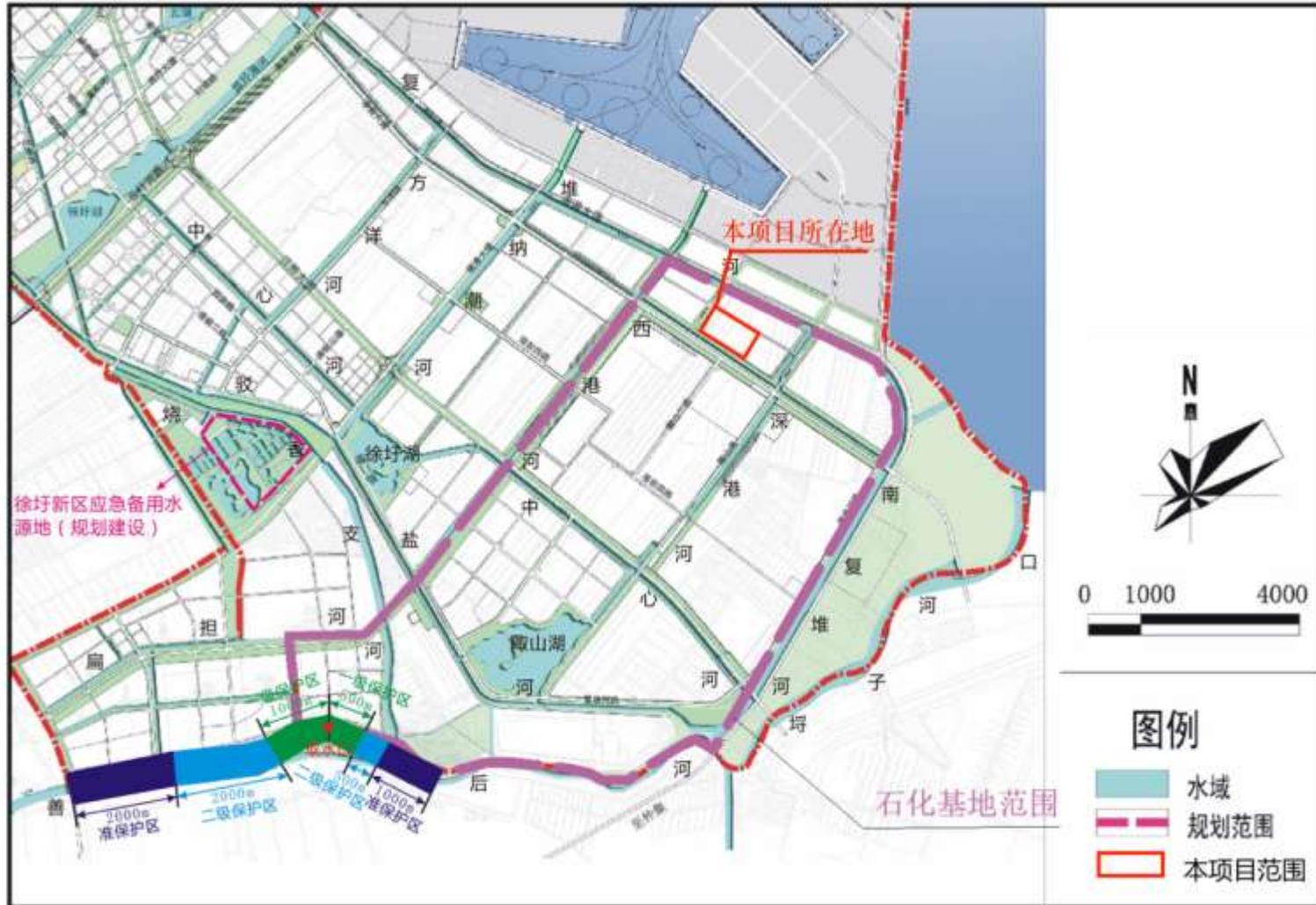


图 2.4-1 本项目周边地表水环境敏感区图

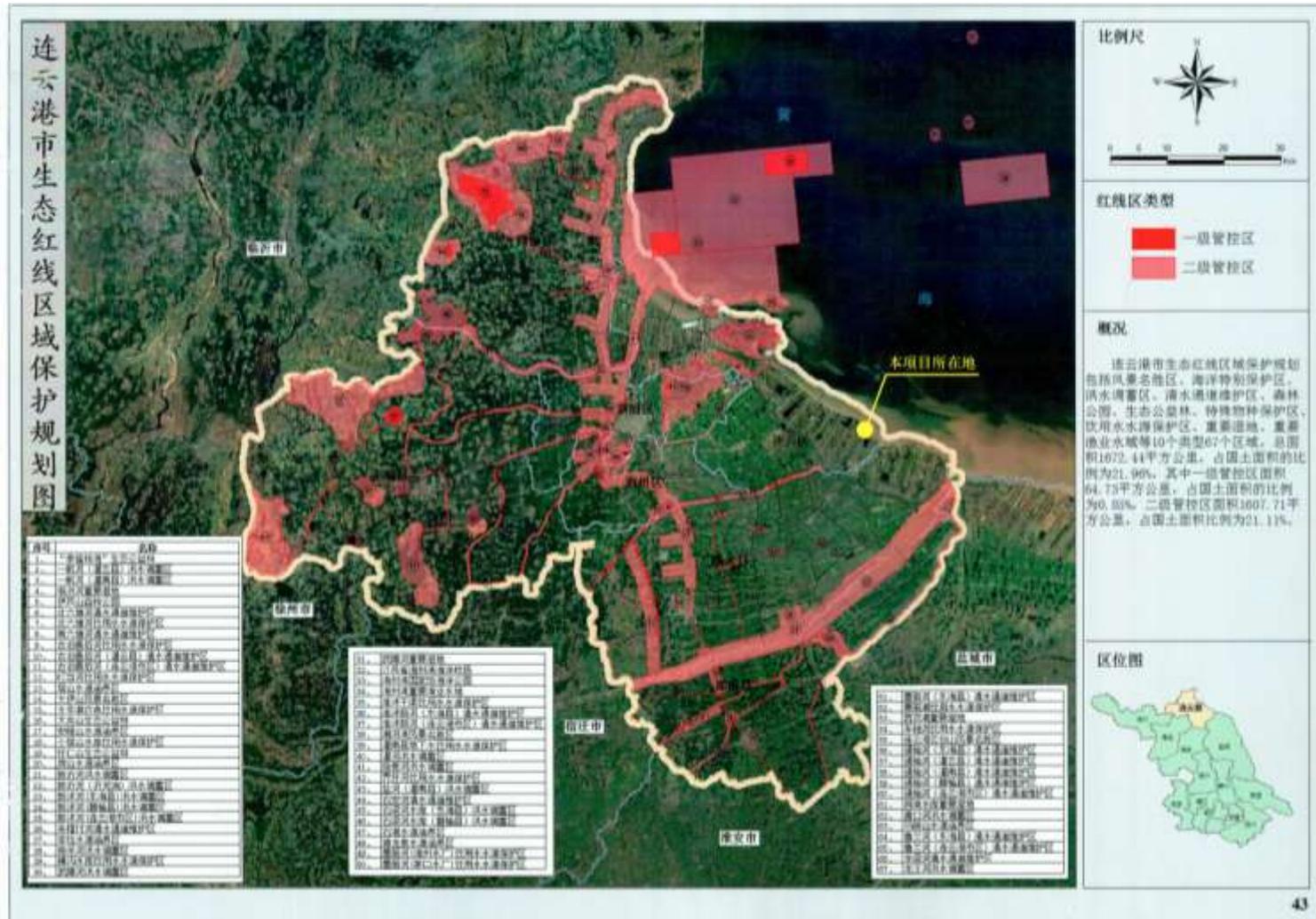


图 2.4-2 本项目周边生态环境敏感区图

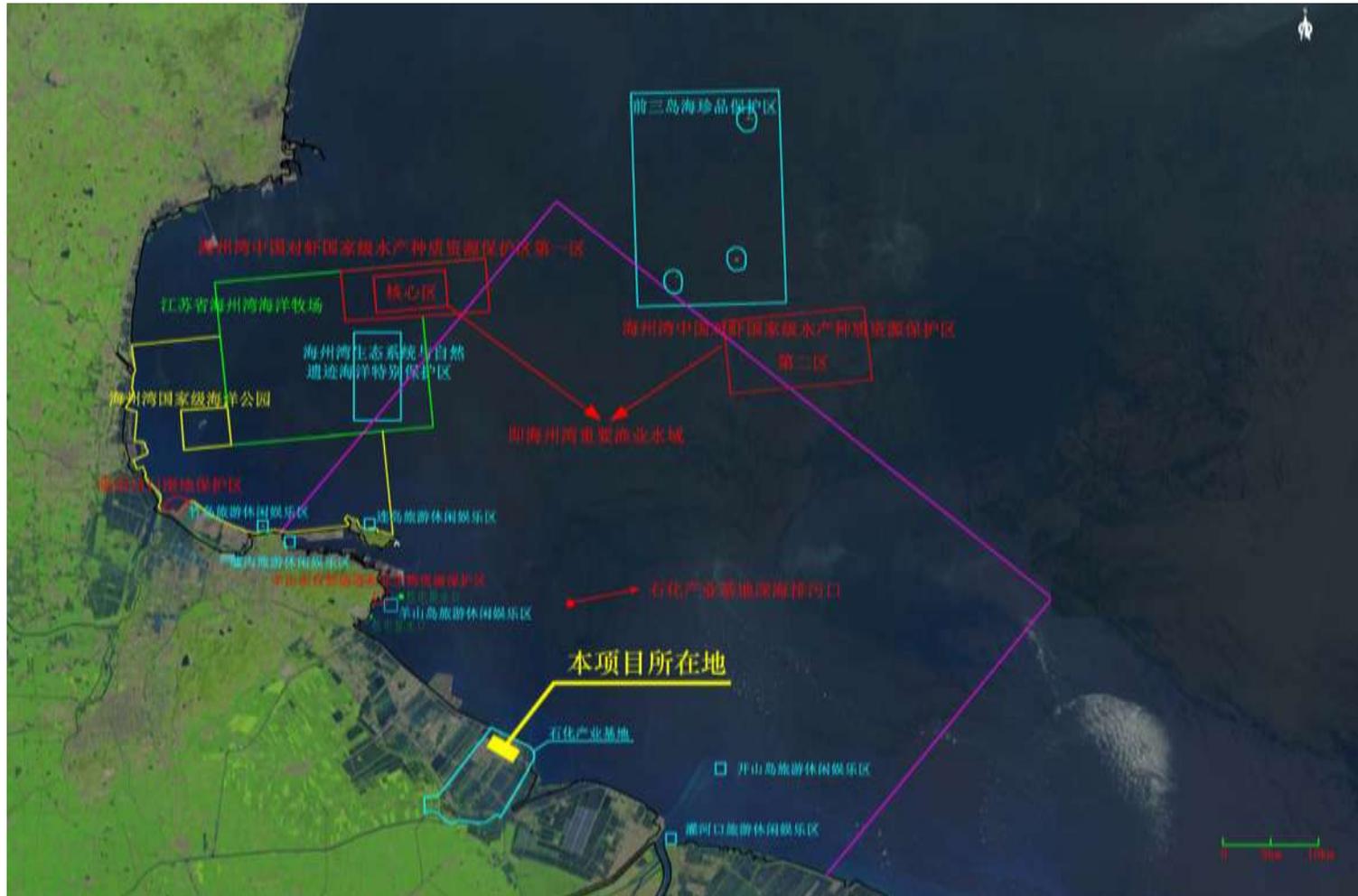


图 2.4-3 本项目周边海洋环境敏感区图

## 2.5 环境功能区划与评价标准

### 2.5.1 项目所在地环境功能区划

#### (1) 大气环境功能区划

根据连云港市环境功能区划分方案，本项目所在区域环境空气功能为二类区。

#### (2) 水环境功能区划

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》复堆河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

#### (3) 声环境功能区划

本项目南厂界靠近交通干道港前大道，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

### 2.5.2 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，特征因子执行室内空气质量标准、工业企业设计卫生标准、前苏联等相关标准，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准（mg/m<sup>3</sup>）

分类	因子	质量标准 mg/m <sup>3</sup>			
		小时	日均	年均	来源
常规因子	SO <sub>2</sub>	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04	
	PM <sub>10</sub>	/	0.15	0.07	
特征因子	硫酸	0.3	0.1	/	《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度
	丙酮	0.8	/	/	
	苯	2.4	0.8	/	
	邻二甲苯	0.3	/	/	
	间二甲苯	0.3	/	/	
	苯乙烯	0.01	/	/	
	苯胺	0.1	0.03	/	
	硝基苯	0.01	/	/	
	环己酮	0.04	/	/	前苏联居民区大气中有害物质最高容许浓度
DMF	0.03	0.03	/		

分类	因子	质量标准 mg/m <sup>3</sup>			来源
		小时	日均	年均	
	异丙醇	0.15	/	/	
	乙酸乙酯	0.1	0.1	/	
	环己烷	1.4	1.4	/	
	醋酸甲酯	0.07	0.07	/	
	乙酸	0.2	0.06	/	
	丁醇	0.1	/	/	
	乙醇	5	5	/	
	萘	0.003	0.003	/	
	异丙苯	0.014	0.014	/	
	甲苯	0.6	0.6	/	
	TVOCs	/	0.6(8h 均值)	/	
	非甲烷总烃	2	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》
	总烃	5	/	/	
其他特征因子均无标准					

## (2) 地表水环境质量标准

区域河流主要为复堆河，为本项目的纳污水体，根据《江苏省地表水环境功能区划》（2003年）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准和表3，具体见表2.5-2。

**表 2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L**

监测因子	标准	标准来源
pH（无量纲）	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中IV类
DO	≥3	
COD	≤30	
BOD <sub>5</sub>	≤6	
硫化物	6	
COD <sub>Mn</sub>	≤10	
氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	≤1.5	
总磷（以P计）	≤0.3（湖、库0.1）	
总氮（湖、库，以N计）	≤1.5	
石油类	≤0.5	
硝酸盐	0.5	
镉	10	
铜	≤1.0	
锌	≤2.0	
汞	≤0.0001	

监测因子	标准	标准来源
LAS	≤0.3	
砷	≤0.1	
铅	≤0.05	
硒	≤0.02	
六价铬	≤0.005	
挥发酚	≤0.01	
氰化物	≤0.2	
镍	≤0.01	
钒	0.05	
钴	1.0	
苯	0.01	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 3
甲苯	0.7	
二甲苯	0.5	
苯乙烯	0.02	
丙烯腈	0.1	

(3) 声环境质量标准

项目所在地声环境执行标准见表 2.5-3。

**表 2.5-3 声环境质量标准（等效声级：dB（A））**

类别	昼间	夜间	适用范围	标准来源
3	65	55	北、东、西厂界	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
4a	70	55	南厂界	

(4) 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-1993)，甲苯、二甲苯参照《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)，见表 2.5-4。

**表 2.5-4 地下水质量标准表（mg/L，pH 无量纲）**

项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH（无量纲）	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
总大肠菌群（个/L）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
亚硝酸盐氮	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
甲苯	≤0.7				
二甲苯	≤0.5				

## (5) 海水

区域海水执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类标准，主要指标见表 2.5-5。

**表 2.5-5 海水质量评价标准（单位 mg/L，pH 无量纲）**

项目	《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准
水温	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃
pH	7.8~8.5
DO	≤5
COD <sub>Mn</sub>	≤3
悬浮物	人为增加的量≤10
石油类	≤0.05
无机氮	≤0.30
磷酸盐（以 P 计）	≤0.030
镍	≤0.010
铜	≤0.010
铅	≤0.005
锌	≤0.050
镉	≤0.005
总铬	≤0.10
汞	≤0.0002
砷	≤0.030
硫化物（以 S 计）	≤0.05

## (6) 土壤

土壤按《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）进行分类评价，主要指标见表 2.5-6。

**表 2.5-6 土壤质量分级指标（单位 mg/l, pH 无量纲）**

级别		一级	二级			三级
pH		自然背景	<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
汞≤		0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
镉≤		0.20	0.30	0.30	0.60	1.0
砷	水田≤	15	30	25	20	30
	旱地≤	15	40	30	25	40
铜	农田等≤	35	50	100	100	400
	果园≤	-	150	200	200	400
铅≤		35	250	300	350	500
铬	水田≤	90	250	300	350	400
	旱地≤	90	150	200	250	300
镍≤		40	40	50	60	200
锌≤		100	200	250	300	500

### 2.5.3 污染物排放标准

#### (1) 废气

本项目大气污染物排放标准见表 2.5-7。

**表 2.5-7 大气污染物排放标准**

污染物	排放高度	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最高允许排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	执行标准
硫酸雾	15	45	1.5	1.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的二级标准
苯		12	0.5	0.4	
甲苯		40	3.1	2.4	
二甲苯		70	1.0	1.2	
苯胺类		20	0.52	0.40	
硝基苯		16	0.050	0.040	
丙烯腈		16	0.52	0.40	
非甲烷总烃		80	7.2	4.0	《化学工业挥发性有机物排放标准》（DB32/3151-2016）

注：其它特征因子无标准。

#### (2) 废水

污水经厂区内污水站预处理后进入 TPA 厂区污水站处理，达接管标准后入徐圩 1#污水处理厂集中处理，污水厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水经严港闸排放入海。具体指标详见

表 2.5-8。

**表 2.5-8 污水排放标准主要指标值一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）**

污染物	pH	COD	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	苯系物/苯	对二甲苯	丙烯腈	标准来源
TPA 进水水质	/	8000	200	120	170	/	/	/	/	/	TPA 厂区设计进水水质要求
接管标准	6~9	500	400	45	70	8	20	2.5	--	--	CJ343-2010 B 级
排放标准	6~9	50	10	5（8）	15	0.5	1	0.1*	0.4*	2.0*	GB18918-2002 一级 A 标准

注：括号外数值为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，括号内数值为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标。  
\*，表示最高允许排放浓度（日均值）。

### （3）噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），项目运营期南厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准，其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，具体见表 2.5-9。

**表 2.5-9 项目噪声排放标准（dB（A））**

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类
	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类

### （4）固废

①一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）；

②危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；

③关于发布《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告（环保部公告 2013 年第 36 号）。

### （5）清下水

企业已按要求建设了清下水排放口，并设置了标志牌和安装了 COD 在线监控设备，清下水排放要求  $\text{COD}\leq 40\text{mg/L}$  和  $\text{SS}\leq 40\text{mg/L}$ 。

## 2.6 项目所在地相关规划

## 2.6.1 连云港市石化产业基地总体规划

根据《连云港市石化产业基地规划环评报告》内容可知，整个产业基地以炼油、乙烯、芳烃一体化为基础，以多元化原料加工为补充，以清洁能源、有机原料和合成材料为主体，以化工新材料和精细化工为特色，形成多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地。承接江苏省沿江石化产业转移，促进产业调整和升级，满足长三角地区和中西部地区对石化产品及原料需求，成为带动长三角地区、江苏沿海地区和新亚欧大陆桥沿线区域相关产业及经济发展的能源和原材料产业基地。

## 2.6.2 连云港石化产业基地规划概况

### 2.6.2.1 石化产业基地总体布局

规划时限为 2016-2030 年，分为两期进行实施，其中一期 2016-2025 年，二期 2026-2030 年。规划的石化产业基地北至苏海路，南至善后河及南复堆河北岸，东部紧临海滨大道，向西发展至 62.61 平方公里。

石化产业基地分为管理服务区、产业区、公用工程区、物流仓储区四大功能分区，详见图 2.6-1，土地利用规划详见表 2.6-1、图 2.6-2。

**表 2.6-1 规划用地汇总表**

序号	用地性质	用地代号	面积（公顷）	比例（%）
1	工业用地	M3	3297.81	52.67
2	物流仓储用地	W3	503.13	8.04
3	道路与交通设施用地	S	403.34	6.44
4	公用设施用地	U	283.64	4.53
5	绿地与广场用地	G	892.93	14.26
6	公共管理与公共服务设施用地	A1	58.23	0.93
7	水域	E1	570.51	9.11
8	其他非建设用地	-	251.40	4.02
9	总用地合计		6260.99	100.00

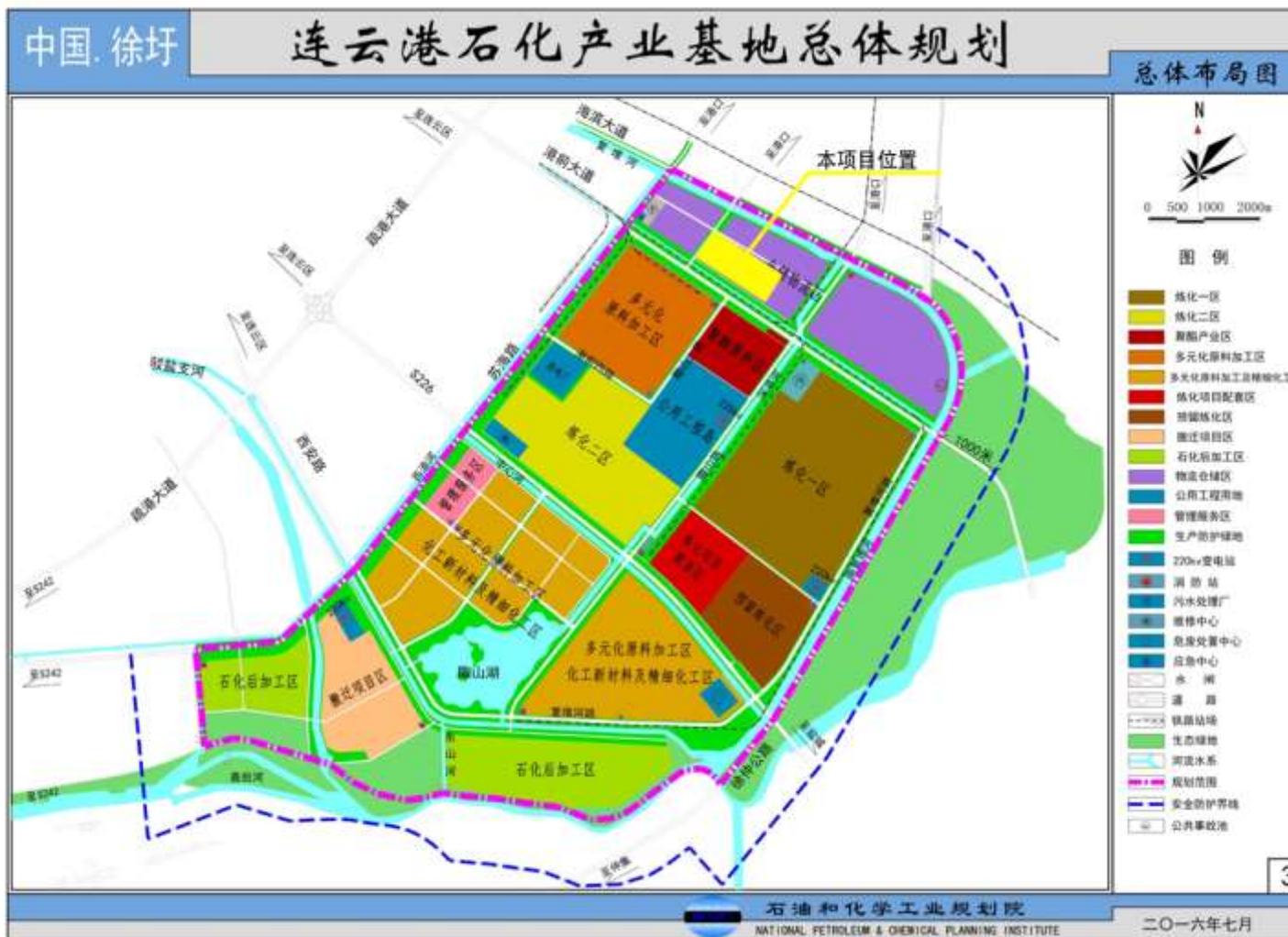


图 2.6-1 连云港石化产业基地用地总体布局图

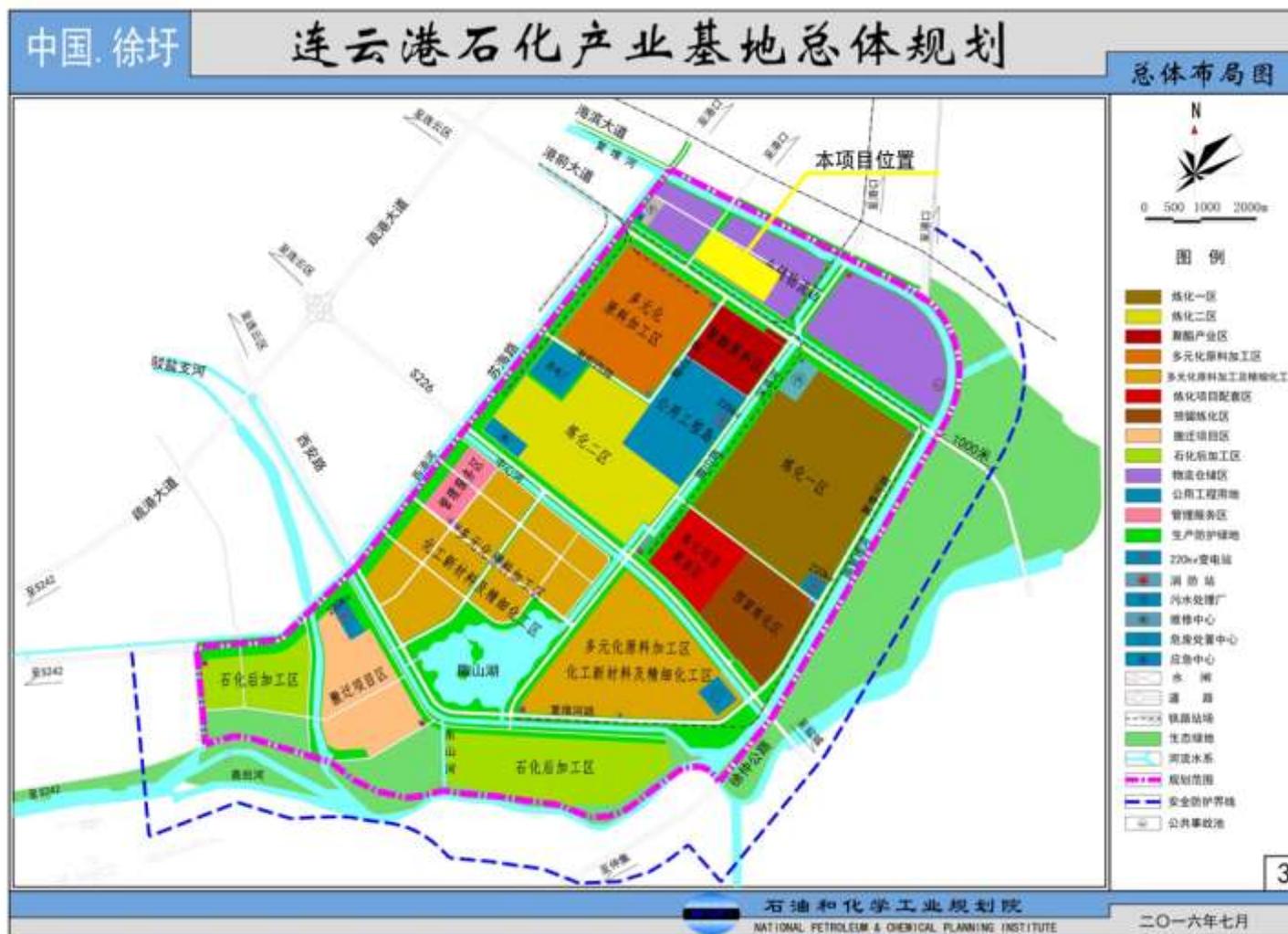


图 2.6-2 连云港石化产业基地用地规划图

### （1）管理服务区

在基地北部设置基地管理服务区，全面管理基础设施建设、综合配套等，同时在管理服务区内设置应急响应中心。

基地内不建设集中的生活服务区，基地职工生活区依托徐圩新区。

### （2）产业区

产业区按照生产类型共分八部分，分别为炼化一区、炼化二区、多元化原料加工区、聚酯产业区、化工新材料和精细化工区、石化后加工区、预留炼化区及搬迁项目区。

园区主干道 S226 为中轴，分为东、西两个片区，东部片区按照物料关系自南向北依次为炼化一区、炼化二区、聚酯产业区、多元化原料加工区和预留炼化区。西部片区有部分多元化原料加工区、化工新材料和精细化工区、石化后加工区及搬迁项目区。东、西片区又通过管廊联系在一起。

### （3）公用工程

主要公用工程设施在基地内的布局如下：

供水：在基地不集中建设净水厂，利用基地外净水厂。

污水处理：基地集中建设一座污水处理厂，位于基地港前大道以西、深港河以南，炼化一区内。

变电站：分别规划建设 2 座 220kV 公共变电站及一系列 110kV 公共变电站，另炼化区企业自建 220kV 变电站。

热电联供：规划采用 IGCC 供热，为炼化区集中供应蒸汽及工业气体。

综合维修：在基地北部、S226 西部，设置集中的综合维修设施。

消防站：在基地内共规划 8 处消防站，其中 6 处一级消防站，保证每个产业片区至少设置 1 座，管理服务区附近和炼化区分别设 1 座特勤消防站。消防站的位置可在下一步根据项目设施情况进行调整。

### （4）物流仓储区

基地规划集中的物流仓储区位于石化产业基地东部，紧邻徐圩新区港区布置一处物流仓储区，西部紧邻基地规划的外接铁路。

具体分区情况详见图 2.6-1。

## 2.6.2.2 交通及物流系统规划

石化基地规划项目建成后，预计基地一期物料年运入量为 4078.82 万吨

+66560 万立方天然气，运出量为 3151.85 万吨，总运输量为 7230.67 万吨+66560 万立方天然气。二期物料年运入量为 5401.80 万吨+13.34 亿立方天然气，运出量为 4161.78 万吨，总运输量为 9563.58 万吨+13.34 亿立方天然气。石化基地内建设工业管廊，输送工业物料。石化基地运入的液体原料和煤炭以海运为主，在基地罐区与码头之间、基地内部敷设管道，大宗液体物料采用管道输送方式。煤炭主要采用海运，采用煤炭皮带机由港区输送至基地。天然气通过管道由西气东输管线引入，进入基地后通过燃气管线输送至各用户。

石化基地依托的徐圩港区原油、石油制品、煤炭吞吐量分别为 6000 万吨/年、2500 万吨/年、2500 万吨/年，可满足“石化基地原油运输量为 4100 万吨/年、成品油及液体化学品运输量为 2305 万吨/年、煤炭等大宗散货运输量为 867 万吨/年”的要求。

石化基地依托徐圩新区铁路专用线系统，输送能力为 3000 万吨/年，可满足基地货物运输需要。

徐圩新区规划中的苏海路、海滨大道、徐仲公路、S242 省道等构成了基地的外部环线路。海滨大道、港前大道、S226 省道、西安路纵向穿越石化产业基地各区块，作为石化产业基地的南北大通道。苏海路、馗山路、复堆河路由北而南组成石化产业基地的东西大通道。石化基地将逐步实行全封闭管理。

### 2.6.2.3 供水工程规划

#### （1）现状概况

徐圩新区水厂位于方洋河以南，烧香河以西，水源为善后河，一期工程已建成通水，供水能力为 9 万  $m^3/d$ 。目前日均供水量 11000 $m^3$ 。

#### （2）净水厂规划

考虑污水回用后，规划区需水总量为 38.49 万  $m^3/d$ ，其中一期项目用水量为 23.89 万  $m^3/d$ ，二期项目用水量为 14.60 万  $m^3/d$ 。基地全部生活及工业用水由徐圩水厂统一供应，其规划供水总规模为 160 万  $m^3/d$ 。

徐圩水厂水源主要为通榆河北延送水工程及淮沭新河经古泊善后河供水工程，目前水源取水口位于善后河左岸，善后河善后新闸上约 1000m 处；待通榆河北延送水工程完全建成后将实现联网供水，淮沭新河经古泊善后河供水调整为第二水源。

由于海水取水需要铺设取水及排水渠道，对水深、水动力条件等要求较高，

而徐圩石化基地东侧被徐圩港区包围，取水范围受到限制，建议在徐圩新区范围内，结合其他产业需求对海水淡化装置的布局及利用进行统筹规划。

### （3）给水系统规划

基地工业水及污水回用作为循环水补充水，循环冷却水优先由再生水补充，不足的部分由新鲜水补充。

规划在公用工程岛依托 IGCC 装置集中建设除盐水装置，基地内企业所需除盐水可通过自建装置生产，也可以由 IGCC 装置供应。

基地给水管网沿道路布设，生活水管道采用环状和枝状相结合的方式布置，工业水管道形成环状管网。

#### 2.6.2.4 污水工程规划

基地有机污水排放总量为 14.51 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期排放量为 10.16 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，二期排放量为 4.35 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ；含盐废水为各企业及装置排放的以无机污染为主的废水，包括循环冷却水排水（不含炼油装置）、除盐水站排水等，其排放总量为 5.83 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期排放量为 4.03 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，二期排放量为 1.80 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

基地规划了一处东港污水处理厂（2#污水处理厂），位于港前大道西侧，隍山路南侧，占地 19.6 $\text{hm}^2$ ，规划总规模为 20 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，目前污水处理厂一期工程在建，规模按 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，预计 2017 年 6 月建成试运行。续扩建按照 2.4 万  $\text{m}^3/\text{d}$  的规模进行模块化扩建，单个模块主生化处理工段至少采用双线设计。规划东港污水处理厂应急事故池容积为 5 万  $\text{m}^3$ 。污水处理厂出水水质需达到《城镇污水处理厂排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

规划区域采用完全雨污分流的排水体制，能够在企业内部经简单处理后回用的有机污水优先在厂区处理与回用，无法回用的污水排入基地污水处理厂进一步处理与回用。原则上企业外排水需符合基地污水处理厂接管标准，并采用明管输送至基地污水处理厂处理；特殊情况下，小水量、高浓度有机污水或企业再生回用后的浓盐水等特种污水需基地污水处理厂进行处理的，需专管输送，专门化处理。

基地企业排放的含盐废水（主要为循环排污水）优先由企业自行处理后回用，符合排放标准的含盐废水集中排海，禁止随意散排。

徐圩新区 1#污水处理厂位于基地的西北面，规划污水处理能力为 30 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期工程设计处理能力为 3 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，位于临港路以西、纳潮河以南，占地

36hm<sup>2</sup>，目前污水处理厂一期工程已建成运行。污水处理厂采用“水解酸化+改良型氧化沟（Carrousel2000 型氧化沟）+深度处理（高密度澄清池+纤维转盘滤池）+二氧化氯消毒”的处理工艺，接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B 等级的标准，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水经复堆河由严港闸排放入海。

污水管网规划具体见图 2.6-3。



图 2.6-3 连云港石化产业基地污水管网规划图

### 2.6.2.5 雨水工程规划

基地规划设计为干路排水系统，地块雨水通过雨水支管汇入沿道路布置的雨水干管，由雨水干管汇流后排入周边河道。

基地内企业界区内雨水应根据企业总图布置合理安排内部雨水收集体系，实现集中排放，企业雨水排放口设置雨水监测池及切断设施，经监测合格的雨水排入下一级管网或地表水系，如雨水受到污染应立即切断排放口并进行收集，防止事故污水通过雨水管道排入周边水体。

另外，基地内人工水系进入外部水体前均设置水闸，若基地发生重大环境污染事故，事故污水进入地表水系，应立即关闭水闸，将污水截留在基地内部进行处理，避免污染进一步扩大，造成海洋污染。

### 2.6.2.6 固废处置规划

#### （1）一般工业固废

徐圩新区规划了静脉产业园，可以通过布局水泥及建材企业对灰渣进行综合利用。规划要求基地内产生的灰渣依托徐圩新区静脉产业园，全部进行综合利用，一般工业固废综合利用率达到 100%。

#### （2）危险废物

规划在徐圩新区范围内建设危废处置中心，集中处置包括石化基地在内的新区范围内企业产生的危险废物。目前，徐圩新区危险废物集中处理处置中心正在建设中，一期建设规模为 19500 吨/年，其中焚烧处理规模 15000 吨/年，综合利用规模 4500 吨/年。依托该中心，石化基地产生的危险废物根据形态不同采用合适的方式进行处理。

## 2.6.3 连云港石化产业基地规划环评审查意见

2016 年 11 月 4 日，国家东中西区域合作示范区管理委员会对《连云港石化产业基地总体发展规划环境影响报告书》（以下称《报告书》）给出了审查意见（环审[2016]166 号），具体意见如下：

#### （1）连云港石化产业基地规模及建设时限

连云港石化产业基地（以下简称石化基地）是国家确定的七大石化产业基地之一，《连云港石化产业基地总体发展规划》（以下简称《规划》）面积 62.61 平方公里，包括管理服务区、产业区、公用工程区、物流仓储区四大功能区。拟承

接江苏省沿江石化产业转移，促进区域产业调整和升级，发展成以炼油、乙烯、芳烃一体化为基础，多元化原料加工为补充，清洁能源、有机原料和合成材料为主体，化工新材料和精细化工为特色的多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地。《规划》时限为 2016 年至 2030 年，分两期实施，一期（2016-2025 年）炼化一体化产能达到 3100 万吨/年炼油、170 万吨/年乙烯、380 万吨/年对二甲苯的规模（包括 1600 万吨/年炼油、110 万吨/年乙烯、280 万吨/年对二甲苯，1500 万吨/年炼油、100 万吨/年对二甲苯两套一体化项目）；二期（2026-2030 年）对二甲苯进行扩建，新增 1000 万吨/炼油、100 万吨/年乙烯，总规模达到 4000 万吨级炼油、300 万吨级乙烯、400 万吨级对二甲苯。此外，配套建设 1 座公共工程岛（IGCC 和燃气锅炉，供热能力 4149 吨/小时）和供水、污水处理等公用工程和基础设施等。

#### （2）《规划》的优化和调整

《规划》与环评工作在过程中充分互动，采纳了环评提出的部分优化调整建议，将面积由原 84 平方公里缩减到 62.61 平方公里，取消了原规划的烧香支河西侧的仓储物流区、集中动力站（供热能力为 600 吨/小时）和部分石化后加工用地；炼油总规模由 5000 万吨级削减至 4000 万吨级，芳烃总规模由 500 万吨/年削减至 400 万吨/年；取消了烧香河东段及德邦化工南侧设置的 3 处内河码头和驳盐河南段的新航道。

#### （3）《报告书》总体质量良好

《报告书》在区域环境现状调查基础上，识别了《规划》涉及的环境敏感区，开展了《规划》协调性分析，提出了《规划》实施的主要资源环境制约因素，分析了《规划》实施对区域大气环境、水环境、近岸海域环境、生态环境等方面的影响，开展了环境风险评价、清洁生产与循环经济分析和公众参与等工作，论证了石化基地产业布局、规模、结构等的环境合理性，提出了《规划》优化调整建议以及预防或减缓不良环境影响的对策与措施。《报告书》基础资料较详实，采用的技术路线与方法基本适当，对公众意见的采纳和说明较合理，但《报告书》对《规划》的环境合理性论证不够充分，水环境和大气环境预测评价、环境风险分析和防范措施论证等上需求进一步完善。

#### （4）《规划》制约因素

从总体上看,《规划》与国家相关产业发展战略、《长江三角洲地区区域规划》、《江苏沿海地区发展规划(2009-2020)》、《江苏省石化产业规划布局方案》等战略和规划基本协调,但《规划》在布局上与《连云港城市总体规划(2008-2030)》、《连云港连云区土地利用总体规划(2006-2020)》、《江苏省海洋功能区划》需进一步协调。《规划》所在区域水环境、大气环境不容乐观,制约明显。石化基地附近海域分布海洲湾中国对虾国家级水产种质资源保护区等多处海洋保护区,近岸海域无机氮、磷酸盐、石油类已经超标,海洋环境十分敏感,《规划》实施后大规模石化产品和原料储运将进一步加剧海陆生态风险。石化基地西北侧450m处现有徐圩新区钢铁冶炼聚集区(规划钢铁产能1000万吨)等重污染产业区,累积性环境影响凸显。此外,石化基地内及周边人口相对密集,且规划环保科技园邻里中心、香河工业邻里中心等人口集中区(规模约2.5万人),石化基地产业区位于现有村镇上风向,产业发展的环境影响与人居环境质量存在一定矛盾。如不能有效解决现有区域水环境、大气环境、海洋生态已有环境问题和容量制约,《规划》实施将进一步加剧区域复合性、累积性环境污染和生态环境风险。

#### (5)《规划》优化调整和实施过程中的意见

按照《全国石化产业布局规划方案》、《江苏省石化产业规划布局方案》以及《江苏省关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》(以下简称《实施意见》)要求,坚持“一体化、大型化、园区化、高端化、清洁化”定位。落实连云港市战略环境评价成果,加强与长三角地区发展战略环评阶段性成果衔接。坚持“环保优先,绿色发展”理念。建立健全环境风险防范体系和区域生态安全保障体系。以区域生态环境质量改善为核心目标,进一步优化石化基地污水排放方案。组织编制石化基地生态环境保护规划。推进石化基地环境基础设施一体化建设。根据连云港市战略环境评价成果提出的“三线一单”及《实施意见》要求,落实区域总量削减、环境质量改善方案。

### 3 现有工程回顾

#### 3.1 现有项目环保手续执行情况

《连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程环境影响报告书》已于 2012 年 12 月 31 日取得连云港市环保局的批复（连环发[2012]479 号），项目分两期建设，一期工程建成 10 台 30000 m<sup>3</sup> 对二甲苯储罐及其配套设施，并于 2016 年 1 月 12 日完成竣工环保验收（连环验[2016]1 号）；4 台 5000 m<sup>3</sup> 醋酸储罐，于 2016 年 10 月 17 日通过国家东中西区域合作示范区环境保护局竣工环保验收（示范区环验[2016]11 号）。二期建成 2 台 3000m<sup>3</sup> 醋酸乙烯储罐、2 台 3000 m<sup>3</sup> 丙酮储罐、6 台 5000 m<sup>3</sup> 丙烯腈储罐，3 台 3000 m<sup>3</sup> MMA（甲基丙烯酸甲酯）储罐和 2 台 500 m<sup>3</sup> 精乙腈储罐。

《连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程（新增品种）环境影响报告书》于 2017 年 1 月 3 日取得国家东中西区域合作示范区环境保护局批复（示范区环审[2017]1 号），已建成的 4 台醋酸储罐现调整为醋酸、硫酸、乙二醇交替存储（商业储运）。

现有项目工程概况及环保手续执行情况见 3.1-1。

#### 3.2 现有工程概况

##### 3.2.1 主体工程

现有工程主体工程概况详见表 3.2-1。

表 3.1-1 现有项目概况及环保手续执行情况一览表

工程	工程名称	储存物质	原环评	实际建设	年周转量	材质	形式	备注
			(m <sup>3</sup> ×台)	(m <sup>3</sup> ×台)	(t/a)			
一期	原料罐组一	对二甲苯	30000×10	30000×10	1400000	Q345R/Q235B	内浮顶	一期已建成，2016.1.12 完成竣工环保验收
	原料罐组二	对二甲苯	30000×4	30000×0		Q345R/Q235B	内浮顶	不再建设
	原料罐组三	醋酸/硫酸/乙二醇	5000×4	5000×4	150000	S31603	拱顶加氮封	一期已建成，2016.10.17 完成竣工环保验收；现调整为醋酸、硫酸、乙二醇交替存储，该调整项目环评于 2017.1.3 取得批复
二期	原料罐组四	甲醇	50000×10	50000×10	2400000	碳钢	内浮盘	二期已建成，正在申请环保验收
	原料罐组五	甲醇	50000×6	50000×6		Q345R	内浮顶	在建
	原料罐组六	苯	5000×8	5000×8	300000	Q345R/Q235B	内浮顶	在建
		醋酸乙烯	5000×2	5000×2	54000	S30408	拱顶加氮封	二期已建成，正在申请环保验收
		丙酮	5000×2	5000×2	54000	Q235B	内浮顶氮封	二期已建成，正在申请环保验收
		乙醇	5000×2	5000×2	20000	Q345R/Q235B	内浮顶	在建
	产品罐组一	丙烯酸甲乙酯	3000×2	3000×2	80000	S30408	拱顶加氮封	在建
		丙烯酸辛酯	3000×2	3000×2	80000	S30408	拱顶加氮封	在建
		丙烯酸丁酯	3000×2	3000×2	80000	S30408	拱顶加氮封	在建
		丁醇	5000×2	5000×2	142700	Q345R/Q235B	内浮顶	在建
C5 以上馏分		5000×2	5000×2	59800	Q345R/Q235B	内浮顶	在建	
丙烯腈		5000×4	5000×6	390000	Q345R/Q235B	内浮顶氮封	二期已建成，正在申请环保验收	
乙二醇	10000×2	10000×2	40000	S30408	拱顶加氮封	在建		
产品罐组二	辛醇	3000×2	3000×2	84900	Q235B	拱顶	在建	

工程	工程名称	储存物质	原环评	实际建设	年周转量	材质	形式	备注
			(m <sup>3</sup> ×台)	(m <sup>3</sup> ×台)	(t/a)			
		MMA	3000×2	3000×3	129900	S30408	拱顶加氮封	二期已建成，正在申请环保验收
		异丁醇	1000×2	1000×2	22400	Q345R/Q235B	内浮顶	在建
		精丙烯酸	1000×2	1000×2	38700	S30408	拱顶加氮封	在建
		二乙二醇	1000×2	1000×2	34200	S30408	拱顶加氮封	在建
		精乙腈	300×2	500×2	1200	S30408	内浮顶	二期已建成，正在申请环保验收
		三乙二醇	100×2	100×2	1300	Q235B	拱顶加氮封	在建
	产品罐组三	环氧乙烷	1000×2	1000×2	55700	Q345R	球罐	在建
	消防水罐	-	4000×2	4000×2	-	Q235B	-	一期已建成，2016.1.12 完成竣工环保验收

表 3.2-1 现有主体工程概况一览表

项目名称	罐区编号	物料名称	最大储存量	储存天数	年周转量	运输方式	实际建设情况
			(t)	(d)	(t/a)		
荣泰化工 仓储有限 公司罐区 工程	原料罐组一、 二	对二甲苯	325080	54	2000000	水运+罐车	原料罐组一 10 台 30000 m <sup>3</sup> 对二甲苯储罐于一期建成，并完成竣工验收，另 4 台 30000 m <sup>3</sup> 对二甲苯储罐不再建设
	原料罐组三	醋酸/硫酸/乙二醇	18900	42	150000	水运+罐车	原料罐组三 4 台 5000 m <sup>3</sup> 醋酸储罐与一期建成，并完成竣工验收，现调整为醋酸、硫酸、乙二醇交替存储

项目名称	罐区编号	物料名称	最大储存量	储存天数	年周转量	运输方式	实际建设情况
			(t)	(d)	(t/a)		
	原料罐组四、五	甲醇	568800	45	3850000	水运	10台 50000 m <sup>3</sup> 甲醇储罐于二期建成, 尚未通过竣工环保验收, 原料罐组五 6台 50000 m <sup>3</sup> 甲醇储罐尚在建设中
	原料罐组六	苯	31680	30	300000	水运	尚在建设中
		醋酸乙烯	8370	45	60000	水运+罐车	原料罐组六 2台 5000 m <sup>3</sup> 醋酸乙烯、2台 5000 m <sup>3</sup> 丙酮于二期建成, 正在申请竣工环保验收
		丙酮	7092	40	60000	水运+罐车	
		乙醇	7110	>30	20000	罐车	尚在建设中
	产品罐组一	丙烯酸甲/乙酯	5162.4	15	80000	水运+罐车	尚在建设中
		丙烯酸丁酯	4860	15	80000	水运+罐车	尚在建设中
		丙烯酸辛酯	4806	15	80000	水运+罐车	尚在建设中
		丁醇	7290	15	142700	水运+罐车	尚在建设中
		C5及以上馏分	5850	20	59800	罐车	尚在建设中
		丙烯腈	14580	15	260000	水运	产品罐组一 6台 5000 m <sup>3</sup> 丙烯腈储罐于二期建成, 正在申请竣工环保验收
		乙二醇	19980	15	400000	水运	尚在建设中
	产品罐组二	异丁醇	1458	15	22400	罐车	尚在建设中
		二乙二醇	2088	22	34200	槽车	尚在建设中
		三乙二醇	201.6	54	1300	槽车	尚在建设中
		辛醇	4482	15	84900	水运+罐车	尚在建设中
		精乙腈	426.6	15	7700	罐车	产品罐组二 2台 500 m <sup>3</sup> 精乙腈储罐于二期建成, 正在申请竣工环保验收

项目名称	罐区编号	物料名称	最大储存量	储存天数	年周转量	运输方式	实际建设情况
			(t)	(d)	(t/a)		
		MMA	5076	15	86600	水运+罐车	产品罐组二 3 台 3000 m <sup>3</sup> MMA 储罐于二期建成，正在申请竣工环保验收
		精丙烯酸	1890	15	38700	水运+汽车	尚在建设中
	产品罐组三	环氧乙烷	1566	7	55700	罐车	尚在建设中

### 3.2.2 主要生产设备

#### (1) 油泵站 13 座

占地面积 2135m<sup>2</sup>，建筑面积 2135m<sup>2</sup>，砖混结构，其中三座为一期工程。共规划设置油泵 68 台。泵需配电、接地，泵站内设就地启停开关及电流指示，操作室内设电流指示、开停显示及停泵按钮。泵站设置情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 泵站及泵设置情况一览表

序号	泵站号	数量 (台)	泵类型	备注	建设工程	建设情况
1	泵站一	2	对二甲苯原料泵	一开一备	一期工程	已建成
		2	对二甲苯装车泵	一开一备	一期工程	已建成
2	泵站二	2	对二甲苯装船泵并兼作倒罐	两开或一开一备	一期工程	已建成
3	泵站三	2	对二甲苯装船泵并兼作倒罐	两开或一开一备	二期工程	在建
4	泵站四	2	对二甲苯原料泵	一开一备	二期工程	在建
		2	对二甲苯装车泵	一开一备	二期工程	在建
5	泵站五	3	醋酸原料泵	两开一备	一期工程	已建成
		3	醋酸装船泵并兼作倒罐	两开一备	一期工程	已建成
		3	醋酸/硫酸/乙二醇装车泵	-	一期工程 建设 1 台， 新增品种 工程建设 2 台	已建成 1 台，其 余在建
6	泵站六	2	甲醇原料泵并兼做倒罐	一开一备	二期工程	已建成
7	泵站七	2	甲醇原料泵并兼做倒罐	一开一备	二期工程	已建成
8	泵站八	2	苯原料泵	一开一备	二期工程	在建
		2	醋酸乙烯原料泵	一开一备	二期工程	在建
		2	丙酮原料泵	一开一备	二期工程	在建
		2	乙醇原料泵	一开一备	二期工程	在建
9	泵站九	1	精丙烯酸装车泵	-	二期工程	在建
		1	精丙烯酸装船泵兼循环泵	-	二期工程	在建
		1	辛醇装车泵	-	二期工程	在建
		1	辛醇装船泵	-	二期工程	在建
		1	MMA 装车泵	-	二期工程	已建成
		1	MMA 装船泵	-	二期工程	已建成
		1	异丁醇装车泵	-	二期工程	在建
		1	精乙腈装车泵	-	二期工程	已建成
		2	二乙二醇装桶泵	一开一备	二期工程	在建
1	三乙二醇装桶泵	-	二期工程	在建		

序号	泵站号	数量 (台)	泵类型	备注	建设工程	建设情况
10	泵站十	1	丙烯酸甲乙酯装船兼循环泵	-	二期工程	在建
		1	丁醇装船泵	-	二期工程	在建
		1	丙烯酸丁酯装船兼循环泵	-	二期工程	在建
		1	丙烯酸辛酯装船兼循环泵	-	二期工程	在建
		2	乙二醇装船泵	一开一备	二期工程	在建
		2	丙烯腈装船兼倒罐泵	一开一备 或两开	二期工程	已建成
11	泵站十一	1	丙烯酸甲乙酯装车泵	-	二期工程	在建
		1	丁醇装车泵	-	二期工程	在建
		2	C5 以上馏分装车泵	一开一备	二期工程	在建
		1	丙烯酸丁酯装车泵	-	二期工程	在建
		1	丙烯酸辛酯装车泵	-	二期工程	在建
12	泵站十二	2	环氧乙烷装车泵	一开一备	二期工程	在建
13	泵站十三	4	对二甲苯卸车泵	-	二期工程	在建
		1	醋酸卸车泵	-	二期工程	在建
		1	醋酸乙烯卸车泵	-	二期工程	已建成
		1	丙酮卸车泵	-	二期工程	已建成
		1	乙醇卸车泵	-	二期工程	在建
合计		68	-	-	-	-

现有项目厂区总平面布置见图 3.2-1。

### (2) 管廊

库区至码头方向厂界红线处管廊约 2000 米，至 360 万吨/年醇基多联产装置管廊(火炬管廊与工艺管廊合建)约 1200 米，至一、二期 TPA 装置管廊约 4000m，共计 7200m，跨复堆河的管廊需在河中建设管墩各一副。

管墩：8m 宽约 500 副，采用素混凝土浇筑，天然地基；

管廊一（至码头方向厂界处）：二层管架 6m 宽净高 4m，约 150 副，采用型钢梁柱，钢筋混凝土独立基础，天然地基；

管廊二（至 TPA 厂区、斯尔邦厂区）：三层管架 6m 宽净高 16m，约 200 副，采用型钢梁柱，钢筋混凝土独立基础，天然地基。

### (3) 汽车衡 1 座

汽车衡占地面积 61.2m<sup>2</sup>。

## 3.2.3 公用及辅助工程

现有项目公用及辅助工程见表 3.2-3。

**表 3.2-3 公用及辅助工程一览表**

类别	工程名称	现有项目
贮运工程	外部运输	原料由罐车或船舶运至厂区，产品由罐车或船舶运出。
	内部贮存	装卸站占地面积 407 m <sup>2</sup> ，包括卸车系统、管廊、66 台装卸泵、装车系统及管线
公用工程	给水	新鲜水 43967.5m <sup>3</sup> /a，由园区集中供水管网供给
	排水	清污分流，污水经厂区污水站处理后进 TPA 厂区污水站进一步处理后，排入园区污水厂 102003m <sup>3</sup> /a；清下水排入复堆河 3632m <sup>3</sup> /a
	蒸汽	7t/h，由连云港虹洋热电有限公司供给
	供氮	1400Nm <sup>3</sup> /h，由江苏虹港石化有限公司 TPA 项目供给
	供电	2730 万度/a，二级/三级负荷，园区统一供给
	循环冷却水	设冷却水站一座，冷冻水循环泵 2 台，用循环水量 408000m <sup>3</sup> /a，补充新鲜水 8160m <sup>3</sup> /a，设冷冻机组 12 万大卡，冷却介质为水+乙二醇，制冷剂为液氨，年补充量 0.05t。
环保工程	废气处理	设油气回收系统 4 套（产品罐组二南侧设 2 套油气回收装置、原料罐组六西侧设 2 套油气回收装置），油气回收系统采用膜分离+活性炭吸附法，经 15m 排气筒有组织排放。另设 2 套水喷淋装置，15m 排气筒有组织排放。
	废水处理	公司已建污水预处理站一座，处理规模 50m <sup>3</sup> /h，处理工艺“隔油+气浮+中和沉淀”，出水再经江苏虹港石化有限公司污水处理站处理达接管标准后排入徐圩污水处理厂集中处理。
	噪声治理	各设备优先选用低噪声设备，采取隔声、降噪处理、管道柔性连接
	固废治理	临时堆场一处，占地 20m <sup>2</sup>
	事故池	应急事故池 5450m <sup>3</sup>
辅助工程	办公综合楼	已建办公综合楼一座，占地面积 1100m <sup>2</sup> ，建筑面积 2156.32 m <sup>2</sup> ，2F。
	阴保间	已建阴保间一座，占地面积 32m <sup>2</sup> ，1F。
	消防泵站	已建消防泵站一座，占地面积 378m <sup>2</sup> ，1F。
	综合用房	已建卸车站 2 座，占地面积 171.36m <sup>2</sup> 。
	备品备件库	已建一座备品备件库 2 座，占地面积 204.12m <sup>2</sup> ，1F。

### 3.2.4 总平面布置

全厂占地 677727.99m<sup>2</sup>，一期和二期工程总用地面积为 589929.73m<sup>2</sup>，储罐按照品种分组布置。产品罐组二南侧设 2 套油气回收装置、1 套水喷淋装置，原料罐组六西侧设 2 套油气回收装置，原料罐组三南侧设 1 套水喷淋装置；各罐组均按照储运能力配备陆运装卸台，并靠近厂区内道路，便于车辆进出；配电房、办公区、固废仓库、消防水罐及污水处理站均位于厂区东南部；泵站位于厂区南

侧，靠近道路，便于维修罐区设有环形消防车道，以满足消防需求。厂区整体布局合理，平面布置情况详见图 3.2-1。

### 3.3 现有项目污染防治措施及污染物排放情况

#### 3.3.1 废气污染防治及污染物排放

现有项目废气产生环节主要有罐区的大呼吸损耗和小呼吸损耗、装卸船(车)损耗、储罐及管道吹扫废气。现有储罐分三种类型，内浮顶、拱顶氮封、内浮顶氮封，目前拱顶和内浮顶加氮封储罐已全部完成改造，从根本上减少了废气的排放，内浮顶储罐正在按要求进行加氮封改造；厂区共建设 4 套油气回收装置，建设两套水喷淋系统，储罐大小呼吸废气全部收集处理，废气处置系统的废气处置率均在 90% 以上，现有油气回收装置尾气由（15m 高，0.3m 内径）排气筒常温排放，水喷淋装置尾气由（15m 高，0.2m 内径）排气筒常温排放。企业现有废气产生及排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 企业现有废气产生及排放

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	批复总量 (t/a)	备注
有组织废气	甲醇	6.04649	5.44649	0.6	0.6	已建
	苯	0.30232	0.27232	0.03	0.03	已建
	醋酸乙烯	0.07541	0.06791	0.0075	0.0075	已建
	丙酮	0.30232	0.27232	0.03	0.03	已建
	乙醇	0.03022	0.02722	0.003	0.003	在建
	对二甲苯	0.27624	0.24824	0.028	0.028	已建
	醋酸	0.8134	0.77273	0.04067	0.04067	已建
	环氧乙烷	0.16546	0.14846	0.017	0.017	在建
	异丁醇	0.00151	0.00136	0.00015	0.00015	在建
	二乙二醇	0.000147	0.000132	0.000015	0.000015	在建
	三乙二醇	1.47E-07	1.323E-07	1.47E-08	1.47E-08	在建
	辛醇	0.000442	0.000398	0.000044	0.000044	在建
	精乙腈	0.00755	0.0068	0.00045	0.00045	已建
	MMA	0.027195	0.024495	0.0018	0.0018	已建
	精丙烯酸	0.00151	0.00136	0.00015	0.00015	在建
	丙烯酸甲/乙酯	0.01327	0.01197	0.0013	0.0013	在建
	丙烯酸丁酯	0.00452	0.00407	0.00045	0.00045	在建
	丙烯酸辛酯	0.000068	0.0000612	0.0000068	0.0000068	在建
	丁醇	0.00465	0.00419	0.00046	0.00046	在建
C5 以上馏分	0.30232	0.27232	0.03	0.03	在建	

	丙烯腈	0.30232	0.27232	0.03	0.03	已建
	硫酸雾	0.00272	0.00136	0.00136	0.00136	在建
	乙二醇	0.07042	0.06342	0.007	0.007	在建
无组织废气	甲醇	89.7	0	89.7	-	已建
	苯	15.8	0	15.8	-	在建
	醋酸乙烯	4.15	0	4.15	-	已建
	丙酮	12.64	0	12.64	-	已建
	乙醇	0.55	0	0.55	-	在建
	对二甲苯	12.94	0	12.94	-	已建
	醋酸	0.7	0	0.7	-	已建
	环氧乙烷	0	0	0	-	在建
	异丁醇	0.16	0	0.16	-	在建
	二乙二醇	0.03	0	0.03	-	在建
	三乙二醇	0.00011	0	0.00011	-	在建
	辛醇	0.114	0	0.114	-	在建
	精乙腈	0.487	0	0.487	-	已建
	MMA	2.48	0	2.48	-	已建
	精丙烯酸	0.198	0	0.198	-	在建
	丙烯酸甲/乙酯	1.47	0	1.47	-	在建
	丙烯酸丁酯	0.83	0	0.83	-	在建
	丙烯酸辛酯	0.031	0	0.031	-	在建
	丁醇	0.57	0	0.57	-	在建
	C5 以上馏分	15.81	0	15.81	-	在建
丙烯腈	10.15	0	10.15	-	已建	
硫酸	0.21	0	0.21	-	在建	
乙二醇	6.61	0	6.61	-	在建	

### 3.3.2 废水污染防治措施及污染物排放

现有项目废水主要有储罐清洗废水、管道清洗废水、喷淋废水、地面冲洗水、初期雨水、初期喷淋冷却水、检验化验水和生活废水。生活污水经化粪池处理后预处理后，与其它废水混合进入调节池，混合废水经“隔油+气浮”处理，入 TPA 厂区污水处理站进一步处理。后期喷淋冷却水和循环冷却系统排水作为清下水排放。

现有工程全厂水平衡图和蒸汽平衡图见图 3.2-2 和图 3.2-3。现有全厂水污染物产排情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 水污染物产排一览表

污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	接管考核量 (t/a)	最终排放量 (t/a)	批复接管总量 (t/a)
废水量	101390	0	101390	101390	101390
COD	103.033	52.394	50.639	50.639	50.693
SS	18.333	0.051	18.282	18.282	18.282
氨氮	0.035	0	0.035	0.035	0.035
总氮	0.046	0	0.046	0.046	0.046
总磷	0.008	0	0.008	0.008	0.008
石油类	18.926	16.879	2.047	2.047	2.047
动植物油	0.1	0	0.1	0.1	0.100
对二甲苯	0.064	0	0.064	0.064	0.064
苯	0.108	0	0.108	0.108	0.108
丙烯腈	0.021	0	0.021	0.021	0.021

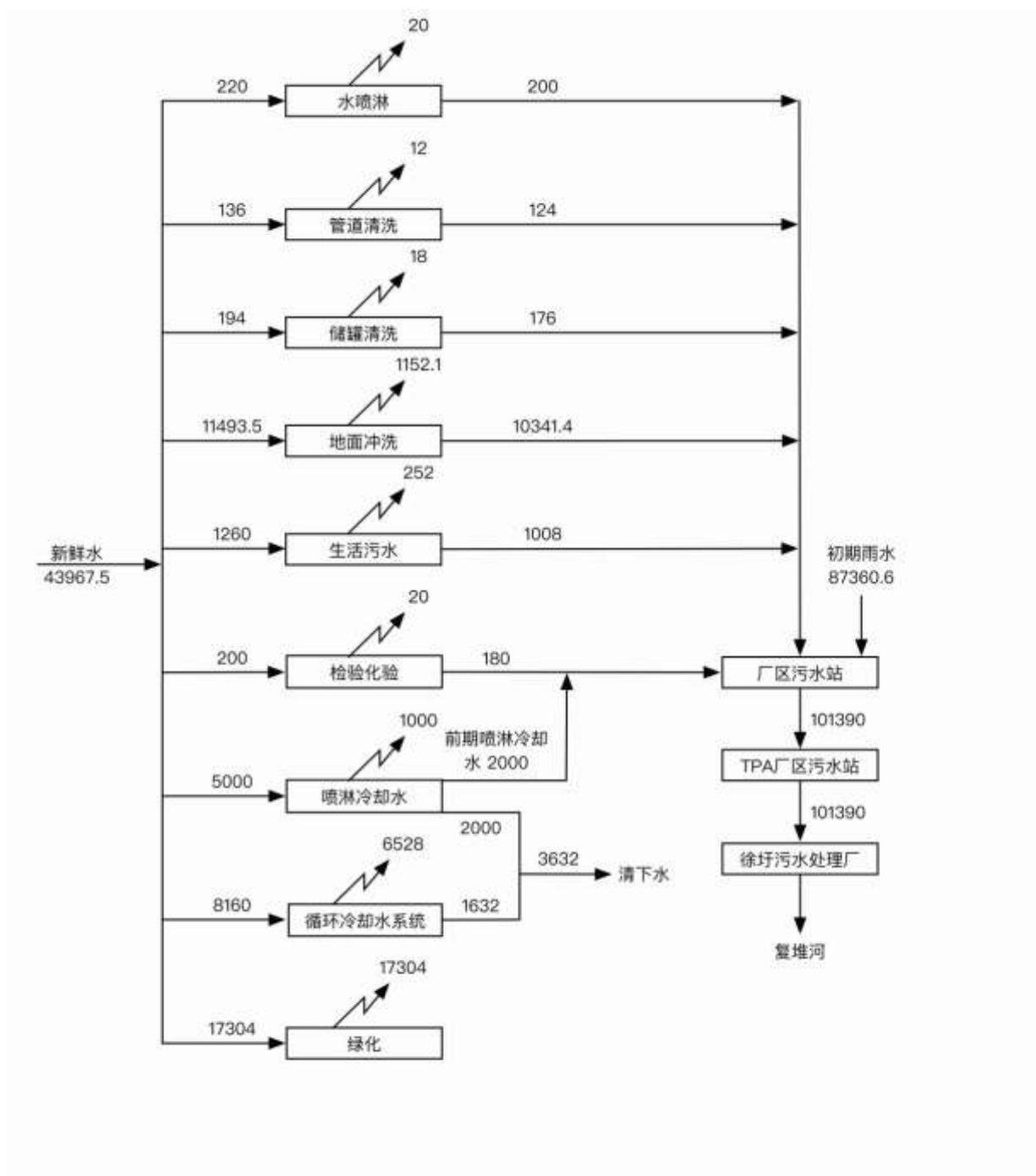


图 3.2-2 现有项目水平衡图 (t/a)



图 3-2-3 现有项目蒸汽平衡图 (t/a)

### 3.3.3 固废污染防治措施及污染物排放

现有项目固废主要有清罐固废、生活垃圾、废活性炭和废油，其中清罐固废、废活性炭和废油等属于危险废物。危废均委托响水新宇环保有限公司处理处置，生活垃圾则由环卫部门统一收取。固废产排情况见表 3.3-3。

**表 3.3-3 现有项目固废产排情况一览表**

编号	固废名称	分类编号	产生量 (t/a)	性状	处理方式
1	清罐固废	HW06	0.64	固	委托响水新宇环保有限公司处理处置
2	分离油污	HW08	0.10	液	
3	废活性炭、膜	HW06	31.00	固	
4	污水站污泥	HW06	0.10	半固	
5	生活垃圾	一般固废	10.5	固	环卫部门处置

### 3.3.4 噪声污染防治措施及排放

噪声主要来自于卸船以及装车时的输液泵噪声、冷却塔运行噪声以及运输车辆运行噪声等。对各物料泵、装卸泵采用隔声、减震措施，对排风机和空压机首先选取低噪声设备，并将之设置与室内以降低噪声污染，循环冷却塔选取扁丝设备以降低噪声污染。现有项目噪声源见表 3.3-4。

**表 3.3-4 现有项目噪声及源强一览表**

序号	设备名称	等效声级 dB (A)	所在位置	治理措施	降噪效果 dB (A)
1	运输车辆	85	装卸区/道路	/	/
2	物料输送泵	85	泵站	隔声、减震	25
3	装卸泵	85	装卸区	隔声、减震	25
4	循环冷却塔	70	循环水站	选用低噪声设备	25
5	排风机	95	罐区	室内隔声、选用低噪声设备	25
6	空压机	95	罐区	室内隔声、选用低噪声设备	25

### 3.3.5 “三废”污染源强汇总

现有项目全部投产后的“三废”污染物源强汇总见表 3.3-5。

**3.3-5 现有项目“三废”污染物源强汇总一览表**

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	废水量	101390	0	101390
	COD	103.033	52.394	50.639
	SS	18.333	0.051	18.282
	氨氮	0.035	0	0.035
	总氮	0.046	0	0.046
	总磷	0.008	0	0.008

	石油类	18.926	16.879	2.047		
	动植物油	0.1	0	0.1		
	对二甲苯	0.064	0	0.064		
	苯	0.108	0	0.108		
	丙烯腈	0.021	0	0.021		
废气	有组织	甲醇	6.04649	5.44649	0.6	
		苯	0.30232	0.27232	0.03	
		醋酸乙烯	0.07541	0.06791	0.0075	
		丙酮	0.30232	0.27232	0.03	
		乙醇	0.03022	0.02722	0.003	
		对二甲苯	0.27624	0.24824	0.028	
		醋酸	0.8134	0.77273	0.04067	
		环氧乙烷	0.16546	0.14846	0.017	
		异丁醇	0.00151	0.00136	0.00015	
		乙二醇	0.000147	0.000132	0.000015	
		三乙二醇	1.47E-07	1.323E-07	1.47E-08	
		辛醇	0.000442	0.000398	0.000044	
		精乙腈	0.00755	0.0071	0.00045	
		MMA	0.027195	0.025395	0.0018	
		精丙烯酸	0.00151	0.00136	0.00015	
		丙烯酸甲/乙酯	0.01327	0.01197	0.0013	
		丙烯酸丁酯	0.00452	0.00407	0.00045	
		丙烯酸辛酯	0.000068	0.0000612	0.0000068	
		丁醇	0.00465	0.00419	0.00046	
		C5 以上馏分	0.30232	0.27232	0.03	
		丙烯腈	0.30232	0.27232	0.03	
		硫酸雾	0.00272	0.00136	0.00136	
		乙二醇	0.07042	0.06342	0.007	
		无组织	甲醇	89.7	0	89.7
			苯	15.8	0	15.8
			醋酸乙烯	4.15	0	4.15
			丙酮	12.64	0	12.64
			乙醇	0.55	0	0.55
	对二甲苯		12.94	0	12.94	
醋酸	0.17		0	0.17		
环氧乙烷	0		0	0		
异丁醇	0.16		0	0.16		
乙二醇	0.03		0	0.03		

	三乙二醇	0.00011	0	0.00011
	辛醇	0.114	0	0.114
	精乙腈	0.487	0	0.487
	MMA	2.48	0	2.48
	精丙烯酸	0.198	0	0.198
	丙烯酸甲/乙酯	1.47	0	1.47
	丙烯酸丁酯	0.83	0	0.83
	丙烯酸辛酯	0.031	0	0.031
	丁醇	0.57	0	0.57
	C5 以上馏分	15.81	0	15.81
	丙烯腈	10.15	0	10.15
	硫酸	0.21	0	0.21
	乙二醇	6.61	0	6.61
固废	危险固废	31.84	31.84	0
	一般固废	10.5	10.5	0

### 3.4 现有项目环评落实及竣工验收情况

#### 3.4.1 环评落实情况

现有项目环评批复及落实情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目环评批复、执行情况对照表

序号	批复内容	执行情况	是否落实
1	新建储罐 84 台（库容约 140.88 万 m <sup>3</sup> ）、油泵站 13 座配套油泵 66 台，油气回收装置、管廊约 7200m 及现场生产综合楼等相关公辅工程、环保工程	已建成储罐 41 台（30000 m <sup>3</sup> 对二甲苯储罐 10 台，5000 m <sup>3</sup> 醋酸储罐 4 台，50000 m <sup>3</sup> ，甲醇储罐 10 台，3000 m <sup>3</sup> 醋酸乙烯储罐 2 台，3000 m <sup>3</sup> 丙酮储罐 2 台，5000 m <sup>3</sup> 丙烯腈储罐 6 台，3000 m <sup>3</sup> MMA 储罐 3 台，500 m <sup>3</sup> 精乙腈储罐 2 台，4000 m <sup>3</sup> 消防水罐 2 台，总库容 88.8 万 m <sup>3</sup> ，建成相应公辅工程、环保工程。	部分落实，规划建设 14 台对二甲苯储罐建成 10 台，另 4 台不再建设。其余储罐仍在建设中
2	全过程贯彻清洁生产原则和循环经济理念，采用先进工艺和设备，加强现场施工和生产期的环境管理，从源头上减少污染物产生量、排放量，本工程各项技术指标应达清洁生产国内先进水平	根据清洁生产原则和循环经济理念，采用国内先进成熟、设备成型的输送臂和输油管线进行化工原料及油品的装卸作业，切实加强物料贮运过程的管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，将污染物的产生量降至最低程度。	已落实
3	按“雨污分流、清污分流、	严格遵循“雨污分流、清污分流、	已落实

序号	批复内容	执行情况	是否落实
	一水多用、分质处理”原则设计、建设工程给排水系统，清下水管网严禁混入其它废水。工程产生的工业废水及生活污水、初期雨水等须经本项目厂区污水处理站预处理，出水送江苏虹港石化有限公司污水处理站进一步处理达接管标准后排入徐圩新区污水处理厂集中处理。	一水多用、分质处理”的原则，清下水只排放后期喷淋水和循环冷却水排水。工程产生的工业废水及生活污水、地面冲洗水、检验化验水、前期喷淋冷却水、初期雨水等先经本项目厂区污水处理站预处理，出水送江苏虹港石化有限公司污水处理站进一步处理达接管标准后排入徐圩新区污水处理厂集中处理。确保达标排放	
4	项目采用电伴热及园区集中供热，不得自建燃煤设施，落实《报告书》提出的各项废气防治措施，确保各类废气达标排放。	项目采用虹洋热电有限公司提供的蒸汽。采用浸没式装罐（车）法等措施，切实减少无组织废气的排放。装卸区采用尾气处理技术，装卸废气经膜分离+活性炭吸附处理后经 15 米高的排气筒排放，废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。	已落实
5	选用低噪声设备，高噪声设备须合理布局并采取有效地减振、隔声、消声措施，确保厂界噪声达标	选用低噪声生产设备，采取有效的噪声防治措施，可以保证厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类区标准。	已落实
6	按“减量化、资源化、无害化”原则和相关环境管理要求，落实各固体废物的收集、处置和综合利用措施，实现固体废物全部综合利用或安全处置。危险废物须委托具备危险废物处置资质的单位安全处置，并在试生产前办理危废转移处理审批手续。罐区内危险废物暂存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	项目建有 20m <sup>3</sup> 固废堆场，危险废物委托响水新宇环保有限公司处理处置。一般工业废物综合利用，零排放。生活垃圾由环卫部门统一收集处理。固体废物全部安全处置或综合利用。	已落实
7	加强施工期和运营期的环境管理，落实风险防范措施，防止泄露、火灾爆炸等事故发生。须结合区域状况制订有针对性的环境风险应急预案，与徐圩港区应急预案有	已经从总图布置、工艺技术方案设计、自动控制设计、作业管理及监控系统方面，认真落实各项安全、环境风险防范和事故减缓措施。针对项目特点，注重和徐圩港区应急预案的连接性，制定并备案《连云港荣	已落实

序号	批复内容	执行情况	是否落实
	效衔接，报我局备案并定期演练。工程须合理设置防火墙及足够容量的事故废水（消防尾水）收集池，确保事故废水得到有效收集处理，避免影响区域水环境	泰化工仓储有限公司突发环境事件应急预案》，并已按应急演练方案进行演练。建有 46000m <sup>3</sup> 围堰及 5450m <sup>3</sup> 事故池。	
8	项目储罐区、废水预处理系统、事故废水收集池、危废暂存场等重点部位须采取严格完善的防渗措施，防止渗漏污染土壤及地下水。	对污水处理站、贮罐区、危险废物临时堆场和厂区内各类污水管线，参照《危险废物贮存污染控制标准》等相关防渗要求，铺砌防渗钢纤维混凝土地坪，由上至下结构为：C30 防渗钢纤维混凝土面层厚 12cm，级配碎石垫层厚 12cm，土基夯实，密实度不小于 0.93。一般区域如装车区、罐组外、建筑外空地等均采用水泥混凝土配碎石基层的防渗措施。	已落实
9	按《报告书》要求设置卫生防护距离，卫生防护距离内不得存有各类环境敏感目标。	按照《报告书》要求设置 500m 卫生防护距离，该范围内无环境敏感目标。	已落实
10	按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求设置各类排污口和标准。本项目污水处理站出口应按《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1号）要求，建设、安装自动监控设备及其配套设施。落实《报告书》提出的环境管理及监测计划。	已按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求，进一步规范设置排污口，设置相应的标识牌，安装了废水流量计。全公司设 1 个污水排放口和 1 个清下水排放口。实施《报告书》提出的环境监测和管理方案。	已落实

### 3.4.2 竣工验收落实情况

由于市场原因，罐区工程项目分两期建设，其中一期建有二甲苯储罐 10 个（总库容 300000m<sup>3</sup>）及其配套设施，于 2016 年 1 月 12 日通过连云港市环保局竣工环保验收，一期醋酸储罐 4 个（总库容 20000m<sup>3</sup>）及其配套设施于 2014 年 6 月 9 日核准投入试生产，于 2016 年 10 月 17 日通过国家东中西区域合作示范区环保局竣工环保验收。二期建设甲醇储罐 10 台（总库容 500000m<sup>3</sup>）、丙烯腈储罐 6 台（总库容 30000m<sup>3</sup>）、MMA 储罐 3 台（总库容 9000m<sup>3</sup>）、精乙腈储罐 2

台（总库容 1000m<sup>3</sup>）、丙酮储罐 2 台（总库容 6000m<sup>3</sup>）、醋酸乙烯储罐 2 台（总库容 6000 m<sup>3</sup>）正在申请竣工环保验收，对二甲苯储罐 4 台（总库容 120000 m<sup>3</sup>）不再建设，其余工程仍在建设中。竣工验收结论见表 3.4-2。

**表 3.4-2 竣工环保验收结论一览表**

类别	污染物达标情况	总量控制
废气	对二甲苯储罐区及卸料转移系统产生的无组织废气进行监测，厂界无组织废气中二甲苯的排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准中无组织监控浓度限值要求。 醋酸储罐产生的醋酸废气，经一级水喷淋处理后通过排气筒排放，卸料系统产生的少量无组织废气醋酸直接排入大气。	厂界达标
废水	企业污水处理站预处理规模 25m <sup>3</sup> /h，采用“隔油+气浮+沉淀”工艺处理。罐区配置 2 个 20m <sup>3</sup> 污水收集池，生活废水经化粪池预处理后和罐区储罐清洗水、罐区喷淋水、初期雨水等进厂区污水处理站处理，一起经虹港公司污水处置站处理后进入园区污水处理厂集中处理。总排口 COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、总氮、磷酸盐、石油类等污染因子日均排放浓度及 pH 值均满足徐圩污水厂接管标准，即《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）中的 B 等级标准排放。	废水污染物中废水量、COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮、总氮、磷酸盐、石油类、对二甲苯等排放量满足环评批复的接管考核量要求。
噪声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类标准要求。	厂界达标
固废	建有 20m <sup>2</sup> 固废堆场。项目产生的危险废物委托有资质单位处置，一般工业废物综合利用，零排放；生活垃圾由环卫部门统一收集处理。固体废物全部安全处置或综合利用。	零排放

### 3.5 现有项目存在的环境问题

- （1）根据现场调查以及公司实际运行情况来看，发现厂区绿化面积较小，对噪声的削减效果较弱。
- （2）根据现场踏勘发现危废暂存场所建设不规范，仅搭建了简易的设施，场所未完全封闭。
- （3）部分低闪点、高毒化学品储罐未进行氮封。

### 3.6 “以新带老”措施

- （1）本次“以新带老”措施主要考虑为适当增加厂区绿化面积，加强绿化效果。

（2）按“五防”要求进一步规范危废暂存场所，建立全封闭的危废暂存场所，防止不利天气时雨水进入。

（3）部分内浮顶储罐需根据《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T 3007-2014）要求进行改造，如苯储罐改造增加加氮封，低闪点油品储罐改造添加氮封，并对设备、储罐实行石化、化工行业泄露检测与修复（LDAR）工作。

## 4 建设项目概况及工程分析

### 4.1 项目概况

项目名称：连云港荣泰化工仓储有限公司商储罐区工程（一期）项目；

建设性质：扩建；

建设单位：连云港荣泰化工仓储有限公司；

地理位置：江苏省连云港市徐圩新区；

工作制度：年工作日 350 天，实行 2 班制，管理人员 15 人，安全人员 4 人，全部由现有厂区内工作人员调度，不新增定员；行政管理、装车、灌桶采用常白班制，仓储罐区配有专人专岗 24 小时定期巡视检查；

工程占地：在现有厂区内，工程总用地面积为 87798.26m<sup>2</sup>；

建设规模：本工程拟建设化工储罐 28 座，建设罐区总库容 7.65 万 m<sup>3</sup>，其中 1500 m<sup>3</sup> 储罐 3 座，2000m<sup>3</sup> 储罐 11 座，3000 m<sup>3</sup> 储罐 10 台，5000 m<sup>3</sup> 储罐 4 座和相关装卸设施、汽车装卸站、管廊及变电所等配套生产辅助设施。拟设计年储运周转能力 73 万吨；

总投资：19761 万元；

建设周期：20 个月。

### 4.2 项目储运货种调整新增方案

本项目依托已建码头富裕吞吐量（282 万吨/年）、罐区项目已有的设备设施，经营品种由 22 个增至 57 个。本工程拟建设化工储罐 28 座，建设罐区总库容 7.65 万 m<sup>3</sup>，其中 1500 m<sup>3</sup> 储罐 3 台，2000m<sup>3</sup> 储罐 11 台，3000 m<sup>3</sup> 储罐 10 台，5000 m<sup>3</sup> 储罐 4 座和相关配套生产辅助设施。拟新增作业货种为硫酸、乙醇、叔丁醇、丁醇、辛醇、新戊二醇、混合芳烃、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、苯、混合苯、硝基苯、苯胺、溶剂油、异丙醇、正丙醇、正丁醇、异丙苯、苯乙烯、甘油、乙酸乙酯、醋酸甲酯、甲酸甲酯、磷酸、甲酸、DMF、液碱、脂肪醇、环己酮、丙酮、邻苯二甲酸二辛酯、环己烷、萘、乙酸丁酯共 35 种。以水运和陆路运输，设计年储运周转能力 73 万吨。

根据总图布置：新建 4 个罐组及汽车装卸站、装卸设施、管廊、泵棚、变电所、机柜间、工具间、污水池及消防、环保等设施。

新增化学品经陆路由罐车运入或经水路由船舶运入，利用现有码头，需新增装卸设施，产品由专用罐车和管运至客户，本项目化学品的年转运量见表 4.1-1，运输方式详见表 4.1-2。

表 4.1-1 本项目化学品年周转量

罐组	储罐编号	装载速度 (m <sup>3</sup> /h)	出货速度 (m <sup>3</sup> /h)	储料	年周转量 (t/a)
罐组二	TK-0205	200	200	硫酸	75000
	TK-0206	200	200		75000
	TK-0207	200	200		75000
	TK-0208	200	200		75000
罐组六	TK3001	60	200	液碱	5000
	TK3002	200	60	磷酸	60000
		200	60	DMF	60000
		200	60	甲酸	60000
	TK3003	250	80	异丙醇	70000
	TK3005	250	80	正丙醇	70000
	TK3007	250	80	脂肪醇	6000
	TK3004	60	250	乙酸乙酯	40000
		60	250	醋酸甲酯	40000
		60	250	邻苯二甲酸 二辛酯	40000
		60	250	乙酸丁酯	40000
	TK3006	60	250	乙酸乙酯	40000
		60	250	醋酸甲酯	40000
		60	250	邻苯二甲酸 二辛酯	40000
		60	250	乙酸丁酯	40000
	TK3008	60	250	乙酸乙酯	30000
		60	250	醋酸甲酯	30000
		60	250	邻苯二甲酸 二辛酯	30000
		60	250	苯乙烯	110000
	TK3009	60	250	甲酸甲酯	110000
		60	250	丙酮	3000
	TK3010	60	200	环己烷	3000
		60	200	甘油	30000
	TK3011	250	80	脂肪醇	6000
TK3012	60	250	环己酮	3000	
罐组七	TK-3101	250	80	乙醇	60000
		250	80	叔丁醇	60000

		250	80	新戊二醇	60000
	TK-3103	250	80	乙醇	60000
		250	80	叔丁醇	60000
		250	80	新戊二醇	60000
		250	80	丁醇	120000
	TK-3102	250	80	辛醇	120000
		250	80	乙酸丁酯	30000
	TK-3104	250	80	溶剂油	10000
		250	80	溶剂油	10000
	TK-3105	60	200	甘油	40000
		60	200	萘	6000
	TK-3106	250	250	甘油	40000
250		250	萘	6000	
罐组八	TK-3201	60	250	混合苯	12500
		60	250	苯胺	12500
		60	250	硝基苯	12500
		60	250	异丙苯	12500
	TK-3202	60	250	混合苯	12500
		60	250	苯胺	12500
		60	250	硝基苯	12500
		60	250	异丙苯	12500
	TK-3203	60	250	苯	12500
		60	250	混合苯	12500
		60	250	硝基苯	12500
		60	250	苯胺	12500
	TK-3204	250	80	混合芳烃	100000
		250	80	甲苯	100000
		250	80	邻二甲苯	100000
		250	80	间二甲苯	100000
	TK-3205	250	80	混合芳烃	50000
		250	80	甲苯	50000
		250	80	邻二甲苯	50000
		250	80	间二甲苯	50000
	TK-3206	250	80	混合芳烃	50000
		250	80	甲苯	50000
		250	80	邻二甲苯	50000
		250	80	间二甲苯	50000

表 4.1-2 本项目化学品运输方式

物料	水运（万吨）	陆运（万吨）
----	--------	--------

	船进	船出	车进	车出
硫酸	30			30
乙醇/叔丁醇/丁醇/辛醇/新戊二醇	12			12
异丙醇/正丙醇	7			7
柴油/生物柴油	1	1		
汽油/乙醇汽油	1			1
甲苯/邻二甲苯/间二甲苯/混合芳烃	20			20
混合苯/硝基苯/异丙苯/苯胺/苯		5	5	
溶剂/燃料油		1	1	
乙酸乙酯/乙酸丁酯/邻苯二甲酸二辛酯/醋酸甲酯/甲酸甲酯/苯乙烯/甘油		11	11	
磷酸/甲酸/DMF	6			6
液碱		0.5	0.5	
脂肪醇/萘	1.2			1.2
环己酮/丙酮/环己烷		0.3	0.3	

### 4.3 主体工程、生产设备、公辅工程和平面布置

#### (1) 主体工程

本项目新建 9 座 3000 m<sup>3</sup> 的内浮顶罐、8 座 2000 m<sup>3</sup> 的内浮顶罐、1 座 1500 m<sup>3</sup> 的内浮顶罐、1 座 3000 m<sup>3</sup> 的拱顶罐、3 座 2000 m<sup>3</sup> 的拱顶罐、2 座 1500 m<sup>3</sup> 的拱顶罐、4 座 5000 m<sup>3</sup> 拱顶硫酸罐。设计总储量为 7.65 万 m<sup>3</sup> 并配相关的配套工程，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目主体工程组成一览表

序号	罐组	介质	容积×个数 (m <sup>3</sup> ×个)	直径×高 (m×m)	罐型	材质	保温层	是否氮封	罐组占地 (m <sup>2</sup> )
1	罐组二	硫酸	5000×4	21×16.6	拱顶	CS	加热保温	氮封	8015.61
2	罐组六	液碱	1500×1	13×11.5	拱顶	CS	加热保温	氮封	18287.76
3		磷酸/DMF/甲酸	2000×1	14.5×12.67	拱顶	S1360	加热保温	氮封	
4		异丙醇/正丙醇/脂肪醇	2000×3	14.5×12.67	内浮顶	CS	-	-	
5		乙酸乙酯/醋酸甲酯/邻苯二甲酸二辛脂/乙酸丁酯	2000×2	14.5×12.67	内浮顶	CS	-	-	
6		乙酸乙酯/醋酸甲酯/邻苯二甲酸二辛脂/苯乙烯	2000×1	14.5×12.67	拱顶	CS	-	氮封	
7		甲酸甲酯/丙酮	2000×1	14.5×12.67	内浮顶	CS	冷冻水冷却	-	
8		环己烷/溶剂油	2000×1	14.5×12.67	内浮顶	CS	-	氮封	
9		脂肪醇	1500×1	13×11.5	拱顶	CS	-	氮封	
10		环己酮	1500×1	13×11.6	内浮顶	CS	-	-	
11		罐组七	乙醇/叔丁醇/新戊二醇	3000×2	17×15.4	内浮顶	CS	-	
12	丁醇/辛醇		3000×1	17×15.4	内浮顶	CS	-	-	
13	乙酸丁酯/溶剂油		3000×1	17×15.4	内浮顶	CS	-	氮封	
14	甘油/萘		3000×2	17×15.4	拱顶	CS	加热保温	氮封	
15	罐组八	混合苯/苯胺/硝基苯/异丙苯	2000×2	14.5×12.67	内浮顶	CS	加热保温	氮封	13710.12
16		苯/混合苯/硝基苯/苯胺	3000×1	17×15.4	内浮顶	CS	加热保温	氮封	
17		混合芳烃/甲苯/邻二甲苯/间二甲苯	3000×3	17×15.4	内浮顶	CS	-	氮封	

## (2) 生产设备

本项目码头至厂界主管廊和管墩依托现有管廊一和管墩，码头至罐区需架设管道，均实行专管专用，详见表 4.3-2。

表 4.3-2 本项目管道设置方案

序号	物料类型	输送量 (m <sup>3</sup> /h)	管径 (mm)	操作温 度(°C)	操作压力 (MpaG)	材质	备注
1	30%液碱	150	200	20	1.25	20#	/
2	磷酸	200	200	44	1.6	S31603	磷酸/DMF/甲酸
3	98%硫酸	300	300	20	0.81	20#	/
4	化工类	250	200	40	0.8	20#	环己烷/溶剂油/环己酮/丙酮/苯乙烯/异丙醇/正丙醇/脂肪醇
5	酯类	250	200	40	0.8	20#	乙酸乙酯/醋酸甲酯/甲酸甲酯/乙酸丁酯
6	苯类	250	200	40	0.9	20#	混合芳烃/甲苯/邻二甲苯/间二甲苯
7	苯类	250	200	40	0.9	20#	混合苯/苯胺/硝基苯/异丙苯/苯
8	酯类	250	200	40	0.8	20#	乙醇/叔丁醇/新戊二醇/丁醇/辛醇
9	化工类	250	200	40	1.2	20#	溶剂油/甘油/奈/乙酸丁酯

罐组二配套建设泵站十四，罐组七和罐组八配套建设泵站十五，罐组六配套建设泵站十六，具体见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项目泵及泵站设置情况一览表

罐组	泵站	数量(台)	储料	备注
罐组二	泵站十四	2	硫酸原料泵	一开一备
		2	硫酸装车泵	一开一备
罐组六	泵站十六	1	液碱原料泵	-
		1	磷酸原料泵	-
		1	DMF 原料泵	-
		1	甲酸原料泵	-
		2	异丙醇原料泵	一开一备
		2	正丙醇原料泵	一开一备
		2	脂肪醇原料泵	一开一备

罐组	泵站	数量（台）	储料	备注
		1	乙酸乙酯原料泵	-
		1	醋酸甲酯原料泵	-
		1	邻苯二甲酸二辛酯原料泵	-
		1	乙酸丁酯原料泵	-
		1	苯乙烯原料泵	-
		1	甲酸甲酯原料泵	-
		1	丙酮原料泵	-
		1	环己烷原料泵	-
		1	甘油原料泵	-
		1	脂肪醇原料泵	-
		1	环己酮原料泵	-
罐组七	泵站十五	2	乙醇原料泵	-
		2	叔丁醇原料泵	-
		2	新戊二醇原料泵	-
		1	丁醇原料泵	-
		1	辛醇原料泵	-
		1	乙酸丁酯原料泵	-
		1	溶剂油原料泵	-
		2	甘油原料泵	一开一备
2		萘原料泵	一开一备	
罐组八		1	混合苯原料泵	-
		1	苯胺原料泵	-
		1	硝基苯原料泵	-
		1	异丙苯原料泵	-
		1	苯原料泵	-
		1	混合芳烃原料泵	-
	2	甲苯原料泵	一开一备	
	2	邻二甲苯原料泵	一开一备	
2	间二甲苯原料泵	一开一备		

### （3）公用工程

本项目的废气处理、污水处理、消防、劳动安全卫生、生产管理、生活等主要依托企业已建的公用工程和辅助设施，最大限度的利用现有的设备场地。

本项目实施后，将新增新鲜水 7210t/a，由园区集中供水管网提供，新增蒸汽 500t/a，由连云港虹洋热电有限公司供给，废水经过厂区预处理，送虹港石化有限公司 TPA 项目处理后进入园区污水处理厂，处理方式不变。

本项目新建 2 套废气催化氧化处理设施，罐组六与装车台共用一套，罐组七与罐组八共用一套，罐组二硫酸储罐废气利用现有的水喷淋装置进行处理。

本项目依托现有码头一期工程。连云港徐圩港区液体散货泊位一期工程，年设计吞吐量 632 万吨，建设了 2 个 5 万吨级液体散货泊位（水工结构按 10 万吨级设计）和 1 个 1 万吨级液体散货泊位，形成码头岸线 800m，于 2015 年 12 月 25 日取得竣工环保验收（苏海环函[2016]3 号）。已建项目的化学品年转运量为 459 万吨，本项目年转运量 73 万吨，码头一期工程吞吐量的余量可以满足本项目建设。

公辅工程详情见表 4.3-4。

表 4.3-4 本项目公辅工程一览表

工程组成	建设名称	现有工程规模	本项目新增	本项目与现有工程的依托关系	备注
公辅工程	给水	43967.5t/a	7210t/a	依托现有	给水来自自来水管网
	排水	污水 102003t/a, 清下水 3632t/a	28670t/a, 罐组二设置污水收集池二, 罐组七和罐组八设置污水收集池八, 罐组六设置污水收集池六	依托现有	由虹港石化 TPA 项目处理后接管至园区污水处理厂, 本项目水量占 TPA 厂区污水站富余量 0.43%
	供电	2730 万度/a, 二级/三级负荷, 园区统一供给	128.28 万度/a	依托现有	园区统一提供
	消防	消防水罐 2×4000 m <sup>3</sup> , DN450 管径的消防官网环状布置, 管道设有消火栓、切断阀, 供水压力 0.7~1.2MPaG, 8m <sup>3</sup> 泡沫站三座	新增泡沫站三, 容积 5.5 m <sup>3</sup>	部分依托现有	/
	氮气	1400Nm <sup>3</sup> /h, 用于管线和储罐的清扫、储罐氮封。	本项目新增氮气用量 880Nm <sup>3</sup> /h, 用于管线和储罐的清扫、储罐氮封。	依托现有	江苏虹港石化有限公司 TPA 项目富裕氮气量 24900Nm <sup>3</sup> /h, 可以满足本项目需求
	循环冷却系统	冷却水站一座, 包括冷冻机组 12 万 kcal 一台, 冷却水站一座, 冷冻水循环泵 2 台, 冷却	本项目循环补充水需求 1160 m <sup>3</sup> /a, 循环水量 256457 m <sup>3</sup> /a	依托现有	公司富裕循环冷冻水量 300000m <sup>3</sup> /a, 可以满足本项目需

工程组成	建设名称	现有工程规模	本项目新增	本项目与现有工程的依托关系	备注
		介质为水+乙二醇，制冷剂为液氨，循环水量408000m <sup>3</sup> /a，补充新鲜水8160m <sup>3</sup> /a，			求。
	蒸汽	58800t/a，用于库区内管线和储罐伴热系统	500t/a	依托现有	由连云港虹洋热电有限公司供给
	运输	现有码头设计年吞吐量326万吨。化学品陆上运输由管道、罐车完成，已建管廊一150副，管廊二200副，管墩500副，汽车衡一座占地61.2m <sup>2</sup>	年转运量73万吨，利用现有码头、管廊和管墩增设14.85km输送管道	依托现有码头、管廊管墩	现有码头年吞吐量余量173万吨，本项目使用73万吨，交替存储前进行管道清扫
环保工程	废气	设4套油气回收装置和2套水喷淋吸收装置，经15m排气筒高空排放	新建两套催化氧化废气处理装置，罐组六与装车台共用一套，罐组七与罐组八共用一套，罐组二新建的硫酸储罐使用现有的醋酸储罐水喷淋装置进行废气处理。	部分依托现有，新建两套废气处理装置。	各储罐均有氮封、废气回收系统与储罐、装车站相连
	废水	生活污水经化粪池处理后与其他生产废水、初期雨水、检验化验水等混合后采用“隔油+气浮+沉淀”处理，入TPA厂区污水站处理达接管标准后排入徐圩污水处理厂	罐组六、七配套建设污水池六（300m <sup>3</sup> ）、罐组八建设污水池八（300m <sup>3</sup> ）、罐组二建设含酸污水池二（120m <sup>3</sup> ）。项目新增污水量28670t/a（3.41t/h）	依托现有	厂区污水站处理能力50t/h，现有污水量为12.14t/h，富余量37.86t/h满足本项目需求。
	噪声	项目各噪声设备优先选用低噪声设备，采取隔声、降噪处理、管道柔性连接等措施	/	/	/
	固废	临时堆场一处，占地20m <sup>2</sup>	新建3000m <sup>3</sup> 废水罐，污水站收集池旁拟新建40m <sup>2</sup> 固废堆场	部分依托现有	/
	风险应急	各罐组利用罐组的防火堤收集消防事故废水，有效容积162692.2	新建储罐按照内浮顶罐0.4D（D为储罐直径），拱顶罐	围堰容积远大于事故水量，因此事故	/

工程组成	建设名称	现有工程规模	本项目新增	本项目与现有工程的依托关系	备注
		m <sup>3</sup> , 设事故池, 有效容积 5450 m <sup>3</sup>	0.6 D 储罐至防火堤内堤脚的距离均大于 0.5H (H 为储罐高度), 围堰有效容积 54974.35 m <sup>3</sup>	池依托现有	

### (3) 平面布置

本项目在原有厂区内建设, 利用预留场地, 不改变原有罐区的平面布置。新建工程主要由储罐区、汽车装卸站及辅助生产设施等部分组成。

储罐区主要由 4 个储罐组及配套的泵站、污水池等组成。其中: 硫酸储罐及其配套设施布置在一期的罐组二预留用地上; 罐组六及其配套设施布置在二期罐组三 (甲醇罐组) 的西侧, 二期罐组五的北侧的预留用地上; 罐组七, 罐组八及配套设施布置在二期罐组三 (甲醇罐组) 的东侧靠北的预留用地上。罐组内储罐之间分别按内浮顶罐 0.4D (D 为储罐直径), 拱顶罐 0.6 D (D 为储罐直径) 来考虑储罐间距, 储罐至防火堤内堤脚的距离均大于 0.5H (H 为储罐高度)。罐组内可燃液体储罐均按一罐一堤的要求设置隔堤。在新建罐组四周防火堤及内部隔堤两侧, 设置宽度为 1.0 米的人行通道及跨越防火堤、隔堤的砖砌踏步或钢爬梯, 以满足操作人员进出罐组及事故时逃生 (疏散) 的需要。储罐区四周及罐组之间均新建宽度为 9.0 米和 7.0 米的沥青混凝土道路与厂区内道路相接, 形成环形消防、检修道路, 新建道路内缘的转弯半径均为 12.0 米。

汽车装卸站主要由装卸车棚、变电所、门卫及开票间等组成, 布置在二期汽车装卸站北侧, 罐组六的西侧。汽车装卸站四侧设高度为 1.8 米的铁栅围墙与厂区的其它区域分隔, 单独成区, 避免外来运输车辆及人员随意出入储罐区对工厂的安全生产造成影响。汽车装卸站东侧临近储罐区, 缩短了厂区内物料运输管线的长度, 节约了投资; 西侧紧临开发区道路——重件大道, 便于原料运输车辆的通。

总平面布置在满足生产、安全的前提下, 功能分区明确, 节约有限的土地资源, 减少工程投资, 便于管理并且降低生产成本, 充分考虑工厂的发展, 预留了足够场地, 使近期建设与远期发展相结合。本项目平面布置结合了场地的地形、地质及当地的水文气象等条件, 满足风向、建筑朝向、运输、消防检修等要求,

合理可行。

总平面布置见图 3.2-1。

## 4.4 装卸工艺及扫线工艺

### （1）装卸工艺

本项目新增的化学品装卸工业与企业现有装卸工艺相同，简述如下：装运其化工产品的船只至码头停靠后，用不锈钢金属软管通过工艺管线将其用泵输送到储罐内中转待运。每次装卸作业完毕，须以清管球扫线，将管中残液扫入储罐后，方可拆卸“软接”设施，其中储罐至车、管线没有扫线工序。

### （2）扫线工艺

物料管道从码头到罐区采用“PIG”（即清管器）管道系统，采用清管器（PIG）进行物料管道的吹扫，利用氮气或者空气作为动力，码头设置扫线快速接头装置，扫线介质由后方库区供给。

一般情况下利用氮气作为动力，一次耗气量在 400 标方左右，装卸臂（软管）后管道内物料通过工艺干管扫向后方库区，装卸臂（软管）内残余物料扫向船舶。

## 4.5 化学品理化性质

本项目储运化学品的理化性质详见表 4.5-1。

表 4.5-1 新增化学品的理化性质

名称	理化特性	危险特性	毒性毒理
浓硫酸	无色油状液体，熔点 10.4℃，沸点 338℃。分子量 98.04，易溶于水，密度 1.84g/cm <sup>3</sup> 具有脱水性，难挥发，酸性	强氧化性，强腐蚀性	接触对皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用，挥发汽化可引起炎症、水肿、失明、呼吸困难乃至死亡。口服会引起烧伤、溃疡、休克乃至死亡
液碱	污水透明液体，相对密度 1.328，熔点 1390℃，分子量 40	强腐蚀性，强刺激性，与酸反应放热，对铝、锌、锡有腐蚀性	MAC≤0.5mg/m <sup>3</sup>
乙醇	无色液体，有酒香。熔点-114.1℃，沸点 78.3℃；饱和蒸气压 5.33kPa（19℃）；闪点 12℃，相对密度 0.79（水=1）；与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。爆炸极限 3.3%~19.0%	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。LD50：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）；LC50：37620mg/m <sup>3</sup> ，10 小时（大鼠吸入）
苯	无色透明液体，有强烈芳香味。熔点 5.5℃，沸点 80.1℃；饱和蒸气压 13.33kPa（26.1℃）；相对密度 0.88（水=1）；闪点 -11℃；不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等大多数有机溶剂	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。爆炸极限 1.2%~8.0%（体积）	本品为致癌物，高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。LD50：3306mg/kg（大鼠经口）；48mg/kg（小鼠经皮）；LC50：31900mg/m <sup>3</sup> ，7 小时（大鼠吸入）
丙酮	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。熔点-94.6℃，沸点 56.5℃；饱和蒸气压 53.32kPa（39.5℃）；闪点-20℃；相	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、

名称	理化特性	危险特性	毒性毒理
	对密度 0.80（水=1）；与水混溶，可溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂	到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 爆炸极限 2.5%~13.0%	喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。LD50：5800mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮）
丁醇	无色透明液体，具有特殊气味。熔点 -88.9℃，沸点 117.5℃；饱和蒸气压 0.82kPa（25℃），闪点 35℃；相对密度 0.81（水=1）；微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。爆炸极限 1.4%~11.2%	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎。LD50：4360mg/kg（大鼠经口）；3400mg/kg（兔经皮）；LC50：24240mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）
甲苯	污水透明液体，有类似苯的芳香气味，分子量 92.14，密度 0.87，熔点 -94.9℃，沸点 110.6℃，闪点 4℃，饱和蒸气压 4.89kPa（30℃）不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	具有刺激性，LD50：5000 mg/kg（大鼠经口）；12124 mg/kg（兔经皮） LC50：20003mg/m <sup>3</sup> ，8 小时（小鼠吸入）
DMF	无色，淡的氨气味的液体，分子量 73.10，密度 0.9445，熔点 -61℃，沸点 152.8℃，闪点 57.78℃，与水有机溶剂互溶	蒸汽与空气混合物爆炸极限 2.2~15.2%，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。	大鼠经口 LD50: 2800 mg/kg; 吸入 LC50: 5000 ppm/6H。小鼠经口 LD50: 3700 mg/kg; 吸入 LC50: 9400 mg/m <sup>3</sup> /2H。兔经皮 LD50: 4720 mg/kg。
磷酸	白色固体，大于 42℃时为无色粘稠液体，分子量 98，密度 1.874，熔点 42℃，沸点 261℃	无强氧化性，无强腐蚀性	低毒有，LD50: 1530mg/kg(大鼠经口); 2740mg/kg（兔经皮） 刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。
甲酸甲酯	无色有香味易挥发。与乙醇混溶，溶于甲	极易燃，闪点 -32℃，其蒸汽与空气可以形成	有刺激和麻醉作用，LD50 1622mg/kg（兔经口），

名称	理化特性	危险特性	毒性毒理
	醇、乙醚，分子量 50.05，密度 0.98，熔点-100.4℃，沸点 32℃	爆炸性混合物。遇明火，高热或与氧化剂接触，有燃烧爆炸危险	人经口 500mg/kg 为最小致死剂量
乙酸丁酯	无色透明有愉快果香气味的液态，较低级同系物难溶于水，与醇、醚、酮等有机溶剂混溶，分子量 116.16，密度 0.8825，沸点 126.5℃	易燃，闪点 33℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，其蒸汽密度比空气大，能做较低处扩散到远处，遇明火引起燃烧	低毒，刺激性，较高浓度下引起麻醉。LD50 10768mg/kg（大鼠经口），LD50 7076mg/kg（小鼠经口）
邻苯二甲酸二辛酯	透明油状液体，不溶于水，溶于大多数有机溶剂和烃类，分子量 390.55，密度 0.985，沸点 386℃，熔点-50℃	闪点 405℃，不燃	-
乙酸乙酯	无色同名液态，有甜味，易挥发，空气中吸收水分而缓慢水解。分子量 88.11，密度 0.902，沸点 77℃，熔点-83.6℃	易燃，闪点-4℃（闭杯），7.2℃（开杯），其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，其蒸汽密度比空气大，能做较低处扩散到远处，遇明火引起回燃	低毒，LD50 5620mg/kg（大鼠经口），4940mg/kg（兔经口），LC50 5760mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入，8h），严重毒性反应：2000ppm（人吸入，1h），有病症：400ppm（人吸入短时间），眼鼻喉有刺激
乙酸甲酯	无色透明液体，有香味，分子量 74.08，密度 0.92，熔点-98.7℃，沸点 57.8℃	易燃，闪点-10℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，其蒸汽密度比空气大，能做较低处扩散到远处，遇明火引起回燃	低毒，强刺激性，LD50 5450mg/kg（大鼠经口），3700mg/kg（兔经口）。吸入或皮肤及接触可引起流泪、咳嗽、胸闷、头晕等，亚急性和慢性毒性：神经衰弱，慢性支气管炎，视神经萎缩。
甲酸	无色有刺激性气味的液体，弱电解质，分子量 46.03 密度 1.22，熔点 8.6℃，沸点 100.8℃，强酸腐蚀性。	易燃，闪点 68.9℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，其蒸汽密度比空气大，能做较低处扩散到远处，遇明火	LD50 1100mg/kg（大鼠经口），LC50 15000mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入，5min）。刺激性：家兔经皮：610mg，轻度刺激（开放性刺激试验）；家兔经眼：122mg，重度刺激。

名称	理化特性	危险特性	毒性毒理
		引起回燃	
异丙醇	无色透明液体，有刺激性气味，溶于水和有机溶剂，分子量 60.06，熔点-88.5℃，沸点 82.45℃，密度 0.7855	易燃，闪点 12℃，常温下可引火燃烧，蒸汽与空气混合易爆炸	LD50 5840mg/kg（大鼠经口），16.4ml/kg（兔经皮），LC50 3600mg/kg。具有刺激性，100mg/kg（兔眼），高浓度蒸汽具有麻醉作用，对眼、呼吸道黏膜有刺激作用，损伤视网膜及视神经。
辛醇	无色有特殊气味液体，溶于水和有机溶剂，分子量 138，熔点-70℃，沸点 184℃，密度 0.834	可燃，闪点 81.1℃，遇到明火、高温、强氧化剂有燃烧、包装危险	低毒，LD50 3200~7600mg/kg（大鼠经口），
丁醇	无色有酒味气体，与多种有机溶剂混溶，分子量 74.12，熔点-89℃，沸点 117.6℃	易燃，闪点 35℃，蒸汽与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.45-11.25（体积）	低毒，LD50 4360mg/kg（大鼠经口），3400mg/kg（兔经皮），LC50 2424mg/m <sup>3</sup> （大鼠吸入，4h），具有刺激性。
新戊二醇	无色液体或白色晶体，无嗅，具有吸湿性，分子量 104.15，熔点 124-130℃，沸点 210℃，密度 1.06	可燃，闪点 107℃，遇明火和高热可燃	低毒，LD50 ≥6400mg/kg（大鼠经口），3200~6400mg/kg（小鼠经口），对皮肤刺激性小。
叔丁醇	无色透明液体或无色结晶，有樟脑气味，吸湿性，易溶于水，分子量 74.12，熔点 25.7℃，沸点 82.42℃，密度 0.775	易燃，闪点 11.1℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。	微毒性，比其它丁醇更有毒性和麻醉性，工作场所最高容许浓度 300mg/m <sup>3</sup> ，LD50 3500mg/kg（大鼠经口），对眼睛、皮肤、黏膜和呼吸道具有刺激作用。
环己酮	无色透明液体，有泥土气息，微溶于水，可混溶于有机溶剂，分子量 98.14，密度 0.95，	易燃，闪点 43℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。	低毒，具有麻醉和刺激性，LD50 1620mg/kg（大鼠经口），8000ppm（大鼠吸入，4h），LC50 3081（兔吸入）
甘油	无色透明粘稠液体，有暖甜味，有吸湿性，难溶于苯、氯仿等有机溶剂，分子量 92.09，密度 1.26，熔点 17.8℃，沸点 290℃	可燃，闪点 177℃，遇明火、高热可燃	低毒，LD50 31500mg/kg（小鼠经口），7560mg/kg（小鼠静脉）

名称	理化特性	危险特性	毒性毒理
环己烷	无色有刺激性气味液体，不溶于水，溶于有机溶剂，分子量 84.16，沸点 80.7℃，密度 0.78	易挥发，极易燃，闪点-16.5℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温极易引起燃烧爆炸。	低毒，LD50 12705mg/kg（大鼠经口），LD50 813mg/kg（小鼠经口），89600mg/m <sup>3</sup> （兔吸入，3h），LC50 2000ppm（大鼠吸入）
丙酮	无色透明液体，有特色辛辣气味，易溶于水和甲醇等有机溶剂，分子量 58.08，密度 0.7845，熔点-94.9℃，沸点 56.53℃	易挥发，极易燃，闪点-20℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温极易引起燃烧爆炸。	低毒，LD50 5800mg/kg（大鼠经口），20000mg/kg（兔经皮），具有刺激性，
溶剂油	范围广泛，常见的有烃类容积，本类化合物，一般为无色或浅黄色液体，密度 0.78~0.97，沸点 20~160	易燃，闪点约-2℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。	-
萘	白色易挥发晶体，不溶于水溶于有机溶剂，分子量 128.18，密度 1.162，熔点 80.5℃，沸点 217.9℃	遇明火、高热可燃，并释放有毒的刺激性烟雾。与强氧化剂接触发生剧烈反应，引起燃烧或爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物	低毒，LD50 490mg/kg（大鼠经口），LC50 1000mg/kg（兔经口，3天）。具有刺激作用，高浓度致溶血性贫血及肝、肾损害。会导致贫血或红细胞数、血色素和血细胞数显著减少。对皮肤敏感者，萘会引起一些严重的皮肤病。具有致突变性、致癌性、生殖毒性。
混合苯	一般为苯、甲苯、二甲苯以及其他芳烃类的混合物，无色透明有芳香气味的液体，密度 0.85~0.87	可燃	-
苯胺	无色油状液体，相对密度 1.02，分子量 93.128，熔点-6.2℃，沸点 184.4℃	可燃，闪点 70℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。	中等毒性，LD50 250mg/kg（大鼠经口，1400mg/kg（大鼠经皮），1000mg/kg（兔经口，820mg/kg（兔经皮），LC50 665mg/m <sup>3</sup> （小鼠吸入，7h）。具有致突变性。
异丙苯	无色有特殊芳香气味的液体，分子量 120.19，密度 0.857，熔点 152.39℃，沸点	易燃，闪点 3.9℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。	低毒，LD50 2910mg/kg（大鼠吸入）

名称	理化特性	危险特性	毒性毒理
	96.035℃		
硝基苯	无色或微黄色具有苦杏仁气味的油状液体，难溶于水，溶于有机溶剂，分子量 123.11，密度 1.205，熔点 5.7℃，沸点 210.9℃	易燃，闪点 87.78℃，遇明火、高热会燃烧爆炸。	LD50 489mg/kg（大鼠经口），2100mg/kg（大鼠经皮），具有致突变性、生殖毒性。
甲苯	无色透明液体，极为溶于水，能与乙醇等有机溶剂互溶，分子量 92.14，密度 0.866，沸点 110.6℃	易燃，闪点 4.4℃（闭杯），其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。	低毒，LD50 5000mg/kg（大鼠经口），
邻二甲苯	无色透明液态，有类似甲苯的臭气，分子量 106.16，密度 0.88，熔点-25.5℃，沸点 144.4℃	易燃，闪点 30℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。	低毒，LD50 1364mg/kg（小鼠静脉），具有生殖毒性。
间二甲苯	无色透明液态，有类似甲苯的臭气，分子量 106.16，密度 0.88，熔点-47.9℃，沸点 139℃	易燃，闪点 25℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。	LD50 5000mg/kg（大鼠经口），14100mg/kg（兔经皮），1739mg/kg（小鼠腹腔），LC50 5000ppm（大鼠吸入，4h）。具有刺激性、致畸性、致癌性
混合芳烃	无色透明液体，有特殊气味，为窄馏分重整芳烃抽提所得，密度 0.845~0.855	易燃	-
苯	无色透明液体，有芳香气味，难溶于水，易溶于有机溶剂，分子量 78.11，熔点 5.5℃，沸点 80℃，密度 0.88	易燃，闪点-11℃，其蒸汽与空气可以形成爆燃性混合物。	LD50 3306mg/kg（大鼠经口），48mg/kg（小鼠经皮），LC50 10000ppm（大鼠吸入，7h）

## 4.6 污染源分析

### 4.6.1 废气

本项目废气污染源主要有：扫线废气、化学品装车（船）过程产生的废气、罐区废气等，废气产生节点见图 4.6-1。由于物料轮换时才进行扫线作业，共用储罐的储料以每年轮换一次，每次按 15min 计，因此将扫线废气视作非正常工况废气。

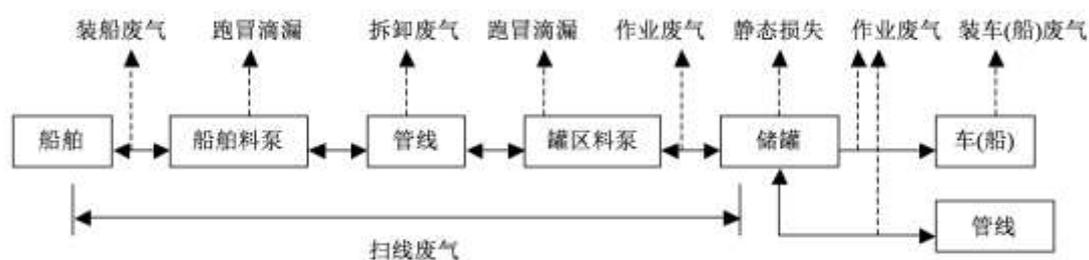


图 4.6-1 废气产生节点

根据连云港荣泰化工仓储有限公司多年的运行经验，废气采用氮封、油气回收系统和催化氧化等削减措施。

#### 4.6.1.1 有组织废气

##### (1) 计算依据

本项目有组织废气主要为作业废气（大呼吸）、静态呼吸废气（小呼吸）和装卸废气，根据中石化系统公式计算。

“大呼吸”是指储罐物料在装卸过程中出现的损失部分，这是储罐进行收发作业所造成。当向储罐输入化学品时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至呼吸阀压力极限时，呼吸阀自动开启排气。当从储罐输出化学品时，罐内液体体积减少，罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转化学品致使储罐排除化学品蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”损耗。固定顶罐大呼吸损耗：

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

其中： $L_w$ ——固定顶罐的工作损失， $\text{kg}/\text{m}^3$ ；

$K_N$ ——周转因子（无量纲），取决于储罐的年周转系数  $N$ ，周转系数=年投入量/罐容积；当  $N \leq 36$  时， $K_N=1$ ；当  $N > 220$  时， $K_N=0.26$ ；当  $36 < N \leq 220$ ，

$$K_N = 11.467 \times N^{-0.7026};$$

$M$ ——气体的摩尔质量，g/mol；

$K_C$ ——产品因子，有机液体取值为 1.0；

$P$ ——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa。

储罐“小呼吸”损耗是指因储罐温差压力变化而使化学品蒸发损耗。储罐中静止储存的化学品，白天受太阳热辐射使化学品温度升高，引起上部空间气体膨胀和化学品液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，化学品蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚或暴雨天气等使储罐温度下降，罐内气体收缩，蒸汽凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的化学品蒸气浓度降低，又为温度升高后气体蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了储罐的“小呼吸”损耗，作为无组织废气排放。共用储罐的储料以每年轮换一次，且存储时间相同来计算。固定顶罐的“小呼吸损耗”量可由下式估算：

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

式中： $L_B$ ——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a；

$D$ ——罐的直径，m；

$H$ ——平均蒸汽空间高度，取罐高的 1/2，m；

$\Delta T$ ——一天之内的平均温度差， $^{\circ}\text{C}$ ，取  $12^{\circ}\text{C}$ ；

$F_p$ ——涂层因子，无量纲，据油漆状况取值在 1~1.5 之间

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

液体化学品装卸作业损失，与作业方式和货种理化性质有关。装载作业损失量可由下式进行计算：

$$F = 0.063PV$$

式中： $F$ ——释放的有机废气的重量，kg；

$P$ ——常温下蒸气分压， $\text{kg}/\text{cm}^2$ ；

$V$ ——装入原料体积， $\text{m}^3$ 。

## (2) 计算结果

## 1、罐区作业废气（大呼吸）

本项目共用储罐的储料以每年轮换一次，且存储时间相同来计算。根据调查，项目常压氮封储罐顶设置带阻火器呼吸阀和呼吸人孔，拱顶罐设置带阻火器的通气孔，带氮封的储罐损失量以固定顶罐的 10%计。企业装罐采用浸没式措施，储罐作业废气经呼吸阀进入废气输送管线，最终进入废气处理装置处理，经催化氧化后排放，废气总去除率可达 96%。

根据固定顶罐的大呼吸排放量计算公式，并结合企业采用的污染防治措施和企业已批的环评报告，确定罐区作业废气排放量，本项目新增罐区作业时各化学品挥发的调整情况见表 4.6-1。

**表 4.6-1 本项目储罐作业时各化学品挥发变化情况表**

罐组	储罐编号	储料	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
罐组二	TK-0205~0208	硫酸	2.21E-05	2.12E-05	8.83E-07
罐组六	TK3001	液碱	8.16E-04	7.83E-04	3.26E-05
	TK3002	磷酸	0.200	0.192	0.008
		DMF	0.296	0.284	0.012
		甲酸	0.144	0.138	0.006
	TK3003	异丙醇	0.301	0.289	0.012
	TK3005	正丙醇	0.301	0.289	0.012
	TK3007、TK3011	脂肪醇	0.050	0.048	0.002
	TK3004、3006、3008	乙酸乙酯	5.985	5.746	0.239
		醋酸甲酯	5.043	4.842	0.202
		邻苯二甲酸二辛酯	24.294	23.322	0.972
		乙酸丁酯	8.088	7.764	0.324
	TK3008	苯乙烯	7.090	6.807	0.284
	TK3009	甲酸甲酯	3.754	3.604	0.150
		丙酮	0.123	0.118	0.005
	TK3010	环己烷	0.156	0.150	0.006
甘油		2.239	2.149	0.090	
TK3012	环己酮	1.093	1.050	0.044	
罐组七	TK-3101、3103	乙醇	3.898	3.742	0.156
		叔丁醇	10.244	9.834	0.410
		新戊二醇	6.567	6.305	0.263
	TK-3102	丁醇	6.116	5.872	0.245
		辛醇	10.469	10.050	0.419

	TK-3104	乙酸丁酯	2.206	2.118	0.088
		溶剂油	1.238	1.188	0.050
	TK-3105、3106	甘油	2.239	2.149	0.090
		萘	1.106	1.062	0.044
罐组八	TK-3201~3203	混合苯	3.238	3.109	0.130
		苯胺	2.543	2.441	0.102
		硝基苯	2.845	2.732	0.114
		异丙苯	3.892	3.737	0.156
	TK-3203	苯	2.472	2.373	0.099
	TK-3204~3206	混合芳烃	15.727	15.098	0.629
		甲苯	11.798	11.326	0.472
		邻二甲苯	13.439	12.901	0.538
间二甲苯		13.439	12.901	0.538	

## 2、罐区静态呼吸废气（小呼吸）

本次评价内浮顶储罐、拱顶储罐加氮封的损失量取固定顶罐的 10% 计。

企业所使用的储罐均考虑氮封，且存放化工物料的拱顶罐属于带微内压（100mbar）的特殊拱顶罐，在紧靠储罐呼吸口下侧安装水平挡板。储罐呼吸废气经呼吸阀进入废气输送管线，最终进入废气处理装置处理，经催化氧化处理后排放，废气总去除率可达 96%。

根据固定顶罐的小呼吸排放量计算公式，并结合企业采用的污染防治措施和企业已批的环评报告，确定罐区静态呼吸废气。本项目实施后罐区静态储存损失调整情况见表 4.6-2。

**表 4.6-2 本项目储罐静态储存损失情况表**

罐组	储罐编号	储料	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
罐组二	TK-0205~0208	硫酸	1.94E-04	1.87E-04	7.77E-06
罐组六	TK3001	液碱	1.01E-02	9.65E-03	4.02E-04
	TK3002	磷酸	0.109	0.105	0.004
		DMF	0.081	0.078	0.003
		甲酸	0.051	0.049	0.002
	TK3003	异丙醇	0.074	0.071	0.003
	TK3005	正丙醇	0.074	0.071	0.003
	TK3007、TK3011	脂肪醇	0.073	0.070	0.003
	TK3004、3006、3008	乙酸乙酯	0.515	0.495	0.021
醋酸甲酯		0.433	0.416	0.017	

		邻苯二甲酸二辛酯	2.284	2.192	0.091
		乙酸丁酯	0.679	0.652	0.027
	TK3008	苯乙烯	0.609	0.585	0.024
	TK3009	甲酸甲酯	0.351	0.337	0.014
		丙酮	0.340	0.326	0.014
	TK3010	环己烷	0.492	0.472	0.020
		甘油	0.539	0.517	0.022
	TK3012	环己酮	0.454	0.436	0.018
罐组七	TK-3101、3103	乙醇	0.397	0.382	0.016
		叔丁醇	0.640	0.614	0.026
		新戊二醇	0.899	0.863	0.036
	TK-3102	丁醇	0.640	0.614	0.026
		辛醇	1.122	1.077	0.045
	TK-3104	乙酸丁酯	1.002	0.962	0.040
		溶剂油	1.726	1.657	0.069
	TK-3105、3106	甘油	0.795	0.763	0.032
萘		2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03	
罐组八	TK-3201~3203	混合苯	0.585	0.561	0.023
		苯胺	0.545	0.523	0.022
		硝基苯	0.720	0.691	0.029
		异丙苯	0.703	0.675	0.028
	TK-3203	苯	0.674	0.647	0.027
	TK-3204~3206	混合芳烃	1.035	0.994	0.041
		甲苯	0.795	0.763	0.032
		邻二甲苯	0.916	0.879	0.037
间二甲苯		0.916	0.879	0.037	

### 3、化学品装卸过程产生的废气

在装卸时控制泵压，使液面缓慢变化，减少液体飞溅和装卸过程中化学物质的挥发，同时采用液下、密闭装卸系统，减少废气排放，产生的废气经废气回收管进入废气输送管线，最终进入废气处理装置处理，经催化氧化处理后由 15m 高排气筒排放，废气总去除率可达 96%。

根据调查，本项目仓储的各类化学品采用公路+水路运输方式，各储罐配套设专用卸料输送管线，通过输送泵将液体化学品输送入对应储罐。在每次卸料输送完毕后，将相应的固定输送管道阀门关闭。共用储罐在轮换物料前使用氮气吹扫。

本项目新增化学品装卸时各化学品挥发情况见表 4.6-3。

**表 4.6-3 本项目化学品装卸过程废气变化情况表**

罐组	储罐编号	储料	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
罐组二	TK-0205~0208	硫酸	1.04E-07	9.98E-08	4.16E-09
罐组六	TK3001	液碱	1.23E-04	1.18E-04	4.91E-06
	TK3002	磷酸	1.92E-03	1.84E-03	7.66E-05
		DMF	1.92E-03	1.84E-03	7.66E-05
		甲酸	1.92E-03	1.84E-03	7.66E-05
	TK3003	异丙醇	1.68E-03	1.61E-03	6.70E-05
	TK3005	正丙醇	1.68E-03	1.61E-03	6.70E-05
	TK3007、TK3011	脂肪醇	1.68E-03	1.61E-03	6.70E-05
	TK3004、3006、3008	乙酸乙酯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
		醋酸甲酯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
		邻苯二甲酸二辛酯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
		乙酸丁酯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
	TK3008	苯乙烯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
	TK3009	甲酸甲酯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
		丙酮	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
	TK3010	环己烷	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
甘油		1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04	
TK3012	环己酮	1.26E-02	1.21E-02	5.03E-04	
罐组七	TK-3101、3103	乙醇	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
		叔丁醇	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
		新戊二醇	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
	TK-3102	丁醇	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
		辛醇	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
	TK-3104	乙酸丁酯	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
		溶剂油	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
	TK-3105、3106	甘油	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
萘		2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03	
罐组八	TK-3201~3203	混合苯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
		苯胺	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
		硝基苯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
		异丙苯	1.68E-02	1.61E-02	6.70E-04
	TK-3203	苯	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
	TK-3204~3206	混合芳烃	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
		甲苯	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
		邻二甲苯	2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03
间二甲苯		2.51E-02	2.41E-02	1.01E-03	

#### 4、特征废气污染物有组织、无组织污染物汇总

项目货种调整和新增后，废气污染物涉及芳烃类、酯类、酯类、醛酮类、腈类，种类较多，部分有机废气无排放标准。本次评价从各类有机化学品中选取硫酸、丙酮、苯、邻二甲苯、间二甲苯、苯乙烯、苯胺、硝基苯、环己酮、DMF、异丙醇、乙酸乙酯、环己烷、醋酸甲酯、乙酸、丁醇、异丙苯、甲苯作为特征废气污染物，列出其相关排放参数，并分析是否做到达标排放。

本项目化学品废气排放情况汇总见表 4.6-4。

**表 4.6-4 本项目化学品废气排放情况汇总表**

罐组	储罐编号	储料	大呼吸排放量 (t/a)	小呼吸排放量 (t/a)	装卸排放量 (t/a)	合计 (t/a)
罐组二	TK-0205~0208	硫酸	8.83E-07	7.77E-06	4.16E-09	8.66E-06
罐组六	TK3001	液碱	3.26E-05	4.02E-04	4.91E-06	4.40E-04
	TK3002	磷酸	0.008	0.004	7.66E-05	0.012
		DMF	0.012	0.003	7.66E-05	0.015
		甲酸	0.006	0.002	7.66E-05	0.008
	TK3003	异丙醇	0.012	0.003	6.70E-05	0.015
	TK3005	正丙醇	0.012	0.003	6.70E-05	0.015
	TK3007、TK3011	脂肪醇	0.002	0.003	6.70E-05	0.005
	TK3004、3006、3008	乙酸乙酯	0.239	0.021	6.70E-04	0.261
		醋酸甲酯	0.202	0.017	6.70E-04	0.220
		邻苯二甲酸二辛酯	0.972	0.091	6.70E-04	1.064
		乙酸丁酯	0.324	0.027	6.70E-04	0.351
	TK3008	苯乙烯	0.284	0.024	6.70E-04	0.309
	TK3009	甲酸甲酯	0.150	0.014	6.70E-04	0.165
		丙酮	0.005	0.014	6.70E-04	0.019
	TK3010	环己烷	0.006	0.020	6.70E-04	0.027
		甘油	0.090	0.022	6.70E-04	0.112
TK3012	环己酮	0.044	0.018	5.03E-04	0.062	
罐组七	TK-3101、3103	乙醇	0.156	0.016	1.01E-03	0.173
		叔丁醇	0.410	0.026	1.01E-03	0.436
		新戊二醇	0.263	0.036	1.01E-03	0.300
	TK-3102	丁醇	0.245	0.026	1.01E-03	0.271
		辛醇	0.419	0.045	1.01E-03	0.465
	TK-3104	乙酸丁酯	0.088	0.040	1.01E-03	0.129
		溶剂油	0.050	0.069	1.01E-03	0.120
	TK-3105、3106	甘油	0.090	0.032	1.01E-03	0.122

		萘	0.029	0.044	1.01E-03	0.075
罐组八	TK-3201~3203	混合苯	0.130	0.023	6.70E-04	0.154
		苯胺	0.102	0.022	6.70E-04	0.124
		硝基苯	0.114	0.029	6.70E-04	0.143
		异丙苯	0.156	0.028	6.70E-04	0.184
	TK-3203	苯	0.099	0.027	1.01E-03	0.127
	TK-3204~3206	混合芳烃	0.629	0.041	1.01E-03	0.672
		甲苯	0.472	0.032	1.01E-03	0.505
		邻二甲苯	0.538	0.037	1.01E-03	0.575
		间二甲苯	0.538	0.037	1.01E-03	0.575

本项目各罐区及装卸区尾气处理装置废气污染物有组织废气排放情况见表 4.6-5。由表 4.6-5 可见，本项目各罐区及装车区各废气污染物的排放浓度和速率均满足相应标准要求，因此上述废气通过废气处理装置处理后排放是可行的。

表 4.6-5 本项目特征废气污染物有组织废气产生及排放情况

污染源		产生状况				去除率 (%)	排放情况			标准		达标 情况	处理措施
罐组	污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)		
罐组二	硫酸	320	3.22E-03	1.03E-06	4.11E-05	96	3.22E-03	1.03E-06	8.66E-06	45	15	达标	依托现有水喷淋装置，由 2#（15m 高，0.2 内径，常温）排放
罐组六	液碱	5000	1.05E-02	5.23E-05	2.09E-03	96	1.05E-02	5.23E-05	4.40E-04	-	-	-	经过本项目新建的催化氧化设备（1号）处理，由 3#（15m 高，0.5 内径，常温）排放
	磷酸	5000	0.30	1.48E-03	0.042	96	0.30	1.48E-03	0.012	-	-	-	
	DMF	5000	0.36	1.81E-03	0.046	96	0.36	1.80E-03	0.015	-	-	-	
	甲酸	5000	0.19	9.40E-04	0.025	96	0.19	9.40E-04	0.008	-	-	-	
	异丙醇	5000	0.36	1.79E-03	0.045	96	0.36	1.79E-03	0.015	-	-	-	
	正丙醇	5000	0.36	1.79E-03	0.045	96	0.36	1.79E-03	0.015	-	-	-	
	脂肪醇	5000	0.12	5.96E-04	0.020	96	0.12	5.96E-04	0.005	-	-	-	
	乙酸乙酯	5000	6.21	3.13E-02	0.702	96	6.21	3.10E-02	0.261	80	1	达标	
	醋酸甲酯	5000	5.23	2.63E-02	0.591	96	5.23	2.62E-02	0.220	-	-	-	
	邻苯二甲酸二辛酯	5000	25.36	1.30E-01	2.886	96	25.33	1.27E-01	1.064	-	-	-	
	乙酸丁酯	5000	8.37	4.22E-02	0.945	96	8.37	4.18E-02	0.351	-	-	-	
	苯乙烯	5000	7.35	3.71E-02	0.831	96	7.35	3.67E-02	0.309	-	-	-	
	甲酸甲酯	5000	3.93	1.97E-02	0.446	96	3.93	1.96E-02	0.165	-	-	-	
	丙酮	5000	0.46	2.28E-03	0.080	96	0.46	2.28E-03	0.019	80	1	达标	
	环己烷	5000	0.63	3.17E-03	0.114	96	0.63	3.17E-03	0.027	-	-	-	
甘油	5000	2.66	1.34E-02	0.332	96	2.66	1.33E-02	0.112	-	-	-		
环己酮	5000	1.49	7.45E-03	0.200	96	1.49	7.43E-03	0.062	80	1	达标		

罐组七	乙醇	5000	4.12	2.07E-02	0.469	96	4.11	2.06E-02	0.173	-	-	-	经过本项目新建催化氧化设备（2号）处理，由4#（15m高，0.5内径，常温）排放
	叔丁醇	5000	10.39	5.26E-02	1.152	96	10.39	5.19E-02	0.436	-	-	-	
	新戊二醇	5000	7.14	3.60E-02	0.836	96	7.13	3.57E-02	0.300	-	-	-	
	丁醇	5000	6.46	3.25E-02	0.740	96	6.46	3.23E-02	0.271	-	-	-	
	辛醇	5000	11.07	5.60E-02	1.271	96	11.06	5.53E-02	0.465	-	-	-	
	乙酸丁酯	5000	3.08	1.55E-02	0.421	96	3.08	1.54E-02	0.129	-	-	-	
	溶剂油	5000	2.85	1.43E-02	0.469	96	2.85	1.42E-02	0.120	-	-	-	
	甘油	5000	2.91	1.46E-02	0.383	96	2.91	1.46E-02	0.122	-	-	-	
罐组八	萘	5000	1.79	8.98E-03	0.528	96	1.79	8.93E-03	0.075	-	-	-	
	混合苯	5000	3.66	1.84E-02	0.441	96	3.66	1.83E-02	0.154	-	-	-	
	苯胺	5000	2.96	1.48E-02	0.363	96	2.96	1.48E-02	0.124	-	-	-	
	硝基苯	5000	3.41	1.71E-02	0.429	96	3.41	1.71E-02	0.143	-	-	-	
	异丙苯	5000	4.39	2.21E-02	0.530	96	4.39	2.20E-02	0.184	-	-	-	
	苯	5000	3.02	1.52E-02	0.382	96	3.02	1.51E-02	0.127	17	0.6	达标	
	混合芳烃	5000	16.00	8.14E-02	1.780	96	15.99	7.99E-02	0.672	-	-	-	
	甲苯	5000	12.02	6.09E-02	1.339	96	12.02	6.01E-02	0.505	40	3.1	达标	
邻二甲苯	5000	13.70	6.95E-02	1.527	96	13.70	6.85E-02	0.575	90	1.2	达标		
间二甲苯	5000	13.70	6.95E-02	1.527	96	13.70	6.85E-02	0.575	90	1.2	达标		

### 4.6.1.2 无组织废气

考虑到装卸结束，断开接头时，物料会有少量泄漏量，储罐废气经呼吸阀进入废气输送管线时物料会有少量泄漏，本项目废气收集效率按照 99%考虑，则各罐区无组织废气排放情况见表 4.6-6。

**表 4.6-6 本项目无组织废气排放情况一览表**

罐组	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	源强面积 (m <sup>2</sup> )	源强高度 (m)
罐组二	硫酸	4.11E-07	5.70E-07	8015.61	10
罐组六	液碱	2.09E-05	2.91E-05	18287.76	10
	磷酸	4.18E-04	0.001		
	DMF	4.59E-04	0.001		
	甲酸	2.47E-04	0.000		
	异丙醇	4.49E-04	0.001		
	正丙醇	4.49E-04	0.001		
	脂肪醇	1.97E-04	0.000		
	乙酸乙酯	7.02E-03	0.010		
	醋酸甲酯	5.91E-03	0.008		
	邻苯二甲酸二辛酯	2.89E-02	0.040		
	乙酸丁酯	9.45E-03	0.013		
	苯乙烯	8.31E-03	0.012		
	甲酸甲酯	4.46E-03	0.006		
	丙酮	8.02E-04	0.001		
	环己烷	1.14E-03	0.002		
	甘油	3.32E-03	0.005		
环己酮	2.00E-03	0.003			
罐组七	乙醇	4.69E-03	0.007	14960.86	10
	叔丁醇	1.15E-02	0.016		
	新戊二醇	8.36E-03	0.012		
	丁醇	7.40E-03	0.010		
	辛醇	1.27E-02	0.018		
	乙酸丁酯	4.21E-03	0.006		
	溶剂油	4.69E-03	0.007		
	甘油	3.83E-03	0.005		
	萘	5.28E-03	0.007		
罐组八	混合苯	4.41E-03	0.006	13710.12	10
	苯胺	3.63E-03	0.005		

罐组	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	源强面积 (m <sup>2</sup> )	源强高度 (m)
	硝基苯	4.29E-03	0.006		
	异丙苯	5.30E-03	0.007		
	苯	3.82E-03	0.005		
	混合芳烃	1.78E-02	0.025		
	甲苯	1.34E-02	0.019		
	邻二甲苯	1.53E-02	0.021		
	间二甲苯	1.53E-02	0.021		

## 4.6.2 废水

本项目新增液体化学品品种 35 种。化学品调整过后，项目运营生产过程产生的废水主要为装卸区及储罐区地面冲洗废水、初期雨水和喷淋冷却水等。

### 1、生活污水

本项目无增加定员，无新增生活污水。

### 2、储罐清洗废水

本项目储罐在更换品种和检修时才对其进行清洗。本项目的共用储罐每年种化学品轮换一次，因此一年最多洗罐次数为 57 次/年，每次冲洗用水按照 3t 计，则储罐清洗废水产生总量为 171t/a。各污染物浓度分别为 COD 3000mg/L、SS 60mg/L、甲醇 20mg/L、酯类 200mg/L、二甲苯 3mg/L、总氮 1mg/L、总磷 0.2mg/L、石油类 100mg/L。

### 3、管道清洗废水

装卸总管和软管只有在更换品种和检修时才对其进行清洗。根据业主提供资料，平均每年管道进行品种变更有 60 次，管道冲洗水量为 2m<sup>3</sup>/次，则管道清洗废水量总共为 120m<sup>3</sup>/a。各污染物浓度分别为 COD 2000mg/L、SS 60mg/L、甲醇 10mg/L、酯类 20mg/L、二甲苯 3 mg/L、总氮 1mg/L、总磷 0.2mg/L、石油类 200mg/L。

### 4、装卸区、储罐区地面冲洗废水

项目化学品的装卸、转运采用全封闭作业，操作过程中跑、冒、滴、漏的等影响较小，因此装卸区冲洗水的主要污染物为 COD、SS、石油类。装卸区面积 26166.15m<sup>2</sup>，冲洗用水量按每次 5L/m<sup>2</sup>、径流系数取 0.9，每月冲洗 1 次，废水量约 706.48m<sup>3</sup>/a。根据同类工程类比分析，装卸区地面冲洗废水中污染物浓度为 COD 2000mg/L、SS 500mg/L、石油类 60mg/L、总氮 0.5mg/L、总磷 0.5mg/L。

本项目库区罐区面积 54974m<sup>2</sup>，冲洗用水量按每次 5L/m<sup>2</sup>、径流系数取 0.9，冲洗频次为每月 2 次，废水量约 1484.30m<sup>3</sup>/a。根据同类工程类比分析，类比同类报告，灌区冲洗废水中主要污染物为 COD、SS、石油类，含有少量甲醇、乙醇、二甲苯等化学品，浓度为 COD 2000mg/L、SS 100mg/L、石油类 100mg/L、甲醇 30mg/L、酯类 50mg/L、混合芳烃 3mg/L、总氮 0.5mg/L、总磷 0.5mg/L。

地面冲洗水为 2191 m<sup>3</sup>/a，各污染物产生量分别为：COD 4.382t/a，SS 0.502t/a，甲醇 0.045t/a，酯类 0.074t/a，二甲苯 0.004t/a，总氮 0.001t/a，总磷 0.001t/a、石油类 0.032t/a。

## 5、初期雨水

初期雨水量计算公式和各参数取值，按照《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）确定。计算公式如下：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—初期雨水量，L/s；

$\psi$  —径流系数；

F—汇水面积，hm<sup>2</sup>

q—设计暴雨强度（L/s hm<sup>2</sup>）。暴雨强度 q 采用连云港地区暴雨强度公式：

$$q=2007.34 \times (1+0.752 \lg P) / (t+19.7)^{0.71}$$

式中：P—设计重现期，取 2 年；

t—降雨历时（取 10min）。

根据暴雨强度公式计算，设计暴雨强度为 221.7L/s·hm<sup>2</sup>，年暴雨频次按 18 次/a 计，则项目罐区、装卸区初期雨水量为 25908t/a。初期雨水中主要污染物为 COD、SS、石油类，同时含有少量甲醇、酯类、二甲苯等化学品，浓度为 300mg/L、500mg/L、60mg/L、3mg/L、20mg/L、1.0mg/L，各污染物产生量为 7.77t/a、12.95t/a、1.55t/a、0.08t/a、5.18t/a、0.026t/a。

## 6、喷淋冷却水

本项目立式储罐采用固定式水喷淋冷却系统。根据可研资料及类比分析，该罐区一年最大喷淋冷却用水量为 700m<sup>3</sup>，排水量为 560m<sup>3</sup>，初期喷淋冷却水约 280m<sup>3</sup>，经收集后排入污水站处理，主要污染物 COD 300mg/L、SS 200mg/L、石油类 150mg/L，其余喷淋冷却水作为清下水排放，主要污染物石油类 15mg/L。

## 7、船舶废水

运输船舶不属于本项目所有，本厂区污水站不接收机舱水等码头废水。

储罐、管道清洗废水及装卸储罐区地面冲洗废水、初期喷淋冷却水和初期雨水一起经厂区现有污水处理站预处理后进入虹港石化 TPA 污水处理站处理，达标后排入徐圩污水处理厂处理，尾水排入复堆河，最终进入海水。

废水污染物产生及排放情况见表 4.6-7。本项目水平衡见图 4.6-2，蒸汽平衡图见图 4.6-3。

表 4.6-7 本项目水污染物产生和排放情况

废水来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	污染物产生量		综合废水水质			治理措施	污染物排放量（入 TPA 污水站）			接管标准 (mg/L)
			浓度 mg/L	产生量 t/a	污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a	
储罐清洗水	171	pH	6~9		水量	28670		生活污水经化粪池处理后预处理后，与其它废水混合进入调节池，混合废水经“隔油+气浮”处理，入 TPA 厂区污水处理站进一步处理	水量	28670		
		COD	3000	0.513	pH	6~9			pH	6~9		pH: 6~9
		SS	60	0.010	COD	453.14	12.99		COD	405	11.611	COD: 500
		甲醇	20	3.42E-03	SS	471.91	13.53		SS	120	3.440	SS: 400
		酯类	200	0.034	甲醇	4.44	0.13		甲醇	1.86	0.053	氨氮: 45
		二甲苯	3	5.13E-04	酯类	21.93	0.63		酯类	2	0.057	总氮: 70
		总氮	1	1.71E-04	二甲苯	1.07	0.03		二甲苯	0.5	0.014	总磷: 8
		总磷	0.2	3.42E-05	总氮	0.95	0.03		总氮	0.5	0.014	石油类: 20
		石油类	100	0.017	石油类	58.23	1.67		石油类	10	0.287	二甲苯: 2.5
管道清洗水	120	COD	2000	0.240	总磷	0.22	0.01	总磷	0.08	0.002	苯系物: 2.5	
		SS	60	7.20E-03								
		甲醇	10	1.20E-03								
		酯类	20	2.40E-03								
		二甲苯	3	3.60E-04								
		总氮	1	1.20E-04								
		总磷	0.2	2.40E-05								
地面冲洗水	2191	COD	2000	4.382								
		SS	229	0.502								
		甲醇	21	0.045								

废水来源	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	污染物产生量		综合废水水质			治理措施	污染物排放量（入 TPA 污水站）			接管标准 (mg/L)
			浓度 mg/L	产生量 t/a	污染物	浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a	
		酯类	34	0.074								
		二甲苯	2	0.004								
		总氮	0.5	0.001								
		总磷	0.5	0.001								
		石油类	15	0.032								
初期雨水	25908	COD	300	7.772								
		SS	500	12.954								
		甲醇	3	0.078								
		酯类	20	0.518								
		二甲苯	1	0.026								
		总氮	1	0.026								
		总磷	0.2	0.005								
		石油类	60	1.554								
初期喷淋冷却水	280	COD	300	0.084								
		SS	200	0.056								
		石油类	150	0.042								
清下水	408	COD	40	0.016	雨水口排放				-	-	40	
		SS	40	0.016					-	-	40	
喷淋冷却水	260	石油类	15	0.004								-

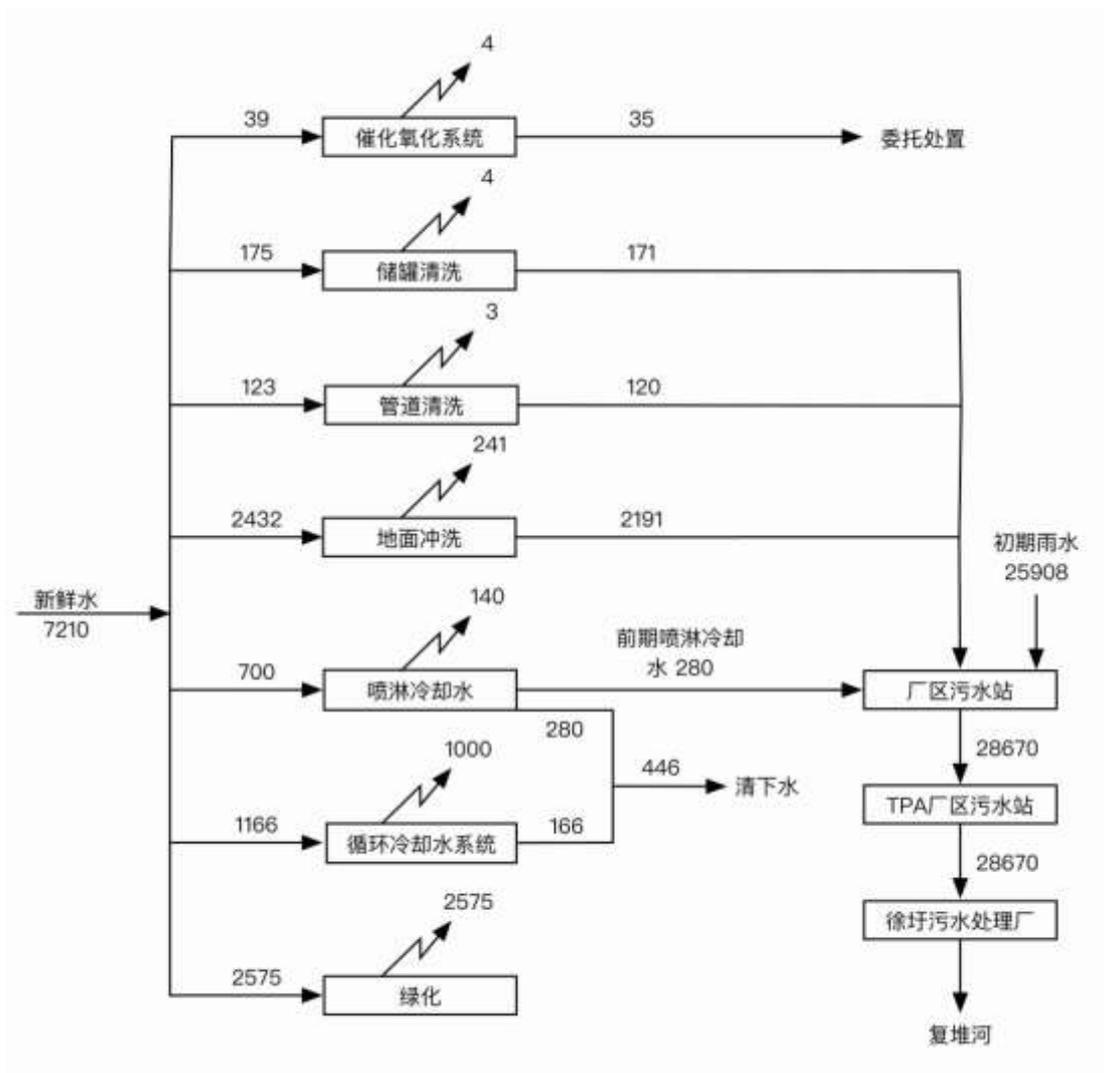


图 4.6-2 本项目水平衡图 (t/a)

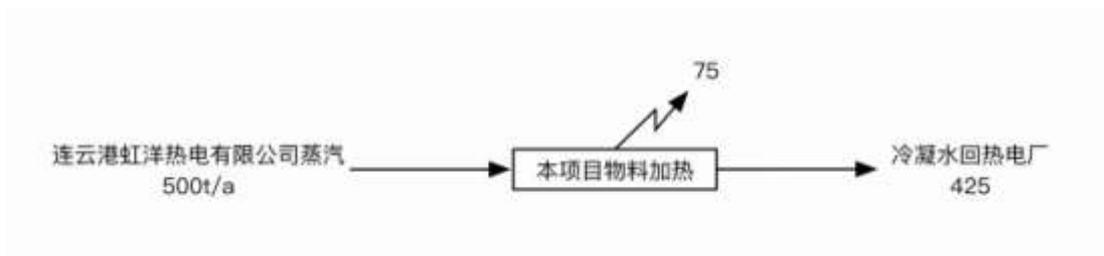


图 4.6-3 本项目蒸汽平衡图 (t/a)

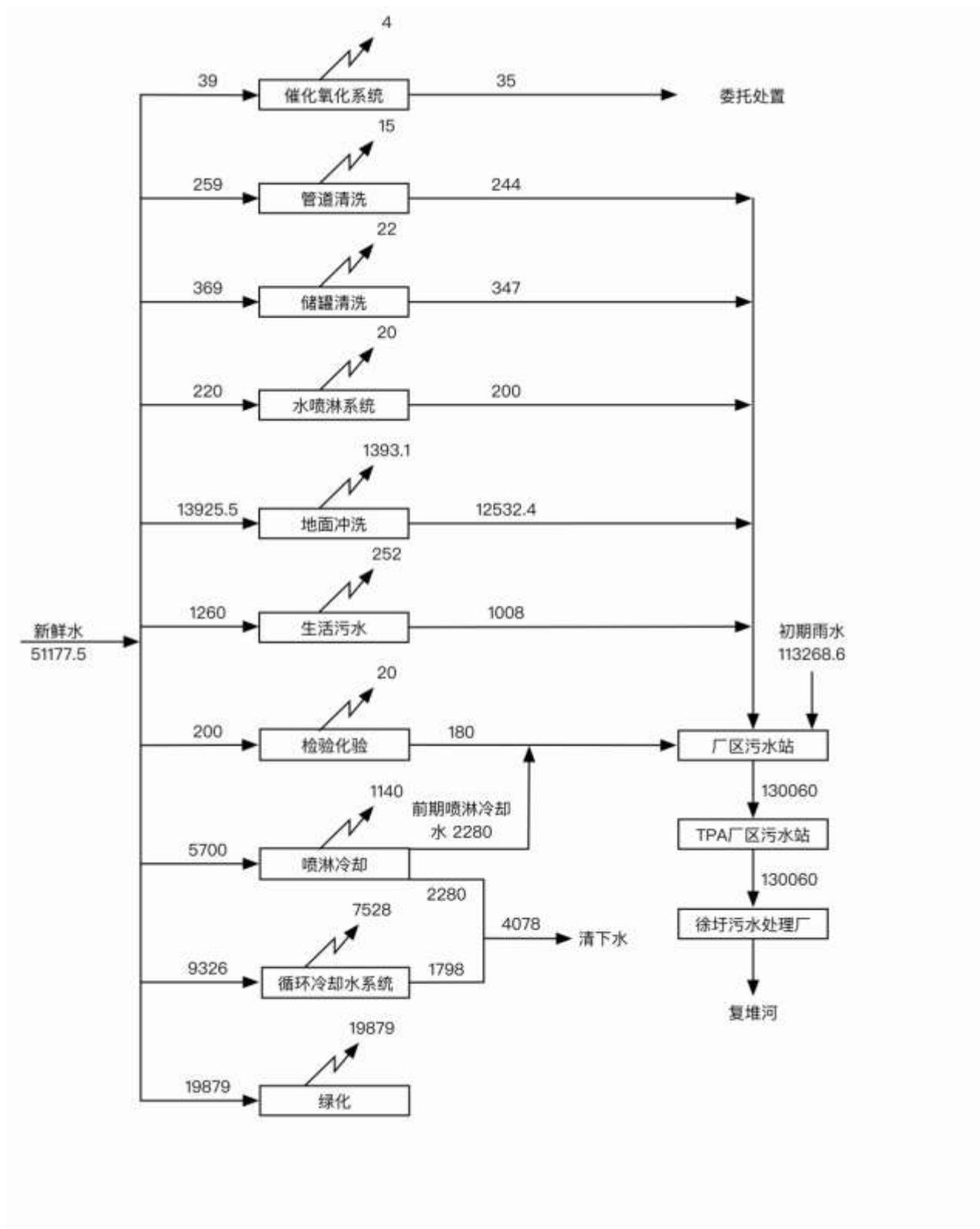


图 4.6-4 本项目实施后全厂水平衡图 (t/a)

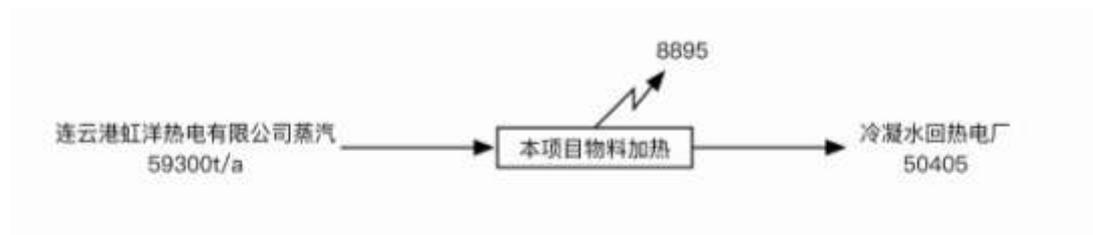


图 4.6-5 本项目实施后全厂蒸汽平衡图（t/a）

### 4.6.3 固废

本项目运营期产生的固废主要有分离的油污、废催化剂、废活性炭、废气处理废水和清罐固废等，固废产生情况见表 4.6-8。

#### 1、分离的油污

本项目全部采用密闭装卸、运输，事故情况产生的滴、漏物料需要冲洗，所产生的冲洗水在经过隔油+气浮处理过程中产生油污，产生量约 0.01t/a。

#### 2、废催化剂

本项目采用催化氧化处理废气，催化剂填充量为 3.8t/次，使用寿命为 40000 小时，折算年消耗量为 0.8t/a。

#### 3、废活性炭

本项目在未进行装料作业时，罐顶小呼吸产生的废气通过气罩收集，经过水洗，除雾，由另一旁路通过活性炭吸附后排放。活性炭装填量 6t/次，使用寿命 4 年，折算年消耗量为 1.5t/a。

#### 4、废气处理废水

本项目作业废气进入废气处理系统，先经过水洗，除雾，而后经过气体换热器，再通过电加热器，最后进入催化氧化反应器，通过催化氧化后的气体通过气体换热器换热后，再经过碱洗后排放。水洗和碱洗废水产生量为 35t/a。

#### 5、清罐固废

清洗储罐前需先排出罐底固体废物，每次产生量约为 0.04t/罐，其主要成分为油泥和沉渣，属于危险废物。本项目储罐有 28 台，清罐固废产生量约为 1.12t/次，每 5 年清罐一次，折合 0.22t/a。

#### 6、生活垃圾

本项目不新增定员，人员由现有项目调配，不新增生活垃圾。

表 4.6-8 本项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	生产工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	隔油池油污	危险废物	废水处理	液态	含储运化学品污泥	已列入《国家危险废物名录》(2016)	I,T	HW08	0.01	委托响水新宇环保有限公司处理处置
2	废活性炭		废气处理	固态	废活性炭		T	HW06	1.5	
3	废催化剂		废气处理	固态	失活催化剂		I,T	HW45	0.8	
4	催化氧化系统废水		废气处理	液态	含储运化学品废水		I,T	HW45	35	
5	清罐固废		储罐清洗	固态	含储运化学品油泥和沉渣		I,T	HW08	0.22	
合计									37.53	

#### 4.6.4 噪声

根据现有项目运营，库区主要噪声源有各类输送泵、空压机、风机等。设计中首先选用低噪音的设备，并尽量采用消声器、隔音罩措施。对噪声较高的设备，首先选用低噪声设备，并且通过提高设备的自动化水平，减少操作工的接触时间，必要时可采用个人防护，以符合《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2015）的要求，并使厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）的要求。本项目新增设备噪声级具体见表 4.6-9。

表 4.6-9 本项目噪声源及源强

序号	设备名称	数量 (台)	等效声 级 dB (A)	所在位 置	治理措施	降噪效 果 dB (A)
1	装卸泵、输送泵	51	80	装卸区	隔声、减振、选用低噪声设备	25
2	空压机	15	95	罐区	选用低噪声设备、室内隔声	25
3	风机	15	95	罐区	选用低噪声设备、室内隔声	25

#### 4.6.5 非正常工况

在物料装卸完毕后，按照设计需立即对干管进行扫线作业，将管道内剩余物料吹至储罐。本项目物料管道从码头到罐区、罐区到汽车栈台或周遍企业采用“PIG”（即清管器）管道系统，当物料更换或管道检修时，采用清管器（PIG）进行物料管道的吹扫，利用氮气或蒸汽作为动力，必要时需用水清洗管道。一般每次吹扫 15 分钟。扫线时瞬间污染物浓度较高，达到 40~50g/m<sup>3</sup>。根据各储运品扫线作业次数，计算本项目新增扫线废气发生量及排放量，详见表 4.6-10。

扫线废气通过储罐呼吸阀进入废气输送管线，最终进入废气处理装置处理，经催化氧化后排放，对有机废气的净化效率最可以达到 96%。

表 4.6-10 非正常工况下特征废气污染因子排放情况表

序号	罐区 编号	物料名称	运输方式	管线设置		扫线源强 (g/m <sup>3</sup> )	调整作 业次数	扫线废气		
				管径 D (m)	长度 L (m)			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
1	罐组 二	硫酸	码头至罐区	0.3	4500	40	1	3.18E-04	3.05E-04	1.27E-05
2	罐组 六	液碱	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		磷酸	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		DMF	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		甲酸	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		异丙醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		正丙醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		脂肪醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		乙酸乙酯	码头至罐区	0.2	4000	40	2	2.51E-04	2.41E-04	1.00E-05
		醋酸甲酯	码头至罐区	0.2	4000	40	2	2.51E-04	2.41E-04	1.00E-05
		邻苯二甲酸 二辛酯	码头至罐区	0.2	4000	40	2	2.51E-04	2.41E-04	1.00E-05
		乙酸丁酯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		苯乙烯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		甲酸甲酯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		丙酮	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		环己烷	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		溶剂油	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
脂肪醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06		

序号	罐区 编号	物料名称	运输方式	管线设置		扫线源强 (g/m <sup>3</sup> )	调整作 业次数	扫线废气		
				管径 D (m)	长度 L (m)			产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
		环己酮	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
3	罐组 七	乙醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		叔丁醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		新戊二醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		丁醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		辛醇	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		乙酸丁酯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		溶剂油	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		甘油	码头至罐区	0.2	4000	40	2	2.51E-04	2.41E-04	1.00E-05
		萘	码头至罐区	0.2	4000	40	2	2.51E-04	2.41E-04	1.00E-05
4	罐组 八	混合苯	码头至罐区	0.2	4000	40	2	2.51E-04	2.41E-04	1.00E-05
		苯胺	码头至罐区	0.2	4000	40	2	2.51E-04	2.41E-04	1.00E-05
		硝基苯	码头至罐区	0.2	4000	40	2	2.51E-04	2.41E-04	1.00E-05
		异丙苯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		苯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		混合芳烃	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		甲苯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		邻二甲苯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06
		间二甲苯	码头至罐区	0.2	4000	40	1	1.26E-04	1.21E-04	5.04E-06

## 4.7 本项目三本帐

本项目的三本帐见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目三本帐

分类	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	有组织	硫酸	4.11E-05	3.24E-05	8.66E-06
		液碱	2.09E-03	1.65E-03	4.40E-04
		磷酸	0.042	0.029	0.012
		DMF	0.046	0.031	0.015
		甲酸	0.025	0.017	0.008
		异丙醇	0.045	0.030	0.015
		正丙醇	0.045	0.030	0.015
		脂肪醇	0.020	0.015	0.005
		乙酸乙酯	0.702	0.441	0.261
		醋酸甲酯	0.591	0.371	0.220
		邻苯二甲酸二辛酯	2.886	1.822	1.064
		乙酸丁酯	1.366	0.885	0.481
		苯乙烯	0.831	0.522	0.309
		甲酸甲酯	0.446	0.281	0.165
		丙酮	0.080	0.061	0.019
		环己烷	0.114	0.087	0.027
		甘油	0.714	0.480	0.234
		环己酮	0.200	0.138	0.062
		乙醇	0.469	0.296	0.173
		叔丁醇	1.152	0.716	0.436
		新戊二醇	0.836	0.537	0.300
		丁醇	0.740	0.468	0.271
		辛醇	1.271	0.807	0.465
		溶剂油	0.469	0.349	0.120
		萘	0.528	0.453	0.075
		混合苯	0.441	0.287	0.154
		苯胺	0.363	0.239	0.124
		硝基苯	0.429	0.285	0.143
		异丙苯	0.530	0.345	0.184
		苯	0.382	0.255	0.127
		混合芳烃	1.780	1.108	0.672
		甲苯	1.339	0.834	0.505
邻二甲苯	1.527	0.952	0.575		

分类	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
	间二甲苯	1.527	0.952	0.575
	VOCs	19.051	12.304	6.746
无组织	硫酸	4.11E-07	0	4.11E-07
	液碱	2.09E-05	0	2.09E-05
	磷酸	4.18E-04	0	4.18E-04
	DMF	4.59E-04	0	4.59E-04
	甲酸	2.47E-04	0	2.47E-04
	异丙醇	4.49E-04	0	4.49E-04
	正丙醇	4.49E-04	0	4.49E-04
	脂肪醇	1.97E-04	0	1.97E-04
	乙酸乙酯	7.02E-03	0	7.02E-03
	醋酸甲酯	5.91E-03	0	5.91E-03
	邻苯二甲酸二辛酯	2.89E-02	0	2.89E-02
	乙酸丁酯	1.37E-02	0	1.37E-02
	苯乙烯	8.31E-03	0	8.31E-03
	甲酸甲酯	4.46E-03	0	4.46E-03
	丙酮	8.02E-04	0	8.02E-04
	环己烷	1.14E-03	0	1.14E-03
	硫酸	4.11E-07	0	4.11E-07
	液碱	2.09E-05	0	2.09E-05
	磷酸	4.18E-04	0	4.18E-04
	DMF	4.59E-04	0	4.59E-04
	甲酸	2.47E-04	0	2.47E-04
	异丙醇	4.49E-04	0	4.49E-04
	正丙醇	4.49E-04	0	4.49E-04
	脂肪醇	1.97E-04	0	1.97E-04
	乙酸乙酯	7.02E-03	0	7.02E-03
	醋酸甲酯	5.91E-03	0	5.91E-03
	邻苯二甲酸二辛酯	2.89E-02	0	2.89E-02
	乙酸丁酯	1.37E-02	0	1.37E-02
	苯乙烯	8.31E-03	0	8.31E-03
	甲酸甲酯	4.46E-03	0	4.46E-03
	丙酮	8.02E-04	0	8.02E-04
	硫酸	4.11E-07	0	4.11E-07
液碱	2.09E-05	0	2.09E-05	
磷酸	4.18E-04	0	4.18E-04	
VOCs	0.191	0	0.191	

分类	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	废水量	28669.78	0	28669.78
	COD	12.99	1.379	11.611
	SS	13.53	10.090	3.44
	甲醇	0.13	0.123	0.007
	酯类	0.63	0.573	0.057
	二甲苯	0.03	0.016	0.014
	总氮	0.03	0.016	0.014
	石油类	1.67	1.383	0.287
	总磷	0.01	0.008	0.002
固废	危险固废	36.53	36.53	0

## 4.8 全厂三本帐

本项目实施后企业“三废”变化情况，见表 4.8-1~4.8-3。

表 4.8-1 本项目实施后全厂废气污染物排放量情况

类别	污染物名称	已建项目 (t/a)	已批未建项目 (t/a)	现有项目 全厂 (t/a)	本项目实施前后变化量 (t/a)	本项目实施后全厂量 (t/a)	备注
有组织废气	硫酸	0	0.00136	0.00136	8.66E-06	1.37E-03	增加
	液碱	0	0	0	4.40E-04	4.40E-04	新增
	磷酸	0	0	0	0.012	0.012	
	DMF	0	0	0	0.015	0.015	
	甲酸	0	0	0	0.008	0.008	
	异丙醇	0	0	0	0.015	0.015	
	正丙醇	0	0	0	0.015	0.015	
	脂肪醇	0	0	0	0.005	0.005	
	乙酸乙酯	0	0	0	0.261	0.261	
	醋酸甲酯	0	0	0	0.22	0.22	
	邻苯二甲酸二辛酯	0	0	0	1.064	1.064	
	乙酸丁酯	0	0	0	0.481	0.481	
	苯乙烯	0	0	0	0.309	0.309	
	甲酸甲酯	0	0	0	0.165	0.165	
	丙酮	0	0	0	0.019	0.019	
	环己烷	0	0	0	0.027	0.027	
	甘油	0	0	0	0.234	0.234	
	环己酮	0	0	0	0.062	0.062	
乙醇	0	0	0	0.173	0.173		

叔丁醇	0	0	0	0.436	0.436	
新戊二醇	0	0	0	0.3	0.3	
丁醇	0	4.60E-04	4.60E-04	0.271	0.272	增加
辛醇	0	0	0	0.465	0.465	新增
溶剂油	0	0	0	0.12	0.12	
萘	0	0	0	0.075	0.075	
混合苯	0	0	0	0.154	0.154	
苯胺	0	0	0	0.124	0.124	
硝基苯	0	0	0	0.143	0.143	
异丙苯	0	0	0	0.184	0.184	
苯	0	0.03	0.03	0.127	0.157	增加
混合芳烃	0	0	0	0.672	0.672	新增
甲苯	0	0	0	0.505	0.505	
邻二甲苯	0	0	0	0.575	0.575	
间二甲苯	0	0	0	0.575	0.575	
对二甲苯	0.02	0.008	0.028	0	0.028	不变
甲醇	0.38	0.23	0.6	0	0.6	
醋酸乙烯	7.50E-03	0	7.50E-03	0	7.50E-03	
丙酮	0.03	0	0.03	0	0.03	
乙醇	0	3.00E-03	3.00E-03	0	3.00E-03	
醋酸	0	0.04067	0.04067	0	0.04067	
环氧乙烷	0	0.02	0.02	0	2.00E-02	
异丁醇	0	1.50E-04	1.50E-04	0	1.50E-04	
二乙二醇	0	1.50E-05	1.50E-05	0	1.50E-05	
三乙二醇	0	1.47E-08	1.47E-08	0	1.47E-08	
辛醇	0	4.40E-05	4.40E-05	0	4.40E-05	
精丙烯酸	0	1.50E-04	1.50E-04	0	1.50E-04	
丙烯酸甲 /乙酯	0	1.30E-03	1.30E-03	0	1.30E-03	
丙烯酸丁 酯	0	4.50E-04	4.50E-04	0	4.50E-04	
丙烯酸辛 酯	0	6.80E-06	6.80E-06	0	6.80E-06	
C5 以上 馏分	0	0.03	0.03	0	0.03	
精乙腈	7.50E-04	0	7.50E-04	0	7.50E-04	
MMA	2.70E-03	0	2.70E-03	0	2.70E-03	
乙二醇	0	0.007	0.007	0	0.007	
丙烯腈	0	0.03	0.03	0	0.03	

	VOCs	0.441	0.403	0.834	6.746	7.582	增加
无组织废气	硫酸	0	0.21	0.21	4.11E-07	0.21	增加
	液碱	0	0	0	2.09E-05	2.09E-05	
	磷酸	0	0	0	4.18E-04	4.18E-04	
	DMF	0	0	0	4.59E-04	4.59E-04	
	甲酸	0	0	0	2.47E-04	2.47E-04	
	异丙醇	0	0	0	4.49E-04	4.49E-04	
	正丙醇	0	0	0	4.49E-04	4.49E-04	
	脂肪醇	0	0	0	1.97E-04	1.97E-04	
	乙酸乙酯	0	0	0	7.02E-03	7.02E-03	
	醋酸甲酯	0	0	0	5.91E-03	5.91E-03	
	邻苯二甲酸二辛酯	0	0	0	2.89E-02	2.89E-02	
	乙酸丁酯	0	0	0	1.37E-02	1.37E-02	
	苯乙烯	0	0	0	8.31E-03	8.31E-03	
	甲酸甲酯	0	0	0	4.46E-03	4.46E-03	
	丙酮	0	0	0	8.02E-04	8.02E-04	
	环己烷	0	0	0	1.14E-03	1.14E-03	
	甘油	0	0	0	7.14E-03	7.14E-03	
	环己酮	0	0	0	2.00E-03	2.00E-03	
	乙醇	0	0	0	4.69E-03	4.69E-03	
	叔丁醇	0	0	0	1.15E-02	1.15E-02	
	新戊二醇	0	0	0	8.36E-03	8.36E-03	
	丁醇	0	0.57	0.57	7.40E-03	0.577	增加
	辛醇	0	0	0	1.27E-02	1.27E-02	
	溶剂油	0	0	0	4.69E-03	4.69E-03	
	萘	0	0	0	5.28E-03	5.28E-03	
	混合苯	0	0	0	4.41E-03	4.41E-03	新增
	苯胺	0	0	0	3.63E-03	3.63E-03	
	硝基苯	0	0	0	4.29E-03	4.29E-03	
	异丙苯	0	0	0	5.30E-03	5.30E-03	
	苯	9.24	15.8	15.8	3.82E-03	15.804	增加
	混合芳烃	0	0	0	1.78E-02	1.78E-02	
	甲苯	0	0	0	1.34E-02	1.34E-02	新增
邻二甲苯	0	0	0	1.53E-02	1.53E-02		
间二甲苯	0	0	0	1.53E-02	1.53E-02		
对二甲苯	9.24	3.7	12.94	0	12.94	不变	
甲醇	56.06	33.64	89.7	0	89.7		

醋酸乙烯	4.15	0	4.15	0	4.15	
丙酮	12.64	0	12.64	0	12.64	
乙醇	0	0.55	0.55	0	0.55	
醋酸	0.7	0	0.7	0	0.7	
异丁醇	0	0.16	0.16	0	0.16	
二乙二醇	0	0.03	0.03	0	0.03	
三乙二醇	0	1.10E-04	1.10E-04	0	1.10E-04	
辛醇	0	0.11	0.114	0	0.114	
精丙烯酸	0	0.2	0.2	0	0.2	
丙烯酸甲 /乙酯	0	1.47	1.47	0	1.47	
丙烯酸丁 酯	0	0.83	0.83	0	0.83	
丙烯酸辛 酯	0	0.03	0.03	0	0.03	
C5 以上 馏分	0	15.81	15.81	0	15.81	
精乙腈	0.49	0	0.49	0	0.49	
MMA	2.48	0	2.48	0	2.48	
乙二醇	0	0.17	0.17	0	0.17	
丙烯腈	0	10.15	10.15	0	10.15	
VOCs	95.000	83.430	169.194	0.191	169.384	增加

表 4.8-2 本项目实施后企业废水污染物排放情况

污染物	接管量 (t/a)				最终外排量 (t/a)			
	已建项目	已批待建项目	本项目实施前后 变化量	本项目实施 后全厂	已建项目	已批待建项目	本项目实施前后 变化量	本项目实施 后全厂
废水量	26520.78	76095.22	28670	131286	26520.78	76095.22	28670	131286
COD	13.26	37.433	9.289	59.982	13.26	37.433	9.289	59.982
SS	4.767	13.515	3.44	21.722	4.767	13.515	3.44	21.722
总氮	0.046	0	0.014	0.06	0.046	0	0.014	0.06
石油类	2.04	0	0.004	2.044	0.1	0	0.004	0.104
氨氮	0.035	0	0	0.035	0.035	0	0	0.035
总磷	0.008	0	0.002	0.01	0.008	0	0.002	0.01
动植物油	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1
甲醇	0.046	0	0.007	0.053	0.04	0	0.007	0.047
酯类	0	0	0.006	0.006	0	0	0.006	0.006
二甲苯	0	0	0.006	0.006	0	0	0.003	0.003

表 4.8-3 本项目实施后企业固废排放情况 (t/a)

种类	产生量			全厂处理处置量	全厂排放量
	现有项目	本项目	本项目实施后全厂		
清罐固废	0.64	0.22	0.86	0.86	0
隔油池油污	0.10	0.01	0.11	0.11	0
废活性炭、膜	31.00	1.50	32.50	32.50	0
废水处理污泥	0.10	0	0.10	0.10	0
废催化剂	0	0.80	0.80	0.80	0
废气处理废水	0	35.00	35.00	35.00	0
生活垃圾	10.50	0	10.50	10.50	0

## 5 污染防治措施评述

### 5.1 施工期

#### 5.1.1 废水污染防治措施

项目施工期废水主要为施工人员日常生活排放的生活污水、施工机械设备运转的冷却、洗涤排水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护等施工废水。为防止施工期废水对周围水环境产生不良影响，须提出针对性防治措施，具体如下：

（1）在生活区内建临时厕所和临时化粪池，并铺设临时排污管道，将生活污水收集经化粪池处理后由区域污水管网排入徐圩 1#污水厂处理，不排入附近水体。

（2）对施工产生的泥浆水经隔油池、沉淀池处理后回用于施工现场洒水抑尘。

（3）定期维护并及时检修施工设备，避免施工中的意外事故造成水环境污染。

（4）水泥、黄砂、石灰类的建筑材料集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛撒的上述材料，以免随雨水冲刷进入水体。

#### 5.1.2 大气污染防治措施

##### 5.1.2.1 施工扬尘污染防治措施

（1）房屋建设和市政、公用、道路等基础设施施工建设，应对施工区域实行封闭或隔离，并采取有效防尘措施。

（2）当出现风速过大或不利天气状况时应停止施工作业，并对堆存的砂粉建筑材料进行遮盖。

（3）施工建设应使用商品混凝土。因条件限制确需设置搅拌机或人工搅拌的工地，必须采取防尘措施。

（4）严禁抛撒建筑垃圾。建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应在施工工地设置临时密闭性垃圾堆放场地进行保存。

（5）施工工地运输车辆驶出工地前必须作除泥除尘处理，严禁将泥土尘土带出工地。

（6）运输沙、石、水泥、土方等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏。

(7) 合理安排工期，尽可能加快施工速度，减少施工时间，施工中应注意减少地表裸露，地表开挖后及时回填、夯实。

(8) 平时应加强施工机械和运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械和车辆超负荷工作。

#### 5.1.2.2 焊接、储罐防腐涂装废气污染防治措施

(1) 在满足结构焊接强度前提下，优先选择环保型焊条。施工条件允许时，优先选用自动焊，减少焊接烟气排放量。

(2) 钢结构应尽可能在工厂预制，涂刷防腐层。现场组对焊接后，进行焊缝补刷、防腐，减少现场防腐涂刷量，进而减少防腐涂料废气排放量。

(3) 选择低毒溶剂。防腐涂装施工过程中尽量选用水性涂料或无溶剂涂料，例如涂装储罐底板下表面时，可用无溶剂型环氧煤沥青涂料替代厚浆型环氧煤沥青涂料，从而避免溶剂挥发对环境空气的污染。

(4) 储存涂料和溶剂的桶应当盖好，避免溶剂挥发。应有通风设备，避免溶剂蒸气积聚以减少溶剂蒸气的浓度。

(5) 选择环境污染小的气象条件和季节施工，减少对环境敏感点的影响。

(6) 涂料涂装方式采用刷涂或滚涂，不采用喷涂，可减少溶剂的挥发。

#### 5.1.3 噪声污染防治措施

施工噪声类型分为固定噪声源和流动噪声源。固定噪声源主要为各施工机械，如挖掘机、推土机、装载机等；流动噪声源主要为运输车辆。针对噪声类型，分别提出污染防治措施，具体如下：

##### 5.1.3.1 固定噪声源

(1) 施工单位应在本工程开工的 15 日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报该工程的项目名称、施工期限和使用的主要器具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

(2) 项目施工时间较长，且厂址区域较为空旷，有利于噪声的传播，因此，应严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间 22:00 至早上 6:00 严禁施工。

(3) 尽量选用噪声低的施工机械，降低主要施工机械的噪声影响程度和范围，如以液压工具代替气压工具。

(4) 对高噪声设备采取隔声、减震或消声措施，如在声源周围设置掩蔽物、

加装隔振垫、安装消声器等，可降低噪声源强 15~20dB（A）。

（5）避免现场混凝土搅拌作业，需连续浇灌作业应合理准备，尽量缩短作业时间。

（6）加强施工机械的维修和保养。

### 5.1.3.2 流动噪声源

（1）加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度。

（2）合理安排施工车辆进出场地的行驶路线和时间，避免由于车辆拥堵而增加周边地区的交通噪声。

采取上述防治措施后，可极大降低本项目施工过程中噪声对周围环境的影响程度，措施可行。

### 5.1.4 固废污染防治措施

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、建筑垃圾及弃土，具体污染防治措施如下：

（1）为减少回填土方的堆放时间和堆放量，应合理安排施工时序，后序施工点开挖的土方应作为先期施工点的回填土方，既减少了对环境的污染，又可节约工时和资金。

（2）施工过程中场地平整及开挖土方全部用于回填。

（3）运输土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路线行驶。

（4）运输建筑垃圾的车辆应随车携带《建筑垃圾准运证》和《建筑垃圾处置许可证》，保持箱体完好、有效遮盖，运输过程中不得撒漏。

（5）施工人员的生活垃圾应定点存放，集中收集，委托环卫部门统一清送至垃圾填埋场进行填埋处理。

（6）建筑垃圾应分类堆放，能回收利用的及时回用，不可回用的派专人运至制定地点妥善堆放，不得随意抛弃堆置。

### 5.1.5 生态环境保护措施

#### 5.1.5.1 生态影响的预防措施

（1）生态影响的避免

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免潜在的不利影响。本工程在施工过程中应尽可能减少水土流失，施工过程中文明施工，施工

开挖土方要合理放置堆存，及时回填。

#### （2）生态影响的消减

为减少施工活动对周围环境的影响，要标桩划界，标明施工活动区，禁止施工人员进入非施工占地区域。

#### 5.1.5.2 水土保持措施

水土保持措施的建立应依据发布的有关加强水土保持的法律、法规及相关标准和技术规范进行，应考虑安全可行，尽量减少占地。充分考虑土石方挖填平衡，减少挖方、弃方，进而减少水土流失。

施工中临时堆土场应采取临时防护、排水措施，场地四周开挖简易排水沟，防止雨水冲刷，造成水土流失。施工结束后应拆除临时建筑物、清场。

加强管理，规范施工，土石方开挖尽量避开雨季施工，加强生态绿化。

#### 5.1.5.3 生态影响的恢复措施

针对本项目的生态恢复的主要内容有：

（1）项目要采取少占地、少破坏植被的原则，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤和植被的大面积破坏。

（2）对于临时占地和临时便道等，竣工后应进行土地复垦和植被恢复工作。

（3）生产生活基础设施建设完成后，应在项目周围、办公区周围进行绿化，绿化树种选择适合当地生存的树种，美化环境，防风固沙。

## 5.2 运营期

### 5.2.1 水污染防治措施及评述

本项目废水主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类及特征污染物，拟采用隔油+气浮+沉淀处理，去除废水中的大部分油类，达到 TPA 厂区污水站进水水质要求后排入 TPA 厂区污水站进一步处理达接管标准。

#### 5.2.1.1 本厂区污水站处理工艺

##### （1）隔油工艺

石油类是本项目废水最主要的特征污染物之一，在废水中有三种存在形态：浮油、乳化油和溶解油。浮油易于上浮，可通过隔油池去除；乳化油比较稳定，不易上浮，常用气浮、过滤等方法去除；石油溶于水的量很小，一般在 5~15mg/L。本项目废水中的石油类主要以浮油形式存在。

隔油池是利用上浮的方法去除废水中相对密度小于 1 的浮油，根据国内运行经验及国外资料，隔油池去除效率一般在 85% 以上，对油珠粒径较大的浮油，去除率可达 99% 以上。

### （2）气浮工艺

悬浮物表面有亲水和憎水之分，憎水性颗粒表面容易附着气泡，因而可用气浮法使悬浮物附着气泡而上升到水面，从而分离水和悬浮物。亲水性颗粒用适当的化学药品处理后可以转为憎水性。水处理中的气浮法，常用混凝剂使胶体颗粒结成为絮体，絮体具有网络结构，容易截留气泡，从而提高气浮效率。本项目采用的涡凹气浮机是一项优良的污水处理技术，由空气产生气泡，直接从废水中去除固体悬浮物、油脂、胶状物等杂质。未经处理的污水首先进入曝气区，与微气泡充分混合，微气泡在上升的过程中将固体悬浮物带到水面，刮泥机沿液面运行将悬浮物刮到倾斜的金属板上，再将其推入污泥排放管槽，通过污泥排放管槽流入污泥收集器。污水净化后在排放前会经过斜板下方的溢流槽，溢流槽用来控制气浮槽的水位，确保槽中的液体不会流入污泥排放管道，开放的咽流管道从曝气段沿着气浮槽的底部伸展。在产生微气泡的同时，涡凹曝气机会在有回流管的池底形成一个负压区，这种负压作用会使废水从池子的底部回流到曝气区，然后又返回气浮段。这个过程确保没有进流量的情况下，气浮仍不断进行。根据国内外运行数据和现有项目运行实际情况，气浮对悬浮物的去除率可达 70~90%。

### （3）污水站处理流程

本项目实施后，企业的废水处理方式并不改变，因此，主要介绍企业现有的水污染防治措施及实际运行情况。

由于企业储运产品较多，性质各异，以至产生的废水污染物性质悬殊，但废水量又不连续，若自行进行处理污水难度较大。地面冲洗废水和储罐、管道清洗废水经过厂区污水处理站隔油气浮处理后，调节后输送到虹港石化 TPA 水处理厂进行集中处理。生活污水经化粪池预处理后接管至虹港石化 TPA 水处理厂进行集中处理。以上废水经处理达到接管标准后输送至徐圩污水处理厂进行集中处理，最后排入复堆河。

厂区污水站处理能力  $50 \text{ m}^3/\text{h}$ ，现有污水量为  $12.14 \text{ m}^3/\text{h}$ ，富余量  $37.86 \text{ m}^3/\text{h}$  满足本项目需求。本项目污水量  $3.41 \text{ m}^3/\text{h}$ ，占现有厂区污水处理站规模的 6.83%，

占污水处理站富余量的 9.01%。

企业厂区内的污水收集处理方案，见图 5.2-1。

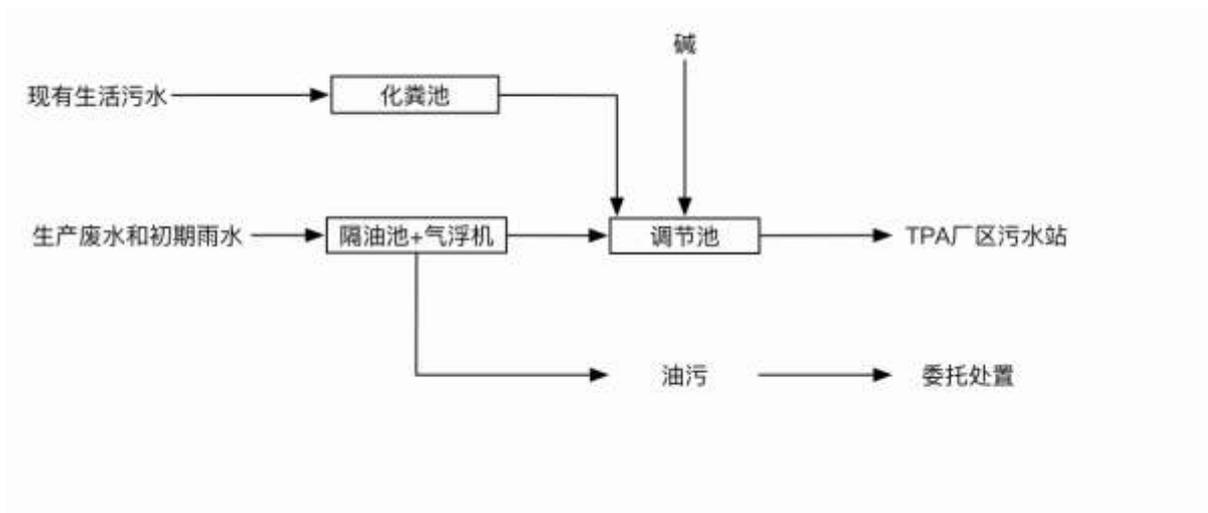


图 5.2-1 厂内污水收集处理流程图

### 5.2.1.2 TPA 厂区污水站处理工艺

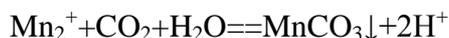
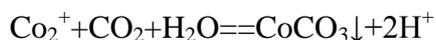
#### (1) IC 厌氧处理

厌氧反应主要将可生物降解性 COD 转化为甲烷。整个生物厌氧反应过程可描述为：



实际上这是一个分解还原的过程，甲烷（ $\text{CH}_4$ ）也是一种 COD，由于这种气态 COD 不溶于水，从水中逸出，从而得以从水中去除。

Co、Mn 在废水中以离子形式存在，TPA 废水排入厌氧反应器，水中的 Co、Mn 离子与厌氧菌产生的  $\text{CO}_2$  在水中反应，生成碳酸盐沉淀，进入污泥，具体反应方程式如下：



经调节罐均质后的出水经循环罐供料泵泵入循环罐，在循环罐内，原废水量和 IC 反应器总出水量的一部分进行混合后输入 IC 反应器，这种混合依靠一根特殊的循环罐立管来完成，同时循环罐立管将 IC 反应器出水的一部分排出厌氧系统，其相当于原废水量的水流，进入后续好氧工段。

#### (2) CIRCOX 好氧处理

经厌氧处理过的废水从提升池进入后续 CIRCOX 好氧反应器。在 CIRCOX

反应器内含有微生物膜包裹的载体，载体有着非常好的沉淀性能，活性污泥几乎全部留在反应器内。这种特殊的结构决定了在反应器内污泥的泥龄长，剩余污泥产量低，借助压力反应器的空气形成上升流，废水被携带循环上升，使废水与污泥充分混合接触，在顶部的分离器内，载体沿外筒下降，水由出水渠流出进入气浮池。

### （3）气浮池

为了使进入气浮系统的流量稳定，提高气浮净水器固液分离效果，来自于CIRCOX反应器的泥水混合物先进入絮凝反应池和絮凝剂混合均匀，再流入一个直径为8m的气浮净水器（设计表面负荷为4m/h）。污水经絮凝混合由池底中心管流入，水表面的浮渣用撇渣器收集起来，然后排入中央污泥槽，排至污泥处理系统；沉于池底的污泥由刮泥板收集至排泥槽排出，清水由中央集水机构收集后排至监控池。

### （4）TPA 厂区污水站处理流程

污水站进水与IC反应器总出水量的一部分混合后输入IC反应器进行厌氧反应，经处理后的废水从提升池进入后续CIRCOX好氧反应器，内含微生物膜包裹的载体，活性污泥几乎全部留在反应器内。好氧反应器处理后的泥水混合物在絮凝池与絮凝剂混合反应后流入气浮净水器进行气浮处理，表面浮渣撇渣收集后排至污泥处理系统处理。工艺流程见图5.2-2。

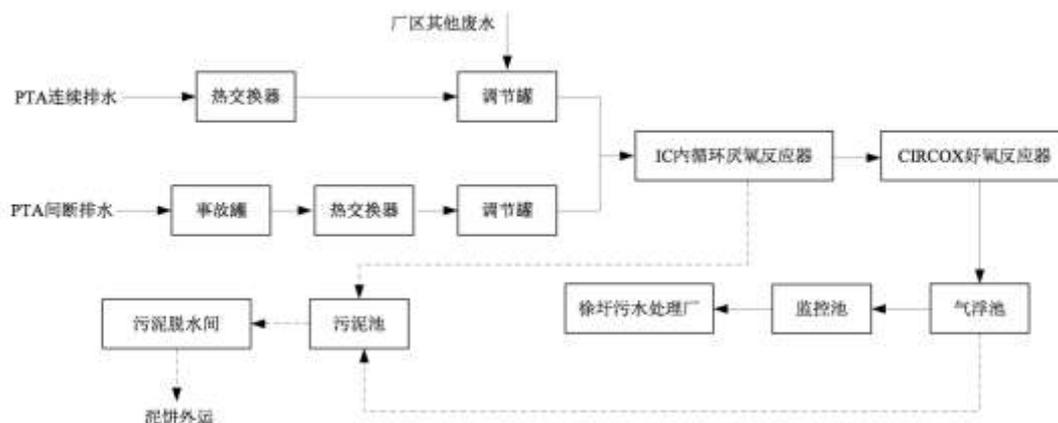


图 5.2-2 TPA 厂区污水站处理工艺流程图

厂区污水站及 TPA 厂区污水站预期处理效果见表 5.2-1。

表 5.2-1 污水站预期处理效果情况表

污染物	厂区污水站			TPA 厂区污水站		
	进水 (mg/L)	出水 (mg/L)	去除率 (%)	进水 (mg/L)	出水 (mg/L)	去除率 (%)
废水量	28670			28670		
COD	453.14	405.00	11	405.00	324.00	20
SS	471.91	120.00	75	120.00	120.00	0
总氮	0.95	0.50	47	0.50	0.50	0
石油类	58.23	0.29	100	0.29	0.13	55
总磷	0.22	0.08	64	0.08	0.08	0
二甲苯	4.44	1.86	58	1.86	0.26	86
甲醇	21.93	2.00	91	2.00	0.20	90
酯类	1.07	0.50	53	0.50	0.20	60

### 5.2.1.3 项目废水进 TPA 厂区污水站可行性分析

#### (1) 接管可行性分析

TPA 厂区污水站选用 IC-CIRCOX 串联工艺，处理规模为 1100m<sup>3</sup>/h，设计进水水质见表 5.2-2，TPA 项目废水量为 311m<sup>3</sup>/h，剩余接纳污水能力为 789m<sup>3</sup>/h，本项目废水量约 3.41m<sup>3</sup>/h，占剩余能力的 0.43%，排入 TPA 厂区污水站是可行的。

表 5.2-2 TPA 厂区污水站设计规模及进水水质

设计水量 (m <sup>3</sup> /h)	主要污染物 (mg/L)			
	COD	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN
1100	8000	200	120	170

本项目废水水量较小，成分较 TPA 项目废水简单，不会对 TPA 厂区污水站废水处理造成冲击。TPA 厂区及本项目通往 TPA 厂区的管廊（约 4000m）已经投入运营。

#### (2) 污染物达标可行性分析

根据国内外运行数据及江苏虹港石化有限公司 TPA 项目环境影响报告书，该污水处理工艺对 COD、对二甲苯的总去除率分别为 92%、95%以上，本项目废水经厂区污水站隔油+气浮处理后，进入 TPA 厂区污水站经“厌氧+好氧+气浮”处理后，出水达《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2015）B 等级要求，排入徐圩污水处理厂集中处理，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。项目清下水和后期雨水经厂区清下水排口排入园区清水管网，最终排海。

### 5.2.1.4 项目废水进徐圩污水处理厂可行性分析

本项目废水产生量  $28670\text{m}^3/\text{a}$  ( $81.91\text{m}^3/\text{d}$ )，徐圩 1#污水厂一期工程规模为  $3\text{万 m}^3/\text{d}$ ，剩余接纳污水能力为  $9988\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水占剩余能力的 0.82%，排入徐圩 1#污水厂是可行的。本项目废水经本厂区污水站及 TPA 厂区污水站处理后，出水水质可以达到接管要求。

## 5.2.2 废气污染防治措施及可行性分析

### 5.2.2.1 企业现有的废气污染防治措施

现有项目排放的废气主要为液体化学品在储运过程中产生的少量废气，排放形式为无组织排放，主要控制措施如下：

#### (1) 罐区废气治理措施

化学品进行分类储存，对不同化学品必须做到专罐储存、专线输送方式。各类液体化学品储罐均采用内浮顶罐、固定拱顶罐（部分配备氮气封顶设施），对使用固定顶罐储存的液体化工产品，为减少大呼吸逸散量，在装罐过程中加氮封保护，即先行充氮，再进料。

储罐的“小呼吸”主要是由于昼夜的温差变化而造成，减少储罐小呼吸的方法，主要可通过减少昼间罐体受太阳辐射的强度和降低罐体的温度来进行。根据计算，在夏季高温季节，通过喷淋降温，可明显减少储罐的小呼吸损耗，有关资料表明，若使储罐周围环境的夏季月平均最高气温下降  $3^{\circ}\text{C}$ ，可减少同期的小呼吸损耗 20%~30%。另一种有效的降温技术是在罐体的表面涂喷防太阳辐射的涂料，根据有关资料统计，白色储罐的静置呼吸损耗仅为暗灰铝色的同类储罐静置呼吸的 54%，因此，定期对储罐喷涂喷防太阳辐射的涂料可有效减少储罐的静置呼吸损耗。本项目为满足夏季球罐表面冷却需要，在罐顶设置了水喷淋设施，喷淋水设回用设施；立式储罐采用固定式水喷淋冷却系统和固定式泡沫系统；储（球）罐外表面采用耐水、防腐的隔热涂料进行保温（冷），有效减少储罐的呼吸损耗。

此外，现有项目采用先进的自动控制技术，各储罐均设置雷达液位计及高液位报警装置，在保证储存安全的前提下，尽可能采用高位储存技术，有效减少储罐的呼吸损耗。

日常操作中重视管理和维护，减少跑、冒、滴、漏，避免事故泄漏，加强泵、

阀门等有法兰连接处的密封性，并在操作的区域设置冲洗装置，以便及时将泄漏的物料冲洗收集到事故水池，减少泄漏液体的挥发。

## （2）装卸废气

针对装卸过程气体挥发以及物料输液泵滴漏散发的化学品气体，在装卸时控制泵压，使液面缓缓上升，减少液体飞溅，减少装卸过程中化学物质的挥发。并使用密封鹤管，即在普通鹤管的基础上增加了密封盖子、回气管线、密封盖压紧装置和高液位报警控制装置。

罐区共建设 4 套油气回收系统，采用膜分离+活性炭吸附处理，处理效率 90% 以上，尾气经 15m 排气筒（直径 0.3m）高空排放。

液体化学品在装车过程中，液面上方会有一个挥发性组分蒸气浓度相对较高的空间，当这些蒸气所占的空间充满化学品时，化学品就会进入空气中，与空气的混合气体达到一定的浓度，就有可能发生燃烧或爆炸，油气回收系统就是用来处理 VOC（挥发性有机气体）的一套完整设备，采用活性炭吸附法。当罐车开始装液体化学品时，罐口产生的有机蒸气经电动阀被活性炭床吸附，当吸附量达到设定升数时，液体供给和返回线上的切断阀打开。启动供给泵和返回泵，使液体开始循环。打开乙二醇（封液）的电磁阀和控制阀，同时启动真空泵和乙二醇（封液）泵。当活性炭吸附能力达到饱和时，及时更换活性炭。

油气回收装置、水喷淋工艺流程图见图 5.2-3，工艺参数见表 5.2-3。

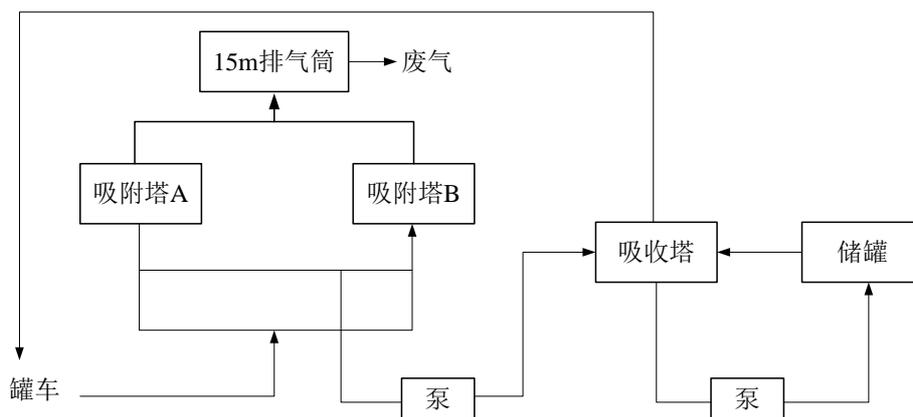


图 5.2-3 (1)

现有油气回收装置工艺流程图

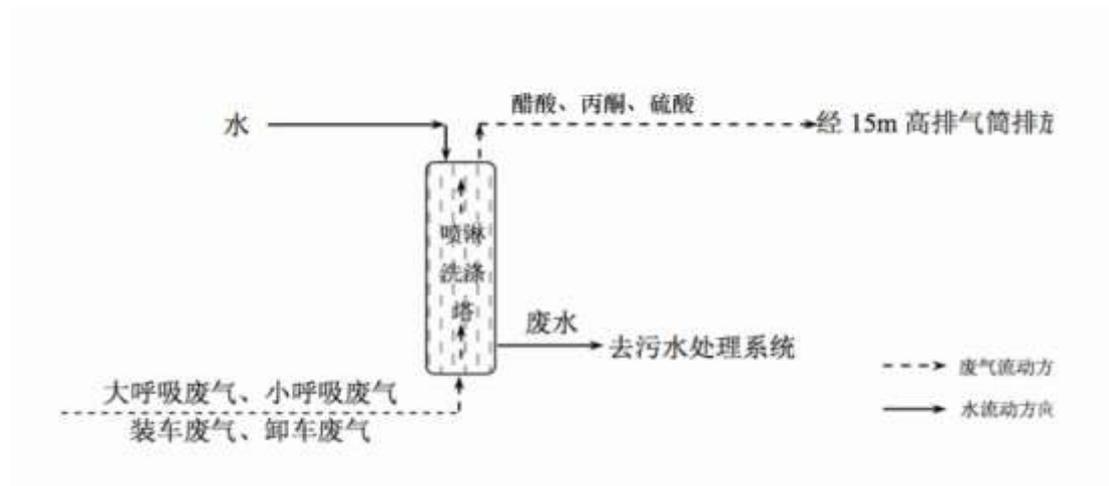


图 5.2-3 (2) 现有水喷淋工艺流程图

表 5.2-3 (1) 现有油气回收装置工艺参数

装置类型	废气类型	处理能力	吸附效率	活性炭、膜更换周期	占地面积	活性炭、膜更换量	设备使用寿命
油气回收装置	现有项目储存的化学品	250m <sup>3</sup> /h	90%	2 次/年	35m <sup>2</sup>	31t/a	20 年

表 5.2-3 (2) 现有水喷淋装置工艺参数

序号	名称	型号或规格	数量
1	喷淋塔	Φ350×6500mm, 填料高度 5.5m	1 台
2	喷淋泵	Q=3.5m <sup>3</sup> /h,H=38m,N=3KW	1 台
3	引风机	Q=640m <sup>3</sup> /h, 1500Pa, N=5.5KW	1 台
4	排气筒	高度 15m	1 根

### 5.2.2.2 本项目废气污染防治措施

#### (1) 废气处理措施

本项目采用催化氧化法处理收集的大、小呼吸废气和装卸废气。

催化氧化是典型的气固相催化反应，其实质是活性氧参与深度氧化作用。在催化氧化过程中，催化剂的作用是降低反应的活化能，同时使反应物分子富集于催化剂表面，以提高反应速率。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件

下发生无焰燃烧，并氧化分解为二氧化碳和水，同时放出大量热。其化学反应方程式如下：



催化氧化适用于尾气温度较高，VOCs 含量高；一般适用于处理尾气温度高于 200℃，VOCs 含量高于 1000mg/Nm<sup>3</sup>。根据尾气中的氧含量高低及尾气中 VOCs 的浓度，考虑是否要补充空气。对于 VOCs 浓度较低的工业尾气，采用催化氧化处理，则运行成本较高。

进行装料作业时，罐顶呼吸阀出口气体采用气罩软连接的方式和空气混合，通过管线接入水洗塔（水洗塔水罐具有油水分离功能）。经过水洗后的气体通过除雾器，过管线引入气体换热器。

经过换热后，气体温度达到 300℃，气体通过电加热器（电加热器仅在开车时预热催化剂床层或气体浓度不够时补充热量，正常运行时，电加热器不工作）后，进入催化氧化第一段床层，第一段床层气体空速为 20000h<sup>-1</sup>，通过第一段催化氧化，气体温度达到 350℃，40%VOCs 转化为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，再通过第二段床层，气体温度达到 400℃，90%VOCs 转化为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，再通过第三段床层，气体温度达到 420℃，99.9%VOCs 转化为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。

催化氧化反应器前后设立一条紧急排泄管道，当温升过高时，紧急排放。

离开催化氧化反应器的气体通过气体换热器，温度降低至 140℃，进入碱洗塔碱洗，同时降低气体温度，离开水洗塔的气体温度为 50℃，通过风机进入烟囱排放。

在未进行装料作业时，罐顶小呼吸产生的废气通过气罩收集，经过水洗，除雾，经过另一旁路通过活性炭吸附后排放，吸附饱和的活性炭在不进行装料作业时通过催化氧化装置脱附，脱附后的活性炭可以重复使用。

本项目设置两套废气处理装置，罐组七与罐组八共用一套，罐组六和装车台共用一套。

设备工艺管道及仪表流程图见图 5.2-4。

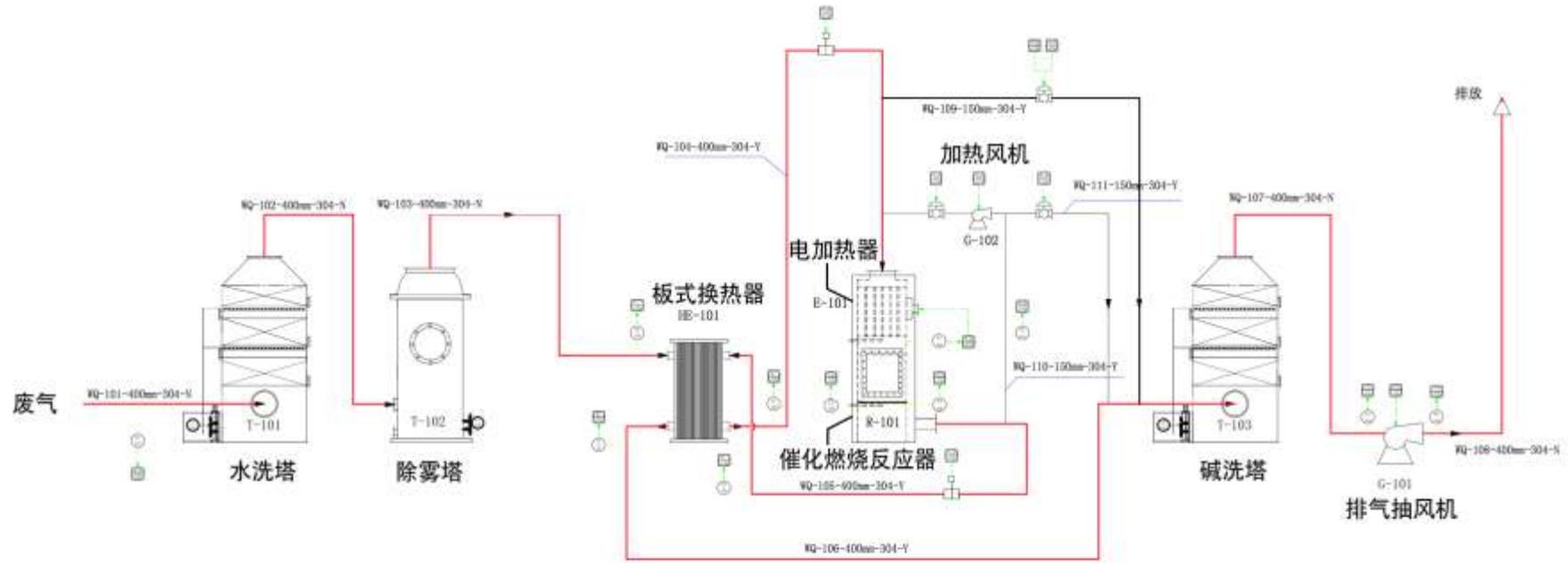


图 5.2-4 工艺管道及仪表流程图

## (2) 废气达标分析

本方案按照每个罐区最易挥发物质在  $600 \text{ m}^3/\text{h}$  进料流量下的 VOCs 产生量来确定装置规模。罐组七与罐组八公用一套，罐组六和装车台公用一套。六号罐区最易挥发物质为醋酸甲酯，七号罐区最易挥发物质为乙醇，八号罐区最易挥发物质为苯。催化氧化适合的 VOCs 浓度范围为  $0.001\text{-}0.006\text{kg}/\text{m}^3$ ，浓度过低，则运行成本高，浓度过高催化床层升温过高，在进入催化氧化反应器前，调整抽风量以确保尾气中的有机物在合理的浓度范围内。催化氧化所系统性能指标 5.2-4。

表 5.2-4 废气处理系统性能指标

填料	技术参数	单位	数据	备注
催化剂	外形	/	/	长方体
	类型	/	/	蜂窝式
	载体	/	/	堇青石蜂窝陶瓷
	活性化学成分	/	/	金属
	尺寸	mm	$100 \times 100 \times 50$	可根据需要调整
	起燃温度	$^{\circ}\text{C}$	$>200$	进口温度
	使用温度	$^{\circ}\text{C}$	$200\text{-}450$	根据尾气成分有差异
	空速	$\text{h}^{-1}$	$<20000$	/
	压力	MPa	$0.1\text{-}1.5$	/
	寿命	年	$3\text{-}5$	在允许的条件下使用
活性炭	外形	/	/	长方体
	类型	/	/	蜂窝式
	尺寸	mm	$100 \times 100 \times 100$	/
	饱和吸附量	Wt%	30	合理空速
	使用温度	$^{\circ}\text{C}$	$0\text{-}90$	含氧条件下
	空速	$\text{h}^{-1}$	$<10000$	不建议使用高空速
	压力	MPa	$0.1\text{-}0.12$	建议常压使用
	寿命	年	$3\text{-}5$	在允许的条件下使用
出口尾气去除率	尾气流量	$\text{m}^3/\text{h}$	$500\text{-}8000$	根据需要的风量调整
	VOCs	%	$\geq 99$	/
	苯残留	$\text{mg}/\text{m}^3$	$<12$	/
	二甲苯	$\text{mg}/\text{m}^3$	$<50$	/
	非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	$<120$	/

根据《中国石化扬子石化 PTA 三限位器测线处理装置运行报告》(检测类别：含 VOCs 气体处理效果，检测单位：中石化扬子石化研究院有机化工研究所)，含有甲醇、甲酸甲酯、苯、对二甲苯、醋酸乙酯、甲苯等与本项目废气污染物相

类似的污染物的废气，经过相同工艺的直接催化氧化，在风量较大时，尾气仍然可以满足相关排放标准，尾气排放和检测结果详见表 5.2-5。

**表 5.2-5 中石化案例尾气排放达标情况**

尾气处理系统运行情况		
运行模式	连续运行	
催化床层温升	120~140℃	
床层压力降	1~1.5KPa	
处理方式	直接催化氧化	
入口温度	280~300℃	
出口温度	400~450℃	
入口总 VOCs 浓度	7~8g/m <sup>3</sup>	
尾气处理和排放情况		
污染物名称	处理前浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	处理后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
甲醇	7000~7500	未检出
醋酸甲酯	200~400	0~10
溴甲烷	30~50	0~5
苯	10~30	0~1
对二甲苯	5~10	未检出
甲苯	0~20	未检出
醋酸乙酯	0~20	0~2
非甲烷总烃	7500~8000	<20

根据工程分析和废气处理系统预计处理效率，本项目实施后，选取硫酸、苯、甲苯、二甲苯、硝基苯和苯胺等主要废气污染物达标排放进行分析，详见表 5.2-6，本项目主要废气污染物排放速率和排放浓度均能满足标准要求。

**表 5.2-6 本项目废气处理达标分析**

污染物名称	排放情况		执行情况		达标情况
	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	
硫酸	3.22E-03	1.03E-06	45	1.5	达标
苯	3.02	1.51E-02	17	0.6	达标
苯胺	2.96	1.48E-02	20	0.52	达标
硝基苯	3.41	1.71E-02	16	0.05	达标
甲苯	12.02	6.01E-02	40	3.1	达标
邻二甲苯	13.70	6.85E-02	90	1.2	达标
间二甲苯	13.70	6.85E-02	90	1.2	达标

综上所述，本项目废气处理能满足要求，采取的废气治理措施是可行的。

### (3) 无组织废气控制措施

项目苯类储罐采用内浮顶罐加氮封；醇类、酯类、及丙酮采用内浮顶油罐；

苯乙烯等拱顶储罐加氮封。与拱顶罐相比，浮顶罐和氮封可减少因大、小呼吸所造成的烃类损失，从根本上控制无组织废气。化工品装车采用汽车密闭装车鹤管，气相管线引至废气处理装置处理，对于温度控制严格的储罐，采用加热或冷却的方式实现温度控制。并加强储罐各转运环节废气的捕集率，化无组织排放为有组织排放。

实行泄露监测与修复（LDAR）：采用便携式 VOCs 检测仪器对潜在泄漏点进行监测，如管道连接处、泵、阀门等，以检测是否有泄露造成的无组织废气排放并及时对泄露部位进行修复。

#### （4）周转过程废气控制措施

码头船舶装卸：船舶运输的液体化工品，通过码头专用卸货软管，与卸船管线相连接，通过船上卸货泵，将物料通过专用管线卸入后方储罐中；采用公用管线卸货时，船上的物料通过码头卸货软管、卸货管线连接到软管转换站，经管道转换后，卸入后方储罐；物料装船时，通过储罐对应的装船泵，通过装卸船管线将物料装入船舶中。

槽车装卸：槽车卸车时，先通过电子地磅过磅称重后，进入卸车台。通过卸车泵、卸车专用管线，再通过软管转换站将物料卸入储罐中；物料装车时，储罐中的物料通过软管转换站，再通过装车泵、装车管线及定量装车控制系统，将物料装入槽车中。槽车装卸均采用电子地磅进行计量。

### 5.2.3 噪声污染防治措施

设计中应优先选用低噪声设备，对声功率大于 85dB（A）的设备如输液泵等主要噪声源采取隔声、降噪处理；卸料管道采用柔性连接。同时合理控制库区的作业时间，尤其是对装车外运时间进行限制，车辆进出库区限速行驶并禁止鸣叫喇叭。物料输送泵的噪声为间歇性噪声源，通过合理安排装卸作业时间、避免噪声设备同时运转等措施控制噪声影响。在机械设备选型时，首先应选用低噪声环保型产品；对于空压站、水泵等设备，将采取一系列隔声和减振措施，如设置消声器，安装软接头等，降低声压级。

### 5.2.4 固废（废液）污染防治措施及经济技术论证

按照《国家危险废物名录》和《危险废物鉴别标准》，本项目产生的各类固废中，属于危险废物的有污水站隔油气浮分离产生的油污、废催化剂、废活性炭、

废气处理废水和清罐固废等。

#### 5.2.4.1 危险固（液）废处置

根据江苏省环保局（苏环控[1997]134号文）《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，所有外送统一处置的危险废物均应做到：

（1）按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

（2）危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、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。按照苏环控[1997]134号文《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，交换、转移的危险废物需进行安全包装，按照危险废物包装标志（GB190-90）在包装的明显位置上附上标签。

（3）固废暂存堆场设于厂区南部污水处理区内，贮存的地方采取防扬散、防流失、要防漏、防渗、防风、防洪水冲刷或者其它防止污染环境的措施。贮存场应有水泥基底，以免污染土壤，外围应设有围堰，同时应具有遮避风雨的顶棚及特殊排水设施。所有贮存的容器应定期检查，贮存区或贮存仓应具良好通风设备。

（4）转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

（5）在运输过程中遵守国家有关危险货物运输管理的规定，不得沿途丢弃、遗撒固体废物。选用有运输许可证的车辆和经过培训有一定应变能力的司机，运输路线尽量避开居民集中区。

（6）制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并报县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门，接受检查。

分离油污、清罐固废、废气处理废水、废气处理废催化剂、废活性炭等均属于危险废物，拟送响水新宇环保有限公司处理。

#### 5.2.4.2 一般固废处置措施及可行性

本项目不新增生活垃圾，现有产生的生活垃圾属于一般固废，经收集后由园区环卫部门集中送垃圾填埋场卫生填埋。

### 5.2.5 地下水及土壤污染防治措施

#### 5.2.5.1 防渗区域划分

本项目厂区划分为非污染区和污染区，污染区分为一般污染区、重点污染区。非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

重点污染防渗区主要包括污染罐区、装卸车站、污水处理站、固废暂存区和厂区内各类污水管线等，以上区域防渗措施参考《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，采用 HDPE 膜和防渗混凝土组合处理；对一般污染防渗区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，同时又参照了《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013 执行，采用防渗混凝土地面处理，地面铺砌采用抗渗钢纤维混凝土防渗方式，在强度不降低的情况下也可采用抗渗化学合成纤维混凝土防渗方式。为解决地面由于不均匀沉降可能造成的混凝土开裂，防渗设计时采用双向有纺土工布加强地基等措施。

本项目生产装置区按照现有厂区特殊区域的要求选用 HDPE 膜和防渗混凝土组合处理；

办公区域按照现有厂区一般区域的要求采用防渗混凝土地面处理，地面铺砌采用抗渗钢纤维混凝土防渗方式，在强度不降低的情况下也可采用抗渗化学合成纤维混凝土防渗方式。

本项目防渗分区划分及防渗等级见表 5.2-7。

表 5.2-7 防渗分区划分及防渗等级一览表

分区	定义	厂内分区	防渗等级
非污染区	除污染区外的其余区域	厂区的综合楼、门卫、绿化场地等	不需设置防渗等级
污染区	一般污染区	消防站、变电所、综合用房、各种清下水、雨水排水沟及管线等	渗透系数 $\leq 0.5 \times 10^{-8} \text{cm/s}$
	重点污染区	危险性大、污染物较大的装置区、装置区外的管廊区	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$

#### 5.2.5.2 一般区域防渗措施

装车区除建、构筑外的空地均铺砌混凝土车行地坪。混凝土车行地坪结构为（由上至下）：C30 水泥混凝土面层 24 厘米，5% 水泥稳定碎石垫层 30 厘米，级配碎石基层 20 厘米，土基夯实，密实度不小于 0.95。

罐组外无防渗要求的混凝土人行地坪结构为（由上至下）：C20 水泥混凝土 10 厘米，级配碎石垫层 10 厘米，土基夯实，密实度不小于 0.93。

### 5.2.5.3 重点防渗区域防渗措施

#### （1）罐区及装卸区

罐底为桩基承台，罐区混凝土场地进行防渗处理，具体做法为混凝土层面掺入防渗剂，量为水泥重量的 1.5%，进行搅拌，然后现浇，防渗剂采用水泥基渗透结晶型防渗材料（符合《水泥基渗透结晶型防渗涂料》GB18445-2001），抗渗混凝土施工配合比应通过实验确定符合渗透系数不大于  $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ （水泥、砂、石等材料满足《地下水工程防水技术规范》GB50108-2008 要求）。

#### （2）固废堆场

防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚、渗透系数为  $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

#### （3）废水收集池

池底为地基持力层+600g/m 长丝无纺土工布层+高密度聚乙烯（HDPE）土工膜一层，膜厚 1.0mm+600g/m 长丝无纺土工布层+1:2.5 水泥砂浆砌筑或 100 厚 C25 素混凝土+水泥方砖；池壁设置伸缩缝，间距 10m，缝宽 30mm，每边设置一道；伸缩缝填塞沥青麻丝，沿内外方向，填塞深度不小于 150mm。

本项目新建主体工程罐区、装卸区、泵站、废水收集池、固废暂存区，公用工程和办公区等均依托本公司已建工程，依托工程均需按已批项目环评要求采取相应的防渗措施，本项目重点对罐区和装卸车站等防渗措施进行评述，对依托工程区防渗措施进行完善。

### 5.2.5.3 其它防护措施

#### （1）储罐防腐

储罐外表面、内表面及罐底（下）分别涂装相应的防腐漆，具体见章节 3.3.1。储罐内浮盘材质为铝合金，密封带材质选用氟橡胶、丁腈橡胶、三元乙丙橡胶，对二甲苯储罐内壁涂刷抗静电涂料。

#### （2）自动控制

本项目在综合楼内设立一个中央控制室，设立两个现场机柜室。在中央控制室内设有罐区监控管理系统和消防控制系统。对整个库区的储运及消防操作进行

控制管理。罐区内的重要信号如储罐液位检测及高低液位的报警、高高液位报警与储罐进料气动阀的联锁、储罐温度检测、球罐的压力检测、可燃性及有毒气体检测报警、气动阀的阀位状态信号、机泵的停止信号及机泵的运行状态均进入罐区监控管理系统并由罐区监控管理系统完成控制。消防部分检测、顺序控制等操作采用专用的一套 PLC 系统，并经过通讯接口与罐区监控管理系统通讯。

每台常压罐上设置就地及远传的温度；液位远传指示；高、低液位报警；高高液位报警。大于 1 万立方米罐高高液位报警与进罐罐根阀联锁。球罐除上述仪表外，还需设置就地及远传的压力，低低液位报警。机泵出口设置就地指示压力表。有可能发生泄漏和聚集可燃性及有毒气体的地方，如罐区、泵站、计量站设置可燃性气体浓度报警及有毒气体报警仪。

### （3）地基处理

本工程地基处理方案选用预应力混凝土管桩， $100\text{m}^3$ 、 $300\text{m}^3$  储罐地基采用钢筋混凝土环梁及承台基础，天然地基，如有软土层则用毛石混凝土换填处理地基方案，球罐采用钢筋混凝土独立承台基础，环梁拉结， $\Phi 500$  预应力混凝土管桩地基处理方案，其余储罐均采用钢筋混凝土环梁及承台基础， $\Phi 500$  预应力混凝土管桩地基处理方案，避免因地基沉降等作用引起储罐破裂和倾倒而导致化学品泄漏。

### （4）防火堤设置

项目罐组四周均设置高度为 1.6~1.85 米的钢筋混凝土防火堤与外界分隔，每两罐组成一个小罐组设置 0.63~0.86 米高的隔堤，防火堤容积为罐组内最大一个罐的容积和消防事故水以及雨水的容积之和。罐组之间及罐区四周均设置宽度为 7.0 米、9.0 米的环形消防检修通道，道路的转弯半径均为 12.0 米。

### （5）其他防渗措施

项目每 5 年一次对储罐进行清洗检修，发现储罐腐蚀点及时修补。编制应急响应预案，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

综上所述，针对化学品污染特征采用上述储罐防腐、混凝土硬化地面、防火堤、设置事故水池和暴雨调节池等，可以保证罐区在极端事故状态下，不会对周围的土壤及浅层地下水造成污染。

## 5.2.6 厂区绿化

### 5.2.6.1 绿化布置原则

储罐区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多且适宜当地气候的树种；罐组与周围消防车道之间，不宜种植绿篱或茂密的灌木丛；在不妨碍消防操作的前提下，道路两边可适当种植常青乔木，建筑物四周空地可种植灌木和含水分多的四季常青的草皮。辅助生产区为厂区的绿化重点区域，可适当种植各种观赏性植物。

### 5.2.6.2 绿化面积

本项目厂区新增绿化面积 9657.8m<sup>2</sup>，绿化率约为 11%，采用局部集中绿化和道边带状绿化相结合的形式，绿化投资约 27 万元。

## 5.2.7 “三同时”验收一览表

本项目“三同时”一览表详见表 5.2-8，总计投资 447 万元。

表 5.2-8 “三同时” 验收内容及投资估算表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求		投资额	进度
						（万元）	
废水	地面清洗水、废气水喷淋用水、催化氧化系统用水、初期喷淋冷却水、初期雨水	COD、SS、总氮、总磷、甲醇、二甲苯、石油类、混合芳烃	依托现有厂区污水处理站进行预处理，达到接管标准后由 TPA 厂区污水站进行处理，最后进入徐圩新区 1#污水处理厂	徐圩新区 1#污水处理厂接管标准执行《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343-2010）B 等级的标准，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准		依托现有	与生产装置同步
废气	硫酸储罐	硫酸	水喷淋	去除率 96%	排放速率及排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准和相关要求	依托现有	
	本项目其他储罐	乙酸乙酯、丙酮、环己酮、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯等	催化氧化装置 2 套	去除率 96%		300	
噪声	生产	高噪声设备	采用隔声、减振、消音等措施	降噪 25dB(A),厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准		40	
固废	生产	危险工业固废	现有堆场 20 m <sup>2</sup> ，新建 40 m <sup>2</sup> 固废堆场	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求		10	
绿化	9657.8m <sup>2</sup>			绿地率 11%		27	
地下水和土壤防渗	特殊区域内空地均铺砌防渗钢纤维混凝土地坪，结构为（由上至下）：C30 防渗钢纤维混凝土面层厚 12 厘米，级配碎石垫层厚 12 厘米，土基夯实，密实度不小于 0.93。装车区除建、构筑外的空地均铺砌混凝土车行地坪。混凝土车行地坪结构为（由上至下）：C30 水泥混凝土面层 24 厘米，5%水泥稳定碎石垫层 30 厘米，级配碎石基层 20 厘米，土基夯实，密实度不小于 0.95。 罐组外无防渗要求的混凝土人行地坪结构为（由上至下）：C20 水泥混凝土 10 厘米，级配碎石垫层 10 厘米，土基夯实，密实度不小于 0.93。			满足防渗要求		20	

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资额	进度
					（万元）	
排污口整治等	雨水、污水管网铺设，规范化排污口设置			满足《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，在现有项目基础上建设	依托现有	
	安装流量计、在线监测仪装置			/	依托现有	
监测	监测仪器（1套）、常规监测			/	20	
风险	消防水罐 2×4000 m <sup>3</sup> ，DN450 管径的消防官网环状布置，管道设有消防栓、切断阀，供水压力 0.7~1.2MPaG，现有 8 m <sup>3</sup> 泡沫站 3 座，新建 5.5 m <sup>3</sup> 泡沫站 1 座			/	10	
	围堰有效容积 54974.35 m <sup>3</sup>			/	依托现有	
	事故池 1 座，5450 m <sup>3</sup>			/	依托现有	
	新增应急措施、应急培训、应急监测等			/	20	
合计					447	

## 6 环境现状调查与评价

### 6.1 自然环境概况

#### 6.1.1 地理位置

项目位于连云港市徐圩新区石化基地内，连云港市地处我国沿海中部黄海海州湾西南岸，江苏省东北部，南靠云台山北麓、北倚东西连岛，位于我国南北走向海岸线的脐部。地理坐标为 34° 44' 32" N，119° 27' 28" E。

徐圩新区是连云港市“一体两翼”产业布局中的核心区域之一，将成为未来江苏省最主要的产业基地之一。徐圩新区位于连云港市东部，东濒黄海，北接云台山，南与灌云县相连，西与东辛农场毗邻。

项目地理位置见图 6.1-1。

#### 6.1.2 地形、地质和地貌

徐圩新区内部烧香河及烧香支河两侧多为农田，排淡河两侧多为盐田，其它区域主要由台南和徐圩两大盐场组成，盐田密布，沟渠纵横交错，盐田和水面占区域面积的 85% 左右，区域地势总体呈现北高南低、西高东低的趋势，除刘圩港河以北、226 省道以西部分地面已回填至 3.85m，其余区域地面高程一般在 2.0m~4.0m 之间，平均地面高程在 3.4m 左右。区内植被以芦苇及杂草为主。

#### 6.1.3 地质条件

一层素填土：灰褐色，湿，结构松散，主要由粘性土组成，场区普遍分布，厚度：1.00-1.50 米，层底标高：2.08-2.34 米，底层埋深 1.00-1.50 米。工程地质条件差。

二层粘土：灰褐色，湿~饱和，土质均匀，韧性好，干强度较高，软塑~硬塑。厚度 1.00-1.70 米，层底标高：0.56-1.34 米，底层埋深 2.00-2.55 米。工程地质条件一般~较差。

三层淤泥：灰黑色~深灰色，土质均匀细腻，饱和，流塑。厚度：3.00-12.20 米，层底标高：-2.15--11.16 米，平均-9.18 米，底层埋深 6.50-14.50 米。为不良工程地质层，工程地质条件极差。

四层粘土：黄褐色夹灰绿色~灰褐色，含少量铁锰质结核及零星钙质结核，夹粉土薄层，切面光滑，局部略有砂感，韧性较好，干强度高，饱和，硬塑。厚度：3.00-4.00 米，层底标高：-12.76--12.42 米，底层埋深 16.00-16.10 米。工程

地质性质一般~较好。

五层亚粘土：褐灰色~浅灰色，含少量铁锰结核及钙质结核，局部夹粉砂薄层，切面略有砂感，韧性好，干强度高，饱和，软塑~硬塑。厚度：2.50-3.50 米，层底标高：-15.92--15.18 米，底层埋深 18.50-19.50 米。工程地质性质一般。

六层粘土：褐黄色夹绿色，土质较均匀，含少量铁锰结核及钙质结核切面光滑，韧性好，干强度高，饱和，硬塑。厚度：4.40-5.00 米，层底标高：-20.42--20.04 米，底层埋深 23.50-24.00 米。工程地质性质较好。

七层粘土：褐黄色夹绿色，土质不均，局部夹粉砂薄层，含少量铁锰结核及钙质结核，切面略有砂感，干强度高，饱和，硬塑。工程地质较好。

八层粘土：褐黄色夹绿色，土质不均，局部夹粉砂薄层，含少量铁锰结核，钙质结核含量较高约 5-15%，局部钙核富集，切面略有砂感，韧性好，干强度高，硬塑。厚度 6.00-8.00 米，层底标高：-30.68--29.42 米，底层埋深 33.00-34.00 米。工程地质性质较好。建议以八层粘土层或以下岩土层作为桩尖持力层。

## 6.1.4 气候气象

连云港属暖温带季风气候区，气候温暖湿润，海洋性气候特征明显，四季分明，光照充足。年平均气温 13.8℃，最高气温 38.5℃，最低气温 -10.4℃，最高月平均气温 26.8℃，最低月平均气温-0.14℃，1 月份最冷，7 月份最热。夏季多东南风，冬季多偏北风。年平均降水量 918.6mm，日最大降水量 156mm，降水主要集中在 6-9 月份，占全年总降水量的 60%-70% 以上，年蒸发量 1658.6mm。

### (1) 基本气象特征

根据区域气象观测资料统计结果，区域基本气象参数见表 6.1-1。

表 6.1-1 区域历年气象要素统计表

气象要素	平均气压 (mb)	平均气温 (℃)	年均降水量 (mm)	平均风速 (m/s)	相对湿度 (%)	主导风向
多年均值	1016.7	13.8	852.8	4.7	70	ESE

### (2) 地面风况

#### ① 风向

项目所在区域是典型的季风气候区，风向年变化明显。冬季盛行偏北风，夏季盛行东南风。常风向为偏东风，主导风向为 ESE，次主导风向为 E，出现频率分别为 12.16% 和 11.95%，年出现频率最小的风是 NW，其次是 WNW，其频率

分别为 2.20% 和 2.44%。各方向风向频率见表 6.1-2。另外，从各季风向统计频率来看，春、夏、秋三季主导风向均是 SSW；冬季主导向是 ENE，其次是 NE。

## ② 风速

多年统计各方向平均风速也见表 2.1-2。评价区域年平均风速为 4.7m/s，强风向是 SSE 和 SSW，分别为 6.99m/s 和 6.13m/s，弱风向是 SW 和 NW，分别为 3.61m/s 和 3.86m/s。本地区静风和小风频率较小，仅占 3.88%。各方向各风速段统计结果见表 6.1-3。

从资料统计中知道，评价区域各月平均风速变化不太明显，以 4 月份平均风速最大为 5.8m/s，10 月份平均风速最小为 3.7m/s。同时，评价区域内风速日变化也不明显。

表 6.1-2 评价区域风向、风速统计结果表

方 向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率 (%)	4.31	6.35	6.63	7.92	11.95	12.16	3.69	7.23	4.50
风速 (m/s)	5.77	5.72	4.40	4.93	5.48	5.76	4.43	6.99	5.35
方 向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率 (%)	6.35	2.70	8.69	5.82	2.44	2.20	3.19	3.88	
风速 (m/s)	6.13	3.61	5.78	5.12	4.67	3.86	5.24	--	

表 6.1-3 各方向各级风统计频率表 (%)

风速段 (风速 m/s)	0~2 (0.0~3.3)	3 (3.4~5.4)	4 (5.5~7.9)	5 (8.0~10.7)	6 (10.8~13.8)	7 级以上 (>13.9)
N	1.73	1.00	0.94	0.52	1.02	0.28
NNE	2.40	1.73	1.32	0.81	1.09	0.13
NE	3.69	1.56	0.96	0.33	0.07	0.02
ENE	3.66	2.27	1.22	0.70	0.05	0.02
E	4.65	3.35	2.66	1.24	0.55	0.01
ESE	3.85	4.19	2.89	1.17	0.07	0.01
SE	2.40	0.57	0.45	0.19	0.07	0.09
SSE	2.97	0.74	1.24	1.83	0.24	0.16
S	2.42	0.53	0.84	0.45	0.24	0.02
SSW	2.90	0.84	1.18	0.96	0.45	0.02
SW	1.85	0.52	0.17	0.14	0.42	0.00
WSW	3.47	2.11	1.96	0.86	0.22	0.09
W	2.34	1.99	1.06	0.36	0.03	0.02
WNW	1.44	0.46	0.22	0.19	0.10	0.02
NW	1.48	0.28	0.36	0.07	0.02	0.11

风速段(风速 m/s)	0~2 (0.0~3.3)	3 (3.4~5.4)	4 (5.5~7.9)	5 (8.0~10.7)	6 (10.8~13.8)	7 级以上 (>13.9)
NNW	1.41	0.77	0.67	0.34	0.01	0.00
合计	42.66	22.91	18.14	10.16	4.65	1

### (3) 大气稳定度

对评价地区的一年常规气象资料，按照帕斯奎尔稳定度分类法每日四次进行分类统计，结果见表 6.1-4。

表 6.1-4 大气稳定度频率 (%)

类别	A	B	C	D	E	F
春季	0.81	7.17	8.07	70.81	11.52	4.28
夏季	0.28	4.89	12.81	69.54	9.23	3.53
秋季	0.28	5.44	11.53	60.81	12.04	9.90
冬季	--	2.14	5.64	67.48	15.70	6.04
全年	0.34	4.91	9.51	67.16	12.12	5.96

从全年大气稳定度统计结果来看，中性（D 类）大气稳定度出现频率最高，为 67.16%，稳定类出现频率较小，A 类稳定度几乎没有出现，仅为 0.34%。

评价地区大气稳定度季节性变化不太显著，但是日变化比较明显。08 时至 20 以中性 D 类为主，C 类经常出现在 08~14 时，E 类经常出现在 20 至 02 时，中性天气全天均可出现。

### (4) 垂直风场

了解低空风场的垂直变化对于掌握高架源的污染物扩散是必要的。区域内的小球测风资料表明，本项目评价区域内低空风场符合指数规律，即离地面 300 米高度以下，风速随高度的变化关系为：

$$u_z = u_o (Z / Z_o)^m$$

式中： $u_z$ 、 $u_o$  分别是高度为  $Z$  和  $Z_o$ （取 10 米）处平均风速， $m$  为与稳定度有关的拟合指数，结果见表 6.1-5。

由于观测期间不稳定天气出现很少，故未进行统计。不稳定类天气的  $m$  取 0.10。

表 6.1-5 拟合指数 (m) 与相关系数 (r) 表

稳定度类别	夏季		冬季		全年	
	m	r	m	r	m	r
中性	0.135	0.611	0.142	0.619	0.138	0.613
稳定	0.247	0.637	0.292	0.627	0.284	0.639

(5) 温度场

项目所在区域全年平均气温为 13.8℃，最高气温在 7 月，最低气温在 12 月，最高气温和最低气温分别为 34.5℃和-8.4℃。

项目所在区域垂直温度递减率较小，达不到绝热温度递减状态，这说明低空大气处在中性偏稳定状态。冬季温度递减率较夏季大，最大为 0.79℃/100m，并且气温日变差较小，该地区贴地辐射逆温出现的机率小，即使出现逆温，其强度和厚度也不大，可见区域不易发生熏烟型天气。低空气象观测期间，大风及阴天较多，辐射逆温没有出现，冬季低空出现几次强度较大的上部逆温，其高度在 800~1000 米，产生的原因是海上暖气团的移动，给该区域上空形成锋面逆温，此时天气在大风前夕。

(6) 相对湿度、降水

本区域年平均相对湿度为 70%，极端最小相对湿度为 3%。年降水总量为 852.8mm，降水量大于 1.0mm 的全年有 66.7 天，降水量大于 10.0mm 全年有 23.8 天，降水量大于 50.0mm 的全年 3.2 天。全年平均有雾日数为 18 天，多在夏季出现。各月份相对湿度及降水总量列于表 6.1-6。

表 6.1-6 各月相对湿度及降水总量

月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
相对湿度 (%)	62	64	65	71	71	76	83	79	71	66	64	62
降水量 (mm)	15.1	18.4	28.9	55.7	51.0	55.0	212.5	196.8	12.5	42.7	36.4	15.2

(7) 风速、风向和稳定度联合频率

对风速、风向、稳定度历年观测资料进行统计，取得项目所在区域风速、风向、稳定度联合频率分布，详见表 6.1-7。

表 6.1-7 风速、风向、稳定度联合频率分布

P-G	风向 风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
		A	<2.0	0.04	0.05	0.12	0.3	0.25	0.04	0.18	0.17	0.18	0.16	0.17	0.02	0	0.06	0.01
2.0-3.0	0		0	0	0.11	0.05	0.02	0.02	0.11	0.02	0.09	0.08	0.01	0.01	0.01	0	0	
3.0-5.0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5.0-6.0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
≥6.0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B	<2.0	0.04	0.19	0.1	0.31	0.25	0.3	0.21	0.35	0.34	0.36	0.21	0.15	0	0.11	0	0	0.24

P-G	风向 风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	2.0-3.0	0.04	0.08	0.04	0.26	0.22	0.21	0.14	0.34	0.12	0.31	0.16	0.04	0.04	0	0.02	0	
	3.0-5.0	0.16	0.23	0.12	0.86	0.98	0.73	0.12	0.26	0.13	0.62	0.16	0.16	0.15	0	0.04	0.1	
	5.0-6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	≥6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C	<2.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	2.0-3.0	0.07	0.15	0.11	0.26	0.27	0.38	0.23	0.31	0.18	0.36	0.13	0.19	0.13	0	0.09	0.1	
	3.0-5.0	0.18	0.36	0.21	0.58	0.57	0.63	0.2	0.23	0.16	0.55	0.08	0.4	0.18	0.09	0.07	0.12	
	5.0-6.0	0.02	0.08	0.08	0.11	0.5	0.36	0.06	0.86	0	0.27	0.05	0.04	0	0	0	0	
	≥6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D	<2.0	0.37	0.38	0.3	0.48	0.87	0.86	0.38	0.34	0.28	0.33	0.22	0.62	0.3	0.34	0.3	0.37	0.85
	2.0-3.0	0.14	0.29	0.34	0.44	0.83	0.74	0.25	0.34	0.19	0.37	0.17	0.49	0.35	0.21	0.18	0.36	
	3.0-5.0	0.59	0.73	0.68	1.03	1.98	1.78	0.35	0.33	0.49	0.9	0.35	0.83	0.78	0.19	0.32	0.48	
	5.0-6.0	0.35	0.6	0.55	0.8	1.42	0.89	1.05	0.77	1.33	0.76	0.14	0.39	0.17	0.11	0.11	0.34	
	≥6.0	0.53	0.45	2.76	0.55	2.71	1.14	0.15	0.66	0.3	0.29	0.08	0.19	0.05	0.05	0.05	0.15	
E	<2.0	0.29	0.55	0.31	0.38	0.34	0.66	0.05	0.59	0.22	0.14	0.14	0.69	0.41	0.21	0.15	0.23	1.02
	2.0-3.0	0.16	0.33	0.18	0.36	0.15	0.59	0.06	0.25	0.04	0.24	0.08	0.52	0.45	0.13	0.12	0.11	
	3.0-5.0	0.61	1.11	0.32	0.26	0.33	0.72	0.16	0.69	0.23	0.18	0.2	0.81	0.49	0.25	0.06	0.3	
	5.0-6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	≥6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F	<2.0	0.46	0.48	0.18	0.48	0.08	1.04	0.02	0.37	0.13	0.27	0.08	1.58	1.29	0.41	0.38	0.32	1.5
	2.0-3.0	0.26	0.29	0.23	0.35	0.15	1.07	0.06	0.26	0.16	0.15	0.2	1.56	1.02	0.27	0.3	0.21	
	3.0-5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	5.0-6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	≥6.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

### 6.1.5 地表水系

规划区域原属于盐场用地，呈长方形，东临黄海，南依埭子口、西临烧香支河、北抵烧香河，南北长约 22.8km，东西宽约 5km~10km。区域水系错综复杂，主要包括城市生活水系和盐场生产水系。

#### (1) 区内水体

区域内南北走向的河道主要有两条，一条为驳盐河，另一条为海堤内侧的复堆河。驳盐河为盐场原盐外运的通航运输河道，河长约 25.7km，现状河口宽 20m~30m，河底宽约 10m~12m，设计河底高程 0.00m，正常保持通航水位 2.40m 左右。海堤内侧的复堆河为海堤复堤留下的河道，具有将东西向排水河道的涝水沿复堆河向挡潮闸汇集的排水功能，河道全长约 25km，河口宽 20m~80m 不等。

区域内东西向的河道众多，河长较短，一般在 6km~9km 左右，河口宽一般

在 20m 左右，主要有方洋河、方南河、严港河、马二份河、纳潮河、西港河、深港河等河道，多为盐场生产所用的人工开挖海水引渠，区域干道水系现状详见表 6.1-8。

此外，南翼分区有较多的水库，主要的水库有刘圩水库、张圩水库、马二份水库、一号水库、二号水库和三号水库，南翼分区水库现状详见表 6.1-9。

**表 6.1-8 南翼分区水系干道一览表**

河道名称	长度 (km)	宽度 (m)	底高程 (m)
小丁港河	1.38	10	-0.5~0.0
蒿东河	5.41	11	-0.5~0.0
马二份河	7.59	27	-0.5~0.0
方洋河	6.45	23	-0.5~0.0
方南河	5.30	10	-0.5~0.0
严港河	5.99	14	-0.5~0.0
纳潮河	6.80	23	-0.5~0.0
西港河	8.59	29	-0.5~0.0
深港河	6.04	15	-0.5~0.0
驳盐河	25.7	20	-0.5~0.0
复堆河	25.0	35	-0.5~0.0

**表 6.1-9 南翼分区现状水库一览表**

水库名称	水库面积 (km <sup>2</sup> )
刘圩水库	2.58
张圩水库	2.72
马二份水库	0.76
第一水库	1.77
第二水库	3.50
第三水库	1.41
合计	12.74

## (2) 区外水体

规划区外主要水体为烧香河（含烧香支河）、善后河，两条河流紧挨新区，相关具体情况如下：

### ① 烧香河

烧香河位于灌云县北部，是沂北地区的主要排涝河道之一，烧香河上游接盐河，流经南城、板桥等镇，在板桥镇分为两段，一段经烧香北闸控制入海，此为市区段，全长 26km，为干流；另一段流经台南盐场、海军农场、东辛农场等，

由东隄山的烧香南闸入海，为支流。干流长度从盐河口至烧香河北闸 30.7km，流域内西高东低，流域上游地面高程约为 3.2m，流域下游地面高程约为 2.3m。主要支流有云善河和妇联河，烧香河流域总面积为 450km<sup>2</sup>，其中规划城区面积 20.2km<sup>2</sup>，山丘区面积 49.5km<sup>2</sup>，平原区面积 380.3km<sup>2</sup>，中云台山以南地区的主要排水河道。

烧香河主要功能为农业用水及泄洪，流域的水资源量相对贫乏，由于降雨的年内分配及多年变化不均，导致径流的年内分配及多年变化不均，流域汛期径流集中度比降雨的汛期集中度要大得多，汛期径流多为弃水，无法利用，而枯水期缺水严重，主要靠调引江淮水来满足当地的工农业生产及生活的用水需求。由于调水能力不足，在当地 5~6 月农业用水高峰期，如遇当地降水不足，往往会造成河水水位急剧下降。但随着江苏省水利厅确定利用通榆河北段航道向连云港市供水，将疏港航道开辟为连云港市第二水源通道，设计供水流量 30m<sup>3</sup>/s，通榆运河工程将与疏港航道工程（三级航道）基本同步建设，工程运行后，疏港航道工程最低通航水位更有保证。

烧香河北支入海口处有烧香河北闸控制，阻止了海水进入。烧香河北闸位于板桥镇东北 4 公里烧香河入海口处。老闸建于 1973 年，设计标准偏低，经 30 年运行，工程存在诸多安全隐患，危及枢纽正常运行，省水利厅 2003 年批准拆除重建。新闸建于老闸上游 110m，烧香河北闸（新闸）属于中型水闸，主体工程于 2005 年 12 月 15 日实施完成，设计排涝标准为二十年一遇，按 II 级水工建筑物进行设计，全闸共 5 孔，每孔净宽 10 米，总净宽 50 米，设计排涝流量 580 立方米/秒，上、下游引河按 10 年一遇标准开挖，挡潮标准按 100 年一遇高潮位 4.51 米设计，300 年一遇高潮位 4.76 米校核，闸顶及堤顶挡水高程均为 7.50 米，是连云港市重要防洪工程之一。烧香河北闸年平均流量为 42784.20 万 m<sup>3</sup>/a，全年开闸放水 54 次，开闸放水时间约 1000h，开闸放水期平均流量为 119m<sup>3</sup>/s，平均流速 0.6m/s；滞流期平均流量 0.15m<sup>3</sup>/s，年平均流量 13.57m<sup>3</sup>/s。沿线目前无集中式饮用水源取水口。

## ② 善后河

古泊善后河是沂北地区一条大干河，上起沭阳的李万公河，下至东隄山，过善后河闸从埭子口排入海。古泊善后河的下游为善后河。

善后河在灌云县中部，从西盐河到埭子口全长 27.6km。善后河是市内一条重要河流。其源头为沭阳水坡（通过机械设备提升船舶的通航船闸），入海口为善后新闻，该闸建成于 1957 年 10 月，共 10 孔，每孔宽 10m，闸底板高程为-3.0m，闸孔净高 6m，弧形钢闸门，设计最大流量 2100m<sup>3</sup>/s。由于闸上游河道淤积较为严重，加之下游出水口门埭子口淤塞逐渐加重，目前该闸出流已大大低于设计标准。

项目所在区域水系概化图见图 6.1-2。

### 6.1.6 近海海域

#### (1) 潮流

连云港地区受南黄海驻波潮流系统控制，无潮点位于本海区东南部外海 34°N、122°E 附近。连云港北部的海州湾湾顶为潮波波腹，连云港地区距海州湾顶较近，潮差较大，潮流流速偏小。项目所在地东临黄海，河道受潮汐影响较大，潮型属非正规半日潮型。根据燕尾港潮水位站资料，年最高潮位为 4.05m（1992 年 8 月 31 日），年最低潮位为-2.61m（1987 年 11 月 26 日），多年平均高潮位为 3.32m。

根据连云港报潮所多年潮位资料统计，本海域属正规半日潮，日潮不等现象不明显。

#### (2) 波浪

根据连云港大西山海洋站（地理位置 34°47'N；119°26'E）多年实测波浪资料、旗台作业区南侧羊山岛测波站（地理位置 34°42'N；119°29'E）短期实测波浪数据，统计分析表明，两站的常、强浪向基本一致，均为 NNE~NE 向，实测波型多为风浪、风浪与涌浪组成的混合浪。冬、春季以 W、NNE 向为主，夏、秋季以 E~ESE 向居多。本海区测得的最大波高 H<sub>max</sub> 为 4.6.m 的大浪（波向 NNE）是由寒潮大风造成的风涌混合浪。

#### (3) 海流

本海区的潮流特征属正规半日潮流，海域海流以潮流为主，余流一般较小。由于受到东、西连岛及周边海岸轮廓线和水下地形的影响，外海区潮流以旋转流为主，近岸多为往复流。西大堤建成后海峡变成人工海湾，湾外海域仍受外海潮流控制，-6 米等深线以外为旋转流，湾内水域涨落潮流均从单一东口门进出，涨

潮向西流，落潮向东流。湾内落潮历时大于涨潮历时，实测涨潮流速大于落潮流速。涨、落潮最大流速均出现在中潮位附近，反映了由海峡向海湾转变后潮流特性由前进波向驻波型转变。

#### (4) 余流

本海区余流流速较小，一般在 3~20cm/s 之间，港区内余流方向偏西向，外海区为偏北及偏东北向，表层余流流向有时受风向影响较大。

#### (5) 海岸地貌及淤积趋势

徐圩新区大部分岸段为粉砂淤泥质平原海岸。排淡河口以南海岸主要受 NEE 向波浪和南向来沙（新沂河泄洪和海岸侵蚀供沙）影响，海岸位于废黄河口以北侵蚀——堆积型海岸尾段，且海岸侵蚀趋缓，侵蚀供沙减少，基本处于侵蚀为主的动态平衡状态，靠海湾防护控制了岸线蚀退，但浅滩区侵蚀依然存在。目前，侵蚀——堆积型海岸泥沙来源在减少，但本海区底质较细，易于起动和落淤，一般在 2~5m 高波浪作用下，1~5m 等深线范围内为泥沙活动带。“波浪掀沙、潮流输沙”是泥沙转移主要方式，在波浪和潮流作用下宽缓的浅滩区就地供沙不可忽视，选择海头、柘汪和徐圩附近建深水港须解决好挡浪防沙问题。

### 6.1.7 地下水

根据含水层岩性、赋存条件及水利特征，区域地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。受地层和海水影响，工程所在地地下水水位一般在 0.35m—0.95m 之间，水质无色、透明，含盐分较高，有苦味，无开发利用价值。

### 6.1.8 土壤类型及地震烈度

徐圩新区地质表层为粘土，其下为较厚的淤泥层，层厚一般在 14m 左右，区域变质基底为晚太古界东海群（片麻岩、角闪岩和各类混合岩）、元古界海州群（锦屏组、云台组之片岩、片麻岩、大理岩、磷灰岩、变粒岩、浅粒岩、石英岩等），由于海进-海退旋回作用，其上第四系广泛发育，先后沉积了一套中更新统~晚更新统的硬塑状的棕黄色粉质粘土土层（局部为黄色密实砂性土）及全新统海相淤泥或淤泥质粉质粘土层。

连云港市为全国 32 个重点设防的城市之一，地震设防烈度为 7 度。

### 6.1.9 生态环境状况

#### (1) 陆域生态

陆地生态环境为半人工生态环境，主要为盐田所覆盖；树木全系人工栽植，品种有槐、柳、榆、椿和杨等，主要分布于道路和河道两边。由于区域大部分现状为盐田，人类活动较多，天然植被已基本没有，仅有少量野生植物如盐蒿、兰花草和茅草等。

## (2) 水域生态

连云港近海位置适中、气候温和、水质优良、饵料来源广泛，海区潮间带和近岸海域海洋生物品种繁多、数量巨大，渔业捕捞对象达 30 多种，主要有对虾、马鲛鱼、黄鲫鱼、鲟时、乌贼、毛蛤、黄姑鱼、梭子蟹、海鳗等。

## 6.2 环境质量现状评价

### 6.2.1 大气环境质量现状

#### 6.2.1.1 监测点位及监测因子

本次监测在项目所在地及周边点共设 6 个点：G1、G2、G3、G4、G5、G6。其中 G5、G6 点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、总烃、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸雾的监测数据引用《连云港石化产业基地总体发展规划-环境质量现状评价专题》中的监测数据(2014 年夏季监测)，详细监测点位见表 6.2-1 及图 6.2-1。

表 6.2-1 环境空气监测布点

序号	监测点名称	方位	距离	监测项目	备注
G1	项目所在地	-	-	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸雾、醋酸乙酯、环己烷、异丙苯、丙酮、萘的小时浓度，TVOC 的 8 小时浓度	现状监测
G2	仓储物流区	NW	1500m		
G3	炼化二区	WSW	2000m		
G4	主导风向上风向	ENE	1300m		
G5	徐圩港区（码头）	NNW	2450m	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、总烃、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸雾的小时浓度，TVOC 的 8 小时浓度，SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 的日均浓度	引用历史数据
G6	炼化一区	SE	2500m		



图 6.2-1 大气、土壤监测布点图

### 6.2.1.2 监测时间及频次

非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸雾、醋酸乙酯、环己烷、异丙苯、丙酮监测小时值，每天监测 4 次（应至少获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时质量浓度值各一次），每次采样时间 45 分钟，TVOC 监测 8 小时浓度，连续监测 7 天。同步观测风向、风速、气压、气温等常规气象要素。

### 6.2.1.3 监测结果及评价

采样方法按国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法》有关要求和规定进行，分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中推荐的方法进行，具体见表 6.2-2。

表 6.2-2 环境空气现状监测项目及分析方法

项目	分析方法	本次监测检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	引用监测检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	0.0015	0.0015
甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	0.0015	0.0015

项目	分析方法	本次监测检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	引用监测检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
乙苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	0.0015	0.0015
二甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	0.0015	0.0015
异丙苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	0.0015	-
苯乙烯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ584-2010	0.0015	-
丙酮	气相色谱法《空气和废气监测分析方法》第四版 国家环境保护总局（2003）6.4.6.1	0.08	-
TVOC	室内空气质量标准 GB/T 18883-2002 附录 C 气相色谱法	0.0005	0.0005
非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ/T38-1999	0.2	0.04
硫酸雾	铬酸钡分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）（国家环境保护总局）（2003）5.4.4.1	0.003	0.1
乙酸乙酯	参照工作场所空气有毒物质测定 饱和脂肪族酯类化合物 GBZ/T 160.63-2007	0.1	-
萘	参照工作场所空气有毒物质测定 多环芳香烃类化合物 GBZ/T160.44-2004	0.002	-
环己烷	工作场所空气有毒物质测定 脂环烃类化合物 GBZ/T160.41-2004	0.6	-
SO <sub>2</sub>	甲醛溶液吸收盐酸副玫瑰苯胺分光光度法 GB/T16128-1995	-	0.007（小时） /0.004（日均）
PM <sub>10</sub>	重量法 HJ618 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定	-	0.010
总烃	气象色谱法 HJ604-2011	-	0.04
NO <sub>2</sub>	环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479	-	0.010
PM <sub>2.5</sub>	重量法 HJ618 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定	-	0.010

大气环境质量现状评价采用单因子指数法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：P<sub>i</sub>——污染物 i 的单因子指数；

C<sub>2</sub>——污染物 i 的实测浓度，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>0i</sub>——污染物 i 的环境空气质量标准，mg/m<sup>3</sup>。

监测期间气象观测资料详见表 6.3-3，监测结果统计分析见表 6.3-4。

表 6.2-3 采样监测气象观测资料一览表

类别	日期	时间	天气	大气压	环境温度	湿度	风速	风向
				(kPa)	(°C)	%	(m/s)	
本次 监测	2016/10/28	02:00	阴	102.7	14	78	3.8	东北
		08:00		102.8	14	82	3.5	
		14:00		102.5	14	85	3	
		20:00		102.9	13	80	2.7	
	2016/10/29	02:00	晴	103	11	56	2.2	东北
		08:00		103.2	11	57	2	
		14:00		102.7	14	49	1.9	
		20:00		103	12	58	2.5	
	2016/10/30	02:00	晴	103	10	72	2.9	东南
		08:00		103.2	11	65	2	
		14:00		102.9	15	45	1.7	
		20:00		103.1	12	55	1.9	
	2016/10/31	02:00	阴	103.2	9	52	2	东南
		08:00		103.2	10	50	1.9	
		14:00		103.2	11	49	2.2	
		20:00		103.3	8	51	2	
	2016/11/1	02:00	晴	103.3	7	49	2.1	东南
		08:00		103.3	9	48	2	
		14:00		103.3	10	46	2.1	
		20:00		103.3	6	47	2.1	
	2016/11/2	02:00	晴	103.1	7	80	2.2	西南
		08:00		103	8	70	2.5	
		14:00		102.8	15	65	2.3	
		20:00		102.7	9	59	2.1	
	2016/11/3	02:00	晴	102.7	8	76	2.2	西南
		08:00		102.6	9	59	2.3	
		14:00		102.6	17	55	2.4	
		20:00		102.6	11	67	2.1	
引用 数据	2014/7/31	-	阴	100.53	27.33	-	4.1	东北
	2014/8/1	-	晴	100.43	26.79	-	5.23	东北
	2014/8/2	-	晴	100.04	29.17	-	4.2	西北
	2014/8/3	-	晴	99.95	30.08	-	3.5	西北
	2014/8/4	-	晴	100.15	30.5	-	2.23	南
	2014/8/5	-	晴	100.34	30.04	-	2.99	南
	2014/8/6	-	阴	100.49	25.79	-	4.57	西北

表 6.2-4 环境空气现状监测结果统计与分析

监测点 位	监测项目	小时均值					日均值				
		范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大单因 子指数	超标 率(%)	最大超 标倍数	范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	Pi	超标 率(%)	最大超 标倍数
G1	苯	0.00075~0.0032	0.0016	0.0013	0	-					
	甲苯	0.00075~0.0038	0.0017	0.0063	0	-					
	二甲苯	0.00075~0.046	0.0089	0.1533	0	-					
	异丙苯	0.00075 (ND)	0.00075	0.005	0	-					
	苯乙烯	0.00075 (ND)	0.00075	0.075	0	-					
	丙酮	0.04 (ND)	0.0400	0.05	0	-					
	TVOC						0.00025~0.0132	0.0080	0.022	0	-
	非甲烷总烃	0.032~0.81	0.3192	0.41	0	-					
	硫酸雾	0.004~0.006	0.0053	0.02	0	-					
	乙酸乙酯	0.05 (ND)	0.0500	0.5	0	-					
	萘	0.001 (ND)	0.0010	0.33	0	-					
环己烷	0.3 (ND)	0.3000	0.21	0	-						
G2	苯	0.00075~0.0029	0.0017	0.0012	0	-					
	甲苯	0.00075~0.0037	0.0014	0.0062	0	-					
	二甲苯	0.00075~0.002	0.0008	0.0067	0	-					
	异丙苯	0.00075 (ND)	0.00075	0.005	0	-					
	苯乙烯	0.00075 (ND)	0.00075	0.075	0	-					
	丙酮	0.04 (ND)	0.0400	0.05	0	-					
	TVOC				0	-	0.0051~0.0448	0.0275	0.075	0	-
	非甲烷总烃	0.22~0.79	0.3157	0.4	0	-					

监测点 位	监测项目	小时均值					日均值				
		范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大单因 子指数	超标 率(%)	最大超 标倍数	范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	Pi	超标 率(%)	最大超 标倍数
	硫酸雾	0.005~0.006	0.0055	0.02	0	-					
	乙酸乙酯	0.05 (ND)	0.0500	0.5	0	-					
	萘	0.001 (ND)	0.0010	0.33	0	-					
	环己烷	0.3 (ND)	0.3000	0.21	0	-					
G3	苯	0.00075~0.0033	0.0016	0.0014	0	-					
	甲苯	0.00075~0.0044	0.0022	0.0073	0	-					
	二甲苯	0.0075 (ND)	0.00075	0.0025	0	-					
	异丙苯	0.00075 (ND)	0.00075	0.005	0	-					
	苯乙烯	0.00075 (ND)	0.00075	0.075	0	-					
	丙酮	0.04 (ND)	0.0400	0.05	0	-					
	TVOC				0	-	0.0012~0.0174	0.0119	0.029	0	-
	非甲烷总烃	0.24~0.54	0.2857	0.27	0	-					
	硫酸雾	0.004~0.006	0.0051	0.02	0	-					
	乙酸乙酯	0.05 (ND)	0.0500	0.5	0	-					
	萘	0.001 (ND)	0.0010	0.33	0	-					
环己烷	0.3 (ND)	0.3000	0.21	0	-						
G4	苯	0.00075~0.0029	0.0015	0.0012	0	-					
	甲苯	0.0075~0.0047	0.0018	0.0078	0	-					
	二甲苯	0.0075 (ND)	0.00075	0.0025	0	-					
	异丙苯	0.00075 (ND)	0.00075	0.005	0	-					
	苯乙烯	0.00075 (ND)	0.00075	0.075	0	-					

监测点 位	监测项目	小时均值					日均值				
		范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大单因 子指数	超标 率(%)	最大超 标倍数	范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	Pi	超标 率(%)	最大超 标倍数
	丙酮	0.04 (ND)	0.0400	0.05	0	-					
	TVOC				0	-	0.0009~0.0239	0.0108	0.040	0	-
	非甲烷总烃	0.21~0.48	0.2825	0.24	0	-					
	硫酸雾	0.004~0.007	0.0054	0.023	0	-					
	乙酸乙酯	0.05 (ND)	0.0500	0.5	0	-					
	萘	0.001 (ND)	0.0010	0.33	0	-					
	环己烷	0.3 (ND)	0.3000	0.21	0	-					
G5	SO <sub>2</sub>	0.007~0.019	0.010	0.038	0	-	0.007~0.009	0.008	0.060	0	-
	PM <sub>10</sub>				0	-	0.028~0.129	0.078	0.860	0	-
	NO <sub>2</sub>	0.005~0.049	0.015	0.245	0	-	0.006~0.015	0.009	0.188	0	
	PM <sub>2.5</sub>						0.030~0.076	0.056	1.013	14.3	
	总烃	1.730~1.980	1.914	0.396	0	-					
	非甲烷总烃	0.520~0.860	0.702	0.702	0	-					
	硫酸雾	0.05 (ND)			0	-					
	苯	0.00075 (ND)			0	-					
	甲苯	0.00075 (ND)			0	-					
	二甲苯	0.00075 (ND)			0	-					
	苯乙烯	0.00075 (ND)			0	-					
TVOC						0.00025~0.011	0.005	0.018	0	-	
G6	SO <sub>2</sub>	0.007~0.02	0.011	0.04	0	-	0.007~0.009	0.008	0.060		
	PM <sub>10</sub>				0	-	0.025~0.082	0.051	0.547	0	-

监测点 位	监测项目	小时均值					日均值				
		范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大单因 子指数	超标 率(%)	最大超 标倍数	范围 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	Pi	超标 率(%)	最大超 标倍数
	NO <sub>2</sub>	0.005~0.034	0.012	0.170	0		0.005~0.022	0.014	0.275	0	
	PM <sub>2.5</sub>						0.013~0.046	0.021	0.613	0	
	总烃	1.820~2.070	1.931	0.414	0	-					
	非甲烷总烃	0.600~0.870	0.713	0.435	0	-					
	硫酸雾	0.05 (ND)			0	-					
	苯	0.00075 (ND)			0	-					
	甲苯	0.00075 (ND)			0	-					
	二甲苯	0.00075 (ND)			0	-					
	苯乙烯	0.00075 (ND)			0	-					
	TVOC						0.00025~0.008	0.004	0.013	0	-

\*注：ND=未检出，按检出限一半计

各大气监测点的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准，甲苯、二甲苯、苯乙烯的小时浓度满足前苏联居民区大气中有害物质最高容许浓度标准，TVOC 的 8 小时浓度满足《室内空气质量标准》（GB/18883-2002），苯、硫酸雾小时浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准。G1、G2、G3、G4 醋酸乙酯、环己烷、异丙苯、丙酮、萘的小时浓度满足前苏联居民区大气中有害物质最高容许浓度标准，G5、G6 的总烃满足以色列大气质量标准，SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，G5 的 PM<sub>2.5</sub> 有超标。各污染物中颗粒物 PM<sub>2.5</sub> 的浓度在标准值范围内偏高，主要是因为随着徐圩新区的开发建设，区域建筑工地、道路及裸露地面扬尘所致。

## 6.2.2 地表水环境质量现状

### 6.2.2.1 监测点位及监测因子

引用《连云港石化产业基地总体发展规划-环境质量现状评价专题》地表水监测（2014 年 8 月）中位于复堆河的三个监测断面数据，复堆河执行《地表水水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。监测断面详细设置情况见表 6.2-5 和图 6.2-2。

表 6.2-5 地表水监测断面

断面序号	位置	监测因子
W6	污水处理厂复堆河排口上游 500m	水温、透明度、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂（LAS）、硝酸盐、镉、铅、铜、锌、汞、砷、镍、钒、钴、硒、六价铬、石油类、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯
W7	污水处理厂复堆河排口位置	
W8	污水处理厂复堆河排口下移 500m	

### 6.2.2.2 监测时间及监测频次

分别于 2014 年 9 月 16 日、17 日、24 日分别对地表水体进行了 3 天采样监测。每天采样 2 次（高潮和低潮各 1 次）。按国家环保总局颁发的《地表水和污水环境监测技术规范》（HJ/T91-2002）和《环境监测分析方法》的有关规定和要求执行。

### 6.2.2.3 监测结果及评价

监测结果及评价见表 6.2-6。

复堆河各监测断面（W6、W7、W8）执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）Ⅳ类标准，各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》  
（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求。

表 6.2-6 地表水环境质量现状监测结果及评价

监测因子	W6				W7				W8			
	最小 (mg/L)	最大 (mg/L)	平均 (mg/L)	最大标 准指数	最小 (mg/L)	最大 (mg/L)	平均 (mg/L)	最大标 准指数	最小 (mg/L)	最大 (mg/L)	平均 (mg/L)	最大标 准指数
水温 (°C)	21	23.2	21.833	--	22	23.6	22.6	--	21.8	22.9	22.2	--
透明度 (cm)	45	60	50.000	---	35	50	45	---	50	60	53.333	---
SS	16.000	19.000	17.833	--	15	21	17.833	--	14	20	17.167	--
pH	7.620	7.700	7.648	0.350	7.05	7.37	7.172	0.185	7.11	7.23	7.157	0.115
DO	6.42	6.53	6.458	0.402	6.42	6.58	6.508	0.393	6.2	6.73	6.382	0.368
COD	19	27	23.167	0.900	23	28	25.667	0.933	21	27	24.167	0.900
BOD	3.3	5.7	4.283	0.950	4.8	5.6	5.150	0.933	3.9	5.8	4.750	0.967
硫化物	0.005	0.005	0.005	0.010	ND	ND	ND	ND	0.005	0.006	0.006	0.012
COD <sub>Mn</sub>	6.4	8.8	7.533	0.880	7.6	9.2	8.417	0.920	6.9	9.5	8.067	0.950
氨氮	0.587	0.768	0.690	0.512	0.652	0.794	0.721	0.529	0.587	0.832	0.690	0.555
总磷	0.085	0.112	0.100	0.373	0.064	0.108	0.088	0.360	0.075	0.105	0.091	0.350
总氮	1.15	1.37	1.267	0.913	1.23	1.31	1.273	0.873	1.11	1.23	1.180	0.820
石油类	0.037	0.045	0.042	0.090	0.05	0.053	0.051	0.106	0.026	0.034	0.030	0.068
硝酸盐	0.111	0.16	0.135	0.016	0.209	0.281	0.253	0.028	0.105	0.16	0.131	0.016
镉 (µg/L)	0.2	0.2	0.200	0.040	0.1	0.1	0.100	0.020	0.1	0.2	0.150	0.040
铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	0.08	0.08	0.080	0.040	0.06	0.0795	0.070	0.040	0.08	0.08	0.080	0.040
汞 (µg/L)	0.08	0.08	0.080	0.080	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
LAS	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测因子	W6				W7				W8			
	最小 (mg/L)	最大 (mg/L)	平均 (mg/L)	最大标 准指数	最小 (mg/L)	最大 (mg/L)	平均 (mg/L)	最大标 准指数	最小 (mg/L)	最大 (mg/L)	平均 (mg/L)	最大标 准指数
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钒 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
钴 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

## 6.2.3 海水监测

### 6.2.3.1 监测点位及监测因子

引用《连云港石化产业基地总体发展规划-环境质量现状评价专题》海水水质监测（2015年5月）中3个监测点的数据，该区域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的二类标准。详细设置情况见表6.2-7。

表 6.2-7 海水监测点位

站号	经度	纬度	监测项目
33	119°39'41.19"E	34°33'19.85"N	水温、盐度、pH、悬浮物、溶解氧、COD、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮）、活性磷酸盐、石油类、砷、汞、铜、铅、锌、镉、总铬、镍、钒、锰、钴、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯）
34	119°39'44.72"E	34°31'40.03"N	
35	119°42'18.20"E	34°32'19.82"N	

### 6.2.3.2 监测时间及方法

海洋水质于2015年5月（春）监测。监测项目除石油类只取表层水样外，其余项目的采集均按以下要求进行：当水深小于10m时，采集表层；当水深大于10m小于25m时，采集二层样；当水深大于25m小于50m时，采三层样。现场样品采集、贮存与运输等要求按照《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 12763-2007）等相关要求进行；样品的分析方法遵照GB17378.4-2007《海洋监测规范》中的有关条文执行。

### 6.2.3.3 监测结果及评价

监测结果见表6.2-8, 33~35站位海水均执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类标准，监测点海水质量满足二类标准，超标率为0。

评价结果见表6.2-9。

表 6.2-8 海水环境质量监测结果（ug/L）

站号	33	34	35
层次	表	表	表
水温	17.8	17.8	17.9
pH	8.11	8.12	8.12
盐度	30.025	29.801	30.319
DO	8670	8390	8440
CODMn	1020	1470	1250
悬浮物	14000	10400	18000
油类	44.9	49.1	70.3

站号	33	34	35
亚硝酸盐	5.24	5.24	5.08
硝酸盐	457	435	566
铵盐	75.5	64.4	69.6
无机氮	538	505	641
磷酸盐	5.97	6.83	4.27
镍	1.74	1.77	1.89
铜	1.1	0.9	1.48
铅	0.495	0.137	0.593
锌	6.63	12.3	10.8
镉	0.181	0.076	0.124
总铬	ND	ND	ND
汞	0.0221	0.0233	0.0166
砷	1.82	1.64	1.09
硫化物	3.52	1.49	2.46
苯	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
二甲苯	ND	ND	ND

表 6.2-9 海水环境现状评价（标准指数）

站号	34	35	36
层次	表	表	表
pH 值	0.75	0.75	0.75
COD	0.49	0.42	0.42
DO	0.24	0.23	0.2
无机氮	1.68	2.14	1.6
磷酸盐	0.23	0.14	0.19
石油类	0.98	1.41	0.96
汞	0.117	0.083	0.083
铅	0.027	0.119	0.153
锌	0.246	0.216	0.163
镉	0.015	0.025	0.019
铜	0.09	0.148	0.225
砷	0.055	0.036	0.04
铬	-	-	0.041
镍	0.177	0.189	0.173
苯	-	-	-
甲苯	-	-	-
二甲苯	-	-	-

## 6.2.4 地下水环境质量现状

### 6.2.4.1 监测点位及监测因子

引用《连云港石化产业基地总体规划-环境质量现状评价专题》地下水监测（2014年11月）中7个采样点的监测数据，监测因子为pH、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总硬度、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、色度、浑浊度、总大肠菌群、氨氮、亚硝酸盐氮、石油类、氰化物、硫化物、氟化物、六价铬、铅、汞、铁、锰、镉、铜、锌、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯监测数据。委托南京白云化工监测有限公司，补充6个监测点的 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 等8项离子（2016年11月18日），监测点设置情况见表6.2-10和图6.2-3。

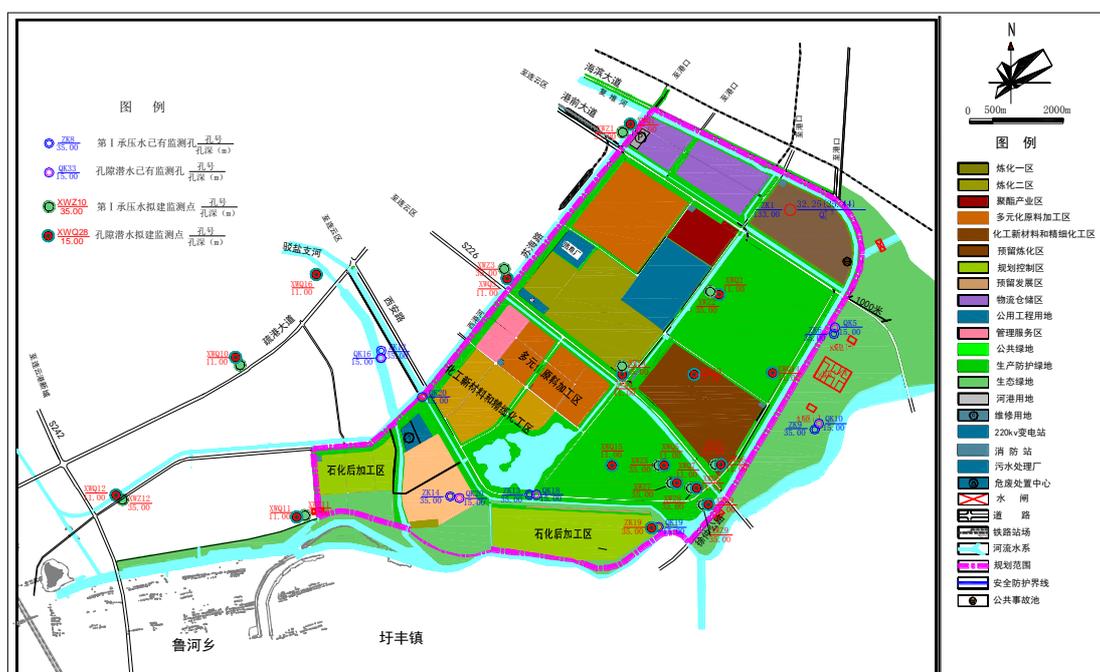


图 6.2-3 地下监测点示意图

表 6.2-10 地下水水质监测点

采样点编	位置	井深 (m)	监测项目	
XWQ1	石化园区北侧潜水	10	pH、溶解性总固体、高锰酸钾指数、总硬度、氯化物、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、色度、浑浊度、总大肠菌群、氨氮、亚硝酸盐氮、石油类、氰	$K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 为实测数据
XWQ2	炼油一区潜水	10		
XWQ3	石化园区西苏海路潜水	10		
XWQ9	石化园区拟建危废处置设施南潜水	10		

采样点编	位置	井深 (m)	监测项目	
QK20	石化园区污水处理厂潜水	12	化物、硫化物、氟化物、六价铬、铅、汞、铁、锰、镉、铜、锌、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯为引用历史数据	/
XWZ2	炼油一区承压水	30		
ZK1-6	项目所在地附近潜水	13		

#### 6.2.4.2 监测结果及评价

地下水常规因子中浑浊度、总硬度、氯化物、总大肠菌群、溶解性总固体、硫酸盐、锰、亚硝酸盐氮、氨氮满足《地下水质量标准》GB/T14848 V类水质标准；色度、铁和高锰酸钾指数均满足《地下水质量标准》GB/T14848 IV类水质标准；其它因子均能满足《地下水质量标准》GB/T14848 III类水质标准。特征因子中耗氧量超过《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准；石油类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、硫化物等因子均未检出。监测结果见表 6.2-11、表 6.2-12。

表 6.2-11 地下水常规因子监测结果 (mg/L)

	样品性状	碳酸氢根离子	碳酸根离子	钙离子	钾离子	镁离子	钠离子	硫酸根离子	氯离子
XWQ1	无色 无臭	212	ND	198	208	1080	10200	182	16800
XWQ2	无色 无臭	212	ND	200	223	1080	10200	182	16800
XWQ3	无色 无臭	398	ND	287	204	1120	10200	270	11000
XWQ9	无色 无臭	302	ND	383	275	1690	13200	761	21800
QK20	无色 无臭	281	ND	418	304	1860	14200	1420	21800
XWZ2	无色 无臭	401	ND	283	203	1100	9960	307	19700

表 6.2-12 地下水监测结果 (mg/L)

采样点编号	pH	溶解性总固体	总硬度	氯化物	硫酸盐	硝酸盐 (以 N 计)	色度	浑浊度	总大肠菌群 (MPN/100mL)	高锰酸钾指数	氟化物	铁	乙苯	氨氮	锰
XWQ1 (1m 内)	7.28	7556	4781	1.8E4	326	1.14	21	9	280	5.9	0.84	0.302	ND	0.344	0.29
XWQ1 (3/4)	7.34	8176	4880	1.9E4	292	1.1	20	9	170	3.1	0.7	0.335	ND	0.355	0.29
XWQ2 (1m 内)	7.21	10738	5627	8.8E3	412	1.23	23	9	350	5.8	0.37	0.163	ND	0.278	0.19
XWQ2 (3/4)	7.33	11676	6225	1.2E4	372	1.19	23	10	180	3.6	0.4	0.209	ND	0.196	0.08
XWQ3 (1m 内)	7.43	10328	5229	1.1E4	365	0.795	25	11	19	5.3	0.79	0.302	ND	0.213	0.28
XWQ3 (3/4)	7.32	11178	5528	1.1E4	304	1.45	23	10	22	2.9	0.66	0.33	ND	0.355	0.18
XWQ9 (1m 内)	7.38	5832	3735	1.1E4	282	0.969	22	13	6	6.5	0.54	0.312	ND	0.197	0.85
XWQ9 (3/4)	7.3	6648	5129	1.6E4	163	0.999	18	12	4	4.3	0.51	0.367	ND	0.25	0.08
QK20 (1m 内)	7.26	9500	7868	7.1E3	278	0.853	17	9	2	5.4	0.62	0.377	ND	0.164	0.78
QK20 (3/4)	7.28	10246	8267	8.7E3	136	1.11	21	8	8	3.4	0.54	0.135	ND	0.197	0.73

XWZ2 (1m内)	7.29	7650	1693	8.8E3	412	0.693	16	7	62	4.6	0.66	0.163	ND	0.317	0.08
XWZ2 (1/2)	7.25	8102	1793	1.2E4	358	0.606	24	7	62	3.2	0.58	0.209	ND	0.153	0.17
XWZ2 (3/4)	7.38	8320	2241	1.3E4	304	1.1	23	8	47	2.2	0.58	0.251	ND	0.136	0.17
ZK1-6 (1m内)	7.11	1842	423	1.60E+03	336	0.693	13	10	21	6.2	0.51	0.493	0	0.202	0
ZK1-6 (3/4)	7.33	31172	5279	1.70E+04	189	0.751	22	8	24	3.9	0.54	0.419	0	0.187	0
采样点编号	亚硝酸盐氮	石油类	铜	锌	甲苯	二甲苯	六价铬	氰化物	砷 (µg/L)	苯乙烯	镉 (µg/L)	苯 (µg/L)	汞 (µg/L)	铅	硫化物
XWQ1 (1m内)	0.061	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
XWQ1 (3/4)	0.066	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
XWQ2 (1m内)	0.007	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
XWQ2 (3/4)	0.02	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
XWQ3 (1m内)	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
XWQ3 (3/4)	0.114	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

XWQ9 (1m 内)	0.004	ND	ND												
XWQ9 (3/4)	0.009	ND	ND												
QK20 (1m 内)	0.007	ND	ND												
QK20 (3/4)	0.014	ND	ND												
XWZ2 (1m 内)	0.056	ND	ND												
XWZ2 (1/2)	0.008	ND	ND												
XWZ2 (3/4)	0.009	ND	ND												
ZK1-6 (1m 内)	0.14	ND	ND												
ZK1-6 (3/4)	0.034	ND	0.03	ND											

## 6.2.5 包气带监测

### 6.2.5.1 监测点位及监测因子

包气带污染现状监测布设 2 个土壤柱状采样点，每个监测点分别在空地的 20cm 埋深和 80cm 埋深处各取 1 个土壤样品，由白云化工监测有限公司完成监测（2016 年 10 月 29 日）。样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。布点详见表 6.2-13 和图 6.2-4。

表 6.2-13 包气带监测点

采样点编号	位置	监测项目
D1	已建储罐	对二甲苯、苯、丙烯腈、总氮、石油类
D2	污水处理站	

### 6.3.5.2 监测结果及评价

包气带监测分析方法及检出限见表 6.2-14。

表 6.2-14 包气带监测分析方法及检出限

项目	分析方法	检出限 (mg/L)
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636—2012	-
苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.4
间/对二甲苯	水质 挥发性有机化合物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	2.2
丙烯腈	水质 丙烯腈的测定 气相色谱法 HJ/T73-2001	0.6
石油类	水质 石油类和动植物油测定红外分光光度法 HJ637-2012	-

表 6.2-15 包气带监测结果

采样日期	采样编号	监测项目 (mg/L)					
		样品性状	总氮	苯 (μg/L)	间/对二甲苯 (μg/L)	丙烯腈	石油类
2016 年 10 月 29 日	D1-1	黄色沙土	2.96	ND	ND	ND	0.12
	D1-2	黄色沙土	3.02	ND	ND	ND	0.09
	D2-1	黄色沙土	3.02	ND	ND	ND	0.12
	D2-2	黄色沙土	3.07	ND	ND	ND	0.1

由监测结果表 6.2-15 可知，特征因子苯、间/对二甲苯、丙烯腈均为未检出，场地包气带污染程度较轻。

## 6.2.6 噪声监测

### 6.2.6.1 监测布点

厂界共设 8 个点，连续监测 2 天，昼夜各一次。监测布点情况见图 6.2-4。有南京白云化工监测有限公司监测完成（2016 年 11 月 2 日~11 月 3 日）。



图 6.2-4 噪声、包气带监测点位图

### 6.3.6.2 监测结果及评价

监测结果及评价见表 6.2-16。

表 6.2-16 厂界噪声监测结果及评价

监测日期	监测点	Leq (A)	标准	达标情况
2016 年 11 月 2 日 (昼)	北厂界 N1	48	≤65	达标
	北厂界 N2	51	≤65	达标
	东厂界 N3	55.3	≤65	达标
	东厂界 N4	50.9	≤65	达标
	南厂界 N5	50.5	≤70	达标
	南厂界 N6	46.7	≤70	达标
	西厂界 N7	46.2	≤65	达标
	西厂界 N8	47.5	≤65	达标
2016 年 11 月 2 日 (夜)	北厂界 N1	44.6	≤55	达标
	北厂界 N2	46	≤55	达标
	东厂界 N3	46.9	≤55	达标
	东厂界 N4	45.3	≤55	达标
	南厂界 N5	43.9	≤55	达标

监测日期	监测点	Leq (A)	标准	达标情况
	南厂界 N6	41.7	≤55	达标
	西厂界 N7	42.7	≤55	达标
	西厂界 N8	43.4	≤55	达标
2016年11月3日(昼)	北厂界 N1	48.3	≤65	达标
	北厂界 N2	50.7	≤65	达标
	东厂界 N3	55.5	≤65	达标
	东厂界 N4	51.2	≤65	达标
	南厂界 N5	50.2	≤70	达标
	南厂界 N6	46.9	≤70	达标
	西厂界 N7	46.6	≤65	达标
	西厂界 N8	47.9	≤65	达标
2016年11月3日(夜)	北厂界 N1	44.9	≤55	达标
	北厂界 N2	45.7	≤55	达标
	东厂界 N3	47.6	≤55	达标
	东厂界 N4	44.9	≤55	达标
	南厂界 N5	43.7	≤55	达标
	南厂界 N6	42.3	≤55	达标
	西厂界 N7	42.9	≤55	达标
	西厂界 N8	43.4	≤55	达标

根据监测结果，南厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其余厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

## 6.2.7 土壤

### 6.2.7.1 监测点位及监测因子

布设 1 个土壤柱状采样点，监测项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、锰。由南京白云化工监测有限公司于 2016 年 10 月 29 日监测，监测点位布置见图 6.2-1。

### 6.2.7.2 监测结果及评价

土壤监测方法见表 6.2-17。

表 6.2-17 土壤监测分析方法

项目	分析方法
pH	土壤 pH 值的测定 NY/T 1377-2007
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
铬	电感耦合等离子体原子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ/T350-2007 附录 A
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008

项目	分析方法
锰	土壤中重金属分析 等离子发射光谱法 TD-65-10（等同 USEPA 6010C-2007）
镍	电感耦合等离子体原子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ/T350-2007 附录 A
铅	电感耦合等离子体原子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ/T350-2007 附录 A
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
铜	电感耦合等离子体原子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ/T350-2007 附录 A
锌	电感耦合等离子体原子发射光谱法 展览会用地土壤环境质量评价标准（暂行）HJ/T350-2007 附录 A

监测点镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、锰均能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。项目所在区域土壤环境质量状况较好。监测结果和分析见表 6.2-18。

表 6.2-18 土壤质量现状监测结果一览表（mg/kg, pH 无量纲）

采样编号	项目	监测因子（mg/kg, pH 无量纲）									
		pH	镉	铬	汞	锰	镍	铅	砷	铜	锌
T1	监测结果	9.27	0.16	85.2	0.084	998	36.2	25.8	16.8	29.4	101
	标准值	>7.5	≤0.6	≤350	≤1	-	≤60	≤350	≤20	≤100	≤300
	标准指数	-	0.27	0.24	0.08	-	0.60	0.07	0.84	0.29	0.34
	超标率	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0

### 6.3 区域污染源调查

本项目位于徐圩新区石化基地内，因此对石化基地作为一个整体区域进行调查。调查采用收集相关资料结合实际调查的方法，对区域内的各污染源源强、排放的污染因子及排放特性进行核实和汇总。

#### 6.3.1 大气污染物现状调查与评价

本次评价对评价区域范围内的重点企业（包括在建、拟建项目）的大气污染源、水污染源进行了调查。本次现状调查在充分利用排污申报资料和各建设项目环评资料的基础上，对本项目所在区域内的各污染源源强、排放的特征污染因子等进行核实、汇总。

对区域内主要污染源的评价采用等标污染负荷法及污染负荷比法。公式如下：

某种污染物的等标污染负荷：

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

式中： $Q_i$ ——某污染物的绝对排放量

$C_{0i}$ ——某污染物的环境质量评价标准

某污染源（工厂）的等标污染负荷：

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1,2,\dots,j)$$

评价区内总等标污染负荷：

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1,2,\dots,k)$$

某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比：

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

某污染源在评价区内的污染负荷比：

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

区域内主要大气污染源常规污染物排放量见表 6.3-1。评价区常规大气污染物及其主要排放源的等标污染负荷比见表 6.3-2。

**表 6.3-1 主要大气污染源常规污染物排放现状**

企业名称	烟（粉）尘	SO <sub>2</sub>
江苏虹港石化有限公司	13.004	0
江苏德邦兴华化工股份有限公司	375.5	479
江苏斯尔邦石化有限公司	323.36	541.92
连云港虹洋热电有限公司	247.1	721.0
珠江钢管	4.3	2.29
凯帝重工	3.183	0.88
宝通镍业	377.005	117.78
合计	898.464	1741.92

表 6.3-2 常规大气污染物及其主要排放源的等标污染负荷比

企业名称	P <sub>烟(粉)尘</sub>	P <sub>SO<sub>2</sub></sub>	ΣP <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> (%)	排序
江苏虹港石化有限公司	14.45	0	14.45	0.32	5
江苏德邦兴华化工股份有限公司	417.22	958	1375.22	30.68	3
江苏斯尔邦石化有限公司	359.29	1083.84	1443.13	32.20	2
连云港虹洋热电有限公司	274.56	1442	1716.56	38.30	1
珠江钢管	4.78	4.58	9.36	0.21	6
凯帝重工	3.54	1.76	5.30	0.12	7
宝通镍业	418.89	235.56	654.45	14.60	4
Σpi	998.29	3483.84	4482.13	100.00	—
Ki (%)	22.27	77.73	100.00	—	—

可见，项目所在地的常规废气污染源主要为连云港虹洋热电有限公司，它的等标污染负荷占整个区域的 38.3%，其次是江苏斯尔邦石化有限公司，等标污染负荷占整个区域的 32.20%。在排放的两种常规污染物中，烟（粉）尘的等标污染负荷占 22.27%，SO<sub>2</sub> 等标污染负荷占 77.73%。

区域内主要大气污染源特征因子污染物排放量见表 6.3-3。

可见，区域内目前已建企业排放的特征因子污染物主要为非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、CO、甲苯和醋酸甲酯等。

表 6.3-3 评价区域主要企业大气污染物排放一览表

污染物名称	项目环评已批量								
	德邦兴华	虹港石化	荣泰仓储	斯尔邦石化	珠江钢管	凯帝重工	宝通镍业	虹洋热电	合计
粉尘	240	13	0	104.56	4.3	3.183	26.145	22	413.188
烟尘	135.5	0	0	230.41	0	0	350.86	225.1	941.87
二氧化硫	479.3	0	0	545.47	2.29	0.88	117.78	721	1866.72
氮氧化物	707	0	0	881.238	5.97	8.23	0	764.1	2366.538
金属尘					0.82				0.82
铬及其化合物							0.008		0.008
镍及其化合物							6.991		6.991
Hg								0.136	0.136
溴化氢		4.11							4.11
硫化氢	3.2			0.88					4.08
氰化氢				0.176					0.176
一氧化碳		101.84			0.23				102.07
氨	141.4			16.88		0.002			158.282
有机废气					1.25				1.25
乳化油雾					0.1				0.1
非甲烷总烃				261.6	0.1	0.584			262.284
苯			0.03						0.03
甲苯				18.88		0.627			19.507
对二甲苯		4.67	0.028			1.319			6.017
甲醇			0.6	0.032		0.002			0.634
甲基丙烯酸甲酯				0.88					0.88

污染物名称	项目环评已批量								
	德邦兴华	虹港石化	荣泰仓储	斯尔邦石化	珠江钢管	凯帝重工	宝通镍业	虹洋热电	合计
丙烯酸				0.12					0.12
丙烯醛				7.08					7.08
醋酸				0.04					0.04
甲醛				0.016					0.016
乙醛				3.6					3.6
丁醛				1.28					1.28
甲硫醇				0.016					0.016
乙二醇				0.08					0.08
醋酸乙烯				14.88					14.88
丙酮				4.12					4.12
丙烯晴			0.03	0.4					0.43
醋酸		23.626							23.626
醋酸甲酯		47.136							47.136
丁醇						0.595			0.595

### 6.3.2 废水污染源调查

据调查，区域内主要废水污染源企业见表 6.3-4。

表 6.3-4 区域主要废水污染物排放情况

企业名称	废水量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)	
		COD	SS
江苏虹港石化有限公司	2487630	937.84	37.32
江苏德邦兴华化工股份有限公司	1605280	481.6	642.08
江苏斯邦石化有限公司	3964710	1968.13	1584.69
连云港虹洋热电有限公司	8125	1.422	0.813
中国石化集团管道储运公司	41183	2.06	0
连云港荣泰化工仓储有限公司	102003	51	18.333
珠江钢管	189338	56.8	47.33
凯帝重工	27810	8.143	5.562
宝通镍业	20700	8.16	4.08
合计	8446779	3515.155	2340.208

#### (1) 评价方法

采用等标污染负荷法及污染负荷比法进行比较

#### (a) 废水中某污染物的等标污染负荷 $P_i$

$$P_i = Q_i / C_{0i}$$

式中： $C_{0i}$ ——为污染物的评价标准（mg/l）；

$Q_i$ ——为污染物的绝对排放量（t/a）。

#### (b) 某污染源（工厂）的等标污染负荷 $P_n$

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1, 2, 3, \dots, j)$$

#### (c) 评价区内总等标污染负荷 $P$

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1, 2, 3, \dots, k)$$

#### (d) 某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 $K_i$

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

#### (e) 某污染源在评价区内的污染负荷比 $K_n$

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

#### (2) 评价项目及评价标准

评价项目为 COD 和 SS。

#### (3) 评价结果分析

评价区内水污染源的等表污染负荷及污染负荷比见表 6.3-5。

**表 6.3-5 评价区域内废水污染源等标污染负荷及其负荷比**

序号	污染源名称	P <sub>COD</sub>	P <sub>SS</sub>	Σ P <sub>n</sub>	K <sub>n</sub> % (污染源)	排序
1	江苏虹港石化有限公司	31.26	0.62	31.88	20.41	2
2	江苏德邦兴华化工股份有限公司	16.05	10.70	26.75	17.13	3
3	江苏斯尔邦石化有限公司	65.60	26.41	92.02	58.92	1
4	连云港虹洋热电有限公司	0.05	0.01	0.06	0.04	8
5	中国石化集团管道储运公司	0.07	0.00	0.07	0.04	9
6	连云港荣泰化工仓储有限公司	1.70	0.31	2.01	1.28	5
7	珠江钢管	1.89	0.79	2.68	1.72	4
8	凯帝重工	0.27	0.09	0.36	0.23	6
9	宝通镍业	0.27	0.07	0.34	0.22	7
ΣP		117.17	39.00	156.18	100.00	—
K <sub>i</sub> % (污染物)		75.02	24.97	100.00	—	—

由表 6.3-5 可知，本项目所在区域排放废水中的污染物以 COD 为主，占 92.61%，其主要排污企业是江苏虹港石化有限公司、江苏斯尔邦石化有限公司和江苏德邦兴华化工股份有限公司等。

区域内主要废水污染源特征因子污染物排放量见表 6.3-6。

可见，区域内目前已建企业排放的废水特征因子污染物主要为非甲烷总烃、NH<sub>3</sub>、CO、甲苯和醋酸甲酯等。

表 6.3-6 评价区域主要企业废水污染物排放一览表

指标	项目环评已批量									
	德邦兴华	虹港石化	荣泰化工仓储	中石化原油基地	斯尔邦	珠江钢管	凯帝重工	宝通镍业	虹洋热电	1#污水处理厂
废水量	1605280	2487630	102003	41183	3964710	189338	27810	20700	8125	10950000
COD	481.6	937.84	51	2.06	1968.13	56.8	8.143	8.16	1.422	547.5
SS	642.08	37.32	18.333		1584.69	47.33	5.562	4.08	0.813	109.5
氨氮	64.24	0.3	0.035	0.02	77.645	6.63	0.628	0.51	0.219	54.75
总氮			0.046		91.201					164.25
总磷		0.05			0.429	0.95	0.628	0.082	0.012	5.745
磷酸盐	0.36		0.008							
石油类	10.4		2.04	0.04	76.42		0.137	0.06	0.073	10.95
动植物油			0.1			15.15	0.047			
硫化物	0.36				0.24					3.504
氰化物	0.36				1.28					6.095
挥发酚	0.72				0.4					0.5475
苯系物										1.1
甲苯					9.52					
对二甲苯			0.064							
乙醛					11.44					
丙烯腈					7.64					
甲醛					0.88					
丙烯晴			0.021							
盐分	528									

## 7 环境影响预测与评价

### 7.1 大气环境影响预测评价

#### 7.1.1 大气环境评价方案

本项目大气评价等级为二级，评价范围以项目所在地为中心、半径 2.5 公里范围的圆形区域。

根据工程分析，本次评价预测因子主要考虑新增污染物，同时考虑各新增污染物等标排放量和环境空气质量标准，确定预测因子为：DMF、异丙醇、乙酸乙酯、丙酮、环己酮、乙醇、苯胺、异丙苯、甲苯、邻二甲苯和萘。

(1) 正常工况、全年逐日逐时气象条件下，评价区域内网格点处的最大地面小时、日均浓度；

(2) 正常工况、全年逐日逐时气象条件下，环境空气保护目标的最大地面小时、日均浓度；

(3) 大气环境防护距离、卫生防护距离计算。

根据导则要求，预测情景组合如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 预测情景组合方案

污染源类别	预测因子	计算点	预测内容
本项目 已批待建项目	DMF、异丙醇、乙酸乙酯、丙酮、环己酮、乙醇、苯胺、异丙苯、甲苯、邻二甲苯和萘	环境空气保护目标、网格点、区域最大地面浓度点	小时平均浓度、日均浓度

#### 7.1.2 污染源参数

本项目污染源强见表 7.1-2 和 7.1-3，各污染源强均按最大可能排放强度给出。

经调查，本项目评价范围内存在排放同类污染物的已批待建的储罐项目，不存在其它排放同类污染物的拟建在建项目，待建项目源强详见表 7.1-4 和 7.1-5。

表 7.1-2 本项目有组织污染源

序号	污染源	排气筒参数			烟气参数		年排放小时 (h)	污染物	
		海拔高度 (m)	排放高度 (m)	内径 (m)	出口速度 (m/s)	出口温度 (K)		名称	速率 (g/s)
1	罐组六	0.28	15	0.5	7.07	293	8400	DMF	0.00050
								异丙醇	0.00050
								乙酸乙酯	0.00863
								丙酮	0.00063
								环己酮	0.00205
2	罐组七 罐组八	0.28	15	0.5	7.07	293	8400	乙醇	0.00572
								萘	0.00556
								苯胺	0.00410
								异丙苯	0.00608
								甲苯	0.01670
								邻二甲苯	0.01901

表 7.1-3 本项目面源无组织污染源

序号	污染源	海拔高度 m	面源参数		初始排放高度 m	因子		
			长度 m	宽度 m		名称	速率 g/s.m <sup>2</sup>	
1	罐区	0.28	182	100	10	DMF	9.72E-09	
						异丙醇	9.51E-09	
						乙酸乙酯	1.49E-07	
						丙酮	1.69E-08	
						环己酮	4.24E-08	
			罐组六	149		100	乙醇	1.22E-07
							萘	1.37E-07
							苯胺	1.02E-07
			罐组七	137		100	异丙苯	1.49E-07
							甲苯	3.77E-07
罐组八			邻二甲苯	4.30E-07				

表 7.1-4 已批待建项目有组织污染源

序号	污染源	排气筒参数			烟气参数		年排放小时 (h)	污染物	
		海拔高度 (m)	排放高度 (m)	内径 (m)	出口速度 (m/s)	出口温度 (K)		名称	速率 (g/s)
1	原料罐组六	0.28	15	0.3	11.74	293	8400	乙醇	0.0008

表 7.1-5 已批待建项目面源无组织污染源

序号	污染源	海拔高度 m	面源参数		初始排放高度 m	因子	
			长度 m	宽度 m		名称	速率 g/s.m <sup>2</sup>
1	原料罐组六	0.28	170	100	10	乙醇	4.902E-09

### 7.1.3 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）附录 A 推荐模式中的 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

预测网格步长设置为 100 米。

### 7.1.4 气象参数

AERMOD 模型输入的地面数据资料，使用徐圩盐场气象点 2013 全年 8760 小时的逐时气象场，包括时间（年、月、日、时）、风向（以 16 个方位表示）、风速、干球温度、低云量、总云量共 6 项。风向、风速、干球温度为逐日定时（02、08、14、20 时），低云量、总云量由于观测密度不够为逐日一天 3 次（08、14、20 时）。按 AERMET（气象预处理程序）参数输入格式，采用线性插值生成近地面逐日逐时气象输入文件。

根据气象数据，本项目区域 2013 年全年地面气象特征统计结果如下，具体见表 7.1-6~表 7.1-10，及图 7.1-1~图 7.1-4：

表 7.1-6 年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度（℃）	0.4	3.8	6.5	11.5	20	23.6	28	27.5	23.2	16.4	0.4	3.8

表 7.1-7 年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速（m/s）	2.6	3	3.5	3.2	2.8	2.8	2.3	2.1	1.9	1.9	2.2	3

表 7.1-8 季小时平均风速的日变化

小时 (h) 风速 (m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.8	2.8	2.5	2.6	3.1	2.7	2.8	3.3	3.2	3.4	4	3.8
夏季	2.2	2.2	2	2	2.2	1.9	2	2.3	2.2	2.5	2.9	2.8
秋季	1.8	1.8	1.4	1.5	1.9	1.4	1.5	2	1.8	2	2.7	2.4
冬季	2.6	2.6	2.3	2.3	2.6	2.3	2.3	2.7	2.7	3	3.5	3.3
小时 (h) 风速 (m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4	4.6	3.9	3.5	3.7	3.1	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
夏季	3	3.5	2.9	2.7	2.8	2.4	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
秋季	2.7	3.4	2.6	2.2	2.6	1.9	1.6	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
冬季	3.6	4.3	3.5	3.1	3.5	2.9	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6

表 7.1-9 年平均风频的月变化

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.1	0.3	3.9	16.3	12.9	4.2	4.7	6.6	4.4	4	4.6	4.2	3.1	3.1	6.3	13.2	5.2
二月	9.1	1.3	6.3	21.4	13.2	4.5	7.7	2.7	5.8	4.5	3.1	1.6	3.7	2.4	7.7	4.9	0
三月	3.8	2	8.5	13.7	10.5	10.9	5.8	5.5	4.6	4.8	4.2	2.7	1.5	3.6	7.5	8.7	1.7
四月	1.8	0.3	6.1	9.9	13.3	13.6	9.6	9.6	6.8	6.1	2.8	4.6	4.7	2.2	2.4	2.6	3.6
五月	1.1	0	6.7	21.4	12.6	5.1	5.2	7.1	3.9	5.5	10.3	6.5	2.8	2.3	3	1.3	5.1
六月	2.5	0.3	5.1	34.4	23.1	6.8	5.6	3.1	4.9	4.6	3.1	1.7	0.8	0.3	1.4	1.7	0.8
七月	0.7	1.1	3.2	25.5	15.5	8.9	10.2	8.2	6	7.3	2	1.9	2	0.8	0.7	0.9	5.1
八月	0.9	2.2	6.9	16.3	13.8	12.8	10.3	6.7	5.9	3.4	3.6	2	0.4	1.3	2.7	5.1	5.6
九月	1.8	8.6	12.1	19	11.9	5.7	2.5	3.9	4.4	2.4	1.7	3.2	1.1	1.5	3.6	7.5	9
十月	3	6.3	10.6	16.3	10.2	5.9	2.4	5.1	4.6	2.7	3.8	3	2	3	4.7	5.2	11.3
十一月	1.4	4.9	12.5	14	6.7	5.3	6.7	6.4	9.6	5.8	6.9	5.6	2.8	2.4	3.2	3.3	2.6
十二月	6.6	1.5	5.5	5.9	11.2	3	3.9	4.8	3.1	5.8	6.9	6.9	3.6	7.7	10.8	9.3	3.8

表 7.1-10 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NN E	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
春季	2.2	0.8	7.1	15	12.1	9.8	6.8	7.4	5.1	5.5	5.8	4.6	3	2.7	4.3	4.3	3.5
夏季	1.4	1.2	5.1	25.3	17.4	9.5	8.7	6	5.6	5.1	2.9	1.9	1.1	0.8	1.6	2.6	3.9
秋季	2.1	6.6	11.7	16.4	9.6	5.6	3.8	5.1	6.2	3.6	4.1	3.9	2	2.3	3.8	5.4	7.7
冬季	6.2	1	5.2	14.3	12.4	3.8	5.4	4.8	4.4	4.8	4.9	4.3	3.5	4.4	8.3	9.3	3.1
年平均	2.9	2.4	7.3	17.8	12.9	7.2	6.2	5.8	5.3	4.7	4.4	3.7	2.4	2.6	4.5	5.3	4.5

年平均温度的月变化

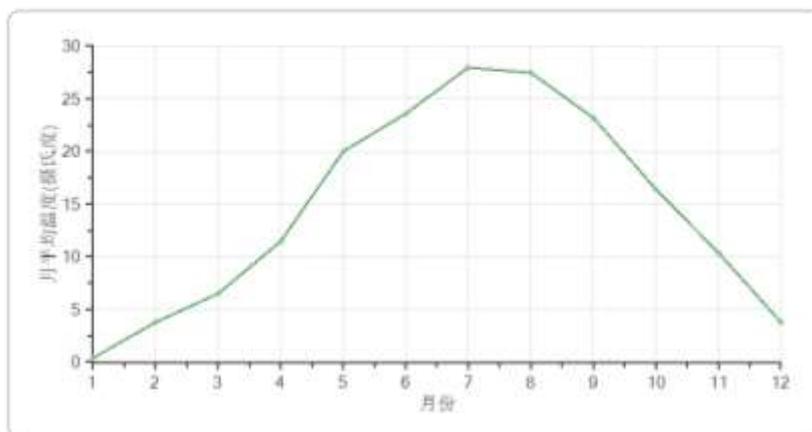


图 7.1-1 年平均温度的月变化曲线

年平均风速的月变化

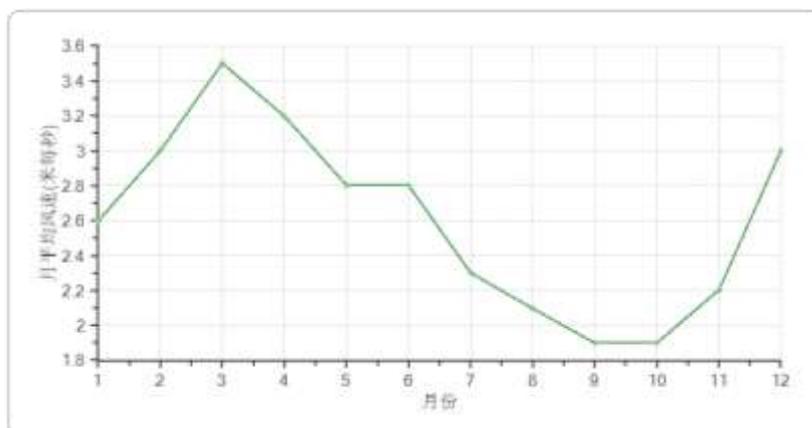


图 7.1-2 年平均风速的月变化曲线

季小时平均风速的日变化

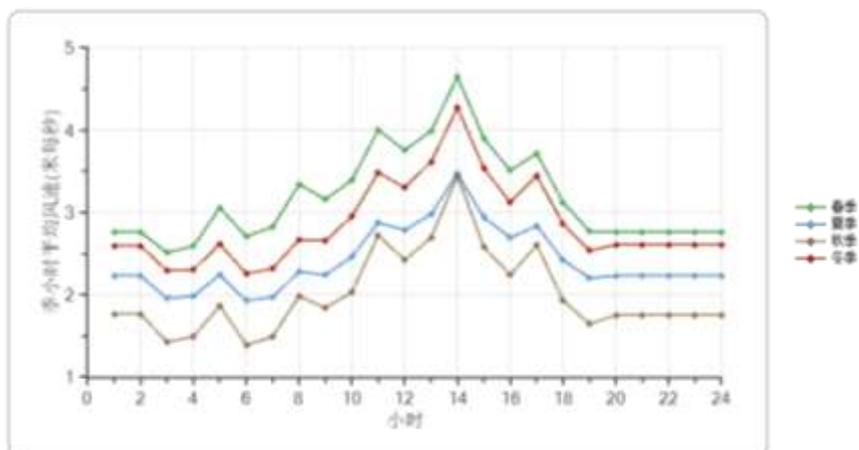


图 7.1-3 季小时平均风速的日变化曲线

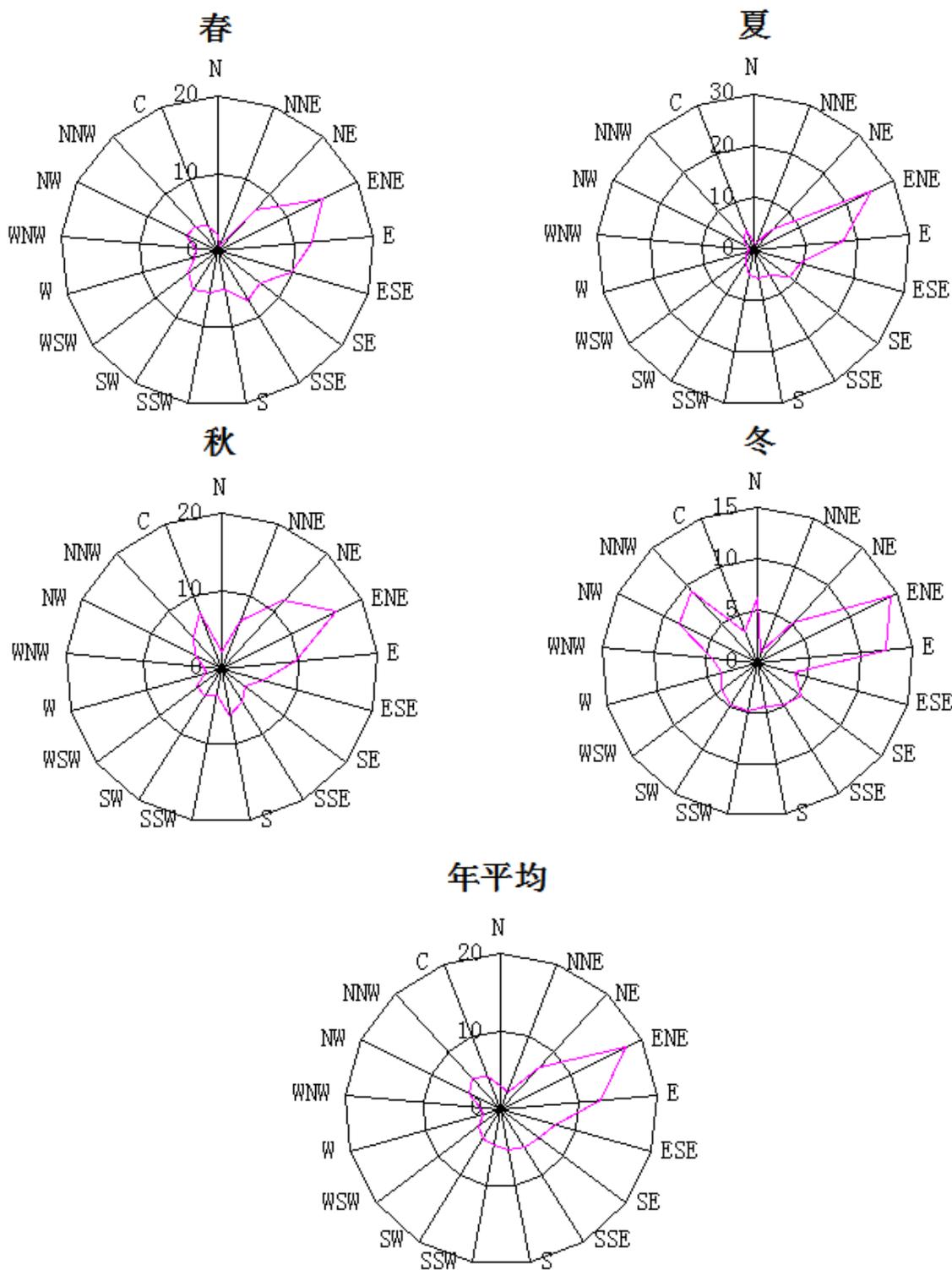


图 7.1-4 季节及年平均风向玫瑰图

### 7.1.5 地形参数

根据调查，本项目评价范围内，主要以平原为主。因此，地表参数（反照率、波文比和表面粗糙度）选用相应的平原参数。

地形数据为美国网站下载的“SRTM 90m Digital Elevation Data”地形，分辨率为 90 米。

### 7.1.6 地面浓度预测结果

#### (1) 区域最大浓度预测

根据 2013 年全年逐日逐时的气象数据，计算各污染物在评价区域的浓度预测结果见表 7.1-11。污染物浓度贡献分布图见图 7.1-5。

计算结果表明各污染物的最大小时平均、日均浓度贡献值与本底值叠加后均可满足环境质量标准。

**表 7.1-11 废气污染物区域最大浓度预测结果一览表**

污染物	预测内容	预测结果				
		本项目贡献值 (ug/m <sup>3</sup> )	本底值 (ug/m <sup>3</sup> )	叠加值 (ug/m <sup>3</sup> )	标准(ug/m <sup>3</sup> )	占标准 (%)
DMF	小时平均	0.114	-	0.114	30	0.38
	日平均	0.024	-	0.024	30	0.08
异丙醇	小时平均	0.113	-	0.113	150	0.08
乙酸乙酯	小时平均	1.111	50	51.111	100	51.11
	日平均	0.268	-	0.268	100	0.27
丙酮	小时平均	0.17	40	40.17	800	5.02
环己酮	小时平均	0.482	-	0.482	40	1.21
乙醇	小时平均	0.995	-	0.995	5000	0.02
	日平均	0.232	-	0.232	5000	0.00
苯胺	小时平均	0.778	-	0.778	100	0.78
	日平均	0.2	-	0.2	30	0.67
异丙苯	小时平均	1.143	0.75	1.893	14	13.52
	日平均	0.295	-	0.295	14	2.11
甲苯	小时平均	3.007	1.775	4.782	600	0.80
	日平均	0.777	-	0.777	600	0.13
邻二甲苯	小时平均	3.427	2.8	6.227	300	2.08
萘	小时平均	0.909	1	1.909	3	63.63
	日平均	0.257	-	0.257	3	8.57

注：以全部监测点的小时浓度、日均浓度最大值平均值作为区域本底值进行叠加计算；

#### (2) 敏感点最大浓度预测

由于本项目大气评价范围为 2.5km，项目周围 5km 范围内无保护目标，因此不对敏感点进行预测计算。



DMF 小时均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



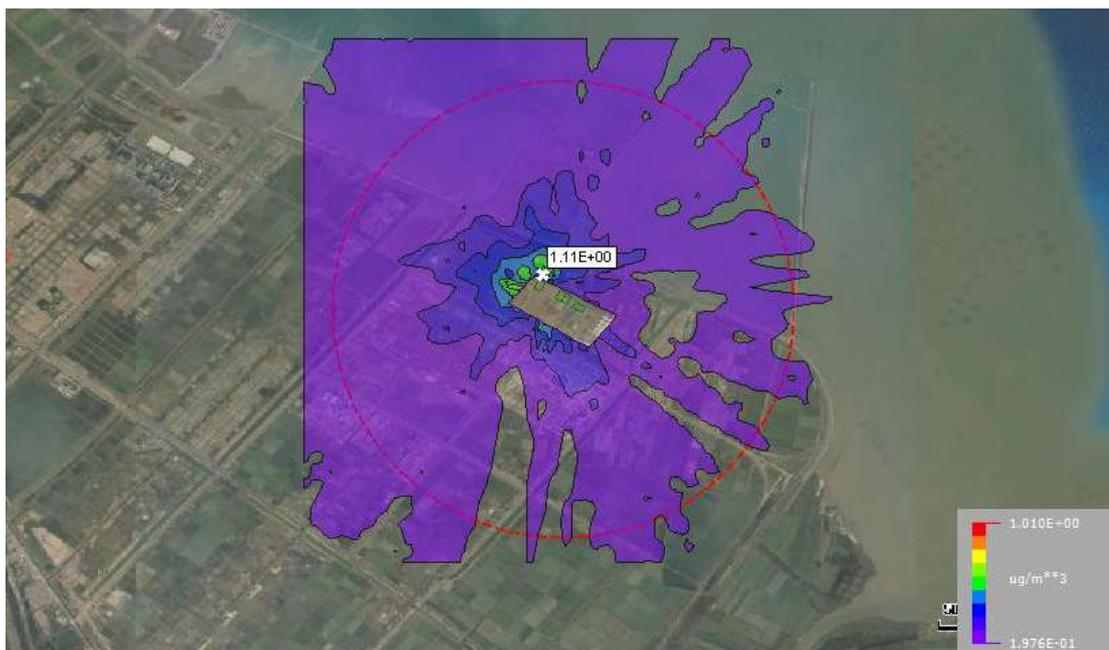
DMF 日均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



异丙醇小时均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



丙酮小时均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



乙酸乙酯小时均值 (ug/m<sup>3</sup>)



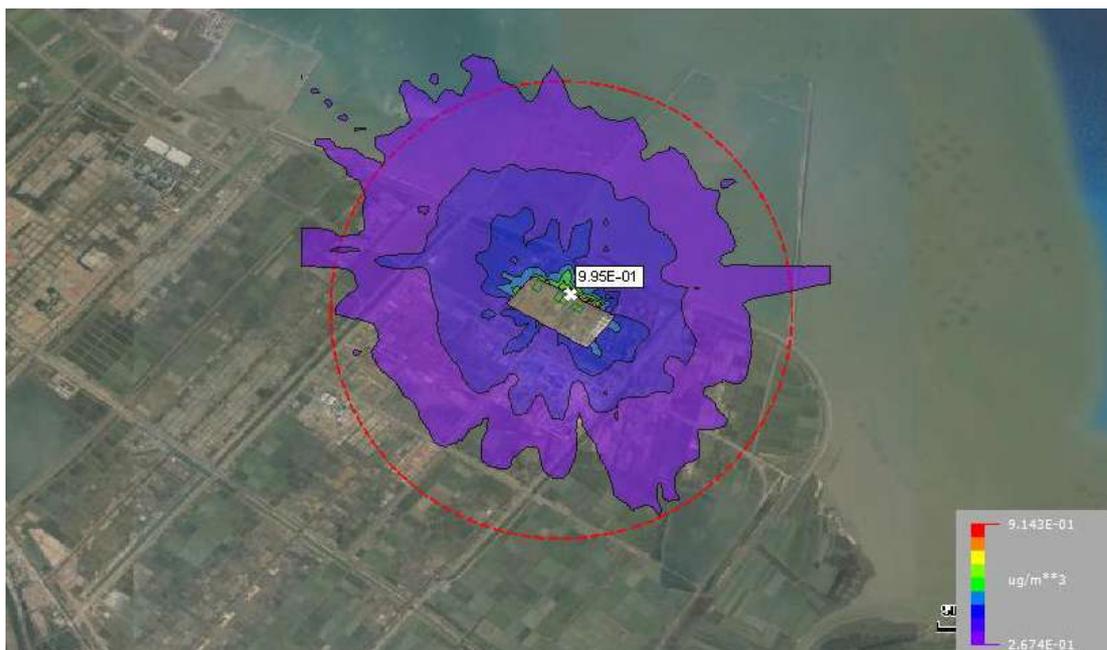
乙酸乙酯日均值 (ug/m<sup>3</sup>)



环己酮小时均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



邻二甲苯小时均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



乙醇小时均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



乙醇日均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



苯胺小时均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



苯胺日均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



异丙苯小时均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



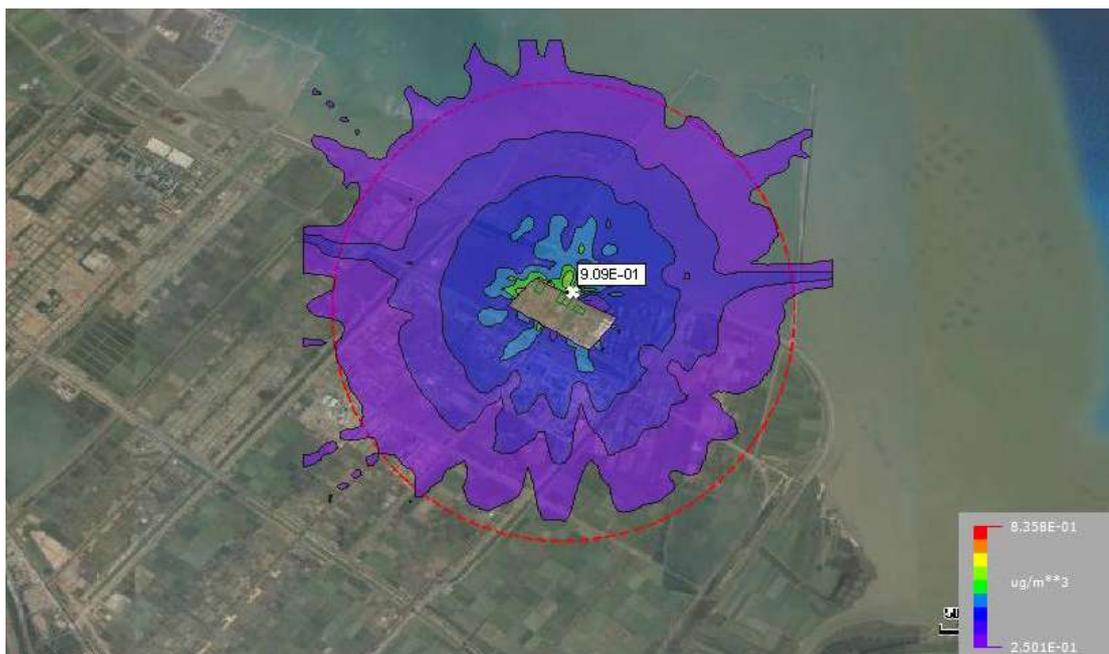
异丙苯日均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



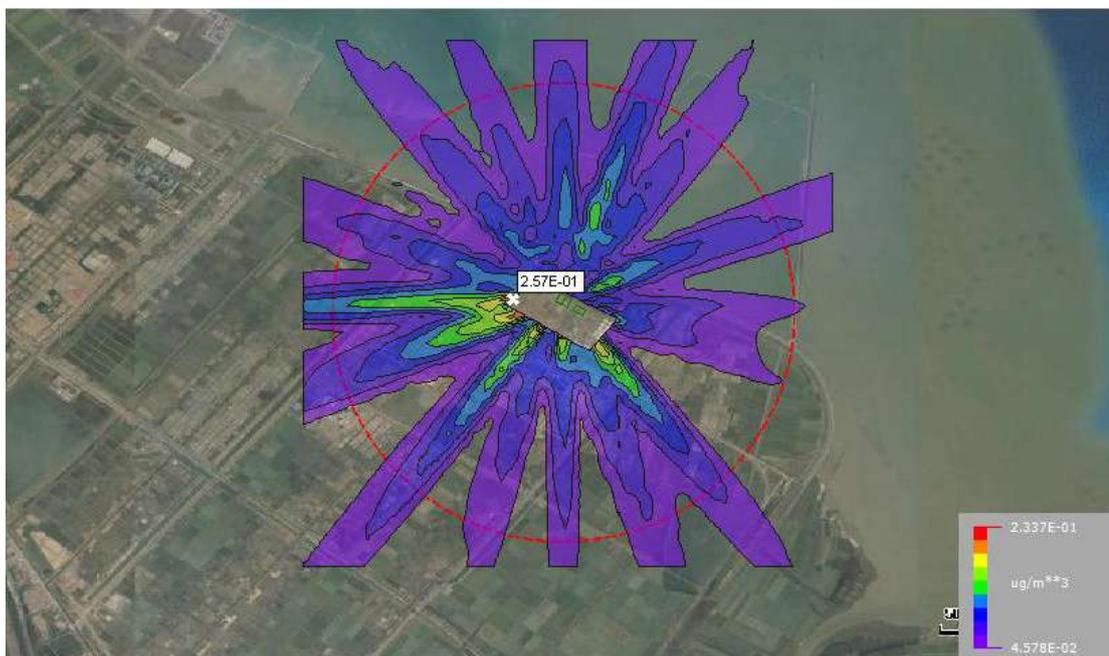
甲苯小时均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



甲苯日均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



萘小时均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )



萘日均值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )

图 7.1-5 污染物浓度贡献分布

### 7.1.7 非正常工况影响分析

根据工程分析，本项目非正常工况排放主要是废气治理设施失效时会导致扫线废气事故性排放，废气事故性排放参数见表 7.1-12。废气事故性排放结果见表 7.1-13，非正常工况下 DMF、环己酮、异丙苯、萘小时平均浓度贡献值为  $66.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $66.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $31.83\mu\text{g}/\text{m}^3$  和  $31.83\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加背景值后 DMF、环己酮、异丙苯、萘占标率分别为 221.27%、165.95%、232.71%和 1094.33%。

**表 7.1-12 废气事故性排放参数**

污染源	污染物	排放高度	排放源强 瞬时浓度 (g/s)	排放方式
扫线(每次扫线 15min)	DMF	8	0.224	最长 15 分钟
	异丙醇		0.224	
	乙酸乙酯		0.112	
	丙酮		0.224	
	环己酮		0.224	
	乙醇		0.224	
	萘		0.112	
	苯胺		0.112	
	异丙苯		0.112	
	甲苯		0.224	
	邻二甲苯		0.224	

**表 7.1-13 非正常情况下废气污染物区域最大浓度预测结果一览表**

污染物	预测内容	预测结果				
		本项目贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	本底值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标准 (%)
DMF	小时平均	66.38	-	66.38	30	221.27
	日平均	10.52	-	10.52	30	35.07
异丙醇	小时平均	66.38	-	66.38	150	44.25
乙酸乙酯	小时平均	33.19	50	83.19	100	83.19
	日平均	5.26	-	5.26	100	5.26
丙酮	小时平均	66.38	40	106.38	800	13.30
环己酮	小时平均	66.38	-	66.38	40	165.95
乙醇	小时平均	63.65	-	63.65	5000	1.27
	日平均	8.15	-	8.15	5000	0.16
苯胺	小时平均	31.83	-	31.83	100	31.83
	日平均	4.07	-	4.07	30	13.57
异丙苯	小时平均	31.83	0.75	32.58	14	232.71
	日平均	4.07	-	4.07	14	29.07
甲苯	小时平均	63.65	1.775	65.425	600	10.90
	日平均	8.15	-	8.15	600	1.36

污染物	预测内容	预测结果				
		本项目贡献值 (ug/m <sup>3</sup> )	本底值 (ug/m <sup>3</sup> )	叠加值 (ug/m <sup>3</sup> )	标准(ug/m <sup>3</sup> )	占标准 (%)
邻二甲苯	小时平均	63.65	2.8	66.45	300	22.15
萘	小时平均	31.83	1	32.83	3	1094.33
	日平均	4.07	-	4.07	3	135.67

由于非正常工况下会导致区域 DMF、环己酮、异丙苯和萘超标，因此，企业应加强管理，避免在大气扩散条件差的天气情况下扫线，尽量避免扫线废气的事故性排放。

### 7.1.8 恶臭及异味影响分析

本项目在生产储运过程中产生了恶臭气体异丙醇、乙醇、乙酸乙酯、丙酮和邻二甲苯等。选取不利气象条件，采用 AERMOD 模式预测了评价区域内最大落地浓度贡献值，计算结果见表 7.1-14。

根据预测结果可知，本项目恶臭气体在正常情况下厂界外小时落地浓度值均小于相关污染物的嗅阈值标准，对厂界外影响较小。本项目周围 5km 范围内无保护目标，恶臭气体对环境的影响很小，不会对敏感目标产生恶臭影响。为进一步减少厂界恶臭排放，建设单位应加强污染控制管理，减少不正常排放情况的发生，恶臭污染是可以得到控制的。

表 7.1-14 评价区域内恶臭及异味因子最大落地浓度贡献值

预测内容	最大预测贡献值	监测平均浓度值	叠加浓度值		嗅阈值标准	占标率	超标距离
单位	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	mg/m <sup>3</sup>	ppm	ppm	%	m
异丙醇	0.00011	/	0.00011	0.00004	26	0.00	/
乙醇	0.00099	/	0.00099	0.00053	0.52	0.10	/
乙酸乙酯	0.00111	0.05	0.05111	0.0142	0.87	1.63	/
丙酮	0.00017	0.04	0.04017	0.01693	42	0.04	/
邻二甲苯	0.00343	/	0.00343	0.00079	0.38	0.21	/

### 7.1.9 防护距离计算

#### (1) 大气环境防护距离

根据大气导则要求，采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放的硫酸雾、DMF、异丙醇、异丙醇、乙酸乙酯、醋酸甲酯和苯乙烯等的大气环境防护距离，结果见表 7.1-15。根据计算，本项目无需设置大气环境防护距离。

表 7.1-15 大气环境保护距离计算结果

序号	污染源	海拔高度 m	面源参数		初始排放高度 m	因子		计算结果
			长度 m	宽度 m		名称	速率 g/s.m <sup>2</sup>	
1	罐区二	0.28	100	80	10	硫酸雾	1.98E-11	无超标点
2	罐区六	0.28	182	100	10	DMF	9.72E-09	无超标点
						异丙醇	9.51E-09	无超标点
						乙酸乙酯	1.49E-07	无超标点
						醋酸甲酯	1.25E-07	无超标点
						苯乙烯	1.76E-07	无超标点
						丙酮	1.69E-08	无超标点
						环己烷	2.41E-08	无超标点
3	罐区七	0.28	149	100	10	乙醇	1.22E-07	无超标点
						萘	1.37E-07	无超标点
4	罐区八	0.28	137	100	10	苯胺	1.02E-07	无超标点
						硝基苯	9.08E-08	无超标点
						异丙苯	1.49E-07	无超标点
						苯	8.10E-08	无超标点
						甲苯	3.77E-07	无超标点
邻二甲苯	4.30E-07	无超标点						

## (2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T1301-91)，无组织排放有害气体的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中  $C_m$ —为环境一次浓度标准限值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )；

$L$ —工业企业所需的防护距离 (m)；

$Q_c$ —有害气体无组织排放量可以达到的控制水平 (kg/h)；

$r$ —有害气体无组织排放源所在单元的等效半径 (m)；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  为计算系数，根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染物源构成类别查询，分别取 470、0.021、1.85、0.84。

源强以及计算结果如表 7.1-16。

表 7.1-16 卫生防护距离计算参数以及计算结果

序号	污染源	海拔高度 m	面源参数		初始排放高度 m	因子		计算结果 L (m)
			长度 m	宽度 m		名称	速率 g/s.m <sup>2</sup>	
1	罐区二	0.28	100	80	10	硫酸雾	1.98E-11	<10
2	罐区六	0.28	182	100	10	DMF	9.72E-09	<10
						异丙醇	9.51E-09	<10
						乙酸乙酯	1.49E-07	<10
						醋酸甲酯	1.25E-07	<10
						苯乙烯	1.76E-07	15.7
						丙酮	1.69E-08	<10
						环己烷	2.41E-08	<10
3	罐区七	0.28	149	100	10	乙醇	1.22E-07	<10
						萘	1.37E-07	43.2
4	罐区八	0.28	137	100	10	苯胺	1.02E-07	<10
						硝基苯	9.08E-08	<10
						异丙苯	1.49E-07	<10
						苯	8.10E-08	<10
						甲苯	3.77E-07	<10
						邻二甲苯	4.30E-07	<10

根据计算结果，本项目罐区设置 100m 卫生防护距离。

根据已批复的连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程项目环境影响报告书，公司现有项目卫生防护距离见表 7.1-17。

公司现有厂区及本项目卫生防护距离包络线见图 7.1-6。

从图 7.1-6 可以看出，本项目卫生防护距离包络线及现有项目卫生防护距离包络线范围内无居民等敏感保护目标，因此本项目可满足卫生防护距离要求。

表 7.1-17 公司现有项目卫生防护距离

污染源名称	污染物	卫生防护距离选取值(m)
丙烯腈罐区	丙烯腈	500
甲醇罐区	甲醇	50
对二甲苯罐区	对二甲苯	50
苯罐区	苯	50
丙酮罐区	丙酮	100
硫酸罐区	硫酸、醋酸等	50



图 7.1-6 卫生防护距离包络线图

### 7.1.10 环境空气影响评价小结

①本项目各污染物的最大小时平均浓度贡献值、最大日均浓度贡献值与本底值叠加后均可满足环境质量标准。

②综合考虑，本项目罐区卫生防护距离均为 100m，本项目卫生防护距离包络线及现有项目卫生防护距离包络线范围内无环境保护目标，满足卫生防护距离要求。

综上所述，本项目排放的废气对周围环境空气影响较小，不会引起本项目周边环境功能下降。

## 7.2 水环境影响分析

本项目排水采用雨污分流制。罐区的生产、生活废水排入厂区污水站处理系统，经“隔油+气浮”预处理后，经过提升泵站纳入虹港 TPA 污水处理系统集中处理。废水经污水预处理站处理达接管标准后，送徐圩新区污水处理厂处理，尾水排入复堆河，最终经严港闸排放入海。雨水排放系统：初期雨水经收集后排入厂区污水站，与其他废水混合后处理；其余通过雨水管道就近排入附近河道。

本项目建成后，全厂废水接管量有所增加，废水中新增了二甲苯、甲醇、混合芳烃等特征污染因子，但是其浓度比较低，均低于相应的水环境质量标准，可见本项目新增的特征污染因子对水环境的影响较小。

企业生产废水接管至虹港 TPA 污水处理系统集中处理达接管标准后，送徐圩新区污水处理厂处理。因此，本次环评的水环境影响分析主要引用《徐圩新区污水处理厂（一期）及厂外配套管网工程项目环境影响报告书》结论。

## 7.2.1 徐圩新区污水处理厂尾水排放对复堆河的影响

### （1）正常排放

废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准排放。汛期，对复堆河水水质影响较小，排口下游高锰酸盐指数、钴、锰及对二甲苯浓度小幅升高，但水质均能达到《地表水环境质量标准》IV 类标准。非汛期，对复堆河水水质有一定影响，钴、锰及对二甲苯浓度有所升高，但水质仍能达到《地表水环境质量标准》IV 类标准，但排口下游 10m 处高锰酸盐指数浓度增加值为 2.18mg/L，至下游 8000m 处浓度增加值降至 1.19 mg/L，由于上游来水本底值较高，此过程叠加本底值后，高锰酸盐指数超标，排口下游 8000m 至下游 25000m 高锰酸盐指数可达标，具体见表 7.2-1。

表 7.2-1 正常排放对复堆河水水质影响的预测结果

水文条件	预测因子		与排口距离（m）								
			10	50	100	500	1000	5000	10000	25000	
汛期	COD(mg/L)	浓度增量	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.10	
		浓度	8.93	8.93	8.93	8.93	8.93	8.92	8.92	8.90	
	钴（mg/L）	浓度增量	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		浓度	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
	锰（mg/L）	浓度增量	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	
		浓度	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.033	0.032	
	对二甲苯（mg/L）	浓度增量	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	
		浓度	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	
	非汛期	COD(mg/L)	浓度增量	2.18	2.17	2.16	2.11	2.01	1.58	0.98	0.29
			浓度	10.98	10.97	10.96	10.91	10.81	10.38	9.78	9.09
钴（mg/L）		浓度增量	0.030	0.030	0.030	0.029	0.028	0.023	0.015	0.005	
		浓度	0.031	0.031	0.031	0.031	0.029	0.024	0.016	0.006	
锰（mg/L）		浓度增量	0.036	0.036	0.036	0.034	0.032	0.021	0.004	0.000	
		浓度	0.067	0.067	0.067	0.065	0.063	0.052	0.035	0.013	
对二甲苯		浓度增量	0.045	0.045	0.044	0.044	0.042	0.033	0.021	0.005	

水文条件	预测因子 (mg/L)		与排口距离 (m)							
			10	50	100	500	1000	5000	10000	25000
	浓度		0.050	0.050	0.049	0.049	0.047	0.038	0.026	0.010

### (2) 事故排放

若废水未经处理直接排放，汛期及非汛期均会对复堆河水水质造成影响，且非汛期影响较为严重。其中，汛期超标因子为高锰酸盐指数及锰，且超标距离均超过 25000m，即复堆河入埭子口断面水质超标；非汛期高锰酸盐指数、钴、锰及对二甲苯均有超标现象，高锰酸盐指数、锰的超标距离均在 25000m 以上，钴超标距离约为 8500m，对二甲苯超标距离约为 7500m，具体见表 7.2-2。因此，污水处理厂在运行过程中应加强管理，杜绝事故排放的发生。

**表 7.2-2 事故排放复堆河水水质预测结果**

水文条件	预测因子		与排口距离 (m)							
			10	50	100	500	1000	5000	10000	25000
汛期	COD(mg/L)	浓度增量	1.56	1.56	1.56	1.56	1.55	1.51	1.42	1.23
		浓度	10.36	10.36	10.36	10.36	10.35	10.31	10.22	10.03
	钴 (mg/L)	浓度增量	0.090	0.090	0.090	0.090	0.090	0.089	0.089	0.087
		浓度	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.091	0.090	0.088
	锰 (mg/L)	浓度增量	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.089	0.088	0.085
		浓度	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.120	0.119	0.116
对二甲苯 (mg/L)	浓度增量	0.120	0.120	0.120	0.119	0.119	0.119	0.118	0.116	
	浓度	0.125	0.125	0.125	0.124	0.124	0.124	0.123	0.121	
非汛期	COD(mg/L)	浓度增量	26.38	26.32	26.19	25.57	24.36	19.14	11.82	3.54
		浓度	35.18	35.12	34.99	34.37	33.16	27.94	20.62	12.34
	钴 (mg/L)	浓度增量	1.512	1.509	1.504	1.475	1.419	1.170	0.795	0.302
		浓度	1.514	1.511	1.505	1.476	1.420	1.171	0.796	0.304
	锰 (mg/L)	浓度增量	1.503	1.500	1.494	1.465	1.409	1.156	0.776	0.277
		浓度	1.534	1.531	1.525	1.496	1.440	1.187	0.807	0.308
对二甲苯 (mg/L)	浓度增量	0.755	0.753	0.750	0.736	0.708	0.583	0.395	0.147	
	浓度	0.760	0.758	0.755	0.741	0.713	0.588	0.400	0.152	

## 7.2.2 徐圩新区污水处理厂尾水排放对埭子口海域的影响

### (1) 正常排放

废水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准排放。大潮时段埭子口海域排污口高锰酸盐指数平均浓度增量大于 0.025mg/l、0.02mg/l、0.015mg/l 的面积分别为 0.321km<sup>2</sup>、1.339km<sup>2</sup>、6.044km<sup>2</sup>，高锰酸盐指数浓度平均增量与本底浓度叠加后能满足《海水水质标准》三类标准，

埭子口排污区之外的水域高锰酸盐指数可达到《海水水质标准》二类标准；小潮时段埭子口海域排污口高锰酸盐指数平均浓度增量大于 0.035mg/l、0.025mg/l、0.015mg/l 的面积分别为 0.321km<sup>2</sup>、1.339km<sup>2</sup>、6.044km<sup>2</sup>，高锰酸盐指数浓度平均增量与本底浓度叠加后仍能满足《海水水质标准》三类标准，埭子口排污区之外水域高锰酸盐指数仍能达到《海水水质标准》二类标准，具体见表 7.2-3。

**表 7.2-3 正常排放时高锰酸盐指数平均浓度增量预测结果**

时段	分布特征			
大潮	浓度增量 (mg/l)	≥0.025	≥0.02	≥0.015
	分布范围 m*m (长*宽)	810*608	1418*1215	3443*2633
小潮	浓度增量 (mg/l)	≥0.035	≥0.025	≥0.015
	分布范围 m*m (长*宽)	810*607	2025*1418	4861*3038

(2) 若废水未经处理直接排放，大潮时侧面排污口高锰酸盐指数平均浓度增量大于 0.25mg/l、0.2mg/l、0.15mg/l 的面积分别为 0.321km<sup>2</sup>、1.339km<sup>2</sup>、6.044km<sup>2</sup>，高锰酸盐指数浓度平均增量与本底浓度叠加后可以满足《海水水质标准》三类标准；小潮时段排污口高锰酸盐指数平均浓度增量大于 0.35mg/l、0.25mg/l、0.15mg/l 的面积分别为 0.321km<sup>2</sup>、1.339km<sup>2</sup>、6.044km<sup>2</sup>，高锰酸盐指数浓度平均增量与本底浓度叠加后可以满足《海水水质标准》三类标准，具体见表 7.2-4。

**表 7.2-4 事故排放时高锰酸盐指数平均浓度增量预测结果**

时段	分布特征			
大潮	浓度增量 (mg/l)	≥0.25	≥0.2	≥0.15
	分布范围 m*m (长*宽)	810*608	1418*1215	3443*2633
小潮	浓度增量 (mg/l)	≥0.35	≥0.25	≥0.15
	分布范围 m*m (长*宽)	810*607	2025*1418	4861*3038

由上分析可知，项目正常、事故排放时，埭子口海域水质均能达到《海水水质标准》三类标准。

### 7.2.3 本项目纳管废水排放对徐圩新区污水处理厂的影响

本项目新增废水接管量 81.91m<sup>3</sup>/d，仅占徐圩新区污水处理厂一期工程处理能力（3万 m<sup>3</sup>/d）的 0.27%，剩余接纳污水能力为 9988m<sup>3</sup>/d，本项目废水占剩余

能力的 0.82%，全厂废水预处理后，进入虹港 TPA 污水处理系统集中处理能够达到污水处理厂的接管标准，不会对徐圩新区污水处理厂正常运行产生影响。

本项目废水经过污水处理厂集中处理后达标尾水对复堆河和埭子口海域的水质影响较小，特征因子对复堆河和埭子口海域水质的影响更小。

## 7.3 地下水环境影响分析

### 7.3.1 区域地质条件分析

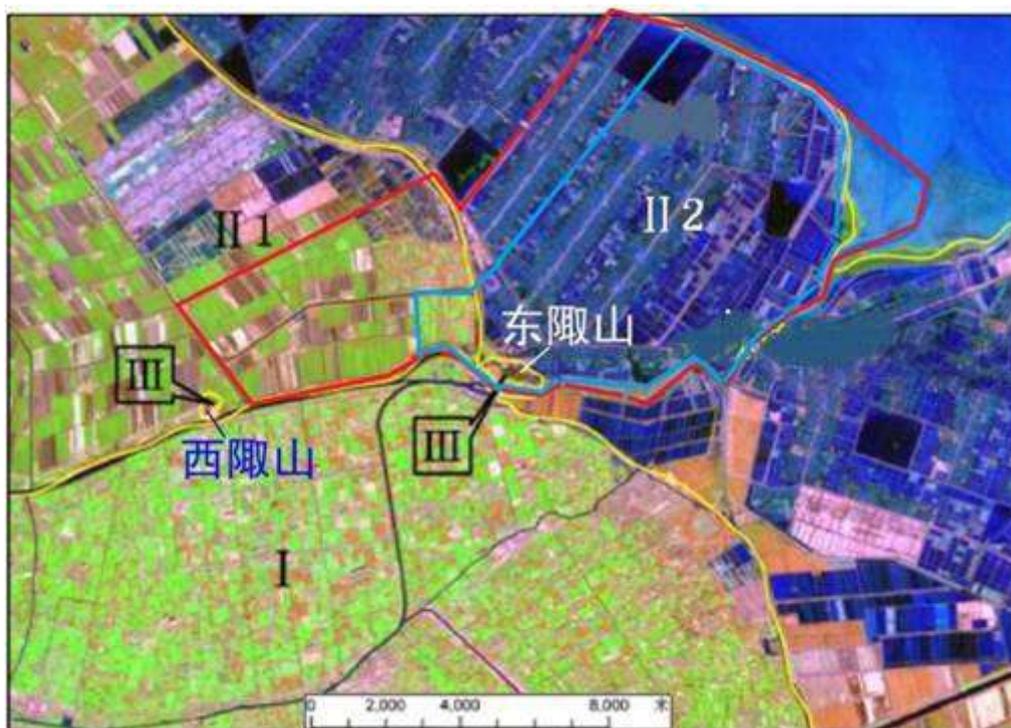
#### 7.3.1.1 地形地貌

连云港地区位于鲁中南丘陵与淮北平原的过渡地带，地形总体上西高东低，境内地貌形态以海积平原和冲积平原为主，仅在西、西北部地区零星分布构造剥蚀孤山残丘和岗地。孤山残丘由中、晚元古界变质岩组成，基岩出露；平原区地势开阔平坦，地表岩性主要为海积相和冲积相粘性土。

项目位于连云港市东南部海积平原，通过对工作区 TM 图像和航片的图像特征、水系特征、影纹和色调的识别，提取地貌形态、展布规律等信息，项目所在区域及周边有低山孤丘、冲海积平原和海积平原三种地貌类型（图 7.3-1）。

#### （1）冲海积平原（I）

由海洋和河流使用合力堆积形成，沉积物以冲海积相的粉砂、粘土、淤泥为主。地势平坦，发育有河漫滩、古泻湖、古河道等微地貌类型。善后河南侧和善后新闻—海堤五组一线以南为冲海积平原，TM742 假彩色合成影像上呈现出黄、绿相间的结构特点，充分反映其海陆交互成因的特点。



I -冲海积平原 II- 海积平原 II<sub>1</sub>-近代海积平原 II<sub>2</sub>—现代海积平原  
III— 低山孤丘

图 7.3-1 区域地貌遥感解译结果

### (2) 海积平原区 (II)

分布在善后新闻—海堤五组一线以北,地面平坦,地面标高一般标高为 2.5~3.0m 之间,局部人工填土后略高,一般地形坡降<1‰。由于近现代的围垦,地貌上发育有明显的网格状痕迹,残留有部分盐碱地,呈泛白黄的影像特征。根据形成时代的不同又可细分为近代海积平原 (II<sub>1</sub>) 和现代海积平原 (II<sub>2</sub>)。其中烧香河以西—善后河为近代海积平原 (II<sub>1</sub>), TM742 假彩色合成影像上具有明显的网格状田地结构,一般高程小于冲海积平原;烧香河—东隄山西—海堤五组一线以东,为现代海积平原 (II<sub>2</sub>), 主要由盐田及鱼塘组成,影像上呈现与水色相近的蓝色,但具有明显的网格状结构,主要靠近海岸线分布。

区域地貌主要为近代海积平原,表层为近代海积相粘性土覆盖,向下为厚度较大稳定分布的淤泥层。项目所在区域及东部多为盐田、养殖场,河渠密集,喜盐植被发育。

### (3) 剥蚀残丘区 (III)

见于东隄山、西隄山一带。呈岛状分布,北西—南东向延伸,其中区域内的东隄山长约 1.5km,宽约 300~600m,最高海拔高程 89.1m,底脚高程约 4m,

最大高差约 85m。丘顶浑圆状，地形沿长轴略有起伏，南北丘坡不对称，北坡为逆向坡，坡角  $13^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ；局部人工采石后形成悬崖、峭壁；南坡为顺向坡或切向坡，坡角  $15^{\circ}$  左右。在裂隙切割相对密集处，风化剥蚀较重，丘脊、“U”形谷沿坡面相间分布，尤其“U”形谷出口处分布有坡积物，厚度小（ $3\text{m}\pm$ ），分布零星。残丘由中、晚元古界云台岩群变质岩组成，岩性以片麻岩、云母石英片岩或绿帘石英片岩为主。

### 7.3.1.2 地层

#### 一、前第四纪地层

据区域资料，调查区地层相对单一，主要发育的地层有中元古界云台组的中深变质岩系。其特征如下：

##### （1）中元古界云台组（ $\text{Pt}_2\text{y}$ ）

灰白色、灰绿色斜长片麻岩为主，夹黑云片岩、浅粒岩，普遍经混合岩化为斜长片麻岩、混合岩。

该组地层除在市区锦屏山一带广泛分布外，在云台山、东隍山亦出露，厚度大于 4290m。

##### （2）古近系（E）

紫红色砂岩，泥质砂岩，仅小规模分布于连云港市区南部的沙行一带。

##### （3）上新近系（ $\text{N}_2$ ）

以灰白、灰绿色亚砂土、含砾砂土等为主，致密，在东南部的徐圩及锦屏山南的沙行等地钻孔中揭露。

#### 二、第四纪地层

区域上平原区第四纪地层较发育，基岩出露面积很少，地表多为第四系覆盖，根据区域地质资料，第四纪地层特征如下：

##### （1）早更新世（ $\text{Qp}^1$ ）

为河相、河湖相沉积，一般埋藏在 90~160m 之间。岩性上部主要为灰白色中粗砂、细粉砂及亚砂土夹褐黄色粘土、粉质粘土，厚度一般 30m 左右；下部粉质粘土，底部含砾粉质粘土，厚度 40m 左右。

##### （2）中更新世（ $\text{Qp}^2$ ）

为河湖相沉积，一般埋藏在 60~90m 之间，岩性主要为粘土、粉质粘土，次

为细砂、中粗砂，颜色以棕黄、黄褐色为主，夹灰绿、黄绿、灰白等色。粗粒主要分布在下部，上部为细粒，粘土中含较多的钙质结核及铁锰结核。沉积厚度30m左右。

### （3）晚更新世（ $Qp^3$ ）

为滨海相、湖相、河湖相沉积，一般埋藏在15~60m之间，根据岩性可分为上、中、下三层。

下层：棕色、灰绿色亚粘土、中细砂、含砾中砂。

中层：黄灰色粘性土，粉砂、淤泥质土。

上层：黄色、棕黄色粘土、亚粘土，局部夹薄层粉砂。

### （4）全新世（ $Qh$ ）

为海相、滨海相沉积，近地表分布，厚度一般15~20m之间，根据岩性可分上、中、下三层。

下层：灰色、灰黄色粉细砂、亚粘土。

中层：灰色、灰黑色淤泥。

上层：灰褐色亚粘土、亚砂土。

#### 7.3.1.3 区域地质构造

项目所在区域在大地构造分区上主要属于华北断块区（I）的鲁苏断块（ $I_1$ ）和扬子断块区（II）的下扬子断块（ $II_1$ ），项目所在区位于鲁苏断块内。鲁苏断块是古秦岭—大别造山带在郟庐断裂带以东的东延部分。苏鲁断块内，韧性流变构造发育，多条大小不等的韧性剪切带将变质岩石分割成多块构造岩片，受多期次构造变形、变质作用、岩浆活动影响，地质构造复杂。

项目所在区域的主要构造单元自北向南为云台山隆起、东辛农场新生代凹陷、大伊山东隅山隆起、五图河农场凹陷、盐阜盆地，发育分布有7条主要断层，大多为隐伏断裂，少量出露于北部云台山区，有北东向和北西向两组，分别是排淡河断层（F9）、烧香河断层（F8）、伊芦山北断层（F7）和伊芦山南断层（F5）、淮阴—响水断层（F6）、东磊村西断裂（F10）和凌州—香炉顶断层（F11）（图6.3-2）。

项目所在区域的构造单元处在五图河农场凹陷，周围断层主要为伊芦山北断层（F7）和伊芦山南断层（F5）。

伊芦山北断层（F7）：走向北东，全长约 70km，倾向北西，倾角约 80°，为张扭性断层，断层仅存在于变质岩中，上覆第四系在断层两侧无厚度变化，反映出断层第四纪以来没有明显的活动迹象。

伊芦山南断层（F5）：走向北东，全长 73~75km，倾向南东，倾角约 80°，为张扭性断层。

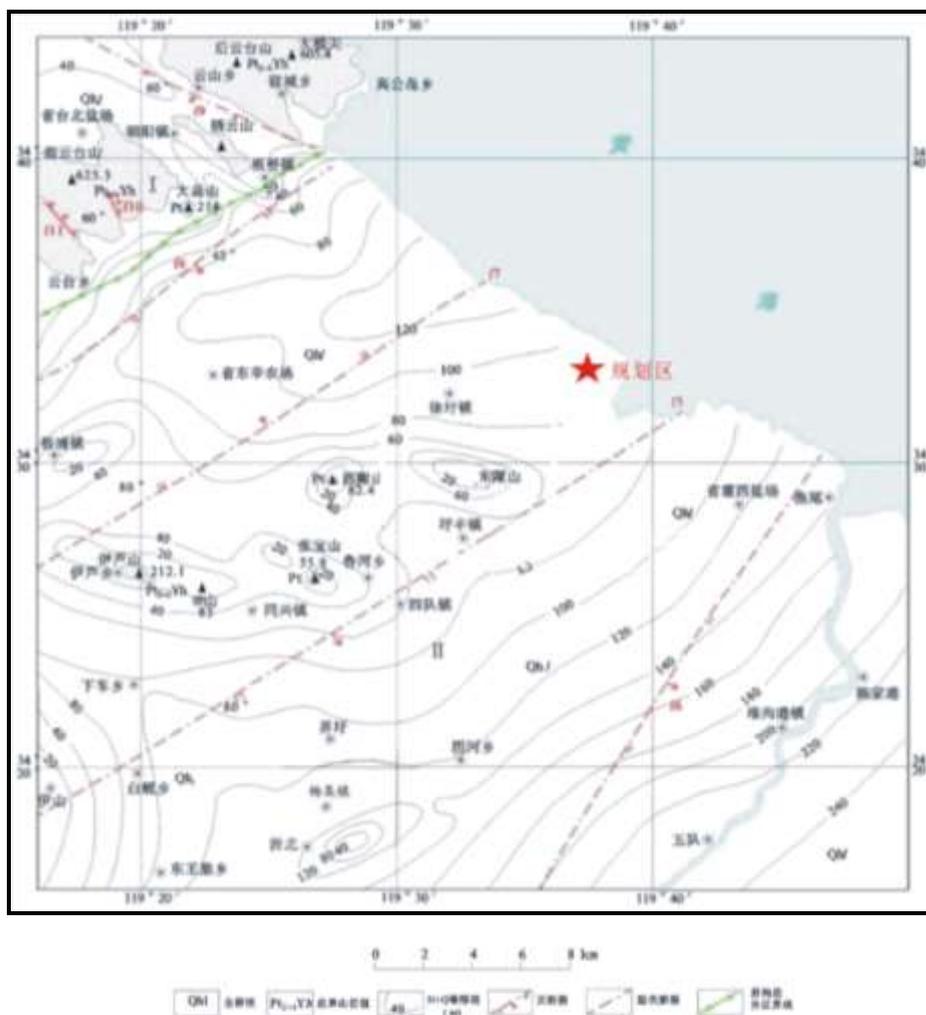


图 7.3-2 项目所在区域地质构造图

根据区域地震评价资料，项目所在区域新构造运动分区属于沭阳—灌云早期上升后期沉降交替区，该区西以郯城—庐江断裂带为界，北以邵店—桑墟断裂为界，南以淮阴—响水口断裂西北为界。该区在晚第三纪以继承性的上升运动为主，实为胶南徐缓稳定上升区的南延部分。第四纪时，由于南部苏北—南黄海持续强烈沉降区沉降运动的影响，致使该区由南而北逐渐沦为沉降，沉降幅度一般在百米左右，而南部灌南一带的最大沉降幅度可达 250m。厂址距深大断裂较远，无全新活动断裂通过。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010），项目所在区域的抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g，地震分组属第三组。项目所在区域的稳定性属基本稳定。

## 7.3.2 区域环境水文地质条件

### 7.3.2.1 地下水类型与含水层（岩）组特征

根据含水介质、地下水埋藏条件和水力特征，可将本区地下水划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型，分为孔隙潜水、第Ⅰ承压水、第Ⅱ承压水及基岩裂隙水四个含水层（组），其中第Ⅰ承压水层（组）又细分为 $I_{上}$ 和 $I_{下}$ 两段，自上而下分别叙之。区域水文地质图见图7.3-3，区域水文地质剖面图见图7.3-4。评价区地下水流场图见图7.3-5，评价区水文地质剖面图见图7.3-6。

#### 一、孔隙水

##### （1）潜水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外，其余地区均有分布，含水层主要由粘土和淤泥质亚粘土层组成，含水层厚度一般15m左右，受古地貌控制，因岩性颗粒较细，富水性较差，单井涌水量一般小于 $10m^3/d$ ；水位随微地貌形态而异，一般在0.3~3.0m之间，随季节变化，雨季上升旱季下降，年变幅1.0m左右。地下水流向自西向东汇入黄海，补给源主要是大气降水入渗。

##### （2）第Ⅰ承压含水层组上段

第Ⅰ承压含水层（组）上段由粉砂、亚砂土夹砂组成，含水层顶板埋深15~30m之间，底板埋深30~40m之间，含水层厚度一般小于10m。该含水层富水性一般，根据收集抽水试验资料，单井涌水量在 $200\sim 500m^3/d$ 之间。

第Ⅰ承压水上段水位标高在0.5~2.0m之间，总体流向为自西向东。

##### （3）第Ⅰ承压含水层组下段

第Ⅰ承压含水层（组）下段由粉细砂组成，第Ⅰ承压含水层下段顶板埋深41~55m之间，底板埋深53~60m之间，含水层厚度一般在2.20~15.0m之间。该含水层富水性差异较大，根据收集抽水试验资料，单井涌水量在 $490\sim 1695m^3/d$ 之间。

第Ⅰ承压下段水位标高在0.23~1.39m之间，总体流向为自西向东。

##### （4）第Ⅱ承压水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外，调查区均有分布，含水层岩性主要为亚砂土、砂、砂砾石组成。含水层厚度变化较大，一般达 40m 以上，单井涌水量一般 500~2000m<sup>3</sup>/d 左右，水位埋深一般在 6.0m 左右。II 承压水与上部 I 承压水的水力联系较为微弱，其补给源主要是侧向径流补给，少量上部越流补给。

## 二、基岩裂隙水

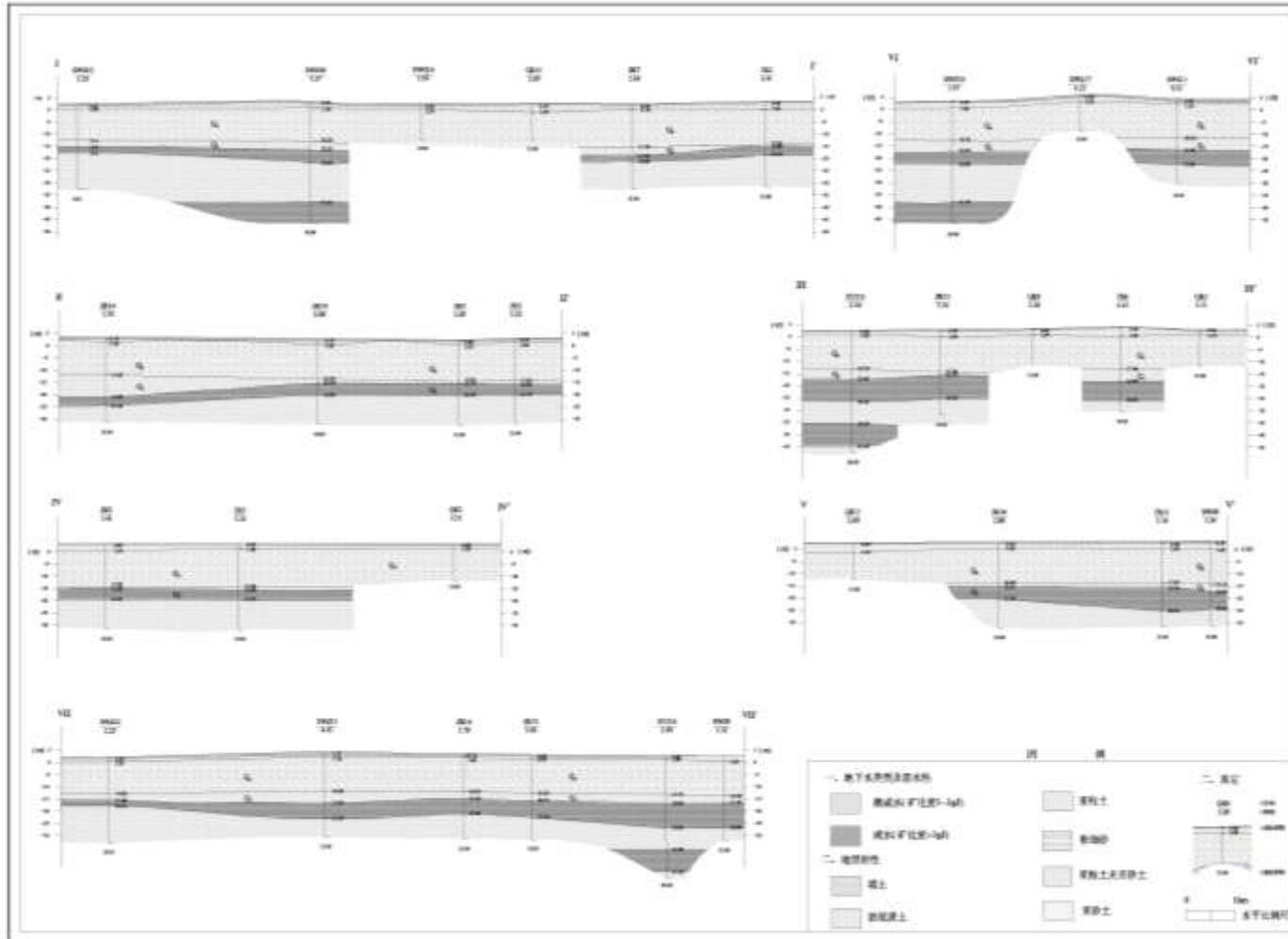
区内基岩主要为中-新元古界斜长片麻岩、花岗片麻岩为主。属坚硬岩石，透水性较差，由于区域基岩出露面积很小，汇水条件差，因而富水性较差，单井涌水量一般小于 50m<sup>3</sup>/d，基本不含水，可视为隔水层，形成区域的隔水基底。



图 7.3-3 区域水文地质图







### 7.3.2.2地下水水质类型及特征

评价区环境水文地质条件较简单，主要分布孔隙潜水、第 I 承压和第 II 承压含水层（组），其中 I 承压含水层（组）由上段和下段两部分组成。

#### 一、孔隙水

（1）潜水含水层岩性主要有粘土、淤泥质粘土、亚粘土组成。厚度 15m 左右，单井涌水量小于  $10\text{m}^3/\text{d}$ ，水位随微地貌形态而异，一般在 1.73~2.87m 之间，随季节变化，雨季水位上升旱季水位下降，年变幅 0.6m 左右。

地下水类型为 Cl- Na 型，矿化度达 29021mg/L，pH 值 7.3~7.8，中性至弱碱性，硬度较高，总硬度 4~27g/L，铁离子含量小于 0.3mg/L，硝酸盐小于 1mg/L，亚硝酸盐小于 0.02mg/L，水质较差，属咸水，该含水层水量较小，水质差，无供水意义。

（2）第 I 承压含水层（组）上段由粉砂、亚砂土夹粉砂组成，根据场区钻孔资料显示，第 I 承压含水层上段顶板埋深 16.5~24.5m 之间，含水层岩性为亚砂土夹粉砂以及粉砂层，含水层厚度 2.5~6.0，富水性差，单井涌水量一般小于  $300\text{m}^3/\text{d}$ 。

第 I 承压水上段水质较差，水化学类型主要为 Cl-Na 型水，矿化度达到 17.4g/L，属咸水。

（3）第 I 承压含水层（组）下段由粉细砂组成，顶板埋深 55~58m 之间，厚度 9m 左右，单井涌水量  $500\text{m}^3/\text{d}$  左右。

根据近场区以往水质资料，区内第 I 承压含水层下段地下水化学类型主要为 Cl-Na Ca 型，矿化度在 3~10g/L 之间。

第 I 承压含水层（组）pH 值为 7.3~7.8，中性至弱碱性，硬度较高，总硬度 3~19g/L。大部分地区 I 承压水中镁、钠、氯化物、硫酸盐等含量较高，超过饮用水卫生标准。镁离子含量一般大于 500mg/L，钠离子含量一般大于 5g/L，氯化物一般为 8~18g/L，硫酸盐含量也较高，一般为 8~18g/L。水中镁、钠、氯化物、硫酸盐均为原生，由沉积环境决定。总体上来说，I 承压水水质较差，不能作为生活用水。

（4）II 承压含水层岩性主要为亚砂土、砂、砂砾石组成。含水层厚度变化较大，一般达 40m 以上，单井涌水量一般  $500\sim 2000\text{m}^3/\text{d}$  左右。

地下水水质类型为 Cl- Na 型或  $\text{HCO}_3$  Cl- Na 型，以淡水为主，矿化度一般

小于 1.0g/L, pH 值 7.8 左右, 中性至弱碱性, 硬度较高, 总硬度 10~17g/L, 属微咸水。

评价区基底分布片麻岩、花岗片麻岩, 富水性较差, 可视作为相对隔水层, 形成评价区的隔水底板。

## 二、基岩裂隙水

根据调查资料, 裂隙水水质类型多为  $\text{HCO}_3 \text{ Cl-Na Ca}$  型, 矿化度 0.2g/L, 硫酸盐含量相对较高, 水质相对较好, 基本符合饮用水水质标准。

### 7.3.2.3 地下水补迳排条件及动态特征

#### (1) 地下水补迳排条件

潜水: 主要接受大气降水补给和地表水补给, 它与大气降水和地表水关系密切, 积极参与水循环, 易于补充和恢复, 其水位动态有明显的季节性变化特征, 雨季水位上升, 旱季水位下降, 水位变化幅度较大; 受地表水质的影响其水质变化也较大, 容易因地表水被污染而受到污染。该层水的排泄主要是垂向蒸发, 人工开采量较少。

第 I 承压水: 一定程度上也接受大气降水和地表水的补给, 但与大气降水和地表水的联系较弱, 参与水循环远不如潜水含水层那样积极, 因此其动态相对稳定, 水位变化幅度较小, 水位上升一般在降雨后期; 其水质受地表水水质影响较小, 一般不易受到污染; 另外他还接受某些透水性较强的隔水层向下的越流补给。该层水的排泄主要是人工开采。

#### (2) 地下水动态特征

潜水: 枯水期调查区潜水位一般在 1.7~2.9m 之间, 随季节变化, 雨季水位上升, 旱季水位下降, 水位年变幅 0.6m 左右。大气降雨入渗是潜水主要补给源, 其水位动态类型属于大气降水入渗补给型。

I 承压水: 普遍分布, 水位受气候的影响微弱, 年水位变幅 0.4m 左右。I 承压水主要接受上部潜水越流补给。

项目所在区域的孔隙潜水补给来源主要为大气降水、河流等地表水入渗; 在天然状态下与地表水体之间存在互补关系。即枯水期地下水补给地表水, 而丰水期则是地表水补给地下水。其径流主要受地形地貌条件控制, 总体而言水平径流缓慢, 主要通过蒸发排泄。

孔隙承压水的补给来源主要有上部含水层的越流补给、侧向补给, 在天然状

态下，径流比较缓慢，承压水垂直交替作用十分缓慢。在开采条件下，主要表现为由周边向水位降落漏斗中心径流，人工开采和向下游侧向径流是深层孔隙承压水的主要排泄途径。

由于区内孔隙水矿化度较高，以咸水为主，水质较差，经调查评价区内无地下水开采。

#### 7.3.2.4环境水文地质问题

(1) 评价区孔隙潜水和第 I 承压水矿化度均大于 10g/L，为咸水，且地下水中溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、铁、锰等大多数指标超标，水质差，无生活饮用水功能。

(2) 从评价区内地层分布及结构特征分析，区域内浅部淤泥发育，为全新世沉积层，含水量高，为不良工程地质层，具高压缩性，低强度，且灵敏度高，具流变和触变性，同时由于该层厚度大，且处于抗震设防烈度Ⅶ度区，受强烈震动有出现震陷的可能。如果建构筑物地基处理不当产生不均匀沉降或发生地震震陷等问题，从而导致装置开裂渗漏或装置底部防渗土工膜破坏，对地下水造成污染。

因此，在项目各装置区应做好防渗措施，同时区域下伏地层主要为淤泥质土等软土层，容易产生沉降和不均匀沉降，引起底部防渗层破坏或出现开裂现象导致污水渗漏等问题，因此项目建设时应做好地基稳定性处理。

### 7.3.3 地下水环境影响预测

#### ①预测范围

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此将其作为本次影响预测的目的层。

#### ②情景设置

正常工况下，污水处理站无泄漏且防渗措施到位，应对地下水无渗漏，基本无污染；事故工况下，若发生污水处理站泄漏，同时污水处理站防渗层出现开裂、渗漏等现象，则污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移，对地下水造成污染。

预测情景为事故排放工况，污水处理站发生泄漏，在污水处理站防渗措施失效条件下的渗漏。

### ③主要污染物及源强确定

本次预测重点为事故工况下污染物对地下水环境的影响。通过对项目建设内容的分析，认为事故工况下污染物对地下水影响主要来源于项目污水处理站发生废水泄漏事故，事故泄漏废水通过包气带污染区域进入潜水。选择污水处理站进行预测，废水量分别为 81.9m<sup>3</sup>/d，发现泄漏后立即停止向污水处理站排水，由事故池接收事故废水，泄漏时间为 0.5h，则泄漏水量为 2.50m<sup>3</sup>。选定 COD<sub>Mn</sub> 和二甲苯为本次预测因子，本项目废水 COD 和二甲苯最高浓度分别为 3000mg/L 和 3mg/L，COD 与 COD<sub>Mn</sub> 按 1.5: 1 换算，即 COD<sub>Mn</sub> 和二甲苯的 C<sub>0</sub> 初始浓度分别为 2000mg/L 和 3mg/L。

### ④预测模型

根据地下水导则要求及项目所在区域水文地质条件，由于该处水文地质条件简单且评价等级为二级，因此厂址区地下水环境影响采用解析法进行预测。依据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2011）对二级评价的要求，结合本项目厂址水文地质条件和潜在污染源特征，预测采用一维稳定流二维水动力弥散模型（连续注入示踪剂——平面连续点源），公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xy}{2D_L}} \left[ 2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x, y, t)——t时刻 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

m<sub>i</sub>——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

M——承压含水层的厚度，m；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>——横向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

### ⑤参数选取

为考虑泄漏对区域地下水的最大影响程度，假定本项目不考虑污染物衰减、吸附解析作用及化学反应，根据本项目所在地的地质勘察数据，并参考连云港石化产业基地水文地质调查及地下水环境影响评价专章（江苏省地质工程勘察院，2016.9）中水文地质参数试验结果，确定相关的模型参数为：纵向弥散系数  $D_L = 0.0458\text{m}^2/\text{d}$ ，有效孔隙度取  $n = 0.24$ ，含水层平均渗透系数为  $0.0018\text{m/s}$ ，地下水实际速度为： $1.8 \times 10^{-3}\text{m/d}$ 。

### ⑥预测结果

污水处理站发生泄漏后的不同时段，地下水流向下游 CODmn 和二甲苯浓度分布计算结果分别见图 7.3-5、图 7.3-6 和表 7.3-1。根据地下水预测结果，非正常工况下，污水站发生持续泄漏时，其下游 5m 至 50m 处的 CODmn 和二甲苯的浓度 1000d 时候的最大贡献值分别为 1319.18mg/L 和 1.98mg/L（5m 处），叠加背景值后预测值为 1325.38mg/L 和 1.98mg/L，对照地下水标准，50m 处 1000d 的地下水中 CODmn 满足 IV 类水质标准要求（10.0mg/L），50m 处 1000d 的地下水中二甲苯满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）水质标准要求

（0.5mg/L），当污染物运移到下游 50m 范围外时 CODmn 和二甲苯的预测值均满足地下水相关水质标准要求，污水站下游 50m 范围在厂界内，该范围内不存在居民取水等敏感目标，亦不会对周边地表水体产生不利影响。

因此，本项目污水处理站渗漏不会对厂界外下游地下水产生影响。应按监测计划要求利用厂区周边现有潜水井定期对项目所在区潜水水质进行监测，一旦出现污染物泄漏地下水等事故，尽快控制污染源，避免地下水污染程度进一步扩大。

表 7.3-1 本项目污染物浓度值不同时间不同距离位置预测结果

时间 (d)	预测因子	距离 5m 浓度 (mg/l)		距离 10m 浓度 (mg/l)		距离 25m 浓度 (mg/l)		距离 50m 浓度 (mg/l)	
		贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值	贡献值	预测值
100	CODmn	217.13	223.33	2.32	8.52	0	6.2	0	6.2
1000		1319.1	1325.3	713.9	720.1	28.9	35.1	0.0009	6.2009

		8	8	4	4	9	9		
100	二甲苯	0.33	0.33	0.003	0.003	0	0	0	0
1000		1.98	1.98	1.07	1.07	0.04 3	0.04 3	1.381E-0 6	1.381E-0 6

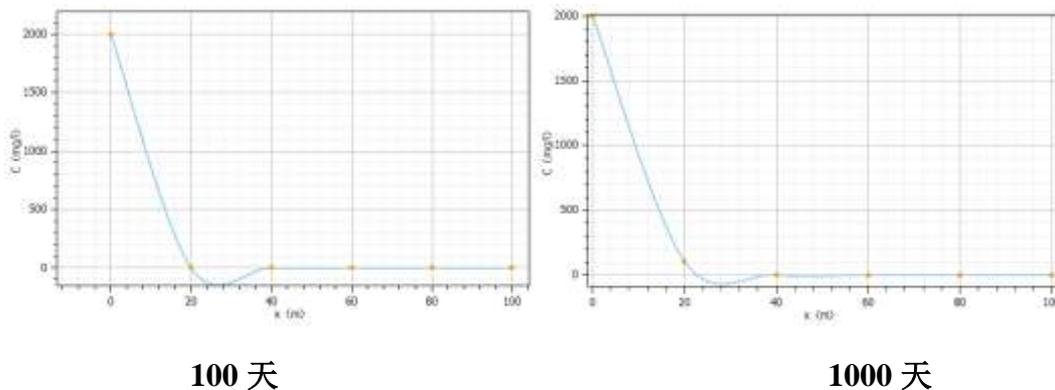


图 7.3-5 污水处理站泄漏事故不同时段地下水流向下游 CODmn 浓度分布

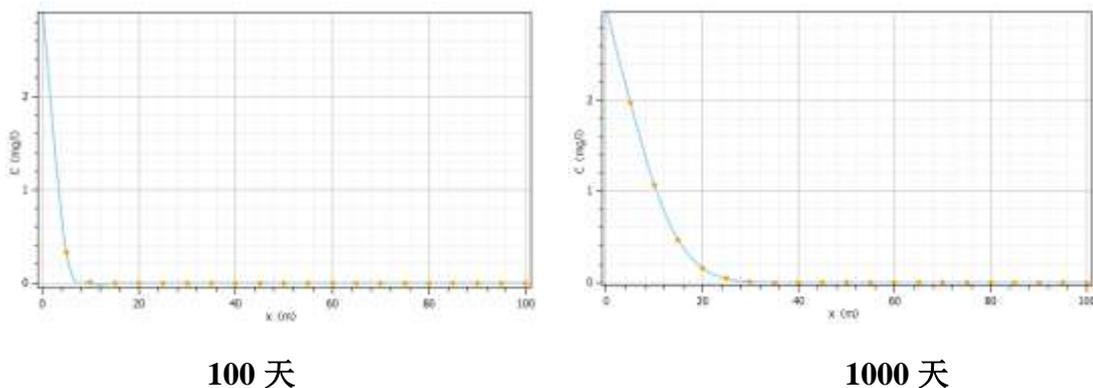


图 7.3-6 污水处理站泄漏事故不同时段地下水流向下游二甲苯浓度分布

## 7.4 声环境影响分析

### 7.4.1 噪声源强

本项目新增加主要噪声源强详见表 4.5-12。

### 7.4.2 预测模式

采用多源、等距离噪声衰减预测模式，并参照最为不利时气象条件等修正值进行计算，厂噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声能逐渐衰减，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则声环境》，预测本项目实施后对厂界噪声的影响。

预测中应用的主要计算公式有：

## ①单个室外点声源在预测点的声级计算公式

已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式（1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_w$ —倍频带声功率级，dB；

$D_c$ —指向性校正，dB；对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$ —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。

已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时，相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式（2）计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (2)$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按公式（3）计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (3)$$

式中： $L_{pi}(r)$ —预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ —i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式（4）和（5）作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (5)$$

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室内声源等效室外声源声功率级计算方法

设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（6）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按公式（7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (7)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心式， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R—房间常数； $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$  为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (8)$$

式中： $L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{P1ij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式（9）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (9)$$

式中： $L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$TL_i$ —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（10）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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s \quad (10)$$

然后按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  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则本工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (11)$$

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预测点预测值计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{dqb}}) \quad (12)$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{dqb}$ —预测点的背景值，dB（A）。

## 7.4.3 预测结果

本次评价对项目厂界噪声排放情况进行预测，选择厂界和保护目标噪声现状监测点作为噪声预测评价点，具体位置同现状监测点位。

拟建项目主要噪声源强详见表 4.5-12。通过模式计算，给出了考虑周围声源叠加影响，昼、夜间厂界噪声预测结果，见表 7.4-1。

由表 7.4-1 可见，本项目建成后厂界噪声预测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类和 4a 类标准，噪声值可达标。最近的居民点距厂界约 5km 以上，经过空气衰减和地面吸收，项目对声环境敏感点的影响很小。

表 7.4-1 噪声值影响结果表 单位：dB (A)

点位	项目影响值	背景值		叠加值			
		昼间	夜间	昼间	标准值	夜间	标准值
N1	28.42	48.3	44.9	48.34	65	45	55
N2	30.13	51.0	46.0	51.04		46.11	
N3	27.22	55.5	47.6	55.51		47.64	
N4	36.92	51.2	45.3	51.36		45.89	
N5	28.89	50.5	43.9	50.53	70	44.04	55
N6	32.28	46.9	42.3	47.05		42.71	
N7	28.29	46.6	42.9	46.66	65	43.05	55
N8	30.07	47.9	43.4	47.97		43.6	

## 7.5 固体废物影响分析

### (1) 固废产生情况及处理处置方法

本项目新增的危险固废主要是分离的油污、废催化剂、废活性炭、清罐固废和废气处理废水等，其产生量分别为 3.76 t/a、0.8t/a、1.5t/a、0.22t/a 和 35t/a，对照国家危险废物名录，分离油污、废活性炭、废催化剂、清罐固废、废气处理废水均属于危险废物。

本项目产生的危险固废拟委托响水新宇环保科技有限公司进行处置。

### (2) 固废暂存

本项目产生的废气处理废水储存于企业的污水罐（3000m<sup>3</sup>）中，最大储存量控制在储罐容积的 80%（即 2400m<sup>3</sup>），企业随时与新宇公司保持联系，并及时通知新宇做好接纳本项目固废的准备，确保危废的储存量不超过 2400m<sup>3</sup>。

### (3) 固废运输

根据企业与新宇签订的协议（见附件），危险运输方式由双方商定。企业严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时于预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

### (4) 固废处置管理制度

项目厂区内污水罐由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

综上所述，通过以上措施，本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

## 8 产业政策和清洁生产

### 8.1 产业政策的相符性

(1) 对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，本项目属于《产业结构调整指导目录》（2011 年本）中鼓励类产业第二十九条“现代物流业”中第 6 款“第三方物流服务设施建设”。

(2) 对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》以及修改通知（苏经信产业[2013]183 号），本项目属于其中鼓励类“二十、生产性服务业”中第 6 项“第三方物流服务设施建设”。

(3) 本项目属于《江苏省鼓励投资产业指导目录》第四项“交通运输、仓储”中第 6 条“运输业务相关的仓储设施建设”。

(4) 本项目不属于《连云港市产业结构调整指标目录（2015 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

综上所述，本项目符合国家相关产业政策。

### 8.2 清洁生产分析

本次储运品种扩建项目的清洁生产与企业现有项目基本相同，现简要诉述如下：

#### 8.2.1 生产工艺、生产机械设施先进性分析

建设单位通过现有项目的运营，在执行高标准的安全环保管理标准、化工仓储方面积累了丰富的成功经验，在安全环保管理方面能够满足国内管理部门的要求。企业基本做到同类物料管线、储罐专用，生产工艺、生产机械设施的先进性具体表现在以下几个方面：

①物料装卸采用仪表计量系统，自动计量并控制进料阀；

②本项目充分考虑物料的特性，储罐均为带有微内压（100mbar）的特殊拱顶罐，并采用氮封，可减少化工物料的呼吸损耗；

③泵的选用根据物料的特性和腐蚀性选用过流元件的材质。

④废气经收集后进入废气处理装置，废气经催化氧化装置处理，总去除率达到 96% 以上。

⑤本项目储罐在储罐呼吸口下部设置水平挡板，形成狭窄空气空间，进一步减少物料挥发。

⑥本项目在物料装卸过程中，采用浸没式装料技术，较之冲击式（表面）装料技术物料损失较少 90% 以上。

⑦本项目采用先进的储罐、管道表面处理技术，以进一步减少物料挥发，同时减少管道腐蚀造成物料泄漏的概率。

## 8.2.2 自动控制水平分析

①本项目采用远程 I/O 或现场总线实现现场仪表与控制系统的通讯。

②储罐设液位计，用于罐内液位检测指示，并实现高、低液位报警。

③对不同物料储罐设置必要的控制回路。针对部分物料易挥发、易凝固的特性，在储罐顶部设有氮封控制系统，并设集中压力指示，设集中温度指示调节回路，根据储罐的温度调节其加热盘管的蒸汽流量。其他储罐设就地压力、温度指示。

④在储罐的进出口管线上设可在控制室远程操作的切断阀。在发生事故时，可在 10s 以内自动关闭阀门。

⑤利用 DCS 控制系统对储罐液位、温度、流量、压力参数进行计量累积显示、报警记录，联锁控制，管道输送设置满足贸易计量精度的计量仪表，对进出界区的各种物料进行精确计量。

⑥在罐区、装车站等处设置了可燃气体浓度检测器，当有气体泄漏时信号送至安装在控制室独立的报警仪上予报警，再报警提醒操作人员及时采取措施预防事故的发生。

⑦针对部分物料易挥发、易凝固的特性，在储罐顶部设有氮封控制系统，并设集中压力指示，设集中温度指示调节回路，根据储罐的温度调节其加热盘管的蒸汽流量。

企业采用先进的运输工艺、机械设备自动控制水平较高、控制系统完善，符合清洁生产要求。

## 8.2.3 资源利用清洁性分析

本项目依托现有项目公辅工程，主要能耗品种为电和蒸汽，仅新增少量水耗。

本项目能源为蒸汽、氮气、水、电等，均属于清洁能源，能耗方面符合清洁生产的要求。

#### 8.2.4 污染物产生及排放量清洁生产分析

本项目采用带微内压的特征拱顶罐，对各环节产生的废气、废水及固废采用合理有效的防治措施，新增污染较小，能够满足清洁生产的要求，具体污染物排放量见 4.5 节。

#### 8.2.5 清洁生产水平总体评价结论

根据上述清洁生产分析，本项目运输工艺、自动化水平、资源利用、污染物产生及排放等方面均符合清洁生产要求。

## 9 环境风险评价

### 9.1 环境风险评价的目的和重点

#### 9.1.1 评价目的

通过环境风险评价，分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，对企业生产过程中发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全与环境的影响和损害，进行评估，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### 9.1.2 评价重点

拟通过本项目中物质危险性分析和功能单元重大危险源判定结果，划分评价等级，识别项目中的潜在危险源并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险评价工作的重点为预测和防护事故引起的对厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统的影响，环境风险评价与安全评价的主要区别为：环境风险评价的关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。基于环境风险与安全风险一般具有相同的源头，故在允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价。

环境风险评价的重点是分析有毒物料泄漏对外环境的影响，鉴于火灾、爆炸事故属化工生产企业安全评价的范畴，且为其重点内容，一般不作为环境风险评价的主要内容。因此，本次风险评价不对火灾、爆炸风险进行具体分析、预测，仅在事故防范和事故处理方面提出相应措施，以避免或减轻此类事故的影响。

### 9.2 风险识别

#### 9.2.1 风险识别范围与类型

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

生产设施风险识别范围包括厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施。

物质风险识别范围包括企业储运的化学品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

风险类型分为火灾、爆炸、泄漏。

本次评价不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

## 9.2.2 物质危险性识别

根据下**错误！未找到引用源。**（引自《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.1）作为识别标准，对前面所确定的物质风险识别范围内的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别。本项目所涉及的主要化学品风险识别情况详见表 9.2-2。

表 9.2-1 物质危险性标准

物质类别	等级	LD <sub>50</sub> （大鼠经口） mg/kg	LD <sub>50</sub> （大鼠经皮） mg/kg	LD <sub>50</sub> （小鼠吸入，4 小时） mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5 < LD <sub>50</sub> < 25	10 < LD <sub>50</sub> < 50	0.1 < LD <sub>50</sub> < 0.5
	3	25 < LD <sub>50</sub> < 200	50 < LD <sub>50</sub> < 400	0.5 < LD <sub>50</sub> < 2
易燃物质	1	可燃气体，在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	易燃液体，闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	可燃液体，闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。

（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

表 9.2-2 本项目物质风险识别表

序号	化学品	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
		特征	毒性	特征	燃烧性	特征	爆炸性	
	硫酸	LD50: 80mg/kg (大鼠经口); LC50: 10mg/m <sup>3</sup> , 2小时 (大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> , 2小时 (小鼠吸入)	中毒	熔点: 10.5℃ 沸点: 330℃	-	-	-	中毒
	乙醇	LD50: 7060mg/kg (兔经口); 7430mg/kg (兔经皮) LC50: 37620mg/m <sup>3</sup> , 10小时 (大鼠吸入)	低毒	熔点: -114.1℃ 沸点: 78.3℃ 闪点: 12℃	易燃物质 2	爆炸极限 (Vol%): 3.3-19.0	易爆	低毒易燃易爆
	叔丁醇	LD50: 3500mg/kg (大鼠经口)	低毒	熔点: 25.7℃ 沸点: 82.42℃ 闪点: 11.1℃	易燃物质	爆炸极限 (Vol%): 2.35-8	易爆	低毒易燃易爆
	丁醇	LD50: 4360mg/kg (大鼠经口); 3400mg/kg (兔经皮); LC50: 24240mg/m <sup>3</sup> , 4小时 (大鼠吸入)	低毒	熔点: -88.9℃ 沸点: 117.5℃ 闪点: 35℃	易燃物质	爆炸极限 (Vol%): 1.4-11.2	易爆	低毒易燃易爆
	辛醇	LD50: 3200~7600mg/kg (大鼠经口)	低毒	熔点: -70℃ 沸点: 183.5℃ 闪点: 81.1℃	可燃液体	-	-	低毒可燃
	新戊二醇	大鼠经口 LD50 ≥ 6400mg/kg。小鼠经口 LD50 为 3200-6400mg/kg	低毒	熔点: 124℃ 沸点: 210℃ 闪点: 107℃	-	-	-	低毒
	混合芳烃	-	-	沸点: 85℃ 闪点: 18℃	易燃液体	-	-	易燃
	甲苯	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口); 12124mg/kg (兔经皮) LC50: 20003mg/m <sup>3</sup> , 8小时 (小鼠吸入)	低毒	熔点: -94.9℃ 沸点: 110.6℃ 闪点: 4℃	易燃	爆炸极限 (Vol%): 1.2-7.0	易爆	低毒易燃易爆

序号	化学品	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
		特征	毒性	特征	燃烧性	特征	爆炸性	
	邻二甲苯	LD50 1364mg/kg (小鼠静脉)	低毒	熔点: -25℃ 沸点: 144℃ 闪点: 29℃	易燃物质	爆炸极限 (Vol%): 1-7	易爆	低毒易燃易爆
	间二甲苯	LD505000mg/kg (大鼠经口); 14100mg/kg (兔经皮)	低毒	熔点: -47.9℃ 沸点: 139℃ 闪点: 25℃	易燃液体	-	-	低毒易燃
	苯							
	混合苯	-	-	-	易燃液体	-	-	易燃
	硝基苯	LD50489mg/kg (大鼠经口); 2100mg/kg (大鼠经皮)	中毒	熔点: 5.7℃ 沸点: 210.9℃ 闪点: 87.78℃	易燃液体	-	-	易燃中毒
	苯胺	LD50 250mg/kg (大鼠经口); 1400mg/kg (大鼠经皮); 1000mg/kg (兔经口); 820mg/kg (兔经皮)	中毒	熔点: -6.2℃ 沸点: 184.4℃	可燃液体	爆炸极限 (Vol%): 1.3-11.0		中毒易燃易爆
	溶剂油	LC50: 16000mg/m3, 4小时 (大鼠吸入)	低毒	沸点: 20℃ 闪点: -2℃	可燃液体	爆炸极限 (Vol%): 1.1-8.7	易爆	低毒易燃易爆
	异丙醇	LD50: 5045mg/kg (大鼠经口); 12800mg/kg (兔经皮);	低毒	熔点: -88℃ 沸点: 82.5℃ 闪点: 22℃	易燃液体	-	-	低毒易燃
	正丙醇	LD501870mg/kg (大鼠经口); 5040mg/kg (兔经皮); LC5048000mg/m3 (小鼠吸入)	低毒	熔点: -127℃ 沸点: 97.1℃ 闪点: 15℃	易燃液体	爆炸极限 (Vol%): 13.7-39.2	易爆	低毒易燃易爆
	正丁醇	LD504360mg/kg (大鼠经口); 3400mg/kg (兔经皮); LC5024240mg/m3, 4小时 (大鼠吸入)	低毒	熔点: -88.9℃ 沸点: 117.5℃ 闪点: 35℃	易燃液体	爆炸极限 (Vol%): 1.45-11.25	易爆	低毒易燃易爆

序号	化学品	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
		特征	毒性	特征	燃烧性	特征	爆炸性	
	异丙苯	LD501400mg/kg(大鼠经口); 12300mg/kg(兔经皮); LC5024700mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)	低毒	熔点: -96℃ 沸点: 152.4℃ 闪点: 31℃	易燃液体	爆炸极限(Vol%): 0.88-6.5	易爆	低毒易燃易爆
	苯乙烯	LD505000mg/kg(大鼠经口); LC5024000mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入);	低毒	熔点: -30.6℃ 沸点: 146℃ 闪点: 34.4℃	易燃液体	爆炸极限(Vol%): 1.1-6.1	易爆	低毒易燃易爆
	甘油	LD50=31, 500mg/kg	无毒	熔点: 17.8℃ 沸点: 290℃ 闪点: 176℃	可燃液体	-	-	可燃
	乙酸乙酯	LD505620mg/kg(大鼠经口); 4940mg/kg(兔经口); LC505760mg/m <sup>3</sup> , 8小时(大鼠吸入);	低毒	熔点: -83.6℃ 沸点: 77.2℃ 闪点: -4℃	易燃液体	爆炸极限(Vol%): 2.6-13.4	易爆	低毒易燃易爆
	醋酸甲酯	LD505450mg/kg(大鼠经口); 3700mg/kg(兔经口)	低毒	熔点: -98.7℃ 沸点: 57.8℃ 闪点: -10℃	易燃液体	爆炸极限(Vol%): 3.1-16	易爆	低毒易燃易爆
	甲酸甲酯	LD501622mg/kg(兔经口)	低毒	熔点: -99.8℃ 沸点: 32℃ 闪点: -32℃	易燃液体	爆炸极限(Vol%): 4.5-32	易爆	低毒易燃易爆
	磷酸	LD50: 1530mg/kg(大鼠经口); 2740mg/kg(兔经皮)	低毒	熔点: 42.4℃ 沸点: 260℃	-	-	-	低毒
	甲酸	LD501100mg/kg(大鼠经口); LC5015000mg/m <sup>3</sup> , 15分钟(大鼠吸入);	低毒	熔点: 8.2℃ 沸点: 100.8℃ 闪点: 68.9℃	可燃液体	爆炸极限(Vol%): 18-57	易爆	低毒易燃易爆
	DMF	LD50: 2800 mg/kg; 吸入 LC50: 5000 ppm/6H。 小鼠经口 LD50: 3700 mg/kg; 吸入 LC50: 9400	低毒	熔点: -60.5℃ 沸点: 152.8℃	易燃液体	爆炸极限(Vol%): 2.2-15.2	易爆	低毒易燃易爆

序号	化学品	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别		识别界定
		特征	毒性	特征	燃烧性	特征	爆炸性	
		mg/m <sup>3</sup> /2H。兔经皮 LD50: 4720 mg/kg						
	液碱	-	-	熔点: 318.4℃ 沸点: 1390℃	-	-	-	-
	脂肪醇	-	-	-	可燃液体	-	-	可燃
	环己酮	LD50: 1535mg/kg (大鼠经口); 948mg/kg (兔经皮); LC50: 32080mg/m <sup>3</sup> , 4 小时 (大鼠吸入)	低毒	熔点: -45℃ 沸点: 155.6℃ 闪点: 54℃	易燃液体	爆炸极限 (Vol%): 3.2-9.0	易爆	低毒易燃易爆
	丙酮	LD50: 5800mg/kg (大鼠经口); 20000mg/kg (兔经皮)	低毒	熔点: -94.9℃ 沸点: 56.53℃ 闪点: -20℃	易燃液体	爆炸极限 (Vol%): 2.5-12.8	易爆	低毒易燃易爆
	邻苯二甲酸二辛酯	-	-	熔点: -50℃ 沸点: 386℃ 闪点: 195℃	-	-	-	-
	环己烷	LD50: 12705mg/kg (大鼠经口)	低毒	沸点: 80.7℃ 闪点: -16.5℃	易燃液体	爆炸极限 (Vol%): 2.5-12.8	易爆	低毒易燃易爆
	萘	LD50: 490mg/kg (大鼠经口)	中毒	熔点 80.5℃, 沸点 217.9℃	可燃液体	爆炸极限 (Vol%): 0.9-5.9	-	中毒可燃
	乙酸丁酯	LD50: 10768 mg/kg (大鼠经口)	低毒	沸点 126.5℃ 闪点 22℃	易燃液体	爆炸极限 (Vol%): 1.2-7.5	易爆	低毒易燃易爆

对比**错误！未找到引用源。**与**错误！未找到引用源。**，乙醇、叔丁醇、丁醇、辛醇、新戊二醇、异丙醇、甲酸、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、异丙苯、苯乙烯等属于低毒物质，乙醇、叔丁醇、汽油、混合芳烃、甲苯、溶剂油、正丙醇、乙酸乙酯、醋酸甲酯、甲酸甲酯、丙酮和环己烷等物质属于易燃液体（闪点低于21℃）；因此，本项目使用的物料存在火灾、爆炸等危险、有害特性，存在火灾、爆炸、泄漏等危险、有害因素。

根据物质风险识别结果，并结合化学品储运量调整情况等因素进行筛选，选取有代表性的乙醇、甲酸、邻二甲苯、甲苯、乙酸乙酯等作为本次环境风险评价因子。

### 9.2.3 本项目生产过程潜在危险性识别

依据物质的危险、有害特性分析，本项目存在火灾、爆炸、泄漏、中毒等危险有害性。同时，在操作、检查和维修等过程中存在触电、高处坠落、物体打击等潜在危险。主要单元的危险、有害性分析详见表 9.2-3。

表 9.2-3 主要单元的危险、有害性分析

序号	单元名称	危险有害物质（因素）	主要危险、有害性	危险源划分
1	储罐	储运化工品	火灾、爆炸、泄漏、中毒、窒息	重大危险源
2	输送管道		火灾、爆炸、泄漏、中毒	一般危险源
3	输送泵		火灾、爆炸、泄漏、中毒	一般危险源
4	管道阀门		火灾、爆炸、泄漏、中毒、窒息、灼伤	一般危险源

### 9.2.4 重大危险源判定

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）对本项目危险源进行辨识。

根据本项目实施后全厂各类化学品的使用情况，对照风险导则附录 A.1 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的危险物名称及临界量情况，具体判别依据见 9.2-4。

表 9.2-4 重大危险源判别结果一览表

物质名称	临界量（吨）	使用或贮存量（吨）	辨识结果
乙醇	500	6000	重大危险源
叔丁醇	1000	6000	重大危险源
丁醇	5000	3000	一般危险源
辛醇	5000	3000	一般危险源

物质名称	临界量（吨）	使用或贮存量（吨）	辨识结果
甲酸	5000	2000	一般危险源
甲苯	500	9000	重大危险源
邻二甲苯	1000	9000	重大危险源
间二甲苯	1000	9000	重大危险源
混合芳烃	1000	9000	重大危险源
正丙醇	1000	6000	重大危险源
异丙醇	1000	6000	重大危险源
异丙苯	5000	4000	一般危险源
苯乙烯	5000	2000	一般危险源
乙酸乙酯	500	4000	重大危险源
醋酸甲酯	500	4000	重大危险源
甲酸甲酯	10	2000	重大危险源
丙酮	500	2000	重大危险源
环己烷	500	2000	重大危险源

对照风险评价导则中重大危险源的判据，本项目储罐区危险物质储存量超过临界量，构成重大危险源，主要风险物质为乙醇、甲酸、邻二甲苯、甲苯、乙酸乙酯等。

## 9.2.5 事故伴生和次生危险

本工程危化品在泄漏后或火灾爆炸事故中燃烧、遇水、遇热或与其他化学品接触会产生伴生和次生的危害。本项目涉及的有毒物质事故状况下的伴生、次生危害具体见表 9.2-5。

表 9.2-5 伴生、次生危害一览表

化学品名称	伴生和次生事故及产物	危害后果	
		大气污染	水体污染
甲酸	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应，其蒸汽密度比空气大，能做较低处扩散到远处，遇明火引起回燃。	有毒物质自身和次生的有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	有毒物质经清净下水管等排水系统混入清净下水、消防水、雨水中，经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染。
醇类、苯类、酯类	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、水。		
硫酸	遇水大量放热可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		

物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。为防止火灾爆炸和环境空气污染事故，一般采用消防水对泄漏区进行喷淋冷却，采用此法将直接导致泄漏的物料转移至消防水，若消防水从清下水排口外排，会对周围水环境造成污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

## 9.3 评价工作等级、评价内容、评价标准及评价范围

### 9.3.1 评价工作等级判定

本项目拟建于连云港市徐圩新区内，项目所在区域不属于“需要特殊保护的地区”、“生态敏感与脆弱区”及“社会关注区”，不属于环境敏感区。

根据物质的危险性、贮存量及评价工作级别判定表9.3-1，确定本项目的风险评价工作等级为一级。

表 9.3-1 评价工作级别判定表

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

### 9.3.2 评价范围及环境保护目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中评价工作级划分，本项目风险评价等级为一级，因此大气评价范围为企业周边 5 公里的范围。

连云港荣泰化工仓储有限公司位于连云港市徐圩新区石化产业园内，公司周边均为规划工业和仓储用地，周边 5 公里内无居民区、商业区、旅游区。

### 9.3.3 评价内容

按《建设项目环境风险评价技术导则》TJ/T169-2004 的要求对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，判定本项目风险的可接受程度，提出防范、减缓和应急措施。

### 9.3.4 评价标准

对本项目所涉及的危险化学品在本次项目风险评价中可参考的标准值汇总见错误！未找到引用源。。

表 9.3-2 本项目所涉及的主要危险化学品评价标准

污染物名称	半致死浓度值 mg/m <sup>3</sup>	PC-TWA mg/m <sup>3</sup>	PC-STEL mg/m <sup>3</sup>	MAC mg/m <sup>3</sup>	居住区大气最高 允许浓度 mg/m <sup>3</sup>
乙醇	37620	-	-	-	5（一次）
乙酸乙酯	5760	200	300	-	0.1（一次）
二甲苯	28438	50	100	/	0.3（一次）
甲酸*	15000	10	20	/	0.2（一次）
甲苯	20003	50	100	/	0.6（一次）

\*注：PC-TWA（时间加权平均容许浓度）指 8 小时平均接触浓度，PC-STEL（短时间接触容许浓度）指 15 分钟接触浓度，MAC 为最高容许浓度，数据来源为《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）；居住区大气最高允许浓度数据来源于《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）或前苏联标准《居民区空气中最大允许浓度》，甲酸参照醋酸标准执行。

## 9.4 源项分析

本项目事故类型主要包括两个方面：化学品泄漏对大气环境的污染和化学品泄漏对水体的污染。荣泰公司自从建成投产后，目前未发生泄漏、爆炸事故。

### 9.4.1 事故概率分析

本项目主要业务是化工品运输、装卸、输送以及罐区储存。从事故的类型来分，一是火灾或爆炸，二是物料的泄漏；从事故的严重性和损失后果可分为重大事故和一般性事故。国际化工界将重大事故定义为：导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元，或者造成严重人员伤亡的事故。火灾或爆炸事故常常属于此类事故。而一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，但此类事故如不采取有效措施加以控制，将对周围的环境产生不利影响。物料泄漏事故常常属于一般性的事故。

#### （1）罐区物料的泄漏事故

罐区的物料泄漏主要以输送管道破裂、输送泵的垫圈阀门损坏、老化以及其他设备破损引起的。参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。国外先进化工企业的泄漏事故类型、原因及概率统计分析见表 9.4-1 和表 9.4-2。

表 9.4-1 物料泄漏事故类型统计

序号	事故	发生概率（次/年）
1	管道输送泄漏	$1.25 \times 10^{-2}$
2	泵泄漏	$1.67 \times 10^{-2}$
3	装置泄漏	$1.67 \times 10^{-2}$
4	其它	$8.34 \times 10^{-3}$
合计		$5.41 \times 10^{-2}$

表 9.4-2 泄漏事故原因统计

序号	事故原因	发生概率（次/年）	占比例（%）
1	垫圈破损	$2.5 \times 10^{-2}$	46.1
2	仪表失灵	$8.3 \times 10^{-3}$	15.4
3	连接密封不良	$8.3 \times 10^{-3}$	15.4
4	泵故障	$4.2 \times 10^{-3}$	7.7
5	人为事故	$8.3 \times 10^{-3}$	15.4
合计		$5.41 \times 10^{-2}$	100

## （2）火灾和爆炸事故

发生火灾和爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。本项目发生火灾和爆炸的主要原因见表 9.4-3。

一般来说，火灾或爆炸事故常常属于重大事故。但随着企业运行管理水平以及装置性能的提高，以及采取有效的防火防爆措施，火灾爆炸事故发生的概率是很低的。参照化工行业重大事故的概率分类（见表 9.4-4），国外先进化工企业重大事故发生的概率为  $3.125 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-2}$  次/年，即在装置寿命（25 年）内不会发生重大事故，国内较先进化工企业为  $1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-2}$  次/年，即在装置寿命（25 年）内发生一次。

此外，据储罐事故分析报道，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于万分之一，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

表 9.4-3 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、激动车辆喷烟排火等。为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因。
2	违章作品	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60% 以上

序号	事故原因	
3	设备、设施质量缺陷或故障	电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷 储运设备设施：储设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化极不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	建筑物布局不合理，防火间距不够 建筑物的防火等级达不到要求 消防设施不配套 装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	油品在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
6	雷击及杂散电流	建筑物、储罐的防雷设施不齐备或防雷接地措施不足 杂散电流窜入危险作业场所
7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

表 9.4-4 重大事故概率分类

分类	情况说明	定义	事故概率（次/年）
0	极端少	从不发生	$<3.125 \times 10^{-3}$
1	少	装置寿命内从不发生	$3.125 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^{-2}$
2	不大可能	装置寿命内发生一次	$1 \times 10^{-2} \sim 3.125 \times 10^{-2}$
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	$0.03125 \sim 0.10$
4	偶然	装置寿命内发生几次	$0.10 \sim 0.3333$
5	可能	预计一年发生一次	$0.3333 \sim 1$
6	频繁	预计一年发生一次以上	$>1$

## 9.4.2 源强分析

### （1）储罐区的物料泄漏源强

企业装卸废气均通过压力提升泵进入管线后进行罐区，且根据罐区物料泄漏类型概率分析，在泄漏事故中，以泵泄漏概率较高，因此以泵泄漏为主分析计算泄漏产生量。

同时，考虑到在泄漏事故发生后由于罐区设置了混凝土地面以及围堰，不会进入废水收集系统及废水处理设施，因此不会造成水环境污染事故，但因在风力蒸发作用下，会挥发至大气中，产生大气环境影响。综合考虑物料的理化性质、挥发性、毒性、有害性，假设发生泄漏事故后，可在 5 分钟内启动紧急切断装置，防止继续泄漏，且在 30 分钟内处理事故泄漏物质完毕。泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2004）附录 A 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64。

$A$ —裂口面积， $m^2$ ；

$\rho$ —泄漏液体密度， $kg/m^3$ ；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

$g$ —重力加速度， $9.8m^2/s$ ；

$h$ —裂口之上液位高度，m。

事故发生源强见表 9.4-5。

表 9.4-5 泄漏事故的大气污染物排放量

事故	污染物质	排放源强 (kg/s)	持续时间	排放高度 (米)
事故 1	乙醇	2.95	30 分钟	<5
事故 2	甲酸	3.43	30 分钟	<5
事故 3	二甲苯	3.14	30 分钟	<5

## 9.5 后果计算

### 9.5.1 气相污染物危害预测

#### 9.5.1.1 预测模式

根据前面所确定的 3 种最大可信风险类型分别进行预测。采取烟团模式如下：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x - x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y - y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, o)$ --下风向地面  $(x, y)$  坐标处的空气中污染物浓度 ( $mg \cdot m^{-3}$ )；

$x_o, y_o, z_o$ --烟团中心坐标；

$Q$ --事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x$ 、 $\sigma_y$ 、 $\sigma_z$  为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取  $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, o, t_w)$  -- 第 i 个烟团在  $t_w$  时刻（即第 w 时段）在点 (x,y,0) 产生的地面浓度；

$Q'$  -- 烟团排放量 (mg)， $Q' = Q\Delta t$ ； $Q$  为释放率 (mg.s<sup>-1</sup>)， $\Delta t$  为时段长度 (s)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$  -- 烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数(m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

$x_w^i$  和  $y_w^i$  -- 第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

## 9.5.1.2 预测结果

## (1) 乙醇泄漏事故排放影响情况

通过分析乙醇泄漏事故排放后，在（风速为 3.78m/s，D 稳定度，全风向下）气象条件下，乙醇最大落地浓度为 2019mg/m<sup>3</sup>，未出现超过 LC50 浓度区域，超过居住区大气最高允许浓度区域为事故排放点下风向 0~2550.3m 区域，全程达标需要时间为 35min。

在（风速为 0.5m/s，D 稳定度，全风向下）气象条件下，乙醇最大落地浓度为 1731mg/m<sup>3</sup>；超过居住区大气最高允许浓度区域为事故排放点下风向 0~1306.1m 区域，全程达标需要时间为 45min。

具体情况详见表 9.5-1~表 9.5-2。

表 9.5-1 乙醇泄漏事故排放扩散情况（D 类/3.78m/s）

项目		数值
最大值 (mg/m <sup>3</sup> )		2019
出现时间 (min)		1~30
出现距离 (m)		40.5
LC50 37620mg/m <sup>3</sup>	全过程超标范围 (m)	未出现
	全过程达标时刻 (min)	—
居住区大气最高允许浓度 5mg/m <sup>3</sup>	全过程超标范围 (m)	0~2550.3
	全过程达标时刻 (min)	35

表 9.5-2 乙醇泄漏事故排放扩散情况（D 类/0.5m/s）

项目		数值
最大值 (mg/m <sup>3</sup> )		1731
出现时间 (min)		1~30
出现距离 (m)		36.6
LC50 37620mg/m <sup>3</sup>	全过程超标范围 (m)	未出现
	全过程达标时刻 (min)	—
居住区大气最高允许浓度 5mg/m <sup>3</sup>	全过程超标范围 (m)	0~1306.1
	全过程达标时刻 (min)	45

## (2) 甲酸泄漏事故排放影响情况

通过分析甲酸泄漏事故排放后，在（风速为 3.78m/s，D 稳定度，全风向下）气象条件下，甲酸最大落地浓度为 1398mg/m<sup>3</sup>，未出现超过 LC50 浓度区域；超过短间接接触容许浓度区域为事故排放点下风向 0~1158.1m 区域，全程达标需要时间为 34min；超过居住区大气最高允许浓度区域为事故排放点下风向 0~15494m 区域，全程达标需要时间为 80min。

在（风速为 0.5m/s，D 稳定度，全风向下）气象条件下，甲酸最大落地浓度

为  $1096\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超过 LC50 浓度区域；超过短间接接触容许浓度区域为事故排放点下风向  $0\sim 784\text{m}$  区域，全程达标需要时间为  $43\text{min}$ ；超过居住区大气最高允许浓度区域为事故排放点下风向  $0\sim 4165\text{m}$  区域，全程达标需要时间为  $118\text{min}$ 。

具体情况详见表 9.5-3~表 9.5-4。

**表 9.5-3 甲酸泄漏事故排放扩散情况（D类/3.78m/s）**

项目		数值
最大值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		1398
出现时间 (min)		1~30
出现距离 (m)		43.5
LC50 $15000\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	未出现
	全过程达标时刻 (min)	—
短间接接触容许浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	$0\sim 1158.1$
	全过程达标时刻 (min)	34
居住区大气最高允许浓度 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	$0\sim 15494$
	全过程达标时刻 (min)	80

**表 9.5-4 甲酸泄漏事故排放扩散情况（D类/0.5m/s）**

项目		数值
最大值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		1096
出现时间 (min)		1~30
出现距离 (m)		52.6
LC50 $15000\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	未出现
	全过程达标时刻 (min)	—
短间接接触容许浓度 $20\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	$0\sim 784$
	全过程达标时刻 (min)	43
居住区大气最高允许浓度 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	$0\sim 4165$
	全过程达标时刻 (min)	118

### (3) 二甲苯泄漏事故排放影响情况

通过分析二甲苯泄漏事故排放后，在（风速为  $3\text{m}/\text{s}$ ，D 稳定度，全风向下）气象条件下，二甲苯最大落地浓度为  $1493\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超过 LC50 浓度区域；超过短间接接触容许浓度区域为事故排放点下风向  $0\sim 397.6\text{m}$  区域，全程达标需要时间为  $30\text{min}$ ；超过居住区大气最高允许浓度区域为事故排放点下风向  $0\sim 12555\text{m}$  区域，全程达标需要时间为  $63\text{min}$ 。

在（风速为  $0.5\text{m}/\text{s}$ ，D 稳定度，全风向下）气象条件下，二甲苯最大落地浓度为  $1254\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超过 LC50 浓度区域；超过短间接接触容许浓度区域为事故排放点下风向  $0\sim 335.6\text{m}$  区域，全程达标需要时间为  $33\text{min}$ ；超过居住区大

气最高允许浓度区域为事故排放点下风向 0~3970m 区域，全程达标需要时间为 89min。

具体情况详见表 9.5-5~表 9.5-6。

**表 9.5-5 二甲苯泄漏事故排放扩散情况（D 类/3m/s）**

项目		数值
最大值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		1493
出现时间 (min)		1~30
出现距离 (m)		42.4
LC50 28438 $\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	未出现
	全过程达标时刻 (min)	—
短间接接触容许浓度 100 $\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	0~397.6
	全过程达标时刻 (min)	30
居住区大气最高允许浓度 0.3 $\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	0~12555
	全过程达标时刻 (min)	63

**表 9.5-6 二甲苯泄漏事故排放扩散情况（D 类/0.5m/s）**

项目		数值
最大值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		1254
出现时间 (min)		1~30
出现距离 (m)		46.1
LC50 28438 $\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	未出现
	全过程达标时刻 (min)	—
短间接接触容许浓度 100 $\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	0~335.6
	全过程达标时刻 (min)	33
居住区大气最高允许浓度 0.3 $\text{mg}/\text{m}^3$	全过程超标范围 (m)	0~3970
	全过程达标时刻 (min)	89

## 9.6 风险计算和评价

### 9.6.1 后果综述

(1) 通过分析化学品泄漏事故排放后，泄漏挥发出来的污染物对下风向环境空气质量会产生一定影响，但未出现超过 LC50 浓度区域，随着泄漏事故的结束和有效风险应急预案的启动，周围大气环境可快速恢复到正常水平。经预测，事故发生后对周围大气环境会产生一定扰动，部分区域超过居住区大气最高允许浓度，但不会造成外环境居民伤亡。

(2) 本项目化学品乙醇泄漏时，由于徐圩港区、航道相交处与对虾种质资源保护区、海州湾海洋特别保护区等环境保护目标距离较远，因此当可溶性化学品发生泄漏后，在短时间内不会对周边的环境敏感目标的水质产生直接影响，但由于可溶性化学品入海量较大，高浓度化学品稀释扩散较慢，对海洋环境影响较

大，因此应加强港区管理，杜绝风险事故的发生，尤其是大量化学品泄漏事故的发生。

### 9.6.2 风险计算

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

$$\text{风险值} \left( \frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} \left( \frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} \left( \frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

根据上述可信事故计算结果，本项目的风险值计算见表 9.6-1，计算结果为  $2.2 \times 10^{-5}$ 。

表 9.6-1 事故后果危害值估算

装置	类型	源项	死亡人数（人）	事故概率（次/年）
事故类型	泄漏后挥发	乙醇泄漏后挥发	0	$1.1 \times 10^{-5}$
		甲酸泄漏后挥发	0	
		二甲苯泄漏后挥发	0	
	泄漏	乙醇进入长江	0	$1.1 \times 10^{-5}$
小计			0	$2.2 \times 10^{-5}$

### 9.6.3 风险可接受分析

为了进行有效的风险管理和风险评价，各行业事故风险水平可分为最大可接受水平和可忽略水平。最大可接受水平是不可接受风险的下限。最大可接受风险水平在  $10^{-5} \sim 10^{-6}$  /a 范围内，可忽略水平约在  $10^{-7} \sim 10^{-8}$  /a 范围。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 9.6-2。本项目的风险值  $2.2 \times 10^{-5}$ ，在可接受水平内。

表 9.6-2 各种风险水平及其可接受程度

序号	风险水平 (a-1)	危险性	可接受程度
1	$10^{-3}$ 数量级	操作危险性特别高，相当于人自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
2	$10^{-4}$ 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
3	$10^{-5}$ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿意采取措施预防
4	$10^{-6}$ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不当心这类事故发生
5	$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为此事投资加以预防

## 9.7 现有项目环境风险概况

## 9.7.1 现有项目环境风险执行情况

根据国家、江苏省相关文件要求，连云港荣泰化工仓储有限公司罐区工程已通过环评审批，部分工程已建并通过环保验收，其风险防范措施已按环评报告书要求执行；剩余已批项目正在建设，在建项目在环评报告中风险评价专章均进行了评价，针对项目可能存在的风险进行详细的分析并提出有针对性的风险防范措施和应急预案。连云港荣泰化工仓储有限公司针对已建工程于2015年1月已编制完成了《突发环境事件应急预案》，并在连云港市环境保护局备案，备案编号：32070020140014。

目前，连云港荣泰化工仓储有限公司已制定了较为完善的风险管理措施，并针对企业可能产生的环境风险制定了相应的风险防范措施和应急预案。企业自投产以来未发生事故隐患、易燃化学品泄漏等事故，从公司现有运营情况来看，满足当前风险防范要求。

由于本项目不改变现有企业的操作工艺，只是增加化学品品种和储罐，因此在风险管理上将从整体角度考虑本项目的环境风险应急预案，同时关注本项目风险防范措施和应急预案依托现有工程的可行性，并强化应急环境监测的要求。

### 9.7.1 企业现有项目环境风险防范措施

#### 9.7.1.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

连云港荣泰化工仓储有限公司位于连云港市徐圩新区，仓储用地位于园区内的仓储物流区之储罐区，其北侧为徐圩港区，南侧为斯尔邦用地，东侧为中石化原油储罐区，西侧为规划仓储物流用地，其地理位置详见图6.1-1。企业卫生防护距离内（500m）没有居民。

企业远离居民区、商业区等人员密集区，有利于控制火源，可防止因港区事故对周围人员造成不利影响，避免了港区和周围人员的相互干扰，而且所处位置水上、公路等交通运输条件良好，外部依托条件也较好，这不仅有利于危险货物的集散，也便于出现紧急情况时，外界消防、医疗等部门及时给予支援。公司现有项目的总体布局合理，厂区道路和常规防护设施符合规范和设计要求。同时现有项目工艺流程平面布置合理，间距符合防火防爆要求。

根据化工储运工艺特性，企业已采取如下防范措施：

- (1) 储罐区：企业将罐组与罐组之间用环形车道连通。罐组四周均设置高

度为 1.6~1.85 米的钢筋混凝土防火堤与外界分隔，每两罐组成一个小罐组设置 0.63~0.86 米高的隔堤，防火堤内容积为罐组内最大一个罐的容积和消防事故水以及雨水的容积之和。罐组之间及罐区四周均设置宽度为 7.0 米、9.0 米的环形消防检修通道，道路的转弯半径均为 12.0 米。工艺泵站就近布置在罐组防火堤与环形道路之间的空地上。拱顶氮封罐或丙类储罐均按 0.4D（或 H）。输送化工物料的专用泵一律布置在防火堤外的泵棚内，其防火间距符合有关规范标准。

## （2）消防道路

库区内道路呈网状，道路为郊区型明沟排水，主要道路（一期）路面宽度 8 米，消防道路宽 6 米，路面结构为水泥混凝土，转弯半径为 12 米，库区内道路净空高度大于 5 米，能满足消防车进罐区消防的要求。

### 9.7.1.2 危险化学品贮运安全防范措施

企业储运的所有危险化学品在常温常压下按液体形态储存。且其储罐内储存的危险化学品的联合国编号和名称均在现场标识出来，危险化学品安全技术说明书（MSDS）保存在 CCR 和 SHE 部门。每个储罐的主切断阀毗邻储罐安装，阀既可以远程控制，又可以现场马达控制。

企业所有储罐全部采用钢制固定顶罐，均可氮封，且储罐布置符合《石油化工企业防火设计规范》（GB50160-2008）的相关要求，并按照要求设置了防火堤和隔堤。同时，企业结合荣泰企业多年的安全管理经验，制定了一整套具有针对性、可操作性强的安全生产制度，对危险化学品贮运及其安全生产起到了极为重要的作用。

### 9.7.1.3 工艺设计安全防范措施

①根据工艺参数确定管道等级，选用优质阀门，从码头到罐区的管线均设有紧急切断阀；在储罐上设置压力释放阀、紧急切断阀等，严防介质泄漏事故，同时罐顶设置防爆呼吸阀和呼吸孔。

②储运工艺采用先进的控制系统，所有的储罐都根据相关的储存规定，雷达液位计（设高高、高和低液位报警）、压力变送器、温度变送器、呼吸阀等各项安全附件齐备，并与 DCS 集中控制中心实现连锁。在储存的过程中，物料的温度、压力、液位的信息都传输到 DCS 集中控制中心，确保储运安全。

③化工液体装卸作业后需通过打“PIG”清空管线，扫除管道内残留液，确保

安全，甲类化工液体输送初速不宜大于 1m/s。

④储存物料遇火星会引起爆炸，所以应远离火源，采用防爆电机和防爆电气设备及隔爆型监控仪表。一旦发生火灾，要切断储罐进出口阀门，然后用泡沫、干粉等灭火。

⑤安全泄压：为了储罐区的安全运行，系统设计时要考虑安全阀改为热力释放阀、真空释放阀，用于保护设备和管道。

⑥联锁保护：其中任何一台设备发生故障将发出停机讯号，以保证安全生产。

⑦防雷、防静电及接地：接地系统采用 TN-S 系统，港区防雷接地、防静电接地和安全接地均相连，构成全公司接地网，冲击接地电阻不大于 4Ω。变配电站变压器中性点直接接地并设接地体，各工艺生产场所均设安全接地装置并与变压器中性点接地体相连。储罐区的所有储罐按照二类防雷建筑设防，利用储罐体作为接闪器（罐顶的壁厚大于 4mm），另外所有储罐在其底部从不同的方向，以不少于二点的数量设置接地板，该接地板通过一块 40mm×4mm 的镀锌扁钢和系统接地相连，库区内的所有管道以及库区连接到码头的管道均按规范要求作防静电接地。

⑧装车时，DCS 集中控制中心设置流量限定值，开启气动遥控阀门，启动装车泵，物料经装车泵加压，通过管路，经装车鹤管臂装入槽车。装车流量同时在控制中心和装车站显示。当流量达到限定值时，气动遥控阀门切断。实载槽车再经地磅计量后发出。

#### 9.7.1.4 自动控制安全防范措施

企业全部生产单元、公用工程均由一套 SCADA 系统实施监视、控制及生产管理。除 SCADA 系统外，还设有独立的安全连锁（ESD）系统，实现安全连锁，并设独立的声光报警，安装在辅操台上。系统共配置了 60 台现场视频监控，连同硬盘录像机及矩阵主机装设于控制中心中控室。

表 9.7-1 监控系统一览表

说明	安装位置	通路
厂区视频监控系统共设置有 60 个视频监控探头	对二甲苯罐组	12
	醋酸罐组	3
	工艺泵站	8

	甲醇罐	12
	丙烯腈罐组	4
	罐组五	6
	二期卸车区	5
	管廊、道路	5
	一期卸车区	3
	污水池里站	1
	办公楼	1

在储罐的进出口管线上设可在控制室远程操作切断阀。遥控切断阀的开/关位置、泵的运行状态集中指示。进出界区的各种物料计量：管道输送设置满足贸易计量精度的计量仪表，在控制系统实现指示、记录和累积；装卸的计量设计按荣泰物流要求考虑采用计量级的雷达液位计；装车采用地中衡计量。

在库区内设置 1 套火灾自动报警系统，在办公楼、变配电间、桶装仓库等重要场所设置自动感烟探测器，火灾报警信号送到储罐区中控室的火灾报警控制器，且与消防泵连锁。自控设计设置不间断电源系统（UPS），以保障企业控制系统安全供电。

#### 9.7.1.5 电气、电讯安全防范措施

企业现有码头前沿区域内的电气设备均为防爆型，罐区内防爆区域内的电气设备也为防爆型，库区变电所及码头变配电间均配置有事故应急照明装置。

企业现有项目的设计、安装中有关的电气系统基本符合规范要求。电气系统整体设计、安装比较规范、整齐，具有一定的安全距离。电气保护、系统的控制、监控具有比较高的自动化水平，易燃易爆危险场所采取的防爆措施、报警装置、防雷装置等方面措施是有效的。

#### 9.7.1.6 可燃气体报警系统

针对存在的危险源，公司采取了“人防、物防、技防”三防结合的安全防范措施，进行全范围监控，通过建立应急监控系统，对重要设备的运行状况、重点区域的人员活动情况进行实时监控，在事故未发生前预先发现隐患或事故发生时及时发现异常。另外，通过相关自动报警系统的设立，能够及时发现事故隐患、异常状况，以便第一时间采取相应的紧急措施，避免事故的发生或事态的扩大，确

保生产装置安全运行。

在可能发生可燃气体泄漏的场所均设置了可燃气体报警仪，以便及时报警和在第一时间处理泄漏异常，可燃气体报警仪 H=25%LEL，HH=50%LEL。

**表 9.7-2 可燃气体报警仪一览表**

安装位置	数量	备注
对二甲苯罐组	22 套	G101-G110，每台罐阻力阀处 1 个，排污口 1 个，测量对二甲
		对二甲苯罐组西北角 1 个、G101-G102 罐之间南侧 1 个，测
醋酸罐组	2 套	G201-G203 罐之间 1 个，G202-G204 罐之间 1 个，测量醋酸
甲醇罐组	30 套	10 台甲醇罐每台 3 个，
丙烯腈罐组	6	6 台丙烯腈罐，每台一个
罐组五	9	9 台罐，每台一个
工艺泵站	6 套	醋酸、二甲苯、丙酮、醋酸乙烯、丙烯腈
二期装卸区	6 套	甲醇二套、精乙腈二套、丙烯腈二套
卸车区	5 套	1#卸车台 2 个，测量对二甲苯
		2#卸车台 2 个，测量对二甲苯
		2#卸车台东北侧 1 个，测量醋酸

另外，在全厂人员密集场所的办公室、消防泵房等地点还设置有烟气/温度感应探测器，以便在火灾初始阶段，进行探测、报警。

#### 9.7.1.7 紧急物质装备保障

企业现有紧急救援主要包括消防设施、急救物品和个人防护用品。

**表 9.7-3 应急物资分布情况表（公司内部）**

设备设施名称	数量	规格	分布位置	维护负责人
移动式电动消防水	1	PSKDY48	罐区、卸车区	陈明
移动式消防水炮	2	PSY40	罐区、卸车区	陈明
消防水带	156	25 米	罐区、卸车区	陈明
防火毯	36	YXF100*215	生产现场	陈明
沙包	100	50KG	仓库	陈明
铁锹	30	中长圆头	仓库	尹衍国
对讲机	25	GP328	各部门	张桂军
防化服	10	AMN428E	生产现场、中控室	贾卫宁

雨衣	60	XL-3XL	仓库	尹衍国
急救箱	2	YO79	中控室	贾卫宁
空气呼吸器	4	RHZKF6/30	中控室、生产现场	贾卫宁
灭火器	290	ABC 干粉	各单体	尹衍国

设备和消防器材的药物更换和添置新设备新器材由安全责任人负责，劳保工作服及防毒面具的更新添置由各部门结合人事行政部根据情况和实际需要更换和添置。

**表 9.7-4 应急急救药品储备情况表**

药品名称	型号	数量	容量	分布位置	保管责任人
速效救心丸	/	5	10	中控室	调度
湿润烧伤膏	/	10	200		
云南白药	/	20	30		
三七片	/	15	12		
舒筋活血片	/	20	12		
生理盐水	/	10	250HL		
碳酸氢钠	/	10	250HL		
创可贴	/	10	50		
75%酒精	/	10	250HL		
碘伏	/	10	250HL		
84 消毒液	/	10	250HL		

#### 9.7.1.8 企业现有的事故环保设施

根据中国石化颁发的《水体污染防控紧急措施设计导则》的规定：石化企业必须具备水体污染防控紧急措施，在制定水体污染防控紧急措施时应优先考虑利用现有设施。应设置足够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域。罐区防火堤内容积可作为事故排水储存有效容积。

企业消防事故废水包括储罐区各罐组和汽车栈台发生火灾时产生的消防事故排水，各罐组利用罐组的防火堤收集消防事故废水，装车站建设消防事故池。同时企业根据要求，在防火堤内储罐正常运行时、废水及事故时受污染的排水和不受污染排水的去向，设置排水切换设施。

厂区实行“清、污分流”的排水体制。厂区所有清下水管道的进口均设置封闭

阀，能够及时阻断被污染的消防水或其它废水进入清下水道。

能够储存事故排水的储存设施包括围堰内区域和厂内应急池，对可能产生的泄漏物料及消防尾水可做有效的收集。

现有厂区已建成一座 5450m<sup>3</sup> 的事故水池，用于满足发生火灾爆炸事故时产生的事故污水的存储要求。

#### 9.7.1.9 企业内部监控和联网监控

公司设置了各类监控及报警系统的控制平台，引入各监控设施的信号，当出现超过设置的报警限值时，系统将自动发出报警，以便及时发现险情并采取相应的紧急措施。

##### (1)分散控制系统(DCS):

公司设置了 DCS 系统，通过该系统对工艺操作参数、液位高低限报警等信号进行监控，发现异常时自动发出报警并采取相应的紧急连锁控制措施，然后再由专业人员根据实际情况调整工艺操作参数或采取相应的应对措施，杜绝物料泄漏，确保正常运行；另外，公司的视频监控探头和可燃气体报警仪信号均引入该系统，实施在线监控。

##### (2)消防报警系统:

厂区报警信号全部传至设置于中控室内消防控制中心，办公楼设有声光报警器，消防控制中心 24h 安排人员值班，可通过控制中心对消防报警进行处置。设置了消防手动报警按钮，可在现场及时报警。

公司将会对视频监控、报警系统等监控设施的信号用网络方式连接到环保、安监、消防部门，实现全厂重点区域（主装置、公用工场及其罐区）的远程监控与数据传输功能。联网后，可以方便政府部门监管，也可以为公司自我管理提供重要的决策信息和技术支持，相当于为公司多加了一道安全屏障，为公司的安全生产提供了强有力的保障和坚实后盾。

#### 9.7.1.10 风险防范措施存在问题及解决方案

从环境风险管理制度、环境风险防控与应急措施、环境应急资源、历史经验教训总结等方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距、问题，提出需要整改的项目内容。本项目现有环境风险防控与应急措施情况、存在问题情况，详见表 9.7-5。需完善的环境风险防控与应急措施实施计划见表 9.7-6。

表 9.7-5 现有环境风险防控与应急措施情况、存在问题一览表

序号	类型	现有措施	存在问题
1	环境风险管理制度	(1) 已建立环境风险防控和应急措施制度，制定各项突发环境事件应急预案； (2) 已明确环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，已落实定期巡检和维护责任制度； (3) 已落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求（事故池和消防尾水池已建）； (4) 对职工开展环境风险和应急措施宣传和培训，一年一次； (5) 已建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。	/
2	环境风险防控与应急措施	(1) 废水排放口已设置自动监测系统，并由专人负责监视； (2) 废气排放口已安装在线监测装置并与环保局联网，由专人负责监视； (3) 雨水和清洁下水排放口已设置应急转换装置阀门，由专人负责监视。	/
		(1) 罐区已地面硬化，设置防火堤、排水沟，并设置事故水收集池（在建）； (2) 车间、固废暂存间均已地面硬化，外围设置排水沟； (3) 设置了消防尾水池（在建）； (4) 设置了初期雨水、受污染的清净下水收集池。	/
		(1) 在生产车间和罐区设置了气体泄漏监控预警系统，并有专人负责监视。	未设置针对有毒有害气体的泄漏紧急处置措施；未设置提醒周边公众紧急疏散的措施和手段。
3	环境应急资源	(1) 已配备必要的应急物资和应急装备； (2) 已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍； (3) 已与徐圩新区环保局、徐圩新区管委会、盛虹集团公司等单位建立应急救援关系。	/
4	历史经验总结	对照“国内外同类企业突发环境事件一览表”可知，同类企业及相同环境风险物质突发事件的原因主要为：风险防控措施年久失修导致作用失灵、风险防范设施未按规范设计、工人违规操作； 荣泰化工仓储有限公司定期检查污染防治设施情况，对厂内设施设备定期检修、及时更换；风险防范设施均委托权威单位设计，并严格按照设计方案建设实施；各车间均设有操作规程，公司制定了环境管理处罚办法，明确规定生产过程中不按操作规程作业，发生一般环境事故者罚款 50~200 元，如造成较大或界外环境影响罚款 500~1000 元，可有效防止类似事件发生的措施。	/

表 9.7-6 完善环境风险防控与应急措施实施计划

整改期限	改造项目	整改涉及的环境风险单元	环境风险物质	预期目标
短期（3个月以内）	罐区无组织废气排放	厂区	甲醇、苯、精乙腈、醋酸等	应定期委托监测，以防风险物质大量外排
中期（3~6个月）	罐区	罐区	甲醇、对二甲苯、丙酮、丙烯腈、精乙腈	设置有毒有害气体的泄漏紧急处置措施（采取外保温系统等）

### 9.7.2 应急预案

2014年6月，《连云港荣泰化工仓储有限公司突发环境事件应急预案》在连云港市环境保护局进行了备案。本项目可依托企业现有的应急预案，企业现有应急预案的主要内容如下：

#### 9.7.2.1 应急组织系统

为了便于在公司发生紧急事故时，能有组织地进行指挥和处理，公司成立“环境污染事故应急指挥领导小组”，并明确职责。发生紧急事故时，该领导小组成员必须立即集合，并即按照各自的职责行使指挥工作，在最短的时间内将紧急事故控制在最小的损失范围内。

荣泰公司的应急组织机构见图 9.7-1。公司事故应急中心组织体系见图 9.7-2。

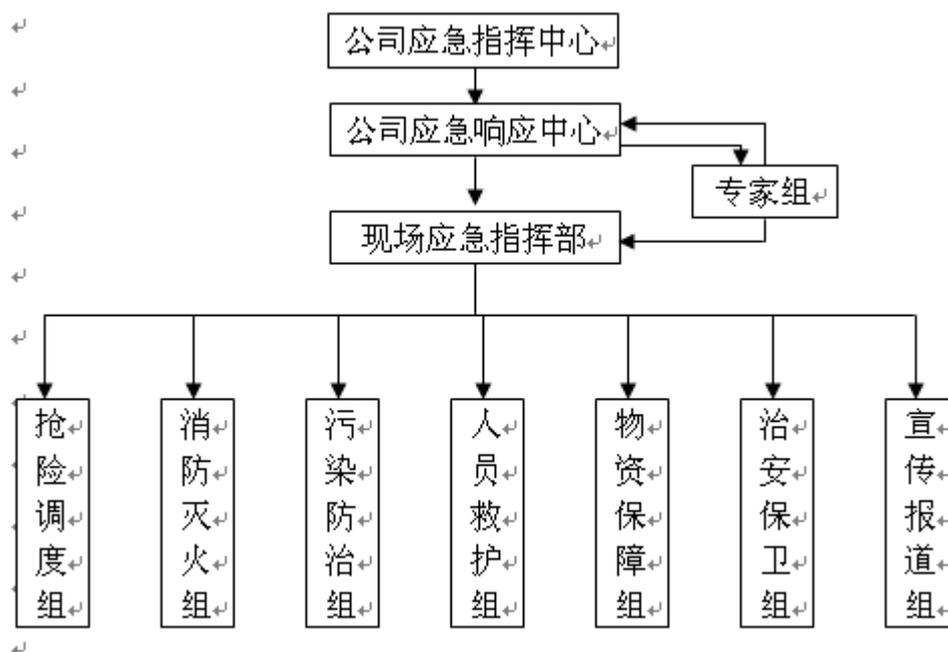


图 9.7-1 应急组织机构图

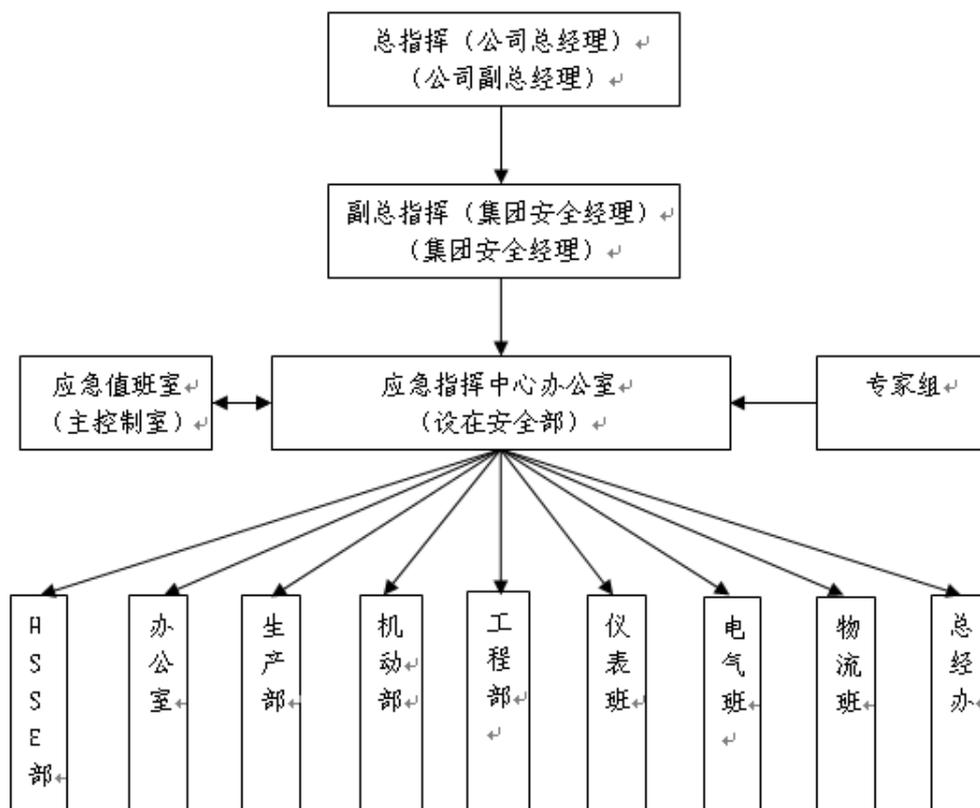


图 9.7-2 事故应急中心组织体系

### 9.7.2.2 应急救援保障

本项目的应急救援保障应包括如下内容：

①应急队伍：包括抢修、现场救护、医疗、治安、交通管理、通讯、供应、运输、后勤人员等。

②消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图/气象资料、危险化学品技术说明书、互救信息等存放地点、保管人。

③应急救援装备、物资、药品等：本项目设有消防火灾报警系统以及应急救援设施与器材，主要有室外消防栓、室内消火栓以及手提式干粉灭火器、推车式干粉灭火器等急救消防器材。

### 9.7.2.3 应急预案反应等级

企业突发环境事件的反应等级分为以下五级：

I 级：属于公司生产区域级，表现为生产故障，无法正常工作等。若公司应急资源和能力可以满足事故处置的需要，则启动相应级别响应进行救援行动，并自行开展应急处置，应急行动按预案进行，处置结束后，公司将情况汇总后及时

报区环保局，区环保局向市环保局报告。

II级：属于公司生产大区域级，表现为影响较小的火灾、泄露等，公司先期处理，徐圩新区环保局协助处置。处置结束后，公司将情况汇总后及时上报徐圩新区环保局，徐圩新区环保局向市环保局报告。

III级：属于公司级，表现为影响范围较大的火灾、有毒气体泄露等，徐圩新区环保局与企业共同处置事故，开设现场指挥部统一指挥。处置情况要做出续报，情况汇总及时报区环保局，区环保局向市环保局报告。

IV级：属于区域级，表现为特大灾害事故，区环保局与公司共同处置事故，开设现场、总指挥部，专家技术支持。处置情况要做出续报，现场指挥部情况汇总后及时报区环保局，区环保局向上级报告。

#### 9.7.2.4报警、通讯联络方式

##### (1) 24小时有效报警

公司内突发环境风险事故报警方式采用内部电话和外部电话（包括手机、对讲机等）线路进行报警，由应急指挥部根据事态情况通过公司通讯系统向公司内部发布事故消息，做出紧急疏散和撤离等警报。需要向社会和周边发布警报时，由指挥部人员向政府及周边单位发送警报消息。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府及周边单位负责人，由总指挥亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或请求援助，随时保持电话联系。

##### (2) 24小时有效的内部、外部通讯联络手段

公司应急救援人员之间采用内部和外部电话（包括手机、对讲机等）线路进行联系，应急救援小组的电话必须24小时开机，禁止随意更换电话号码。特殊情况下，电话号码发生变更，必须在变更之日起48小时内向安全部报告。安全部必须在24小时内向各成员和部门发布变更通知。具体联络人名单及联系电话如下：

**表 9.7-5 内部应急人员的职责、姓名、电话清单**

机构组成	职务	人员姓名	联系方式 (移动、固话)	后备人员	职务	联系方式 (移动电话)
总指挥	总经理	孙仁凯		18861356600		
副总指挥	经理	陈国辉		15950750099		

成员	安全经理	贾卫宁	18861355178	陈玉峰	生产经理	18151256188
	办公室	彭妍	18036687722	李景辉	办公室主任	18851251239
	安全工程师	杜飞	15251283369	龙左权	生产主任	13851279130
	设备主任	马春胜	18151255557	郭义兴	机动部经理	18151255599
	仪表工程师	赵会强	18861358986	何晨	设备工程师	18961379235
	电气工程师	张桂军	13815666983	李本进	维修班长	18861359920
	质量部经理	高青	18151256088	许先锋	工程师	13912152686
	斯尔邦安全经理	刘猛	13961384810	李卫	虹港安全经理	18036616868

表 9.7-6 外部联系单位、电话

机构名称	电话号码	可提供支援
火灾报警电话	119	消防、灭火事项
伤害急救电话	120	救护、医疗急救
公安局	110	警力、维护秩序、处理治安事件
徐圩新区消防大队	13815660916	消防、灭火事项
徐圩新区应急指挥中心	82256119	应急外部支援
连云港市环保局	85521708	环境污染处理，环境污染通报
连云港市环保局应急办	85521335	应急技术支持
徐圩新区环保局	82312782	环境污染处理，环境污染通报
连云港市第一人民医院	85605222	救护、医疗急救
连云港市东方医院	82310442 15261379120	救护、医疗急救
连云港市港口管理局	82387306	紧急状况报告、纠纷，处理工伤、死亡通报，职业灾害现场调查
变电所	95598	供电、停电询问处理
市供电局信息服务	95588	故障查询、投诉、收费查询
方洋水务公司	13905136575	供水、停水、加压处理
电信局	10000	电话、网络中断处理
气象台	96121	风向、风速等气象信息及天气预报

### 9.7.2.5 突发环境事件应急措施

#### 1、有毒气体控制方案

①危险部位安装检测报警装置，操作室内设固定式检测报警，设备巡检及间歇配备便携式移动检测仪；

②气体泄漏轻微，应组织人员戴正压空气呼吸器，在安全员的监护下堵漏；

③切断火源，应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服；

④切断气源，通入大量蒸汽或氮气，冲淡残余气体以防事故扩大。通知相关部门采取应急措施。抽排(室内)或强力通风(室外)；

⑤迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。

#### 2、废水污染控制方案

公司产生的废水主要为洗罐水、地面冲洗水、初期雨水及生活污水。事故状态主要是污水处理系统发生故障，浊水收集管网发生故障及火灾爆炸事故。污水收集、处理系统发生故障及火灾事故时，应立即切断清水管网和污水排口与外界的联通，将废水收集于围堰、初期雨水池，待污水处理设施维修调试完成后处理回用。

#### 3、有毒气体泄露防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，佩带空气呼吸器。

眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼睛。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴一般作业防护手套。

其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

#### 4、液体物料泄漏应急措施

(1)严控明火。在发生泄漏时，首先熄灭所有明火、隔绝一切火源，防止发生燃烧和爆炸；

(2)关阀断源。生产装置发生泄漏，在公司生产部值班主管或车间主任的指令下，有关人员通过关闭相关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法，断绝物料供应，切断事故源；

(3)启用区域喷淋、泡沫等固定、半固定消防设施；相邻的压力容器、设备应注意同时加以冷却降温，防止灾害扩大；

(4)选定水源、铺设水带、设置阵地；

(5)现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止泄漏物质流向重要目标、危险源或雨水管网，防止发生二次事故。

泄漏物处置主要有4种方法：

①围堤堵截。如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此，需要筑堤堵截或者引流到安全地点。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；

②稀释与覆盖。为减少大气污染。通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸气云喷射雾状水，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发；

③收容(集)。对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内。当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和；

④废弃。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，冲洗水排入含油污水系统处理；

注意：一旦出现泄漏物以及事故消防水排至雨水沟，则通过常闭的雨水口阀门隔断，使明沟内液体流入雨水收集池，并通过抽水泵收集至事故池或污水处理装置处理。

(6)堵漏

①容器或管线发生泄漏后，公司优先采取局部停车措施。在安全许可的情况下，采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。因此，应根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实施；

②若易燃液体泄漏，所有堵漏行动必须采取防爆措施，确保安全；

③关闭前置阀门，切断泄漏源；

### 9.7.2.6 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

应急救援的环境监测包括对大气、土壤、水和食物等样品采集和被污染状况测定以及对风险的全面评估，监测和分析事故造成的危害性质及程度，以便升高或降低应急警报级别及采取相应对策评估。

应急环境监测组配备常用的监测仪器和试剂，如检测管类（气体检测管、水质检测管）、风向风速仪、现场气体采样器、采样袋、通讯器材等。采样分析时需注意自身的防护，公司应备有相应数量的空气呼吸器、耐酸碱防护服和耐酸碱橡胶手套等防护器材，以配合市环保专业人员的监测。

表 9.7-7 应急监测计划

事故类型	可能的环境危险	可能影响到的环境因素	监测项目	频次	监测点位
易燃/有毒/危险产品的大量泄漏	产品通过罐区的阀门泄漏到江里	水环境	储运物品	监测频次为 1 次/3 小时，紧急情况时可增加为 1 次/小时。	泄漏点以及下游水环境保护目标处
	储罐泄漏产生废水	水环境	泄漏化学品	监测频次为 1 次/3 小时，紧急情况时可增加为 1 次/小时。	离事故装置区最近管网阴井、出现超标的雨水排放口或污水处理装置的尾水排放口
	危险气体浓度很高，根据风向不同可能会影响到邻近的公司	大气环境	泄漏化学品	监测频次为 1 天 4 次，紧急情况时可增加为 1 次/2 小时	泄漏点的最近厂界或上风向对照点、事故装置的下风向厂界、下风向最近的敏感保护目标处各设置一个大气环境监测点。
	造成土壤污染	土壤	—	—	根据泄漏点的地面情况具体定
火灾/爆炸	有可能影响邻近的公司，并影响到环境	大气环境	储存化学品	监测频次为 1 天 4 次，紧急情况时可增加为 1 次/2 小时	泄漏点的最近厂界或上风向对照点、事故装置的下风向厂界、下风向的敏感保护目标处设置一个大气环境监测点。
	消防废水收集不当有可能进入环境	水环境		监测频次为 1 次/3 小时，紧急情况时可增加为 1 次/小时。	离事故装置区最近管网阴井、出现超标的雨水排放口或污水处理装置的尾水排放口

### 9.7.2.7 人员紧急撤离、疏散组织计划

应急救援的人员疏散与安置，应使所有公众熟悉报警系统、集合点、逃生

线路、避难所及总体疏散程序，准确地估计事故影响范围、人员影响区域以便组织疏散、撤离，积极搜寻、营救受伤及受困、失踪人员，建立现场毒物泄漏时人员的避难所；疏散区域、距离、路线、运输工具及回迁程序，临时生活的保障等。

**根据企业实际情况，制定了化学品泄漏时的紧急疏散程序，如下：**

(1) 事故现场人员清点、撤离的方式、方法

有毒气体泄漏区发生事故的，现场人员自行撤离到上风处（一般是公司紧急疏散集合点，若位于紧急意外状况的下风向，则由总指挥另寻合适位置），由当班班长负责清点本班人数。当班班长应组织本班人员有序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，班长清点人数后，向值班人员报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等，应迅速向生产部门报告事故情况。撤离路线按照应急预案演练的规定路线撤出。

(2) 非事故现场人员清点、撤离的方式、方法

向生产部门负责报警，生产部门发出撤离命令，接命令后，各岗位当班负责人组织疏散，人员接通知后，迅速自行撤离到上风处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，各班组负责人清点人数后，向生产部门（或值班人员）报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

(3) 抢救人员在撤离前、后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由现场指挥分工、分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，现场总指挥必须向指挥部报告每批参加抢险（或救护）人员数量和名单并登记。

抢险（或救护）组完成任务后，组长向指挥部报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，申请下达撤离命令；指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险（或救护）的决定，向抢险（或救护）组下达命令。组长若接撤离命令后，应带领抢险人员（或救护人员）撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

#### 9.7.2.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，中毒人员已得到救治，危险化学品泄漏区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大泄漏事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重建工作。

#### 9.7.2.9 应急培训和演练计划

公司应急指挥中心办公室会同人事行政部组织编制对各类专业应急人员、公司员工的年度培训计划，并组织实施。

##### （1）培训计划

公司应急培训计划见表 9.7-8。

**表 9.7-8 应急培训计划表**

培训项目	培训对象	培训周期	培训内容
应急培训	新员工及救援人员	1 次/年	应急知识，逃生方法；公司内安全生产守则；消防设备认识与维护；灭火器、空气呼吸器等消防、气防设备的使用
响应能力培训	公安处消防队	不定期	泄漏、火灾或爆炸等事故的应急救援；防护用品的使用
急救	急救员	1 次/年	各类受伤的急救
预案演练培训	所有应该参加预案演练的人员	1 次/年	《危化品应急预案》及《预案演练方案》
宣传	周边群众	1 次/年	疏散、个体防护等

公司应急指挥中心办公室会同人事行政部组织应急培训总结，内容应包括：培训时间；培训内容；培训师资；培训人员；培训效果；培训考核记录等。

##### （2）演练计划

公司应急演练计划见表 9.7-9。

**表 9.7-9 应急救援演练计划表**

演练项目	演练周期	演练内容
消防综合演练	1 次/季度	设备故障、泄漏、电器故障等原因导致的泄漏、火灾或爆炸等事故
疏散	1 次/季度	人员疏散
关键装置、重大危险源	1 次/季度	设备故障、泄漏、电器故障等原因导致的泄漏、火灾或爆炸等事故
急救	1 次/季度	救护技术

### 9.7.2.10 应急预案存在问题及优化调整方案

本项目应急预案依托全厂事故应急预案，属全厂应急预案的一部分，因此，全厂应急预案必须详尽完整。因此，要求建设单位重新完善现有项目应急预案，具体内容共性部分可参照本项目应急预案要求的主要内容，自行或委托相关单位进行编制。

## 9.7.3 本项目应增加的风险防范措施和应急预案

### 9.7.3.1 风险防范措施

本项目新增主要化学品泄漏时的应急防护措施和清除泄漏措施，见表 9.7-10。

**表 9.7-10 主要化学品泄漏处置应急措施**

硫酸	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	消防方法	砂土。禁止用水。
乙醇	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
丁醇	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。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；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	用雾状水保持火场容器冷却，用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土。

甲苯	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。
	消防方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
邻二甲苯	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。
	消防方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
硝基苯	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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。当硝基苯洒在地面时，立即用沙土、泥块阻断漏液的温延，配戴好面具、手套，将漏液或漏物收集在适当的容器内封存，用沙土或其它惰性材料吸收残液，转移到安全地带。立即仔细收集被污染土壤，转移到安全地带。当硝基苯倾倒在水面时，应迅速切断被污染水体的流动，以免污染扩散。中毒人员立即离开现场，到空气新鲜的地方，脱去被沾染的外衣，用大量的水冲洗皮肤，漱口，大量饮水，催吐，即送医院。着火时用大量水和干粉、泡沫、二氧化碳等灭火器灭火。接触硝基苯的人员严禁饮酒，以免加重加速毒性作用。沿地面加强通风，以驱赶硝基苯蒸气。
	消防方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。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、二氧化碳、砂土。
苯胺	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土混合，逐渐倒入稀盐酸中（1体积浓盐酸加2体积水稀释），放置24小时，然后废弃。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
	消防方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

异丙醇	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
异丙苯	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃性材料吸附或吸收。也可以用大量水刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
苯乙烯	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。配戴好面具、手套收集漏液，并用砂土或其它惰性材料吸收残液，转移到安全场所。切断被污染水体，用围栏等物限制洒在水面上的苯乙烯扩散。中毒人员转移到空气新鲜的安全地带，脱去污染外衣，冲洗污染皮肤，用大量水冲洗眼睛，淋洗全身，漱口。大量饮水，不能催吐，即送医院。加强现场通风，加快残存苯乙烯的挥发并驱赶蒸气。
	消防方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却容器，直至灭火结束。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。
乙酸乙酯	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。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；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。
甲酸甲酯	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

甲酸	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以将地面洒上苏打灰，用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如果大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	消防方法	雾状水、砂土、泡沫、二氧化碳。
DMF	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。
环己酮	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃性材料吸附或吸收。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；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
丙酮	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
环己烷	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

本项目将统筹考虑现有工程以及全厂的防范措施及应急预案，充分依托现有

的风险防范措施和应急预案。以下将针对本项目的特点，对拟采取的风险防范措施和应急预案进一步分析其有效性。

#### （1）机构设置

荣泰公司将通过现有厂区内所设的安全环保机构，承担本项目运行后的环保安全工作。

安全环保机构按照我国《化学工业环境保护监测工作规定》的实施细则，现已配置了必要的仪器设备，负责全公司的环境管理、事故应急处理等工作。根据目前国家环境管理要求和公司的实际情况，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

#### （2）泄漏事故风险防范措施

(1)设施火灾自动报警系统。在有毒气体和可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体检测仪或可燃气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理设施。

(2)采取双回路电源供电。仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设置规范》选用电器设备。爆炸和火灾危险环境内可能产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施。建构筑物设有防直雷击、防雷电感应、防雷电侵入的设施。

(3)贮罐区附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

(4)贮罐区布置需通风良好，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火防爆距离，罐区设置防火堤。采取以上措施后，可确保事故泄漏时，有毒物质能及时得到控制。厂区内建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

(5)若发生泄漏，则所有排液、排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流散。企业应经常检查管道，定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行。

(6)按规定设置建构筑物的安全通道，以便紧急状态下保证人员疏散。设置必

要的生产卫生用室、生活卫生用室、医务室和安全卫生教育室等辅助用室，配备必要的劳动保护用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

(7)企业在最高建筑物上应设立“风向标”。如有泄漏等重大事故发生时，根据风向对需要疏散的人员进行疏散至当时的上风向的安全点。

### (3) 火灾爆炸事故风险防范措施

#### 1、控制与消除火源

- (1)工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。
- (2)动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施。
- (3)使用防爆型电器。
- (4)严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。
- (5)安装避雷装置。
- (6)转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。
- (7)要求专业且有资质的运输单位使用专用的设备运输物料。

#### 2、严格控制设备质量与安装质量

- (1)罐、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品。
- (2)管道等有关设施应按要求进行试压。
- (3)对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修。
- (4)电器线路定期进行检查、维修、保养。

#### 3、加强管理、严格纪律

- (1)遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。
- (2)坚持巡回检查，发现问题及时处理。
- (3)检修时，做好隔离后，要有现场监护，在通风良好的条件下方能动火。
- (4)加强培训、教育和考核工作。

#### 4、安全措施

- (1)消防设施要保持完好。
- (2)易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。
- (3)要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具。
- (4)搬运时轻装轻卸，防止包装破损。
- (5)厂区要设有卫生冲洗设施。

### (4) 装卸安全对策措施

- (1)装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场；
- (2)装卸车场应采用现浇混凝土地面；
- (3)装卸站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；
- (4)装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m；
- (5)液体的装卸车应采用液下装卸车鹤管，与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m；
- (6)装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。

#### (5) 储罐风险防范措施

- (1)贮罐应设置液位计、温度计等检测装置，检测信号建议与料泵进行连锁。
- (2)罐区内应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的设备。
- (3)储罐的承重裙座和罐区内的管道支架应覆盖耐火层，覆盖耐火层的钢构件，其耐火极限不应低于 1.5h；应覆盖耐火层。
- (4)储罐进料管应从罐体下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处。
- (5)本项目储罐和管道应有惰性气体置换设施，固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的储罐还应设置事故泄压设备。
- (6)易燃液体储罐的储存系数不应大于 0.85，并设置监控检测及自动连锁装置。
- (7)可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应作电气连接。
- (8)本项目储罐、管道、机泵等的外壳，应进行静电接地，法兰间应进行静电跨接；其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m；与地绝缘的金属部件（如法兰、胶管接头等），应采用铜芯软绞线跨接引出接地。
- (9)罐区附近应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。
- (10)防火堤、防护墙必须采用不燃烧材料建造，且必须密实；
- (11)进出储罐组的各类管线、电缆宜从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采取有效的密封措施；也

可采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。

(12)每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并设置在不同方位上。防火堤内侧高度大于等于 1.5m 时，应在两个人行踏步或坡道之间增设踏步或逃逸爬梯。隔堤、隔墙亦应设置人行踏步或坡道。

(13)梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》、《固定式工业防护栏杆和钢平台》等有关标准执行。梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。

(14)罐组内的生产污水管道应有独立的排出口，且应在防火堤外设置水封，并宜在防火堤与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。

(15)进出生产区及贮罐区的车辆必须安装阻火器。

(16)罐区必须设有明显的标志。

(17)罐区管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，同时配备有关的个人防护用品。

(18)罐区设置围堰、收容池和排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可及时纳入污水收集和处理系统。

#### (6) 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

本项目新增化学品根据用途和类型不同储存在不同的罐区，并设有相应的围堰。

危险化学品管理：荣泰公司将严格按《危险化学品安全管理条例》的要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：根据安全防火要求，储罐区符合储存危险化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

危险化学品采购和运输：危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取得证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

通过以上管理和防范措施，本项目的储罐区可以最大限度的防止事故的发生。

#### （7）污染治理系统事故预防措施

加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。厂区内设有完善的事事故收集系统，保证装车、装桶区和储罐区发生事故时，泄漏物料能迅速、安全地集中到事故池，进行集中处理。

本次扩建库区罐容发生了改变，故根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013），核算现有厂区已建事故应急池的可用性。

事故存储设施总有效容积的计算公式如下：

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

式中：

$(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ ——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；

$V_1$ ——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；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；本项目最大储罐容积 $V_1=5000\text{m}^3$ ；

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；本项目一次消防用水量为 $4429\text{m}^3$ ；

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；本项目取围堰容积 $V_3=54974.35\text{m}^3$ 。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；项目考虑收集5小时的废水，则本项目该部分生产废水， $V_4=21.4\text{m}^3$ ；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；经计算 $V_5=1439.33\text{m}^3$ ；

根据计算公式可得， $5000+4429-54974.35+21.4+1439.33=-44084.62\text{m}^3$ ；因此

本项目无需建设事故池，现有事故池容积 5450m<sup>3</sup> 能够满足全厂需求。

同时，为了最大程度减低建设项目事故发生时对水环境的影响，对项目事故废水拟采取三级拦截措施。

一级拦截措施：在罐区设置围堰，并厂区地面进行了硬化处理。

二级拦截措施：设置足够容量的废水事故池用于贮存生产事故废水、事故消防废水等。现有事故池容积 5450m<sup>3</sup> 能够满足本项目实施后厂区整体事故废水贮存需求。

三级拦截措施：在厂区内集、排水系统管网中设置排污闸板。在厂区排水系统总排放口设置排污闸板，防止事故废水未经处理排入园区污水处理厂而对其造成冲击负荷。在厂区雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入事故池。当发生原料泄漏或火灾事故产生消防废水后能及时关闭雨水阀门同时开启污水阀门，保证事故废水能及时导入事故池，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。具体见图 9.7-2。

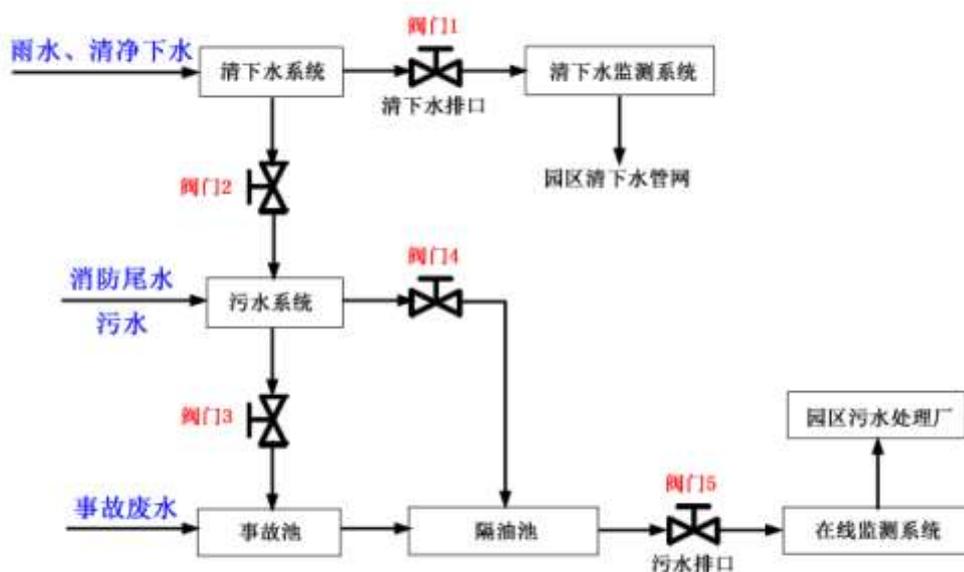


图 9.7-2 事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

正常情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水

进行收集，收集的污水分批分次送隔油池进行处理，处理达标后排入园区污水处理厂。

采取上述措施后，因事故废水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小。

由于本项目新增的有效围堰容积等防范措施可以满足废水的事故排放，而且事故污水可以有效的收集进厂区内的事故应急池中。设计上考虑了充足的事事故接纳总容积，因此可以有充足的时间，通过逐步稀释混入的方式将其得到有效的处理，从而避免了对厂内污水处理系统及园区污水处理厂的冲击。通过完善消防废水收集、处理、排放系统，保证生产区、危险仓库和罐区发生泄漏、火灾事故时，泄漏物料或消防废水等能迅速、安全地集中到事故应急池，然后针对水质实际情况进行必要的处理，避免对评价范围内的周围农田和河流造成影响。

#### 9.7.3.2 应急预案

##### 应急处置程序

公司对项目主要事故隐患部位制定应急处置程序和措施，事故应急处置程序如下：

☆立即拉响有毒物泄漏警报器，下达“防护就绪启动”指令。速派人员（穿戴适当的个人防护装备，包括空气呼吸器）前去调查泄漏情况。

☆确定泄漏是否需要区域性的响应，如果需要，应发出通知，同时通报泄漏程度和位置等详细情况。

☆根据事故大小以及可能会造成公用设施破坏，准备装置应按照所确定的程序停车停机。

☆根据事故大小，启用相应应急响应级别，准备现场撤离。

☆尽快通知负责生产的经理，如果有明显或可能形成2级或3级事故，上报相应总经理。

☆检测风向，注意哪个相邻装置可能位于羽烟飘过的路径上。

☆适当的话，通知相邻装置“就地躲避”。

☆通知有关应急检测部门，对附近的雨水井和下风向的区域的大气进行监测。

☆事故结束后，应向有关的政府主管部门呈交报告。

## 1、一般突发环境事件现场应急措施

(1) 危险化学品泄漏在防护堤内，流入地沟后采取回收处理，储槽内尽可能采取倒槽的措施。

(2) 危险化学品泄漏后燃烧的，采取黄沙、泡沫灭火，收集黄沙、泡沫水处理。

(3) 危险化学品汽车装车、卸车时发生泄漏，及时把物料抽出，对已泄漏的采用黄沙包封堵，防止流入下水道。

(4) 危险化学品运输船只发生泄漏的，采取一切办法堵漏，同时回抽到其它船只，危险化学品流入河道的：

- ① 迅速用围油栏围拦堵截，控制泄漏源；
- ② 投放吸油棉或吸液棉吸附物料；
- ③ 联系报告海事部门协助处置，控制泄漏污染随水流扩散污染海域；
- ④ 联系报告港口管理部门协助处置；
- ⑤ 联系报告环保部门协助处置；
- ⑥ 联系水域附近公司单位，通报情况、告知作好应对准备。

(5) 危险化学品大量泄漏，立即关闭公司界区雨水总阀和公司区域内雨水阀门，泄漏物通过各种办法（黄沙、吸油毡等）收集处理并通过地下管网流入事故应急池。

(6) 公司储运的所有危险化学品在常温常压下按液体形态储存。同时，储罐内储存的危险化学品的联合国编号和名称均在现场标识出来，危险化学品安全技术说明书（MSDS）保存在 CCR 和 SHE 部门。每个储罐的主切断阀毗邻储罐安装，阀既可以远程控制，又可以现场马达控制。

(7) 公司所有储罐全部采用钢制固定顶罐，均为氮封，且储罐布置符合 GB50160-92 的相关要求，并设置了防火堤和隔堤。同时，公司结合多年的安全管理经验，制定了一整套具有针对性、可操作性强的安全生产制度，对危险化学品贮运及其安全生产起到了极为重要的作用。

(8) 运输过程中如发生环境突发事件，应在第一时间在当地报警，同时要告知所装物品性质、救援措施和应急方案，以便及时处理。

## 2、储罐溢料、泄漏应急措施

(1) 根据工艺参数确定管道等级，选用优质阀门。在储罐上设置压力释放阀、紧急切断阀等，严防介质泄漏事故。

(2) 发生液料冒顶或从泡沫管冒出等重大溢料事故，应立即关闭防护堤污水、雨水阀门，控制物料不流出堤外。如防护堤内积液较多，应采用防爆移动泵将液料输送至容器。溢料吸出后，用大量水冲洗泄漏区域，然后打开污水阀门，将冲洗水分批送入事故应急池内进行处理。

(3) 罐体因为裂缝而发生泄漏时，若是在储罐出料过程中静止状态下发生的，要迅速落实容器出料，使该罐液料低于泄漏点。

### 3、船舶泄漏应急处置

(1) 停止作业，关闭有关机泵、阀门，拆除输料管；

(2) 按报告程序报告；

(3) 控制现场一切火源，切断泄漏区域电源，派员监测泄漏气体浓度；

(4) 划定警戒区域，疏散无关车辆、人员，控制无关人员进入现场；

(5) 协助船舶方控制泄漏和人员救护；

(6) 报告环保部门，协助船舶方通知船舶服务公司请求协助布设围油栏，控制扩散；

(7) 油性液体流入水域时，按政府有关部门要求协助布放围油栏、吸油棉，协助控制污染物；

(8) 报告政府部门（海事局、港口局、安监局等）作出应对措施；

(9) 准备消防设施器材，作好火灾扑救准备；

(10) 泄漏挥发性易燃、有毒气体浓度大时，实施喷雾稀释挥发气体；

(11) 现场人员必须配戴相应的呼吸防护器具，遇泄漏量较大时，一时难以控制时，及时撤离现场人员。

(12) 泄漏物料进入海域：

①迅速用围油栏围拦堵截，控制泄漏源；

②投放吸油棉或吸液棉吸附物料；

③根据泄漏物质的化学特性，投加消减剂消除对水环境的影响；如果发生沉淀，需要在物料泄漏得到控制后，将底泥挖取，消除对环境的影响。

### 4、管线、阀门、法兰泄漏应急处置

- (1) 立即停止作业；
- (2) 按报告程序报告；
- (3) 关闭有关阀门、机泵，控制泄漏源；
- (4) 盛接、围堵泄漏物料；
- (5) 使用堵漏设备、器材封堵泄漏点；
- (6) 泄漏控制后，冲洗清理现场；
- (7) 准备消防设施、器材，作好灭火准备，视情喷雾稀释挥发气体。冲洗水通过应急沟收集送至应急池，送至虹港 TPA 污水处理系统集中处理。

#### **5、车辆泄漏应急处置（注：厂区外）**

- (1) 按报告程序报告；
- (2) 向公安消防、环保部门和地方政府报告；
- (3) 条件许可情况下，协助救援受伤被困人员；
- (4) 协助维持现场交通秩序；
- (5) 按政府有关部门要求，协助进行堵漏处置；
- (6) 根据泄漏物料的特性，投加化学药剂进行消减，消除对环境的影响，然后将该处受污染的土壤挖出，移走，送至有资质的单位进行处理。

#### **6、泄漏处置时注意事项**

对各类化学品泄漏的应急处置，应注意根据其化学危险特性，采取不同的处置措施。

- (1) 现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场；
- (2) 使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电；
- (3) 切断泄漏气体源及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材；
- (4) 现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具；
- (5) 现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释；
- (6) 有影响邻近公司时，及时通知，要求采取相应措施；
- (7) 需要时，向邻近公司请求设备、器材和技术支援；
- (8) 必要时，向政府有关部门报告并请求增援；

(9) 现场清理泄漏物料时：

①将冲洗的污水排入污水处理系统进行处理；危险固体废弃物交由有资质的单位进行处理；

②清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法，必要时由具备资质的清洗机构清洗。

(10) 污染水域时，及时与水利、港口、海事、安监等部门联系暂停有关水闸放水，防止污染水域扩大蔓延。

## 7、储罐火灾、爆炸应急处置

(1) 各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源、相临贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品；

(2) 就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员；

(3) 发现者向调度和班长报告，调度接报后立即向公安消防队报警，并向公司应急指挥报告；

(4) 现场人员立即开启着火罐手动泡沫发生器阀与事故罐及周边下风向临近罐手动喷淋阀（注：如储罐爆炸时，事故罐喷淋阀视情关闭）；

(5) 现场操作班立即启动冷却水泵和泡沫供水泵，启动操作泡沫系统相应电动阀门和喷淋系统阀门，对储罐实施泡沫灭火和喷淋冷却；

(6) 防火堤内如遇有流淌火时，视情组织人员就近在泡沫消火栓处敷设 1-2 支泡沫枪喷射泡沫扑救；

(7) 检查事故罐区污、雨排水阀，确认处于关闭状态（视堤内污水与消防水情况及时开启污水阀排至污水池）；

(8) 检查封堵防火堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消防水外溢；

(9) 遇有物料泄漏时，视不同物料性质，及时组织人员用吸液棉、沙土围堵或引至安全场所和容器；

(10) 公安消防队到场后，由消防指挥员指挥火灾扑救，公司抢险人员协同扑救；

(11) 遇着火罐离临近周边公司较近，有可能影响周边公司时及时通报周边公司，告知作好相应的防范准备；

（12）遇火势无法控制，着火罐有迹象发生爆炸或危及临近罐爆炸时，及时疏散撤离现场所有人员。

## 8、装卸台火灾应急处置

（1）现场人员停止作业，关闭相关的机泵、阀门与相关电源；

（2）发现者向调度和班长报告，调度接报后立即向公安消防队报警，同时向公司应急指挥报告，通知相关人员启动消防水泵；

（3）现场人员接通知立即启动消防泵供水；

（4）遇有受伤、被困人员，及时组织搜救、抢救伤员；

（5）组织货运车辆、人员立即疏散撤离至库区外；

（6）火势较小时，就地使用灭火器材扑救，组织人员就近取用运送灭火器材协同扑救；

（7）火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，组织人员敷设水带枪实施冷却，派员就近操作启动泡沫灭火系统，敷设水带、泡沫枪用泡沫灭火；

（8）移走附近所有可燃、易燃物品，保持现场消防救援通道畅通；

（9）检查关闭雨排水阀，打开排污阀；遇有泄漏物流淌于防火堤外时，用砂土围堵；

（10）有流淌火时，及时扑救，控制流淌火；

（11）槽罐车装卸入孔起火时：

①组织力量加强对罐体和设备进行冷却（燃烧物为油性物品时注意不得将水射入槽罐内）；

②火灾初期视情设法将灌装孔盖盖合，阻止燃烧，或快速集中就近周边推车干粉灭火器扑救；

③火势较大时，随即组织人员就近操作启动泡沫灭火系统，敷设水带、泡沫枪，喷射泡沫扑救；

④如无把握扑灭时，组织力量对槽罐和周边设备及建筑物冷却待援；

⑤遇槽罐可能爆炸时及时组织现场人员疏散、撤离现场。

## 9、火灾处置注意事项

（1）灭火抢险时应视现场情况和人员力量、设施，按有利于灭火和控制火势蔓延的原则，灵活实施具体灭火抢险措施；

- (2) 抢险人员应注意作好自身防护，需要时佩戴呼吸防护器具；
- (3) 接近火场的抢险人员应穿着防火隔热服，注意用喷雾水进行掩护；
- (4) 在无把握扑救时注意加强对设备和建筑物的冷却，控制火势等待增援；
- (5) 在有可能发生对人身重大伤害时，及时撤离现场人员；
- (6) 公安消防队到场后及时提供燃烧物质特性、储量、工艺设备等火场情况，服从消防部门的指挥。

其中，灌装区火灾处置应急措施：

①火灾初起时，现场操作人员迅速切断事故车辆灌装作业相应的泵和管线阀门，用石棉布覆盖火苗（槽车罐口起火时可用顶盖覆盖），并用现场的手提式或推车式干粉、泡沫灭火器（或黄沙）等扑救火灾。

②其它作业人员停止所有灌装作业，关闭相应的泵和阀门。

③抢救小组用水枪对事故车辆、邻近车辆、栈台设施等冷却保护，注意不可将水冲射入槽罐或桶内。如无效，立即用泡沫灭火器及泡沫炮喷射泡沫覆盖灭火。

④监护小组按预定疏散路线引导其他非事故车辆离开栈台到安全地点，用隔离带设置事故警戒隔离区。

⑤抢险小组迅速转移可移动易燃物资，并根据地形地势，采用沙土、黄沙等筑堤围堵，防止火势扩散。

储罐区火灾处置应急措施：

①火灾初起时，现场人员关闭事故设施相应的阀门，并确认邻近（罐组内）的雨污阀处于关闭状态（雨污管道起火时，用砂土、水泥等堵住事故下水道两头）。用石棉布、黄沙等覆盖火苗，并就近使用现场手提或推车式干粉、泡沫灭火器（或黄沙）进行灭火。

②其它人员停止所有装卸作业。

③就近从消防器材箱内取水带、水枪连接消火栓对事故设施和邻近设施进行冷却保护（下风方向设施重点保护）。

④抢险小组员工取水带、移动式泡沫枪连接泡沫栓对着火点进行灭火，必要时启动泡沫系统。

⑤抢险小组开启事故储罐和邻近储罐的喷淋系统，对储罐进行冷却保护。如储罐起火时开启事故储罐泡沫系统阀门。

⑥如可行，关闭邻近储罐、管线阀门。

⑦抢险小组迅速转移可移动易燃物资，并根据地形地势，采用沙土、黄沙等筑堤围堵，防止火势扩散。

⑧当配电房着火时首先要关闭电源，采用二氧化碳灭火器，对准火焰根部平行喷射，当电器设备着火并引燃周围可燃物时，必须先切断电源用干粉灭火剂尽快扑救；但当情况危急时也可先有效使用二氧化碳灭火器扑火。

## 10、台风事故处理应急措施

### ①台风/暴雨到达前的准备

- 1) 及时了解气象信息；
- 2) 检查罐区、码头、栈桥和海堤情况及可能淹水、受灾场所；
- 3) 加固室外悬挂（空）的设备、设施和可能的坠落物；
- 4) 加强室外电器设备、仪表的防护；
- 5) 关闭相关储运设备、管线阀门；必要时将管线物料用氮气吹扫入储罐，具体事宜由环安会确定；
- 6) 收集散装危险物品于桶内，密封桶口；
- 7) 车辆撤离码头、罐区等危险区域；
- 8) 检查关闭建筑物的门、窗，易湿贵重的物资和资料远离门（窗）口和通风的场所；
- 9) 通知靠泊的船舶离开；
- 10) 检查污水阀，确认处于关闭状态；
- 11) 准备必要的抢险物资；
- 12) 安排好抢险值班人员；环安会落实应急小组成员，生产运行部安排落实维修、工程抢险人员，综合管理部落实后勤保障供应人员，工程管理部落实防台、防汛所需维修物资、配件供应人员。

### ②风暴期间

- 1) 及时了解受风暴影响的情况；
- 2) 减少户外活动（遇 8 级以上大风或暴雨时，安排车辆接送上下班作业人员）；
- 3) 消防值班人员：①作好发电准备 ②打开雨水阀排水 ③检查有无物料和

污水排出 ④作好暴风雨期间的巡查（雷电时暂不外出）；

4) 码头值班水手：①观测风力、风向和雨情 ②发出灯光、声响警示信号，警示过往船舶；

5) 观察码头周围船舶、漂流物情况 ②作好记录并向应急指挥小组值班人员报告（每 2 小时一次）6) 9 级大风以上时，由应急总指挥视情决定停止发货作业。

③淹水（或决堤）时

- 1) 向政府防汛部门报告；
- 2) 固定可能漂移设备；
- 3) 转移贵重物资和怕潮湿物资；
- 4) 组织人员围堵和排水；
- 5) 有危及人员安全时及时组织撤离。

④风暴过后的行动

- 1) 环境安全委员会组织对设施损坏情况和安全进行检查；
- 2) 检查罐区积水情况，及时排除积水（注意污染物不被排出）；
- 3) 修复被损坏的设备、设施和构筑物；
- 4) 由计划财务部联系受灾损害的保险赔偿事宜。

## 11、地下水污染应急预案

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

**污染突发事件应急排水措施：**事故状态下启动该排水预案，抽出污水排入生产区污水收集管道，统一送污水处理场事故池，集中处理，将使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全。

**罐区地下水应急排水措施：**对于储罐区，通过地下水污染监控的在线监测井、水质监测井监测数据及反馈启动应急处置方案，及时发现地下水污染事故及其影响范围和程度，为启动地下水应急措施提供信息保障；对污染区地下水通过轻型井点排水降低地下水位，防止污染水向下游区域扩散，抽出的污染水通过污水处

理管道排入事故池集中处理。

**管线泄漏地下水应急措施：**输送化学品管线不经过地下水水源地，从事故状态下对地下水影响的分析中可知，在事故状态下，如果不及时采取措施对事故进行处理，地下水会受到化学品事故泄漏的影响。因此，应给出管道泄漏风险防范措施及应急处理措施：

（1）强化监测手段，建立自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，及时关闭阀门。

（2）为防止事故状态下输送化学品管线对环境敏感区的影响，建议管线穿越环境敏感区时，加厚敷设输送管道并采用管沟敷设。

（3）为防止风险事故状态下，污染物向周边区域进行扩散，应在事故管道处设置排水井，阻止污染物向其它区域发生运移。污染物集中处理，对泄漏部位污水、污泥及时进行清除，将污染的污泥、污水挖出后集中处理，避免污染源扩散。

**表 9.7-11 事故应急预案**

序号	事故类别	应急措施	责任人/部门
现场处理程序	事故发生	操作人员发现、船舶报警、公司以外人员发现	当事人
	现场确认	确认船舶事故 确认是否可继续作业 确定采取相应的应急措施	生产部
	报告	-船舶状况（船名，装在货物的种类等） -船舶停靠的泊位 -事故发生时间 -是否可继续作业 -风向	装卸指导员
	紧急行动	-卸货时通知船方停泵，装卸时通知库区-或有关客户停泵 -关闭阀门 -切断电源 -移开装卸设施，控制和隔离现场 -通知生产部、HSSE 部和机动部赶赴现场	HSSE 部
	泄漏处理措施	工作人员注意毒性防护，穿戴合适的防护服，如有必要配戴防毒面具 根据泄漏物的多少按照上述泄漏应急措施进行应急处理 切断火源，做好一切消防准备 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人	装卸指导员 各小组 码头保安 生产部 /机动部 港口服务公

序号	事故类别	应急措施	责任人/部门
		员进入污染区 泄漏物进入海里，启动围油栏清油程序。通知港口服务公司收集处理	司
	火灾/爆炸	停止一切作业 做好消防泡沫炮和消拖二用灭火准备 立即将船拖至应急锚地 如果引起火灾/爆炸事故，按照火灾爆炸应急措施处理	
CRR 处理程序	通知	小事故：通知总经理、罐区经理、生产部、 HSSE 部、机动部等相关部门 大事故：除通知上述人员外，还需通知相邻企业、张家港消防队、海事局、有关客户 事故情况记录	
应急中心启动		应急指挥，危害评估，对外联络，信息发布	总经理、罐区经理、各部门经理
其他部门职责		港口服务公司：准备围油栏，以备收集由于爆炸导致的江上泄漏物，服从海事部门指挥 张家港消防队：通知其做好援助准备 消拖两用船：应急待命，用于救火/救人 张家港医疗急救中心：准备抢救伤员	生产部 机动部 HSSE 部
事后处理		填写事故报告 开会总结	

针对生产运行和储运系统可能出现的事故隐患，企业在工艺设计、生产和运行过程应科学规划、合理布局，采取必要的防火防爆防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平，以最大限度地降低事故发生率。具体安全对策措施见表 9.7-12。

**表 9.7-12 储运系统安全措施**

类型	工程防治对象	应急措施
物料泄漏	1、贮罐的设计应采用国际机械代码规格，材料应与储存条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验。	1、紧急切断进、出料阀门，降温、泄压，启动紧急防火设施。 2、确保防火堤内的所有排水阀关闭，以防泄漏物扩散。 3、防火措施
	2、液体贮罐应设有相应的双重检测高液位报警器和高液位停泵设施。	
	3、设置防火监测系统和碳水化合物泄漏感应监测系统。	
	4、加强对设备的泄漏探测以防意外事故发生，并对设备进行定期检测和不定期探伤测试。	
防止泄露扩散	1、建设有足够容量的防火堤，严格按设计规范设置排水阀和排水道。	

类型	工程防治对象		应急措施
		2、贮罐地表铺设混凝土材料。建相应的混凝土坝和深沟设施接收贮罐可能的溢出物。	
		3、设专门处理系统，切水阀设自动安全关闭装置。	
	个人防护	由训练有素的工人按操作规程装卸货物，同时必须至少穿戴手套和安全鞋。	
火灾	设备安全管理	1、根据规定对设备进行安全分级。	1、按照紧急事故汇报程序报告上级管理部门，向消防系统报警。 2、采取紧急工程措施，控制火源、控制可燃气体泄漏防止火灾扩大。 3、消防救火。 4、人员紧急疏散、救护。 5、保障运输、物质、通信、宣传等使应急措施顺利实施。
		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查。	
		3、建立完善的消防系统。	
	火源管理	1、防止机械着火源（如撞击、磨擦等）。2、控制高温物体着火源、电器着火源及化学着火源。3.贮罐和禁火区均应设置明显标志。	
贮料管理	1、进行人员培训，使其熟悉各种物料的性能。	2、采取通风手段，并加强监测，使物料可燃爆炸物浓度低于爆炸下限。避免同强酸、强碱物质接触。	
	2、采取通风手段，并加强监测，使物料可燃爆炸物浓度低于爆炸下限。避免同强酸、强碱物质接触。		
爆炸	防爆	1、设立防爆检测系统。	
		2、对电子仪表采用“有害区域分类”进行分类。	
	抗静电	1、贮罐设备设置永久性接地装置。	
		2、贮罐内设有导管以防碳水化合物喷溅。	
		3、当需敲击时应有临时接地线。	
	安全自动管理	1、使用计算机进行全生产过程的自动监测。	
2、使用计算机控制装卸作业，实现自动化和程序化。			

企业现已制定了较为完善、合理的应急预案，本项目可充分依托现有项目已建的风险防范措施及相应工程设施，在本项目实施过程中，将根据现有和本项目环境风险防范的要求，进一步完善应急预案内容，针对各风险源采取相应处理和预防措施，从而最大程度减少或杜绝事故的发生。

## 12、应急预案联动

荣泰仓储公司建立全公司、各罐区突发环境事件的应急预案，应急预案必须与徐圩新区石化片区、连云港市突发环境事故应急预案相衔接。按照“企业自救，属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，并及时向地方人民政府报告，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件的应急

需要。

企业采取的各级应急预案处置程序见表 9.7-13。

**表 9.7-13 各级应急预案处置程序**

性质	危害程度	可控性	处置程序			
			报警	措施	指挥权	信息上报
一般事故	对企业内造成较小危害	大	立即	厂应急指挥小组到现场监护	企业	处置结束后 24h
较大事故	较大量的污染物进入环境，企业内造成较大危害。	较大	立即	园区应急力量到现场与企业及集团公司共同处置实行交通管制发布预警通知	集团公司为主	处置结束后 12h
重大事故	较大量的污染物进入环境，影响范围已超出厂界。	小	立即	园区内和周边应急力量到现场与企业及集团公司共同处置，发布公共警报实行交通管制组织邻近企业紧急	现场指挥部和区应急处置领导小组	处置结束后 6h
特大事故	较大量的污染物进入环境，对周边的企业和居民造成严重的威胁	无法控制	立即	园区、周边和市相关应急力量到现场，与企业及集团公司共同处置发布公共警报实行交通管制，划定危险区域组织区内企业和周边	现场指挥部和区应急处置领导小组和市应急处置总指挥部	处置结束后 3h

综上所述，公司必须制定较完善的事故应急预案及事故应急联动计划，一旦出现较大事故，装置内的报警仪会立即报警，自动连锁装置立即启动，仪表室工作人员马上启动相应控制措施，在短时间内将启动厂内事故应急处理预案，同时厂应急指挥小组立即到现场监护进行指挥。若发生较大和重大环境事故时，公司及时向园区和连云港市报告，启动上一级应急预案，实行分级响应和联动，将事故环境风险降到最低。

## 9.8 安全及风险评价结论

### 9.8.1 本项目安全评价结论

连云港荣泰化工仓储有限公司商储罐区工程（一期）项目安全预评价于2017年1月13日通过了安全审查专家审查会，专家审查意见见附件。根据报告书内容：

1) 本项目符合《产业结构调整指导目录（2011年本） 2013 年修正》中的第一类鼓励类第二十九小类“现代物流业”中第1 条“粮食、棉花、食用油、食糖、化肥、石油等重要商品现代化物流设施建设”。建设项目符合我国现行的产业政

策要求。

2) 本工程项目位于江苏省连云港徐圩新区，符合地方政府部门的规划，本工程符合连云港市港口总体规划的安全要求。

3) 本工程项目周边环境和总平面布置能够满足《石油库设计规范》（GB50074-2014）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）及《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等法规中的相关要求。

4) 本工程主要技术、工艺和装置、设备设施均采用国内常用成熟的工艺和设备，没有使用国家明令淘汰、禁止使用的生产工艺。

综上所述，连云港荣泰化工仓储有限公司商储罐区工程（一期）项目已按国家有关法律、法规、技术标准的要求落实了相应的前期工作，采取了较为成熟的工艺，库区地址选择、总体布局合理。企业在今后的设计、施工、竣工验收过程中严格遵守国家相关的法律、法规、标准、规范要求，采取完善的安全措施，在生产运行中强化安全管理，本项目存在的危险、有害因素在采取安全对策措施后能够得到有效控制。

## 9.8.2 本项目风险评价结论

综合以上分析，本项目环境风险评价结论如下：

本项目储存、运输的化学品构成重大危险源，主要环境风险有火灾、爆炸、泄漏等，通过相关后果计算可知，本项目的风险在可接受水平内。

在进一步采取安全防范措施，制定周密事故应急预案并与区域应急预案联动后，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，本项目的事故风险处于可接受水平。

# 10 污染物总量控制

## 10.1 总量控制原则

依据《建设项目环境管理条例》、《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》（省政府38号令）等国家、省有关规定要求，新、扩、改建设项目必须实施污染物排放总量控制，取得排污指标后方可进行生产。主要通过对项目排污总量的核算，确定该项目主要污染物排放总量控制指标。依据管理要求核定其允许排放总量，

作为建设项目申请排污指标的依据。目前环境管理实施的是区域污染物排放总量控制，即区域排污量在一定时期内不得突破一定量，且必须完成区域节能减排目标要求。

## 10.2 总量控制因子

根据工程排污特征并结合江苏省污染物排放总量控制要求，确定总量控制因子。

- (1) 水污染总量控制因子：COD、氨氮；
- (2) 大气污染总量控制因子：VOCs；
- (3) 固体废物总量控制因子：工业固体废物总量。

## 10.3 建设项目污染物排放量分析

污染物排放总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果，贯彻清洁生产的原则，分析确定工程废水、废气污染物排放总量控制方案，为环保部门监督管理提供依据。

根据建设项目的污染物产生及治理情况分析，工程实施后全厂污染物废气排放总量指标见表 10.3-1，废水排放总量指标见表 10.3-2。

**表 10.3-1 本项目实施后全厂废气污染物总量控制指标**

类别	污染物名称	已建项目 (t/a)	已批未建项目 (t/a)	现有项目全厂 (t/a)	本项目实施前后变化量 (t/a)	本项目实施后全厂量 (t/a)	备注
有组织废气	硫酸	0	0.00136	0.00136	8.66E-06	1.37E-03	增加
	液碱	0	0	0	4.40E-04	4.40E-04	新增
	磷酸	0	0	0	0.012	0.012	
	DMF	0	0	0	0.015	0.015	
	甲酸	0	0	0	0.008	0.008	
	异丙醇	0	0	0	0.015	0.015	
	正丙醇	0	0	0	0.015	0.015	
	脂肪醇	0	0	0	0.005	0.005	
	乙酸乙酯	0	0	0	0.261	0.261	
	醋酸甲酯	0	0	0	0.22	0.22	
	邻苯二甲酸二辛酯	0	0	0	1.064	1.064	
	乙酸丁酯	0	0	0	0.481	0.481	
	苯乙烯	0	0	0	0.309	0.309	

甲酸甲酯	0	0	0	0.165	0.165	
丙酮	0	0	0	0.019	0.019	
环己烷	0	0	0	0.027	0.027	
甘油	0	0	0	0.234	0.234	
环己酮	0	0	0	0.062	0.062	
乙醇	0	0	0	0.173	0.173	
叔丁醇	0	0	0	0.436	0.436	
新戊二醇	0	0	0	0.3	0.3	
丁醇	0	4.60E-04	4.60E-04	0.271	0.272	增加
辛醇	0	0	0	0.465	0.465	
溶剂油	0	0	0	0.12	0.12	
萘	0	0	0	0.075	0.075	
混合苯	0	0	0	0.154	0.154	新增
苯胺	0	0	0	0.124	0.124	
硝基苯	0	0	0	0.143	0.143	
异丙苯	0	0	0	0.184	0.184	
苯	0	0.03	0.03	0.127	0.157	增加
混合芳烃	0	0	0	0.672	0.672	
甲苯	0	0	0	0.505	0.505	新增
邻二甲苯	0	0	0	0.575	0.575	
间二甲苯	0	0	0	0.575	0.575	
对二甲苯	0.02	0.008	0.028	0	0.028	
甲醇	0.38	0.23	0.6	0	0.6	
醋酸乙烯	7.50E-03	0	7.50E-03	0	7.50E-03	
丙酮	0.03	0	0.03	0	0.03	
乙醇	0	3.00E-03	3.00E-03	0	3.00E-03	
醋酸	0	0.04067	0.04067	0	0.04067	
环氧乙烷	0	0.02	0.02	0	2.00E-02	
异丁醇	0	1.50E-04	1.50E-04	0	1.50E-04	
二乙二醇	0	1.50E-05	1.50E-05	0	1.50E-05	不变
三乙二醇	0	1.47E-08	1.47E-08	0	1.47E-08	
辛醇	0	4.40E-05	4.40E-05	0	4.40E-05	
精丙烯酸	0	1.50E-04	1.50E-04	0	1.50E-04	
丙烯酸甲 /乙酯	0	1.30E-03	1.30E-03	0	1.30E-03	
丙烯酸丁 酯	0	4.50E-04	4.50E-04	0	4.50E-04	
丙烯酸辛 酯	0	6.80E-06	6.80E-06	0	6.80E-06	

	C5 以上馏分	0	0.03	0.03	0	0.03	
	精乙腈	7.50E-04	0	7.50E-04	0	7.50E-04	
	MMA	2.70E-03	0	2.70E-03	0	2.70E-03	
	乙二醇	0	0.007	0.007	0	0.007	
	丙烯腈	0	0.03	0.03	0	0.03	
	VOCs	0.441	0.403	0.834	6.746	7.582	增加
无组织废气	硫酸	0	0.21	0.21	4.11E-07	0.21	增加
	液碱	0	0	0	2.09E-05	2.09E-05	
	磷酸	0	0	0	4.18E-04	4.18E-04	
	DMF	0	0	0	4.59E-04	4.59E-04	
	甲酸	0	0	0	2.47E-04	2.47E-04	
	异丙醇	0	0	0	4.49E-04	4.49E-04	
	正丙醇	0	0	0	4.49E-04	4.49E-04	
	脂肪醇	0	0	0	1.97E-04	1.97E-04	
	乙酸乙酯	0	0	0	7.02E-03	7.02E-03	
	醋酸甲酯	0	0	0	5.91E-03	5.91E-03	
	邻苯二甲酸二辛酯	0	0	0	2.89E-02	2.89E-02	
	乙酸丁酯	0	0	0	1.37E-02	1.37E-02	
	苯乙烯	0	0	0	8.31E-03	8.31E-03	
	甲酸甲酯	0	0	0	4.46E-03	4.46E-03	
	丙酮	0	0	0	8.02E-04	8.02E-04	
	环己烷	0	0	0	1.14E-03	1.14E-03	
	甘油	0	0	0	7.14E-03	7.14E-03	
	环己酮	0	0	0	2.00E-03	2.00E-03	
	乙醇	0	0	0	4.69E-03	4.69E-03	
	叔丁醇	0	0	0	1.15E-02	1.15E-02	
	新戊二醇	0	0	0	8.36E-03	8.36E-03	
	丁醇	0	0.57	0.57	7.40E-03	0.577	增加
	辛醇	0	0	0	1.27E-02	1.27E-02	
	溶剂油	0	0	0	4.69E-03	4.69E-03	
	萘	0	0	0	5.28E-03	5.28E-03	
	混合苯	0	0	0	4.41E-03	4.41E-03	新增
	苯胺	0	0	0	3.63E-03	3.63E-03	
硝基苯	0	0	0	4.29E-03	4.29E-03		
异丙苯	0	0	0	5.30E-03	5.30E-03		
苯	9.24	15.8	15.8	3.82E-03	15.804	增加	

混合芳烃	0	0	0	1.78E-02	1.78E-02	新增
甲苯	0	0	0	1.34E-02	1.34E-02	
邻二甲苯	0	0	0	1.53E-02	1.53E-02	
间二甲苯	0	0	0	1.53E-02	1.53E-02	
对二甲苯	9.24	3.7	12.94	0	12.94	不变
甲醇	56.06	33.64	89.7	0	89.7	
醋酸乙烯	4.15	0	4.15	0	4.15	
丙酮	12.64	0	12.64	0	12.64	
乙醇	0	0.55	0.55	0	0.55	
醋酸	0.7	0	0.7	0	0.7	
异丁醇	0	0.16	0.16	0	0.16	
二乙二醇	0	0.03	0.03	0	0.03	
三乙二醇	0	1.10E-04	1.10E-04	0	1.10E-04	
辛醇	0	0.11	0.114	0	0.114	
精丙烯酸	0	0.2	0.2	0	0.2	
丙烯酸甲 /乙酯	0	1.47	1.47	0	1.47	
丙烯酸丁 酯	0	0.83	0.83	0	0.83	
丙烯酸辛 酯	0	0.03	0.03	0	0.03	
C5 以上 馏分	0	15.81	15.81	0	15.81	
精乙腈	0.49	0	0.49	0	0.49	
MMA	2.48	0	2.48	0	2.48	
乙二醇	0	0.17	0.17	0	0.17	
丙烯腈	0	10.15	10.15	0	10.15	
VOCs	95.000	83.430	169.194	0.191	169.384	

表 10.3-2 本项目实施后全厂废水污染物总量控制指标

污染物	接管量 (t/a)				最终外排量 (t/a)			
	已建项目	已批待建项目	本项目实施前后变化量	本项目实施后全厂	已建项目	已批待建项目	本项目实施前后变化量	本项目实施后全厂
废水量	26520.78	76095.22	28670	131286	26520.78	76095.22	28670	131286
COD	13.26	37.433	9.289	59.982	13.26	37.433	9.289	59.982
SS	4.767	13.515	3.44	21.722	4.767	13.515	3.44	21.722
总氮	0.046	0	0.014	0.06	0.046	0	0.014	0.06

石油类	2.04	0	0.004	2.044	0.1	0	0.004	0.104
氨氮	0.035	0	0	0.035	0.035	0	0	0.035
总磷	0.008	0	0.002	0.01	0.008	0	0.002	0.01
动植物油	0.1	0	0	0.1	0.1	0	0	0.1
甲醇	0.046	0	0.007	0.053	0.04	0	0.007	0.047
酯类	0	0	0.006	0.006	0	0	0.006	0.006
二甲苯	0	0	0.006	0.006	0	0	0.003	0.003

## 10.4 总量控制途径

废水污染物排放至徐圩新区污水处理厂，本项目新增 COD 接管量 9.289t/a，氨氮接管量 0t/a，需向连云港市环保局申请，在连云港市内予以平衡。

根据《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办[2014]104号），严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代。

本项目有组织 VOCs 排放量为 6.746t/a，需向连云港市环保局申请，在连云港市内按照“增一减二”原则平衡。

项目工程所有工业固废均进行合理处理处置，实现工业固体废弃物零排放。

## 11 环境经济损益分析

### 11.1 经济效益分析

本项目总投资为 19761 万元，财务内部收益率 15.85%（税前），财务内部收益率 13.15%（税后），投资回收期 7.93 年，财务内部收益率高于基准收益率，投资回收期短，满足企业对项目投资回报的基本要求，有很强的盈利能力和抗风险能力，因此在经济上是可行的。

项目财务评价指标见表 11.1-1。

表 11.1-1 本项目财务评价指标汇总表

序号	项目	指标
1	所得税前指标:	
1.1	全投资内部收益率 (%)	15.85
1.2	全部投资财务净现值 (万元)	2877
1.3	投资回收期 (年)	7.27
2	所得税后指标:	
2.1	全投资内部收益率 (%)	13.15
2.2	全部投资财务净现值 (万元)	147
2.3	投资回收期 (年)	7.93

### 11.2 社会效益分析

建设单位在本厂内扩建化学品仓储项目不仅对本公司业务发展有利，也对徐圩新区以及附近地区的化学品公司发展有利，为当地的化工生产企业提供增值物流服务，为徐圩新区土地资源的合理利用、改善投资环境带来积极的作用。

### 11.3 环境效益分析

#### 11.3.1 环保投资

企业现有环保设施正常建成、运行，可保证对环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。本项目的环保防治措施部分依托现有的环保设施，同时新增了部分环保设施投资，环保投资约 366 万元。

#### 11.3.2 环境效益分析

根据环境保护监测报告，现有项目采取的废水、废气、噪声等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目的。其环境效益表现在以下方面：

#### （1）废水治理环境效益

生产废水经厂内预处理后，纳入虹港 TPA 污水处理系统集中处理后，接管至徐圩新区污水处理厂处理，达到一级 A 排放标准后排入复堆河，可使废水中污染物大幅度消减，降低了对复堆河水环境的影响。经分析，本项目新增废水量较少，对评价段河段复堆河的水环境影响较小。

#### （2）废气治理的环境效益分析

装卸化学品时加设气相平衡管的办法，减少化学品挥发损失对大气环境造成的影响，在装卸完毕后残液由码头向罐区方向用产品球吹扫，进一步减少对大气环境的影响。

#### （3）噪声治理的环境效益分析

本项目需要新增装卸泵、空压机等设备，生产工艺与现有工艺相同，本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减震、隔声等，大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声达标，且对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

（4）固体废弃物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成不良影响，全部送至新宇公司焚烧处理，处理率 100%。

企业运行至今，未受到环境保护方面的投诉。由此可见，本项目建设依托现有环境保护措施，有较显著的环境效益。

## 12 环境管理、监测计划

### 12.1 环境管理

#### 12.1.1 环境管理机构

连云港荣泰化工仓储有限公司设置有专门的环保安全和事故应急机构，并配备了专职监测人员和必要的监测仪器，负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。

#### 12.1.2 环保制度

(1) 依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、排污口整治、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

(2) “三同时”制度：在项目筹备、实施阶段，严格执行“三同时”，确保各三废处理等环保设施能够和主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

(3) 报告制度：执行江苏省环境保护厅制定的重点企业月报表实施月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况及污染事故或污染纠纷等。项目排污发生重大变化、污染治理设施改变等必须向当地环保部门申报。

(4) 污染治理设施的管理、监控制度：项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效的运行，配合上级环保主管部门检查、监督与项目配套建设的废水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督厂内各排放口（废水、废气等）污染物的排放状态。

(5) 开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

(6) 负责企业环保安全管理教育和培训。

#### 12.1.3 环保奖惩制度

企业要求各级管理人员树立保护环境的思想，也设置了环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、降低能源消耗、改善工作环境者实行奖励。

### 12.2 环境监测计划

### 12.2.1 排污口规范化整治

企业现有项目废水在厂区内预处理后送至虹港 TPA 污水处理系统集中处理达接管标准后，送徐圩新区污水处理厂处理。企业已按照《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122 号）的规定设置了污水接管口和清下水排放口，并设置了标志牌，其中污水接管口已设置采样口，并安装了流量计和 COD 在线监控设备。

本项目主要利用企业现有的污水接管口和清下水排放口。

### 12.2.2 环境监测计划

① 大气质量监测：有组织，监测项目为：非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸雾、醋酸乙酯、环己烷、异丙苯、丙酮、萘、TVOC；监测地点：废气排气筒；监测频率：每半年监测 1 次。

无组织，在厂界设 2 个无组织监测点，其中上下风向各 1 个点，每半年监测 1 次，监测因子为：乙醇、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲酸、非甲烷总烃、丙酮等指标。

② 废水监测：对企业废水接管排口的废水进行监测，每年监测 2 次，监测项目为：COD、氨氮、总磷、SS、石油类、乙醇、二甲苯、苯乙烯、甲酸、苯胺、甲苯等指标。

③ 噪声监测：对主要噪声源每半年监测 1 次，监测项目为设备声压级；对厂界噪声每半年监测 1 次，共布置 8 个噪声监测点，每次分昼间、夜间进行。

④ 土壤环境质量监测：在厂区内设置土壤，定期进行质量趋势分析与评价，每年开展 1 次监测，每次采样 1 天，监测项目为：氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、高锰酸盐指数、石油类、乙醇、甲苯、二甲苯、苯乙烯、苯胺等。

⑤ 根据地下水环境影响评价导则 HJ610-2016 的相关要求，地下水的跟踪监测应根据工程需要和水文地质条件确定，地下水跟踪监测点优先选用现状监测点，有利用项目实施前的监测结果和实施后的监测结果的对比，主要监测内容有：

跟踪监测因子：水位、pH、氨氮、挥发性酚类、高锰酸盐指数、石油类、乙醇、二甲苯、苯乙烯、苯胺等。

跟踪监测地点：跟踪监测点 4 个（具体位置按设计要求规范建设永久性监测孔），建设项目场地、上游、下游和侧向各一个；

跟踪监测频次：每年两次；枯、丰水期各监测 1 次。

监测层位：潜水含水层；井深 15m，采样深度：水位以下 1.0m 及水位下部离井底 1/3 处；

信息公开计划：由建设单位委托有资质的检测机构进行地下水跟踪监测点的水样检测，并由建设单位定期对地下水跟踪监测结果进行公布。

应急响应：从控制污染源和切断污染途径两个方面来制定预案。通过对地下水跟踪监测，一旦监测地下水受到污染，根据超标特征因子确定发生污染物泄漏的设施，立即采取应急措施。

上述污染源监测及环境质量监测目前企业不具备监测条件，应委托有资质的监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

## 13 选址环境可行性分析

本项目为化学品储运扩建，项目全部在现有荣泰公司内实施，因此本项目不涉及选址问题，现简要叙述荣泰公司选址合理性。

### 13.1 规划相符性

#### 13.1.1 符合连云港市城市总体规划

《连云港市城市总体规划》（2008-2030）中将连云港市城市性质定为我国沿海中部沟通东西、连接南北的区域性中心城市，现代化的港口工业城市和国际性的海滨旅游城市。

城市发展总目标为：着力提升城市功能与综合竞争力，充分发挥对我国中部沿海地区和陇海-兰新经济带的辐射带动作用，有效促进东中西部生产力布局优化，积极推动与新亚欧大陆桥及东北亚地区的合作。将连云港建设成为国际性的海滨城市、现代化的港口工业城市和山海相拥的知名旅游城市，并积极创建科学发展示范市。

空间结构：规划形成“一体两翼、一心三极”的连云港都市区发展区空间结构。

##### （1）“一体两翼”：

“一体”即连云港中心城区，是全市的行政、文化、商贸及流通中心，“两翼”即连云港中心城区南、北两侧的产业发展及综合配套区。

南翼沿海发展带：主要依托徐圩港区和灌河港区，承接区域产业转移，大力发展钢铁、石化、能源、机械、物流等临港产业，适度超前建设与临港产业配套的货运码头、铁路、高速公路、快速路等疏港工程，打造成为江苏省乃至国际级临港产业基地。

北翼沿海发展带：主要依托赣榆港区，以柘汪和海头为支点大力发展钢铁、造船、机电等重型工业及海洋产业，并以赣榆县城为支点拓展商贸等城市综合服务功能。形成功能齐全、环境优美、具有较高水准的复合型城市组团。

##### （2）“一心三极”：

“一心”即滨海新城，“三极”分别为新海城区、南翼新城和赣榆城区。通

过“一心三极”的打造，引领“一体两翼”及市域发展。

**滨海新城：**由海滨新区和连云城区两大组团构成，为本规划重点培育的区域性综合服务中心区。主要承担市级行政办公、商业贸易、商务流通、文化娱乐、旅游接待等综合服务职能，是高标准建设的现代化特色滨海城区。

**新海城区：**规划待远期市级行政功能适时东迁至海滨新区后，新海城区主要承担市级高等教育，以及区级行政办公、商贸服务、文化体育、生活居住等职能，成为配套比较完善、生态环境优美、历史文化醇厚、尺度宜人的城区。

**南翼新城：**规划主要培育为都市发展区南翼港区及临港产业园区综合配套服务的职能。远景进一步拓展成为产业实力雄厚、配套设施完善的大型临港新城，成为我国中部沿海产业带的重要龙头。

**赣榆城区：**承担都市发展区北翼的服务中心职能，重点发展区级行政办公、商贸服务、文化体育、生活居住等功能，形成功能齐全、环境优美、具有较高水准的复合型城区。

《连云港市城市总体规划》中关于连云港市产业功能分区布局为重点打造临港工业，改善提升劳动密集型产业，加快培育现代服务业和高新技术产业，形成“蓝色”产业带与“绿色”产业带相交的“一纵一横”型布局结构。

本项目位于连云港市徐圩新区内，主要经营物流仓储等临港产业，属于“一体两翼”的南翼沿海发展带，“一心三极”中的南翼新城。本项目属于化学品仓储项目，厂址位于连云港石化产业基地规划仓储用地内，项目的建设符合连云港市的总体规划要求。

### 13.1.2 符合“徐圩新区”规划

根据徐圩新区规划，徐圩新区规划范围由三部分组成：①北起烧香河河道中心线，西至烧香支河西岸，南至善后河、埭子口北岸，东至海堤；②方洋港至埭子口岸线，规划建设的双堤环抱式港湾；③中云台国际物流园规划区域；总面积合计约 293 平方公里。

新区总体目标定位为：国家东中西区域合作示范区、循环经济示范区、江苏沿海新型工业基地。

新区的主导产业为钢铁、石化、港口物流、高新技术、装备制造、清洁能源六大产业体系：

- ①钢铁产业：钢铁冶炼、有色金属冶炼、金属加工产业；
- ②石化产业：石油化工、煤化工、盐化工、合成材料、精细化工；
- ③港口物流业：仓储物流业、专业批发产业、逆向物流业、加工物流业；
- ④高新技术产业：高新技术的研发创新、创业孵化、中试生产、技术服务等；
- ⑤装备制造业：基础零部件产业、汽车及零配件产业、船舶及零配件产业、石化设备产业、港口物流设备产业、工程机械业；
- ⑥清洁能源产业：IGCC 多联产产业、清洁能源设备产业。

本项目位于连云港市徐圩新区内的物流组团，主要经营物流仓储等临港产业，属于新区产业定位中的港口物流产业，用地性质为仓储物流用地，符合徐圩新区规划对项目所在地区的产业定位和用地要求。

### 13.1.2 符合“徐圩新区”规划环评审查意见

根据规划环评审查意见可知：徐圩新区规划为：“一核”、“双轴”、“七区”，其中：“一核”位于徐圩高新区云湖周围的云湖商贸核心区；“双轴”分别为临港路产业发展轴及纵六路城市综合发展轴；“七区”分别为徐圩港区、钢铁产业集聚区、石（煤）化工产业聚集区、徐圩高新技术综合产业区、研发和生活服务区、板桥综合产业园区、中云台综合物流园区。

同时根据意见要求可知：“新区发展应按照规划的功能定位和空间布局分类进行产业聚集开发建设，项目引进应严格按照功能定位入区，以确保区内产业协调发展”、“...各企业生产污水须预处理达到接管标准后经管网排入污水处理厂统一进行深度处理达标后排放，不得直接排入地表水体；一般工业固体废物和危险废物的处置、处理率均应达 100%。”、“凡入区建设项目环保配套设施未完成并投运的，项目不得进行试生产”、“...清洁生产水平应达到同行业国内领先水平，加大节能减排力度”...。

本项目属于化学品仓储项目，选址位于连云港徐圩新区中规划的石（煤）化工产业聚集区内，用地为仓储用地，项目建设与新区的功能定位和空间布局吻合。项目生产过程中产生的废水经虹港石化预处理达到接管要求后排入徐圩新区污水处理厂集中统一处理达标后排放；固废均安全处置，不外排；符合规划环评审查意见的要求；通过节能降排、采取先进的工艺和控制技术，项目的清洁生产水平处于国内外领先水平。总体可见，本项目的建设符合徐圩新区规划环评审查的要

求是一致的。

### 13.1.3 符合连云港石化产业基地总体发展规划

石化产业基地北至苏海路，南至善后河及南复堆河北岸，东部紧临海滨大道，向西发展至 62.61 平方公里。产业定位为以炼油、乙烯、芳烃一体化为基础，以多元化原料加工为补充，以清洁能源、有机原料和合成材料为主体，以化工新材料和精细化工为特色，形成多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地。承接江苏省沿江石化产业转移，促进产业调整和升级，满足长三角地区和中西部地区对石化产品及原料需求，成为带动长三角地区、江苏沿海地区和新亚欧大陆桥沿线区域相关产业及经济发展的能源和原材料产业基地。石化产业基地分为管理服务区、产业区、公用工程区、**物流仓储区**四大功能分区。

基地规划集中的物流仓储区位于石化产业基地东部，紧邻徐圩港区布置一处**物流仓储区**，西部紧邻基地规划的外接铁路。石化基地内建设工业管廊，输送工业物料。石化基地运入的液体原料和煤炭以海运为主，在基地罐区与码头之间、基地内部敷设管道，大宗液体物料采用管道输送方式。石化基地依托的徐圩港区原油、石油制品、煤炭吞吐量分别为 6000 万吨/年、2500 万吨/年、2500 万吨/年，可满足“石化基地原油运输量为 4100 万吨/年、成品油及液体化学品运输量为 2305 万吨/年、煤炭等大宗散货运输量为 867 万吨/年”的要求。

连云港荣泰化工仓储有限公司位于石化产业基地东部，属于石化产业基地规划中的物流仓储区，由石化产业基地总体发展规划可见，企业用地属于规划中的物流仓储用地，符合其土地利用规划。

荣泰公司主要业务范围是从事多种化学品及石化类产品的仓储，为工业园内工厂提供工业仓储服务，为周边地区的生产厂及化工贸易商提供配送仓储服务；并利用连云港的地理优势力争将其建设成为全国大宗散化的中转、集散基地。本项目年储运周转能力 73 万吨，主要经营品种为硫酸、乙醇、叔丁醇、丁醇、辛醇、新戊二醇、混合芳烃、甲苯、邻二甲苯和间二甲苯等化学品及石化类产品，周转量和经营范围均属于石化基地规划的储运品种和能力范围之内。符合基地物流仓储的产业定位，符合石化产业基地的总体规划。

### 13.1.4 符合《江苏省生态红线区域保护规划》

对照《江苏省生态红线区域保护规划》，本项目不在江苏省重要生态功能保护区内，连云港市主要生态保护区概况见表 2.4-7 及图 2.4-2。离本项目最近的重要生态功能保护区为古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区和古泊善后河（灌云县）清水通道维护区。本项目与清水通道维护区最近距离为 10km 以上，具体位置详见图 2.4-2。

本项目位于徐圩新区内，不在古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区和古泊善后河（灌云县）清水通道维护区范围内，符合《江苏省生态红线区域保护规划》的保护要求。

综上所述，本项目建设与重要环境保护目标要求不相违背。

### 13.1.5 符合大气污染防治行动计划

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）中要求：加强工业企业大气污染综合治理；深化面源污染治理；强化移动源污染防治；严控“两高”行业新增产能；加快淘汰落后产能；压缩过剩产能；坚决停建产能严重过剩行业违规在建项目；强化科技研发和推广；全面推行清洁生产；大力发展循环经济；大力培育节能环保产业；加快调整能源结构，增加清洁能源供应；严格节能环保准入，优化产业空间布局；发挥市场机制作用，完善环境经济政策；健全法律法规体系，严格依法监督管理；建立区域协作机制，统筹区域环境治理；建立监测预警应急体系，妥善应对重污染天气；明确政府企业和社会的责任，动员全民参与环境保护。

《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1 号）中要求：加快淘汰落后产能，提前完成钢铁、水泥等重点行业“十二五”落后产能淘汰任务；压缩过剩产能；严控“两高”行业新增产能，对钢铁、水泥等高耗能高排放行业，实行业产能等量或减量替代、能耗和污染物排放总量减量替代。新建排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行现役源 2 倍削减量替代”。“控制煤炭消费总量，着力优化能源结构，控制煤炭消费总量，新建项目禁止配套建设自备燃煤电站，耗煤项目实行煤炭减量替代。”“全面整治燃煤小锅炉，城市建成区禁止新建除热电联产以外的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建 10 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉”。“加强城市扬尘综合整治。全面推行“绿色施工”，建立扬尘控制责任制度，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，安装卫星定位系统，严格执行冲洗、限速等规定，严禁带泥上路。

本项目主要是对企业现有的储运品种进行扩充，属于《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》中的“鼓励类”项目，不属于钢铁、水泥等高耗能高排放行业，也不属于过剩产能项目；项目位于连云港市徐圩新区内，园区环保设施完善；本项目不使用煤炭，清洁生产水平为国内先进水平，因此，本项目符合国家和江苏省大气污染防治行动计划的相关要求。

## 13.2 符合江苏省化工整治相关要求

本项目符合《省政府办公厅关于印发全省化工生产企业专项整治方案的通知》（苏政办发[2010]9号）、《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》（苏政办发[2011]108号）以及《全省开展第三轮化工生产企业专项整治方案》（苏政办发[2012]121号文）的相关要求，具体如下：

（1）“新建（含搬迁）化工项目，必须进入化工集中区，投资额不得低于1亿元人民币（不含土地费用）。”

（2）“严格执行化工项目‘三同时’制度，化工生产企业的新、改、扩建项目，其安全、环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产运行；已核准备案的项目，必须在通过环保、安全、能耗等评估后方可开工建设；项目建成后，未经环保、安全和消防验收合格不得投入生产（使用）。”

（3）“区内企业必须建设废水预处理设施，实现废水分类收集、分质处理，并强化对特征污染物的处理效果；废水经企业预处理达到污水处理厂接管标准后，方可接入区域污水处理厂集中处理。做到‘清污分流、雨污分流’，生产废水原则上应经专用明管输送至集中式污水处理厂，并设置在线监控装置、视频监控系统和自动阀门。”

本项目位于连云港市徐圩新区，该工业园区是省级园区，包含化工石化产业定位，园区基础设施（污水处理厂、热电厂等）和公用工程设施（水、电、气、码头、道路等）已完备，规划环评已批复，本项目可以依托园区的污水处理厂、热电厂等基础设施及水、电、气、道路等公用设施。荣泰公司安全生产现状良好，不存在违规、违法生产情况，安全审查、竣工验收依法进行，厂址位于石化产业基地内。因此符合江苏省化工整治的相关要求。

综上所述，本项目的建设符合江苏省各项环境管理要求。

### 13.3 符合 VOCs 防治相关要求

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013年第31号公告2013-05-24实施）提出了生产VOCs物料和含VOCs产品的生产、储存运输销售、使用、消费各环节的污染防治策略和方法。VOCs来源广泛，主要污染源有：工业源主要包括石油炼制与石油化工、煤炭加工与转化等含VOCs原料的生产行业，油类（燃油、溶剂等）储存、运输和销售过程，涂料、油墨、胶粘剂、农药等以VOCs为原料的生产行业，涂装、印刷、粘合、工业清洗等含VOCs产品的使用过程；生活源包括建筑装饰装修、餐饮服务和服装干洗。

符合性分析：本项目污染源应属于上述VOCs污染源，需执行《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》提出的污染防治策略和方法。企业VOCs污染防治遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则，①企业所有储罐均氮封，罐顶设2-3个呼吸阀，提高储存压力，最大限度地减少物料的挥发损失及环境污染；②对于易挥发，蒸汽压较高，储存温度不宜大于20℃，采用冷冻盐水冷却；③所有储罐均为特殊拱顶罐，即带有微内压（100mbar）的拱顶罐，在这种拱顶罐中，化工物料的蒸汽被密闭在罐中，不会被随意排放至大气中；④采用浸没式装罐法，从而避免物料装罐时产生较大的搅动，减少化学品蒸汽产生，同时使用气相回收系统，可将置换的气体送回到储罐；⑤为有效的控制化学品发散，采用气相回收系统，包括气相集合管线、气相压缩装置、物料循环装置等，化学品蒸汽由布置在储罐蒸汽空间的相互沟通的气相集合管线收集，然后进行压缩，可凝部分由循环装置送回储罐，不凝部分送至气相回流管接催化氧化装置处理；⑥为进一步减少储罐的呼吸损失，在紧靠储罐呼吸口下侧安装水平挡板，减少化学品的表面蒸发；⑦针对装卸过程气体挥发以及物料输液泵滴漏散发的化学品气体及油品，在装卸时控制泵压，使液面缓慢上升，减少液体飞溅，减少装卸过程中化学物质的挥发，同时装卸作业采用液下、密闭装车系统，排出废气用管道收集经催化氧化装置处理后排放。废气处理方法采用催化氧化燃烧的方法，属于《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中所提的催化燃烧和热力焚烧技术。因此，符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》。

《关于印发江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南的通知》（苏环办[2014]128号文）中要求：（一）所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相应生产单元或设施进行密闭，从源头控制VOCs的产生，减少废气污染物排放。（二）鼓励对排放的VOCs进行回收利用，并优先在生产系统内回用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集，并采用适宜的方式进行有效处理，确保VOCs总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的VOCs总收集、净化处理率均不低于90%，其他行业原则上不低于75%。（三）含高浓度挥发性有机物的母液和废水宜采用密闭管道收集，存在VOCs和恶臭污染的污水处理单元应予以封闭，废气经有效处理后达标排放。（四）企业应提出针对VOCs的废气处理方案，明确处理装置长期有效运行的管理方案和监控方案，经审核备案后作为环境监察的依据。（五）企业应安排有关机构和专门人员负责VOCs污染控制的相关工作。

符合性分析：企业VOCs来源主要是化工储罐，企业所采用的储罐均为氮封、特殊拱顶罐，同时采用气相回收系统，包括气相集合管线、气相压缩装置、物料循环装置等，化学品蒸汽由布置在储罐蒸汽空间的相互沟通的气相集合管线收集，然后进行压缩，可凝部分由循环装置送回储罐，不凝部分送至气相回流管接催化氧化装置处理，VOCs总收集、净化处理率均可达到96%以上，因此，符合《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》的要求。

## 13.4 符合国家相关产业政策

（1）对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》，本项目属于《产业结构调整指导目录》（2011年本）中鼓励类产业第二十九条“现代物流业”中第6款“第三方物流服务设施建设”。

（2）对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》以及修改通知（苏经信产业[2013]183号），本项目属于其中鼓励类“二十、生产性服务业”中第6项“第三方物流服务设施建设”。

（3）本项目属于《江苏省鼓励投资产业指导目录》第四项“交通运输、仓储”中第6条“运输业务相关的仓储设施建设”。

（4）本项目不属于《连云港市产业结构调整指标目录（2015年本）》中鼓

励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目。

综上所述，本项目建设符合国家相关产业政策。

## 13.5 环境可行性分析

根据环境影响估算结果和污染防治措施分析可知，本项目对环境的影响主要表现为：

### （1）废水排放对主要保护目标的影响

本项目新增废水接管量较少，全厂废水经过虹港 TPA 污水处理系统预处理后能够达到污水处理厂的接管标准，不会对徐圩新区污水处理厂正常运行产生影响。

### （2）大气环境影响分析

本项目正常工况下污染物的最大落地浓度均达标，污染物对各监测点的影响均可达标；本项目罐区卫生防护距离均为 100m，本项目卫生防护距离包络线及现有项目卫生防护距离包络线范围内无环境保护目标，满足卫生防护距离要求。

### （3）噪声对周围环境的影响

经预测，本项目噪声环境影响厂界均能达标，且企业周围 3 公里内没有居民，对周围环境影响较小。

### （4）固体废物的环境影响

本项目实施后，清罐固废、分离油污、废活性炭、废催化剂和废气处理废水作为危废送响水新宇环保科技有限公司处置，根据企业验收报告：企业现有固体废物处理处置符合国家相关标准要求，不会对周围环境产生二次污染。

### （5）地下水环境影响分析

企业废水都得到合理处理，而且采取了相关的地下水污染防治措施，正常工况下，不会对地下水产生影响。

## 13.6 本项目建设的必要性和合理性

（1）从需求端来看，经过数十年的发展，中国进口化学品的产品结构已经发生了重大的变化，由原来的主要进口少数的几种大宗化学品的产品结构转变成了进口种类更多的市场结构。有几个原因造成了这种市场结构的变化。一方面，中国国内的基础石化产业在过去的 10 年经历了巨大的发展，国内市场化学品特别是大宗化学品如邻二甲苯、甲苯、苯乙烯、甲醇、乙二醇等大宗产品的对外依

存度不断降低。另外一方面，由于高端制造业的迅速成长形成了对相对精细类化学品的需求不断增加，比如 ENB、2 乙基乙酸、PAO 6、润滑油添加剂等。而精细化学品的特点就是品类多、批次量小。

（2）由于需求市场近些年主要增加的是对精细化学品的物流需求，而精细化学品由于其自身的理化性质相对特殊、产品的附加值高、存储的条件要求严格等特性就造成了客户对于罐区的选择非常严格。对于这些产品的储存，客户倾向于选择更安全、更专业、服务更好的独立第三方罐区公司来帮助操作他们的产品。

（3）中国已经完全融入了全球市场，积极了参与了全球的产业分工并且在全球一体化的过程中扮演的重要的角色。化学品是全球化生产的一个重要的生产原料，已经在全球范围内形成了一个统一的并且可以自由流动的市场。随着全球范围内不同的上下游工厂的开工情况的不断变化，化学品在全球范围内的平衡变化和流动情况会时不时的发生变化。市场对于储罐的需求有时往往是很急迫的。这就需要罐区的产品经营资质需要充分考虑到市场上随时可能出现的需求。

（4）目前，连云港荣泰化工仓储有限公司获得环评批复的储运化学品有 22 种，但是由于企业市场调研不充分、市场变化快、原来预期的客户目前没有投产、物流行业的不确定性等原因，远远不能满足储户对品种的需求，为了满足市场变化和客户需求，需要对企业的现有的储运品种进行增加。

## 13.7 小结

综上所述，本项目的建设符合连云港市城市总体规划，符合连云港市徐圩新区规划，符合石化基地总体发展规划，符合各项环境管理要求，项目建成后不会降低当地环境质量，从环境保护角度，选址可行。

## 14 结论与建议

### 14.1 结论

#### 14.1.1 项目概况

为适应市场变化，满足客户的化工产品需求，连云港荣泰化工仓储有限公司拟扩建化学品储运品种，新增硫酸、乙醇、叔丁醇等储运品种，并增加现有精乙腈、丙烯腈等化学品的储运量。本工程拟建设化工储罐 28 座，建设罐区总库容 7.65 万 m<sup>3</sup>，其中 1500 m<sup>3</sup> 储罐 3 座，2000m<sup>3</sup> 储罐 11 座，3000 m<sup>3</sup> 储罐 10 台，5000 m<sup>3</sup> 储罐 4 座和相关装卸设施、汽车装卸站、管廊及变电所等配套生产辅助设施。拟设计年储运周转能力 73 万吨。

#### 14.1.2 符合我国当前相关产业政策

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》以及修改通知（苏经信产业[2013]183 号）中鼓励类，符合国家当前产业政策。

#### 14.1.3 符合相关规划

本项目在现厂区预留用地内实施储运品种扩建工程，不新增用地。项目选址符合《连云港市城市总体规划》（2008-2030）、《徐圩新区规划》、《连云港石化产业基地总体发展规划》和《江苏省生态红线区域保护规划》的相关要求。

连云港石化产业基地的的园区性质为化工生产基地、江苏省化工企业聚集区，世界知名的、国内一流的化工工业园，主要发展以清洁能源、有机原料和合成材料为主体，以化工新材料和精细化工为特色，形成多产品链、多产品集群的大型炼化一体化基地。本项目扩建后其新增储运的化学品是园区化工企业使用和生产的主要化工原料，是与其园区的产业定位要求相符合的。同时为适应苏北地区产业结构调整和服务园区企业，本项目实施是必要的。

#### 14.1.4 符合清洁生产原则

企业采用先进的生产工艺和机械，物料装卸采用仪表计量系统，自动计量并

控制进料阀。码头和罐区采用自动化程度高的 SCADA 系统和激光靠岸测速系统，可有效的提高生产效率，降低事故发生概率和污染物排放水平。企业生产运行过程中使用的能源均为清洁能源，较好地贯彻了清洁生产和循环经济理念。

#### 14.1.5 项目所在地环境质量现状良好

根据本次环评的现状监测，项目所在地环境质量良好：

(1) 环境空气质量现状：在评价范围内布设 6 个大气监测点，各监测点的常规因子除  $PM_{2.5}$  外均可达标，特征因子非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、硫酸雾、醋酸乙酯、环己烷、异丙苯和丙酮等均可以达标。这表明项目所在地环境质量良好。G5 的  $PM_{2.5}$  有超标，各污染物中颗粒物  $PM_{2.5}$  的浓度在标准值范围内偏高，主要是因为随着徐圩新区的开发建设，区域建筑工地、道路及裸露地面扬尘所致。

(2) 水环境现状：在复堆河上布置 3 个监测断面，所有监测断面各监测因子水温、透明度、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、 $COD_{Mn}$ 、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂（LAS）、硝酸盐、镉、铅、铜、锌、汞、砷、镍、钒、钴、硒、六价铬、石油类、苯、甲苯、二甲苯和苯乙烯等因子均达到 IV 类水质标准的要求，说明项目所在地复堆河段水质良好。各监测点海水质量满足二类标准，超标率为 0。

(3) 声环境质量现状：在项目厂界布设 8 个噪声监测点，西、东、北厂界噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求，南厂界噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准要求，说明项目所在地声环境质量较好。

(4) 地下水环境质量现状：地下水常规因子中浑浊度、总硬度、氯化物、总大肠菌群、溶解性总固体、硫酸盐、锰、亚硝酸盐氮、氨氮满足《地下水质量标准》GB/T14848 质量标准 V 类水质标准；色度、铁和高锰酸钾指数均满足《地下水质量标准》GB/T14848 质量标准 IV 类水质标准；其它因子均能满足《地下水质量标准》GB/T14848 质量标准 III 类水质标准。特征因子中耗氧量超过《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）标准；石油类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯、硫化物等因子均未检出，说明项目所在区域地下水环境质量较好。

(5) 土壤环境质量现状：监测点镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、锰均

能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。项目所在区域土壤环境质量状况较好。

### 14.1.6 拟采用的各项污染治理措施可行

#### （1）废气

物料在装卸时产生的废气经输油臂气相管收集后进入废气输送管线送至废气处理装置处理，经催化氧化处理后通过 15 米高排气筒达标排放，废气处理效率 $\geq 96\%$ 。

物料装罐过程中采用浸没式装罐法，减少废气排放，其中储罐呼吸废气经呼吸阀进入废气输送管线，最终进入废气处理装置处理，经催化氧化处理后通过 15 米高排气筒达标排放，废气处理效率 $\geq 96\%$ 。

扫线废气扫至储罐，然后通过储罐呼吸阀进入废气输送管线，最终进入废气处理装置处理，经催化氧化处理后通过 15 米高排气筒达标排放，废气处理效率 $\geq 96\%$ 。

装车作业采用液下、密闭装车系统，减少废气排放，产生的废气经装车臂废气回收管进入废气输送管线，最终进入废气处理装置处理，经催化氧化处理后通过 15 米高排气筒达标排放，废气处理效率 $\geq 96\%$ 。

项目无组织废气主要为化学品在装卸、储存过程中挥发出来未被有效收集的各类废气等。装卸时采用浸没式作业方式、加强装卸设施及设备的使用、管理和维护、化学品装卸采用气相回收系统，可保证废气达标排放。

#### （2）废水

全厂实行清污分流，清下水排到园区雨水管网。

本项目实施后，项目运营生产过程产生的废水主要为储罐区及装卸区地面冲洗废水、初期雨水、洗罐废水、管道清洗废水，废水种类不变，本项目不新增相应的水污染防治设施，主要利用企业现有的相关设施。

废气处理废水暂存于污水罐中，达到一定量时送响水新宇环保科技有限公司进行焚烧处置。罐区的生产、生活废水排入厂区污水站处理系统，经“隔油+气浮”预处理后，待污水量达到一定高度后输送到虹港石化 TPA 水处理厂进行集中处理。以上废水经处理达到接管标准后输送至徐圩污水处理厂进行集中处理，最后排入复堆河。

(3) 噪声：本项目实施后主要噪声源有各类输送泵、空压机、风机等。设计中首先选用低噪音的设备，并尽量采用消声器、隔音罩措施。对于空压站、水泵等设备，将采取一系列隔声和减振措施，如设置消声器，安装软接头等，降低声压级。

#### (4) 固废

本项目新增的危险固废主要为废气处理废水约 35t/a，储存于企业的污水罐（3000m<sup>3</sup>）中，最大储存量控制在储罐容积的 80%（即 2400m<sup>3</sup>）。此外还有分离的油污，产生量约 0.01t/a；废催化剂，产生量约 0.8t/a；废活性炭，产生量约 1.5t/a；清罐固废，产生量约 0.22t/a。企业随时与新宇环保公司保持联系，并及时通知新宇环保做好接纳本项目固废的准备，确保废液的储存量不超过 2400m<sup>3</sup>。根据企业与新宇环保签订的协议（见附件），危险运输方式由双方商定。

### 14.1.7 本项目建设对当地的环境影响较小

#### (1) 大气环境影响

本项目各污染物的最大小时平均浓度贡献值、最大日均浓度贡献值与本底值叠加后均可满足环境质量标准，项目周围 5km 范围内无保护目标；综合考虑，本项目罐区卫生防护距离均为 100m，本项目卫生防护距离包络线及现有项目卫生防护距离包络线范围内无环境保护目标，满足卫生防护距离要求。

综上所述，本项目排放的废气对周围环境空气影响较小，不会引起本项目周边环境功能下降。

#### (2) 水环境影响

本项目新增企业废水主要为罐区清洗废水、管道清洗废水、储罐区及码头装卸区地面冲洗废水、初期雨水等。全厂废水混合经预处理后能够达到 TPA 污水处理站的接管标准，出水满足徐圩新区污水处理厂的接管标准，不会对徐圩新区污水处理厂正常运行产生影响。企业废水经过污水处理厂集中处理后达标尾水对复堆河段的水质影响较小，特征因子对复堆河水质的影响更小。

#### (3) 噪声影响

本项目建成后厂界噪声预测值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类和 4a 类标准，噪声值可达标。最近的居民点距厂界约 5km 以上，经过空气衰减和地面吸收，项目对声环境敏感点的影响很小。

#### （4）地下水影响

根据地下水预测结果，非正常工况下，污水站发生持续泄漏时，其下游 5m 至 50m 处的 COD<sub>Mn</sub> 和二甲苯的浓度 1000d 时候的最大贡献值分别为 1319.18mg/L 和 1.98mg/L（5m 处），叠加背景值后预测值为 1325.38mg/L 和 1.98mg/L，对照地下水标准，50m 处 1000d 的地下水中 COD<sub>Mn</sub> 满足Ⅳ类水质标准要求（10.0mg/L），50m 处 1000d 的地下水中二甲苯满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）水质标准要求（0.5mg/L），当污染物运移到下游 50m 范围外时 COD<sub>Mn</sub> 和二甲苯的预测值均满足地下水相关水质标准要求，污水站下游 50m 范围在厂界内，该范围内不存在居民取用水等敏感目标，亦不会对周边地表水体产生不利影响。

#### （5）固体废弃物影响分析结论

本项目实施后，新增分离的油污、清罐固废、废活性炭、废气处理废水、废催化剂作为危废送新宇环保公司处置，根据企业验收报告：企业现有固体废弃物处理处置符合国家相关标准要求，不会对周围环境产生二次污染。

### 14.1.8 排污总量符合总量控制要求

废水：本项目实施后废水量、COD、氨氮等主要污染物的接管量和排放量均有所增加，废水中化工物料总量也有增加。废水污染物排放至徐圩新区污水处理厂，本项目新增 COD 接管量 9.289t/a，氨氮接管量 0t/a，需向连云港市环保局申请，在连云港市内予以平衡。

废气：本项目实施后，有组织 VOCs 新增排放量为 2.84t/a，需向连云港市环保局申请，在连云港市内按照“增一减二”原则平衡。

### 14.1.9 本项目风险在可接受水平内

本项目储存、运输的化学品构成重大危险源，主要环境风险有火灾、爆炸、泄漏等，通过相关后果计算可知，本项目的风险在可接受水平内。

在进一步采取安全防范措施，制定周密事故应急预案并与区域应急预案联动后，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，本项目的事故风险处于可接受水平。

### 14.1.10 公众参与

公众调查表明本项目的建设得到了周边广大公众的了解和支持，被调查者中83%表示支持，17%表示有条件支持，没有被调查者表示反对。公众肯定了其项目建设的可行性，同时也迫切的要求建设单位加强环保治理措施，尽可能减少对当地环境的污染。

综上所述，本项目符合国家产业政策，符合项目所在地的相关规划，符合相应环境管理要求，清洁生产水平较高，污染治理措施能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对大气环境、声环境、地表水环境、生态环境的影响较小。项目具有一定的环境经济效益，总量能够实现区域内平衡，公众表示支持、无反对意见。

在认真落实国家和江苏省相关法规、政策及环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，本项目具有环境可行性。

## 14.2 对策及建议措施

（1）项目实施过程中，建设单位务必认真落实各项污染治理措施和风险防范措施，防止出现超标排放或风险事故性排放，确保各类污染物长期稳定达标排放，将风险事故发生概率降到最低，减少项目对周边环境的影响。

（2）完善各项工作制度及安全环保措施，加强化学品的仓储管理，注意各种固体废弃物的临时堆存管理；

（3）加强劳动保护，强化安全意识，落实企业职工的安全教育工作，加强职工的防范意识。